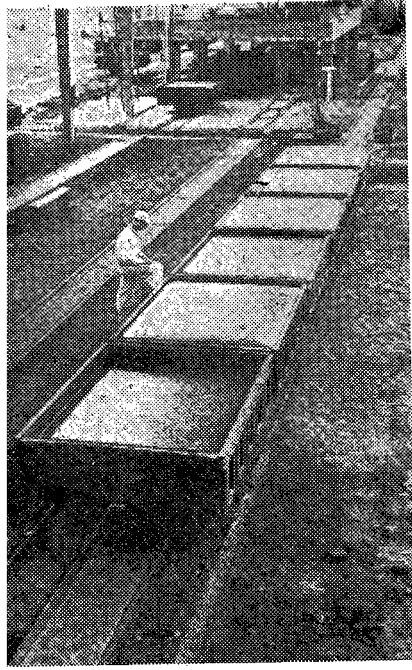




(Şekil. 8 b)

cekse, otoklava sevk edilir. (Şekil. 9) tekerlekli kalıpların otoklava girişini göstermektedir.

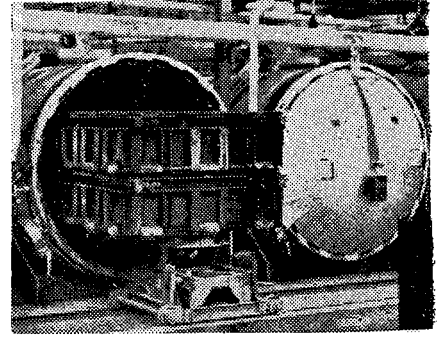
3.9. Hafif betondan: duvar malzemesi, hararet izolasyon malzemesi teçhizatı veya teçhizatsız plâklar, 6 m açıklığa kadar döşeme ve çatı elemanları; pencere ve kafes lentoları v.s. imâl edilmektedir.

Hafif betondan imal edilmiş bu aksamın başlıca hususiyeti: İstenilen mukavemetle birlikte hafiflik ve hararet geçirmezliğinin teminidir. Ayrıca buhar muamelesinden sonra rötöre pratik olarak sifıra indirilmektedir.

Takriben 35' senelik mazisi bulunan hafif beton, evsafı dolayısıyla bilcümle diğer malzemelere nazaran daha sıhhi ve ekonomik mesken inşaatına imkân vermektedir ve bundan böyle istikbalin malzemesi addedilerek gün geçtikçe bü-

tün dünyada çok taammüm etmektedir.

Bilhassa İsveç, İngiltere ve Almanya'da yapılan çalışmalar neticesi, ekonomik şartlar tahakkuk ettiği takdirde, bu malzemenin tradisyonel kâğır malzeme yerine geçtiği ve tatbikatının millî ekonomide ahşap, demir, kömür ve çimento bakımından ehemmiyetli tasarruflar sağladığı hesaplanmıştır.



(Şekil. 9)

MODÜL VE MODÜLER KOORDİNASYON

Modül ve Modüler Koordinasyon mevzuu ile briket standartlarının TSE'ce ele alınacağına dair emarelerin belirdiği bu günlerde modül ve modüler koordinasyonun mahiyeti ve gayesi ile bu mevzuda EPA (Avrupa Produktivite Ajansı) tarafından yapılan çalışmaların sebepleri ve ne durumda olduklarının anlaşılması faydalı olacaktır.

Modular coordination in building, EPA project 174, part I-giriş kısmında şöyle denmektedir:

«İnşaatın endüstrileşmesi, inşaat faaliyetlerinin karakterini bütün Avrupa memleketlerinde sür'atle değiştirmektedir. Şantiyede mekanizasyon ve montaj suretiyle inşaat, geleneksel inşaat metodlarının yerini almaktadır. İnşaatçının atölyesi, şantiyede veya civarında olsun, mekanikleşmekte ve her türlü eleman imal eden fabrikalar tarafından ikmal edilmektedir. Geleneksel bina ünitelerine yol açan atölye ve fabrikaların yanı sıra yeni malzemeler imal edenlerin sayı ve cinsleri ile şantiyede derhal kul-

Yazan :
Atilla ARPAT
Yük. Müh.

lanılmaya amade tesisat, teçhizat, levha ve yapı elemanlarının istih-sali, gittikçe artmaktadır.

Yapı elemanlarının endüstri tarafından imali ve mekanizasyonunun artışına muvazi olarak cisim, mefhum ve usullerin standardizasyonunda da tekâmül mevcuttur. Deneme metodları, terminoloji ve eb'atları, malzeme, eleman, proje eb'atları ve tatbikat talimatname-leri için standartları vaz suretiyle koordine eder; elemanların dizileri için lüzumlu varyasyonları temin eder, projenin basitleş-mesi, stokların azalması, daha muntazam imalât prosedürleri ve talepleri karşılama imkânlarını mümkün kılar. Ayrıca fabrikada devamlı imalât makine değişmesi veya ayarlanması için zaman kaybının önlenmesi, imalâtta daha iyi kalite kontrolü ve dolayısıyla imalât maliyetini düşürmek ve rantabiliteyi arttırmak suretiyle zaman ve me-

saiden kazanç temin edilmiş olmaktadır.

