

Bina Yapımında Prefabrikasyon

Önünde bulunulan ihtiyaç, süratle fakat, süratli olmanın doğurabileceği kalite kontrolsuzluğu ve yüksek maliyet gibi dezavantajlara maruz kalmadan, mesken inşa edebilmeyi gerektiriyorsa, mevcut imkânların dikkatle değerlendirilmesi, bunlara yenilerinin ilâvesini zorunlu kılacaktır.

Ereğli misali de böyle olmuş ve içinde bulunulan durum, sürat, maliyet ve kalite unsurlarının da sağladığı avantajla ve Türkiye'de ilk defa olarak, prefabrike bina yapımı ile sonuçlanmıştır.

Alınan netice tam mânâsıyla olumludur ve sistemin menşesine ait nazari donelerin dışında, Türkiye şartlarında gördüğü tatbikatın fiili değerlerine dayanmakla, gerçekçi bir önem kazanmış bulunmaktadır.

Tatbik edilen sistem, "Larsen - Nielsen" tam ve ağır prefabrike inşaat metodudur ve birbirini takip eden üç ayrı safhayı ihtiva etmektedir.

Birinci safha prefabrike elemanların yapımından ibarettir.

Bu faaliyet, kalıpların bulunduğu atelye'de cereyan eder. Bu safhada yapılan işler, binaları meydana getirecek olan duvar, döşeme, merdiven, balkon, v.s. gibi elemanların, çelik kalıplar içinde, kapı kasaları ve pencereleri takılmış, ankastre elektrik tesisatı döşenmiş, dış ve iç sıvaları tamamlanmış olarak imal edilmeleridir.

Bu elemanlar Ereğli tatbikatında 200 ile 4500 kg. arasında değişen ağırlıklarda olmuşlardır.

Kullanılan malzeme B 225 ve B 300 evsafında beton ile normal yuvarlak St 37 demiridir.

Kapı ve pencereler normal ahşap doğrama olup, bütün diğer hususlarda da kullanılan standart inşaat malzemesi kullanılmaktadır.

İkinci safha, prefabrike elemanların nakil ve montajını ihtiva eder.

Montaj ameliyesi, belli ağırlıktaki elemanları muayyen mesafelere kaldırma, kapasitesinde seyyar bir

Yazan :
Nejat TUNAOĞLU
Yük. Müh. Mimar



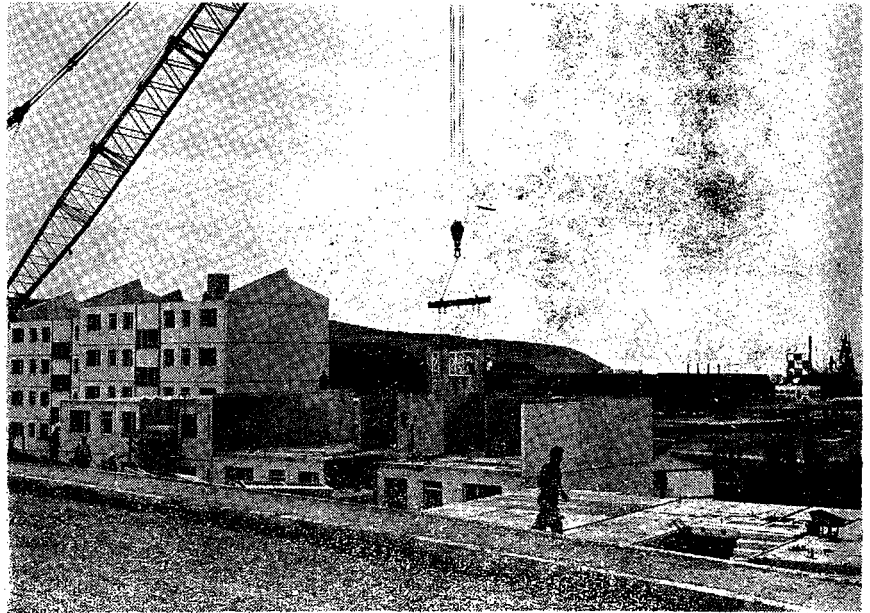
vinçle yapılmaktadır. Bu kapasite, normal vaziyetler için takriben 60 tonometre olarak hesaplanmıştır.

