

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK FAKÜLTESİ
III.BİNA BİLGİSİ KÜRSÜSÜ

SEÇME DERS 1970/71 KIŞ
Yürütücü: Prof.H.K.SÖYLEMEZOĞLU
Yardımcı: Ass.M.TAPAN

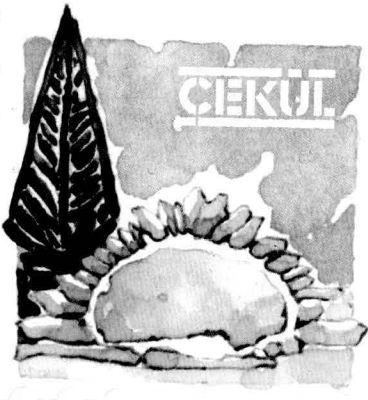
Ders özeti yayın
serisi No.1

"PREFABRİKE ELEMANLARLA MİMARİ TASARIM İLKELERİ"
adlı seçme dersin özeti

No! ab298

No! ab291

©



1992 YILI ÇEKÜL KÜTÜPHANESİ
KİTAPLARININ LİSTESİ
1992 YILI ÇEKÜL KÜTÜPHANESİ

1992 YILI ÇEKÜL KÜTÜPHANESİ
KİTAPLARININ LİSTESİ
1992 YILI ÇEKÜL KÜTÜPHANESİ

1992 YILI ÇEKÜL KÜTÜPHANESİ
KİTAPLARININ LİSTESİ
1992 YILI ÇEKÜL KÜTÜPHANESİ

ÇEKÜL KÜTÜPHANESİ

DEMİRBAŞ NO. 01298

SINIFLAMA NO.

01291

BAĞIŞCI

GELİŞ TARİHİ

"PREFABRİKE ELEMANLARLA MİMARİ TASARIM İLKELERİ"

adlı seçme dersin kapsadığı konuların özeti

PREFABRİKASYONUN TANIMI VE TARİHÇESİ

Kelime anlamı olarak "prefabrikasyon" önceden üretme anlamına gelmektedir. Çeşitli endüstri dallarında prefabrikasyonu izlemek ve endüstri ürünlerindeki tesirlerini analiz etmek olanak dahilinde olup, temel konumuz olan mimarideki yeri nedir, mimari üründe ve tasarımda etkenleri nelerdir ve prefabrikasyonun gerçekleşmesi için gereken faktörler ve o faktörlerin belirlediği sınırlar nelerdir, ders içinde değinilmesi söz konusu olan problemlerin tümünü teşkil etmektedirler.

Farklı gelişmeler göstermiş olan "prefabrike yapı", kısaca "tüm yapının" elemanlara parçalanması ve bu parçaların kuru monte edilebilmesi anlamına gelmektedir. Yukarıda prefabrike yapının farklı gelişmeler göstermiş olduğuna değinmiştik. Bu farklı gelişmelerin nedeni şüphesiz farklı ülkelerdeki "yapı endüstrisine" bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Problemi her endüstri dalında da olduğu gibi bir ülkenin teknik, ekonomik, sosyal faktörlerine göre değerlendirme ve geliştirme biçiminde görmek şarttır. Prefabrike elemanlarla yapının gelişmesinin başlangıcında yapının tümünün elemanlara bölünmesi söz konusu olamaz. Farklı gelişmeler etüd edildiğinde yapının kısmen elemanlara bölünebilme olanağı aranmış ve merdiven, korkuluk, baca vs. gibi bazı elemanlar prefabrike olarak üretilip monte edilmiştir.

Prefabrikasyon mimari ürünlerin oluşumunda neden ihtiyaç görülmüştür sualine cevap vermeden, tarihi gelişimini bir kaç kronolojik veriyle sıralamak kanımca doğru olur.

1516

Leonardo da Vinci'nin Loire kıyısındaki yeni yerleşmeler için "taşınabilen ahşap evler" tekniği. Bu bölgelerin bataklık olması nedeniyle proje uygulanamamıştır.

1849

Çimento, kum ve demir kullanılarak "Monier" tarafından üretilen çiçeklikler. Böylece betonarme başlamış olmaktadır.

