

# Yol Tabanı ve Genel Olarak İmlâ Zeminlerinin Sıkıştırılmasında Su Muhtevasının Seçilmesi, Kompaksiyon Kontrolü ve Şartnameler için ileri Etüdler

ol ve baraj inşaatları ile ilgili mühendislerce pek iyi bilindiği üzere her hangi bir zeminde elde edebilen kompaksiyon durumuna tesir eden esas faktör muhtemelen zeminin su muhtevasıdır.

Muayyen bir enerji ile sıkıştırılan her hangi bir zeminin durumlarında görülen farklar esas itibarıyla su muhtevası ile mukavemette değişimler şeklinde kendini gösterir.

Su muhtevasının düşük nisbette olması halinde zemin umumiyetle daha yüksek mukavemeti haiz olup sert ve sıkıştırılması güçtür. Ve netice olarak alçak değerlerde birim hacim ağırlıkları ve yüksek hava boşluğu nisbetleri elde edilir.

Daha yüksek su muhtevası halinde mukavemet azdır ve böylece zeminde hava boşluklarının azaltıl-

Yazan :  
Süleyman MADEN  
Yük. Müh.  
○

ması ve zeminin sıkıştırılması kolaylaşır. Su muhtevasının muayyen bir nisbeti aşması halinde suyun işgal ettiği hacmin artması sebebiyle kuru birim hacim ağırlığında bir azalma olur.

Şekil : 1 — Muayyen miktardaki kompaksiyon enerjisi tatbiki halinde kuru birim hacim ağırlığı ile su muhtevası arasında tipik bağlantıları göstermektedir.

Eğrilerden her biri, üzerinde optimum su muhtevalarına ait maksimum kuru birim hacim ağırlıklarına tekabül eden, birer tepe noktası ihtiva etmektedir.

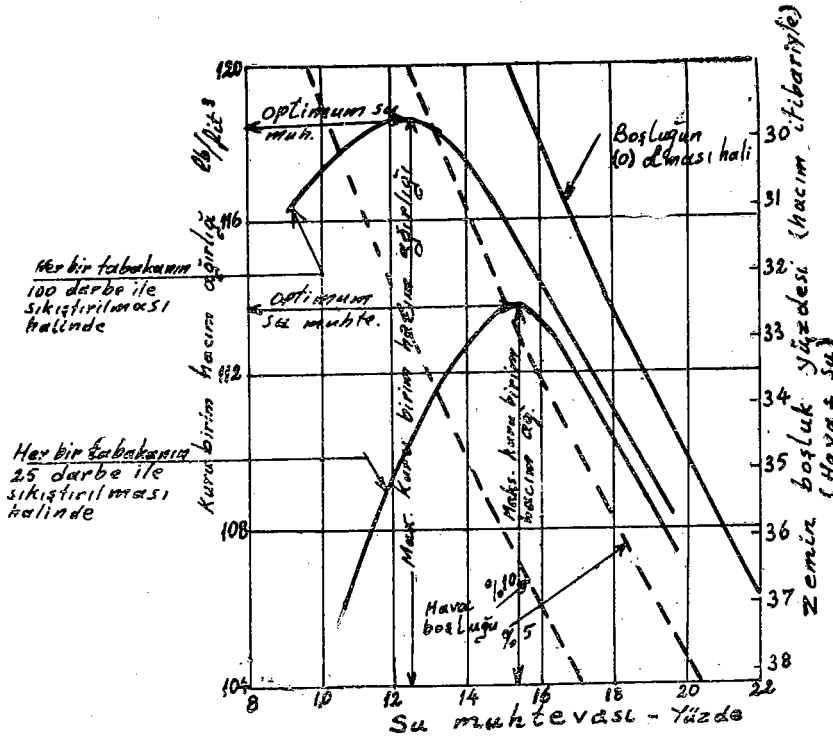
Optimum su muhtevası ve bu-

na tekabül eden maksimum kuru birim hacim ağırlığı, tatbik edilen kompaksiyon enerjisi ile sıkıştırma metodunun fonksiyonudur. Şekil 1 den anlaşıldığı üzere umumiyetle, tatbik edilen kompaksiyon enerjisi arttıkça (25 darbe ve yüz darbe bunu ifade ediyor) Maksimum kuru birim hacim ağırlığı artar ve optimum su muhtevası düşer. Zemin kompaksiyonu üzerinde bundan evvel yapılan araştırmalar şekil 1 de gösterilen bağlantı tipinin arazide zemin kompaksiyonunu kontrolde gerekli şartnameler için çok müsait bir esas olacağı fikrini vermiştir. Böylece zeminin birim hacmine tatbik edilen kompaksiyon enerjisine göre optimum su muhtevasını ve buna tekabül eden maksimum kuru birim hacim ağırlığını tayin etmek üzere muhtelif laboratuvar testleri cihazlandırıldı. Arazide de zeminin sıkıştırılmasında kullanılması icap eden su muhtevası laboratuvar testlerinden elde edilen optimum değerler üzerinden verildi.

İngiltere yol araştırma laboratuvarı tarafından yapılan ve (Road Research Technical paper No. 33) te münakaşa edilen araştırmalar hakikatte hususi laboratuvar testleri ile kompaksiyon makinelerinin arazide gösterdikleri sıkıştırma arasında, umumiyetle bağıntı kurmanın mümkün olamayacağını gösterdi.

Bundan dolayı laboratuvar testleri ile elde edilen neticelerin aradaki işlere tatbikinin realist olmadığı gösterildi.

Gerçekten laboratuvar kompaksiyon tecrübeleri (Proctor tecrübesi) daha ziyade 3/4 inçlik eleklerden geçen malzemeler üzerinde yapılabilir ve zeminlerin daha büyük ebatla malzemeler ihtiva etmesi halinde neticelerin tashih edilmiş olması icabeder; fazla granüler malzemeler için bu gibi düzeltmeler ancak takribi olabilir.



Şekil : 1. Zeminlerin sıkıştırılmasında farklı miktarlardaki sıkıştırma gayreti ve su muhtevasının kuru birim hacim ağırlığı üzerindeki tesirleri  
Su muhtevası — Yüzde

Keza İngiltere'de yol araştırma laboratuvarı tarafından doğrudan doğruya kompaksiyon makineleri ile yapılan ve yukarıda bahsi geçen teknik bürosürde münakaşa edilen tecrübeler, her cins zemin için kullanılan kompaksiyon makinelerine bağlı olarak, değişik optimum su muhtevaları elde edildiğini göstermiştir.

