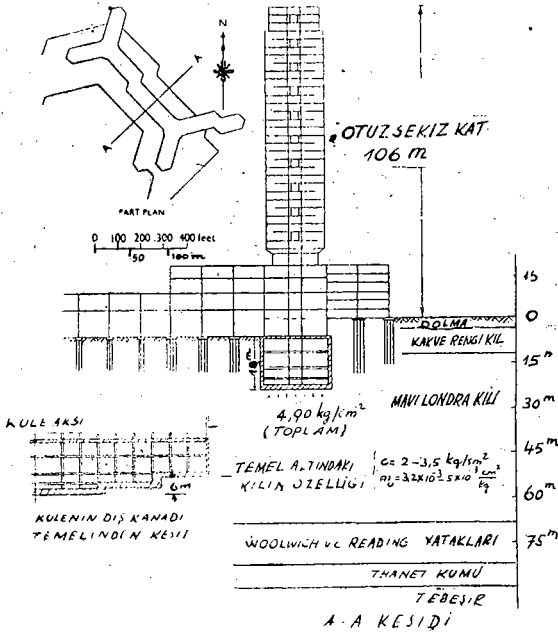


simum 46 metre derinliğe varan yumuşak siltli kildir. Tam yüzücü temel halinin tatbik olunduğu en dikkate şayan temel, 1936 yılında Mexico City'de tamamlanan Loteria Nacional²⁹ binasıdır. Bu 18 katlı yapı bir rijit çerçeve bodrum ve radye jeneralle taşınmaktadır. Binanın oturduğu temel çok sıkışabilir bir kildir. Üniform net taban basıncı altında bükülebilir bir temelin ortasında, kenarlarına nazaran daha fazla oturma hasıl olacağından ve bundan dolayı rijit bir yapıda ilâve momentler husule geleceğinden, binanın kenarlarındaki hafriyat ortasına göre daha az derinlikte yapılarak kenarlardaki net basınç daha yüksek tutulmuş ve böylece momentler azaltılmıştır.*

Bununla beraber pek nadir hallerde, bir temeli tam yüzücü yapmak icap eder. Ekseriya yapı yükü, hafriyattan çıkarılan toprağın ağırlığına tekabül eden değerin üzerine çıkarılabilir. Bu durumda oturma, kabarma ile net basınç altındaki oturmanın mecmuuna eşit olacaktır. Makalenin baş taraflarında 1929 yılında inşa olunmuş Albany'deki Telephone Building'den (şekil — 4) derin rijit çerçeve bodrum ve radye jeneral temellerin en eski misallerinden biri olarak bahsedilmiştir. Bu bina 21,50 metre derinliğinde sıkışabilir bir kil üzerine konduğu halde, 0,44 kg/cm² değerindeki net basınç, toplam taban basıncının dörtte biri olduğundan ortalama oturma 5,0 cm değerini geçmemiştir. Prof. A. Casagrande'nin



Şekil — 11

High Paddington Binası

(Mimarlar: Kadleigh ve Horsbrugh, Temel Müşavirleri: A. W. Skempton ile Ralph Freeman ve R. T. James)

temel müşaviri olarak çalıştığı 1941 yılında tamamlanmış olan Boston'daki New England Mutual Life Insurance binası iç ve dış duvarları 12 metre derinliğinde bir boks çerçeve teşkil eder. Bu şekilde temin olunan büyük rijitlik yalnız yumuşak/orta mukavemetli kil temel zeminine karşı, değil, aynı zamanda, yapının 12 katlı kule ile 4 katlı kolları ve iki katlı giriş kısmını ve iki adet açık avluyu ihtiva etmesindendir. Bu çok farklı yüklemeler altında dahi yapılan temel tipi muvaffak olmuştur.

Boks temeller Londra'da istikbalde inşa oluncak yüksek yapılar için belki en faydalı temel tipleridir. Londra kilinin mukavemeti derinlikle artar, kompresibilitesi ise azalır. Şu halde bir derin bodrum net basıncı azaltır ve rijit bir toprak altı yapısı teşkil ederek gerilmeleri daha sert killere nakleder. Şekil — 11 de High Paddington projesine ait bir kesit görülmektedir. Kule yapıları için müellif, 18 metre derinlikte bodrum katlar teklif etti, kolların kenarları altında net basıncı arttırmak için bu derinlik kenarlara doğru azalmaktadır. Bu temel tipi ile kule bloklarının ortasında temel basıncı, makul oturmalar olacağına göre, net basınç için 1,10 kg/cm² ve toplam basınç için 4,90 kg/cm² olarak bulundu ve bundan dolayı bina yüksekliğinin 38 katlı olabileceği tavsiyesi yapıldı.**

AYAK (veya KESON veya KUYU) TEMELLER

New-york ve Amerika'nın diğer şehirlerindeki gök tırmalayıcılar değişik zemin tabakalarından geçilerek kaya veya pek sert yaşlı killere indirilen ve içleri betonla doldurulan kesonlar üzerine inşa olmuşturlardır. Kolon yükleri ekseriya 3000,— ton civarındadır. Betonda alınan emniyet gerilmesi 44 kg/cm² olup sağlam sert kayada alınan emniyet basıncı en az betonunkine eşittir. Kaya veya taşlı kilin emniyet basıncı az ise ayak tabanı genişletilmiştir. Bu genişletilme, ekseriya ayak çapının iki misline eşit olacak şekilde yapılmıştır.

