

Modellerin Ölçü Aletleri ile Teçhizi

1 — Giriş :

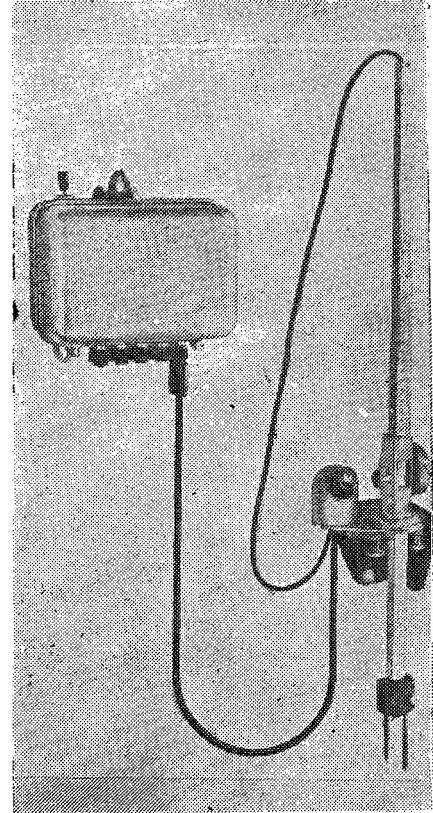
Model tecrübeleri esnasında ettirdi edilen mevzular çok değişik olmakla beraber gayeye varmak için kullanılan ölçüm neveleri birkaç ana grupta toplanabilir :

- a — Seviye ölçümleri
- b — Hız ölçümleri
- c — Debi ölçümleri
- d — Basınç ölçümleri
- e — Sürüntü malzemesi ölçümleri
- f — Akım hatları ölçümü
- g — Zaman ölçümleri

Şimdi yukarıda sıraladığımız bu ana ölçümlerde kullanılan ölçü aletlerini ve çalışma şekillerini mümkün olduğu kadar kısa olarak gözden geçirelim.

2 — Seviye Ölçümleri :

Seviye ölçümü için en çok kullanılan alet iğneli seviye ölçü aleti



(Şekil : 1) Elektrik kontaklı iğneli seviye ölçü aleti.

Yazan :
Yüksel SAYMAN
Yük. Müh.



«Limnometre» dir. (Şekil 1) de elektrik kontaklı iğneli seviye ölçü aleti görülmektedir. 0.20 ∞ 1.20 m uzunlukta olanları vardır. Hareket vidası elle döndürülerek iğnenin sivri ucu su yüzüne temas ettirilir. Temasının olduğu, basit tiplerde göz ile, elektrikli tiplerde ise bir lâmbanın yanması ile tesbit edilir. Teması sağlandıktan sonra " okumalar ölçü aleti gövdesi üzerindeki mm taksimatlı eşel ve verniyer yardımı ile yapılır. Verniyer ile 1/10 mm ler okunabilir. Alet üzerinde okunan değerleri kıymetlendirebilmek için, tecrübelerle başlamadan önce, model inşasında esas alınan röper ile iğnenin ucu arasında bir nivelman yapılarak alet (0) ın taşıdığı kotun bulunması icap eder. Nivelmanın esas ve nümerik bir misal (Şekil 2) de görülmektedir.

Ölçü aletinin altına, üzerine milimetrik kâğıt yapıştırılmış bir cam levha meyilli olarak konur ve iğne kâğıda temas ettirilir. İğneden eşit uzaklık ve ve aynı doğru üzerindeki iki noktada mira okuması yapılır. (35.00 ve 25.00) İğnenin temas ettiği noktanın mira okuması

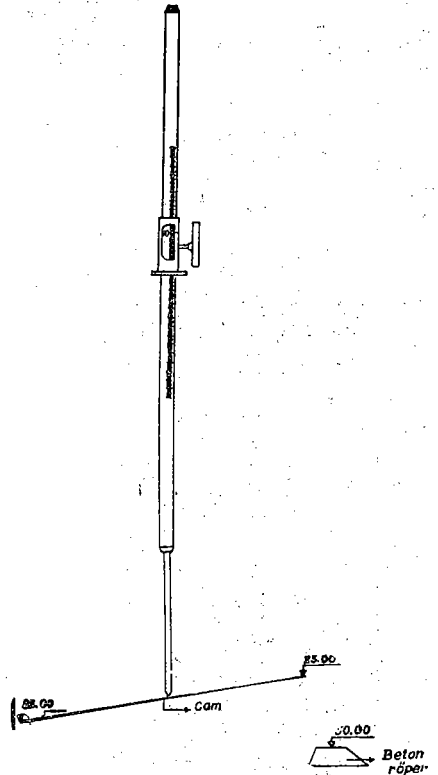
$$\begin{array}{r} 35.00 + 25.00 \\ \hline 2 \end{array} = 30.00 \text{ olarak he-}$$

saplanır. Bir mira okuması da beton röperine yapılır (50.00). Bu halde iğnenin ucu röperden 50.00 — 30.00 = 20.00 cm yukardadır. Aletin bizzatı kendisinde okunan değer 10.00 olduğuna göre, alet (0) a getirildiği takdirde (aşağı inecektir) iğnenin ucu röperden 20.00 — 10.00 = 10.00 cm yukarda olacak demektir. Şayet röperin kotu 100.00 m ve model ölçeği de 1/50 ise, alet (0) da iken iğne ucunun kotu 100.00 + 1.10 × 50 = 105.50 m dir. Alet 1 cm yukarı kaldırılırsa iğnenin ucu tabiatla 0.01 × 50 = 0.50 m yükselecektir ki bu halde iğnenin uç kotu : 105.00 + 0.50 = 105.50

