

Japonyada Halk Tipi Prefabrike Betonarme Evler

Japonyanın nüfusu 1956 sayımında 90 milyonu geçmekteydi. Yeryüzünün diğer ülkelerine nisbeten küçük bir arazi üzerinde had bir nüfus kesafeti yanında takriben senelik 1 milyon nüfus artışı da nazarı itibara alınacak olursa bu durum bir çok bakımlardan mühim problemler ortaya koymaktadır. Bunlardan bir tanesi ve en mühimi mesken darlığıdır.

Halen Japonyada takriben 2 milyon ikametgâha ihtiyaç vardır. Ne gariptir ki dünya sanayiinde dev adımlarla inkişaf eden bu çalışan millet aynı nisbette bir refaha erişmemiştir. Muazzam tesisler ve bunların zengin hissedarları yanın-

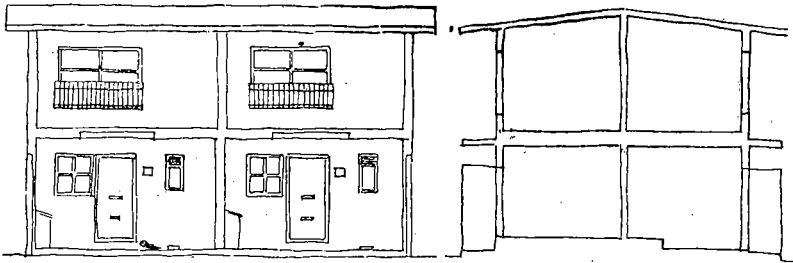
Yazan :
Muzaffer İPEK
Yük. Müh.

bil kazanç düşüklüğü bu zorluğun başlıca âmilidir. Filhakika bir üniversite mezununun her zaman iş bulması mümkün olmamaktadır. Mesela yeni mezun elektrik mühendisi bir fabrikaya 8000 Yen maaşla girebilmektedir. (40 Yen = 1 T. L) Bir profesörün maaşı 40000 Yen'i aşmamaktadır.

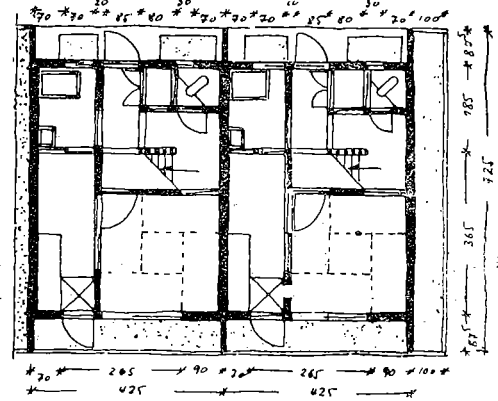
Mesken sahibi olmanın ikinci zorluğu da kalabalık şehirlerde arsa fiyatlarının çok yüksek olmasıdır.

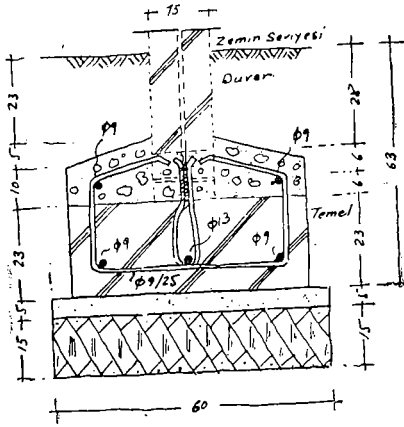
Japonyada ufak mesken deyince akla ahşap evler gelir ve halkın büyük bir ekseriyeti hâlen bu gibi ahşap evlerde yaşamaktadırlar. Bina araştırma enstitüsü, daha uzun ömürlü ve mukavim olan betonarme mesken inşaatı mevzuunu ele almış ve inşaat metotlarını tekemmül ettirmek ve seri halde inşa etmek suretiyle maliyeti ahşap evler seviyesine indirmeye muvaffak olmuştur. Hâlen prefabrike betonarme evler üzerinde çalışılmaktadır.

Memleketimizde de mesken sıkıntısı had bir safhaya geldiğinden, bu mevzuun meslekdaşlarımızı ya-



Şekil 1 — Prefabrike betonarme ikiz ev tipi





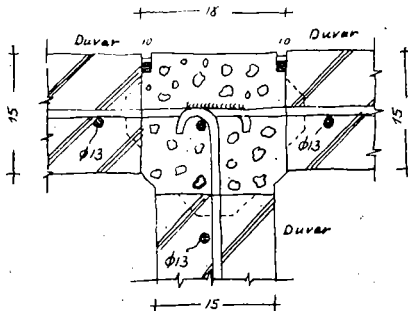
Şekil — 3 (Kesit) Temelle duvar panelinin birleşimi

sinde bir kreynden istifade edilmektedir.

Bu panellerin ağırlıkları 1.7 ton ile 4.7 ton arasında değişmektedir. Şekilleri ise şekil - 2 de görüldüğü gibi muhtelifdir. Köşeler takviye edilmek şartıyla her türlü kapu, pencere, merdiven v.s. boşluklarını ihtiva etmektedir.

