

TASARIM AŞAMALARI

Fikir Projesi (1/500)

Projeye başlarken verilecek ilk kararlar arasında yapının sadece planını değil, hacmini, geometrisini, görünümünü de etkileyen taşıyıcı sistem tipini belirlemekte bulunmaktadır.

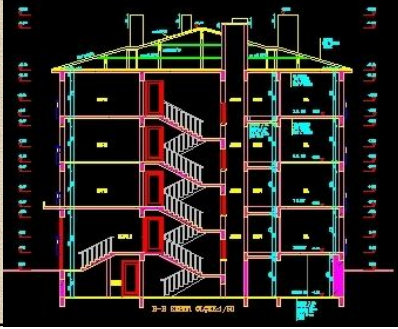
Bu aşamada taşıyıcı sistemin malzemesi, işlevine göre yükleri, kar, rüzgar, deprem bölgesi durumu, önemli bölümlerin taşıyıcı sistem tipleri, binayı bloklara ayıran derz yerleri incelenerek bunları içeren bir rapor ile birlikte sunulur ve mimari projenin bundan sonraki aşamalarına ışık tutacak olan ilk aşama projesidir.





Avan Proje (1/100) (1/200)

Avan proje, gerçekleştirilecek bir proje konusundaki ilk düşüncelerin plan, kesit ve görünüşlerinin belirtildiği ön projedir.



•1/200 Avan projede kat planları, statik hesaplar ve statik raporu bulunmaktadır.

•Statik sistemin değiştiği her kat için döşeme kalıp ve temel planı çizilmekte ve bu planlarda dilatasyon yerleri belirlenmektedir. Gereken yerlerde kesitler çizilerek mimari projeye ait kotlar yazılmaktadır.

•1/100 Betonarme avan projede, 1/200 projede belirlenen esaslara uyularak döşeme kalıp planları çizilmekte, eksenler numaralanmakta, bütün döşeme ve kirişlere poz numaraları yazılarak, gerekli kesitler çizilip mimari projeye uygun kotlar verilmektedir.

•1/100 Betonarme avan projede bütün taşıyıcı elemanların boyutları bulunmakta, bu boyutlar ve malzeme cinsleri kalıp planına işlenmektedir.



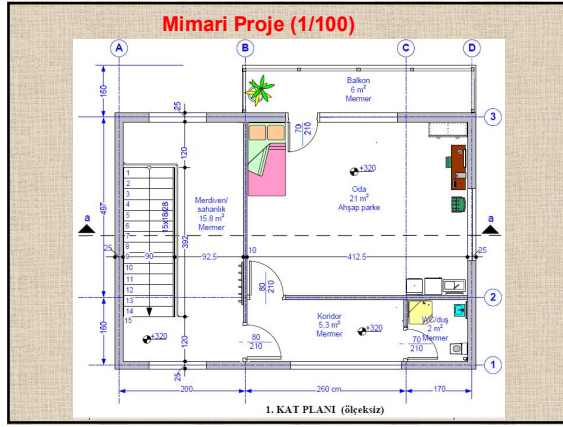
-ÖN GÖRÜNÜŞ / GİRİŞ CEPHESİ-

MERİÇ SOSYAL TESİSLER

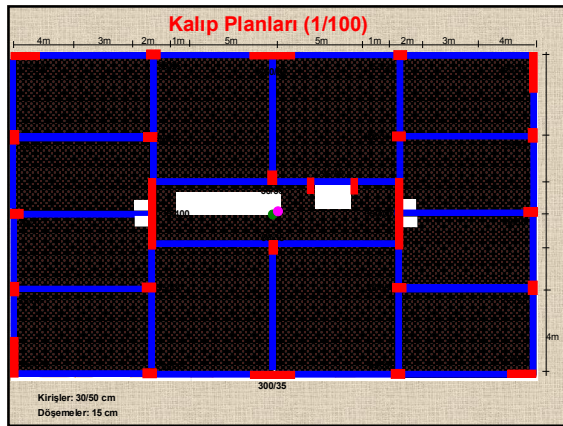
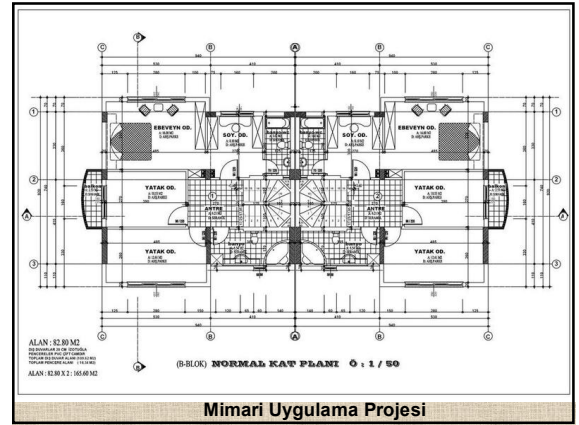
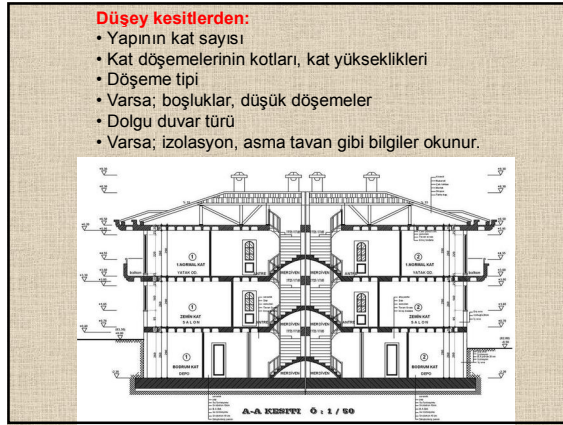


