

Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Günümüzde kullandığımız bütün elektrikli aletler 1791-1867 yılları arasında yaşamış Michael Faraday'ın temel buluşlarına dayanıyor. Faraday ve buluşlarını bizlere Ankara muhabirimiz, Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümü 2. sınıf öğrencisi Talip Serkan Kasırga anlatıyor. Serkan'ın sizlere bir de notu var. Bu not yazı içerisinde "*" ile işaretlediği bölüm hakkında: "Öcülü bölüm adını, Calculus dersi aldığım, Tübitak Yayınlarından Matematiğin Aydınlik Dünyası adlı kitabın yazarı Prof. Sinan Sertöz'ün dersinde, hiperbolik fonksiyonları "Öcülü Fonksiyonlar" adını takmasına atfen verdim. Bu kitabı okumanızı da öneririm." diyor Serkan.



MICHAEL FARADAY

Faraday, neredeyse yoksulluktan, yitip gitmek üzere olan bir aileden, yoktan yetiştirdi. Şimdilerin Londra'ya bağlı olan Elephant and Castle bölgesinde, 22 Eylül 1791'de doğdu. Babası ağır hastalığıyla uğraşırken, demircilik zanaatini zar zor icra edebiliyor ve dolayısıyla da ailesi zor bela geçindiriyordu. Annesi, büyük hoşgörüyü sahipti ve ailenin temel direği idi. Faraday'ın zor çocukluğunda ona büyük destek çıktı. Faraday üç kardeşten biriydi. 13 yaşında, yalnızca okuma ve yazma bilen biri olarak okulu bırakmak zorunda kaldı. 14 yaşına geldiğinde de büyük bir bilim adamı olma yolunda başına gelen çok büyük iki olaydan biri gerçekleşti. Kitapçı ve ciltçi dükkanı olan George Ribeau için gazete dağıtıcılığı yapmaya başladı. Michael'i çok seven Ribeau ona yedi yıl süren bir çıraklık önerisinde bulundu. Faraday öneriyi büyük bir zevkle kabul etti; çünkü hem ailesinin geçimine yardım ediyor, hem de farklı konularda birçok kitap okuma olanağını buluyordu. Özellikle kimya ve fizik üzerine olanlar ilgisini çok çekiyordu. Faraday daha sonraları Bence Jones'a şöyle söyleyecekti: "Çıraklığım sırasında, elimin altındaki bilimsel kitapları okumaktan hoşlanırdım ve içlerinden en keyif aldıklarım Marcet'nin Kimya Üzerine Konuşmaları ile Encyclopædia Britannica'nın elektrikle ilgili maddeleri idi." Çok az eğitim almış olmasına karşın Faraday'ın kimya ve fiziğe ilgisi büyük bir hızla artıyordu. Çıraklık yıllarında kazandığı diğer önemli yetenekse deney yapmıyordu. Ribeau'nun izniyle, kitapçı dükkanının, bir odasında boş vakitlerini değerlendirmek için basit deneyler yapıyordu.

Ne var ki Faraday, artık elinden geçen kitaplarla yetinemez olmuştu. Bütün konferanslara katılmaya çalışıyordu. Bilim adamı olma yolunda ikinci büyük dönüm noktasına işte bu konferansların birine bedava bilet bulmasıyla gerçekleşti. Einstein'ı saymazsak herhalde yaşadığı zaman zarfında bu konferansı verecek olan Sir Humphry Davy kadar popüler olan ve sevilen başka bir bilim adamı daha yoktu. Davy, 1812'de, Kraliyet Enstitüsü'nde dört konferans verdi. Faraday bu konferansları dikkatle izledi ve hemen herşeyi not aldı. Daha sonra bu notları ciltledi ve Davy'e, laboratuvarında açık kadro olup olmadığını soran bir notla birlikte yolladı. Davy, Faraday'ın hevesinden etkilenmişti ve O'nunla bir görüşme yaptı; ancak iş



teklifinde bulunmadı. Kısa bir süre sonra Davy'nin başına gelen talihsiz bir olay onu geçici bir süre kör bıraktı ve bu sırada not tutması için Faraday'ı yanına aldı.

1813 yılı Faraday'ın bilim dünyasına tam anlamıyla girdiği yıldır. Davy'le tartışan asistanlarından birinin boşalttığı kadroya, 21 yaşındaki Faraday geçti. Faraday, büyük bir fırsat yakalamıştı. Aynı yıl Davy ve Faraday bir Avrupa turuna çıktılar. Bu tur sırasında Faraday, Ampere ve Volta gibi dünyanın sayılı bilim adamlarıyla tanışma ve yüz yüze görüşme şansını buldu. Ayrıca bu tur sırasında, Davy en temel eğitimden bile yoksun olan Faraday'a dersler verdi.

Bilgiye aç genç, 1815'te İngiltere karasına adım attığında, 1813'te ayrılandan çok farklıydı. 18 ay süren bu yolculuk O'nu dünyanın en iyi deneycilerinden biri yapmıştı. Nitekim, Faraday kendine özgü kavrayışıyla insanlık tarihinin en önemli buluşlarını gerçekleştirecekti.

Buluşları

"Elektriksel yük depolayan bu aygıt (kapasitör) üzerine yaptığım çalışmalar sayesinde ileride "klayve" diye bir aygıt yapılacaktır." Faraday elbette böyle birşey söylemedi. Bunu Faraday'ın, neredeyse 200 yıl önce keşfettiği şeylerin hayatımızın içine ne denli girdiğini ve bizi ne derece etkilediğini gösterebilmek istedik. Faraday'ın eşsiz sezgisi ve öngörüsü dünyayı değiştirdi. Faraday'ı diğer büyük bilim adamlarından ayıran en önemli özelliklerden biri de işte buydu. Newton, Einstein hatta kuantum fiziğini yaratan kadro, buldukları hemen hiçbir şey dünyayı direk olarak büyük ölçüde etkileyememiştir. Evet belki, Newton fizik biliminin babası, Einstein evreni kavrayışımızı değiştirdi, kuantum fiziği bize yeni bir dünya açtı; ama hiçbir Faraday'ınkiler kadar hızlı ve etkili değildi.