Başka bir deyimle her tip kompaksiyon makinesi için, zemin cinsine bağlı olarak değişen ve yalnız o makineye mahsus olmak üzere, farklı optimum su muhtevaları vardır.

Şekil 2 ve şekil 3 deki eğriler farklı iki tip zemin üzerinde muhtelif kompaksiyon makineleri ile elde edilen, değişik optimum su muhtevalarını göstermektedirler.

Netice olarak denilebilirki laboratuvar kompaksiyon testi neticeleri zeminin maximum kompaksiyon durumunu veren su muhtevası için ancak kaba bir rehber olabilir.

Laboratuvar kompaksiyon tecrübelerinin esas kıymeti toprak işleri için imlâ malzemesinin seçimi ve sınıflandırılmasındadır.

Şimdi bu genel izahattan sonra yol tabanı ve imlâlarda kullanılan zeminlerin kompaksiyonu için su muhtevasının seçilmesi sualini cevaplandırmaya çalışacağız.

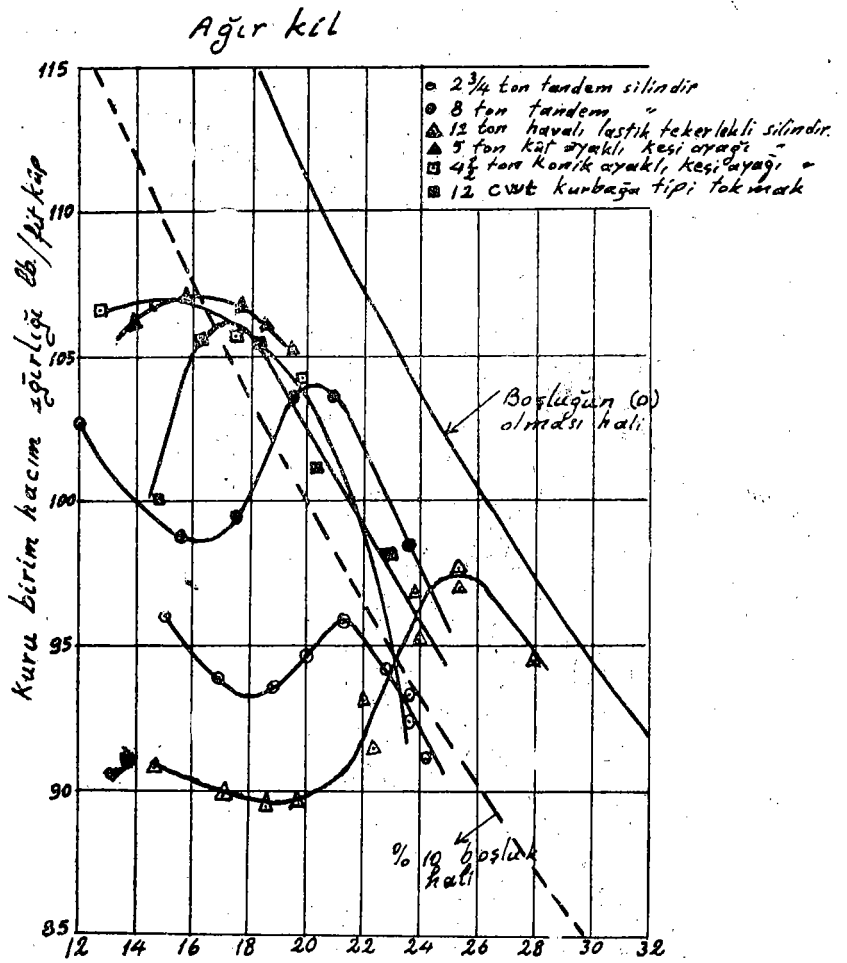
### 1. Temel Tabanları :

Kaplama inşaatını müteakip yol tabanlarında su muhtevasının değişmesine ancak çok küçük ölçüde cevaz verilmesi esastır.

Killi zeminlerin mevcudiyeti halinde su muhtevasında pek az bir değişiklik zemin hacminde değişiklikler yaratması sebebiyle sathı bozukluklarını ıntac eder. Granüler zeminler halinde her ne kadar su muhtevadaki değişiklikler doğrudan doğruya hacim değişmesine sebep olması bile, zeminin trafik yükleri ve vibrasyon tesirleri altında daha fazla kompaksiyonunu ve netice olarak kaplamanın mesnetsiz kalmasını tevhit eder.

Bundan dolayı yol kaplaması altındaki zemin su muhtevadaki değişmelerin yaz ve kış ekstrem değerlerine göre ne olacağının kestirilmesi önemlidir.

Taban zeminin su muhtevası yer altı su seviyesine, üzerine gelen kap-



Şekil : 2. Gevşek halde kalınlığı 23 cm. olan ağır kıl tabakalarının muhtelif tipte sıkıştırma makineleriyle tam olarak (daha fazla sıkıştırma gayretinin lüzumsuz olduğu anlaşıncaya kadar) Sıkıştırılması halinde su muhtevası ile kuru birim hacim ağırlıkları arasındaki bağıntılar.

lama malzemesinin ağırlığına zeminin eski su durumu ve rutubet özelliklerine bağlı olarak değişir. Laboratuvar testlerine istinaden kaplama altında erişilmesi muhtemel rutubet muhtevasının tam bir tahmini yapmak mümkün ise de, pratikte civar zemin seviyesinden 90-120 cm. derinde ve mevsim değişikliklerinden zarar görmeyen tabii zemin rutubet derecesinde sıkıştırma yapılırsa su muhtevasında vukua gelecek değişiklikler çok küçük olur.