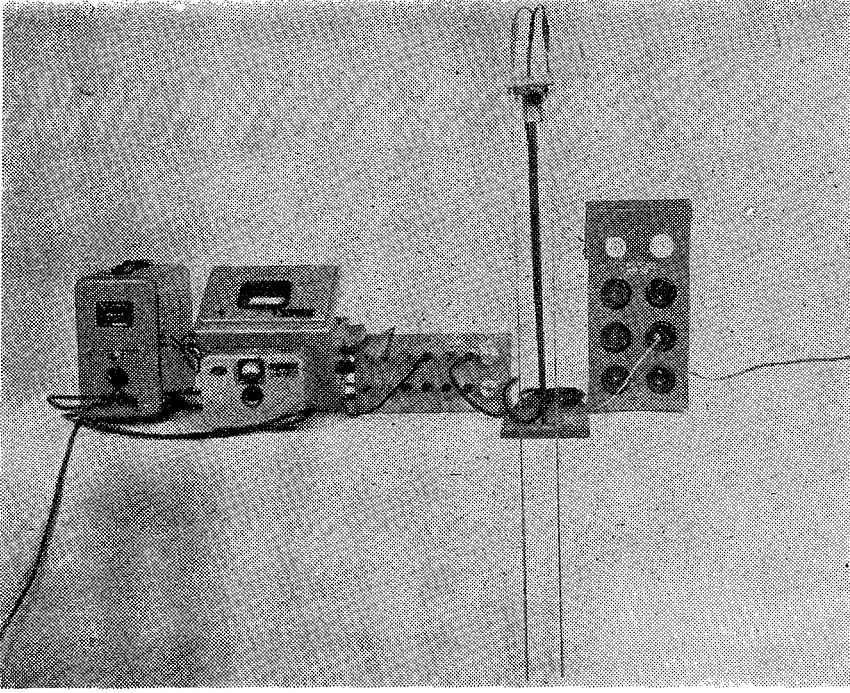
dir. Bu suretle bulunacak değerlerle bir grafik çizilirse, ölçü aletinde okunacak her değer için iğne ucunun kotu kolayca bulunur. Şayet su seviyesi ani değişimler gösteriyorsa (Liman modellerinde dalga etüdü) ölçü aletini elektrikli bir devreye söküp, değişimleri elektronik kaydedicilere yaptırmak icap eder. Böyle bir tertip (Şekil 3) te görülmektedir.

Eğer seviye değişimleri nisbeten yavaş oluyor ve değişimin zamanla olan münasebeti de bilinmek isteniyorsa, rasat istasyonlarında kullanılan otomatik seviye kaydedicilere benzer ve fakat model tecrübelerinin hassasiyetine uyabilecek şekilde imal edilmiş kaydediciler kullanılır (Şekil : 4).

Tecrübe kanallarındaki çalışmalar esnasında umumiyetle bir çok noktada seviye okumaları yapılacağı için kanal üzerine bir sürü ölçü



(Şekil : 2) İğneli seviye ölçü aletinin kotlandırılması

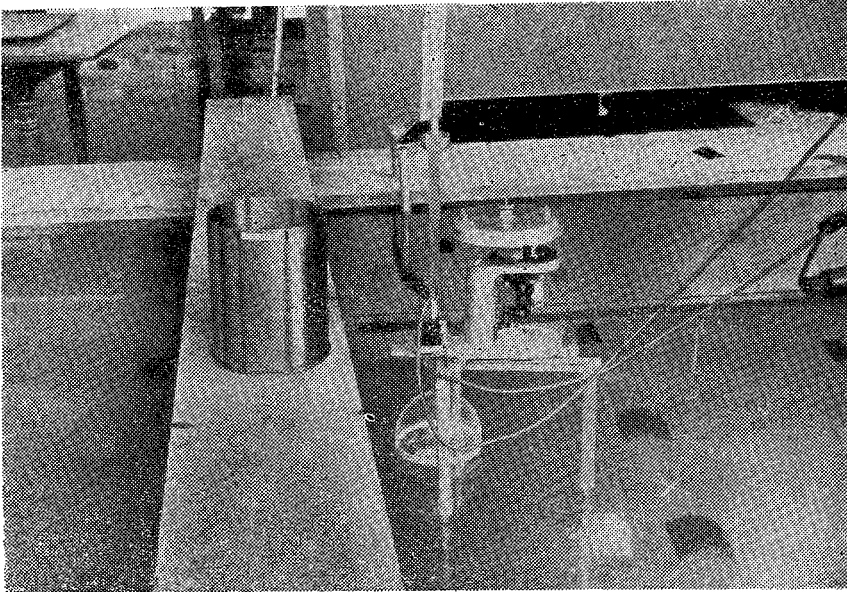


(Şekil : 3) Ani seviye değişimlerini kaydeden cihaz.