Faraday'ı diğer bilim adamlarından ayıran bir başka özellik(!) bilim tarihi açısından büyük bir istisna teşkil ediyor. Faraday matematiği neredeyse hiç kullanmamıştır. Elektrik ve kimya üzerine yayınladığı kitapların hiçbirinde bir tane dahi denklem yoktur. Bunun nedeni elbette okul eğitiminden yoksun olmasıydı. O bütün her şeyi deneysel olarak bulmuş, mükemmel sezgisiyle deney sonuçlarını doğru yorumlamasını sağlamıştır. Yaşamını zı değiştiren buluşlarına gelince:

"Civa Dolu Kap İçinde Sabitlenen Telin Etrafında Dönen Mıknatıs!"

Faraday Kraliyet Enstitüsü'nde, Davy'nin yanında, kimyacı olarak çalışmalarına başladı. Kimyayla ilgili ilk makalesini 1816'da yayımladı. Ancak 1920'de olan bir olay ilgisinin elektrikle ve manyetizmaya kaymasını sağladı.

Hans Cristian Oersted'in elektrik taşıyan bir telin mıknatıs üzerine etkisini gösteren keşfi hakkında çoğu kaynak olayı, öğrencilerine ders verirken elektrik geçen bir telin yanında tesadüfen duran bir pusulanın ibresinin saptığını görmesi şeklinde aktarıırken, bazı kaynaklar da deneyi bilinçli olarak ve bir konferansta yaptığını belirtmektedir. Gerçeğin ne olduğuna siz karar verin; ancak ortadaki gerçek bu olay Faraday'ı çok etkilemişti. Aynı yıl Faraday Oersted'in yaptığı bir gösteriye katıldı ve dikkatle izledi. Gördüğü şey pusula iğnelerinin tele dik olacak biçimde konulanmaya çalıştıklarıydı. Faraday bundan yola çıkarak bir deney düzenledi tasarladı. Deney düzenledi bir terazi gibi iki koldan oluşan bir sistemdi. İki kap vardı ve bu kapların içinde civa doluydu. Bu civa dolu kapların birinin içinde sabit bir mıknatıs, diğerindeyse sabit bir tel bulunuyordu. Terazi kollarındansa, mıknatıs olan kaba tel, tel olan kabaysa mıknatıs serbestçe dönebilecek biçimde sarılmıştı. Sisteme akım verildiğinde serbest asılı tel ve mıknatısın dönmeye başladığını gördü. Bu deney sayesinde elektrik ve manyetizma arasındaki bağlantı kesin olarak ortaya çıkmış oldu. Deneylerini Ekim 1821'de dünyaya duyuran Faraday bir anda ünlü oldu. Ancak ne varki aynı deneyi yapmaya çalışan birçok bilim adamı başarısız oldu. Bunun üzerine Faraday saygın bilim adamlarına deney düzenlediğini küçük bir örneğini hazırlayarak yolladı. Faraday'ın deney düzenlediği ultra-verimsiz bir elektrik motoruydu. Daha sonraları bu potansiyeli farkedenden pek çok kişi bu sistemi geliştirdi ve günümüzdeki elektrik motorları ortaya çıktı.

Çılgın Pusula İğneleri!

"(Yumuşak demirden) bir demir halka yaptım. Yuvarlak olan demir çubuk 2,2 cm kalınlığında ve halkanın dış çapı 15,25 cm'yd. Etrafına birçok kangal sarıldı, bunların yarısı kalın bezlerle ayrıldı. Her biri 731,5 cm uzunluğunda üç tel vardı ve bu teller tek bir boy halinde birbirine bağlanabileceği gibi, ayrı boylar halinde de kullanılabildi. Bir volta pilinde yapılan denemelerle, bunlar birbirinden yalıtıldı. Halkanın bir ucuna A diyeceğiz. Öbür tarafta bir aralıkla ayrılmış olarak, tel iki parça halinde sarıldı. Toplam uzunluğu 18 metre 39 cm olan iki telin doğrultusu önceki kangallarla aynıydı. Halkanın diğer ucuna da B diyelim. Tel hal-

kaya 91 cm uzaklıktaki bir mıknatıs iğnenin hemen üstüne gelecek biçimde bir mesafeye doğru götürülen bakır telle birbirine bağlandı: iğne derhal hissedilir bir etki ortaya çıktı. İğne salınmaya başladı ve sonunda ilk konumuna gelerek durdu. A tarafında batarya bağlantısı kesildiğinde, iğne birkez daha yerinden oynadı.

Fizikle pek ilgisi olmayan insanlar bile Faraday'ın sözlerinden, bahsi geçen aletin bir transformatör olduğunu anlayacaktır. Faraday, elektriksel dönmenin keşfinden yaklaşık on yıl sonra, 29 Ağustos 1831'de bu basit ancak büyük deneyi yaptı. Bu deneyi yapma amacı elektrik ve manyetizma arasındaki ilişkiyi iyiden iyiye kavrayabilmektir.

Faraday bu deneyde elektromanyetik indüksiyon adını verdiği olayı gerçekleştirmiş oldu. Sistemin A ucuna akım verildiği zaman demir halkada bir elektromanyetik alan oluşur. Oluşan bu alan B ucundaki sarımda akım oluşmasını sağlar ve oluşan akım da manyetik iğneyi döndürür. Faraday, yukarıdaki sözlerinde bu etkiyi yalnızca akım verdiğinde ve akımı kestiğinde gördüğünü belirtmiş. Bu, indüksiyonun akımdaki değişime bağlı olduğunun bir göstergesiydi.