Son zamanlarda muayyen bir eleman veya elemanlar grubu için eb'at standartları sayısında daimi bir artış kaydedilmekle beraber bu eb'atların arasındaki münasebetlerin muayyen bir sistem takip etmedikleri müşahade edilmektedir. İnşaat endüstrisinin ilk devrelerinde bunun önemi pek fazla değildi; zira mahdut sayıda arz edilen fabrika imalâtı elemanlar, diğer elemanların uydurulması veya kesilmesi sayesinde şantiyede kullanılmaları daima mümkündü. Fakat bir kısım büyük eb'atlı ince yapısı da üzerinde ve muayyen ölçüleri havi yapı elemanlarının sür'atle artması neticesinde kesme ve uydurma ya çok zayıf veya imkânsız hale gelmiştir. Aynı zamanda muhtelif fabrikalarda imal edilen parçaların, inşaatta kullanıldıkları takdirde birbirlerine uyacak şekilde imal edilmiş olduklarına dair garanti de yoktu.

İnşaatın endüstrileşmesiyle ilgili ana problem; şantiyede kulla-

nılacak parçaların ve tiplerin varyantlarını arttırırken fabrika imalatında mahdut eb'at limitleri arasında kalmaktadır.

Modüler koordinasyon inşaat endüstrisinin anahtarıdır. Tatbikat-taki fleksibilitiyi prodüksiyon basitliği ile kombine etmek maksadıyla yapı elemanlarının eb'atlarının koordinasyonunu temin eden metoddur.

Muayyen bir parça sadece bir eb'atta bir fabrikada imal edilse dahi, aynı veya muhtelif binalarda, muhtelif şekillerde kullanılmasını mümkün kılar. Bu hususlarıyla inşaat endüstrisi, ilgili mimar, imalatçı ve inşaatçıların hepsinin menfaatlerini sağlamaktadır.

Eb'atları koordine elemanların bu şekilde kullanılması, proje şartlarını ve bürodaki çalışma metodlarını değiştirir. Bir bina artık ismarlama ölçü üzerine yapılmaz. Proje, mevcut eleman ve montaj metodlarını nazarı dikkate alan standart eb'atlara dayanır. Malzeme en ekonomik imalat şekline göre kullanılmaya doğru meylederken şantiyede evvelce belirli muhtelif şekillerde monte edilmektedir. Böylece plânlama, proje ve koordinasyona daha fazla; detay, inşaat projesi ve ekseriya yeni ve denenmiş montaj işlerine daha az zaman ayrılmış olacaktır. Ayrıca bazı eleman ve detaylar muhtelif binalar için yeniden kullanılabilirler. Standart eb'atları olan elemanlar kullanmak sayesinde bütün ölçü sistemi ve proje basitleşmekte ve kullanılacak elemanların karakter ve kalitesi belirli olduğundan mimar, inşaatın başlangıcından evvel, bütün alâkalılara detaylı malûmat vermek imkânına kavuşmaktadır. Nihayet elemanların eb'atlarını plânlama için lüzumlu eb'atlara ve bina tipine bağlamakla ve konstrüksiyon metodlarını nazarı itibare alan projeler hazırlamakla şantiyede kesme ve alıştırmadan mütevellit zaiyat önlenmektedir.

Eb'atça birbirine bağlı parçalar kullanmak aynı zamanda imalatçının da işine gelmektedir. Muvaffakiyetli endüstriyel prodüksiyon için lüzumlu olan basitleşme

tatbik edilebilir duruma gelmiş olur. Lüzumsuz çeşitler önlenmiş ve mimarın standart ölçüler kullanacağı garantisi sayesinde imalatçının kendi istihsalı için lüzumlu varyant limitleri dahilinde kalmasına zemin hazırlanmış olur. Bu şekilde imal edilen mal bir eb'at sistemi dahilinde değişik şekilde kullanılabilir olduğundan tatbikat sahası artmakta ve bu sisteme uygunluğu malûm olduğundan mimarın emniyetle ve özel detaylar çizmeden, ön görüşmelere lüzum görmeden istimalini talep etmesi imkânı sağlanmaktadır.

