

YUKARI NİL BARAJI: EKOLOJİNİN ZOR BİR ÖĞRETİSİ

A. DOROZYNSKI

Ilk emareler, bağ fidanlarına ve meyva ağaçlarına arız olan esrarengiz zararlı bir hastalık şeklinde belirmektedir. Parazitlerden veya gübrenin kötü kullanımından şüphe edilir ise de, böyle bir ilişki söz konusu olamaz. Felâket ciddi şekilde yaygınlaşmaktadır: kum ve taştan oluşan bir çölde insan gücünün yarattığı 300.000 hektarlık bir meyvalığın yarısına yakını tehdit edilmekte; sulama kanalları terk edilmekte, pompalama merkezlerindeki güçlü motorların çalışmaları durmaktadır.

Oysa, insanoğlu en eski çağlardan beri, Mısır'ın su rejimini elinde tutan besleyici nehir Nil'in ihtiraslarını kontrol altına aldığına kaniydi. Firavunlar devrinden bu yana çalışma usulleri değişmeyen Mısır köylüsü fellaha vadedilen refah, İskenderiye'nin güney batısındaki 50 kilometreye yakın sulanan bölgeye önemli bir göçün vukubulmasına sebep oldu. Bugün ise, çok sayıda köylü topraklarını terketmektedirler. Nedir bütün bu olanlar?

Delta'nın güneyine 1.000 km. mesafede, manzara firavunlara yaraşır bir eserle kapanmıştır. Uzaktan bakıldığında, Yukarı Assuan Barajı'nın etrafına serpilmiş iki metre çapındaki kaya blokları çakıl taneciklerini andırmaktadır. Eser'in hacmi, eski dünyanın yedi harikasından biri olan Keops'un (Chéops) büyük piramidinin hacminden 17 defa daha büyüktür.

Baraj'ın kaynak yönünde, güney kısmı Sudan topraklarına giren 500 km. uzunluğunda suni bir göl yayılmaktadır. Bu gölün en derin yeri yaklaşık olarak 70 metre, yüzölçümü 5.000 km², kıvrımlı kenarlarının uzunluğu ise 3.000 km. civarındadır. Bu geniş yeni su birikimine hâkim bir mevkide bulunan ve bugün sular altında kalmış ana mevkiinden 300 metre uzaklıktaki bu yere parçaları tek tek taşımak suretiyle aktarılmış II'inci Ramses'in dev heykelleriyle süslü Abu Simbel Tapınağı, modern teknoloji gücünü olduğu kadar göz kamaştırıcı bir geçmiş güzelliği de sergilemektedir.

Baraj'ın oniki türbini yılda 10 milyar KW'lık elektrik üretebilecektir. Bugünkü üretim bu kapasitenin yaklaşık olarak yarısına ulaşmıştır. 6500 km. uzunluğundaki dünyanın ikinci büyük

nehri insanoğlunun kontrolü altına girmiş bulunmaktadır. Artık, ne tahrip edici su baskınlarından ne de devresel kuraklıklardan söz edilemez. Ekili topraklar ise, Mısır yüzölçümünün sadece 28'de birini teşkil eden Nil Vâdisi ile bereketli Delta'sının ötesinde yayılmaktadır. Evvelce, nehrin yükselmesinden sonra tek ürün alınan topraklardan bugün üç ürün alınmaktadır.