- 1850 Londradaki dünya sergisi için Joseph Paxton tarafından inşa edilen Kristallpalast. Bu yapıta 8 foot olan bir modüler ızgaraya bağlı standart önceden üretilmiş, eşit çaplı kolon elemanları kullanılmıştır. 600m. uzunluğunda binanın montajı 4 ay sürmüştür.
- 1887-1889 Gustav Eiffel tarafından inşa edilen "Eiffel"-kulesi
- 1888 "Chikago'da ilk curtainwall prefabrike cephe kullanılarak inşa edilen gökdelen"
- 1892 "Coignet" tarafından ilk betonarme giriş, Biarritz'deki gazino için üretilmiştir.
- 1900 Prefabrike betonarme ,120x5.10 m. boyutlarında çatı elemanların üretilmesi ve Brooklyn'deki bazı yapılarda kullanılması
- 1909 Gropius tarafından konutlardaki duvar panellerinin standardize edilmesi ve üretilmesi
- 1922 Standart kolon ve plaklarla inşa edilen Le Corbusier'nin "Villen-Block yapıtı
- 1926-27 Dessau'da Torton bölgesindeki işçi konutları
- 1927 Hafif elemanlarla inşa edilen Stuttgart'daki "Weissenhof -Siedlung"adlı yerleşme
- 1940 "Nervi" tarafından inşa edilen ve prefabrike betonarme kafes taşıyıcıları olan uçak hangarı
- 1941 Konrad Wachsmann ile Gropius'un geliştirdiği ahşap panel sistemi .Düşey ve yatay bağlantılar aynı olup planlama modülü 40 inch kabul edilmiştir.
- 1945-49 Özellikle teknik olanakların gelişmesi sayesinde yeni konstrüksiyon sistemleri gelişmiş ve bunlardan faydalanmak suretiyle mimari çözümlerde yeni boyutlandırmalar söz konusu olmuştur. Büyük açıklıklar prefabrike elemanlarla geçilmiş, örneğin Nervi tarafından inşa edilen Turin'deki sergi binası

1950 den bu yana da prefabrike elemanlarla yapım farklı nedenlerle gelişmiş ve çeşitli örnekler vermiştir.

PREFABRİKASYON SİSTEMLERLE YAPIM VE GELENEKSEL YAPIMLA MUKAYESESİ

Yukardada belirttiğimiz gibi prefabrike yapımda yapının tümünün elemanlara bölünmesi ve kuru montaj söz konusu idi. Yapının elemanlara bölünmesi ve bunların daha evvel üretilebilmesi, tasarım ile uygulama süreci arasına eleman üretimi ve buna bağlı olarak çeşitli ekonomik, teknik sorunlar prefabrike yapıyı geleneksel yapımdan çok farklı kılmaktadır.

Geleneksel yapımdan prefabrike yapım sistemlerine geçiş birden olmamış ve ilk adım olarak geleneksel yapının rasyonelzasyonu üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Yapıda rasyonelzasyon kalıpları çok defa kullanma, belli elemanları tipleştirme vb. gibi biçimlerde

yansımıştır. Bu çalışmalar geliştirilmiş ve prefabrike yapının tasarım yöntemlerini etkileyen unsurları belirli bir hale gelmiştir, Bu unsurların başında eleman tip sayısının olanak dahilinde indirme, buna paralel olarak standardizasyonun ve endüstrileşmenin beraberinde getirdiği problemler gelmektedir.

Çeşitli ülkelerde ,konut yapımında geleneksel yöntemlerle yapım ve prefabrike sistemlerle yapım yüzdeleri aşağıda gösterilmiştir. (1964 istatistiklerine göre)

	Geleneksel sistemle.	Prefabrike sistemle.
B. Almanya	% 97	% 3
Hollanda	% 88	% 12
USA	% 83	% 17
Fransa	% 50	% 50
İsveç	% 40	% 60
Doğu Ülkeleri	% 20	% 80

Bu yüzdeler prefabrike sistemler lehine altı sene içinde dahada yükselmiştir.

Ülkemizde prefabrike sistemler üzerine çok az sayıda örnek vardır. Bu örnekler Bayındırlık ve İmar-iskan bakanlıkları tarafından uygulanmış yarı prefabrike okullar ve afet evleridir. Endüstri yapılarında da bazı özel firmalar tarafından prefabrike elemanlar kullanılmıştır.