Duvar panelleri Şekil — 3 de görüldüğü gibi yalnız 23 cm lik kısmı yerinde dökülmüş temelin üzerine sırasıyla oturtulmakta ve birleşimlerin yapılmasına geçilmektedir.

Bu suretle inşa edilen evlerin duvar ve döşeme satırlarının gayet muntazam olduğunu söylemeye lüzüm yoktur. Sadece püskürtme dış sıva yapılmakta, iç satırlar ise badana edilmekte, boyanmakta veya hususi bir malzeme ile kaplanmaktadır. Oda döşemelerine gelince bütün tipik Japon evlerinde olduğu gibi «tatami» adı verilen hasırla örtülmektedir, Standart eba-



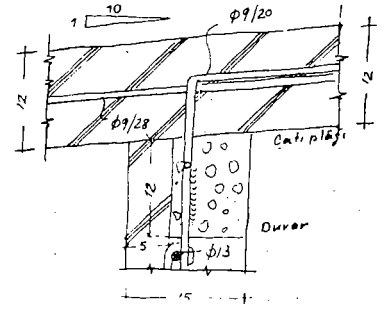
Şekil — 4 (Plân) Muhtelif duvar panelinin birleşimi

dı 3 feet x 6 feet olan bu hasırın kesilmeden her odada kullanabilmesi için Japonyada oda ebadı da ima 3 feet'in katları olmak üzere ayarlanmaktadır.

15 cm kalınlığındaki betonarme duvarların ve 12 cm kalınlığındaki çatı plâğının ısı tecridi bakımından iyi olduğu söylenemezse de bilâhare ilâve edilen ahşap tavanın bir derece faydalı olacağı aşîkârdır.

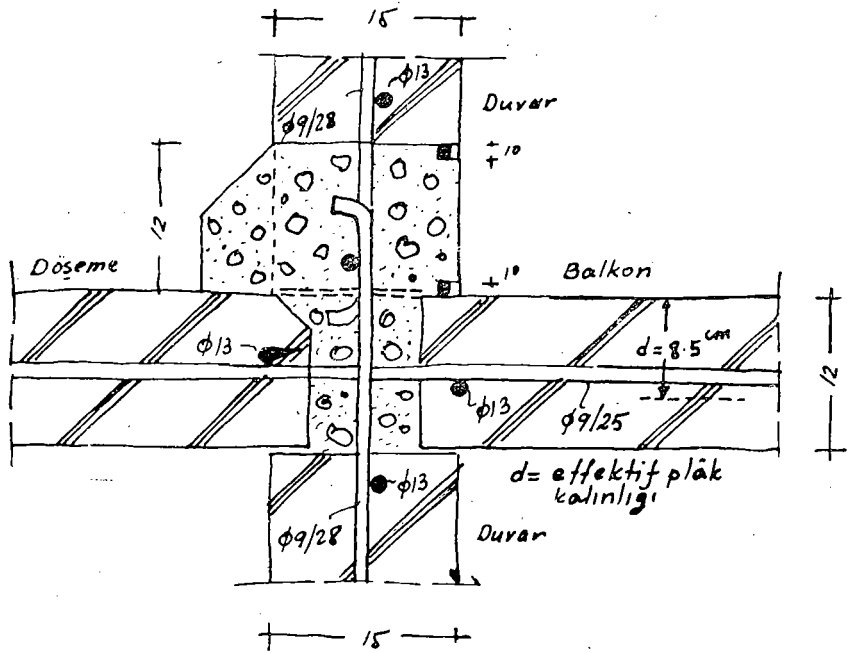
Pencereler prefabrike betonarme kasalı olup bütün Japon evlerinin olduğu gibi kâmilan sürmedir.

Tahmin edileceği üzere bu tip prefabrike evlerin inşaatında en



Şekil — 6 (Kesit) Duvar ve çatı panellerinin birleşimi

için yeniden köşelere kalıp yapmak ve dökülen betonun iyi nüfuzunu



Şekil — 5 (Kesit) 1 inci ve 2 nci kat duvar panelleri ile döşeme panellerinin birleşimi

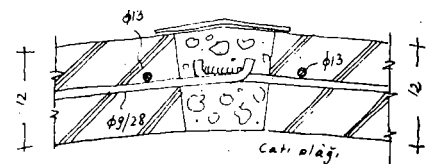
mühim husus birleşimlerin yapılmasıdır.

Bina araştırma enstitüsü iki tip birleşim üzerinde tecrübeler yapmakta ve programa göre inşa edilen evlerde tatbik etmektedir. İki tip birbirinden esaslı bir şekilde farkettiğinden panellerin uç kısımları da birbirinden farklı bir şekilde imal edilmektedir.

