

Uluslararası Hidroloji ve Su kaynaklarının düzenlenmesi kursu

Yazan : Sıtkı BURSALI

1969 yılı Şubat - Mayıs aylarında Paris'te yapılan 4 ay süreli Uluslararası Hidroloji ve Su Kaynaklarının düzenlenmesi kursu, UNESCO Hidroloji Onyılı ile ilgili çalışmalar çerçevesi içinde, «Fransız Millî Komitesi» ve «Su ile ilgili problemlerin etüdü için daimi sekreteryâ» (1) tarafından tertiplenmiştir. Kursun gayesi, dünyanın farklı bölgelerindeki dilleri, teknik problemleri ve ekonomik bünyeleri değişik memleketlerden gelen teknik elemanlara, en ileri seviyede yeni bilgileri vermek ve çeşitli bölgelerin değişik problemlerini birarada tartışarak faydalı sonuçlar elde etmektir.

Kursa kabul edilen teknik elemanların büyük çoğunluğu, Fransa'nın ve diğer memleketlerin tanınmış üniversite ve yüksek okullarını bitirmiş, doktora çalışması yapmış ve kendi sahalarında tecrübe sahibi olmuş mühendislerdi. İştirâk eden-

lerin bir kısmını da hidrojeologlar teşkil ediyordu.

Kursa katılan milletler :

Arabistan, Brezilya, İran, İspanya, Japonya, Kanada, Lübnan, Macaristan, Mali, Polonya, Romanya, Suriye, Şili, Tunus, Türkiye (2), Yunanistan ve ev sahibi olarak Fransa'dır.

İştirâkçi sayısı 35-50 (3) civarında idi. Kursa kabul edilenler Devlet Müesseselerinde çalışan kimseler olmakla beraber, Resmî Müesseseler tarafından tavsiye edilen hususî firmaların teknik elemanları da vardır. Örnek olarak, Coyne-Bellier firmasından bir hidrojeolog da konferanslara devam ediyordu.

Kursun genel teması şöyle özetlenebilir : Bir tarafta nitelik ve nicelikleri ile belirlenmiş su kaynakları; diğer tarafta insan topluluklarının yine nitelik ve nicelikleri ile

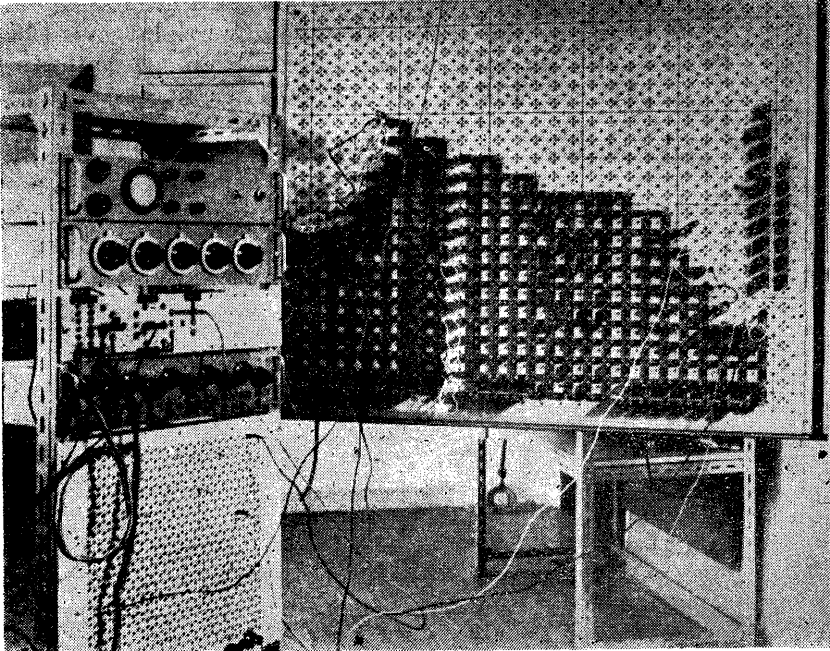
belirlenmiş ihtiyaçları var. Bu ihtiyaçları en iyi şekilde karşılamak için kaynakları nasıl kullanmalı? Diğer bir deyimle, insanlığın su problemini halletmek için kaynaklardan ihtiyaçlara giden yolu nasıl seçmeli? Şüphesiz ki bu seçimde Devletin ve bölgelerin ekonomik bünyeleri gözönünde tutularak yetirimin azami derecede faydalı olması esası da kabul edilmelidir.