aleti yerleştirmek icap eder. Bu ise çalışmayı güçleştirir. Böyle vaziyetlerde en iyi hal tarzı ölçü aletini tekerlekli araba üzerine monte etmek ve bir tek aleti istenen her noktaya sevketmektir (Şekil : 5).

Geniş satırlı modeller üzerinde pek çok noktada seviye ölçümleri bir anda yapılmak istendiğinde en uygun çözüm tarzı manometre tablosu kullanmaktır. Seviye ölçmek

icap eden noktalarda model tabanına 1 cm çaplı bakır borular yerleştirilir ve her boru bir lastik hortum vasıtasıyla (Şekil 6) da görülen manometre tablosunun bir tüpü ile irtibatlandırılır. Model tabanındaki borunun ağzı akış istikametine tam paralel ise, manometre tablosunda okunacak değerler, doğrudan doğruya o noktadaki su seviyeleridir. Şayet her noktaya bir boru yerleştir-

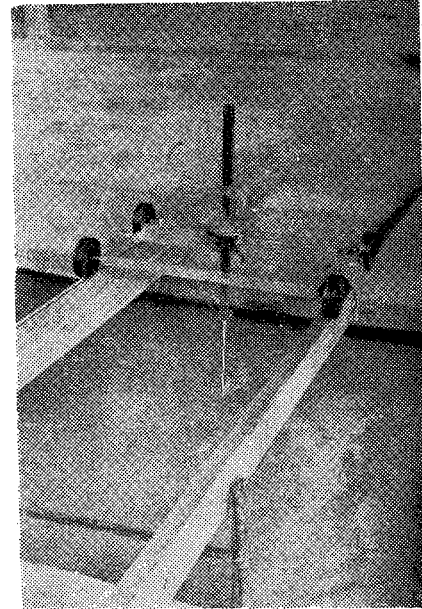


(Şekil : 4) Yavaş seviye değişimlerini kaydeden cihaz

mek istenmezse bir ucu manometre tablosu ile irtibatlandırılmış lastik borunun diğer ucu gezdirilmek suretiyle seviye ölçülmesi istenen noktalarda suya daldırılır. Suya daldırılan ucun akışa paralel olmasını temin için muline kanadı gibi bir parçanın ilâve edilmesi faydalıdır.

3 — Hız Ölçümleri :

En basit usul, hız ölçmek arzu edilen nokta civarına renkli bir mayi (suda eritilmiş potasyum permanganat) damlatmak ve muayyen mesafeyi katetmesi için geçen zamanı tespit etmektir. Takribî bir değer vereceği için teferruatına girmeyeceğim.

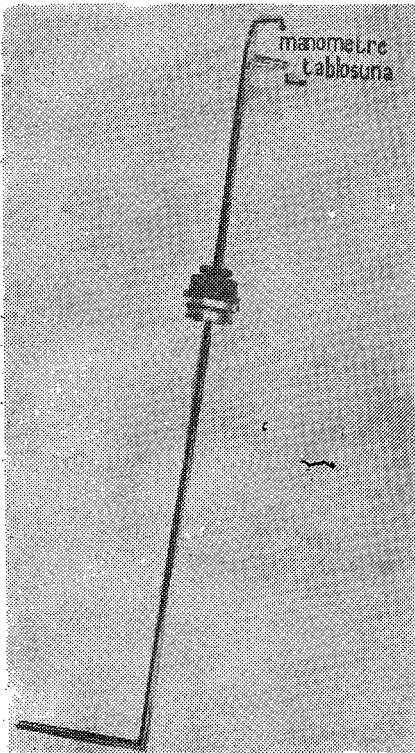


(Şekil : 5) Hareketli seviye ölçü aleti

Satın hızlarının (nehir modellerinde gemi trafiği için) ölçülmesi yüzgeçler veya fotoğraf makinaları ile yapılır. Yüzgeçle hız tayini boya metodu ile aynıdır. Hususî surette imal edilmiş fotoğraf makinaları bir elektrik devresine sokulur. Otomatik bir şalter objektifi bir saniye açar, bir saniye kapar (tecrübeye devamınca). Yakılarak su yüzüne bırakılan mumlar fotoğraf kâğıdında kesikli bir çizgi resmederler ki her çizgi boyu bir saniyede katedilmiştir. Buradan hız kolayca bulunur (Şekil : 7).