Montaj safhasının sonunda, çatı ile ilgili işler hariç olmak üzere binalar dış yapımları bakımından tamamen bitirilmiş olmaktadır.

tamamı 14426 adet ve tutarı 111.650 m² yi bulan prefabrike elemanın kullanılması meydana getirilmiştir

Bu inşaat metodunun, kıyaslama ile ortaya konabilecek olan bariz vasıfları, sağlanan sürat ve kalite üstünlüğüdür. Ayrıca, bitmiş duvar kalınlıklarının 6 cm. e kadar inmesile belirli bir ölçü içinde, faydalı olan oranı yükselmekte ve böylece maliyet unsuru üzerinde ilk nazarda görülmeyen müsbet bir tesir yaratılmaktadır.

Ereğli tatbikatında eleman ima-



Binaların finişajını içine alan üçüncü safhada : Döşeme kaplamaları, tesisat işleri, dolaplar, badana ve boya gibi son yapımlar yer almakta ve bu hizmetler bilinen geleneksel usullerle ifa olunmaktadır.

Ereğli tatbikatında gerçekleştiren 446 lojman, brüt sahaları 82 ve 70 m² (merdiven payı hariç) olan halk tipi konutlardır.

Bunlar 4 ve 5 katlı bina blokları şeklinde inşa edilmiştir. Beher daire ortalama olarak 34,5 veya 31,5 adet prefabrike elemandan müteşekkildir.

Yapıların, toplam brüt sahası 36.036 m² olup, bu sahadaki inşaatın

lâtı için günde 2 lojmanlık kapasite plânlanmış ve tecrübe devresinin sonunda bu kapasiteye fiilen ulaşılmıştır. Böylece, günde 66 adet prefabrike eleman imal edilmiş, en az aynı sayıda ve en yüksek değer olarak da 2,3 lojman'a tekabül eden 77 eleman monte edilmek suretiyle dengeli bir faaliyet temposu tutulmuştur.

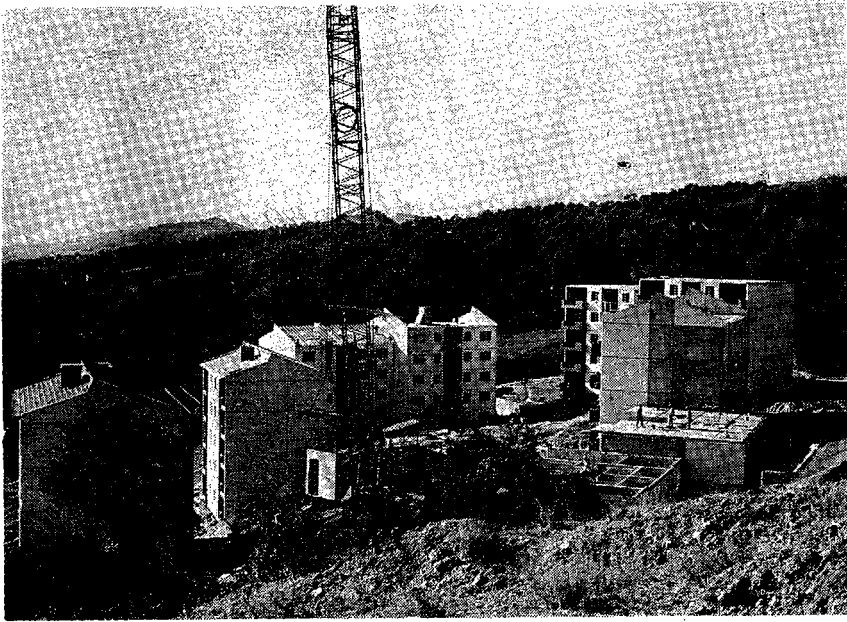
Daha rantabl tesisler elde etmek, daha yüksek kapasitelere çıkmak suretiyle daima mümkün olmakta ve günlük kapasitesi 6-8 lojman olan tesisler kurmak suretiyle çok verimli sonuçlar alınabilmektedir.

Montajı ikmal edilmiş üniteler.

de, finisaj işleri, muayyen bir sıraya göre ele alınmak suretiyle takriben 8 haftalık bir sürede tamamlanabilmektedir.

Bütün imalatın bir ate'ye dahilinde ve masa - kalıplar üzerinde yapılması muayyen bir kalite standardının tutulmasını sağlamakta ve bütün imalat safhaları kalifiye olmak vasfını kazanmış işçinin elinde cereyan etmektedir.