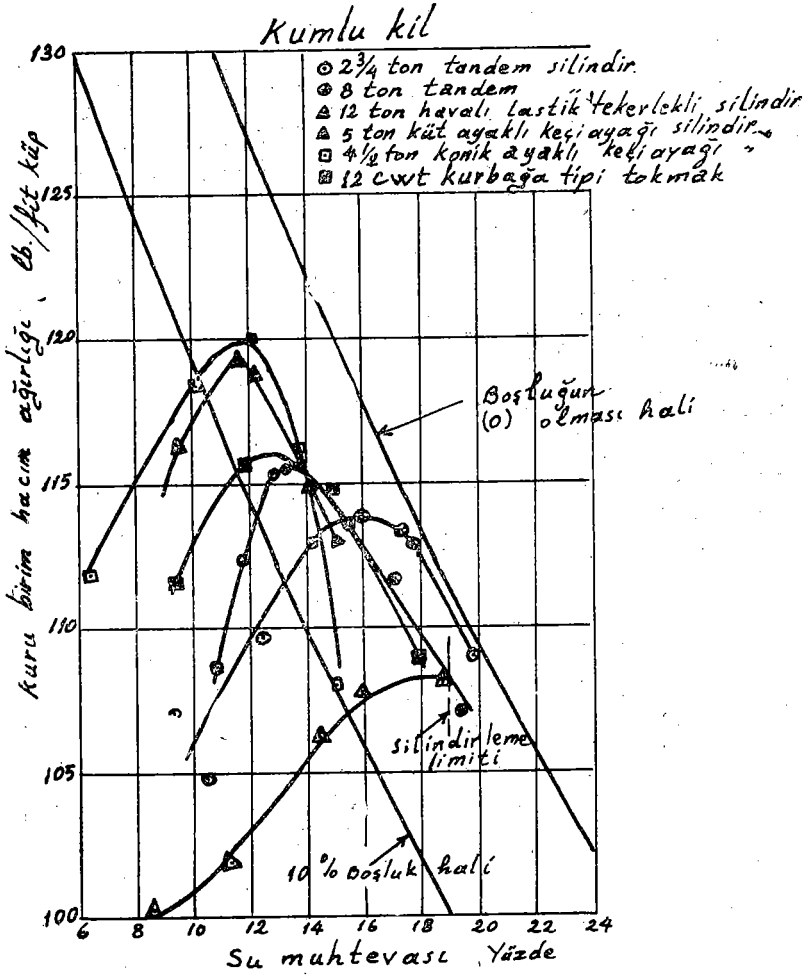
Bu sebeple temel tabanı kompaksiyonu için su muhtevası şartnameleri arazi sathından 90/120 cm. derinde yapılan rutubet ölçüleri üzerine istinad etmelidir.

### 2. İmlâlar :

İmlâlardaki dolgu zeminlerinin kompaksiyonu için su muhtevasının tesbitinde temel tabanı kadar kritik bir durumla karşılaşılmaz. Killi zeminler halinde vukuu muhtemel hacim değişimleri çok yavaş olduğu gibi yol sathında ciddi bozukluklara sebebiyet vermesi pek muhtemel değildir. Keza grünlüler zeminler halinde, trafik gerilmelerinin imlânın kompaksiyon durumunda değişikliğe sebep olabilecek büyüklükte olacağı muhtemel değildir.

Bununla beraber imlâ zeminlerinin kompaksiyonunda su muhtevasının eksrem durumlarından kaçınmak lazımdır.

Zeminin çok su ihtiva etmesi



**Şekil : 3.** Gevşek halde kalınlığı 23 cm. olan kumlu kil tabakalarının muhtelif tipte sıkıştırma makineleri ile tam olarak (daha fazla sıkıştırma gayretinin lüzumsuz olduğu anlaşılıncaya kadar) sıkıştırılması halinde su muhtevası ile kuru birim hacim ağırlıkları arasındaki bağıntılar

halinde kompaksiyon esnasında boşluk suyu basıncının artması muhtemeldir ve bu neticede imlânın stabilitesini azaltır.

Diğer taraftan çok kuru şartlardaki zeminin kâfi derecede sıkıştırılması umumiyetle imkânsızdır.

Genel olarak büyük hacimdeki imlâların, tabanda olduğu gibi tabii zeminin yüzünde 90-120 cm. derinde ölçülen ortalama tabii su muhtevasına yakın bir rutubetle sıkıştırılması lâzımdır.

#### Kompaksiyon kontrolü ve şartnameler :

Kompaksiyon noksanlığı imlâlarda tasman veya stabilite bozulması şeklinde kendini gösterir.

Cevaz verilebilen tasman miktarı imlâ üzerine gelecek kaplama

tipine ve trafik şartlarına bağlıdır.

Nisbeten yüksek imlâlar (9.00 m. den daha yüksek) müstesna esas stabilite problemleri nadiren zuhur eder ve kompaksiyon talebi edilmesine esas faktör tasmandır. Bu husus yollar için bu şekilde olmakla beraber toprak barajlar için stabilite meselesi şüphesiz çok daha önemlidir.

İmlâ zeminlerinin kompaksiyon durumları ihtimal en iyi şekilde zemindeki hava boşluğu nisbetlerine göre mukayese edilebilir. Zira bu şekilde zemin su muhtevasını, özgül birim ağırlığını zeminin kuru birim hacim ağırlığını hesaba katmak mümkündür. Killi zeminlerde plâstik limite yakın rutubet derecelerinde, tasmanı tecviz edebilecek bir

miktara düşürmek için lüzumlu kompaksiyon takriben % 10 hava boşluğuna tekabül edecek şekilde olursa kâfi gözükmemektedir. Fakat kaplama altında tasmanları minimum da tutmak için imlâ yüzünden 30-60 cm derinliğe kadar olan imlâ kısmının daha yüksek bir seviyede sıkıştırılması arzu edilir.

İngiltere Sivil Havacılık ve Ulaştırma Bakanlığının Yol ve Köprü işleri şartnamesinde bu hususta şu kayıtlar mevcuttur.

1° — Su muhtevası zemin seviyesinden itibaren 90-120 cm. derinde mevsimlik rutubet değişimlerine maruz olmayan zeminden alınan nümünelerin tabii su muhtevasını ölçerek tayin edilir.

2° — İmlâlarda kompaksiyon, tayin edilen su muhtevasına göre hava boşluğu max % 10 olacak şekilde yapılır.

3° — Kaplama altında 60 cm. derinliğe kadar mevzu bahis rutubet derecesine tekabül eden max boşluk nisbeti % 5 olmalıdır.

Bir misâl olarak gösterilen bu şartnamede de görüldüğü üzere kompaksiyon meselesini en iyi şekilde haletmek için aşağıdaki hususların şartnamelere konması uygun mütalâa edilmektedir.

1° — Zemin su muhtevası : Yukarıda imlâ ve temel tabanları için tavsiye edilenlere göre tayin edilmelidir.

2° — Arazide elde edilmesi istenen kompaksiyon durumu için sıkıştırılmış zeminin ihtiva edeceği maksimum hava boşluğu yüzdesi tesbit edilmelidir.