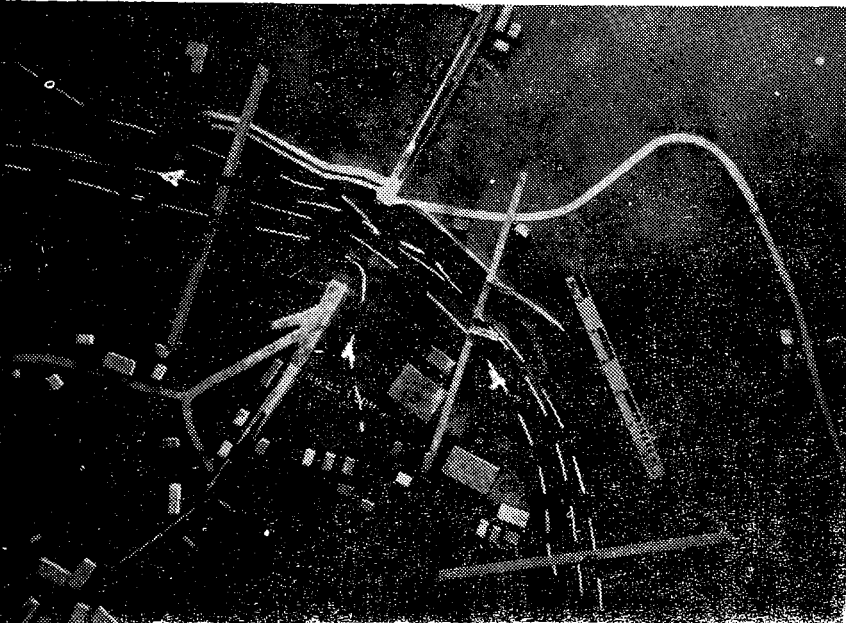
Hız ölçümü için diğer bir metod da Pitot tüpleri kullanmaktır (Şekil : 8).

Pitot tüpü bulunduğu noktadak



(Şekil : 6) Manometre tablosu

statik seviye ve enerji düzlemi seviyesini gösterdiğinden aradaki fark Δh yardımı ile $\frac{v^2}{2g} = \Delta h$ hız hesaplanır. Seviye farklarını okuyabilmek için pitot tüp manometre tablosuna bağlanmak icap eder.



(Şekil : 7) Fotoğraf makinası ile hız ölçümü.

Tabloda $\Delta h = 1$ mm den daha az farkları okumağa pek imkân yoktur. Bu sebeple pitot-tüple ölçülecek minimum hız

$$\Delta h = 0.001 = \frac{v^2}{2g} \text{ den } v = 0.14 \text{ m/sec}$$

bulunur. Şayet (Şekil 9) da görülen tertip yapılır ve ortadaki U borusunda su yerine Methylum Benzoicum adlı 1.10 t/m^3 özgül ağırlığındaki sıvı kullanılacak olursa $h_2 = 10 \Delta h$ olacağından h_2 yi 1 mm okursak $\Delta h = 0.1$ mm okunmuş olur. Bu halde pitot-tüp teorik olarak

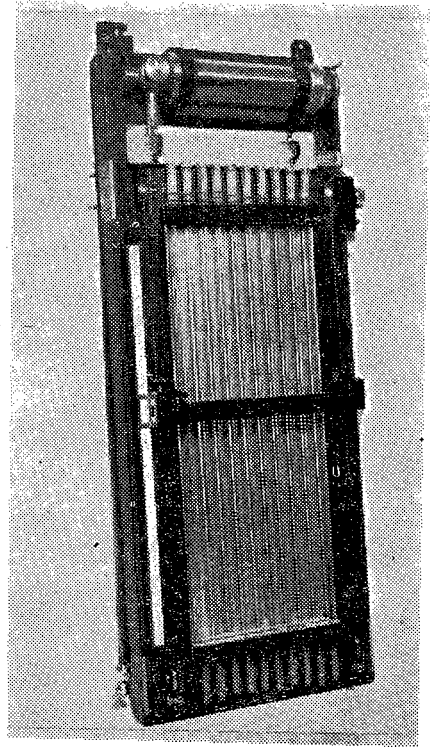
$$\text{en az } 0.0001 = \frac{v^2}{2g} \quad v = 4.4 \text{ m/sec}$$

lık hız ölçebilir.

Model tecrübelerinde kullanılmak üzere imal edilmiş ufak laboratuvar mulineleri en kullanışlı hız ölçme cihazıdır (Şekil : 10). 3 cm/sec ile 10 m/sec arasındaki hızları ölçebilmektedirler. Daha küçük hızları ölçebilen mikro-mulineler de mevcuttur.

Med-cezir hareketlerinin etidünde rastlandığı gibi hız istikametinin değişmesi mümkün olan hallerde pandüllü aletler kullanılır.

Bir telden akım geçirmek ve tel direncinin değişiminden hızı tayin etmek de kabildir ve kullanılmaktadır.



(Şekil : 8) Pitot-tüp.