-YAN GÖRÜNÜŞ-

MERİÇ SOSYAL TESİSLERİ



- Mimar, yapının değişik her katı için ayrı bir **kat planı** çizer.
- Kat planı kata **kuş bakışı** bakılarak çizilir. Yapı kat seviyesinden (döşeme üstünden) kesilerek **aşağı bakılarak** çizilir.
- Kat planında hacimler, pencereler, kapılar, duvarlar, kaplama türü eşyalar gösterilir.
- En az iki düşey kesit çizilir.
- Yapının her cehesinden görünüşü çizilir.
- Mimari projede kolonlar, girişler, döşemeler, bunların yerleri ve boyutları (yani yapının taşıyıcı sistemi) gösterilmez! Kolonların gösterildiği mimari projeler ile karışılmaktadır. Ancak bu, Mühendis için bağlayıcı değildir. **Taşıyıcı sistemi belirlemek, Mühendisin görevidir!**



Uygulama Projesi (1/50) (1/20)

Kesin proje ile detaylar belirlenen tasarımın son halini aldığı aşamadır. Bu aşamada mühendis kendi sorumluluğu altındaki yapıyla ilgili şartname ve yönetmeliklerde belirlenen sınırları kontrol ederek projeyi son haline getirmek durumundadır. Ülkemizde genel itibarı ile kesin proje direk uygulanmakta, yapının inşaatı başladıktan sonra bir değişiklik yapılmasına karar verilirse, ek uygulama projeleri hazırlanmaktadır.

Tasarım Programı

Tasarım sözcüğü, bir yapısal durum için mümkün olan çeşitli çözümleri belirleyerek bunlardan en uygun olanını seçmek serbestliğini ifade eder. İyi tasarımcı, düşünülen proje için bölgesel şartlara ve malzemeye uygun çözüm bulmalıdır.

Bina taşıyıcı sistemi tasarımı bir kroki ile başlar ve ayrıntıları belirlenerek adım adım ilerler.

Krokiden sonra, seçilen sistemin statik dengesinin varlığı kontrol edilir. Taşıyıcı sistemin dayanım ve stabilitesinin sadece inşa edildiği süreç içerisinde değil, yapının ömrü boyunca güvenli olması gereklidir.

TAŞIYICI SİSTEM DÜZENLEME İLKELERİ

Bir yapının taşıyıcı sistemi belirlenirken yapının kullanım ömrü boyunca yapıya etkiyecek yükler ve bunların en elverişsiz kombinasyonları göz önüne alınır. Yapının güvenliği taşıyıcı sistemin belirlenmesinde ana unsur olmalıdır. Bunun yanında yapının amacını gerçekleştirecek mimarî şekiller ve estetik özellikler gözletilmelidir.

- Taşıyıcı sistem elemanları planlamada serbestlik sağlayacak ölçüde az yer kaplamalıdır.
- Yapı elemanları ısıtma, havalandırma, aydınlatma gibi her türlü tesisatın uygun yerleştirilmesine, bunların bakım, onarımlarının kolay yapılmasına imkan tanınmalıdır.
- Taşıyıcı sistem bütün elemanları ile yangına karşı dayanıklı olmalı ve sonrasında kullanılabilir durumda olmalıdır.
- Taşıyıcı sistem ses ve titreşimi bir bölümden diğerine geçirmemeli, nem, su, ısı yalıtımına imkan vermelidir.
- Yapıya etki eden yükler altında taşıyıcı elemanların her birinde aşırı şekil değiştirme oluşması engellenecek biçimde boyutlandırma yapılmalıdır.