Bu usulle arazide zemin kompaksiyon durumunun kontrolü meselesi bir hayli kolaylaşır. Zira bu usulle zemin tipi ve su muhtevastaki değişimlerden dolayı ve keza değişik kompaksiyon durumlarından dolayı kuru kesafette husule gelecek değişiklikleri ayırt etme güçlüğü ortadan kalkar. Sıkışmış zeminin hava boşluğu yüzdesini tayin etmek, Praktör tecrübelerine göre tayin edilen nisbi kompaksiyon değerini hesaplamaktan daha güç değildir. Zira bu, sıkışmış zeminin kuru birim hacim ağırlığı ve su muhtevasına ilâve olarak yalnız zemin öz-

(Devamı 47. sayfada)

# Liman Tesislerinde Rantabilitenin Tesbiti ve tesis Prioritesinin Bulunması

## 1 — Liman inşaatına giriş :

**K**ara ve demir yolu nakliyatına nazaran çok daha ekonomik olan deniz nakliyeciliği, bir taraftan evsafa uygun gemilerin miktar ve kalitesiyle sıkı bir ilgisi nevcutken diğer taraftan da bunun yi bir şekilde tanzim ve başarı ile ileticelenmesini sağlayan, hiç şüphesiz liman ve tesislerinin modern olmasına, teknik ve rasyonel çalışma kabiliyetini haiz oluşuna bağlıdır.

Limanların yıllık tonaj takatini besleyen Hinterland'ın toplu ve imanla iltisakı temin eden kara ve lemir yollarıyla havai hat yolları am ve ihtiyaca cevap verecek şekilde, şebekelendirilmesi halinde ıskbalde de liman işletmeciliği muaffakiyetle devam eder.

Hinterlandın 20-30 sene sonradı ekonomik ve sosyal inkişafı azarı itibare bıdayette alınmalı ve ihassa limanın ihraç ve ithal toaj kapasitesi hassasiyetle tesbit lunmalıdır. Bu arada istatistik gel müdürlüğünün bültenleri iyice tıld edilmeli, limanla ilgili bulunan eşitli ham maddelerle orman, ziraı, carı ve sınaı ham maddelerin yılık artışları tetkik ve tesbit olunmalıdır.

Ayrıca tetkike değer bir husus a limanın geniş pazarlara açılması, u pazarlara nisbeten yakın olması eyfiyetidir.

Bilhassa ihraç maddelerinin iyük kitledeki tutarlarına bu pararlarda kolayca müşteri bulunma, limanların işletmeciliğini daima yakta tutarlar.

Şayet limanın ihracat ve ithat tonajları birbirine denk veya % ) ye yakın ise böyle bir limanı, naj kapasitesi müsait olduğu takrde, 1. derecede tercihlı olarak abul ederiz. Zira limandan ihraç alı almak üzere limana giren giler, mezkûr liman hinterlandın ihtiyacı bulunan diğer ithal allarını da aynı zamanda getir kleri takdirde, gidiş ve dönüş

Yazan :  
**Enver ÖNEN**  
(Müh.)



hamulesine sahip bulunan gemiler daha müsait şartlarla ve fiatlarla nakliye işlerini taahhüt ederler. Diğer taraftan da limanda bekleme ücretini ve yüklerin tahmil ve tahliye ücretlerini seve seve öderler.

Yukarıda sayılan hususlar, hiç şüphesiz liman inşaatı «Priorite emsaline» esaslı şekilde tesir ederler.

## 2 — Yatırım sermayesi ve amortisman müddetleri arasındaki münasebet :

Limanlara ait yatırımlar genel olarak milyonlarla ifade olunurlar.

Bu itibarla yüksek yatırımların, bugünkü ekonomik şartlar karşısında talep ettiği, kısa zamanda amorti ettirilmesi keyfiyeti ile karşı karşıya kalınır. Umumi-

yetle sosyal ve ekonomik şartların ile yatırım tutarları arasında aşağıdaki bağıntının pozitif değeri veren grafik kıymetleri uygulanabilir.

$N$  = Amortisman müddeti sene olarak)

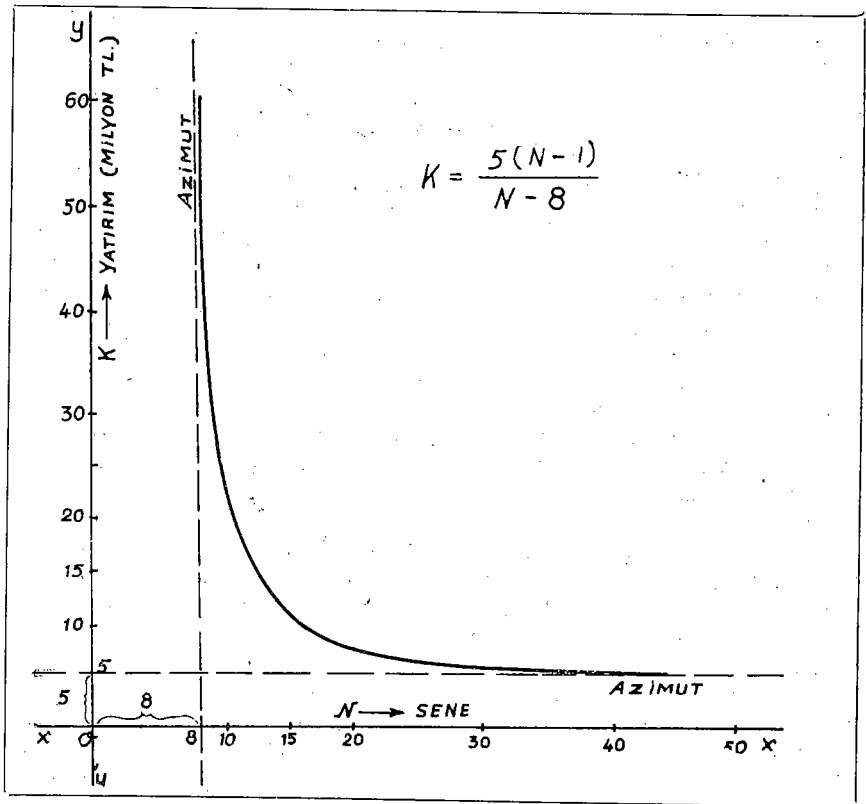
$K$  = Yatırım kapitali (milyon TL. olarak)

$a, b$  = Sabit birer kat sayıyı ifade ettiğine göre;

$$K = \frac{a \times N - a}{N - b} \text{ münasebeti yazılır.}$$

$N$  değerleri absis ve  $K$  değerlerini ordinat olarak değerlendirdiğimiz takdirde bir hiperbol eğrisi elde ederiz.