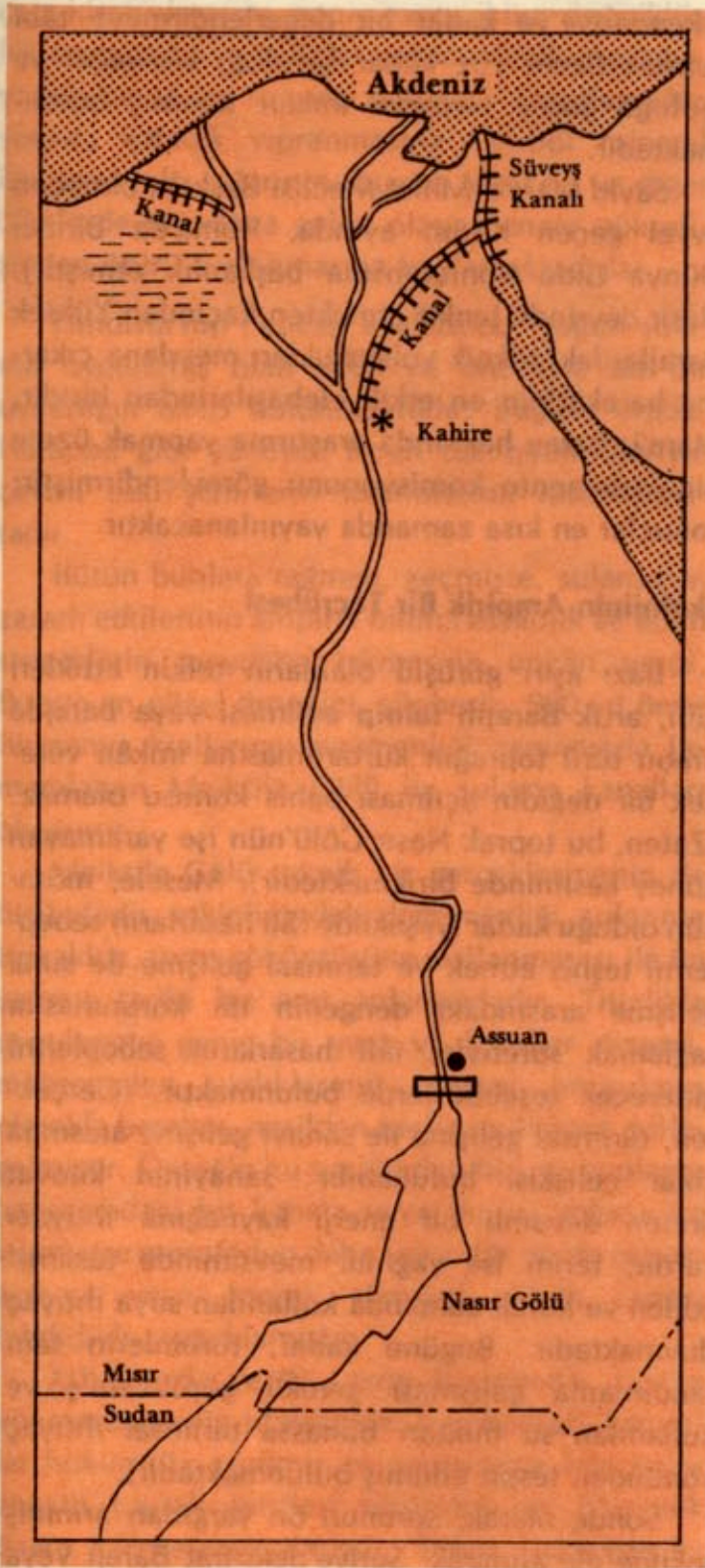
Başkan Nasır'a göre, Assuan Barajı, halkına eşine rastlanmamış bir refah sağlamalıydı. Oysa, Yukarı Barajın ilk türbinlerinin 1967 yılının sonlarına doğru elektrik üretimine başladığından bu yana "tâli hasarlar"ın birikimi süregelmektedir.

Nehrin yıllık kabarmaları sırasında sürüklenmiş 100 milyon ton bereketli limon türü topraklar, şimdi Nasır gölünün derinliklerinde yatmaktadır. Tabii gübre niteliğindeki bu toprağın (ayrıca, tuğla imalâtında da kullanılmaktaydı) yerine bugün pahalı kimyasal gübrelere dayanılmak zorunludur. Yeni bir "bereketli delta"nın meydana gelmesi, yüzyıllık bir süre sonunda gölün güneyinde alüvyon birikimlerinin olduğu Sudan kesiminde beklenmektedir.

Deltanın karşısına düşen Doğu Akdeniz'de, limon türü toprağın yokluğu denizin besin evrimini durdurmuştur. Eskiden o kadar bol bulunan sardalya balığı azalmıştır. Yıllık zarar 18.000 ton balık olarak hesap edilmiştir; ancak, bu kayıp, geçen yıl üretimi 12.000 tona ulaşan Nasır Gölü'nün balıklarıyla telâfi edilebilecektir.

Binlerce yıldan beri, Nehrin ağzına doğru taşınan sert maddeler sayesinde, delta giderek denizden toprak kazanıyordu. Bugün, aksine, erozyon gelişmektedir. Tatlı su göllerini ve iç deniz gölcüklerini denizden ayıran zayıf engellerin tehdit edildiği gözlenmekte ve bundan böyle bent inşasına gidilmesi tasarlanmaktadır.

