

Rilem Symposium'u (MILANO)

Yazan :
Mustafa BİLGİNER
Yük. Müh.



İmar ve İskân Bakanlığını temsil eden katıldığı RİLEM Symposium'u 25-28 Haziran 1962 tarihleri arasında Milâno (İtalya) da toplandı. ANDİL (İtalyan Milli Pışmış Toprak Sanayicileri Birliği) tarafından tertiplenen bu symposium'un ana konusu «Pışmış Toprak Strüktürleri üzerinde araştırma ve tecrübeler» olup konuşmalar 4 konu etrafında toplanmış bulunuyordu :

Konu 1 : Pışmış toprağın mekanik karakteristiklerini alâkadar eden araştırma ve tecrübeler.

Konu 2 : Pışmış toprağın duvarlarda ve hurdi döşemelerde kullanılmasına müteallik araştırma ve tecrübeler.

Konu 3 : Pışmış toprağın ince kabuklarla tazyikli eğilmeye maruz strüktürlerde kullanılmasına müteallik araştırma ve tecrübeler.

Konu 4 : Hususî Problemler.

Symposium, Milâno Ticaret, Sanayi ve Ziraat Odasının emre tahsis ettiği toplantı salonunda yapıldı. Toplantıya Türkiye ve Japonya ilk defa iştirak ediyorlardı. Bu hususu Rilem Başkanı resmi kapanış ziyafetinde mahsus surette belirterek bu iştiraktan dolayı memnuniyetlerini izhar etti ve teşekkürlerini bildirdi.

Toplantı salonunda Symposium'a iştirak eden ve aşağıda isim ve temsilciler sayısı gösterilen 18 milletin bayrakları dikilmiş bulunuyordu.

Almanya	(2 kişi)
Avusturya	(1 kişi)
Belçika	(2 kişi)
Bulgaristan	(2 kişi)
Çekoslovakya	(1 kişi)
Danimarka	(7 kişi)
Finlandiya	(2 kişi)
Fransa	(12 kişi)
Hollanda	(3 kişi)
İngiltere	(10 kişi)
İspanya	(4 kişi)
İsveç	(2 kişi)
İsviçre	(3 kişi)
İtalya	(59 kişi)
Japonya	(2 kişi)
Sili	(1 kişi)
Türkiye	(5 kişi)
Yeni Zelanda	(1 kişi)

Toplantıya getirilen tebliğler 33 adedi bulunuyordu. En çok alâka çeken konu I. Konu olup bununla ilgili olarak 12 tebliğ gelmiş bulunuyordu. En iyi hazırlanmış olanlarda İtalyanlardı. Esasen 33 tebliğden on dördünü İtalyanlar, üçerden altısını İngiliz ve Fransızlar, ikişerden sekizini İsviçre, İsveç, Bulgar ve Almanlar, birerden beşini İspanyol, Japon, Finlandiya, Hollanda ve Çekoslovaklar getirmiş bulunuyorlardı.

Toplantıların programı şu şekilde özetlenebilir :

1. Gün :
Sabah : Açılış.
I. Konunun müzakeresi.
Akşam : Şantiyelerin gezilmesi.
2. Gün :
Sabah : II. Konunun müzakeresi.
Akşam : Pontenure'de RDB fabrikasının gezilmesi :
3. Gün :
Sabah : III. Konunun müzakeresi.
Akşam : IV. Konunun müzakeresi.
4. Gün :
Sabah : Müzakerelerin muhasebesi.
Kapanış.