PREFABRİKASYONU DOĞURAN ANA FAKTÖRLERİN BAŞLICALARI

Sosyal faktörler

- .Harpler ve buna bağlı olarak ortaya çıkan konut ihtiyacının kısa süre içinde karşılanması
- .Endüstri evrimi ve yeni sitelerin endüstri merkezlerinin civarında kurulması
- .Bu sitelerde konut standartlarının ortaya çıkardığı ve kontrol edilmesi kolaylıkla gereken bir planlamaya ve yapıma geçme zorunluğu
- .Konut ihtiyacını gerektiren diğer sosyal ve doğal faktörler. (Afet vs)

Teknik faktörler

- .Yeni teknik olanaklardan faydalanma isteği

Ekonomik faktörler

- .Zaman
- .İşçilik ücretlerinin artması, ödemelerin belli bir hayat standardını sağlayacak biçimde yapılmasının zorunluğu

PREFABRİKASYONUN BERABERİNDE GETİRDİĞİ PROBLEMLER

.Sosyo-ekonomik faktörler

.Üretim süresi

.Prefabrikasyonda üretimin kesilmemesi ve iklim şartlarına bağlı kalmadan prefabrike elemanların üretiminde devamlılık gerçekleşmelidir.Yapı üretiminin koordinasyonu açısından bu unsur yapım sürecinde kolaylık sağlamaktadır.

.İşçi gücü

İşçi gücü sayısının ülkenin sosyo ekonomik unsurlarına bağlı olarak belirlemek söz konusudur.Ayrıca,kalifiye işçi prefabrike elemanların üretim ve montajında gerekli olup bu işçilerin yetiştirilmesi gibi faktörleri inceleyip gerekli tedbirlerin alınması zorunlu olur.

.Gereç

Amaç bölgenin malı olan gereçin prefabrike elemanların üretiminde kullanılması olup,bu gereç üstünde aşağıda sıraladığımız unsurlarda araştırma yapmak gerekir :

- .Bioklimatik
- .Konstrüksiyon
- .Yapı fiziği
- .Gereç rezervelerinin kapasitesi
- .Rezervelerin tüketim programlarıyla olan ilişkisi
- .Gereç -Üretim merkezi ulaşımı

Prefabrike elemanların üretiminde farklı gereç türleri kullanma olanağı mevcuttur.Gereçin seçiminde çeşitli unsurların yanında özellikle yapının statik sistemini belirliyen prefabrike yapı elemanlarının üretiminde beton,ahşap,çelik gibi gereç türleri kullanılmakta olup,taşıyıcı olmuyan elemanların üretiminde özgül ağırlıkları hafif olan gereçler kullanılmaktadır.

.Nakliye

Önemli faktörlerden biride şüphesiz üretilen elemanların yapı alanına kadar nakliyesidir.Yapı maliyetinde mesafe artışı nisbetinde yükselme söz konusudur.Ayrıca elemanların boyutlandırılmasında yol açıklıklarına bağlı olarak sınırlandırılması bir gerçektir.Nakliye genellikle deniz,kara yollarıyla olup,özel şekilde donatılmış araçlarla oluşur.Araçların kapasitesinin üst sınırlarına göre eleman boyut ve ağırlıkları tesbit edilmelidir.

.Montaj

Yapı ürününün ortaya çıkması elemanların montajı sonunda olmaktadır. Farklı prefabrike sistemlerde farklı montaj olanakları olup, en ras-yonel biçimde gerçekleşmesi için araştırmalar yapılmaktadır. Montajda çeşitli makina, vinçlerden faydalanılıp, bu vinç veya makinaların kapasitelerinin üst sınırlarından sürekli bir şekilde faydalanabilecek eleman tip ve ağırlıklarını belirlemek gerekir. Örneğin, 6 t. kaldıracı olan bir vinç için elemanların ağırlığı ortalama olarak 5-6 arasında olması gerekir.

ÜRETİM

Prefabrike elemanların üretimi ihtiyacın belirlediği biçimde oluşmaktadır. İki türü vardır:

.Fabrikalarda

.Şantiyelerde

Her uygulamada tüm elemanların bir fabrikada veya bir şantiyede üretilmesi söz konusu olamaz. Gerekli faktörler göz önüne alınarak belli elemanlar şantiyelerde ve diğerleri fabrikalarda üretilebilirler. Üretim metodları, teknik olanaklar, fabrika veya şantiye organizasyonuna ve eleman tiplerine göre farklı olup, tasarımı etkileyen ana faktörlerden birini teşkil ederler.

Ayrıca aynı kalıbı çok defa kullanma ve yerinde üretme suretiyle yapı sistemleri gelişmiştir. Örneğin Allbeton sistemi.