Bu çok geniş görüş açısı içinde tesbit edilen konferans ve tatbikatların kapsadığı son derece çeşitli konular, söz konusu Uluslararası Kursun bir bakımdan zayıf tarafı diğer yönden ise değerini arttıran bir özelliği idi.

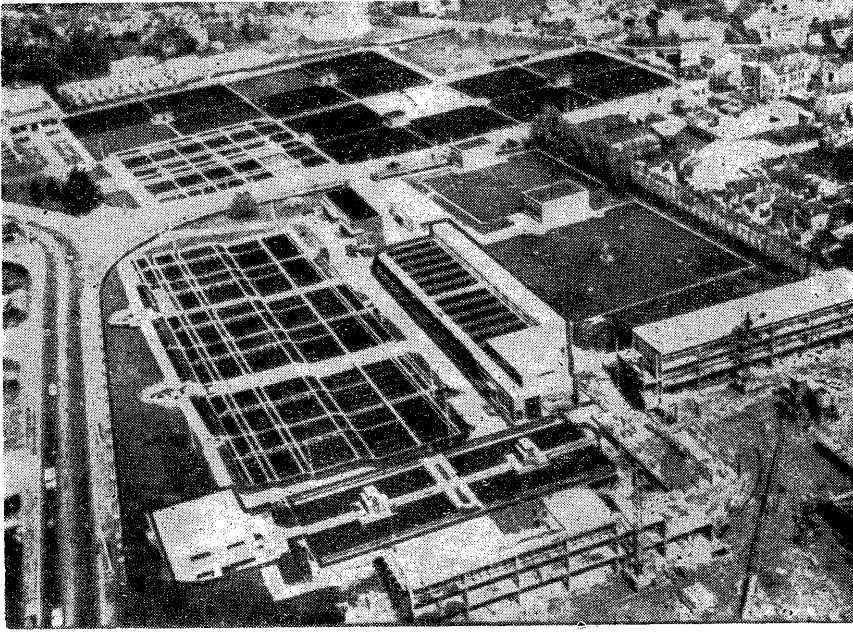
Gerçekten, örnek olarak verebileceğimiz klimatoloji, hidrometr suların kirlenmesi, taşkınlarla mücadele, hidrolojik donelerin değerlendirilmesi gibi çok değişik konular, bu günkü teknik anlayışa göre ayrı ayrı uzmanlık konularıdır. Suların kirlenmesi ile klimatoloji uzmanı aynı derecede ilgilendirilebilir. Bununla beraber, pek çoğunda oldukça derine inilen bu çeşitli konuların 4 ay gibi kısa bir süre içinde, yoğun bir program çerçevesinde verilmesi, özellikle zaman çalışma hayatı tarafından sınırlanan kimseler için az bulunur bir fırsattı. Böylelikle, bazı konularda uzman olan kimseler, —bütün su

* İnş.Yük.Müh.

- (1) Secrétariat permanent pour l'étude des problèmes de l'eau
- (2) Memleketimizden kursa iştirâk edenler DSİ. Araştırma Dairesinden Y. Müh. Dr. Sıtkı Bursal ve O.D.T.Ü. den hâlen Paris'te Doktora çalışması yapan, Y. Müh. Oktay Akmanoğlu'dur.
- (3) Bazı Fransız iştirâkçiler günlük çalışmalarını ve kursu beraber yürüttüklerinden ancak yakından ilgil oldukları konferanslara devam ediyorlardı.



Direnaj - Kapasite kullanılarak «Elektrik Analjisi» ile yer altı suyu hareketinin incelenmesi.



