



KTÜ MİMARLIK BÖLÜMÜNDE ÖRNEKLERLE YAPI PROJESİ DERSİ UYGULAMA SÜRECİ

Mustafa KAVRAZ¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
mkavraz@ktu.edu.tr, 0533 420 1615

ÖZET

Mimarlık mesleğinde uygulama genel olarak; fonksiyonel, estetik ve teknik tasarımı kapsayan bir süreci içermektedir. Teknik açıdan gerekli tasarım süreci özellikle mühendislik alanları ile de bağlantılı olduğu için, mimarlık mesleği aynı zamanda yapı tasarım sürecinde diğer meslek alanları ile koordinasyon görevini de üstlenmektedir. Mimarların, ilgili alanlardaki mühendislerle arasındaki koordinasyonu sağlayabilmesi ve istediği esneklikte, hem fonksiyonel hem de estetik mimari eserler tasarlayabilmesi için taşıyıcı sistem ve fiziksel çevre koşulları açısından gerekli yapısal tasarım yaklaşımlarına ilişkin yeterli bilgi birikimine de sahip olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda, mimar yapı uygulama sürecinde teknik olarak sorumlu olmadığı alanlarda bile tasarım ve uygulama sürecini etkileyen teknik çözümlere ilişkin yeterli bilgi birikimine sahip olmalıdır.

KTÜ Mimarlık Bölümü dördüncü sınıf yedinci yarıyılında haftada sekiz ders saati olarak işlenen Yapı Projesi dersi kapsamında, yapının uygulama aşamasında gerekli olan teknik çizimler, maket uygulamaları ile destekli bir şekilde teknik çözümlerle birlikte üretilmektedir. Çalışma kapsamında, proje yapım süreci anlatılmakta ve örnekler üzerinden değerlendirilmektedir. Bu sürece mimari tasarım ve uygulama sürecini çok yakından ilgilendiren taşıyıcı sistem çözümleri, tesisat çözümleri de dahil edilmektedir. Çalışmada, belirtilen ilkeler doğrultusunda grup öğrencilerim ile çalışma sistemim ve yapılan uygulamalar yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: yapı, proje, eğitim, teknik

APPLICATION PROCESS OF CONSTRUCTION PROJECT COURSE WITH EXAMPLES IN KTU ARCHITECTURE DEPARTMENT

ABSTRACT

Practices in the field of architecture generally include a process that cover functional, aesthetic and technical design. The architectural profession is also responsible for coordination with other professional fields in the structure design process because the profession of architecture is related to the technical aspects, especially in the fields of engineering. Architects should also have sufficient knowledge of structural design approaches required in terms of load bearing system and physical environmental conditions in order to provide the coordination between the engineers in the related fields and in order to design both functional and aesthetic architectural buildings. In this context, the architects must have sufficient knowledge of technical solutions affecting the design process and practice process even in areas where they do not have any technically responsible.

Construction Project The course is in the seventh semester and is eight hours per week. The technical drawings required in the application stage of the building are produced together with the technical solutions supported by the model applications. Within the scope of the study, the project construction process is explained and it is evaluated via the samples. In this process, load bearing system solutions and plumbing solutions which are very associated with the architectural design and application processes are also included. In the study, in accordance with the stated principles, my working system and practices with my group students are included.

Keywords: building, project, education, technical

1. GİRİŞ

İnsanlığın en eski uğraşlarından biri olan mimarlığa [1] ait eserlerin tasarım süreçleri genel olarak değerlendirildiğinde; fonksiyonel tasarım, estetik tasarım ve teknik açıdan tasarım sürecini kapsamaktadır. Bundan dolayı mimarlık eğitimi sürecinde lisans programlarında tasarım ve teknik açıdan dersler verilmektedir [2].