Nasır Gölü çevresinde ve sulama kanalları boyunca karından bacaklılar (gastéropode) türü küçük bir salyangoz hızla çoğalmıştır. Suda yüzen ve insan organizmasına kızarıklık veya sokma hissettirmeksizin giren yarık kuyruklu ve vantuzlu (cercaire) kurtçuklara hayat veren "Schistosoma" türü trématod denilen parazitlerin çoğalmasında bu salyangoz başarılı bir rol



Nasır Gölü : Uzunluğu 500 Km, yüzölçümü 5.000 km², elektrik üretimi yıllık kapasitesi 10 Milyar KW ... Nil nehri kontrol altına alındı. Fakat ekolojik sistemin tamamına hâkim olunamadı.

(bu rakam, göl üzerindeki rüzgârları dikkate almayı ihmal ettiği sanılan mühendislerin hesapladıkları miktarın üstündedir). Bundan başka, milyonlarca metre küp su gözenekli toprakların altına sızmakta ve Nubi Çölü altında kaybolmaktadır.

Assuan Barajı'nın tâli hasarlarından belirgin sonucusu belki de en tehlikeli olanıdır. Bu tâli hasar, dünyanın en hızlı genleşme oranlarından birine sahip olan Mısır'ın demografik patlamasını güçlükle takip eden tarımsal gelişmeyi tehdit etmektedir. (Mısır'ın nüfusu, yaklaşık olarak, 1880 yılında 2 milyon, 1952 yılında ise 16 milyondur; bu ritmin devam etmesi halinde 2000 yılında 70 milyona ulaşacaktır).

On yıl kadar önce, İskenderiye'nin güney batısındaki Nubaraya bölgesinin sulanması çalışmalarına girildiğinde, yeraltı su tabakalarının incelenmesi de düşünülmüştü. Fakat, su tabakalarının 30 ilâ 60 metre derinlikte bulunmaları nedeniyle, konu âcil nitelikte addedilmedi. Pompalama suretiyle deniz düzeyinin 50 metre üstüne kadar çıkarılan Nil suyunu saptırmak maksadıyla bir kanallar sistemi kuruldu. Tâli kanallar ile yardımcı kolları bu suyun, üçte birinde yonca ziraatı, üçte birinde meyvecilik ve geri kalan üçte birinde ise hububat ve sebzeçilik tarımı yapılan tesviyelenmiş parsellere akımına imkân vermekteydi.

Bir kaç yıl içinde, çöl yeşermeye başladı. Tamamiyle yeniden kurulmuş köyler, gerek kendilerine belli bir toprak parçası kiralanan köylülerin, gerek devlet işletmelerinde çalışan tarım işçilerinin yerleşimini sağlıyordu. Su boldu ve istenildiği şekilde sulama yapılmaktaydı.

Bu sulamanın beklenmedik sonuçları ilk defa 1970 yılında ortaya çıktı. Birkaç selvi ağacı ve bağ fidanı telef oldu. Önceleri, bu durumun, gübre'nin kötü kullanımından veya yetersizliğinden ileri geldiği sanıldı. Ancak, yapılan analizler, Nil'den gelen ve tatlı olması gereken, sulamada kullanılan bu suyun tuzlu olduğu sonucunu ortaya koydu. Yüzeşte, tuzluluk derecesi milyonda 4.000 parçaya (ppm) ulaşmıştı, bu bazı yerlerde daha da fazlaydı. Derinlikte, tuzluluk derecesi 10.000 ppm'i aşmaktaydı, hattâ bazı defalar bu yoğunluk deniz tuzluluğuna (36.000

oynamaktadır. İnsan organizmasının içine giren parazitler kan dolaşımına ulaştığında, devamlı çoğalmakta, ciğerleri, karaciğeri ve bilhassa, dışısının hayat boyu yumurtladığı yer olan dalak damar sistemini kaplamaktadır. Yumurtalar ürin ve dışkı maddeleriyle beraber harice atılmak suretiyle hastalığın yayılmasına fırsat vermektedir. Mısır'da, özellikle nüfus kesafetinin kilometre kareye bin kişiye ulaştığı Nil Vadisinde kırsal nüfusun % 70'inin bu hastalığa yakalanmış olduğu sanılmaktadır. Hastalık bazan öldürücü, çoğu kez ise yorgun düşürücü ve güçsüz bırakıcıdır. (Nitekim bu sorun, sağlık korunması ve sağlık eğitiminden önce sulama sistemine geçilen yarı kurak çoğu ülkenin ortak sorunudur).