Yukarıda da belirtildiği üzere üretim türünü seçerken önemli faktör ihtiyaçtır. 500 ile 1000 konuta kadar, bazı Avrupa ülkelerinde şantiyelerde üretim söz konusu olup, 1000' nin üzerindeki konut ihtiyaçları fabrika türü üretim merkezleri tarafından karşılanmaktadır. Sub-sistemler (Alt sistemler, tesisat vb.) için gerekli elemanlar monte edilebilecek biçimde, hatta farklı üretim merkezlerinde üretildikten sonra, şantiyeye getirilip yapı sistemine içine yerleştirilirler. Sub-sistem elemanlarının tasarımı ve boyutlandırılmalarında temel modül ızgaralarından faydalanılması, tesisat birleşmelerinin boyutları göz önüne alındığından zorunludur.

PREFABRİKE ELEMANLARLA YAPIMDA UYGULANAN ANA SİSTEMLER

Genel olarak hafif ve ağır sistemler diye iki türü vardır. Elemanların üretimindeki gerekli bileşenlerin özgül ağırlıkları 1000 kg/m^3 den aşağısında ise hafif, üstünde ise ağır prefabrike sistemlerden söz edilir. Genel olarak konstrüksiyon ilkesine dayanarak prefabrike sistemler dört ana bölümde incelemek gerekir.

.Panel sistemleri

Bu sistemlerde taşıyıcı ve taşıyıcı olmuyan dolgu elemanları panellerdir. Büyük ve küçük panel sistemleri olarak ikiye ayrılırlar. Genellikle taşıyıcı paneller betonarme olmakta, dolgu panelleri alçı, siporex vb gereç türlerinden üretilirler. Tasarında fleksibilite oranı panel sistemlerinde iskelet sistemlerine karşıt azalmakta, buna karşılık prefabrikasyonun maliyetini arttıran montaj işleri (elemanların bağlantı noktalarının sayısı) daha rasyonel bir biçimde oluşmaktadır

Bak. Koncz, T., Handbuch der Fertigteilbauweise, Cilt 1, 2, 3

Lewicki, B., Building with large prefabricates

.İskelet sistemleri

İskeleti olan sistemlerdir. Ahşap, çelik ve betonarme iskelet olabilir. Dolgu olarakta farklı gereçlerden üretilmesi olanak dahilinde olan panellerdir. Panel-iskelet eleman bağlantıları elemanlar farklı gereçlerden üretildikleri vakit zorlaşmaktadır

Bak. Koncz, T. Handbuch der Fertigteilbauweise, Cilt 1, 2, 3

.Hücre sistemleri

Açık ve kapalı hücreler diye iki türü vardır. Açık hücre sistemlerde mekanı sınırlıyan bir düzey dima diğer bir hücre tarafından sınırlanmaktadır. Buna karşıt kapalı hücre sistemlerde, her hücre kendi başına dört bir taraftan, döşeme ve tavan yüzeyleride dahil olmak üzere sınırlanmıştır. Hücreler yan yana geldiklerinde birbirlerinden iki duvarla ayrılırlar.

Bak. R. M. E. Diamant, Industrialised Building, Cilt 1, 2, 3

.Karma sistemler

Yukarda sıralanan sistemlerin ortak kullanılmasından oluşurlar. Özellikle panel sistemleriyle hücre sisteminin birleşiminde konut tasarımında faydalar sağlanmıştır.

SİSTEM SEÇİMİNDEKİ BAŞLICA İLKELER

- .Şartnamelerin etüdü
- .İhtiyaç
- .Tipoloji
- .Üretim olanaklarının araştırılması
- .Montaj olanaklarının araştırılması
- .Nakliye olanaklarının araştırılması
- .Gereç ve rezerveleri

MODÜL VE MODÜLÜN SEÇİMİNDEKİ İLKELER

Yapının endüstrileşmesi halinde yapı elemanlarının üretimi söz konusu olmaktadır. O halde mimari ürünün prefabrikasyon yoluyla biçimlenişinde aşağıdaki üç eylem birlikte düşünülmelidir.

- .Tasarım
- .Konstrüksiyon
- .Üretim (prefabriğe elemanların)

Bir yapıda ne kadar fazla hazır eleman varsa, o nisbette yapıya endüstrileşmiş sayabiliriz. Ekonomik faktörler, siparişin gruplaşması sonucunda "Mass-Produktion" (Kitle üretimi) nu beraberinde getirmektedir. Buna ilişkin olarak standardizasyon, normlaşma tipleşme gibi tanımlamalar prefabriğe yapının temel rasyonel ilkelere olmaktadır.