4 — Debi Ölçümleri :

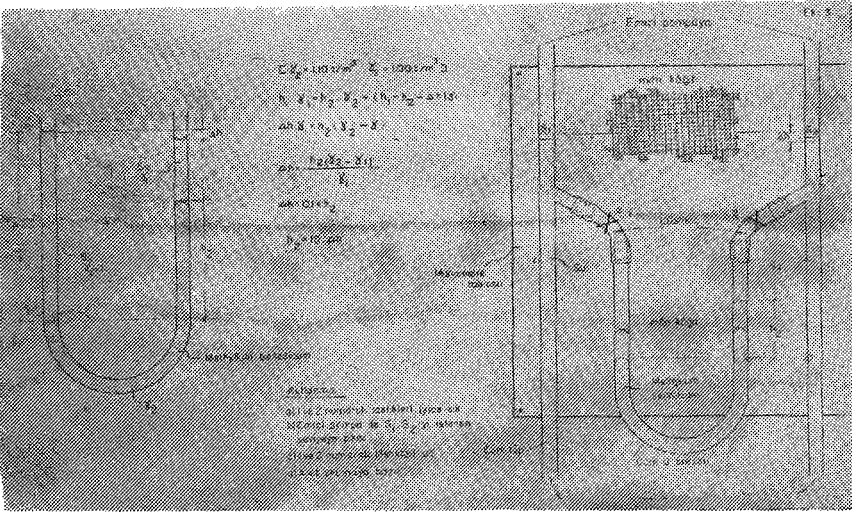
Model tecrübelerinde debi ölçmek için en çok dikdörtgen ve üçgen keskin kenarlı savaklar kullanılır (Şekil 11 ve 12).

Modele verilen veya modelin herhangi bir kısmından ('prizler') çekilen su; ucunda ölçü savağı bulunan bir kanala alınara ksavak üstündeki su yükü ölçülür ve evvelce hazırlanmış tablo yardımıyla debi hesaplanır. Savak yükünü ölçen ölçü aletinde okunacak değerler ile, savaktan geçen debi arasındaki münasebet bir grafikte gösterilirse, savaklanan debiler kolayca bulunabilir. Bahsi geçen grafik, model ölçeğini nazarı itibara alarak, ölçü aleti değerleri ile tabiat debileri arasında çizilecek olursa çok daha kullanışlı olur.

Debi ölçümleri için Venturi boruları da kullanılabilir. Ancak imalleri müşkül olduğu için bilhassa memleketimizde temini güçtür (Şekil : 13)

5 — Basınç Ölçümleri :

En basiti (Şekil : 6) da görülen manometre tablosudur. (Şekil : 14) de, kaydedici bir alet görülmektedir.



(Şekil : 9) Pitot tüp ile küçük hızların ölçülmesi

Basınçlar elektronik cihazlarla da ölçülüp kaydedilebilirler.

6 — Akım Hattı Ölçümleri :

Fotoğraf makinaları yardımı ile yapılır. Su sathına kâğıt konfeti serpilir. Uzun poz müddeti ile çekilen fotoğraflarda akım hatları çizgi halinde görülebilir (Şekil 15).

7 — Sürüntü Malzemesi Ölçümleri :

Sürüntü malzemesi hareketi ettüleri bilhassa memleketimiz için

ehemmiyet arz etmektedir. Umumiyetle her tecrübenin hususiyetine göre bir tertip teşkil etmek icap eder. Bu hususta kullanılan iki adet (Şekil: 16) ve (Şekil: 17) de görülmektedir.

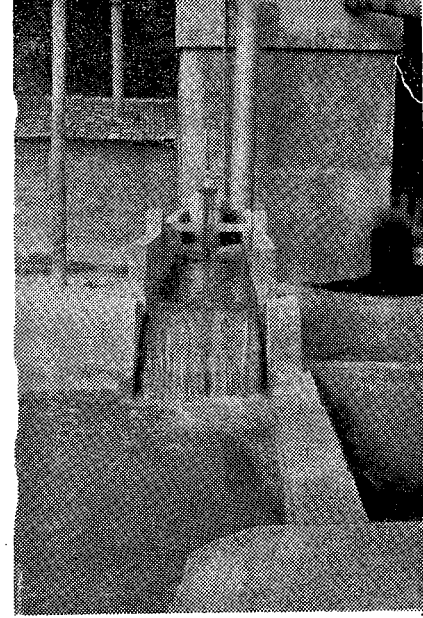
8 — Zaman Ölçümleri :

Her laboratuarda kullanılan alet 1/100 saniye taksimatlı kronometredir.