Son safhaya kadar bu suretle yürütülen işlerin ne derecede tatmin-kâr bir entizam içinde gereken evsaf üstünlüğünü kazanacakları hususu, sistemin en açık bir değeri olarak daha geniş izahata ihtiyaç göstermeksizin kendini kabul ettirmektedir.



Bu inşaat metodunun rasyonel değerlerinden bir diğerini de duvar kalınlıklarının azlığı dolayısıyla "İç faydalı alan" nisbetinin yüksek oluşu teşkil etmektedir. Filhakika, halk tipi bir konutun, geleneksel ve prefabrikasyonel inşaat sistemlerine göre projelendirilmesinin mukayesesinde, prefabrikasyonel inşaatın lehine olmak üzere % 11,6 oranında faydalı alan fazlalığı hesap edilmiştir.

Bu netice, bir diğer deyimle, brüt alan bakımından, bu nisbette olmak üzere daha küçük planların aynı yaşama imkânlarını vereceği ve yatırımın buna yakın nisbetlerde

azalacağı hususlarını ifade etmektedir.

Her türlü malzemenin en az zayıflatma ve en yüksek randımanla kullanılabilmesi sistemin önemli hususiyetlerinden biridir. İşçinin çalışabileceği en rahat durumda ve vibrasyon masalarında imal edilen beton, değişmeyen şartlar içinde, dozaj bakımından asgari ve evsaf bakımından en yüksek seviyelere ulaştırılabilmektedir. Bu yapım şartlarında 230 kg/m³ nisbetindeki dozaj'a, B 300 evsafında betonlar imal edilebilmiştir. Bu maksat için, kendi fabrikalarımızda imal edilen ve sun'î portland'a nazaran daha ince öğütülme özelliği gösteren "YPC 500" tipi çimento kullanılmıştır.

sarfiyatı bakımından normal karkas yapıların beton hacmi ile büyük bir yakınlık içinde bulunduğunu göstermektedir.

Şaküli taşıyıcıların sistem içinde aynı zamanda bölme duvarı olarak bulunmaları suretiyle sağladıkları: ikili fonksiyon, bu yapı tarzının, normal karkas'a nazaran bir diğer üstünlüğünü teşkil etmektedir.

Sistemin böylesine malzeme ekonomisi ve konstrüksiyon hafifliği gibi özelliklerine paralel olarak, 10 ve daha fazla katlı binaları aynı kolaylıkla inşa edebilme imkânının kazanılmış olması, yığma yapıların ağırlığı ve saha kayıpları ile, karkas yapıların komplike yapım şartları muvacehesinde önemli bir husus olarak belirmektedir.

Geleneksel yapı şartlarının, büyük ölçüde kereste kullanmayı gerektirilmesi Türkiye'nin ekonomisi bünyesinde, önemli bir yer işgal eder ve neticeleriyle çeşitli sosyo-ekonomik problemlerin doğmasına sebebi olan orman dâvasında meydana getirmekte olduğu gizli rahatsızlık, başka maksatlar'a olmasa bile, bu dava ya hizmet edebilecek yeni metodların araştırılmasını ve denenmesini zaruret haline getirmiştir.

Mevcut sistemlerimizle inşa etmek suretiyle kazandığımız yapı sarfının ortalama 2 misli tutarında orman sahasının kaybedildiği hesaplanınca, artan yapı ihtiyacı ve bu ihtiyacın zorlamasıyla tahakkuk ettirilecek yapım süratinin yol açacağı orman tahribatı, kazanılan ve kaybedilenin münakaşasını doğuracak önemde bir husus olacaktır.

Prefabrikasyonel inşaat sisteminin Türkiye şartlarında en mühim ve herhangi bir kıyaslamalarla kıyaslanamayacak derecede büyük faydası, kereste sarfına hiç bir safhada yer vermemek suretiyle hasıl edeceği müsbet tesirlerdir.

Bu sistemin tatbikatı ile meydana getirilmiş olan 36.000 m² yapıya rağmen takriben 75.000 m² tutarında orman varlığımız hayatîyetini hakiki değerini hâlâ muhafaza etmektedir.