Prefabrikasyonun gelişmesi izlendiğinde prefabrikasyonu kapalı ve açık prefabriğe sistemler olarak ikiye ayırmak mümkündür.

Kapalı sistemlerde belli prefabriğe elemanların belli uygulamalarda kullanılması ve o elemanların başkaları tarafından sebestçe satın alınıp kullanılmak üzere piyasaya sunulmaması bu sistemlerin karakteristiğini belirler.

Açık sistemlerde prefabriğe elemanların herkez tarafından kullanılma olanağı ve elemanların farklı üretim merkezlerinde üretilmesi açık sistemleri tanımlar.

Çeşitli ülkelerde prefabrikasyonun gelişimi kapalı sistemlerden açık sistemlere doğru olmuş ve olmaktadır. Açık sistemin gelişimi ancak prefabriğe elemanların üretimini ve onlarla tasarımı etkiliyen unsurların bir temel standart ölçü birimine =MODÜL (Latince modulus kelimesinden) dayanan modüler koordinasyonun (Modulordnung) varlığına dayanır. Modüler koordinasyonun

tasarım ve prodüksiyon arasını düzenliyen bir fonksiyonu yanında prodüksiyon ve konstrüksiyon arasındaki ilişkileride düzenlemektedir. Bu koordinasyonun sağlanması ve buna bağlı olarak elemanların boyutlandırılması genel olarak bir temel standart modülün seçilmesiyle oluşmaktadır.

Mimarlık tarihi izlendiğinde geleneksel yapımda da farklı nedenlerle (estetik gibi) belli bir düzene ihtiyaç görülmüş ve belli oranlara dayanarak, aritmetik ve geometrik seriler geliştirilmiştir. Bunların başında "altın kesit" (altın oran, altın bölüm) $=1,61$ gelmektedir. Fibonacci serisine (1,2,3,5,8,13 ..) ve antropometrik ölçülere dayanarak sayılar arasındaki oran 1.6 olmak üzere çift seriden (kırmızı ve mavi) oluşan Modülör sistemi Le Corbusier tarafından çağımızda geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Ancak statik oransal modüllere ($1/2, 2/3, 3/4$...) veya dinamik oransal modüllere ($1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{3}, 1/\sqrt{5}$) veya modülör gibi sistemlere dayanan yöntemlerin yapı endüstrisinde gerçekleşmesi ve bu yöntemlerle ortaya çıkan eleman boyutlarına göre üretmek ve o elemanları kombine etmek zor olup, çoğu zamanda araştırmalar sonunda olanak dışındadır.

Bazı ülkeler tarafından (Türkiyede dahildir) temel standart modül 10cm (4inch) olarak kabul edilmiş olmasındaki ilkeler şunlardır:

- a. çeşitli katları yapı için üretilen ve üretilebilecek elemanların bütün boyutlarını verebilmesi için çok KÜÇÜK tutulmalı
- b. Mevcud eleman tiplerini azaltılabilmesi ve katlarının bir araya getirebilme kabiliyetinin arttırılması yönünden BÜYÜK tutulmalı
- c. Tam sayı ile ifade edilmeli
- d. Bütün ülkelerin fikir birliği sağlanmalı

Temel standart modül $M=10$ cm. (veya 1M olarak gösterilir) kabul edildikten sonra tasarımın bir tasarım modülüne dayanarak oluşması söz konusudur. Bu tasarım modülü temel standart modülün katlarından oluşmakta, fakat aşağıda sıralayacağımız çeşitli etkenlerin belirledikleri sınırlara bağlı olarak tesbit edilir.:

- a. Antropometrik ölçülere bağlı olarak fonksiyonel modül
- b. Mobilya modülü
- c. Gereç modülü
- d. Üretim modülü
- e. Strüktür modülü
- f. Nakliye modülü
- g. Montaj modülü
- h. Tesisat modülü

Yukarda sıralanan modül türleri göz önüne alınarak optimum bir planlama modülü bulunabilir.

Yapılan araştırmalar sonucunda örneğin konut tasarımında 3M veya 6M uygun görülmüştür.