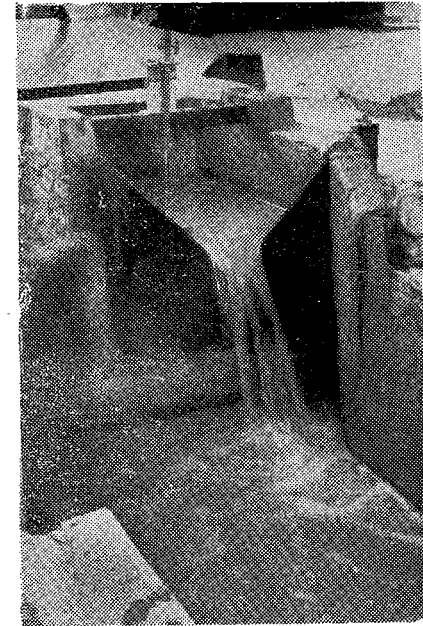
NETİCE :

Model tecrübelerinden elde edi-

lecek neticelerin sıhhatli olabilmesi için yetişmiş personel ve maksada uygun ölçü aleti bulunması en başta gelen mühim iki faktördür. Deneyebilir ki her laboratuvarın ölçü alet-

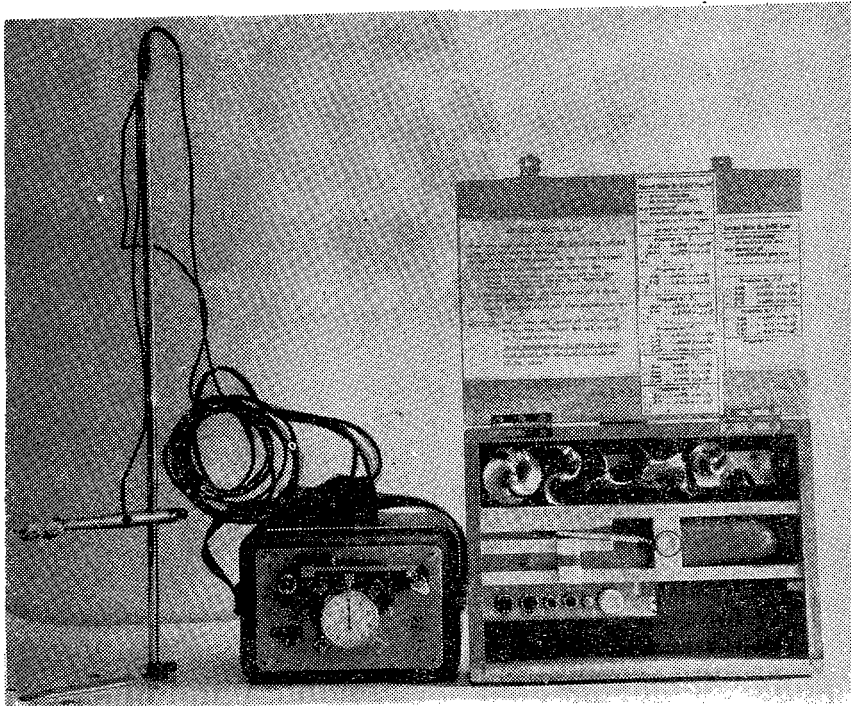


(Şekil : 11) Dikdörtgen ölçü savağı.

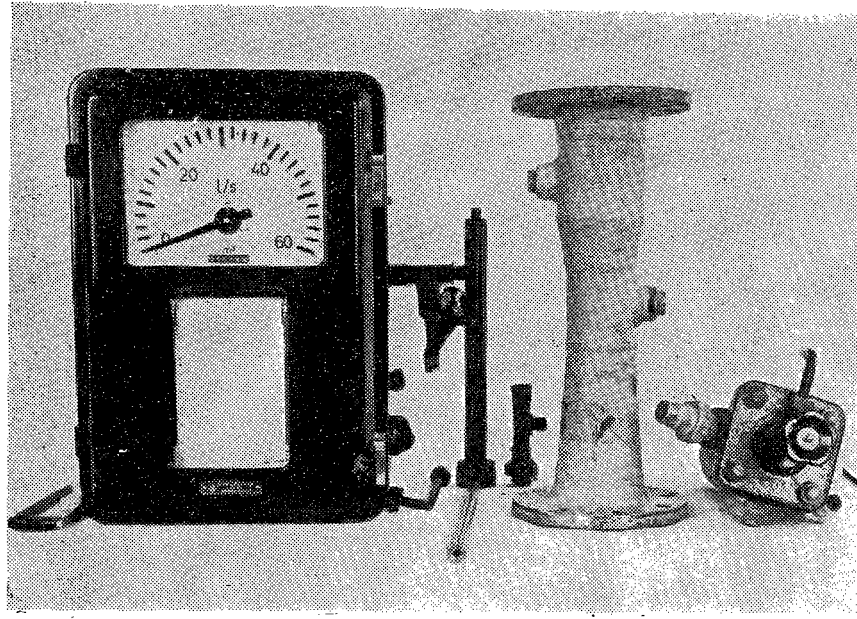


(Şekil : 12) Üçgen ölçü savağı

lerini inkişaf ettirmeye çalışan bir grup mühendisi, teknikeri ve lü zumlu atölyeleri mevcuttur veya mevcut olmalıdır. Gayeye en uygun aleti imal etmek veya mevcut bir aleti adapte etmek ekseri halde la



(Şekil : 10) Laboratuvar mulnesi.