Elektromanyetik indüksiyonun keşfi, elektrik transformatörlerinin yapımına olanak sağladı. Bugün pek farkına varmasak da, transformatörler olmadan yaşamayız. Karşımızdaki bilgisayarın çalışmasını sağlayan, ışığımızın yanmasını sağlayan transformatörlerdir ve daha sayısız birçok elektrikli aletin çalışması yine transformatörler sayesinde mümkündür.

Faraday, elektromanyetik indüksiyon üzerinde elde ettiği büyük başarı ardından deneylerini sürdürdü ve aynı ilkeyi kullanan başka bir aygıtı daha icat etti. Çoğumuz büyük, heybetli hidroelektrik santrallerini, fotoğrafta bile olsa görmüştür. Su geniş borulardan hızla akar ve çıkışta her nasıl olursa evimizde her türlü işimizi görmemizi sağlayan elektrige dönüşür. İşte bu mucizevi olay, yine Faraday'ın buluşlarından biri sayesinde gerçekleşiyor. Bu buluş jeneratördür. Mukavvadan yapılmış içi boş bir silindirin etrafına tel saran Faraday, bu telin uçlarında bir mıknatıs iğnesine bağladı. Daha sonra bu silindirin içinde mıknatıs geçirince iğnenin saptığını gördü. Ancak iğnedeki sapma mıknatısın hareket yönüne ve hızına bağlı olarak değişiyordu. İşte Faraday bu icadıyla ilk jeneratörü üretmiş oldu. Günümüzde elektrik üretimi için hâlâ aynı yöntem kullanılıyor. İster nükleer reaktör olsun, ister rüzgar enerjisi, elektrige jeneratörler aracılığıyla üretiyoruz.

Faraday'ın İlk Jeneratörü

Faraday bu yıllardan sonra, Davy'den miras aldığı elektrokimya dönüş yaptı. Suyu hidrojene ve oksijene ayırdı, kloru ilk defa sıvılaştırdı, 'elektrolit', 'katot', 'anot', 'anyon', 'katyon' ve 'iyon' gibi günümüz kimya biliminin temelini oluşturan terimleri literatüre kazandırdı. 1831'de girdiği elektrokimya alanından 1837'de elektrotatiğe geçti. Elektrikle yüklenen cisimlerin doğası üzerine



araştırmalarda bulundu. Günümüz elektronığının temel unsurlarından biri olan kapasitörler üzerine detaylı araştırmalarda bulundu. Kapasitörlerin yük depolama ölçütü olarak Faraday'a atfen Farad kullanılmaktadır.

Mucizeden Gerçeğe

Faraday yaşamı boyunca baş ağrıları çekti. Zaman zaman cümleye başlayıp sonuna geldiğinde başta ne dediğini unuttu. Hastalık 1840 yılında çok arttı ve çalışmalarına 5 yıl ara vermesine neden oldu. Yaşadığı zor durumu, 1843'te yazdığı bir mektupta arkadaşları Christian Schonbein'a şöyle aktarıyordu: "Sana bir mektup yazmaya başlamam gerekiyor, ama genelde olduğu üzere, keyif kaçırıcı sinir nöbetlerimden birinin ortasında, hafızam bana ihanet ediyor ve cümlenin sonuna geldiğimde cümlenin başını hatırlamıyorum. Bu yüzden lafın sonunu tutarlılıkla getirebilir miyim acaba, pek bilemiyorum?"

1845 yılında her şeye rağmen laboratuvarının başına geri döndü. Aynı yıl yaptığı çalışmalarla ışık ve manyetizma arasındaki bağlantıyı göstererek, Maxwell'in elektromanyetizmanın eşiz güzellikteki denklemlerini bir araya getirmesine sağladı.

Faraday, düzgün bir okul eğitimi alamadığı için matematik bilgisinden yoksundu. Elektromanyetizma ve kimya üzerine yayınladığı kitapların hemen hiçbirinde tek bir denklem dahi yoktu. Ancak bu halıyla bile Faraday çok verimli bir bilim insanıydı. Faraday'ın büyük öngörülerinden birisi elektromanyetizma ve kütle çekimi arasında bir ilişki olması gerektiğiydi. Bunun için deneyler tasarladıysa da başarısız oldu ki bu kaçınılmazdı! Bu yolda Einstein dahil birçok bilim adamı ter döktü ve halen daha döküyor; ancak kütle çekim ısrarla direnmekte. Öyle ki doğada bilinen diğer üç kuvvet; elektromanyetik kuvvet, zayıf etkileşim kuvvetleri, güçlü etkileşim kuvvetleri kuantum mekaniğiyle açıklanabiliyor; ancak hâlâ kuantum fiziği ve kütle çekim bir araya getirilebilir değil. (Bu arada elektromanyetizma ve zayıf etkileşim kuvveti elektrozayıf kuvvet adı altında birleşmiş bir teori halini aldı.)

Faraday bütün hayatı boyunca sade bir yaşam tarzını benimsedi. Şovalye ünvanını ve para getirecek birçok teklifi geri çevirdi. Faraday yaşamının son dönemlerinde iyiden iyiye bastırın hastalığının pençesine düştü. 1862'de dostu Schonbein'a artık tek satırı bile bir seferde okuyamadığını ve daha fazla mektup yazamayacağını belirterek veda ediyordu.

Öcülü Bölüm*

Çoğu popüler bilim yazıları, okuyucularını sıkmamak için, matematiksel ifadeler içeren öcülü bölümleri yazıların arasına sokmaktan kaçınırlar; ancak,

fizikçinin aklının köşesinde hep matematik vardır ve onu bir yerlerde belli etmek ister. Bu bölümü incelemesiniz de pek bir şey kaybetmezsiniz, hatta yazının yazılış amacını tam olarak yerine getirmiş olursunuz; ancak olur da "meraklısı vardır" diye, Faraday'ın çalışmalarından birinin, elektromanyetik indüksiyonun matematiğini veriyoruz.



Elektromanyetik İndüksiyon

$$\epsilon = -d\phi / dt$$

Ne anlatır bu formül bize? Kısaca, size anlatmaya çalışıp da belki de anlatamadığımız her şey!