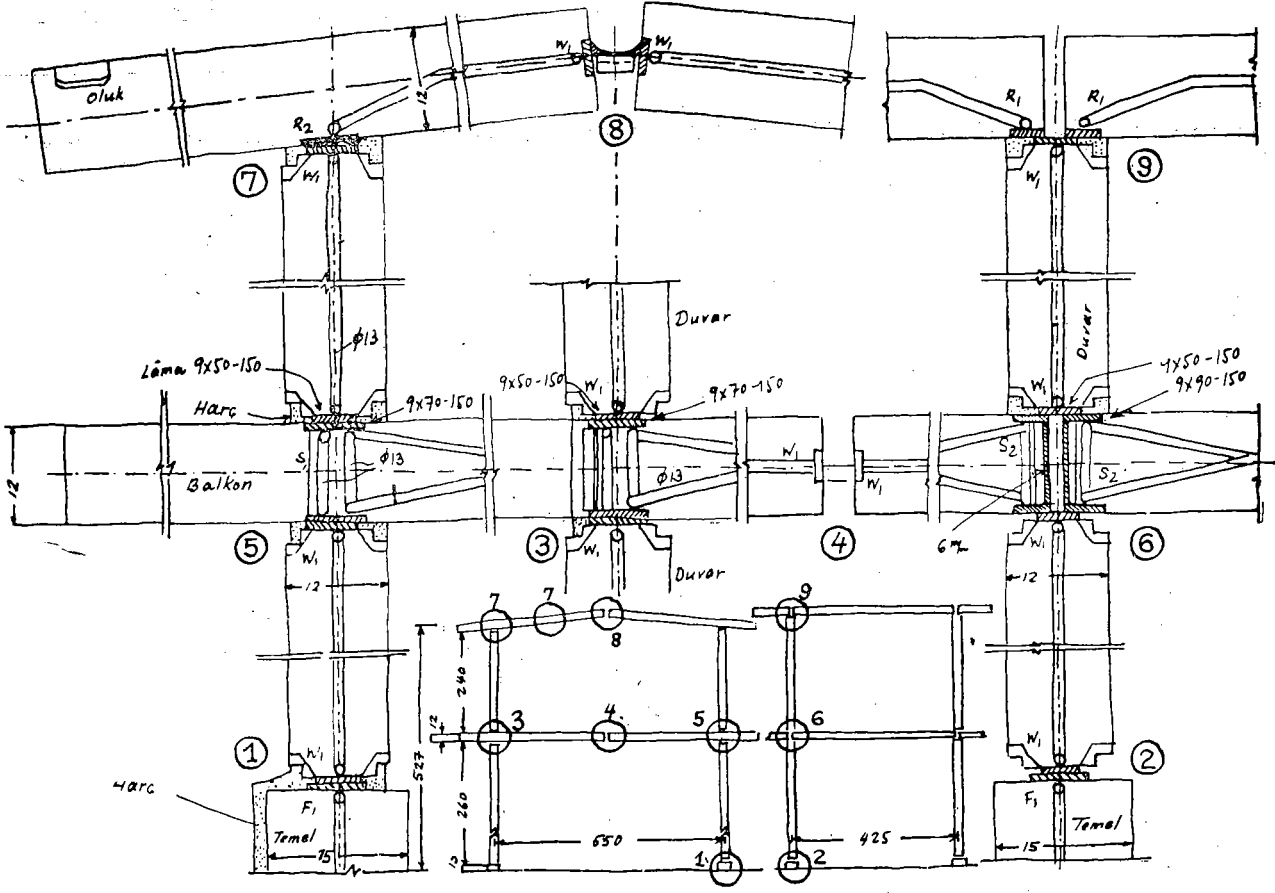
1 — Yaş birleşim (Wet joint): Panellerin ucunda filizler bırakılmakta, bunlar bilâhare uç uca getirilerek kaynak yapılmakta, yerine göre boyuna teçhizat ilâve edilerek beton dökülmektedir. Bu iş

temin etmek üzere ince agregalı beton kullanmak icabetmektedir.

Aşağıdaki şekillerde muhtelif kısımların yaş birleşimine ait detaylar görülmektedir:



Şekil — 7 (Kesit) Çatı panellerinin mahya birleşimi



Şekil — 8 Kuru birleşim detayları

Detaylarda kullanılan teçhizatla verilmiştir.

2 — Kuru birleşim (Dry joint): Panellerin uçlarında, teçhizatla ankre edilmiş, yer yer çelik levhalar bulunmakta ve bunlar birleşim noktalarında birbirine kaynak edilmektedir. Panellerin bu şekildeki birleşim noktaları, her kenarda en aşağı 2 ~ 3 tane olmak üzere ayarlanmıştır.

Yukarıdaki şekil — 8 de muhtelif panellerin kuru birleşim detayları gösterilmiştir.

Bu iki tip birleşimin karşılıklı olarak iyi ve kötü tarafları bulunduğundan Bina Araştırma Enstitüsünün yetkilileri dahi hangisinin daha iyi olduğu hakkında bir şey söyleyememektedirler.

Yaş birleşimin faydaları :

- a — Zلزهههههههههه daha iyi olduğu tahmin edilmektedir.

- b — Panellerin arasında boşluklar bulunduğundan boyutlar hassas olmasa dahi dikmek bir zorluk arzetmez.
- c — Kaynak işleri kolaydır. Çünkü geniş yer vardır.

Mahzurları :

- a — Panellerin dökülmesi esnasında filizler kalıbı deliyor, ve kalıp işçiliğini zorlaştırıyor.
- b — Beton dökme zor. İnce agrega ve sulu beton kullanmak icap ediyor.
- c — Fazla sayıda betonarme demiri kaynağı var.

Kuru birleşimin faydaları :

- a — Panellerin filizleri olmadığından manipölasyonu kolay.
- b — Dikilmesi daha kolay.
- c — Birleşimlerde az sayıda kaynak işi var.