Paris Banliyösünde Mont - Valérien'deki içme suyu tesislerinde Pulsator (Deprémont) tipindeki çöktürme havuzları (ön plânda görülen iki havuz).

problemlerinin bir bütün teşkil ettiği gözönünde tutulursa— kendilerini uzak veya yakından ilgilendiren diğer konular hakkında kısa zamanda ve yetkili şahıslar tarafından en yeni bilgileri sür'atle elde etmek imkânına sahip olmakta idi.

Büyük salonda 1.5 ilâ 3 saat süreli konferans ve tatbikatlarla, küçük dershanelerde yine aynı süreli daha detaylı çalışmaların yapıldığı kursun programı yukarıda işaret edilen çeşitli konulara cevap vermek üzere aşağıdaki gibi tertiplenmişti :

I. Su Kaynakları :

- 1.1 — Klimatoloji
- 1.2 — Yüseyssel sular
- 1.3 — Yeraltı suları
 - 1.3.1 — Teorik esasların hatırlatılması
 - 1.3.2 — Kaynakların araştırılması ve bilgilerin elden geçirilmesi
 - 1.3.3 — Napların işlenmesi ve kuyularla ilgili hususlar
- 1.4 — Deniz suyundan tatlı su elde edilmesi

- 1.5 — Kaynakların değerlendirilmesi.

II. Suyun Kullanılması

- Tarım
- Enerji
- Endüstri
- Toplulukların ihtiyacı
- Kanallarda taşınım.

III. Suyun Kullanmaya Hazır Hale Getirilmesi

- Biriktirme
- Dağıtım
- Tasfiye veya yeniden kullanılır hale getirme
- Taşkından korunma.

IV. Su Kaynaklarının Düzenlenmesi İle İlgili Tamamlayıcı Hususlar

- Genel ekonomi ile bağıntı
- Düzenleme ve geliştirme programları
- Kaynakların işletilmesi
- Genel ihtiyaçların yerine getirilmesi (gemcılık veya turizm gibi maksatlarla bir akarsuda daima minimum bir debinin bulunur olması vb. gibi).

Yukarıda ana hatları verilen program çerçevesinde tertiplenen konferans ve pratik çalışmalar hakkında daha yakından bilgi edinilmesi için örnek olarak bazılarının

konularını bildirmek faydalı olacaktır.

I. Su Kaynakları

1.1 — Klimatoloji

- Hava fiziki
- Yağmur ve kar ölçümleri
- Yağmur donnelerinin homojenleştirilmesi
- Yağmur donnelerinin elektronik hesap makinaları ile değerlendirilmesi
- Buharlaştırma ve evapotranspirasyon

1.2 — Yüzeysel sular

- Geomorfoloji
- Hidrometri
- Hidrometrik donnelerin elektronik hesap makinaları ile değerlendirilmesi
- Katı madde taşınımı ve akarsularda sediman ölçümleri
- Suların kirlenmesi hakkında genel bilgiler
- Kirlenmenin zamanla değişimi
- Hidroloji ve pluviyometride istatistik
- Temsili havzalardan faydalanma.

1.3 — Yeraltı suları

- Yeraltı suyu napları
- Karst olayı
- Hidrodinamik denklemler

Yeraltısuyu kaynaklarının araştırılması

- Değişgen rejimli kuyu
- Yeraltısuyu kimyası
- Hidroşimi ve Hidrodinamik

Yeraltısuyu naplarının işlenmesi

- Kuyuların debisi
- Kaptaj yapımları
- Elektriksel ve nükleer diyafrafi
- Tuzlu suların yeraltı suyuna karışması
- Yeraltısuyunun kirlenmesi

- 1.4 — Deniz suyundan tatlı su elde edilmesi
- 1.5 — Hidrolojik bilanço ve su kaynaklarının değerlendirilmesi (Pratikten alınan örneklerle tatbikatlar)

II. Suyun Kullanılması

- Su ihtiyaçlarının tahmini
- Suyun içilebilir olması
- Ev ihtiyaçları ve kirlenme
- Sulama suyu ihtiyacı
- Hidroelektrik üretim
- Kanallarda taşınım
- Endüstri sularında kirlenme.