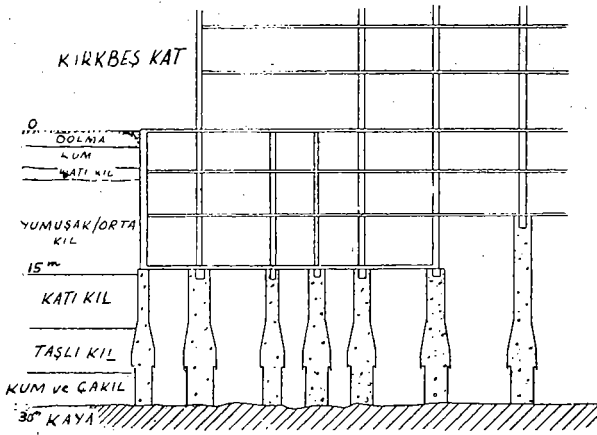
Eğer üstteki zemin kil ise, ayaklar, el veya mekanik vasıtalarla kuruda hafriyat yaparak «Gow» ve «Şikago» kesonları metodlarında olduğu gibi imâl olunurlar. Aynı inşa tarzı su taşıyan kum tabakaları olması halinde dahi kullanılabilir. Bu inşa tarzı 1930 yılında tamamlanmış olan Şikago'daki 45 katlı Board of Trade binasında kullanılmıştır*** (Şekil — 12). Açık kesonlarla inilen en büyük derinliğe 1929 yılında tamamlanan 52 katlı Cleveland Union Terminal binası temelinde varılmıştır. Burada keson derinliği yol seviyesi altında 67 metredir.³⁰

Newyork'un iş bölgesinde kaya tabakası üzerinde kahnlığı oldukça büyük değişiklik gösteren ve su taşıyan kum ve silt vardır. Burada ayaklar basıncılı hava kesonları ile yapılmışlardır. Bununla be-

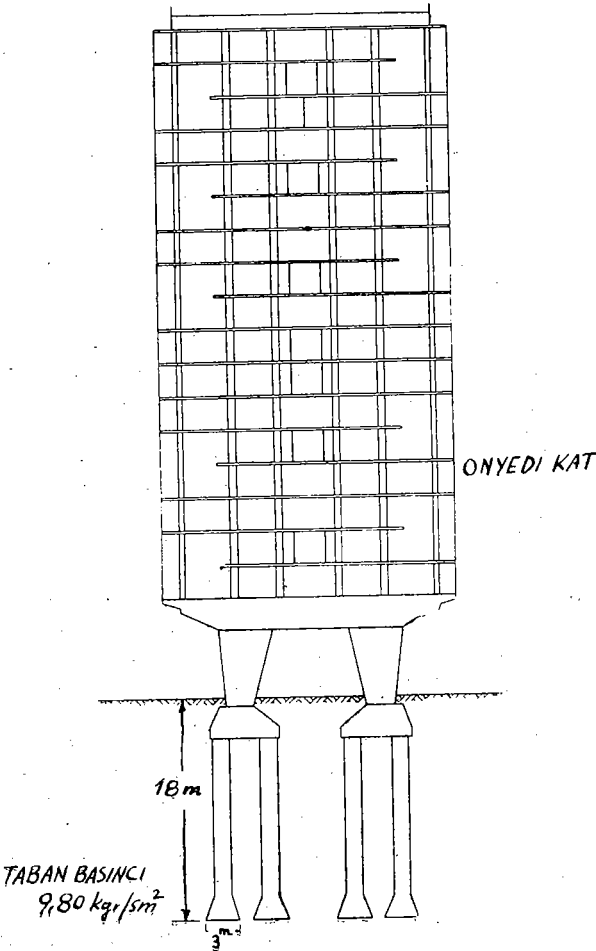
** Gerilme yayılışı hesaplarından ve örselenmemiş numuneler (43) metrelik sondajdan alınmış üzerinde yapılan deneylerden.

*** Malûmat prof. R. B. Peck'ten alınmıştır.

* L. Zeevaert bu «denkleştirilmiş temel» prensibini Mexico City'deki mühtelif yapılarda kullanmıştır. Referans 30, sayfa 419 a bakınız. Makalenin şekil - 11 ne bakınız.



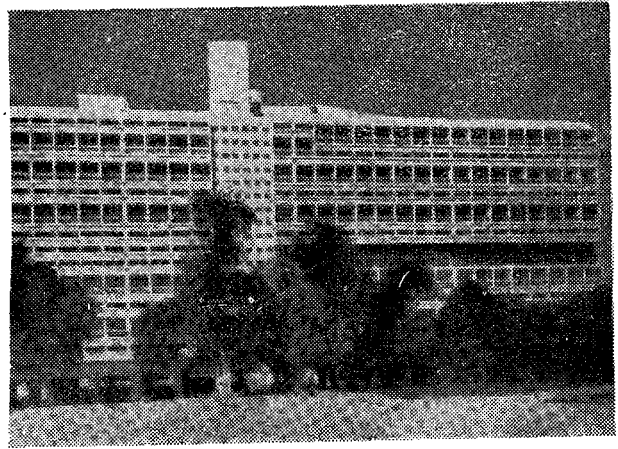
Şekil — 12
Board of Trade Building, Şikago, 1930
Diyagramatik kesit
(Mimarlar: Holabird ve Root, Mühendis V. McClurg)