Öncelikle ϵ , elektromotif kuvvet (elektromotive force-emf) en "ilkel" anlamda potansiyel farkıyla aynıdır. Bir devrede elektrik devridayimini sağlayan ünitidir. (Bu bir kimyasal bir pil, güneş pili ya da dinamolu olabilir.)

$d\phi_B / dt$ ifadesi manyetik akının (ϕ_B) zamana göre türevidir ve akı çok basit bir integrale bulunur. İntegral şöyledir: $\phi_B = \int \vec{B} \cdot d\vec{A}$

Bu basit integralde, B manyetik alanı dA ise integralin bir yüzey integrali olduğunu verir. Kısacası, daha açık bir söylemle, bir alandan geçen manyetik alan çizgilerinin toplamı akıyı verir. Burada eğer manyetik alanın yönü ve büyüklüğü alan yüzeyince sabitse bu ifadeyi şu şekilde yazabiliriz: $\phi_B = BA \cos\theta$

Bir B manyetik alanı, A kadarlık bir alandan geçiyor. Burada trigonometrik ifade alanla yüzey arasındaki açıyla ilintilidir. Şimdi manyetik alanı ya da alanı ya da açıyı zamana bağlı olarak değiştirelim. Bu değişim olmazsa sabit bir sayının türevini almış oluruz ki bu da sıfıra eşit çıkar. Eğer zamana göre değişim olursa türev bize bir sayı verir. İşte Faraday'ın deneyinde gözlemediği buydu! Devreyi pile bağladığı zaman, artan akım manyetik alanı zamana göre değiştiriyordu. Bu değişimse diğer devrede emf indüklenmesine sebep oluyordu. Son bir not olarak da denklemdaki eksi işareti üzerine söylenebilir. Bu eksi "Lenz Yasası" olarak bilinir ve sistemin sonsuz bir döngüye girmesini engeller, sistemi stabil kılar. İşte yukarıda anlatmaya çalıştığımız her şey küçücük bir formüle sığmış durumdadır. Bu formül jeneratörler, motorlar ve elektromanyetik indüksiyon hakkında daha birçok bilgiyi önümüze zarifçe serer. Kısa ve öz. Heralde fizikçilerin matematiği bu kadar sevmeleri en çok bundan kaynaklanır. Faraday'ın diğer çalışmalarından biri olan kapasitörler hakkında da matematiksel ifadeler verilebilir.

Son Söz...

Bir dahinin hayatından çıkardığımız dersleri sizlere aktarmaya çalıştık. Özellikle son 300 yılda dünya büyük dahilerin sahne aldığı bir tiyatroya dönüştü. Hemen hepsi farklı karakterlerde, ilginç insandı. Ancak hepsinde çok önemli bir ortak nokta vardı, çalıştılar! Edison'un dediği dehanın yüzde biri ilham, yüzde doksan dokuz ter. Bu söze ister katılın ister katılmayın, ama çalışmanın büyük buluşların temel kaynağı olduğu su götürmez bir gerçek.

Balast suları, antifouling boyalar, karasal kirlenme ve gemi sökümü denizlerimizin kirlenmesine yol açan dört temel etken. Muhabirimiz Alper Türkoğlu bu etkenlerden, balast suları ve antifouling boyalar hakkında geçtiğimiz sayılda bizleri aydınlatmıştı. Şimdi de Ankara muhabirimiz Kıvılcım Çaktı'yla birlikte, Otopan adlı gemi nedeniyle son günlerde kamuoyunda oldukça sık konuşulan, gemi sökümünün yol açtığı kirlenmeler hakkında bilgilendiriyor.



“İnsanoğlunun yarattığı en büyük makinedir gemiler ve şüphesiz ki gidecekleri son durak gemi söküm tesisleridir. Son durağına yaklaşan gemi burnunu karaya çevirerek son kez tam yol verir motoruna, karaya oturur ve kaptanının çaldığı sirenle son çığlığını atar.”

Gemi sökümü, ekonomik ömürlerinin sonuna gelmiş ya da herhangi bir nedenle kullanılmayacak durumda olan gemilerin parçalarına ayrılmasına, gemi gövdesinin hurda demir olarak parçalanması ve gemideki makine ve teçhizatların ve diğer ekipmanların çıkartılması işlemine denir. Gemilerin çoğunluğu da Hindistan, Bangladeş, Pakistan ve Çin gibi Asya ülkelerinde sökülür. Orta ve Doğu Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri içinde fiilen gemi söken ülkelerin bulunmaması nedeniyle, Avrupa'nın ve Ortadoğu'nun gemi sökülebilen tek ülkesi de bizim ülkemizdir! Asya'ya doğru bir transferin yaşandığı 1970'lerin başlarına kadar gemi sökümü Avrupa ülkeleri ve Birleşik Devletler'de de yapılmaktayken, günümüzde, özellikle de Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla ortaya çıkan potansiyel hurda gemilerin Karadeniz'de bulunan bölümünün de arzıyla birlikte, Türkiye büyük çapta gemi sökümü yapmaya devam eden tek OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ülkesi konumuna da gelmiştir. Yani ülkemiz gelişmiş ülkeler tarafından, diğer bazı Güney Asya ülkeleri gibi bir atık alanı olarak kullanılıyor. Hurda gemi kisvesi altında, asbest ve PCB'ler (poliklorlu bifeniller) gibi tehlikeli atıklar da, Aliağa gemi söküm tesislerine gönderilmekte ve çevreye boşaltılmakta. Bu durum, bu konuda araştırmalar yapanların açıklamalarına göre, başta insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini umursamadan tehlikeli atık içeren gemilerini Aliağa'ya yollayan gemi sahiplerinin, daha sonra işçilerini ve çevreyi korumak adına hiçbir önlem almayan gemi söküm şirketlerinin sorumluluğudur.