İttifak edilen standart eb'atlar, mevcut istihsal zincirindeki bağı temin etmektedir. Bu husus temin edilmedikçe, imalatçı modüler elemanı, mimarın kullanabileceğine ve kullanmaya amade olduğuna dair garantisi olmadığından imal etmekten sarfınazar edecek; mimar ise imalatçının bunları imal etmiye hazır veya muktedir olduğuna dair garantisi olmadığından, bu elemanları kullanmayacaktır. İmalatçı elemanları ekonomik ve sabit miktarda bütün sene boyunca imal edebilecek, mimar ise bunları arzu ettiği miktarda ucuz ve şantiyeye hemen sevke hazır olarak bulabilecektir.

Modüler Koordinasyonun yukarıda tarif edilen prensibi yeni olmakla beraber modern inşaat metodlarına tatbiki ancak İkinci Dünya Harbinden beri sistematik olarak etid edilmektedir. Mamafih muhtelif memleketlerdeki tecrübeler göstermiştir ki modüler koordinasyondan tam manâsile istifade ancak beynelmilel koordinasyonla mümkündür. Bu tecrübelerin ışığı altında ve mesken açığını karşılamak için inşaatı ucuzlatmak zorunda olan Avrupa memleketlerinin ihtiyaçları karşısında Avrupa Prodüktivite Ajansı, inşaat endüstrisinde modüler koordinasyon problemini ele almıştır.

İlk adım, OEEC nin prodüktivite ve Tatbiki Araştırma Komitesinin, İngiltere delegasyonunun, nevvun etüdünü hülâsa eden bir memorandumunu tetkik etmek

maksadıyla Kasım 1953 de bir eksperler grubunu teşkil etmesi ile atılmıştır. Toplantıda etüdün iki safhada yapılması kararlaştırıldı:

1 — Her memleketin görüş ve tecrübelerini toplayarak modüler koordinasyon teorisini tekâmül ettirmek ve

2 — Teorinin tatbiki suretiyle loğruluğunu ispat etmek.

EPA Sekreterliği üç müşavirin yardımıyla 11 memleketin (Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, Hollanda, Norveç, İsveç) katıldıkları bir program vazetti.

Bu mesaiye müşahit olarak baştan itibaren Kanada ve USA, sonradan İzlanda, Yugoslavya ve Türkiye de (B. Tarık Elbi) katıldılar. 1954 sonbaharında her memleketin mes'ul organizasyonları ile EPA arasında karşılıklı anlaşma imzalandı, bir komite kuruldu ve İngiliz Standartlar Enstitüsü, sekreterliğe tâyin oldu. Bunu takip eden sekiz ay zarfında milli raporlara dayanan ve beynelmilel rapor için naşir grup tarafından tasdik edilen müsveddeler, teknik sekreterlikçe nihai şekline sokuldu.

Bu ilk raporun maksadı; yapılan mesainin özetini takdim, modüler koordinasyon mevzuunda millî raporlarda beliren temayülleri analiz etmek, ilerdeki güçlüklerle ve bunların muhtemel çözümlerine parmak basmaktır.

Yukarıda, sebepleri arzedilen ve anlatılan mesai tamamlandıktan sonra, nazariyelerin tatbiki olan ikinci safhaya geçilmiştir. Birinci safhanın sonunda varılan en mühim netice, ikinci safhada inşa edilen deneme binalarında kabil olduğu kadar, müşterek modül olarak kabul edilen 10 cm veya 4 inç modülünden ayrılmamak olmuştur.

İSO'nun da 10 cm i veya 4 inç i beynelmilel modül olarak kabul edilmesine dair teklifi 15 den fazla memleket tarafından kabul edilmiştir.

Projenin ikinci safhası tamamlandıktan sonra EPA, OEEC ye dahil memleketler arasında lüzumu beliren standardizasyon kooperasyonunu realize edebilmek için aşı-

şındaki tavsiyelerde bulunmaktadır: (*) 1 — Aza memleketlerin standardizasyon enstitüleri, raporda açıklanan nazariyeye uygun olarak kabul olduğu kadar sür'atle yapı sahasındaki programlarını modüller standardizasyon mevzuuna yöneltmelidirler.

2 — Ana modüler standartlar, modülün fonksiyon ve eb'atlarını, limitlerini, tolerans sistemlerini, münferit elemanlar için tercih edilen eb'atların seçilmesindeki prensipleri, terimleri, resim normlarını ve modüler sistemin tatbikatına ait metodları ihtiva etmelidir.

3 — Aza memleketlerin Standartlar Enstitüleri malzeme ve teş-

hizata ait bilûmum millî ve milletlerarası standartların, modüler standardizasyonla tavzif edilmiş teşekküllerle işbirliği halinde ve anlaşmalı olarak hazırlanmasını temin etmelidirler.

4 — Aza memleketlerin Standartlar Enstitüleri, EPA'nın çalışmalarını nazarı dikkate alarak programı hızlandırmak ve tekâmül ettirmek gayesiyle ISO dahilinde geliştirilen modüler koordinasyon programını desteklemelidirler.