Symposium 25 Haziran 1962 Pazartesi sabahı ANDİL Başkanının açılış konuşması ile çalışmalarına başladı. ANDİL Başkanı iştirak edenlerin hepsine «Hoş geldiniz» dedikten ve toplantıya başarılar diledikten sonra konuşmasında bilhassa yapı araştırmacıları ile ilim adamlarına pışmış toprak sanayicilerinin ne kadar medyun olduklarını işaret etmiştir. Konuşmasından karakteristik bir pasajı buraya almak istiyorum :

«... tuğla endüstrisinin araştırmacıları ve yapı ilmi âlemine karşı girişmiş olduğu taahhüt oldukça güç bir taahhüttür. En mutaassıp ilmi metodlarla ve araştırmaların

ilmi değerine olan inançla yürütülen araştırma, etüd ve tecrübeler, tarafımızdan alınan inisiyatif ve girişilen teşebbüslerle, inşaat sektörüne daima artan müsbet imkânlar ve hakiiki tekâmüller sağlamıştır. Temsilcisi olduğunuz ilim âleminde senelerdenberi devam edegelen bu müessir ve değerli işbirliği ve münasebet, tuğla ile betonarmeyi kombine etmek suretiyle yüksek tatbiki kıymeti olan birtakım sureti hallerin bulunmasını tevlit etmiştir. Bu suretle de en eski yapı malzemesi olan tuğlanın, yapı faaliyetlerinde hâlâ iddia sahibi bir mevkii muhafaza etmesini sağlamıştır.

Bu, Milâno toplantısında, RİLEM, tuğlanın modern konstrüksiyonlara tatbikini gözden geçirecek ve genel şantiyelerde elde edilen neticelerden, gerekse getirilen tebliğlerin müzakresinden tuğlanın, strüktür ve eleman olarak tabii tutulduğu ilmi tecrübe ve analizler neticesinde, ifaya davet edildiği inşai vazifeyi yerine getirebilecek kalite ve karakterde olduğunu tesbit edecektir...»

ANDİL başkanının konuşmasını müteakip başkanlık kürsüsünü Fransız Profesör Robert L'Hermite işgal ederek 1. Konuya ait müzakereleri açtı.

İlk olarak kürsiye bu konunun raportörü olan İtalya Profesörü Franco Levi gelerek I. konu ile ilgili 12 tebliğin icmâlini vaktı. Bu icmâl esasında Prof. F. LEVI her tebliği değerlendirmek hususunda müstesna bir kabiliyet ve derin bir vukuf gösterdi. O kadar ki müzakerelere geçmeden evvel tebliğ sahiplerinin ilâve edecekleri bir husus olup olmadığı hakkında başkan L'Hermite'in suali cevapsız kaldı. Özetleri verilen tebliğler şunlardır :

1 — Amrein E. (İsviçre) — İsviçre menşeli tuğlaların mekanik hassaları.

2 — Butterworth B. (İngiltere) — Yapı Araştırma Merkezi tarafından geliştirilen bazı yeni tuğlalar.

3 — Fujita Kin-ichio (Japonya) — Japonya'da zelzeleye mutavim boşluklu kil blokların inşaatlarda

kullanılması neticesinde kaydedilen gelişmeler.

4 — Grainger G. D. (İngiltere) — Pişmiş toprağın yol yapımı ağregası olarak etüdü.

5 — Haller P. (İsviçre) — İsviçre'de tuğla inşaatın gelişmesi.

6 — Helander H. (Finlandiya) — Kabuk şeklinde tedahüllü bir tuğla duvarın taşıma kapasitesinin tayini.

7 — Kreijger P. C. (Hollanda) — Kârgir duvar tuğlalarının önceden sınıflandırılması, tasnifi ve seçilmesi kabil midir?

8 — Picken R. N. (İngiltere) — Taşıyıcı tuğla örgülerde gerilmele-
rin ölçümü.

9 — Pume D. (Çekoslovakya) — Tuğla duvarların taşıma gücü.

10 — Satchanski S. (Bulgaristan) — Pişmiş toprak döşemeler üzerinde araştırma ve tecrübeler.

11 — Satchanski S. (Bulgaristan) — Pişmiş toprak elemanların mekanik karakteristikleri üzerinde araştırma ve tecrübeler.

12 — Vogt H. (Almanya) — Pişmiş toprak strüktürlerin model analizi.