İzmir'in 50 km kadar kuzeyinde Ege Denizi kıyısındaki Aliağa Gemi Söküm Tesisleri, Türkiye'de

gemi sökümünün yapıldığı tek yer. Aliağa gemi söküm tesislerinde 18 özel şirket ve devlete ait çoğunlukla askeri gemilerin söküldüğü MKE tesisi gemi sökümü yapmakta. Aliağa'da bulunan bu söküm şirketleri Arsa Ofisi'nden 5'er yıllığına kiralandıkları parseller üzerinde faaliyet gösterirler. Toplam kapasiteleri yıllık maksimum 500.000 ton civarındadır. Sökülen gemilerin %75'i dökme yük gemileri, %15'i balıkçı gemileri ve %10'u petrol tankerleridir. Gemi sökümünden elde edilen hurda demirler Aliağa'daki demir-çelik fabrikalarına ve Balıkesir ve Denizli'deki metalurji tesislerine (haddehanelere) satılır.

Aliağa'da gemi söküm faaliyetleri 70'li yılların ortalarında başlamış görünmesine rağmen gerçek anlamda 1984'te hurda gemilerin ithalinin serbest bırakılmasıyla bugünkü durumunu aldı. 1976'dan 1997'ye kadar Aliağa'da yaklaşık 4,5 milyon ton gemi sökümü gerçekleştirildi. Bu da o dönemde dünyada piyasaya arz edilen toplam hurda gemilerin %10,7'sini oluşturdu. 1986'da dünya lideri olduktan sonra Türkiye, daha büyük çapta söküm yapan ülkelerle karşılaştırıldığında çok küçük çapta olsa bile, bugün dünyanın 5. büyük gemi sökümü yapan ülkesi durumunda!

Aliağa'daki kirlı gemi sökümü faaliyetlerine karşı tepki sesleri, son on yıldır daha gür biçimde duyuluyor. 1991'de Alman akademisyenlerin tesislerdeki asbest problemi hakkında yaptıkları araştırmalardan ve 1992'de 7 işçinin hayatını kaybettiği patlamadan sonraki uzunca bir süre boyunca, medyanın ve diğer kuruluşların dikkatleri gemi sökümü endüstrisinin üzerine yoğunlaştırdı.

Türkiye'deki gemi söküm tesislerine gelen yabancı bayraklı gemilerin çoğu 20 yaş üstü eski gemiler olduklarından depolarında, gövdelerinde ve makine ve ekipmanlarının bir parçası olarak toksik (zehirli) maddeler içermekte. Bu maddelerin geminin sökümü işlemi sırasında çevreye yayıldığı çeşitli araştırmalarla kanıtlanmış. Gemi söküm tesislerinin bulunduğu bölgelerden alınan örnekler,

gemi sökümü faaliyetlerinin yerel çevreyi asbest, madensel yağlar, ağır metaller, PAH' lar (poliaromatik hidrokarbonlar), PCB' ler (poliklorlu bifeniller) ve organotin bileşikleriyle kirlettiğini ortaya koymakta. Hurda gemilerden çıkan kabloların yakılmasının çok zehirli dioksinlerin oluşumuna neden olduğu yine yapılan analizlerle kanıtlanmış. Aliağa'da ki kirlı gemi sökümü faaliyetlerinin yarattığı çevre kirliliği, iş güvenliği, işçi ya da halk sağlığı gibi sorunlar şüphesiz birbirinden ayrılmaz. Bu nedenle burada birkaç örnekle bu sorunlara yol açan etkenlere de değinelim.

Asbest

Asbest; lifsi yapıda olup, doğal olarak oluşan bir grup fibröz silikatin adıdır. Bu mineralin ana özellikleri; ısıya, sürtünmeye, kimyasal ajanlara dayanıklı olmasıdır. Bu özelliklerinden dolayı özellikler gemi-uçak-otomobil gibi taşıtların yapısında, inşaat sektöründe, ısı ve ses izolasyonunda yani sanayinin birçok kesiminde yaygın olarak kullanılır asbest.

1980'lerin ilk yarılarında inşa edilmiş gemilerin hemen hemen hepsi büyük miktarlarda asbest izolasyon malzemeleri içerir ve bu malzemeler gemi söküm faaliyetleri sırasında özellikle gri asbest dokuları şeklinde ortaya çıkar. Gemi sökümü sırasında her türlü asbest tehlikelidir; çünkü sıkı bağlı bulunan asbest de kesimle vs. yayılır. Çok az asbest lifi konsantrasyonları bile akciğerlerde yara benzeri dokuların oluşmasına ve sürekli nefes alma zorluklarına (asbestozis) yol açabilir. Bu durum onu soluyan kişide daha uzun dönemde, akciğer kanseri ya da solunum organlarını çevreleyen tabakalarda görülen kanserlerle (mezotelyoma) sonuçlanabilir.

Yapılan gözlemler sonucu büyük olasılıkla asbest içeren maddelerin gemi söküm bölgelerinde dağınık olarak çevreye bırakıldığı ve havanın asbest lifleriyle kirlenmiş olması muhtemeldir. Çünkü bu konuda yapılan araştırmalara göre, çöplerin bir kısmı asbest liflerinin depolanması için hiç uygun olmayan gemi söküm bölgesindeki bir atık alanına boşaltılır. Ayrıca asbest içeren ya da içermesi olası malzemeler ne ambalajlanmış ne de etiketlenmiştir. İşçilerin üzerinde eldivenden başka koruyucu hiçbir elbise bulunmamaktadır. İşçilerin yemek yedikleri ve uydukları alan söküm yapılan alanın içindedir ve günlerinin tamamını bu alanda geçirmektedirler. Asbestin geliştiği güzel boşaltıldığı alandan çevre köylerde yaşayan halk işe yarayabilecek nesnelere aramaktadır. Asbest kirliliğiyle ilgili tesislerde ya da atık alanlarında ne bir uyarı levhası ne de etraflarında geçişi önleyici bir çit bulunmaktadır.