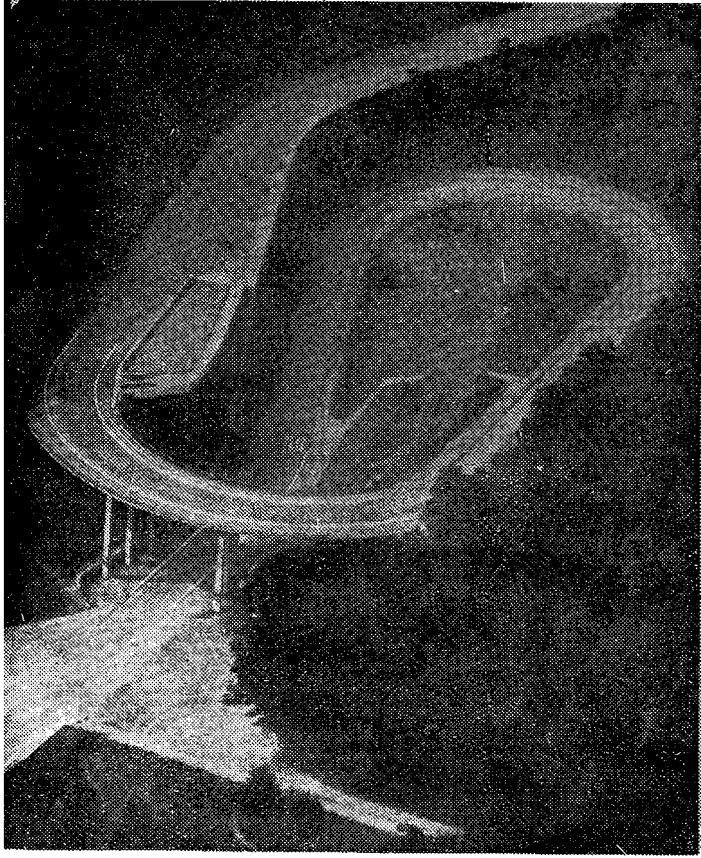
Mahzurları:

- a — 2 kattan fazla evlerde iyi değil.
- b — Panel boyutları hassas değilse dikmek ve birleştirmek zor.
- c — Panel betonunun dökülmesinden evvelde kaynak işi var.

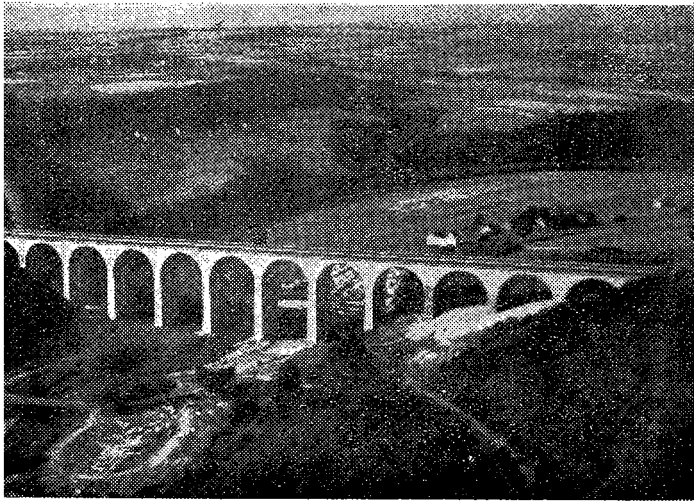
Netice olarak ilgililer her iki tip birleşimi beraber kullanmanın eriyi hal çaresi olacağını tavsiye etmişler ve inşa edilecek 318 evde düşey birleşimlerin yaş, yatay birleşimlerin ise kuru birleşim yapılabileceğini ifade etmişlerdir.

Bina araştırma enstitüsü yakında 4 katlı prefabrike betonarme evinşasını düşünmektedir. Muhtemelen bu evlerde 1. nci kat duvar kalınlığı 18 cm olmak üzere arttırılacak 2. nci ve 3. üncü katlar 15 cm olarak mufafaza edilecek, 4. ncü ka

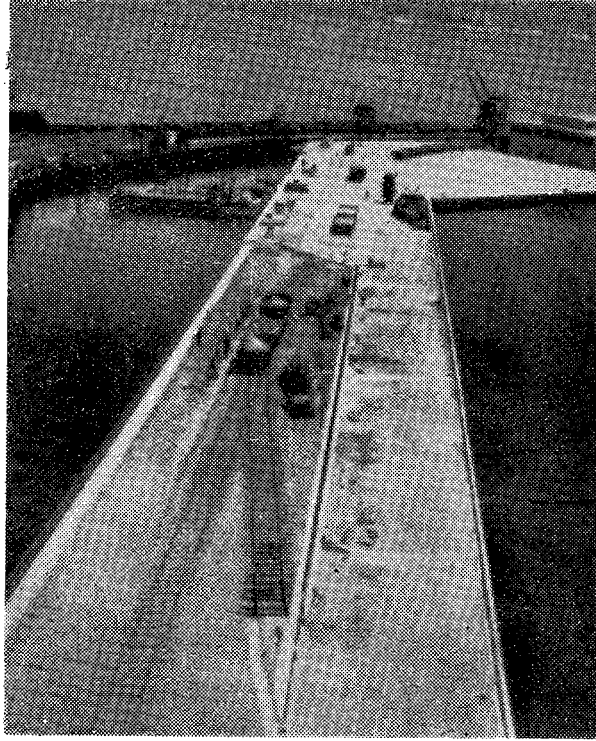
FOTOĞRAFLA MÜH



ortmund civarında arazi topoğrafyası bu şekilde profili
urru kılıyor.



arpten sonra yeniden inşa edilen Kolonya - Frankfurt
lu üstünde köprü.