$K = 5$  milyon liraya kadar yatırımlarda amortisman 40 seneye kadar alınabildiği halde,  $K = 60$  milyon liralık yatırım için,  $N$  değeri 8 seneye kadar indirilebilir. Bu sebeple formüldeki (a) emsali 5 ve (b) emsali 8 alınır; büyük kapitalin kendisini daha kısa müd-



det zarfında ve sür'atle yenilemesi talebinin yerine getirilmiş olduğunu görürüz.

60 milyondan yukarı yatırımlar için  $N = 8$  sene sabit alınabilir, 5 milyon ve daha az yatırımlar için de 40 senelik müddetin sabit tutulması gayanı tavsiyedir. Mamafih hale, icaba ve şartlara göre a ve b emsalleri bir miktar daha artırılır veya eksiltilebilir. Yandaki grafikten K'nın 10 milyon liralık değeri için, N müddeti 15 sene ve 20 milyonluk değeri için takriben 10,5 sene,  $K = 40$  milyon liralık değeri için  $N = 9$  sene alınabilir.

### 3 — Rantabilite emsalinin bulunması :

Liman i nşaatını tercih ettiren en mühim husus, rantabilite emsalinin müsait tezahür etmesidir.

Burada rantabilite emsalinden maksat, limanın inşası ile yıllık temin olunan milli gelir artışını, inşadan sonraki yıllık masrafa bölmek suretiyle tesbit ederiz. Yani liman idaresi yılda 2 milyon tonaj kapasiteli mal hareketi için, gemilerden 10 milyon lirayı liman ücreti olarak alıyorsa, liman yatırım sermayesi amortismanı, liman işletme, bakım ve sair giderleri de yılda 5 milyon lira tutuyorsa, limanın yıllık safi gelir tutarı 5 milyon lira demektir. Bundan başka gelir artışını temin eden diğer bir husus da; bu liman yapılmamış iken mezkûr 2 milyon ton eşyanın hareketi hiç şüphesiz bu yere (L) kilometre mesafedeki (B) limanı yardımı ile vuku bulacaktı. Bu sebeple (B) limanının bulunduğu yere kadar 2 milyon ton eşya, 2 milyon  $\times$  L tonkilometre, ayrıca kara veya demir yolu ile nakledilecek demektir. Kara yolu ile nakliyesi halinde bir ton kilometrenin bugünkü rayiçlere göre değeri 38 kuruştur. Demir yolunda ise mevsime ve eşyanın cinsine göre 9 ilâ 15 kuruş arasında değişmektedir. Demir yolu için vasatı 12 kuruş kabul edersek demir ve kara yolu nakliye vasatısı olarak bir ton kilometre için 25 kuruş kabul edebiliriz. Mezkûr nakliyenin mecmu tutarı M;

$M = 0.25 \times 2 \times 10^6 \times L$  Türk lirasıdır.

Misâl olarak L değeri 200 kilometre kabul edilince  $M = 80$  milyon lira tutar. Buna nazaran R rantabilite sayısı;

$$R = \frac{80 + 5}{5} = 17 \text{ bulunur.}$$

Çünkü A limanı inşa edilmekle; A limanının hinterlandı bulunan sahanın, müsait birim fiatların teşekkülü sebebiyle, ekonomik inkişafı kolaylaşır. Aksi takdirde B limanına A hinterlandından yapılacak nakliyeler sebebiyle yılda 80 milyon lira A hinterlandı için bir masraf ve dolayısıyla milli sermayeden bir kayıp olarak kabul edileceğinden gizli ve saklı bulunan bir gelir kaynağı ortaya çıkarılmış demektir.

80 milyonluk bu yıllık gelir kaynağı ile liman işletmeciliğinden yılda temin olunan 5 milyon liralık safi kazancın toplamı bulunan 85 milyon lira yıllık gelir artışıdır.

Rantabilite emsalî R'nin yukarıdaki misâldeki değeri bulunan 17 rakamı oldukça yüksek bir rakamdır. R'nin değeri ne kadar yüksek olursa tesis prioritesi de o nisbette artar.

Bu misâlde A hinterlandındaki normal inkişaf lar sebebiyle B deki liman tesislerinde yapılması gerekli olabilecek ilâve tesislerin masrafı hesaba konmamıştır.

### 4 — Liman tesislerinin sağladığı faydalar :

Liman tesislerinin direk ve indirek sağladığı birçok faydalar vardır. Bunları kısaca sıralıyalım :

1 — Yerli ve yabancı gemilerden alınan liman ücretleri dolayısıyla kâr eden bir müessese kazanılmıştır.

2 — Tahmil tahliye işlerinde çalışan en az 400 - 500 kişinin ve diğer liman personeli ile birlikte 600 - 700 kişinin birer iş sahibi olmaları temin edilmiştir.

3 — Memleketin, yıllık döviz geliri inşa olunan liman sayesinde, milyonlarca artmış olur.

4 — Liman hinterlandındaki ithal eşyalarında nakliyeden mütevellit yılda 40-50 milyon liralık ucuzluğun sağlanması sayesinde bu muntakanın hayat standardı yükseltilmiş olur.

5 — Yerli ihracatçılarımız, mallarını dış pazarlara her yıl 20-30 milyon daha ucuza satabilme imkânını kazanacaklarından, diğer dış rakiplere karşı rekabet etme faktörü artırılmış olur.