(Şekil : 13) Venturimetre.

boratuarların kendi yapacakları bir iş olmuştur.

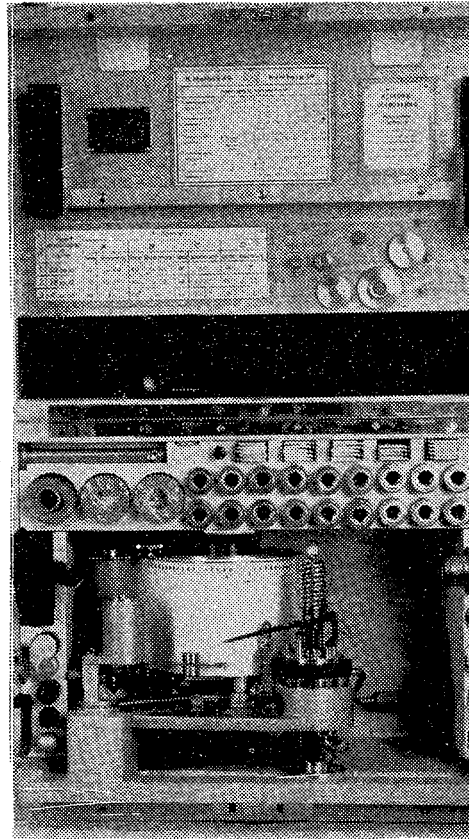
(Şekil : 18) de bir med cezir problemini halletmek için, Alman Devlet Hidrolik Laboratuvarının kendi imal ettiği, med-cezir hasıl eden alet görülmektedir.

Ref :

Şekil 1, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 DSİ Hidrolik laboratuvarında

Şekil 4, 7, 18 Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe - Almanya,

Şekil 16 Karlsruhe Teknik Üniversitesi Hidrolik Laboratuvarında çekilmiştir.



(Şekil : 14) Basınç kaydedici

Meslekdaşlarımızın Dikkatine

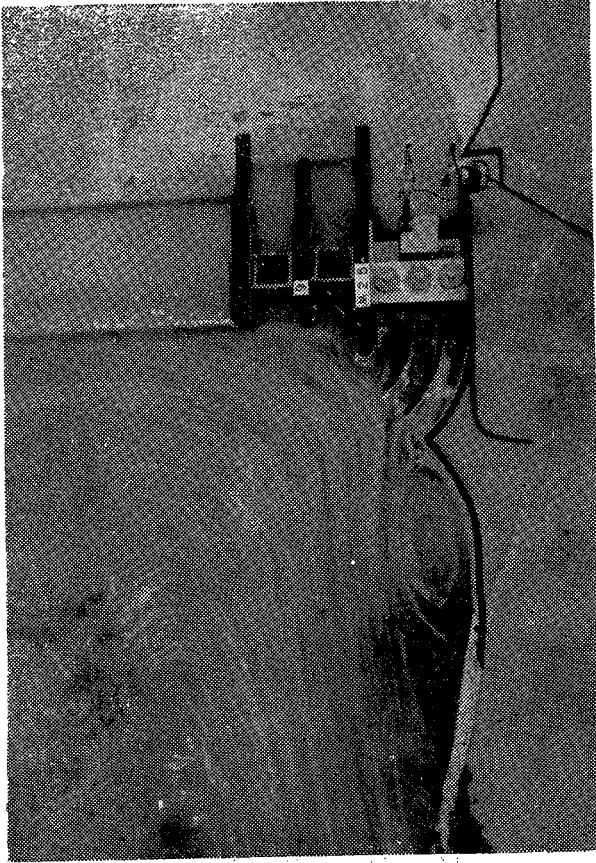
Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliğinden

Tebliğ Olunmuştur

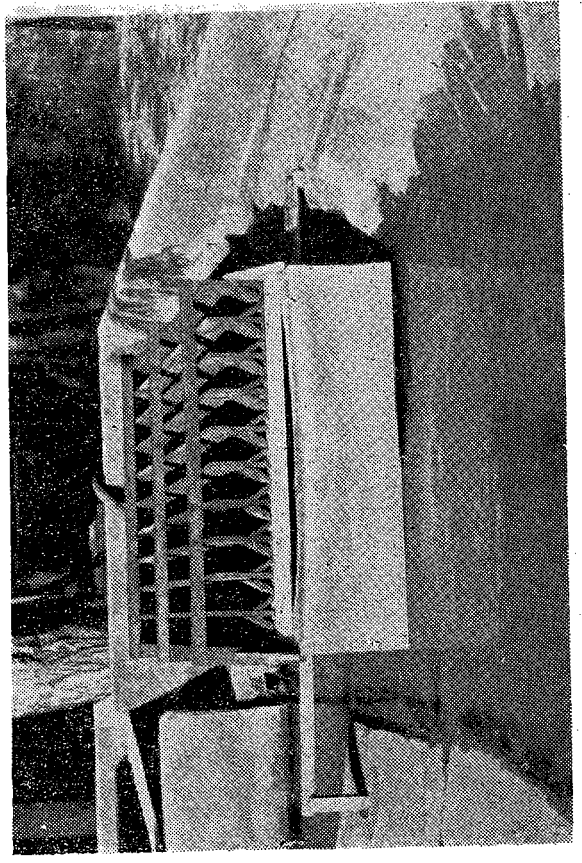
Birliğimizle Anadolu Türk Sigorta A. Ş. arasında münakit Sosyal Grup Sigortasına girmiş ve girecek Mühendis ve Mimar meslekdaşlarımızın, sigorta primlerini Şirketin İş Bankası Ankara Merkezindeki (91) numaralı hesabına yatırmaları gerekirken, Birliğimiz hesaplarına yatırdıkları görülmektedir. Sigortaya giriş muameleleri Birliğimiz aracılığı ile yapıldığı halde, primlerin ödenmesinde Birliğimizin herhangi bir fonksiyonu yoktur.