Nil'in bir miktar suyu memleket için tamamen heba olmuştur. Göl sularının buharlaşma suretiyle kaybı yılda 10 milyar m³'ü aşmaktadır

ppm) yaklaşmaktaydı. Bu durumun uygun izahı: Mısır'ın toprak altı geniş tuz tabakalarının sızma sularıyla eritilmiş ve bundan böyle toprak altı su tabakalarının tuzlanmış olabileceğidir.

Suyu Tuzlu Kanallar

Diğer taraftan, toprak altı su tabakaları bazı yerlerde günde 1 santimetreyi aşan (veya yılda 4 metre) ürkütücü bir süratle yükselmektedir. Nitekim, Kuzey Tahrir Eyaletindeki yeraltı su tabakası, 1969 Eylül ile 1972 Eylül arasında yüzeyde 22 metre derinlikten 3 metreye kadar yükselmiştir! Bundan böyle yeraltı su tabakaları sünger misâli su içeren toprağı yalamaktadır.

Tuzlu su yükselişi ekili araziye tahrip ediyor ve sulama kanallarına sızıyordu. Bu kanallar tuzlu su tevzi eden kanallara dönüşüyordu. Bu yüzden, bunlardan bazıları bugün terkedilmiştir. "Mahsülümüz yanıyor" diye yakınan köylülerden kimisi de kendilerine bırakılan toprakları terketmek zorunda kalmışlardır.

UNESCO'nun bir anketini yürüten su mühendisliği uzmanı Hollandalı Dr. F. E. Schulze, sulama suyunun basıncı sonucu karşıt istikamete yönelen bazı yeraltı su kaynakları akımının binlerce yıldan beri işlenen bereketli Delta'nın alçak bölgelerini tehdit ettiğini saptamıştır. Tuzlu su sadece, etüd edilen bölgenin ana kanalına sızmakla kalmayıp, aynı zamanda içme suyu kuyularına da ulaşma tehlikesini yaratmıştır.

Yeraltı sularının yüzeye doğru yükselişine gelince, bu yükseliş bazı düzlükleri su baskınına uğratmakta ve elektrik kablolarının üzerini kaplayarak pompalama istasyonlarını tehdit etmektedir.

İki yıldan beri gerçekleştirilen çok sayıda incelemeye rağmen soruna henüz devamlılık arzeden hiçbir çözüm yolu bulunamamıştır. Drenaj kanallarının açılması tasarlanmış, ancak sağlanması gerekli derinliğin, maliyeti aşırı derecede yükselteceği gözönünde tutularak bundan vazgeçilmiştir. Tuzlu suyu pompalama suretiyle topraktan ayırmak için kuyu açılması da telkin olunmuş, ancak burada da masrafın böyle bir faaliyete imkân vermeyeceği anlaşılmıştır.

Konuyu incelemek üzere kurulan komisyonların sayısı artmaktadır. Birleşmiş Milletler, UNESCO, Almanya gibi "yardım veren" ülkeler yakın geçmişte, Amerika Çevre Korunması Ajansı ve Ford Vakfı tarafından finanse edilen bir proje, Michigan Üniversitesi ile işbirliği yapan Mısır Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Akademisine, konuyla ilgili çok sayıda unsuru saptama teşebbüsünde bulunmak amacıyla, Nil'i Assuan'dan

İskenderiye'ye kadar bir değerlendirmeye tâbi tutmak üzere yüz kadar biyolog, kimyager ve jeologa görev vermeye imkân tanımış bulunmaktadır.

Sayid Mare'i (Millet Meclisi Başkanı olmadan evvel geçen Kasım ayında, Roma'da Birinci Dünya Gıda Konferansına başkanlık etmiştir). Nasır devrinde tenkit etmekten kaçınılan Yüksek Barajlardaki teknik yolsuzlukları meydana çıkarma hareketinin en etkili elebaşlarından biridir. Mare'i, Baraj hakkında araştırma yapmak üzere bir parlamento komisyonunu görevlendirmiştir; sonuçlar en kısa zamanda yayınlanacaktır.