Şekil — 13
Unite d'Habitation, Marsilya 1952
(Mimar; Le Corbusier, Mühendis: V. Bodiansky)

raber yakın senelerde yeraltı suyunu indirerek kuruda hafriyat yapmak yoluna gidilmiştir. Beton doldurulan çelik borular da³⁴ bu arada kullanılmıştır. Basıncı hava kesonlarının en derinlerinin bazıları, 1911 yılında inşa olunan Munivipal Binasının 40 katlı kulesinin altındadır. Burada kesonlar sokak seviyesinin 46 metre ve yeraltı su seviyesinin 33,50 metre altına kadar indirilmiştir. 50 katlı Woolworth binası temeli de 1910 yılında basıncı hava kullanılarak inşa olunmuştur. Burada kesonlar yol seviyesinin 37 metre kadar altına indirilmiş olup maksimum yükü 4200 ton olan kolonları taşırlar.

Avrupa'da beton ayaklar (kuyular) daha az olarak kullanılmışlardır. Alâka çekici yeni bir misal Le Corbusier'in projesini hazırladığı ve mühendis olarak Bodiansky'nin çalıştığı Marsilya yakınındaki 17 katlı Unité d'habitation binasıdır. Bu büyük betonarme yapı, herbiri 2000 ton yük taşıyan büyük kolonlarla taşınmakta olup bunların herbiri üç beton ayağa oturmaktadır. Zemin, sertliği derinlikle artan marn olup, 1,50 metre çaplı ayaklar 15,00 metre derinliğe indirilmiş ve çapı 3,00 metre olacak şekilde tabanda genişletilmişlerdir. Bu seviyede marn üzerine aktarılan basınç 9,80 kg/cm² dir. Bu seviyedeki marn'ın serbest basınç mukavemeti 55 kg/cm² dir.*



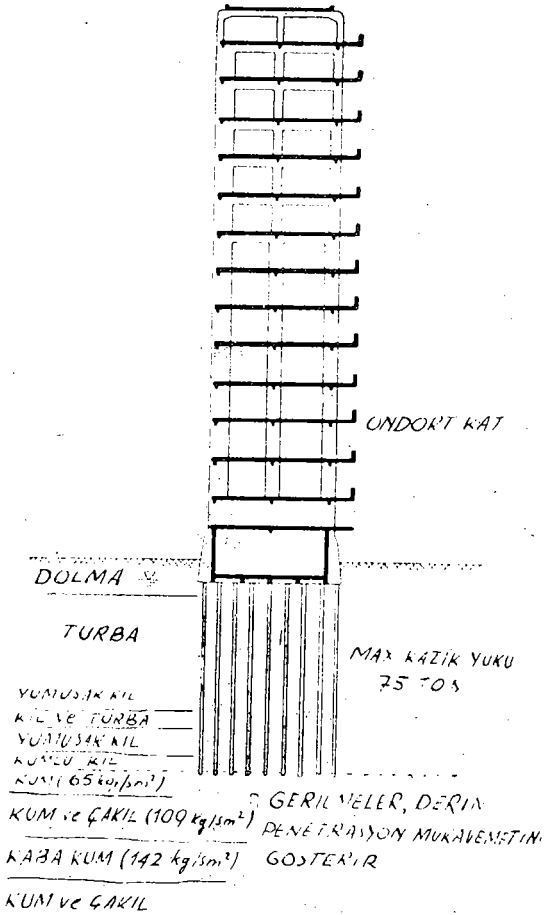
Şekil — 14
Unite d'Habitation, Marsilya, 1952

KAZIKLI TEMELLER

Kazıklı temeller en ziyade yapı yüklerini yumuşak zeminlerden geçerek kum ve çakıl tabakalarına aktarmak için kullanılır. Zemin 18 metre derinliğe kadar devam eden yumuşak kil ve turba olan Rotterdam şehrinde her önemli yapı altındaki kum tabakalarına çakılmış kazıklarla taşınır. Hollanda'lı mühendisler kazıkların taşıma güçlerini önceden tespit için pek faydalı bir vasıta olan bir statik penetrasyon deneyi geliştirmişlerdir. Hollanda'da yazarın bildiği en yüksek ofis veya ikametgâh binası Rotterdam'da

* Malûmat A. Mayer tarafından verilmiştir. «Le Corbusier - Œuvre Complète» Zurich 1953 kitabına bakınız.

Maas nehri civarında 14 katlı Zuidplein apartıman bloklardır. 1949 yılında tamamlanan bu bina 15 metre uzunlukta, 75 ton yük taşıyan hazır betonarme kazıklarla taşınmaktadır (Şekil — 15). Kazık uçlarında hasil olan basınç 22 kg/cm^2 olup kazıklar minimum koni penetrasyon mukavemeti 66 kg/cm^2 olan kuma oturmaktadır. Buna göre güvenlik sayısı 3 olarak görünmekte ise, kilde kazık çakılmasının sebeb olduğu kısmı yuğrulma ve bunu takip eden konsolidasyondan doğan negatif cidar sürtünmesi'nin kazık üzerine yüklediği ilâve yük, güvenlik sayısının değerini azaltır.