Prof. Franco Levi raporunda bu tebliğlerin analizini yaparken bazı enteresan noktalar üzerinde ehemmiyetle durdu. Bu noktaların başkası şöyle sıralanabilir :

— Bir memlekette elde edilen tecrübe neticelerinin derhal umuma teşmilî umumiyetle tehlikeli olmaktadır. Zira, bu noktaî nazardan bütün memleketlerde mümasil ve müşabih mukavemetlerle imâl edilebilen betona mukabil pişmiş toprakta farklı neticeler alınabilmektedir. Seramik için varılan değerler büyük mikyasta elde bulunan kilin kalitesine bağlıdır; o kalite ki üzerinde fabrikasyon tekniği sınırlı derecede müessir olabilmektedir.

— Elastikiyet modülü kilin kalitesinin direkt bir fanksiyonudur.

— Fiilî kırılma deformasyonunun, elastikiyet modülünden hareketle hesaplanan nazari deformasyondan % 50 mertebesinde fazla oluşu kabili ihmâl olmayan bir plâstik deformasyonun mevcudiyetini göstermektedir.

— En iyi seramik - harç ade-

ransı nisbeten kuru bir seramiğin plâstik bir harçla bağlanması suretiyle elde edilmektedir.

— Pişmiş toprağın yavaş deformasyonu üzerinde ehemmiyetle durmak gerekmektedir. Muhtelif memleketlerin araştırmacılar tarafından üzerine dikkatimiz çekilen pişmiş toprağın «şişme» keyfiyetinin üzerine de dikkatle eğilmek lâzımdır.

— Son 5-6 sene içinde inşaatçılara oldukça endişe vermeğe başlayan döşeme ve bölmelerin kazaen kırılmaları olayı da son derece önemlidir. Sivil ve sınaî yapılarda görülen ve hurdilerin alt tabanlarının düşmesi ve ekseriya alt katlarda bazı bölme duvarlarının patlaması şeklinde tezahür eder. Bu olayların henüz makûl ve makbul bir izahı yapılmamıştır. Mamafih muhtemel sebepler şunlar olabilir :

- Yüksek gevreklik
- Elâstisite modülünün artması ve dolayısıyla plâstik intibak gücünün ve «fluage» in azalması,
- Pişmiş toprağın şişmesi (rutubet tesiri ile âni olarak veya seramiğin tabii istihalesi ile yavaş olarak)

Prof. Franco Levi icmalini 3 nokta halinde toplamayı faydalı bulmuştu :

1 — Eğilmeye mâruz konstrüksiyonlarda kullanılan pişmiş toprağın mekanik hassalarının etüdü.

2 — Duvar ve bölmelere mahsus seramik elemanların mekanik hassalarının etüdü,

3 — Tecrübe araç ve tertibatları.

Prof. Franco Levi'nin konuşmasından sonra Başkan Prof. L'Hermite müzakere ve münakaşa konusunu ortaya attı : «Döşeme altları ile bölmelerin patlaması» ve Fransa'da, kendisinin bildiği kadar bu konuda rastlanılan olaylarla ilgili olarak yapılan tetkik ve etüdleri anlattı. Üzerinden 10 seneden fazla zaman geçmiş olan inşaatlarda bu olayların görülmesi tipik olarak mütalâa edilmiş, mes'ele ilmi mecmualarda münakaşa edilmeye başlanınca birçok memleketlerde bilhassa Avustralya'da aynı olayların vuku bulmuş olduğu görülmüş, böylece münferit olarak mütalâa edilen

olaylar genel bir etüd ve araştırma konusu olmaya başlamış.

Prof. L'Hermite'in Fransa'da yapılan müşahade ve tecrübelerde (bilhassa sür'atlandırılmış şişme tecrübeleri) erken olmakla beraber çıkardığı ilk neticelere göre sebebi şunlar olması lâzım geliyor :

a — Betonların rötre ve flüajı

b — Pişmiş toprağın rutubet hava ve suda şişmesi,

c — Suhnet farkları

Prof. R. L'Hermite'den sonrâ söz alanlardan büyük bir kısmı bu konu üzerinde durarak,

a — Çok sür'atlı inşaat ile «fr. gile» mamullerin,

b — Mamüllerin safi havâ bünyelerinin,

c — Muazzam talep dolayısıyla mamullerin kontrol güçlüğü,

d — Rutubet ve don'un

Bu olayda müessir olabileceklerini ortaya koymuşlardır.