İzmir - Alsancak limanının genişletilerek daha



Mesken inşaatının endüstrileştirilmesi ile ilgili e
cephesi görün

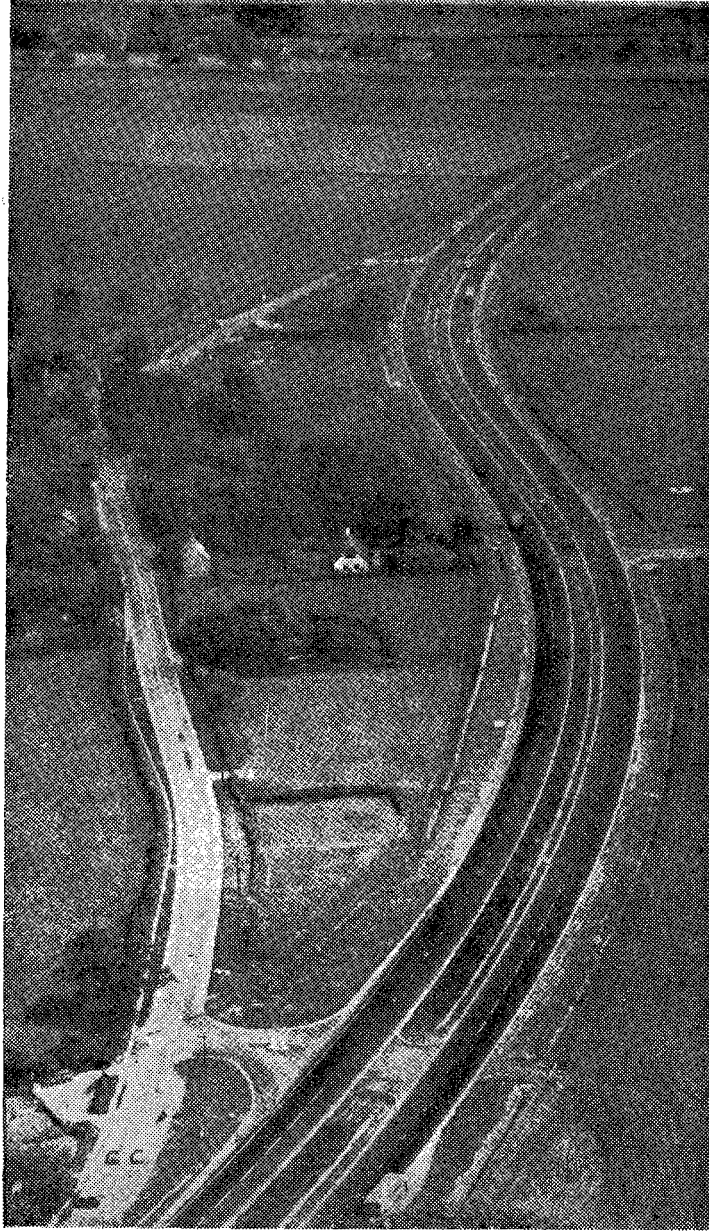
MÜHENDİSLİK HABERLERİ



bir hale getirilmesine başlanılmıştır.



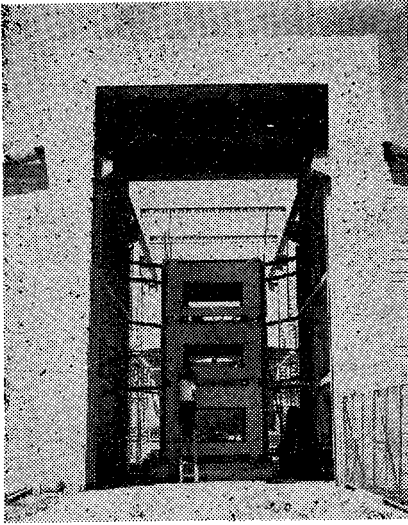
laireli ekonomik tip mesken inşaatının batı (VAUX)



İngilterede «Great North Road» yolu boyunca —trafik şartlarını göz önünde bulunduran— mühendislerin eski ve yeni yollardan ne şekilde istifade sağladıkları görülmektedir

• • •

(Fotoğrafla Mühendislik Haberleri sayfelerimiz için meslektaşlarımızın gönderecekleri fotoğrafların gayet net bir şekilde çekilmiş olmaları gerekmektedir. Bu hususu önemle hatırlatırız)



Şekil — 9 Model üzerinde sismik test

ise 12 cm ye düşürülecektir.