Bu husustaki şartları bakımından Türkiye ile büyük farklılık içinde bulunan fakat, inşaatda prefabrikasyona teveccüh gösteren Norveç

Yapılan tatbikatta, döşeme ve duvar gibi taşıyıcı elemanların meydana getirilmesi için 9214 m³ beton ve 447 ton demir kullanılmıştır. Buna göre yapının konstrüktif elemanlarında beher m³ beton için 48,5 kg. demir kullanılmış olmaktadır. Bu nisbet şaküli taşıyıcıların da beton duvar olmaları sebebiyle, bir nevi karkas sayılmak gereken bu yapı sisteminde, demir/beton oranının normal karkas'a nazaran fevkalâde ekonomik bir seviyede bulunduğunu göstermektedir. Bu miktardaki beton, bütün yapı sahasına kıyasen 0,25 m³/m² değerini ifade etmekte ve beton



te, memleket sathının % 75'i ormanlarla kaplı bulunmaktadır ve orman ürünlerinin dış ticaret metayı olarak kullanılmasına gösterilen itina ile, milli gelirin % 45'inin bu yoldan sağlanmasına muvaffak olunmuş ve bu neticeye bağlanılmıştır.

Bu, Türkiye'de de, esasen büyük olmayan orman değerlerinin korunması için yapılması gereken bir hesaptır.

Prefabrikasyonel inşaatın meydana getirilmesinde istihdam unsuru, ele alınış sebepleri ve yönleriyle konu içinde en önemli bir husus olmak istidadını göstermiştir. Bir düşünce tarzına göre, her türlü avantajına rağmen, bu inşaat sistemi istihdam hacminde azalma sağlamakta ve dolayısıyla, geniş iş sahası yaratmak bakımından faydalı tesirler getirmektedir.

Bu hususta spesifik doneler üzerinde durmadan önce şunu belirtmek gerekir :

Bu istikamette bir görüş, teknik bir meselenin teknik dışı hadiseler içinde ele alınmasıdır ve bu yoldan

yapılacak eleştirmelerle esasa ait sonuçlara ulaşmak mümkün değildir. Prefabrikasyonel inşaat sisteminin ve diğerlerinin endirekt tesirleri üzerinde tartışma açılmadan önce direkt unsurlar üzerinde bütün görüşmelerin tamamlanmış olması gerekir.

Prefabrike elemanların yapımında, birinci safhayı bilinen inşaat malzemelerinin (beton, demir, sıva harçları, kapı, pencere doğramaları ve tesisatla ilgili aksam v.s. gibi) imalat için hazırlanışı teşkil eder. Bu safhada bütün ameliye tradisyonel yapımda olduğu gibi cereyan etmektedir. Ancak, aşında ayrı safhaları olan bu işler, prefabrikasyonel yapımda kompoze hale getirilmiş olup, aynı anda ve bir arada imalâta girmektedirler. Bütün bu iş kalemlerine ait istihdam unsurlarının bu hâdise içinde yer almış olmaları sebebiyle işçilik kaybolmamakta, sadece yeni bir sürat unsuru kazanılmış olmaktadır.

Hangi şekilde değerlendirileceği üzerinde dikkatle durulması gereken nokta, bu sistemin gerçek bir işçilik

azalmasını mı ihtiva ettiği, yoksa bunun, sürat unsurunun tesiriyle rölatif bir kısalma görünüşünde mi olduğu hususudur. Ve gerek sistemin teoretik hesapları gerek tatbikat değerleri bu ikinci görünüşün varit olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Böylece, sistemin, işçilik azalması yerine iş süratlenmesini ikame etmekle, güç ve verimsizliği sebebiyle uzağıp giden hizmetlere para ödememeyi sağlayan rasyonel bir yönü daha izah edilmiş olmaktadır.

Türkiye şartlarında istihdam hacmi gibi hususların gerekliliği yanında, yatırımların en verimli şekilde değerlendirilmesi hususunu hesap dışı bırakmaya imkân yoktur. Optimum değerlere ulaşabilmenin ise, her sahada mümkün olduğu kadar ileri adımların atılmasıyla sağlanabileceği şüphesizdir. Çünkü, geride daha pek çok sahayı kaphıyan geleneksel faaliyetler, (nasıl olsa) kendi tempolarıyla, lüzumundan fazla olarak cereyan edeceklerdir.

Bu, tarımda traktörün, endüstride ileri mekanizasyon ve otomasyo-

nuh, yol, liman gibi yapımlarda yüksek kapasiteli inşaat makinelerinin kullanılması ile aynı paralelde bir ihtiyaç olarak tezahür edecektir.