Bu arada bazı sözcüler su emme kabiliyetini tayin ve tesbit için yeni metodlar ve ses dalgalarını intişar sür'atine müstenit yeni bir mamûl kontrol metodu ileri sürmüşlerdi.

Hepsi birbirinden enteresan olan bu konuşmalardan ve patlama hâdisesinde pişmiş toprak mamulden ziyade strüktürünün kabahatlı olması lâzım geldiği şeklindeki sa-nayicileri savunan noktaî nazar ile Franco Levi'nin nihai konuşmasından sonra ilk oturum şantiye gezintileri için toplanılmak üzere dağılmıştır.

Öğleden sonra vâki şantiye gezintilerinde ise üç şantiye gezilmiştir. Bunlardan birincisinde :

İlkel gerilmeli prefabrike beton ve pişmiş topraktan mamul eleman ve sistemlerin kullanılışı, ikincisinde : yalnız prefabrike pişmiş toprak mamullerin kullanılışı, üçüncüsünde ise : kalıp üzerine yerleştirilen ve fakat döşeme içinde ısıtma tertibatını haiz (panel tipi ısıtma) elemanlardan müteşekkil döşemelerin tertibi ve betonun dökülmesi görüldü.

İkinci gün toplantısı en az ilgi çeken toplantı oldu. Bunda belki de raportör Prof. Luigi Stabili'nin monoton bir sesle elindeki metni aynen okumasının rolü büyük olmuştur.

Pişmiş toprağın duvarlarda ve irdilerde kullanılmasını ele alan Prof. Stabilini konuyu 5 bölüm halinde önümüze serdi.

1 — Giriş,
2 — Tuğla ve kârgir duvarlar içinde genel müşahede ve mülâzazalar,

3 — Düşey strüktürler (duvar sütunlar)

I. Karakteristikler, proje ve hesap,

II. Neticeler.

4 — Yatay strüktürler (döşemeler)

I. Tarihçe,
2. Tasnif, ve karakteristikler,

III. Etüd ve proje kriterleri içinde müşahedeler,

IV. Neticeler.

5 — Müstakbel meseleler ve değişmeler

Yukarıdaki plâna göre teşrih edilen ikinci konuda tebliğlere münâziden temas edilmemiş olup verilerin raporların genel anlamı dinletilere aksettirilmiştir. Kayda değer noktalar şunlardır :

A — Genel mülâhazalar ve düşey strüktürlerde :

— Pişmiş toprağın tazyike mukavemetinin tesbiti tecrübe bloklarında hassas bir hazırlığı ihtiyacı gösterdiğinden bu tecrübe yerine bir rinnell sertlik derecesi tayini tecrübesinin ikamesi uygun olacaktır.

— Pişmiş toprağın tulânî elâstiklik modülü, tazyike mukaveme arttıkça artar ve kullanılan kilin alitesine tâbidir,

— Pişmiş toprağın fluajı betonunkine nazaran çok küçüktür. — Kârgir inşaatlarda temellerin eidi daha itinalı olmalıdır. Zira kısmi çöküntü betonarme bir kelet tarafından kolaylıkla karşılabıldığı halde kârgir inşaat bu çöküntüye bazan gayrı kabili tamir atlıklıklar pahasına uyabilir.

— Tuğla duvar örgülerin mukavemeti kâfi derecede istimal ve tismar edilmemektedir.