Şekil — 15

Zuidplein Apartmani, Rotterdam, 1949

(Mimarlar : Van Tijen ve Maaskant, Mühendis : E.
F. Groosman)

Kazıklarda servis yükü, ekseriya kazık yanla-
rının (bir kolon gibi) serbest olduğu kabulüne göre
hesaplanacak Euler yükünden fazla olmaktadır. Bu-
na rağmen en yumuşak zeminlerdeki kazıklarda dahi
bir flambaj tehlikesi görülmemiştir.³⁸ Buna ait bir
çok misaller mevcuttur. Boston'daki 36 katlı Jhon
Hancock binasının temel projesinde Prof. Casagrande³⁹
24 metre yumuşak kil ve 4,5 metre taşı kilden ge-
çerek kayaya oturan 30 metrelik H çelik kazıkları
kullanmıştır. Üzerinde yükleme deneyi yapılan de-

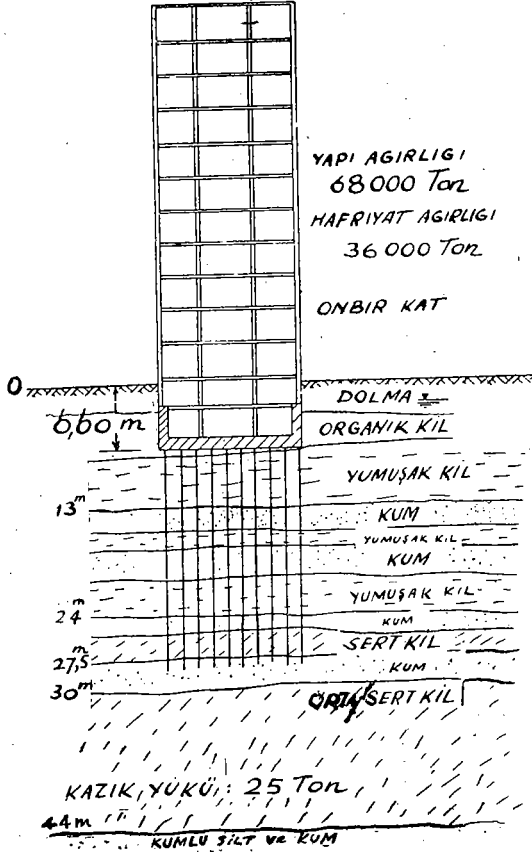
ney kazığı 200 ton yük altında elâstik sıkışmanın
verdiğinden daha fazla kısalma göstermemiştir. Bu-
rada Euler yükü deney yükünün takriben yarısıdır.

Daima hatırlanacak bir husus şudur ki, kumlu zeminlerce taşınan bir kazık grubunun oturması, kazık grubundaki tek kazığa gelen yüke eşit bir yük taşıyan münferit bir kazığın oturmasının 8 - 12 misli olur.⁴⁰ 1954 yılında tamamlanmış olan Sao Paulo oteli bu grup tesirine iyi bir misal teşkil eder. Tek kazıklar üzerinde yapılan üç adet yükleme deneyinden, muayyen bir oturma için elde olunan servis yükü, otel altındaki kazıklar için kullanıldığı zaman, otel binasında hasıl olan oturma, yükleme deneyinden hasıl olanın 10 misli olmuştur.⁴¹ Sao Paulo'da 33 katlı Banco do Estado⁴² yapısında bu oran 15 civarındadır. Görülmüştür ki, binada ortalama 5 cm. oturmaya tekabül eden yükün kazık başına isabet eden değerinin, yükleme deneyi kazığında hasıl ettiği oturma 0,3 cm olmuştur. Gösterilebilir ki,⁴⁰ taşıma gücü bakımından bir kazık için 2 güvenlik sayısı yapı oturmalarının 5 cm geçmemesini temin hususunda ekseriya kâfidir.

Şu halde kum tabakasının yeter bir kalınlığı var ve altında fazla sıkışabilir zemin yok ise, bir uç kazıklı temel teşkili büyük bir güçlük göstermez. Bununla beraber kum tarafından taşınan kazıklı temelleri haiz bir çok yapılarda tecviz olunmayacak büyüklükte oturmalar olmuştur. Hattâ bunlar tek kazığın yüksek güvenlik sayısını haiz olması halinde dahi görülmüştür. New Orleans'da Charity Hastahanesi bu hususta iyi bir misal teşkil eder⁴². Bu çelik çerçeve yapı, 20 katlı bir kısmının 1938 yılında tamamlanmasından bir kaç ay sonra maksimum değeri 25 cm. e varan oturmalarla maruz kaldı. 13 katlı hastahane kolu ise aynı müddet zarfında 7,5 cm. ile 20 cm. arasında oturdu. Halbuki hastahane binası zemin yüzünden 13 metre kadar aşağıdaki bir kum tabakasında refü alınuncaya kadar çakılan kazıklar üzerine oturmaktaydı (Şekil — 16). Bu kabil bütün hallerde dert, kum tabakasının altında bir veya bir kaç yumuşak kil tabakasının olmasındandır. Yapı kilde önemli gerilmeler hasıl etmekte, halbuki bir tek kazık çakılma esnasında veya bir yükleme deneyinde tek kazıktan doğan gerilmeler yalnız kuma tesir etmekte olup kilin, tek kazığa herhangi bir tesiri olmamaktadır.