Yağ ve Petrol Kirliliği

Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre Aliağa gemi söküm bölgesinin civarındaki toprak ve sedimanlarda yüksek miktarda madensel yağla kirlendiği saptanmıştır. Bunun nedeni Aliağa'daki gemiler, gemi gövdesinin %90'ını suda ve ön kısmı karada kalacak şekilde sökülmeindedir. Bu iş-

lemde denizin petrol ve yağ artıklarıyla kirlenmesine yol açar. Oysa ABD'de gemiler dokta sökülür. Bu işlem ortaya çıkan yağ, petrol ve benzeri sıvı atıkların belli bir yerde toplanmasını sağlar. Oysa Aliağa'da dok sistemi yoktur, gemiler römorkorlar tarafından kıyıya çekilir ve geminin ön tarafına bağlanan zincirlerin motorlar tarafından çekilmesiyle de parçalar çıkarılır.

Patlama-Yangın Tehlikesi

Gemilerin gövdelerini hızlı bir biçimde eriterek kesmek için kullanılan oksijen kaynakları kimi zaman boyaların ya da yağların alev almasıyla küçük çaplı yangınlara yol açtığı saptanmıştır. Bu konuda geçmişte yaşanan bir kazada, gas free işlemi düzgün biçimde yapılmamış bir tankeri oksijenli kaynak makineleriyle kesmeye çalışırken meydana gelen patlamada 7 işçi hayatını kaybetmiştir. Yine, Limter - İş sendikasının açıklamasına göre, son 23 yılda 100 işçi hayatını bu tür kazalarda kaybetmiştir.

Toksik Gazların Kullanımı

Aliağa'da yapılan kesim işlemleri oksiasetilen

gazıyla yapılır ve bu kaynaklarla çalışan işçiler genellikle maske ve koruyucu gözlük kullanmazlar. Geminin üzerinde bulunan boya ve koruyucular ateş alabilmekte ya da poliklorlu bifeniller (PCB' ler), ağır metaller ve tribüttilin (TBT) gibi pestisitler, benzeri toksik bileşikler içerebilmektedir. Oksiasetilen gazlarının kullanımı sırasında boyaların yanması sonucu toksik gazlar ortaya çıkar ve bu işi yapan işçiler bu gazları sürekli solurlar. Oysa Hollanda'da kesim işlemleri hidrolik kesiciler kullanılarak yapılır. Hidrolik kesicilerin kullanılmasıyla hem yangın olasılığı hem de yanma sonucu meydana gelecek toksik gazların meydana getireceği zararlar ortadan kaldırılmış olur. İşçilerin aynı zamanda, atık ve yağ artıklarının açık havada yakılması sonucu meydana gelen ve dioksin ve furanlar gibi çok tehlikeli maddeler ve polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH' lar) içeren toksik dumanları da soluyabilirler.

Kabloların Yakılması

Tesislerdeki hurdaclar, gemilerden çıkan elektrik kablolarının içlerindeki bakırı satmak için satın alırlar. Bu işi yapan kişiler kablolardaki plastik ve

Söküme gelen bir tankeri bekleyen bir işçi



bakırı genelde çıplak elleriyle ayırır. Hurda gemilerden çıkartılan bu kablolar çoğunlukla klorlu plastik PVC gibi yalıtım malzemeleriyle kaplı olur. Yakıldıkları zaman toksik gazlar yayılır ve bu işlem sonucunda dioksin ve furanlar gibi yüksek derecede kanserojen kimyasalların oluştuğu bilinmektedir.

Atık Sorunu

Asbest ve başka tehlikeli atıklar içeren katı atıklar herhangi bir ayırma tabi tutulmaksızın tesislerin hemen yanındaki bir arsaya boşaltılır. Ayrıldıktan küçük tanklarda ve çukurlarda toplanan sıvı atıklar, daha sonra tesislerde yakılmakta ya da Tüpraş rafinerisine gönderilmektedir. Sözü geçen atık alanında (arsa) toprak kirliliğini önlemek için yeterli önlem alınmaz. Yağ ve petrol artıkları gibi sıvı atıkların toplandığı çukurlar su geçirmez olmadığı için bütün bunlar yeraltı sularının kirlenmesini kaçınılmaz kılar. Yukarıda da değinildiği gibi bu yetersiz bertaraf alanlarında atıkların çok düşük bir yüzdesi toplanmakta, geri kalanı denize karışmakta ya da tüm gemi söküm alanını kaplayan kahverengi pas-kimyasal madde karışımına katılmaktadır.

Kaynaklar

<http://www.greenpeaceweb.org/shipbreak/shipsforscrap5.pdf>
<http://www.gidb.itu.edu.tr/staff/unsan/Kongre2004/33.pdf>
<http://www.greenpeace.org/turkey/>
<http://www.solum.org.tr/pdfs/dergi/1104918809.pdf>



Kerkenez

Kafkas Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğrencisi ve Kars muhabirimiz Burak Baltacı, Ağustos sayımızda yayımlanan "Kentteki Yabaniler" başlıklı yazımızdan yola çıkarak Kars ve çevresinde yaşamakta olan ve kent yaşamına oldukça uyum sağlamış bir kuşu kerkenezi (*Falco tinnunculus*) fotoğraflamış. Burak, "bu kuş ev camlarına yuva yapmakta ve burada yavru gelişimini sağlamakta" diyor. Bu bölgede birçok evin cam önlerini tercih eden kuşu yakın takibe alıp fotoğraflayan Burak'ın çalışmasını yayımlıyoruz.

Geleceğin Bilim Adamları Ege Üniversitesi'nde Buluşuyor

5-8 Ekim tarihlerinde düzenlenen ve Süleyman Demirel Üniversitesi'nin ev sahipliği yaptığı 12. Ulusal Biyoloji Öğrenci Kongresi'ne Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden 11 öğrenci katılmış ve üç sözlü bildiri sunumuyla Ege Üniversitesi'ni ve Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nü temsil etmişti. Bu kongrede gerçekleşen platform toplantısında da Ege Üniversitesi, 2006 yılında yapılacak 13. kongreyi düzenlemeye hak kazanmıştı. Ege Üniversitesi'nde ilk kez yapılacak olan bu kongrenin organizasyonunu Ege Üniversitesi'ne bağlı EBİL-TET (Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Topluluğu) ve EUBİ-YOLOJİ (Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Eubioloji Topluluğu) öğrenci toplulukları, Ege Üniversitesi Rektörlüğü, Ege Ü.

Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı, Ege Ü. Fen Fakültesi Dekanlığı ve Ege Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nün desteklemeleriyle 20-23 Eylül tarihleri arasında, Ege Üniversitesi Kampus Kültür Merkezi'nde gerçekleştirilecek. Bu ulusal kongreye Türkiye'nin çeşitli üniversitelerinden yaklaşık 250 öğrenci katılacak. Üç günlük bilimsel programın ardından son gün, Efes-Şirince gezisi yapılacak. Ayrıca kongre sosyal programı dahilinde açılış ve kapanış kokteyli gerçekleştirilecek. Geleceğin bilim adamlarının buluşup çalışmalarını sunabilmeleri için bir ortam sağlayacak olan bu kongre ile aynı zamanda Ege Bölgesi'nin ve İzmir'in eşsiz güzellikleri Türkiye'nin dört bir yanından gelecek olan öğrencilere tanıtılacak.

<http://www.biyokongre13.com>
 Ayrıca kongreye ilgili her türlü soru ve önerileriniz için: Naşit İğci, biyonasit@yahoo.com adresiyle bağlantı kurabilirsiniz..

Naşit İğci



İFSAK (İstanbul Fotoğraf ve Sinema Amatörleri Derneği), seminerler, atölye çalışmaları, sergiler, söyleşiler, saydam gösterileri ve fotoğraf yarışmaları gibi çok çeşitli etkinliklere imza atmaktadır. Ulusal ve uluslararası festivallerde yer alan; çeşitli eğitim ve öğretim kurumları, yerli ve yabancı fotoğraf dernekleri ve pek çok kültür kurumuyla işbirliği yapan İFSAK'ın 15 Eylül - 31 Ekim tarihlerinde düzenleyeceği 1. Uluslararası İstanbul Fotoğraf Bienali'ni, etkinlikte proje asistanı olarak çalışan muhabirimiz Yeliz Erkoç tanıtıyor.



TÜRKİYE'NİN İLK FOTOĞRAF BİENALİ

İFSAK (İstanbul Fotoğraf ve Sinema Amatörleri Derneği) 20 yıldır düzenlediği ve Türkiye'nin en büyük fotoğraf etkinliği olan İstanbul Fotoğraf Günleri'ni yeni bir boyuta taşıyarak, 15 Eylül - 31 Ekim tarihlerinde Türkiye'nin ilk fotoğraf bienalini gerçekleştirecek. İFSAK 1. Uluslararası İstanbul Fotoğraf Bienali, Türkiye'den ve yurtdışından kişisel ve karma sergilerin yanı sıra uluslararası bir foruma ve atölye çalışmalarına da yer verecek. Bienalin ana mekanını tarihi Darphane-i Amire binaları oluştururken, vapurlar, parklar ve meydanlar gibi pek çok kamusal alan da bienale evsahipliği yapacak. Böylece bienal, tüm İstanbulluların erişimine açık bir sanat etkinliğine dönüşecek. "Kent: Kaos ve Büyü" temasıyla yapılacak İFSAK 1. Uluslararası İstanbul Fotoğraf Bienali, kent mekanının karmaşık kaosuna ve estetize edilmiş biçimlerine odaklanacak.

İki Ünlü Rus Fotoğrafçı

Bienalin en büyük sergilerinden birini, dünyaca ünlü Rus fotoğrafçı Gueorgui Pinkhassov'un "Sightwalk" sergisi oluşturuyor. Tarihi Darphane-i Amire binalarında sunulacak olan sergi, dünyanın önde gelen fotoğraf ajansı Magnum'un fotoğrafçılarından biri olan Pinkhassov'un Japonya'da çekilmiş sıradışı karelerine yer veriyor. Bir başka önemli sergi de fotoğrafın duayenlerinden Rus fotoğrafçı Alexander Rodchenko'ya ait. Moskova Fotoğrafı işbirliğiyle Karşı Sanat Çalışmaları Galerisi'nde 3-21 Ekim tarihleri arasında sergilenen seçki, Rodchenko'nun hayatına ışık tutacak.

Birden Fazla Küratör

İFSAK'tan yapılan açıklamaya göre, bienalde birden fazla küratörle çalışılacak. Haluk Çobanoğlu küratörlüğünde gerçekleştirilecek "Şehir Hayali, Hayali Şehir" projesi, bienalin önemli projelerinden biri. İDO'nun tahsis edeceği şehir hatları vapurlarından birinde düzenlenecek olan sergi, kaos içinde yolunu bulmaya çalışan kentleri fotoğraflayan, dünyanın dört bir yanından önemli fotomuhabirleri ağırlayacak. Sergideki fotoğrafçılar, "Bombay'ın Çocukları" projesiyle Dario Mitidieri, "Balkanlar" ile Nicos Economopoulos, Çeçenistan fotoğraflarıyla Stanley Greene, Bağdat'tan karelerle Alexandra Boulat, Doğu

Bloku sonrası Moldova görüntüleriyle Jonas Bendiksen ve Tarlabası projesiyle Gökşin Varan.