Bu tip prefabrike betonarme evlerin sağladığı avantajlara gelince şunları söyleyebiliriz:

a — Panellerin dikilmesi ve birleşimlerin yapılması işi çok kısa zamanda bitirilebilmektedir. Meselâ bir kreyn yardımı ile günde 40 panel veya 6 ev dikilebilmektedir.

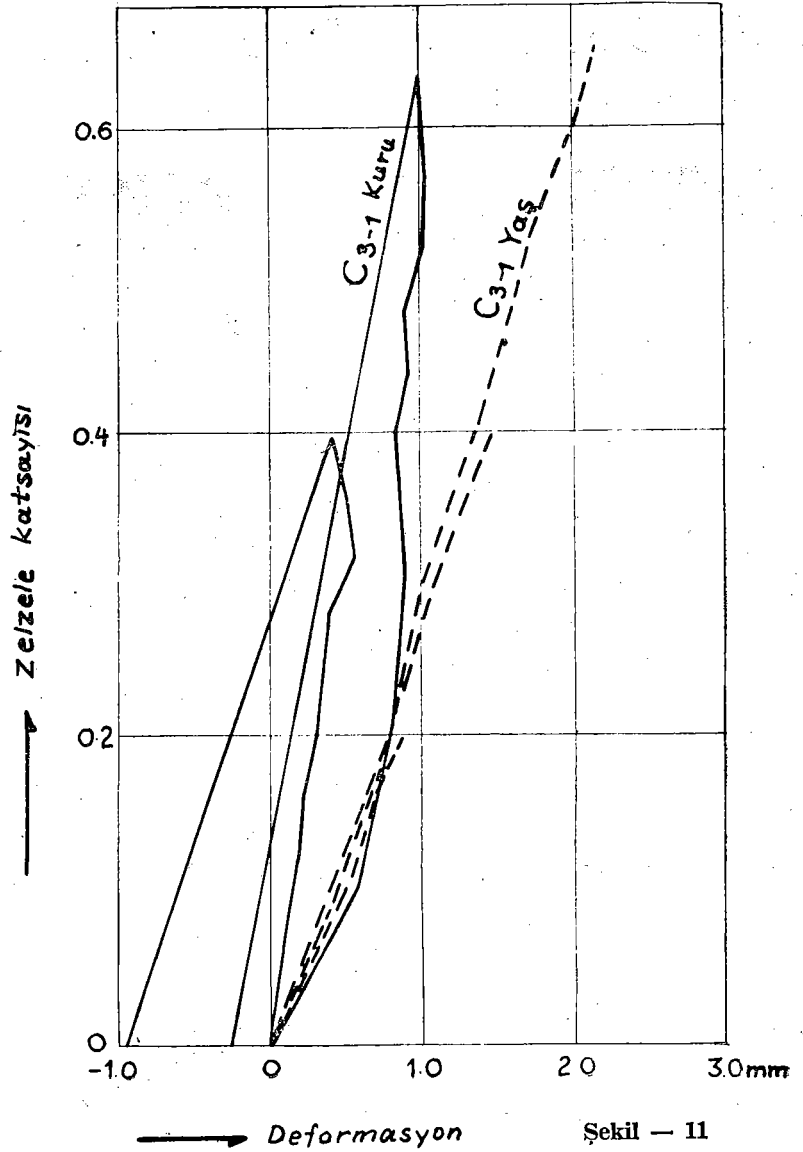
Fakat panellerin hazırlanması için sarfedilen zaman nazarı itibara alınırsa yerinde dökme bir evle aynı zamana ihtiyaç göstermektedir. İlgililer 15 ilâ 20 tanesi üstüste dökülen panellerin her biri için 1 gün beklemenin kâfi geldiğini, fakat umumiyetle 2 günde 1 panel döküldüğünü ifade etmişlerdir. Kanaatimce hergün 1 sıra dökülecek bir organizasyonla panel hazırlan-

ması safhasını 15~ 20 gün kısaltmak mümkün olabilir.

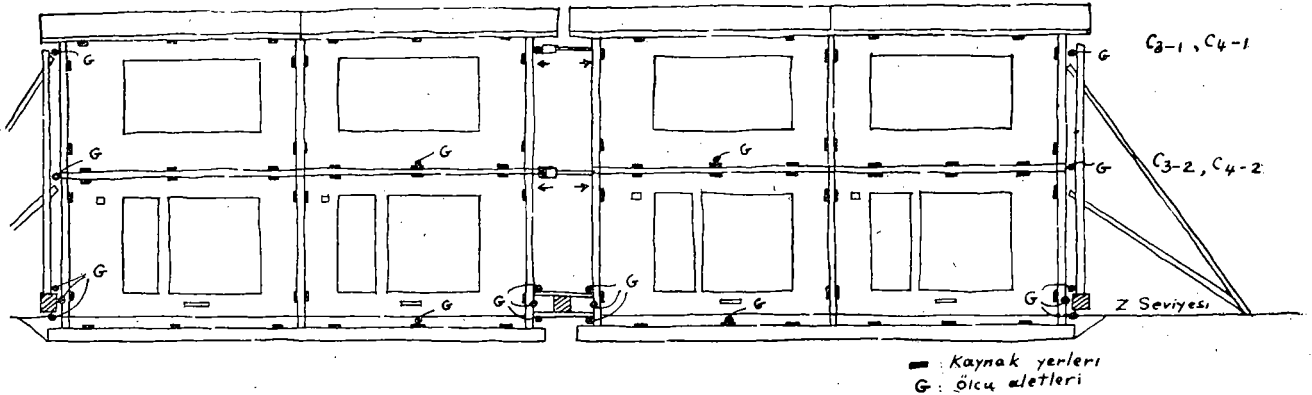
b — Seri kalıp ve kolay işçilik

sayesinde malzeme ve işçilikten tasarruf temin ediyor.