Bu kabil bir zeminde yüksek bir yapı inşası problemi ile karşılaşılınca çözüm, ya kazığı altında sıkışabilir kil tabakaları olmayan kum tabakalarına kadar çakmak veya eğer bu kabil değilse, kile aktarılacak net basıncı azaltmakta için bir derin bodrum inşa etmektir. Charity Hastahanesi yanındaki arsada 1951 yılında inşası bitirilen Veteran Administration Hastahanesinin temeli⁴⁰ prof. Casagrande tarafından hesaplanmıştır. 11 katlı olan bu yapıda 6,60 metrelik bir bodrum mevcut olup kazıklar yol seviyesinden 24 metre aşağıya devam etmektedir (Şekil — 16). Bu tip temellerde kazıkların taşıyacağı yük, toplam yapı ağırlığından yeraltı suyunun radye tabanına tatbik

ettiği hidrostatik kaldırma kuvvetinin çıkarılmasından elde olunan değerdir. Yapıdan dolayı alttaki kil tabakasındaki net basıncın artması, basıncın derinlikle yayılması gözönüne alınarak, yapı yükünden hafriyat ağırlığının (dane ve su dahil) çıkarılmasına eşittir.*



Şekil — 16

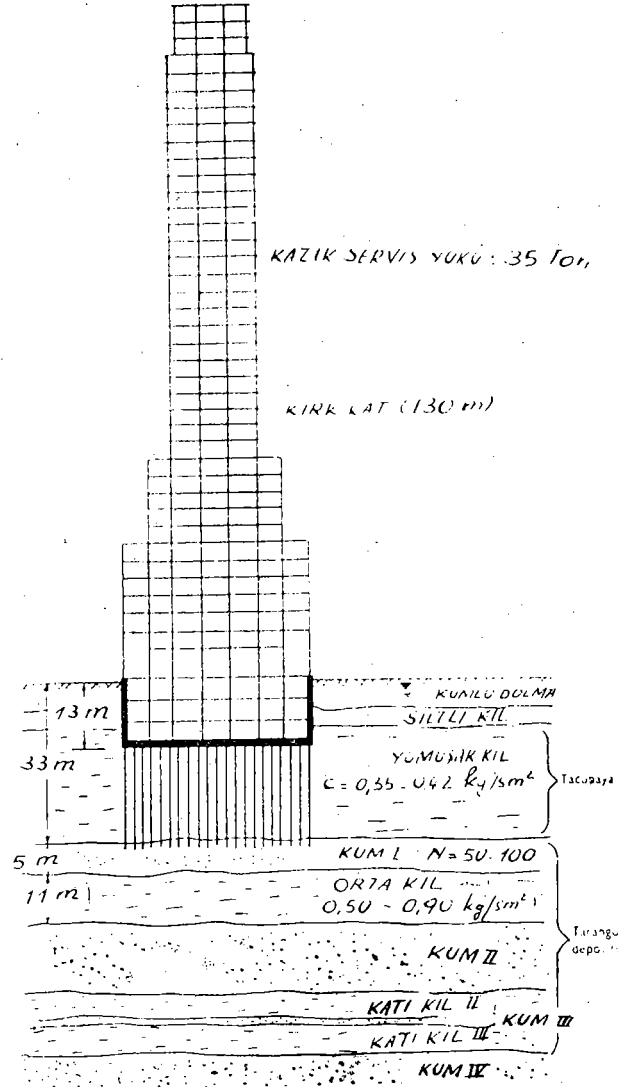
Veterans Administration Hastahanesi, New Orleans,
1951

(Temel müşaviri : A. Casagrande)

Kazıklı temelle derin bodrumların müsterek olarak kullanılmalarının dikkat çeken bir misali Prof. Zeevaert'in 1950 yılında projesini yaptığı 40 katlı Latino Americana Binasıdır. Mexico City'de yapılmış bu binada 13 metrelik bir bodrum teşkil olunmuş ve kazıklar yol seviyesinin 33 metre altında uzanan 5,10 metre kalınlıktaki kuma çakılmışlardır.** Kum tabakası altında muhtelif sıkışabilir yataklar vardır. Fakat hafriyatın net basınçta hasil ettiği azaltma, kilde yapıya zararlı olabilecek mertebeye oturmaların

* Kazık çakılması kum üzerindeki yumuşak kilde oturmayaya sebep olabileceğinden radye jeneral döşemesine aşağıdan yukarı etkiyen bir zemin basıncı hasil olmayabilir.

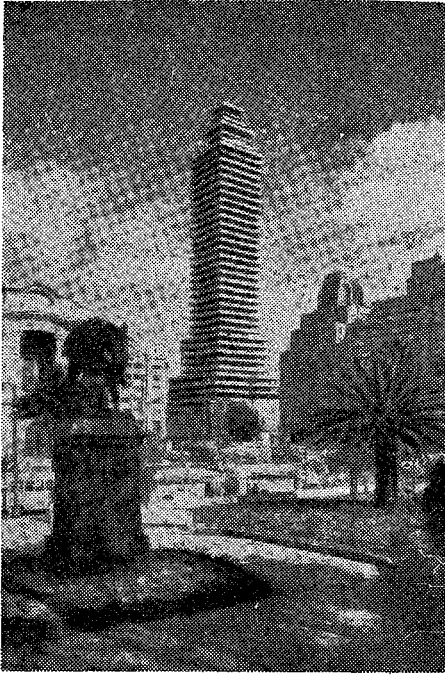
olmasını önlemiştir. Hafriyata zarar vermemesi için inşaat esnasında kum tabakalarındaki su basıncının azaltılması icap etmiştir. Yani yeraltı su seviyesi indirilmiştir. Bu şekilde hasil olması kolaylaştırılan konsolidasyondan dolayı komşu binalardaki oturmalara mani olmak için hafriyat altına isabet eden kumdan su çekilerek komşu binaların altındaki kum içine enjekte edilmiştir. Böylece kil içinde, aksi halde hasil olacak bir sızma eğiminin teşekkülüne mani olunmuştur.