Modüler yapı bileşenlerinin kullanılacağı yapıların tasarımlarıyla ilgili genel ilkelerin başında, mekan ve yapı elemanlarının ,bileşenlerini koordinasyonu yönünden önem taşıyan bütün yatay ve düşey boyutların standart temel modülün katlarından seçilmesi gelmektedir. Ayrıca 3 boyutlu ızgaralardan faydalanma ve bu modüler ızgaralarında şantiyelerde tesis edilmesi söz konusudur.

Önemli problemlerden biride ızgaraların üstünde elemanların yer alış biçimleridir.

Genel olarak taşıyıcı veya dolgu elemanlarının ızgara doğrultularının aksiyal biçimde üstünde veya bitişiginde veyada yanında olması gerekmektedir. Bu farklı yer alış zorunluklarının eleman boyutlarından, statik, ekonomik ve mimari biçimlendirme nedenlerinden geldiği açıktır. Örnekler incelendiğinde örneğin her taşıyıcı elemanın ızgara doğrultusuna aksiyal veya bitişik biçimde yer alması gerekmediği görülmektedir. Köşe taşıyıcı elemanın ızgara doğrultusunun yanında, fakat diğer taşıyıcı elemanların ızgara doğrultusu bitişiginde olması örneklerde tesbit edilebilir.

Bak. T.Schmid/C.Testa, Systems Building

S.Berköz, Modüler koordinasyon çerçevesinde bireysel yapı bileşenleri için boyut seçmek amacıyla kullanılabilir bir metod

P.Bussat, Die Modul-Ordnung im Hochbau

PREFABRİKASYON VE FLEKSİBİLİTE SORUNU

Prefabrike elemanlarla tasarımda fleksibilite sorununu daha rasyonel bir biçimde eğilmek olanak dahilindedir. Ancak bunun sağlanması için elemanların birleşim noktalarının farklı boyutlarda gelişebilecek bir yapı için düşünülmüş olması gerekmektedir. Yapıların farklı boyutlarda(x,y ve z) gelişmesi(Direksionalite) linear,iki boyutta ve üç boyutta olmak üzere üç türde olmaktadır. Özellikle bağlantı detaylarının üç boyutta bu gelişmeyi sağlama- sı yapımanın maliyetini arttırır.Fleksibilite oranı attıkça yapı maliyetinin de arttığı bir gerçektir.

Bak. C.Testa/T.Schmid,Systems Building

GELENEKSEL YAPI YÖNTEMLERİYLE UYGULANACAK TASARILARDA İZLENECEK YOL

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1.Yerleşme tasarı | 1:500 |
| 2.Fonksiyon ilişkileri | 1:200 veya 1:500 |
| 3.Proje tasarıları | 1:100 veya 1:200 |
| 4.Uygulama tasarıları | 1:50 ,1:20 ,1:10 veya 1:1 |

PREFABRİKE ELEMANLARLA TASARILARKEN İZLENECEK YOL

- | | |
|---------------------------------|-------|
| 1.Sistemlerin analizi | 1:1 |
| 2.Uygun sistemin seçimi | 1:20 |
| 3.Planlama modülünün analizi | |
| 4.Fonksiyon ilişkilerin analizi | 1:100 |
| 5.Proje tasarıları | 1:100 |

Görüldüğü üzere prefabrikasyon yöntemleriyle yapıyı söz konusu olan tasarılarda küçük ölçekten büyüğe doğru gidilmekte,buna karşıt geleneksel yapı yöntemleriyle yapıyı gerçekleştirecek tasarı- larla büyük ölçekten küçük ölçeğe doğru gidilmektedir.

BREFABRIKE ELEMANLARIN BİRLEŞİM NOKTALARININ KONSTRÜKSİYONUNDA GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURULMASI GEREKEN ANA UNSURLAR

.Yapı fiziği

- .Isı
- .Nem
- .Akustik

.Gereç türü

.Statik (özellikle yurdumuzda zezzeleden doğan yatay kuvvetlerin karşılanması,vb.gibi sorunların çözümlenmesi)

.Toleranz

.Montaj türü

.Mimari biçimlendirme

Birleşim detaylarında monolit bağlantı sistemlerinin yanında çeşitli profillerle bağlantı sistemleri vardır.Birleşim detayları prefabrikasyonun,konstrüksiyon ve yapı maliyeti açısından en fazla üzerinde durulması gereken bir sorundur.Ancak disiplinler arası bir çalışma sonunda optimum bir çözüme gidilenebilir.

Bak.Koncz.T.,Handbuch der Fertigteilbauweise cilt 1,2,3