— Düşey istikamette tertipleen boşluklu tuğla duvarların kullanılması bu mukavemetin daha asyonel şekilde istimalinde ilk amıdır. Bu istikamette ilk tecrübe şvıçreliler tarafından yapılmış ve Basel'de (1951) 13 kat, Zurich'te

(1858) 18 kat inşa edilmiştir; yine Fransa'da Reims'te 15 katlı binalar yapılmıştır (taşıyıcı duvar olarak)

— Bu binalarda, döşemeler ter cihan çapraz teçhizatı haizdir ve hattâ iç taksimat duvarları dahi taşıyıcıdır.

— Bu inşaatlara tahsis edilen tuğlalar birinci kalitede 300 kg/cm² kırılma mukavemetinin üstünde olmalıdır.

— Yatay derzlerin hususî bir ehemmiyeti vardır. Bu derzler, bilhassa sütunlarda ince olmalıdır; aksi halde harç derzlerde yayılır ve tuğlalarda yatay cer kuvvetleri tevilit eder. Böylelikle örgülerde düşey çatlıklıklar peyda olur ve yüksek olmayan gerilmeler tahtında dahi çöken küçük sütunlar meydana gelir.

Bu bölüme ait konularda getirilen veya istifade edilen tebliğler şunlardır :

1 — Helander H. (Finlandiya) — Konu I.

2 — Pume D. (Çekoslovakya) — Konu I.

3 — Bröcker O. (Almanya) — Kârgir duvarların mukavemeti.

4 — D'Elia P. (İtalya) — Delikli tuğladan duvarların elâstik ve mekanik karakteristiklerinin etüdüne yadımci bilgiler.

5 — Casinello F. (İspanya) — Tuğla duvar ve bölmelerin mukavemeti,

6 — Butterworth B. (İngiltere) — Konu I.

7 — Granholm H. (İsveç) — Ağır yükler için makaslama teçhizatlı tuğla kirişler.

8 — Nilsson S. (İsveç) — Basık pişmiş toprak kemerler.

9 — Vogt H. (Almanya) — Konu I.

10 — Fujita K. (Japonya) — Konu I.

11 — Haller P. (İsviçre) — Konu I.

B. Yatay strüktürlerde :

— Pişmiş toprak tuğla ve blokların döşemelerde kullanılması bir asırlık bir meseledir.

— Betonarmenin icadından sonra dahi iyi bir ses ve ısı izolasyonu ve her türlü döşemelerde düz bir tavan elde etmek için karma döşemeler kullanılır oldu.

— Hesap esaslarında tuğlanın

statik verimi hiç olarak kabul ediliyordu.

Fakat tuğlaların mevcudiyeti döşemelerin rijiditesini belirli derecede arttırdı ki bu da tuğlanın mukavemeti iştirakinin bedihi delilidir. Müşahede edilince tuğla blokların tazyik bölgeieri 30-35 sene evvel takviye edilmeye başlanmış ve eğilme mukavemetinin hesabı, T maktainda bulunan beton ve tuğlayı beraber hesaba katmak suretiyle yapılmaya başlanmıştır.

— Piyasada halihazırda çok muhtelif tipte tuğla döşemeye rastlanıldığından bunların tasnifi maksadiyle Avrupa Tuğla ve Kiremit İmalâtçıları Federasyonu aşağıdaki sıralamayı uygun görmüştür :

a — Mütemadi muvakkat bir armatür üzerine yerleştirilmiş tuğla bloklar halinde strüktürler,

b — Prefabrike tuğla kirişli strüktürler,

c — Döküm malzemesi içine gömülen beton veya madenî profilli kirişlerle bunların aralarına yerleştirilen tuğla elemanlı strüktürler.

d — Kısmen veya tamamen prekontrent kirişçikli ve araları tuğla elemanlarla dolu strüktürler,

— Teklif edilen bütün tasniflerden olduğu gibi yukardaki tasniften de meydana çıkan şudur ki bir döşemenin boyutlandırılmasında rol oynayan parametreler çok mütenevvidir. Bunlardan esaslıları :

a — Malzemenin (tuğla, beton, çelik) mekanik karakteristikleri,

b — Döşemenin şekile müteallik hendsel karakteristikleri;

c — Maktan hesap metod ve nazariyeleri,

dir.