Şekil — 17

La Latino Americana Binası, Mexico City, 1953
(Temel müşaviri : Leonardo Zeevaert)

** Malûmat Prof. Zeevaert tarafından verilmiştir. Mexico City'deki zemin durumu için Referans 60'a bakınız. Şu hususu da belirtelim ki, 14 katlı yeni Üniversite binası Mexico City merkezinin 10 kilometre kadar cennubunda inşa edilmiştir. Burada zemin volkanik kayadır.



Şekil — 18

La Latino Americana Building Binası

MAKALE ÜZERİNDE YAPILAN MÜNAKAŞA*

Makalenin önceden özel baskı olarak neşrini ve konferansı müteakip açılan münakaşaya şifahi ve yazılı olarak muhtelif mühendisler iştirak etmiştir.

Bunlardan Dr. L. F. Cooling, yüzme prensibinin üzerinde durarak hernekadar bir yüksek yapı değilse de Londra'da Whitehall'de inşa olunan devlet dairelerinden bahsetmiştir. Bu bina bloklarının temelleri, yüzme prensibi gözönüne alınarak Londra kili üzerinde teşkil olunmuştur. Blokların bir kısmı bükülebilir radye jeneral temeller üzerine oturtulmuş olup, net basıncı sıfır olacak şekilde bodrumu haizdirler. Bunlarda beş yılda hasıl olan farklı oturma 1,80 cm. dir. Oturma, ortalarda fazla, kenarlarda az olmak üzere kase şeklindedir. Binaların bir kısmı eskiden mevcut bir radye üzerine oturtulmuştur. Bu kısımda net basıncı 0,90 kg/cm² olup, radye rijit olduğundan bina çok az miktarda yana yatmıştır. Dr. Cooling bu hususa nazarı dikkati çekerek, rijit temellerde hernekadar kase şeklinde oturma minimuma inecekse de, yapının toptan yana yatması hâlâ problem olarak kalacaktır demiş ve kazıklı radyenin buna bir çare olup olmadığını sormuştur. Dr. Cooling ayrıca, Mexico City'de 1904 yılında inşa olunmuş, kalın bir radye üzerine oturan, bir müzenin 2,70 metre göktüğünü, farklı oturmanın 15 cm olduğunu ve çatlakların en fazla portiklerde görüldüğünü resimlerle izah etmiştir. Mezkûr müzenin yanında 40 katlı Latino Americano binası mevcuttur.

* Mütercimnin notu : Bu kısım kısaltılarak tercüme edilmiştir.

Dr. H. Q. Golder, bir iki bodrum katın oturmayı azaltacağını ve fakat kaymadan mütevellit göçmeğe karşı güvenlik sayısını arttırmayacağını söylemiştir. Bu güvenlik sayısı ancak, radyenin bütün yapı sahasını kaplaması halinde artabilir. Eğer temel, münferit veya mütemadi sölme güvenlik sayısında bir artış hasıl olmaz. Şu şartla ki, derinlik arttığı için kayma mukavemeti artmamış olsun. Dr. Golderde, kum altında sıkışabilir tabakalar varsa, kum tarafından taşınan kazıklı temellerin fazla miktarda oturacağını, o bakımdan bu yumuşak tabakaların da geçilmesi fikrini desteklemiştir.

E. O. Measor, yüksek binalarda müsaade edilecek düzeyden ayrılmanın ne olabileceğini sormuş, yapıda hasıl olacak toplam oturma 15—25 cm olursa düzeyden ayrılmanın pek hissolunmıyacağını zannettiğini söylemiştir. J. A. Derrington, Prof. Skempton'un radye tabanında 5,5 t/m² civarındaki bir basıncın 4—5 ilâve kata tekabül ettiği şeklindeki ifadesine karşı bazı hususları zikretmiştir. Derrington bir yapı ağırlığının takriben % 10 nun ilâve yük olduğunu, İngiliz nizamnamelerine göre ilâve yükün ikametgâhlarda 120 kg/m², ofislerde 150 kg/m² bulunduğunu ifade etmiştir.* Kendisi osn zamanlarda yapılan on, on iki katlı binalar üzerinde yaptığı analizlerden toplam yükler için aşağıdaki değerleri bulmuştur:

1 — İç kolonlardan yalnız üstteki katlar düşünülürse) kat sahası başına gelen yük 900 kg/m²,

2 — İç kolonlardan (60 cm kalınlıktaki zemin kat hava hucumu sığınağı dahil) kat sahası başına gelen yük 1000 kg/m²,

3 — Dış kolonlardan (yalnız üst katlar düşünülürse) kat sahası başına gelen yük 1400 kg/m²,

4 — Dış kolonlardan (60 cm kalınlıktaki zemin kat sığınağı dahil) kat sahası başına 1500 kgm²,

Derrington, dış duvarlar yapı ağırlığının % 20 ilâ % 25 ini teşkil eder, yüksek yapılarda özel malzeme kullanarak bu değerlerin azaltılmasını ve böylece temel yükünün hafifletilmesi lâzımdır, demiştir.