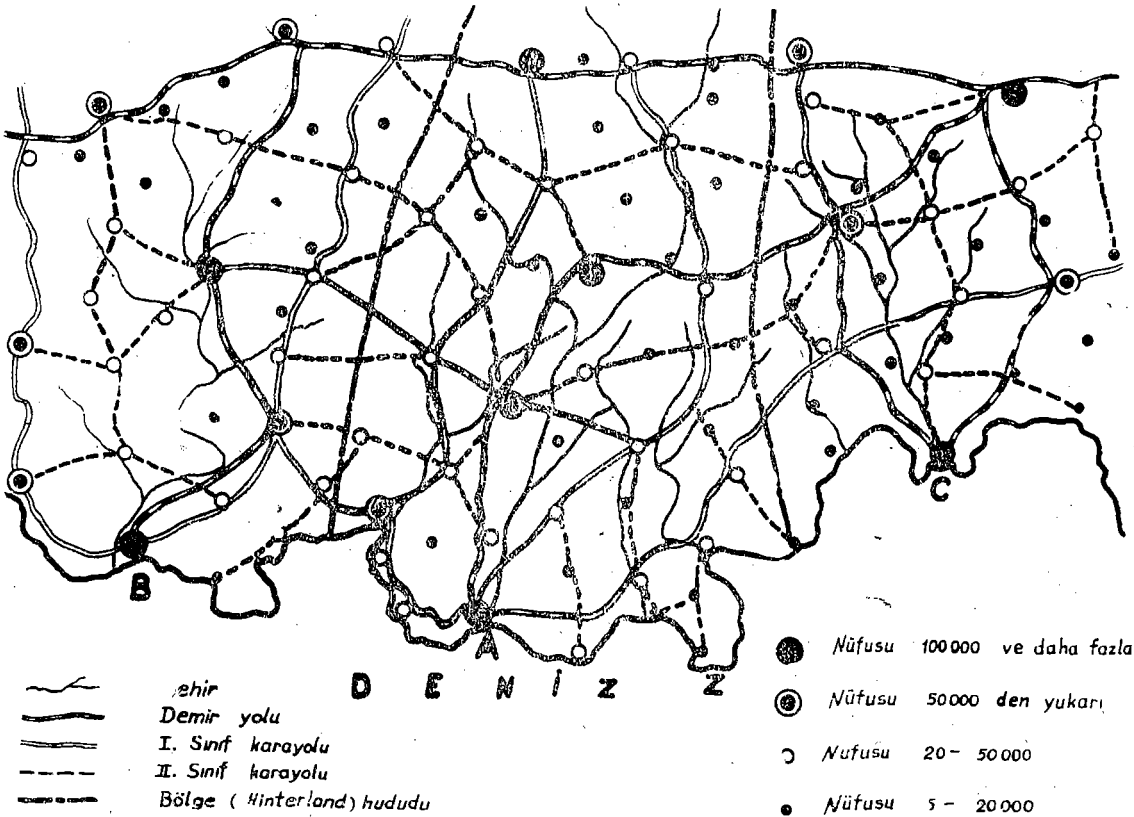
Bu yüzden de ihraç mallarımıza daima dış müşteri var demektir.

6 — Bütün bu rüchaniyetlerinden başka; A hinterlandının ihraç metaı bulunan, faraza maden cevheri, ziraat mahsulleri, orman mahsulleri ve sınaî mahsulleri gibi maddenin A dan B ye nakli dolayısıyla kara ve demir yolu nakliye tonajının azalması yüzünden 1500 - 1000 kişilik iş hacmi tasarruf olunarak yeni iş kayınlıklarının açılması mümkün olur.

Memleketimizin sosyal ve ekonomik şartları icabı olarak 1500 kişilik şoför veya kamyon sahibi bir 1000 kişilik demiryolu personelinin yeni iş alanlarında çalışabilmeleri sebebiyle, bu yüzden milli sermayeye olan yıllık ilâve 7-8 milyon liranın aşağı değildir.

Şu halde B ve C de mevcut bulunan limanlar muayyen bir hinterland ile; ithal ve ihraç eşyasını muayyen bir miktarına sahip bulunan A mevkiindeki bir limanın tesisini frenleyemez. Ancak A ile 1 ve A ile C arasındaki demir v karayolu mesafeleri bulunan L kilometre muayyen bir miktarda daha küçük olursa, faraza 40-50 kilometreden daha az ise, tabiatıyla A limanının hinterlandı da misâl olarak 60000 - 80000 kilometre kare yerine 500 ilâ 6000 kilometre kare olur. Hiç şüphesiz tonaj miktarı da hinterlandın küçüklüğü sebebiyle 1/10 veya 1/13 e kadar düşecek demektir. Ayrıca L kilometreli kara ve demir yolu nakliyesinin azlığı dolayısıyla de yukarıda rantabilite hesabında nazara aldığımız tonkilometre miktarı da mühim miktarda azalma göstereceğinden rantabilite ve prioritenin tesbitinde mühim miktarda rolü bulunan 8 milyonluk miktar da 1.5 ilâ 2 milyon liraya iner.

Limana girecek gemilerden alınacak liman bekleme ücreti ile tahmil ve tahliye ücretleri de eşya tonajına tâbi olacağından yukarıda



bahsettiğimiz yıllık 10 milyon liralık gelir de yarım milyon liraya düşer.

Halbuki A da yapılacak limanın; soğuk hava tesisleri, antrepoları ile tahmil ve tahliye makinaları bakımından kısmi bir tasarrufun temini mümkün olabileceği halde; dalgakıran, rıhtım ve iskeleler A mevkiindeki denizin topoğrafik ve coğrafi şartlarına tâbi olacağından bunların yatırım tutarlarından fazla bir meblâğ sağlanamayıp evvelce 40 milyon liraya kurulacak liman tesis ve inşaiyatında ancak 10-15 milyon liralık bir tasarruf temin edilerek 30 milyon liraya yapılması gerekir.

Yatırım sermaye faizi, amortisman, bakım ve işletme masrafları sebebiyle yılda en az 4 milyon liralık masrafı ve 2.5 milyon lira geliri olan bir işletme hüviyetini kazanacak olan A limanında rantabilite artık pozitif olmadığı gibi tesis için priorite emsali de tamamen kayıp olmuş demektir.

Esasen rantabilite emsali R nin I den büyük değerleri tesisin

zararlı bir tesis olmadığını ifade ederse de; bugünkü nüfus, ekonomik ve coğrafi şartlar karşısında R nin (6 ilâ 8) den aşağı olmaması halinde ancak 2 nci veya 3 ncü derecede priorite kazanabilir.

Yukarıda izah olunan hususları bir misâl ile daha net ve izahlı bir hale koymak mümkün ise de, bu arada Bölge Plâncılığı prensip ve kaideleri ile, birlikte tarif ve teknik izahların yapılması zarureti ile karşı karşıya kalınacağından, yazı hacmimizi bir hayli büyütecek olan böyle bir örnek detay hesabata girmişimeceğim. Başka bir makalem-

de «Bölge Plâncılığının Esasları ve Nasıl Hazırlanmalı» mevzuunu ele alacağımdan liman tonaj kapasitesinin tayin ve tesbiti usulleri bu arada teferruatıyla izah olunacaktır.