c — Heyeti umumiyesi ile yerin-



Şekil — 11



Şekil — 10 Statik yatay kuvvet testi

de dökülen evden bir miktar daha ucuza mal oluyor. Fakat daha geniş organizasyon icabettiği nazarı itibara alınırşa ancak aynı yerde 50 evden fazla inşa edilmesi halinde bir ekonomi temin edilebiliyor.

Bir fikir vermek üzere şu maliyet fiatlarının faydalı olacağını zannediyorum.

Bu metotla inşa edilen bir evde vasatı olarak I Tsubo = 48000 Yen mal oluyor. (I Tsubo = 36 ft² $\approx$ 3.3 m²) Alelade usulle inşa edilen bir evde ise I Tsubo = 50000 Yen mertebesindedir.

Yukarıda incelediğimiz tipin her dairesi (İki kat nazarı itibara alınmak şartıyla) 16 şar Tsubo'dur.

Prefabrike betonarme evlerin zelzeleye mukavemeti:

Bu tip evler henüz yeni olduğundan hakiki bir zelzele tecrübesi geçirmemiştir. Fakat bina araştırma enstitüsünün elinde bu tipte 3 katlı bir bina üzerinde sismik test yapacak imkânlar mevcuttur. (Şekil 9)

Tokyonun Setagoya ismindeki dış mahallesinde bu evlerden 10 tane inşa edilmiş ve statik yatay kuvvetler altında teste tabi tutulmuştur.

Şekil — 10 da görüldüğü gibi binaların I. nci kat ve çatı katı seviyelerine yatay kuvvetler tatbik edilmiş ve bu kuvvetler çatlak belirtisi husule gelinceye kadar artırılmıştır. Binaların G ile gösterilen noktalarında deplâsman miktarını gösteren ölçü aletleri (Dial gage) bulunmaktadır.

Test, pencere kenarlarında kıl gibi çatlaklar meydana gelince durdurulmuştur. Hâlen bu binaların diğer teferruatı tamamlanmış olanları kullanılmaktadır.

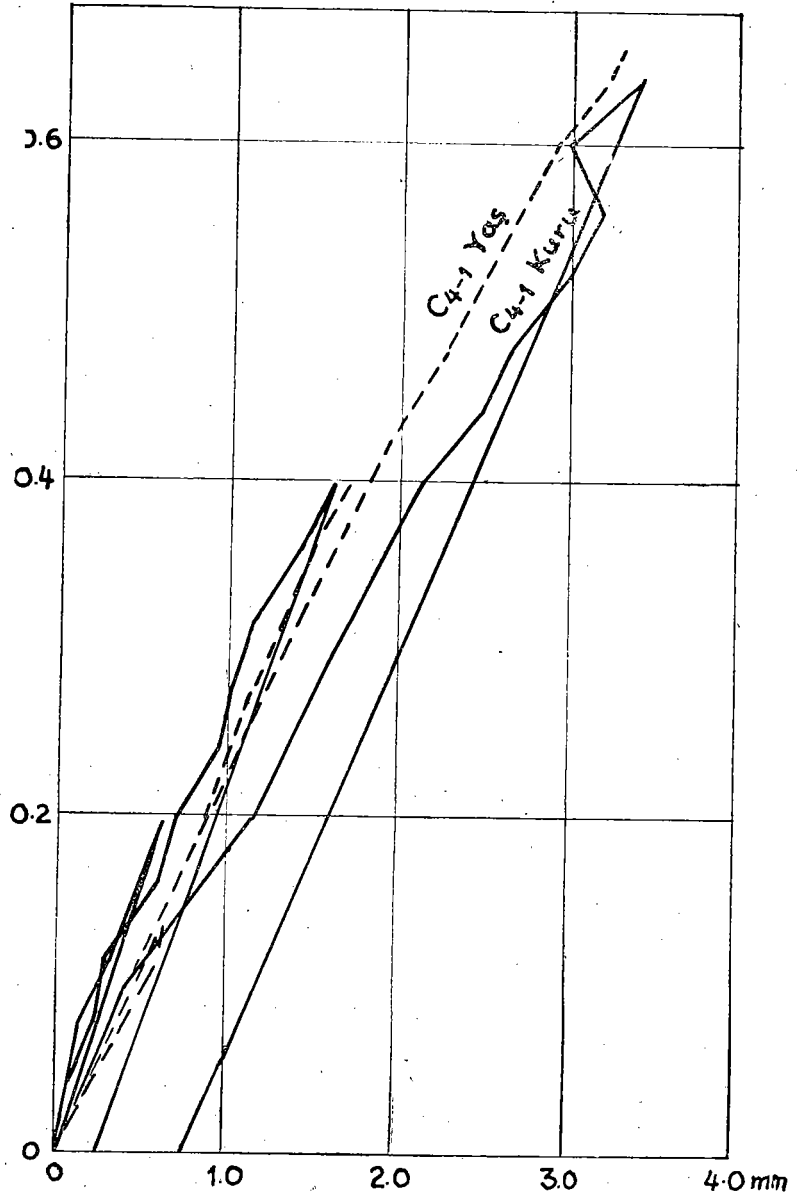
Şekil — 11 ve Şekil - 12 de, C 3-1 ve C4-1 (Arka ve ön köşe) noktalarına ait yaş ve kuru birleşimli binalarda zelzele katsayısı - deplâsman münasebeti verilmiştir. Pencere ve kapı boşluklarının değişik olması yüzünden arka ve ön köşelerin farklı deplâsmanlar yaptığı müşahade edilmektedir.