III. Suyun Kullanmaya Hazır Hale Getirilmesi

- Kaynak - ihtiyaç ilişkileri
- Hidrolik tesislerle ilgili
- Hidrolojik etüdler
- Çeşitli biriktirme tipleri
- Barajlar - havuzlar - su kuleleri - kaptajlar
- Suyun nakli
- Suyun dağıtımı ve dağıtım ekonomisi
- Sulamada muhtelif sistemler
- Pompaj istasyonları
- Kanalizasyon ve tasfiye
- Taşkından korunma

IV. Su Kaynaklarının Düzenlenmesi İle İlgili Hususlar

- Yatırımların seçilmesi
- Çok maksatlı bir barajın boyutlandırılması hakkında esaslar
- Sulama suyunun rantabilitesi
- Bir havzada su kaynaklarının düzenlenmesi için hazırlanacak programlara gerekli olan bilgiler
- Büyük hidrolojik tesislerde tarife problemi
- Büyük havza düzenlemelelerinden örnekler (Durance, Rhône, vb.)
- Taşkınların sebep olduğu zararların tahmini ve değerlendirilmesi.

Yukarıda bazıların başlıkları verilen konferans ve pratik çalış-

maların büyük bir kısmı, konularında dünya veya Fransa çapında otorite olan üniversite profesörü, resmi veya özel müessese direktör veya başmühendisleri gibi tecrübeli şahıslar tarafından verilmiştir. Her konuyu, o konuda çalışan ve en ileri bilgi sahibi kimsenin vermesi esası kabul edilmiş olduğundan, kursta 90 kişilik bir konferansçı ve tatbikatçı kadrosu vazife almıştır (1). Konferansçıların büyük bir kısmı konferansın kısa metnini tekstir halinde verdiğinden tutulan notlarla birlikte konunun hatırlanması kolaylaşmaktadır. Ayrıca konularla ilgili dökümanlar da temin edilmiştir.

4 aylık kurs süresi içinde Fransa'da üç ayrı bölgesinde tertiplenen birer haftalık gezilerle o bölgelerdeki tesisler ve önemli araştırma merkezleri de gezilmiştir. EDF (2) tesisleri dışında özel teşebbüse ait büyük araştırma merkezlerinden özellikle Pont-à-Mousson (1) ve Grenoble'daki S.O.G.R.E.A.H. (2) da ileri araştırmalar yapılmaktadır. SOGREAH Hidrolik Lâboratuvalarında su yapıları ve deniz hidroliği konusundaki yirmiden fazla model içinde özellikle Seine Nehri ağzının incelenmesine ait hareketli tabanlı model ilgi çekici idi. Distorsiyonlu olan bu modelde, kimyasal muameleye tâbi tutulmuş odun tozu taban malzemesi olarak kullanılmaktadır. Kel-git olayının etki ettiği nehir ağzında, bir lâboratuvar Eko cihazının impulsları delikli band üzerinde alınmakta ve özel bir programla elektronik hesap makinasından geçirilerek hareketi tabandaki değiş-

1
meler — mm hassasiyetle, Benson
10

çizim tallasından faydalanarak sür'atle çizilebilmektedir. Bu modelde Seine Nehrinin 121 Km. lik boyu incelenmektedir.

Diğer ilginç bir model de Le Havre Limanında, 500 000 tonluk süpertanker'lerin yanaşabileceği sun'î bir ada yapılması ve bu tankerlerin manevralarının incelendiği modeldir.

Teknik geziler sırasında görülen diğer önemli bir müessese, Strasbourg Üniversitesi'ne bağlı Jeolojik harita servisi (3) idi. Burada çeşitli simülasyon teknikleri ile yeraltısu-yu konusunda yapılan ilginç çalışmalar izlenmiştir. Elektrik analogisi ile, üniform veya değişgen yeraltısu-yu rejimleri incelendiği gibi elektronik hesap makinalarının verdiği geniş imkânlarla matematik modellerden de faydalanılmaktadır. Özellikle bölgedeki yeraltısu-yu napının endüstri artıkları yüzünden kirlenmesi en yeni metodlarla incelenmektedir.