#### 5 — Dış memleketlerin bazıları- nın; gemilerden aldığı liman ücret- leri :

Aşağıdaki ücret değerleri, Hansa Mecmuası Mayıs 1955 tarih ve 20/21 No. lu nüshası sahife 904, 905 ve 906 ve 908 den alınmıştır. Mezkûr memleketlerin para değerleri 1955 yılına ait değerlerdir.

#### 1 — İsveç Gothenburg limanı

İsveç buharlı gemisi, net 803, daralı 1474 ton  
Crimsby'den gelmiş  
Porsgrunn'a gitmek üzere hareket  
Limanda kalış müddeti

1/2/1955 — saat 6.30  
3/2/1955 — saat 14.00  
saat 55.30

#### İsveç kronu

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Liman ücreti                    | 716.16  |
| Gümrük dairesi hizmeti ücreti   | 2.00    |
| Liman kılavuzluk ücreti         | 321.48  |
| Çekici gemi ücreti              | 108.00  |
| Demir atma ve demir alma ücreti | 35.00   |
| Işıklandırma ücreti             | 1074.24 |

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Gemi çıkış ücreti              | 408.68         |
| Tonaj ücreti                   | 55.09          |
| Posta ve diğer küçük masraflar | 18.80          |
| <b>Yekûn</b>                   | <b>2739.45</b> |

Daralı ton başına ortalama masraf tutarı = 1.86 İsveç kronu (100 İsveç kronu = 81.18 DM.)

Gemi tahmil ve tahliye ücreti 4149.20 İsveç kronu (Tahliye olunan miktarı 1981 ton maden kömürüdür.)

Ortalama beher ton tahliye ücreti 2.09 İs. Kr. = 1.51 DM,

## 2 — Finlandiya, Helsingfors limanı

|                                               |                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------|
| İsveç buharlı gemisi net 827, daralı 1510 ton |                         |
| Grangemouth'dan geliş                         | 15/11/1959 — saat 9.00  |
| Kristinestad'a gidiş                          | 17/11/1954 — saat 13.00 |
| Limanda kalış müddeti                         | 52 saat                 |
| <b>Fin Markı</b>                              |                         |

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Liman ücreti                    | 19344.00        |
| Gümrük dairesi hizmeti ücreti   | 4785.00         |
| Liman kılavuzluk ücreti         | 6020.00         |
| Demir atma ve demir alma ücreti | 560.00          |
| İşıklandırma ücreti             | 30590.00        |
| Acenta ücreti                   | 20149.00        |
| Posta ve ufak tefek ücretler    | 2350.00         |
| Sair diğer masraflar            | 2380.00         |
| <b>Yekûn</b>                    | <b>86178.00</b> |

Daralı ton başına ortalama masraf = 57.07 Finmarkı = 1.04 Alman Markı.

Gemiden 1877.72 ton kok kömürü tahliye edildi.

## 3 — Doğu Almanya limanı Rostock

|                                                   |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| Motorlu gemi net 1113 ton daralı (Gross) 2306 ton |                       |
| Costanza'dan geliş                                | 4/1/1955 — saat 14.00 |
| Hamburg'a gidiş                                   | 8/1/1955 — saat 13.00 |
| Rostock limanında kalış müddeti 95 saat           |                       |

**D. Alman M.**

|                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| Liman ve buz kırıcı ücretleri   | 757.09         |
| Liman kılavuzluk ücreti         | 658.00         |
| Çekici gemi ücreti              | 70.00          |
| Demir atma ve demir alma ücreti | 100.00         |
| Acenta giderleri                | 550.00         |
| Posta ve ufak tefek masraflar   | 28.64          |
| <b>Yekûn</b>                    | <b>2163.73</b> |

Daralı beher tonun ortalama ücreti : 0.94 Doğu Alman Markı.

2600 ton mısır boşaltmıştır. (1 U.S.A. doları = 2.22 Doğu Alman Markı.)

## 4 — Akdeniz limanları, Bonne (Cezayir)

|                                        |                        |
|----------------------------------------|------------------------|
| Liberte tipi net 4380, daralı 7176 ton |                        |
| Geminin İtalya'dan geliş               | 23/3/1955 — saat 7.00  |
| Geminin Almanya'ya gidiş               | 26/3/1955 — saat 20.00 |
| Geminin limanda kalış müddeti          | 85 saat                |

## Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliğinden

Birliğimizce teşkil olunan FEANI Komisyonu, 1/11/1962 gün ve 4 numaralı toplantısında, hazırlıkların tamamlanamıyacağı gerekçesiyle 16-19 Haziran 1963 de Münih'de aktedilecek FEANI 4 ncü Genel Kurul'una Birlik olarak iştirak edilemeyeceğine, bu sebeple Odalardan kendi parası ile mezkûr toplantıya katılmak isteyenler bulunursa isim ve adreslerinin öğrenilmesine karar verilmiştir.

Durumdan bilgi alınarak, kendi parası ile gitmek isteyen üyelerinizin isim ve adreslerinin bildirilmesini rica ederim.

Saygılarımla,  
Umumi Kâtip  
Aziz Torun

(Mühendislik - 195)

Meksika'da tertiplenen Milletlerarası Bayındırlık yarışması

Dışişleri Bakanlığından alınan 615.034 - İKT - 5/139 sayılı yazıda :

1 — Meksika Karayolları sebekesi ile köprü işlerinin genişletilmesi,

2 — Mazaltan ve Lapaz vilâyetlerinde rıhtım ve liman inşaatı,

3 — Feribot inşaatı, konularında Milletlerarası İmar ve Kalkınma Bankası tarafından açılmış olan Milletlerarası yarışmanın şartları hakkında bilgi veren broşürden gönderildiği bildirilmektedir.

İlişikte gönderilen broşürün ilgili üyelerinize duyurulmasını rica ederim.

Bayındırlık Bakanı y.  
Nezih Devres

**İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI NOTU :**

Adı geçen broşürlerin orijinaleri Oda Sekreterliğinde her gün görülebilir.

Mühendislik — 196)

Bayındırlık Bakanlığından

Bandırma İskeleler İnşaat Grup Amirliğine bağlı Eceabat Dalgakıran Temdidi İnşaatıyla Gelibolu İç Liman taraması ve rıhtım inşaatlarında çalıştırılmak üzere Yüksek Mühendis ve Mühendis alınacaktır.