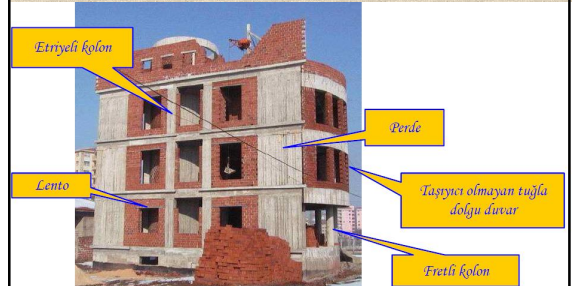
İnşaat Mühendisinin görevi, kendisine verilen mimari projeye göre taşıyıcı sistemi oluşturmaktır. Bu nedenle, iyi bir taşıyıcı sistemin ilk şartı iyi bir mimaridir. Kötü mimarisi olan bir yapıyı Mühendis "ince hesaplarla" ayakta tutması mümkün değildir. Mimar ve Mühendis, mimari projenin hazırlama aşamasından başlayarak, taşıyıcı sistem kararlaştırılıncaya kadar beraber çalışmalıdır. Ülkemizde bunun yapıldığını söylemek mümkün değildir. Uygulamada Mimar Mühendisi, Mühendis de Mimari hemen hiç görmez. Nadiren bir araya gelseler de birbirinin derdini pek anlamazlar. Mimar için estetik, Mühendis için güvenlik ön plandadır. Mimar "eserinden" taviz vermek istemez, Mühendis de "kutu" gibi bina ister.

Taşıyıcı sistem seçimi her projenin en önemli aşamasıdır ve deneyim gerektirir. Deneyim öğretilemez, görerek-yaşanarak zamanla kazanılır. Mühendis, taşıyıcı sistem seçiminde kazanılmış deneyimlerden yararlanmalı, yeterli zaman ayırmalı, meslektaşları ile sistemi tartışmalı ve gerekli tüm özeni göstermelidir.

Mühendis taşıyıcı sistemi tasarladıktan sonra çizim ve hesapları bilgisayarda gerçekleştirir. Klasik el hesapları, yönetmeliklerin ağır şartları nedeniyle, artık yetersiz ve gereksiz kalmaktadır. Bu nedenle, iyi bir kalıp planı (taşıyıcı sistem!); yönetmelik şartlarını yerine getirebilen iyi bir davranış bilgisi ve deneyim sahibi Mühendis, iyi bir proje için ön şart olarak karşımıza çıkmaktadır.

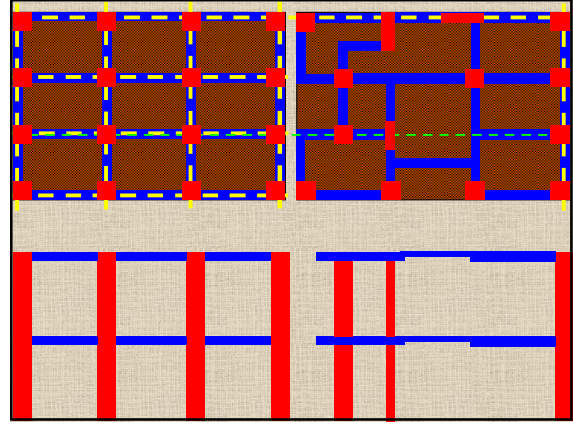
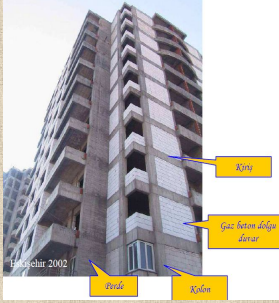
Taşıyıcı Sistemin Oluşturulması

Betonarme taşıyıcı sistem elemanları, döşemeler, kirişler, kolonlar, perdeler ve temellerden oluşmaktadır. Taşıyıcı sistem oluşturulurken bu yapı elemanlarının birbirleri ile uyum içerisinde hareket edebilecekleri bir sistem oluşturulmalıdır.

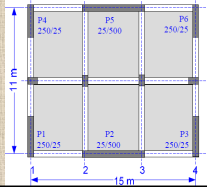


Kolonlar ve Perdeler

Yapının taşıyıcı sistemi planlanırken öncelikle düşey taşıyıcıların üzerlerine gelecek düşeme türü de göz önüne alınarak yerleştirilmesi gereklidir. Yapının taşıyıcı sistemi mümkün olduğunca her iki doğrultuda süreklilik arz etmelidir. Birbirini dik kesen düzgün bir eksen izgarası ile planlama yapmak ileriki safhalarda oluşabilecek problemlere de engel olacaktır.