Fransa içindeki teknik geziler dışında kursun yapıldığı Paris şehri ve banliyösündeki önemli tesislerle de geziler yapılmış ve konferanslar tertiplenmiştir. Bunlar arasında bazıları :

- Fransız Meteoroloji Genel Müdürlüğünün Klimatoloji Dairesi (Özellikle meteorolojide elektronik hesap makinelerinin kullanılması).
- Trappes Rasathanesi (Muayyen bir çevrede hava değişimlerini izleyebilen kuvvetli bir radar ve otomatik meteoroloji aletleri için elektronik kaptörlerin geliştirilmesi).
- O.R.S.T.O.M. Hidroloji Servisi (Deniz aşırı memleketlerdeki hidroloji çalışmaları ve elektronik hesap makinelelerinden faydalanılması).

- (1) Bütün konferansçıların adresleri mevcuttur; ilgililer faydalanmak için DSİ. Araştırma Dairesine müracaat edebilirler.
- (2) Electricité de France.
- (1) Düktil font boru fabrikasına bağlı Araştırma Merkezi.
- (2) NEYRPIC ağır materyel (türbin, vana, vb.) fabrikalarının Araştırma Merkezi.
- (3) Service de la Carte géologique d'Alsace — Lorrain.
- Paris şehrinin içme suyunu temin eden bazı tesislerle, kanalizasyon sularının tasfiye tesisleri (Choisy-le-Roi, Mont-Valérien, Achères, vb.)

- Orgeval Deneysel Havzası (Hidrolojik donnelerin toplanması ve teşmili).
- Yüksek Maden Okulunun Fontainebleau'daki Araştırma Merkezi (Elektronik hesap makinelerinin hidrolojide kullanılması).

Gerek bütün grupla yapılan konferanslar ve pratik çalışmalar, gerek 10-15 kişiyi aşmayan küçük dersane tipi tatbikatlar, Paris ci-varında ve Fransa'nın üç ayrı bölgesindeki teknik geziler sayesinde, su kaynaklarının düzenlenmesi ve

hidroloji alanında teorik ve pratik bilgilerle faydalı dokümanlar elde edilmiş, ayrıca konular gerektirdiği takdirde nerelere ve kimlere müracaat edilerek daha detaylı bilgiler alınabileceği de tesbit edilmiştir.

Kurs sonunda yapılan kapanış oturumunda genel tartışma açılmış ve kursa iştirâk edenlerle tertipli-yenler, karşılıklı olarak fikirlerini bildirmişlerdir. Ayrıca kurs idaresi, gelecek yıllarda faydalanılmak üzere, iştirâkçiler arasında kurs hakkında bir anket açmıştır.

Tartışmalar sonunda :

Kursun genel olarak faydalı ve yüksek seviyeli olduğu,

- Konuların hazmedilebilmesi için kurs süresinin çok kısa ve yetersiz olduğu.
- İki veya üç ayrı kısımda ihtisas sahalarını darlaştırmak suretiyle herbiri 3'er aylık sürelili 2 veya 3 ayrı kurs açılmasının daha uygun olacağı.
- Haftalık kurs süresinin 24 saati geçmemesi ve böylece iştirâkçilerin serbest çalışma imkânı bulmaları,

gibi sonuçlara varılmıştır.

İMALÂT VE İNŞAATLARINIZDA
GÜVENLE KULLANABİLECEĞİNİZ MAMULLERİ

tayson

- Su ve hava tesirlerine maruz metal satırların koruyucusu
SOĞUK TATBİKLİ ASFALTİK BOYA
- Akan teras ve damların acele tamirleri ve düşey temel duvarların tecridi için
TA-43 TECRİD SOLÜSYONU (Soğuk tatbikli)
- En emniyetli tecrid yapmak için, istenen boy ve kalınlıkta
PREFABRİKE TECRİD PLÂKALARI
- Otomobillerin iç ve alt kısımlarının paslanmaya karşı koruyucusu
TT-13 OTO TECRİD BOYASI
- Kanalet sızdırmazlık contası olarak kullanılan
BİTÜMLÜ İPLER

İlave Malûmat için :

TAYSON KOLLEKTİF ŞİRKETİ

Fevzipaşa Bul. 10 Bahçelievler Hanı 220
İzmir. Telefon : 26945