Diğer küratörlü projelerse bienalin bu yılki kavramsal çerçevesini İstanbul'un kamusal alanlarına yaymalarıyla dikkat çekiyor. Projeler arasında Timurtaş Onan ve Sadık Demiröz küratörlüğünde gerçekleştirilecek "Parklar ve Açık Alanlar"da, Kadıköy, Nişantaşı, Balat, Taksim Gezi ve Cihangir gibi parklar, Sultanahmet Meydanı ve Tarlabası Bulvarı, sergi mekanlarına dönüşecek. Genç fotoğrafçıların işlerine yer veren ve Ömer Orhun küratörlüğünde gerçekleştirilecek "İstiklal Caddesi Projesi" de İstanbul'un en sık ziyaret edilen kültür, sanat ve eğlence merkezinde yürürken takip edilebilecek bir sergi fikrinden yola çıkıyor. İstanbul'un gözbebeği olan Galata Köprüsü de Murat Germen'in küratörlüğünde bienal mekanını alarak yerini alıyor. "Kent ve Aidiyet" başlığı altında sunulacak bu çalışmada kaos ana kavramı yanında kimlik ve bellek alt kavramları göz önünde tutularak, İstanbul'a karşı olan aidiyetler/aidiyetsizlikler fotoğraf aracılığı ile ifade ediliyor.

Ve...

Yukarıda bahsedilen etkinliklerin yanısıra Bekir İnce'nin "Penceremden", Hakan Babacan'ın "24 fps" adlı video çalışması, Atilla Kayan Aydemir'in "Farkedilmeyenler", Ceyiz Makal'ın "Penceremden", Johann Gozard'ın "Pauses", bir grup çalışması olan "Sisli Ayna, Çatay Göktaş'ın "6-8371-554", Nezaket Tekin'in "Nocturama", İlişer Tezer Atölyesi'nin "İstanbul Buluşma", Ferhat Akay'ın "Büyülü Anlarım", İFSAK İstanbul'u Fotoğraflayanlar Grubu'nun "Prens Adaları" adlı etkinlikleri de bienalde yer alıyor.

ABD ve Avrupa'dan Konuklar

Yurtdışından bireysel sergiler arasında öne çıkan isimler, ABD'li Keith Gerling, Rus asıllı Galina Manikova ve Çek fotoğrafçı Michal Machu. Üçü de tarihi Darphane-i Amire binalarında düzenlenecek olan sergilerin ortak paydasını, fotoğrafçıların kullandıkları deneysel teknikler oluşturuyor.

Yurtdışından bir başka grup sergisiyse İngiltere'den gelecek. Halen İngiltere'de yaşayan fotoğraf sanatçısı Vehbi Koca'nın küratörlüğünde İngiltere'den bir grup fotoğrafçı, "Kent: Kaos ve Büyü" temasını işleyen fotoğraflarıyla Türkiye'deki sanatseverlerle buluşacak. Sergide, Vehbi Koca, David Bate, Mark Doman, Mitra Tabrizian, Anna Sherbany ve Bianca Kadic gibi sanatçılara ait çalışmalar bulunacak.

"O Ana Adanmış" adlı projesiyse Altan Bal'ın bir "hayali"nden yola çıkılarak 10 fotoğrafçının aynı gün içinde 10 farklı kişiyi çekmesiyle hayata geçecek. İFSAK'ın gerçekleştirdiği "Zincirleme" projesinde, tek bir fotoğraftan başlanarak 5 farklı zincirde 56 fotoğraf oluşacak. İlk fotoğrafı veren çocuk fotoğrafçı, son zincirin de son fotoğrafçısı olacak.



Dario Mitidieri'nin "Bombay'ın Çocukları" projesi

Uluslararası Forum

Bienal kapsamında 5-8 Ekim arasında uluslararası bir forum da düzenlenecek. Tarihi Darphane-i Amire salonlarında izlenebilecek olan forumda, fotoğraf ve çağdaş sanat tartışmaları etrafında bir dizi sunum, konferans ve panel yapılacak. Forumla katılacak fotoğrafçıların arasında Michael Ware, David Bate, Keith Gerling ve Laura Padgett bulunuyor.

Bienalde ayrıca, Keith Gerling, Loris Medici ve Sandy King gibi fotoğraf sanatçıları, yapacakları atölye çalışmalarınıyla fotoğraf birikimlerini sanatseverlerle paylaşacaklar.

Paralel Sergiler

Bienal, bir dizi paralel etkinlikle zenginleşecek. İlhan Koman Vakfı'yla yapılacak ortak projenin adı "Çocukların Gözüyle Avrupa". İlhan Koman Vakfı'nın "Beldemiz İçin Sanat" projesi kapsamında, çocuklar daha önce İstanbul'un dört ilçesinde çevrelerini fotoğraflamışlardı. Avrupa Birliği'nden alınan destekle, bu kez Avrupa'nın çeşitli kentlerinde yaşayan çocuklar çevrelerini görüntüleyecekler. Proje sonucunda ortaya çıkan sergi, bienal kapsamında İSO Odakule Sanat Galerisi'nde ve Odakule binasının karşısındaki duvarlarda sergi sahibi çocukların katılımıyla izleyici karşısına çıkacak.

Bir başka paralel sergi de Alman Kültür Merkezi ve Milli Reasürans Galerisi işbirliğiyle Türkiye'ye gelen "Mesafe ve Yakınlık" sergisi. Bu sergi, 1976-96 yılları arasında Düsseldorf Sanat Akademisi'nde profesörlük yapmış olan Bernd ve Hilla Becher ile çiftin akademide öğrencileri olmuş sanatçılardan oluşuyor. Andreas Gursky, Thomas Ruff, Thomas Struth, Axel Hütte, Candida Höfer, Simone Nieweg, Jörg Sasse ve Petra Wunderlich gibi dünyaca ünlü fotoğrafçı ve çağdaş sanatçılar, serginin katılımcıları arasında yer alıyor.

İFSAK 1. Uluslararası İstanbul Fotoğraf Bienali İletişim Bilgileri:
İstiklal Cd. Ayhan Işık Sk. 34/2 34433 Beyoğlu/İstanbul
Tel: (212) 292 42 01 / 245 34 60 Faks: (212) 252 44 61
e-posta: bienal@ifsak.org.tr
web: www.ifsak.org.tr/bienal



Hakan Babacan'ın "24 fps" adlı video çalışmasından