Ekolojinin Ampirik Bir Tecrübesi

Bazı aşırı görüşlü olanların telkin ettikleri gibi, artık Barajın tahrip edilmesi veya barajda limon türü toprağın kurtarılmasına imkân verecek bir değidin açılması bahis konusu olamaz. (Zaten, bu toprak Nasır Gölü'nün işe yaramayan güney kesiminde birikmektedir). Mesele, mümkün olduğu kadar iyi şekilde tâli hasarların sebeplerini teşhis etmek ve tarımsal gelişme ile sınıai gelişme arasındaki dengenin de korunmasını sağlamak suretiyle, tâli hasarların sebeplerini giderecek teşebbüslerde bulunmaktır. (Gerçekten, tarımsal gelişme ile sanayi gelişme arasında çıkar çelişkisi bulunabilir: sanayinin kilovat üreten devamlı bir enerji kaynağına ihtiyacı vardır; tarım ise yağmur mevsiminde tasarruf edilen ve kurak zamanda kullanılan suya ihtiyaç duymaktadır. Bugüne kadar, türbinlerin tam randımanla çalışması gerekli görülmemiş ve kullanılan su miktarı bilhassa tarımsal ihtiyaç yönünden tespit edilmiş bulunmaktadır).

Sonuç olarak, sorunun ön yargıdan arınmış şekilde ele alınarak, Suriye'deki Frat Barajı veya Senegal ile Moritanya arasındaki Senegal nehri baraj projesi gibi diğer geniş kapsamlı sulama projelerine model olabilecek bir çözümü içermesi önem taşımaktadır. Muhtelif bilim kollarıyla ilgili araştırmaların koordinasyonu, hidroloji biliminin (su bilimi) bazen tehlikeli sonuçlar verebilen ve çoğu zaman bilimsel olmaktan uzak bir ampirizm'den (görgücülükten) kurtulmasına fırsat verecektir.

Zira, insan faaliyeti dar bir çevre içinde kaldığı sürece doğal dengenin bozulmasına pek ender rastlanıyordu. Bununla beraber, çok eski zamanlarda bile, bazı sulama projeleri tüm bir bölgenin ekolojisini değiştirebilecek hattâ felâket getirici sonuçlar bile doğuracak yeterlikte önemi haiz olabiliyordu.

Meselâ birçok tarihçiler Mezopotamya ve Orta Asya'daki eski uygarlıkların düşüşünün

çabuklaştırılmasını, geniş çapta iklim değişiklikleri veya savaş ve istilâlar sonucu değil, toprağın, yoğun bir tarım sonucu besleyici unsurlarından yoksun kalarak yıpranmasına ve bol mineral içeren yeraltı sularının, bugün Mısır'da ve diğer ülkelerde meydana gelen olaya benzer yükselişinden ötürü tuzlanmasına bağlamaktadırlar.

Hindista'nın Pencap eyaletinde, yoğun sulama uygulamış olan 4000 yıl öncesine ait bir uygarlığın izleri bulunmaktadır; bugün, orada, Harappa gibi yüzeyde etrafı tuz birikintileriyle çevrili eski şehirlerin kalıntılarına rastlanmaktadır.

Bütün bunlara rağmen, geçmişte, sulamanın zararlı etkilerinin ampirik bilinci ekolojik ve etkin sistemlerin meydana çıkmasına imkân verdi. Bunun en güzel örneğini, şüphesiz, 900 yıl önce Birmanya krallarının egemenliği zamanında tamamlanan Meiktila Gölü ile sulama kanalları oluşturur.

Meiktila Gölü teknik bir gerçekleşmenin de üstündedir: etkinliğindeki değişmezliği, sularının berraklığı, tortu çöküntüsüne rastlanmayışı ile ün yapmış tarihi bir anıt anlamındadır. Titizlikle uygulanmış geniş bir yasa ve kurallar dizgesi, muhtemelen varlıklarının nedeni unutulmuş olmakla beraber, nesilden nesile muhafaza edile gelmiştir. Örneğin bu yasalardan biri, su toplama havzasındaki bir kanala veya bir su yoluna üç kilometre mesafeden daha yakın bir yerde orman açmayı veya toprak sürmeyi, ölüm cezası tehdidiyle, yasaklamıştır.