Dr. G. G. Meyerhof da yüzdürme prensibinin önemini belirterek bir çok hallerde dış temellerde, iç temellere nazaran daha büyük net basınçlar kullanıldığını ve farklı oturmaları azaltmak için rijit radye jeneral temeller teşkil edildiğini söyleyerek, yüksek binaların irtifaları genişliklerine göre fazla olduğu için bunlar çerçeve, duvar ve döşemeler sebebiyle büyük bir rijitliğe sahiptirler, bu bakımdan özel olarak rijitleştirilmiş bir toprak altı kısmına az ihtiyaç vardır demiştir. Meherhof'a göre bu şekilde elde olunacak rijitlik üst tarafına nispetle ufak olacaktır.

N. Sanyal, Hindistan'daki Black Cotton toprağın dan bahsederek bazı sualler sormuştur.

Prof. Skempton ileri sürülen hususlara aşağıdaki cevapları vermiştir.

* Mütercimnin notu : Verilen yükler, binanın 6 kattan fazla olması halinde, kolon ve temel hesapları için İngiliz nizamnamesindeki «bir»den ufak bir katsayı ile çarpılarak bulunmuştur.

Bir çok hallerde (hassas killer hariç) radye ile kazıkların müştereken kullanılmasının faydası vardır. Zira kazıklar yükü, radyenin tek başına dağıtabileceğinden daha derin ve geniş bir sahaya yayar. Böylece temelin efektif alanı artar ve bu şüphesiz binanın düşeyden ayrılmasını minimuma indirir.

Measor önemli bir sual sormuştur. Eğer bir yapı planda haçvari veya yıldız şekilli (High Paddington binasında olduğu gibi) ise düşeyden inhiraf pratik olarak elimine edilmiş olur. Fakat diğerlerinde eğer temeller kayaya oturmuyorsa, yana yatma problemi önem kazanır. Prof. Skempton, Measor'un verdiği 15 — 25 cm oturmaya fazla bulmuştur. Bu değerler, düşeyden ayrılmanın bir problem olmadığı haller için dahi büyüktür. Kil üzerine oturan dikdörtgen veya kule binalarda yüksekliğin (zemin üzerinden ölçülen) temel genişliğine oranının 3,5 dan az olması ve oturmaların 10 cm i geçmemesi doğrudur.

Prof. Skempton, göçmeğe karşı olan güvenlik sayısı mevzuunda Dr. Golder ile aynı fikirde olduğunu ifade etmiştir.

Derringtonda önemli bir hususu belirtmiştir. Örtü, bölme ve döşeme ağırlığında herhangi bir azaltma, temel masrafını ufaltacaktır. Bununla beraber ağırlık fazla azaltılamaz, aksi halde hararet ve ses tecridi problemleri ortaya çıkacaktır.

Dr. Meyerhof'un bahsettiği, yüksek binanın rijit temeli olmasının normal yükseklikteki yapılardakinden daha az önemli olduğu hususu hakkında, mevcut binalarada yapılan ölçmelere göre, kat'i bir şey söylenemez. Zira yapılan ölçüler göstermektedir ki, sömellere oturan binalarda kat adedinin, farklı oturmanın toplam oturmaya oranı üzerine tesiri çok azdır.

Sanyal'in sorduğu sualler makalenin mevzuu dışındadır.

Prof. Skempton, makalenin neşrinden sonra Prof. Terzaghi ile konuştuğunu ve kendisinin kısmi yüzme prensibini 1927 yılında Gulf Building. Houston'da tatbik ettiğini söylediğini bildirmektedir. Bu yapı 34 katlı olup temel tabanı zemin yüzünden 7,30 metre aşağıdadır. Temel 3,50 metre kalınlıkta killi kuma oturmaktadır. Bunun altında 3 metre kalınlıkta kil ve kum, onun altında ise 30 metre kalınlıkta orta konsistanslı kil vardır. Terzaghi, ayrıca 1927 yılında bir pompa istasyonu temelini tam yüzücü temel olarak hesapladığını bildirmiştir.

REFERANSLAR

1. F. A. Randall «History of the Development of Build. Cons. in Chicago» Univ. Illinois, 1949.
2. N. Pevsner, «The Building of England» Londra Penguin Books, 1952.
3. R. B. Peck, «History of Buil. Found. in Chicago» Univ. Illinois, 1948
4. J. K. Freitag, «Architectural Eng.» Wiley, Newyork, 1909
5. S. Giedon, «Space, Time, and Architecture» Cambrige, Harvard U. P., 1942
6. «A 40-Storey Building in Newyork city», Eng. News Rec. Yıl 1906, cilt 54
«Structural Details in the Singer Build.» Aynı mecmua Yıl 1907, cilt 55.
«The Structural Features of the Singer Build.» Aynı Mec. Yıl 1907, cilt 56.
7. «The Steel Framework of the Metropolitan Tower.» Aynı mec. Yıl 1907, cilt 55.
8. S. F. Holtzman, «Design of the Woolworth Building» Aynı Mec. Yıl 1913, Cilt 68.