Japonyada zelzele yönetmeliğine göre $C=O.20$ zelzele katsayısının ve emniyet gerilmeleri olarakta hemen hemen malzemenin nihai mukavemetinin kullanıldığı nazarı itibare alınacak olursa, yukarıda tatbik edilen $C=O.60$ gibi oldukça yüksek zelzele katsayısı altında hasarın çok küçük olması ve deplâsmanların 2 ~ 3 mm mertebesinde bulunması, bu tip inşaatın taminkâr olduğunu ve zelzeleye karşı emniyetle kullanılabileceğini ifade etmektedir.

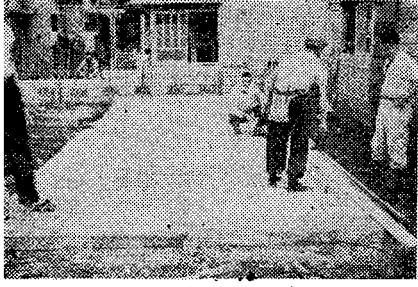
Şekil — 11 den kuru birleşimli binada C 3.1 noktasının, yaş birleşimli binaya nazaran daha rijit olduğu anlaşılmaktadır.

Fakat ilgililer, zelzele katsayısı 0.60 ın üstüne çıkarıldığı takdirde kuru birleşime ait çizginin aniden aşağı doğru meylettğini, dolayısıyla her iki birleşimi aşağı yukarı aynı rijitlikte olduğunu ifade etmişlerdir.

Son olarak prefabrike betonarme bir evin inşaat safahatını resimlerle takip edelim :



Şekil — 12



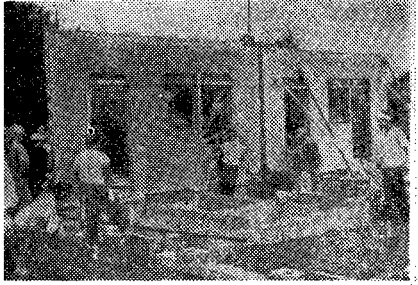
Şekil — 13 Panel tabanının ha-zırlanması



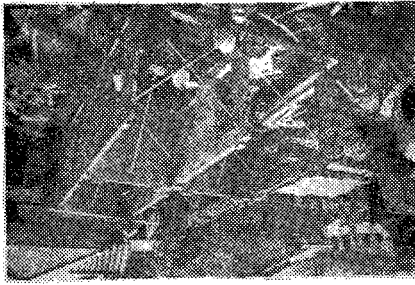
Şekil — 14 Teçhizatın döşenmesi



Şekil — 15 Kalıp işçiliği



Şekil — 16 Dikilen iki duvar panelinin desteklenmesi



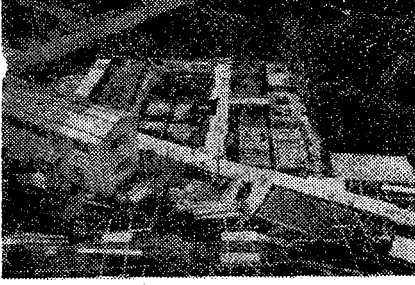
Şekil — 17 Diğer panellerin di-kilmesi



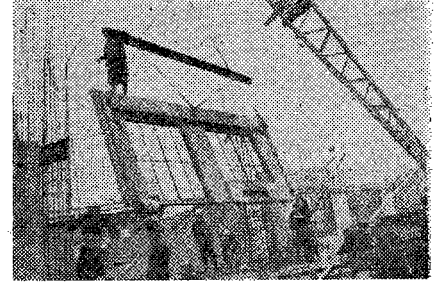
Şek. — 18. 12 t kapasiteli bir kreyn-le çatı panelinin yerine konması



Şekil — 19 Evlerin bitmiş hali



Şekil — 20 250 Panelin dökül düğü şantiye sahası



Şekil — 21 Diğer bir panelin taşınması

TÜRKİYE CUMHURİYETİ

ZİRAAT BANKASI

Kuruluş tarihi : 1863

Sermayesi : TL. 750.000.000

*Tasarruf hesaplarına
en zengin para ikramiyelerini yalnız
ZİRAAT BANKASI verir*

Vadeli tasarruf hesaplarında her 50, vadesiz ta-sarruf hesaplarında her 100 liraya bir iştirak numarası verilir.

*Her Yerde Her Zaman
ZİRAAT BANKASI*