— Bir döşemenin boyutlandırılması yalnız bir mukavemet hesabına dayandırılmamalı, cüzi bir deformasyon da göz önünde bulundurulmalıdır. İtalya, Avusturya ve Almanya'da bu sehîm açıklığın 1/30 u olarak tesbit edilmiştir.

— Döşemenin deformasyon kabiliyetini azaltmak için tuğla bloklar üzerine birkaç cm kalnlığında bir beton tabakası dökmek faydalıdır.

Bu bölüme ait konularda getirilen veya istifade edilen tebliğler şunlardır :

1 — Marro P. (İtalya) — Betonarme ve seramik karma duvarlar için talimat mevzuunda İtalyan prosesi.

2 — Satchanski S. (Bulgaristan) — Köprü.

3 — Corona G. (İtalya) — İlkel gerilmeli seramik panoların arazanın maktalarındaki gerilme halinin tecrübi olarak tesbiti.

4 — C — Müstakbel problemler ve gelişmelerde.

Düşey taşıyıcı elemanların tatbikatında bazı yenilikler olması muhtemeldir; lakin bunlar, hiç olmazsa İtalya'da, betonarme iskeletli strüktürlerin inkişafına mâni olmıyacaktır. Halbuki döşemelerde büyük eb'adlı panolar halinde prefabrikasyon büyük inkişaf imkânlarını haizdir.

— Binnetice aşağıdaki hususlar başka araştırmalar için alâka uyanabilir.

○ Nazari ve tecrübi noktai nazardan bir örgüyü teşkil eden malzemenin elastik ve mekanik karakteristikleriyle bu örgütün bizzatıhi karakteristikleri arasındaki nisbet;

○ Tazyikli eğilmeye maruz duvar elemanlarının mukavemetinde basit veya ilkel gerilmeli madeni teçhizatın tesisinin etüdü;

○ Arme tuğladan döşemelerde bir beton tabanın faydaları üzerinde etüd;

○ Döşemelerin boyutlandırılması için kabul edilecek eğilme momentlerinin araştırılması;

○ Bir döşemenin tuğlalarının makaslama mukavemetine iştirakinin etüdü;

○ Çapraz nervürlü bir döşemenin tecrübi etüdü;

○ Bazı arme tuğla döşemeler için titreşim olayının etüdü (sınal yapılar).

— Her etüdün neticeleri tetkik edilen döşemenin karakteristiklerine sıkıca bağlı olduğundan umuma teşmilin her zaman mümkün olmadığını unutmamak lazımdır.

Zamanın dolmuş bulunması hasebile münazara açılmamış olduğundan Prof. Stabiliti'nin raporunu müteakip toplantı dağılmış ve öğleden sonra fabrika gezisine gidilmiştir.

Gezilen RDB fabrikası en yenilerinden biri olmakla beraber en

yenî inşaat tekniğinin ihtiyacı olan en yeni mamüller herkesten önce piyasaya çıkarmak en yeni metodları tatbik etmek hatta bu metodlara öncülük etmekle maruf bir tesis. Bütün büyük İtalyan fabrikalarında olduğu gibi mamulü istihsal ile yetinmiyerek bunları piyasanın aradığı prefabrik elemanlar haline getirerek piyasaya arzeder vaziyette. Bunun içindir ki ilkel gerilme temini tesisatı esas pışmış toprak mamulleri fabrikasını adeta ikinci planda bırakmış; ilkel gerilme konusuna girince de yalnız pışmış toprak mamullerin kullanıldığı yer ve tarzlarının icabettirdiği elemanları imâl etmekle iktifa etmiyerek rantabl bir tarzda kabili nakil olan her türlü betonarme elemanları da imâl eder olmuş. Çok büyük ölçüde ilkel gerilmeli elemanları çok geniş bir sahada fakat çok ekonomik ve basit teçhizatla meydana getirdiğini gördükçe insan, ilkel gerilmeli betonun memleketimizde imalının niçin bir türlü gerçekleşmediğini üzülerek sormaktan geri kalamıyord.