Mimari eserler belirli bir arazi üzerinde ve belirli atmosferik koşullara açık şekilde uygulandıkları için, tasarım sürecinde zeminle ve atmosferle olan ilişkilerinin yapı güvenliği ve fiziksel çevre koşulları açısından dikkate alınması da gerekmektedir. Bu bağlamda, teknik açıdan tasarım süreci önem taşımaktadır. Tasarım sürecinde teknik açıdan gerekli bilgiler doğrudan veya dolaylı şekilde mühendislik alanları ile ilişkili durumdadır. Taşıyıcılarla ilgili malzeme ve sistem tercih kararları, sıhhi tesisat teçhizatlarının yerleşim kararları, döşemelerde ve duvarlarda uygulanan yalıtım malzemelerinin seçim kararları, yine bu elemanlardaki ana taşıyıcı konstrüksiyon haricindeki katmanların malzeme ve sistem kararları, çatı konstrüksiyon ile yalıtım malzemeleri ve diğer sistem tercih kararları mimar için; özellikle inşaat mühendisliği ve makina mühendisliğinin bina tasarımına yansıyan alanlarındaki bilgi birikimini de gerektirmektedir. Bu kapsamda, dördüncü sınıf öncesinde yapı ve yapı fiziği alanındaki derslerde teorik veya hem teorik hem de uygulamalarla elde edilen bilgi birikimleri öğrenciler tarafından Yapı Projesi Dersi kapsamında uygulamaya aktarılmaktadır.

KTÜ Mimarlık Bölümü Yapı Projesi Dersi, Yapı Bilgisi Bilim Dalı öğretim üyeleri tarafından öğrencilerle yüz yüze ve uygulamalı olarak işlenen dördüncü sınıf yedinci yarıyıl dersidir. Bu ders kapsamında, öğrencilerin hem tüm yarıyıllarda sorumlu oldukları Mimari Proje derslerinde aldıkları bilgi birikimleri hem de özellikle Yapı Bilgisi Bilim Dalı öğretim üyeleri tarafından verilen derslerde aldıkları bilgi birikimleri kullanılarak Uygulama Projesi üretilmektedir. Öğrenciler bu dönem öncesinde büro ve şantiye stajlarını da tamamladıkları için hem uygulama projelerinin genel çizim teknikleri hakkında hem de uygulama teknikleri hakkında tecrübe kazanarak derse başlangıç yapmaktadırlar. Ders kapsamında uygulamaya başlamadan önce;

- Literatürden örnek projenin seçilmesi,
- Arazi topografyasının düzenlenmesi ve araziye yerleşimin sağlanması,
- Planlarda düzenlemelerin yapılması,
- Taşıyıcı sistem tercih ve kararlarının verilmesi (Yerinde dökme, prefabrike, v.b. sistem kararları ile kolon, giriş döşeme vb. taşıyıcı sistem malzemelerinin kararlarının verilmesi),
- Taşıyıcı sistem dışındaki yapı sistemlerinde uygulanacak malzemelerin seçilmesi,
- Çatı ile ilişkili fonksiyonel ve taşıyıcı sistem kararlarının verilmesi,
- Tercih edilen yapı sistemlerine ilişkin uygulama örneklerinin literatürden detaylı şekilde incelenmesi,
- Sıhhi tesisat projelerinin incelenmesi ve çözümlerin irdelenmesi, gerçekleştirilmektedir.

Gerekli araştırma ve incelemeler yapıldıktan sonra uygulama süreci başlamaktadır. Bu süreçte;

1. Mimari Proje

- Vaziyet planı (1/200 veya 1/500 ölçek)
- Kat planları (1/50 veya 1/100 ölçek)
- Kesitler (1/50 veya 1/100 ölçek)

- Görünüřler (1/50 veya 1/100 ölçek)
- Çatı plan ve kesitleri (1/50 veya 1/100 ölçek)
- Merdiven plan ve kesitleri (1/20 ölçek)
- Sistem plan, kesit ve görünüřleri (1/20 ölçek)
- Nokta detaylar (1/1, 1/2, 1/5, 1/10 ölçek)

2. Taşıyıcı Sistem Projesi

- Taşıyıcı sistem kesit ve görünüşleri (1/50 veya 1/100 ölçek)
- Temel plan, kesit ve görünüřleri (1/50 veya 1/100 ölçek)
- Döşeme kalıp planları, kesitleri (1/50 veya 1/100 ölçek)

3. Sıhhi Tesisat Projesi (Temiz su, sıcak su ve pis su)

- Vaziyet planı (1/200 ölçek)
- Kat planları, kesitleri (1/50 ölçek)
- Islak mekanların planları, kesitleri (1/20 ölçek)

4. Maketler

- Taşıyıcı sistem maketi (1/50 ölçek)
- Merdiven maketi (1/20 ölçek)
- Sistem maketi (1/20, 1/10 ölçek)
- Detay maketler (1/1, 1/2, 1/5, 1/10 ölçek), uygulanmaktadır [3], [4].