XIX. asırda ve XX. asrın başlarında, İngiliz yönetmenlerinin idaresinde, bu "barbar" kanunlar hükümsüz sayılmış ve arkasından kıyı boyu zengin toprak şeritleri sürülmek ve işlenmek üzere harekete geçilmiştir. Sonuç, yüzeyde su akımı, toprak erozyonu olmuş, yüzyıllardan beri ilk defa, Göle çok sayıda kanal çamura gömülmeye başlamıştır.

Bilimsel çağımızda, su biliminin (veya hidrolojinin) kesinlik kazanmış olacağı ve insanoğlunun, doğal dengenin bozulması keyfiyetine değgin muhtelif unsurları dikkate alacağı düşünülebilir ise de, bunun doğru olabileceğini sanmak güçtür. FAO tarafından hazırlanmış bir raporda, Dublin inşaat mühendisliği profesörü James C. L. Dodge ile Avusturyalı ekolog A. B. Costin, "topraktan yararlanma sonuçlarına ilişkin hidrolojik araştırmanın büyük kısmı itibarıyla, toprak sürümü ve bunun yüzeyde su akımına yansması gibi, değişmelerdeki muhtelif hidrolojik birleştirici unsurların teşhisine gidilmeksizin, ampirik ilişkilerle sınırlandırıldığı" kanısındadırlar.

Suyun toprak tarafından muhafazası, evapotranspirasyon (buharlaştırma + bitkilerin su güdülerini buhar halinde bırakması), derindeki su tabakalarına su sızma suretiyle tuzların ve minerallerin yukarıya itilişi veya suyun toprağa sünger gibi dolması, muhtelif tür topraklar ile bunların kimyasal bileşimi arasındaki fark, toprakaltı suların hareketinin bilinmesi ve bu suların ihmal sonucu değiştirilmesinin doğuracağı tehlike, sanıldığından da daha nazik hidrolojik evrim denkleminin verilerini oluşturacaktır.

Beklenmeyeni..... Öngörmeye Çalışmak

Oysa insanoğlunun geçmiş deneylerinden tam olarak yararlandığı söylenemez. Hidroloji, nükleer fizik veya moleküler biyoloji gibi moda olan bir bilim değildir. Profesör Dodge ve Profesör Costin de sulu ziraat üzerine kurulmuş egemenlik ve uygarlıkların yıkılışlarının siyasal veya askeri nedenlerden ziyade ekolojik nedenlerden ileri geldiği kanısındadırlar: toprağı yoğun şekilde işleme, tuzlanma, aşırı sürüm, v.s. Buna rağmen, aynı hataları yapmakta devam edilmektedir.

Şaşırtıcı olan, yakın geçmişteki deneylerin bile, başka taraflarda yeni girişimlerde bulunanlara yarar sağlamadığının anlaşılmasıdır. Zira, esaslı bir başlangıç incelemesi, yüksek maliyeti gerektiren bu çalışmalara nispeten çok az masraflıdır. Nitekim, Endüs Vâdisindeki 18,6 milyon hektarlık sulamanın, bu alanın dörtte birini suya boğarak tuzlanma oranını arttırdığı ve birkaç yıl içinde, her yıl 40.000 hektarlık işlenen arazi kaybına uğranabileceği, 1950'lerden beri gayet iyi bilinmektedir. Maliyeti çok yüksek bir drenaj sisteminin kaybolan arazinin yeniden kazanılmasını sağladığı da doğrudur. Ancak, tedaviye girişmektense önleyici önlemlere başvurmak daha kolay olacaktır.

Assuan'ın bu zor öğretisinin, büyük çapta başka bir girişimde, mevcut tuzaklardan sakınmak için Mısır'a yararlı olacağı umut edilebilir: Kattara çöküntüsünün deniz suyu ile doldurulması gibi.

Bonn Hükümeti, gerçekleştirilmesine iki yıl içinde başlanabilecek ve on yıldan fazla sürecek bir inceleme projesini finanse etmiş bulunmaktadır. Bununla beraber, belki de Assuan Barajı'nın beklenmedik başarısızlığı nedeniyle, Enerji Bakanlığı, sadece projenin rantabilitesini incelemek değil, aynı zamanda beklenmeyeni öngörmek amacıyla Mısırlı ve yabancı uzmanların katılacağı bir bilimsel konseyin teşkiline karar vermiştir.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren : Dr. Ertuğrul TEPE