İsteklilerin Demiryollar ve Limanlar İnşaat Reisliğine müracaatları duyurulur.

(Basın A. 13390) 193

Fr. Frangı

|                                                      |               |
|------------------------------------------------------|---------------|
| Liman ücreti                                         | 192024        |
| Gümrük giderleri manifesto ve çıkış ücreti           | 24920         |
| Liman kılavuzluk ve demir alma ücretleri             | 48035         |
| Dahili ve harici liman çekicisi ücreti               | 75600         |
| (Fenders) usturmaca giderleri                        | 1000          |
| Sağlık giderleri                                     | 7884          |
| Bahriye müfettişliği giderleri                       | 1200          |
| Acenta (çıkış için) giderleri                        | 30870         |
| Posta ve ufak tefek giderler                         | 4500          |
| Damga pulları, nezaret ücreti vesair diğer masraflar | 16155         |
| <b>Yekûn</b>                                         | <b>402188</b> |

Bir gross tonun (daralı) ortalama masraf tutarı 56 fr. fr. = 0.67 DM. dir.

10500 long-tons (bir long-tons = 1016.048 kg) demir cevheri yüklemiştir.

Bir long-tons'un tahmil ücreti 2 şilin hesabıyla 1050 sterlin mecmu tahmil masrafı olup bu da 1029000 fr. fr. tutar. Yüklemin beher ton ücreti ise : 98 Fransız fr. = 1.18 DM. dir.

100 Fr. fr. = 1.20 Alman markıdır.

5 — Kıbrıs Limassol limanı :

|                                        |                       |
|----------------------------------------|-----------------------|
| Motorlu gemi, net 4380 daralı 7176 ton |                       |
| Port Lincoln'den geliş                 | 1/7/1954 saat 14.00   |
| Larnaka'ya gidiş                       | 4/7/1954 saat 18.00   |
| Limanda kalış müddeti                  | 76 saat               |
| <b>Liman ücretleri :</b>               | <b>Lr. Şl. Pen.</b>   |
|                                        | <b>İngiliz lirası</b> |

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Liman ücreti                          | 36.00.0 |
| Motorbot ücreti                       | 26. 8.0 |
| Acenta giderleri                      | 10.10.0 |
| Posta telgraf ve diğer ufak masraflar | 10.16.2 |
| Sair masraflar                        | 4.00.4  |

**Yekûn 87.14. 6**

Ortalama olarak bir daralı ton ücreti 0.24 şilin.

Gemiden 3050 ton çuvalı buğday boşaltılmıştır.

İngiliz lirası

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| Tahliye ücreti                                       | 457.10. 0 |
| İşaretleme ve etiketleme ücreti                      | 43.14.0   |
| Gemi anbar kapaklarının açılması ve vinçlerin ücreti | 93.16. 0  |
| Sair işçilikler                                      | 15.00.0   |

**Yekûn 610.00.0**

1 ton yükün ortalama boşaltma ücreti 0.40. 0

1 İngiliz lirası = 11.76 DM. dir.

Yukarıda verilen bu ücretler limanların gelirleri ve masrafları hakkında bir fikir verebileceği kanaatindeyim.

6 — Gemi nakliyeciliğinde tonkilometre ücreti :

Yazı hacminin daha çok genişlememesi için daha fazla teferruata girmeden kısaca şu kıstası verebilirim.

Bugünkü fiat şartları muvacehesinde kara yolunda 1 tonkilometre bedeli takriben 38 kuruş, demir yolunda 1 tonkilometrenin bedeli 12-15 kuruş denizlerde ise 1 tonkilometrenin nakliye ücreti (2.5) - (4) kuruştur. Bu bedel 500 ve daha yukarı tonajdaki tekneler metre bedeli de artar. 200 tonluk bir teknede bu bedel 5.5 kuruş ve 10 tonluk ufak bir teknede ise 7,5 - 10 kuruşa kadar yükselebilir.

(Baştarafı 42. sayfada)

**YOL TABANI VE GENEL OLARAK İMLÂ ZEMİNLERİNİN SIKIŞTIRILMASINDA SU MUHTEVASI-NIN SEÇİLMESİ, KOMPAKSİYON KONTROLÜ VE ŞARTNAMELER İÇİN İLERİ ETÜDLER**

göl ağırlıklarının bilinmesine ihtiyaç gösterir.

Aşağıdaki bağıntı kuru birim hacim ağırlığı ile diğer değişkenler arasındaki münasebeti verir.

va

$$(1 - 100) \gamma_w$$

$$\gamma = \frac{1}{\left( \frac{1}{G_s} + \frac{m}{100} \right)}$$

Burada :

$\gamma_d$  = Zeminin kuru birim hacim ağırlığı lib/fit 3

$\gamma_w$  = Suyun birim hacim ağırlığı = 62,4 lib/fit.3

Va = Hava boşlukları (yüzde)

Gs = Zemin özgül ağırlığı (o-randır)

m = Zemin su muhtevası (yüz-de)

İstifade edilen eserler :

1 — Road research Tecnical Pa-per No: 33

2 — Soil Mechanics for road engineers

3 — Ministry of transport and civil aviation - United Kingdom, Specification for road and Bridge Works.

**İnşaat Mühendisleri Odasın-dan tebliğ edilmiştir**

19 Aralık 1962 Çarşamba günü 3. İnşaat Mühendisleri Günü münasebetiyle Ankara, İstanbul ve İzmir'de tertip edilecek jübile me-nasimine aşağıda isimleri yazılı ve meslekte 40. yılını idrâk etmiş ar-kadaşlarımız eşleri ile davetlidir.

1 — Saadetin Karamehmet-oğlu; 2 — İrfan Kuraner; 3 — Şe-fik Ersan; 4 — Nacil Seltik; 5 — Ali Alaettin Erk; 6 — Cemil Arı-duru; 7 — Müeyyet İmer; 8 — Hayrettin Erkut; 9 — Hıfzı Kural; 10 — Şeref Karatosun; 11 — Ra-gıp Devres; 12 — Cevat Çamlıoğ-lu; 13 — Kemal Ölçer; 14 — İb-bal Adil Sungu; 15 — Nazır Toğ-rol; 16 — Ömer Lütfi Akad.

Mühendislik — 198)