RDB fabrikası ilmi araştırmaya en fazla değer ve önem veren fabrikalardan biri. Lâboratuvarı ile resmi teşekkül laboratuvarlarımızdan daha mütekâmil ve mücehhez laboratuvar binası dahi bir tecrübe binası olarak inşa edilmiş ve bu sahada en meşhur ilim adamlarından biri olan Prof. Franco Levinin tecrübelerine tahsis edilmiş. Üniversite hocaları, pışmış toprak ve bunların elemanları ile ilgili her türlü tecrübeyi diledikleri anlarda bu laboratuvarlarda yapabilmekte. RDB firmasının, yeni tecrübeler yeni neticeler verdikçe bunlara göre tashih edilen ve genişletilen bir (el kitabı) var ki bu konuda adeta klâsikleşmiş bulunuyor ve her türlü hesap, projeye esas teşkil ediyor. Bu (el kitabı) nun ortaya çıkarılmasında en muteber ilmi otoriteler vazife almış bulunduklarından resmi nizamnamelere nazaran çok ileri bir tekniğin ifadesi olmakla beraber resmi makamlarca da hesaplara esas olarak kabul ediliyor.

3. gün toplantıları fasılasız teknik konulara hasredilmiş bulunuyordu. Bilhassa öğleden sonraki oturum o kadar ilgi çekici oldu ki 3. günün gecesi resmi kapanış ziyafeti.

tine zor yetişildi.

Sabah oturumunun konusu «pışmış toprağın kabuklarda ve tazyikli eğilmeye maruz strüktürlerde kullanılması ile ilgili araştırma ve tecrübeler» di.

Normal strüktürlerin dışında kalan ve uzun müddet yalnız betonarmenin alanı olarak kabul edilen bu tarz inşaatta pışmış toprağın eristiği muvaffakiyeti tebarüz ettirmesi bakımından üzerinde alâka ile durulan bir konu oldu.

Raportör Prof. Elio Giangreco (İtalya) — Franco Levi kadar muvaffak ve berrak bir ekspoze yaptı.

Giangreco, konuyu «örtüler» ve «tazyikli eğilmeye maruz strüktürler» olarak ikiye ayırdıktan sonra bunların tahliline geçmeden pışmış topraktan kubbelerin istihale ve gelişmesi üzerinde biraz durmak lüzumunu hissetti.

Giangreco'ya göre gerek nazariyat ve tecrübi araştırmalar sahasında gerekse inşaat usullerinde muazzam terakkiler kaydedildiği gibi son senelerde kubbelerin istatistik konsepsiyonlarında olduğu kadar bu strüktürlerin mimari kullanılışlarında da kesin bir köşe dönülmüştür. Filhakika, önce zamanla ve mukavemet hassalarının artması ve mühtelif konstrüksiyonların meydana getirilmesine intibakı dolayısıyla betonun kıymetli bir yardımcı olmuştur.

1936 Milân Fuarında teşhir edilen ve münhanî kirişlerle vücuda getirilen ilk «SAP kubbe elemanı»ndan bu tarafa intikal kubbeleri, devran kubbeleri, konoidal kubbeler ve hiperbolik paraboloidler gibi en yeni inşaat icraata kadar hakikaten sayıyı dikkat tekâmüller elde edilmiştir. Bu hayret verici tekâmülün liyakat ve marifetini, yollarını şurlu bir «otodisiplin» hissi ile mamulün mükemmelleştirilmesi ve teknik istifası (seleksiyon) esası üzerine pışmış toprağın istikbaline mutlak bir emniyetle bakarak, istinat ettiren teknisyenlere, inşaatçılara ve imalatçılara tevcih etmek lâzımdır. Hakikaten 1943 te 30 m2 alanında müstafil mürtesemli çift ihinalı kubbelerin ilk tecrübeleri yapılmakta iken bu gün 600 m2 lük kabuklar inşa edilmektedir.

(Devamı gelecek sayıda)