9. H. E. Beckett, «Population densities and the heights of Buildings» Trans. Engng. Soc., cilt 7, 1942
10. W. Allen, «Daylighting and Town planning», Trans. Engng. Soc. 1946.
11. A.; W. Buel ve C. S. Hill, «Reiforced Conc. Const.» Engng. News, cilt 51, 1904,
12. E. L. Durkee ve R. L. Mc Intosh, «Structural steel bearing piles-Their use and capacity», J. Boston Soc. Civ. Engrs. cilt 24, 1937,
13. J. Farey, «A Treatise on the Steam Engine» Longman, Londra 1827.
14. G. Hagen, Handbuch der Wasserbaukunst» Ernst Korn Berlin, cilt 2, 1870,
15. C. W. Pesley, «Observations on Limes, Cements, and Concrete» Londra, 1838.
16. N. N. B. Ordman ve I. S. Greeves, «Design and Cons. of a prestressed conc. Framed Tran. Shed for the Port of London» Proc. Ins. Civ. Eng. Cilt 3, 1954,
17. «A Large Reinf. Conc. Mat Foun. for a 17 Storey Office Build.» Engng News, Cilt 72, 1914,
18. G. W. Glick, «Foun. of the New Teleph. Build. Albany» Proc. 1st Int. Conf. Soil Mech, Cilt 1, 1936,
19. N. W. B. Clarke ve J. B. Watson, «Sett. Records and Loading Data for various Build. erected bay the Pub Works dep. Shanghai», Proc. 1st Int. Conf. Soil Mech. cilt 2, 1936.
20. K. Terzaghi, «The Science of Foundations-Its Present and Future» Proc. Amer. Soc. Civ. Engrs, cilt 53, 1927
21. K. Terzaghi ve R. B. Peck, «Soil Mechanics in Engineering Practice» Wiley, Newyork, 1948.
22. R. B. Peck, W. E. Hanson ve T. H. Thornburn, «Foundation Engineering» Wiley Newyork.
23. E. De Beer, «Sett. Records of the Bridges Founded on sand» Proc. 2nd Int. Conf. Soil Mech. 1948, cilt 2.
24. «Immeuble C. B. I. Esplanada a Sao Paulo» L'architecture d'aujourd'hui, 1948.
25. J. Hessner ve H. Lundgren, «Rational Dimensioning of Fundamenter pa sands» Ingenioren, cilt 61, 1952.
26. A. W. Skempton, «The Bearing Capacity of Clay» Proc. Build. Res. Congr. 1951.
27. L. Rioas ve F. P. Silva, «Foundation in Downtown Sao Paulo» Proc. Inst. Conf. Soil Mech., Cilt 4, 1948.
28. C. W. Pike ve B. F. Saurin «Buoyant Foundations in coft Clays for Oil - Refinery. Struc. at Grangemuth. Proc. Inst. Civ. Engrs. cilt 1, 1952.
29. J. A. Cuevas, «The Floating Foun. of the New Build. for the National Lottery of Mexico» Proc. 1st. Int. Conf. Soil Mech., 1936, cilt 1.
30. A. Casagrande ve Fadum, «Application of Soil Mechanics in Desingning Build. Foundations» Trans. Amer. Soc. Civ. Engrs, cilt 109, 1944.
31. A. E. Cummings, «Lectures on Foundations Engrs.» Univ. Illinois.
32. H. S. Jacoby ve R. P. Davis, «Found. For Bridges and Building» McGraw-Hill,
33. C. P. Marsh, «Found. for Cleveland Union Terminal» Civ. Engng, Newyork, cilt 1, 1930.
34. H. T. Immerman «Conc. filled Steel Cylindres for Foun.» Proc. 1st Int. Conf. Soil Mechanics., cilt 2, 1936.
35. «Const. of the Newyork Munip. Build. «Engng Rec. Vol 66, 1912.
36. «Another Tall Tower Build.» Aynı mecmua, cilt 64, 1910.
37. T. K. Huizinga, «App. of Results of deep penet. tests to Found. Piles». Proc. Build. Res. Congr. 1951, cilt 1.
38. A. E. Cummings, «The Stability of Found. Piles against Buckling under axial load» Proc. High. Res. Bd., cilt 18, 1938.
39. A. Casagrande, «The Pile Foun. for the New Jhon Hancock Build. in Boston», J. Boston Soc. Civ. Engrs. Vol 34, 1947.
40. A. W. Skempton, A. A. Yassin ve R. E. Gibson, (Therie de la force portante des pieux» Ann. Inest. Tech. Bat. Trav. Publ. cilt 16, 1953.
41. M. Vargas, «Build. Settlement Observations in Sao Paulo» Proc. and Int. Conf. Soil Mech., cilt 4, 1948.
42. K. Terzaghi, «Soil Mechanics - a New Chapter in Engineering Sciences» j. Instn Civ. Engrs, cilt 12, 1939.
43. R. P. Linfield ve H. M. Favrot, «New Orleans hospital Foundations designed to end settlement trouble» Engng. News Rec. cilt 147, 1951.
44. H. H. Huesmann, «Foundation problems in the New Orleans area» New Orleans Conv. Amer. Soc. Civ. Engrs, 1952.
44. Zeevart, «Pore Pressure Measurement to Investigate the Main source of Surface Subsidence in Mexico City.» Proc. 3rd Int. Conf. Soil Mech., cilt 2, 1953.