Herhangi bir karışıklığa mahal vermemesi ve işlemlerin daha hızlı yürütülmesi bakımından meslekdaşlarımızın sigorta primlerini doğrudan doğruya şirketin mezkûr hesabına yatırmaları önemle rica olunur.

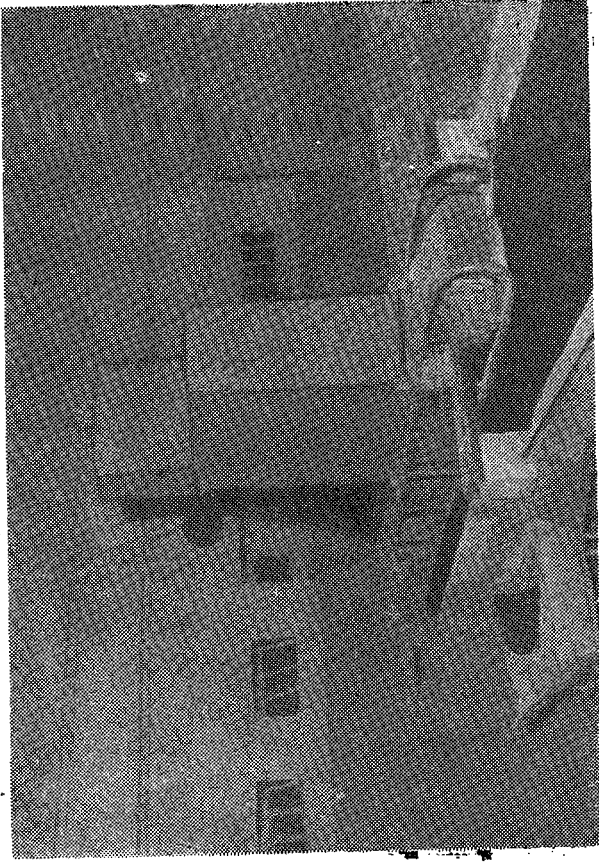
(MÜHENDİSLİK — 47)



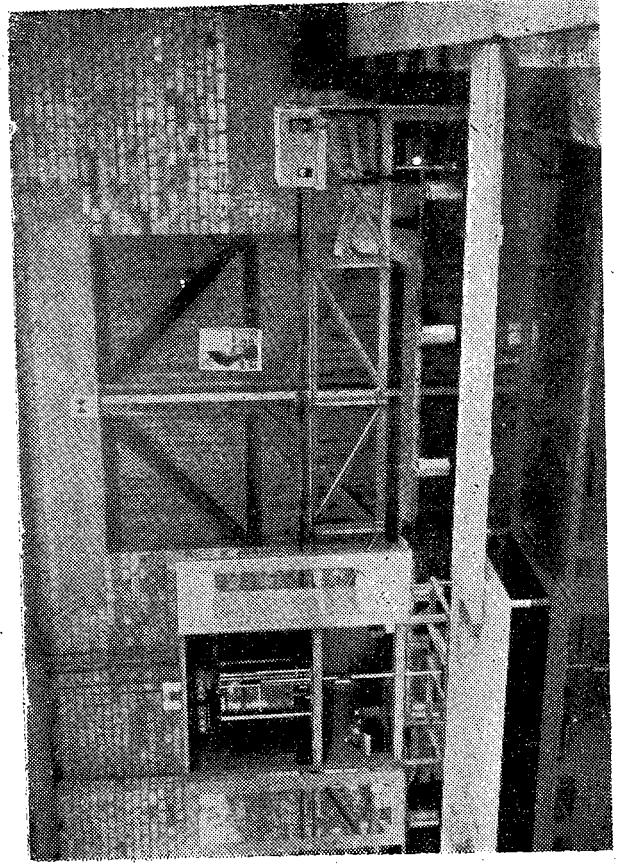
(Şekil : 15) Akım hattı ölçümü.



(Şekil : 17) Akım hattı malzemesi veren alet (basit)



(Şekil : 16) Sürüntü malzemesi veren alet (otomatik)



(Şekil : 18) Med-cezir yapan alet.