Numerik değerlerle, prefabrikasyonel inşaat yapımında işçilik ve malzeme nisbetleri % 31 ve % 69 olarak tesbit edilmiştir. Bu değerler normal inşaat metodlarının değerlerine eşitlik derecesinde yakın bulunmanlı ve zayıatsız şekilde kullanılması ile işin tümü üzerinde sağlanan casarrufun, aynı oranda olmak üzere işçilik unsurunda tezahür etmesi tabiidir.

Ayrıca, tatbikat değeri olarak 1 M² prefabrikasyonel yapı için 67 saat (8,3 gün) tutarında işçilik sarfedilmiş olduğunu belirtmekle işçilik seviyesini gösteren hakiki doneler verilmiş olacaktır.

Bu sistemin tatbikatında maliyet faktörünün, normal inşaatla nazaran yükseklik göstermediğini ifa-

de ederken, aynı evsafa ve bilhassa binden fazla sayıda mesken için mühim ölçüde düşüklük göstereceğini belirtmek, maliyet konusundaki soruların cevabını teşkil edecektir.

İskân şartları bakımından ıslah edilmesi gereken meskenleri bir yana bırakarak artan ihtiyacın gerektirdiği yıllık yeni mesken sayısının 50.000 i aştığı Türkiye'de, şehirlerin iç bölgeleri ve münferit yapı sahaları, esasen başka türlü olamayacağı için, bu ihtiyacın büyük bir kısmını karşılamak üzere, tradisyonel inşaatla saha teşkil etmektedir. Yeni metodlar için tatbik sahası, karakterlerinin bir icabı olarak şehirlerin gelişme bölgeleri ve hedef de çok sayıda mesken ihtiyacı eden plânı siteler (Siedlung) dir.

Bu yeni metodlara en çok istek gösteren memleketler belli programları muayyen sürelerde gerçekleştirebilmenin baskısı ile hareket etmekte ve bunları eski metodların yerini almak için değil fakat onların verebi-

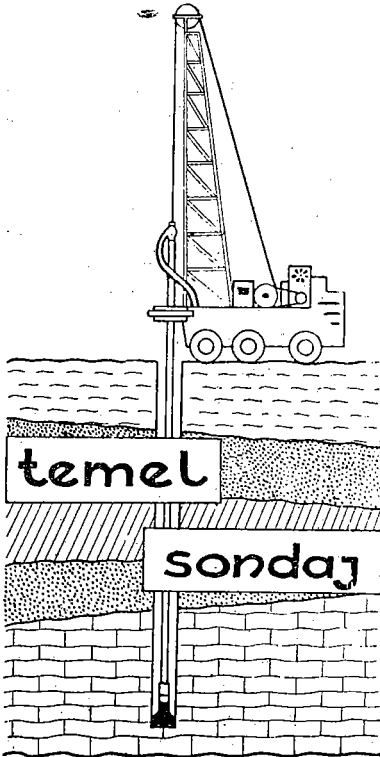
leceğinin üstüne çıkmak için kullanmaktadırlar. Zira bu memleketler, yüksek nüfus artışının ve gelişmenin doğurduğu ihtiyaç ile mevcut imkânları arasında henüz olumlu bir denge kuramamışlardır ve bunun yollarını aramaktadırlar.

Yeryüzünde cereyan eden bütün olumlu faaliyetlerin yegâne hedefi insanın biraz daha refah, rahatlık ve saadet içinde yaşaması için uğraşmakta ve hattâ kavgalar bile bu yüzden yapılmaktadır. Bu, insanın kendisi için fakat, kendisi ile olan kavgasıdır.

Mesken, insanın var oluşu ile başlamış ve ihtiyaçlarına ve gelişmesine paralel olarak, var olduğu sürece devam edecek olan en önemli problemlerinden biridir.

Meskeni bu gelişme içinde düşünmek ve araştırmak zorunu insanları bu konuda daima yeni yolların önüne götürecektir.

Y. Müh. Ercüment Kılıçbay - Hüseyin Başaran



HER NEVİ SONDAJ
FORE VE ÇAKMA KAZIK, DERİN TEMELLER
ZEMİN VE TEMEL ETÜTLERİ
YERALTI SU KUYULARI
BARAJ ÖLÇÜ TESİSLERİ
ENJEKSİYON

- İNŞAAT
- ETÜT
- RAPOR
- MÜŞAVİRLİK

Adres : Plevne Sokak, 153 Soğukkuyu - ANKARA

Posta Kutusu 162 — ANKARA

Tel : 11 10 78

(Mühendislik — 162)