Genelde kirişlerin kesiştiği noktalara kolon yada perde konur. Kolonun yada perdenin uzun kenarı binanın bir doğrultusuna paralel olacak şekilde yerleştirilir. Her iki yönden gelebilecek depreme dayanım arttırmak için kolon ve perde sayısının yaklaşık yarısının yapının bir yönünde, diğer yarısının da diğer yönünde olmasına özen gösterilir. Kolon ve perdelerin yapının tahmini kütle merkezinden geçen eksenlere göre simetrik yerleştirilmesine çalışılır. Dikdörtgen ve dairesel kesitli (fretli) perde ve kolonlar tercih edilir. L, T, Z v.b. kesitli kolondan elden geldiğince kaçınılır. Sadece kolonlu yada sadece perde sistemler yerine perde-çerçeve denilen kolon ve perdelerin birlikte çalıştığı sistemler tercih edilmelidir. Perde mutlaka yapı yüksekliğince (temelden çatıya), kesiti değişmeden devam etmelidir. Üst katlarda veya alt katlarda devamı olmayan kolondan şiddetle kaçınılmalıdır. Kolon ve perdeler kapı-pencere boşluklarını kapatmamalı, mimarın öngördüğü fonksiyonlar bozulmamalıdır. Zorunlu durumlarda mimarın görüşü alınmalıdır.



Kirişler

- Her tam dolgu duvar (kalınlığı 200~300 mm) altına kiriş konur.
- Büyük açıklıklı döşemeleri küçük boyutlu döşemelere dönüştürmek için, döşeme altına kiriş konulabilir.
- Kirişlerin kolonlara oturmasına, kiriş kolon akslarının çakıştırılmasına özen gösterilir.
- Kirişin başka bir kirişe saplanması genelde istenmeyen bir durumdur. Ancak zorunlu hallerde yapılabilir.
- Saplama kirişi olan bir kirişin başka bir kirişe saplanması çok kötü bir çözümdür. Bu tür taşıyıcı sistemin depreme davranışı da kötü olur.
- Betonarme kiriş açıklığının üst sınırı yaklaşık 6~7 m dir. Açıklığın bu sınırı zorlaması halinde kolon veya perde konularak kiriş açıklığı azaltılır.

Döşemeler

Döşemeler, servis yüklerini kirişlere yada doğrudan kolonlara ileten iki boyutlu taşıyıcı elemanlardır. Kalınlıkları açıklığa ve etkiyen yüke bağlı olarak belirlenir.

Kirişlere karar verildikten sonra nerelere döşeme konulacağı genelde kendiliğinden ortaya çıkar. Kirişlerle çevrilmiş alanlar genellikle döşeme olmak zorundadır. Ancak mimaride gösterilen aydınlık boşluğu, merdiven boşluğu ve diğer amaçlı boşluklar döşeme ile kapatılmamalıdır.

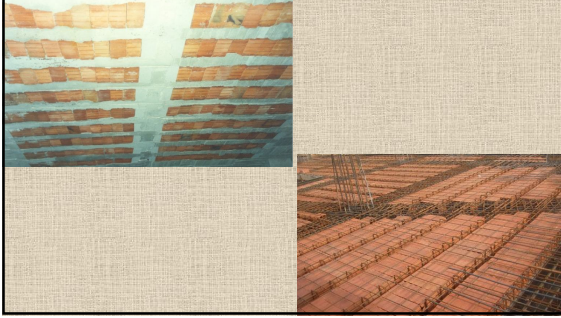
Kirişli Plak Döşemeler

Mesnet durumuna bağlı olarak yükünü bir veya iki doğrultuda ileten döşemeler Kirişli Plak Döşemeler olarak isimlendirilirler.



Dişli Döşemeler

Ana kirişlere mesnetli sık paralel kirişler ile oluşturulan döşeme sistemi dişli döşeme yada asmolen döşeme olarak adlandırılır.



Kaset Döşemeler

Ana kirişlere her iki doğrultuda mesnetli nervürler ile oluşturulan döşeme sistemine kaset döşeme adı verilmektedir.



Kirişsiz Döşemeler

Kiriş olmaksızın doğrudan kolona mesnetli döşeme türüdür. Kirişsiz döşemelerde zımbalama tahkiki büyük öneme sahiptir.



Betonarme iskeletteki kat döşemeleri yatay yönde rijitliklerinin büyüklüğü dolayısıyla yatay yükler etkisinde bütün sistemin birlikte davranmasını sağlarlar. Bu etkiye **Rijit Diyafram Etkisi** denilmektedir. Bu bakımdan döşeme sistemi içerisinde büyük boşluklar bırakılmasından kaçınılmalıdır.



Merdivenler iyi düzenlenemedikleri zaman taşıyıcı sistem içerisinde problem oluşturabilmektedirler. Kat döşemesinde boşluk oluşturulma zorunluluğu ve kat düzeyinde olmayan sahanlıkların teşkil sonucu zaman zaman sorun oluşturabilmektedirler.



Teşekkürler...

Haftaya; Kalıp Planlarının Hazırlanması