5 — Aza memleketlerin Standartlar Enstitüleri milletlerarası ticaret mevzuu olan elemanların (*) Proje 174, ikinci rapor - Coordination of sizes in buildings

milletlerarası standardizasyonuna priorite vermelidirler.»

Yukarıda EPA raporlarından tercüme edilerek alınan pasajlar vazihan göstermektedir ki, bu kabîl çalışmalara öncelikle önem vermek ve katılmak zorundayız. Standartlar bakımından öbür memleketlere nazaran bâkir addedilebilecek bir durumda olmamız, çalışma neticelerinin tatbikini kolaylaştıracığı gibi standart hazırlama mevzuunda da zaman kazandıracaktır.

Standartlarımızı birbirlerine ve milletlerarası modüllere göre ayarlamamız müşterek pazardan daha sür'atle ve randımanla istifade imkânını sağlayacaktır.

Sabit Kesitli Ankastre Kemerlerin Direkt Hesabı ⁽¹⁾

Yazan :
J. MICHALOS,
M. ASCE

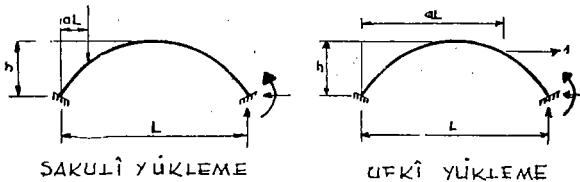
Çeviren :
Güngör AREL
Yük. Müh.

Sabit kesitli, iki mafsallı kemerlerin ufki reaksiyonlarının tesir hattı değerlerini yazar daha evvelki makalede takdim etmişti. İki mafsallı kemerlerin hesabında tesir hattı değerlerinin kullanılmasını göstermek maksadıyla numerik bir misal de ilâve edilmiş idi.

Mafsalsız kemerler üçüncü dereceden hiperstatiktir. Bundan dolayı eğer bir mesnette moment, ufki reaksiyon ve şakuli reaksiyon tâyin edilirse diğer herhangi bir kesitteki moment ve kuvvetler basit statik hesaplarla elde edilebilir. Bu makalede sabit kesitli, mafsalsız kemerlerin direkt hesabında kullanılmak üzere sağ mesnetteki moment ve reaksiyonların tesir hatlarının değerleri parabolik ve yarı eliptik kemerler üzerine şakuli ve ufki yükler içindir. Numerik bir misal de ilâve edilmiştir.

İki mafsallı kemerlerin tesir hattı değerleri bir mesnedin ufki olarak birim uzunlukta yer değiştirmesiyle kemerin her noktasında şakuli ve ufki deplasmanları nazarı itibara alınarak çıkarılmıştır.

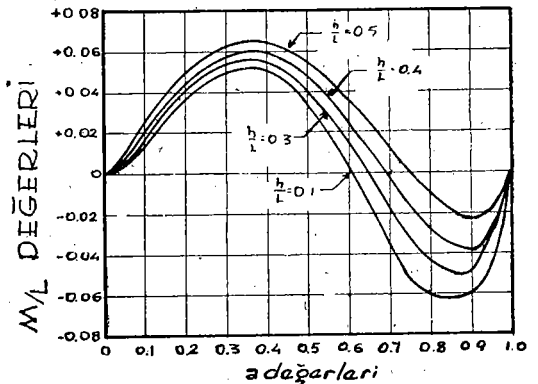
Mafsalsız kemerler için genel denklemler kesiti sabit kemerin düşünülen her şekli için tatbik edilen



Şekil: 1 — Yükün, sağ mesnetteki moment ve reaksiyonların pozitif yönleri

birim ufki yükler için ayrı ayrı kolon analojisi (Column Analogy) çeşitli terimleri için yazılmıştır. Birim şakuli yüklemeden sağ mesnette hasıl olan ufki reaksiyon, moment ve şakuli reaksiyon değerleri Tablo I de verilmiştir. Birim ufki yüklemeden hasıl olan değerler Tablo II dedir. Sağ mesnetteki moment ve reaksiyonların pozitif yönü ve yükün pozitif yönü için Şekil 1'e bakınız. Eğer yük Şekil 1'dekinin aksi yönünde ise Tablo I ve II den alınan değerlerin işareti değiştirilmelidir. Eğer yük şakuli veya ufki değilse tabloların kullanılabilmesi için şakuli ve ufki bileşenlerine ayırmak icabeder.

Açıklığın herhangi ondabir noktasındaki yük için şakuli ve ufki reaksiyonların tesir hattı değerleri Tablo I ve II'den doğrudan doğruya alınabilir.



Şekil: 2 — Şakuli yüklemede sabit kesitli dairevi kemerlerin sağ mesnet için moment tesir hatları.
(1) CIVIL ENGINEERING TEMMUZ 1956 SAYISI.