Ders kapsamında öğrencilere faydalanabilecekleri yayınlar da önerilmektedir. Bu yayınlar Bölümün ders bilgi paketinde yer almaktadır [4].

Çalışmada, belirtilen ilkeler doğrultusunda kendi grup öğrencilerime uyguladığım çalışma sistemi ve öğrencilerimle yapılan uygulamalar yer almaktadır.

2. UYGULAMA PROJE AŐAMALARI

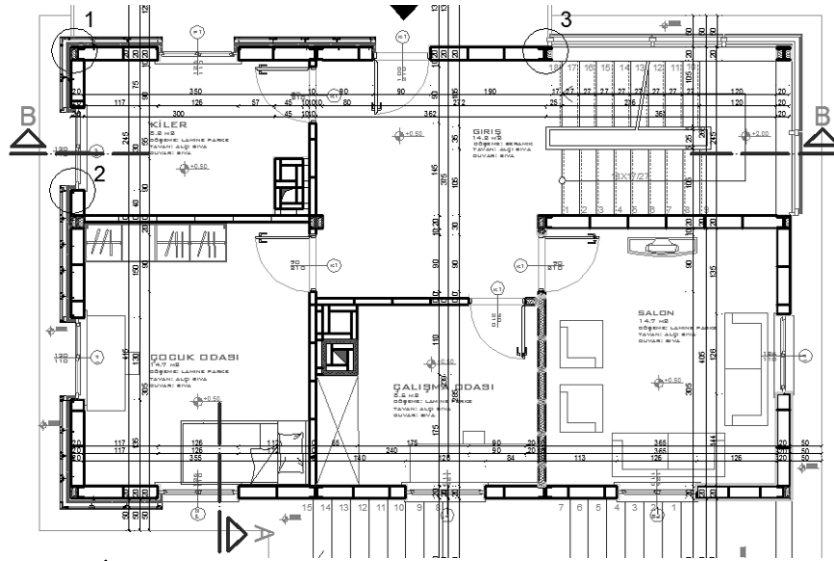
Uygulaması yapılacak projenin seçilmesi dersin ilk aşamasında gerçekleştirilmektedir. Genel olarak 100 m² civarı zemin kat alanına sahip konut, ofis gibi yapılar literatürden seçilmektedir. Ölçeksiz ve çok yüzeysel teknik bilgiler içeren şematik çizimlere sahip olan bu yapıların tercih edilmesindeki neden, uygulama projesine ilişkin tüm tasarım tercihlerine uygulama sürecinin başlangıcında yapılan literatür araştırmasıyla da bağlantılı şekilde öğretim üyeleri denetiminde öğrencilerin karar vermelerinin istenmesidir.

Uygulama projesinde bir bodrum, zemin ve 1. kattan oluşan en az üç katlı bir bina uygulaması istenilmektedir. Genellikle teknik birimlerin ve otoparkın yerleştirildiği bodrum kat, seçilen örnek proje kapsamında yer almıyorsa projeye ilave edilmektedir. Bu şekilde bir bodrum kat tercihinin yönlendirme; zemin altında, zeminle bağlantılı ve zemin üstünde yer alan mekanlarda taşıyıcı ve fiziksel çevre ile ilgili sorunların nasıl çözüleceğinin kavratılması amacıyla yapılmaktadır.

Seçilen projenin teknik çizimleri yeterince bilgi vermediği için mevcut çizimlerin yorumlanması ve planların yeniden düzenlenmesi söz konusu olmaktadır. Ayrıca, genellikle topoğrafik duruma ilişkin de bilgilerin yeterli düzeylerde olmaması nedeniyle, arazi koşulları da yeniden değerlendirilerek çevreye ilişkin kabullerle yeni topoğrafik bir durum ortaya çıkarılmaktadır. Buna göre araç ve yaya yollarının arazi ve bina ile bağlantıları, otopark yerleri ve servis bağlantılarına karar verilmektedir.

Binanın planlarında da yeni belirlenen topoğrafik duruma göre düzenlemeler yapılmakta, gerekli görüldüğünde planlarda fonksiyonel değişiklikler yapılmaktadır. Fonksiyonel değişikliklerde genellikle teknik gereksinimler etkili olmaktadır.

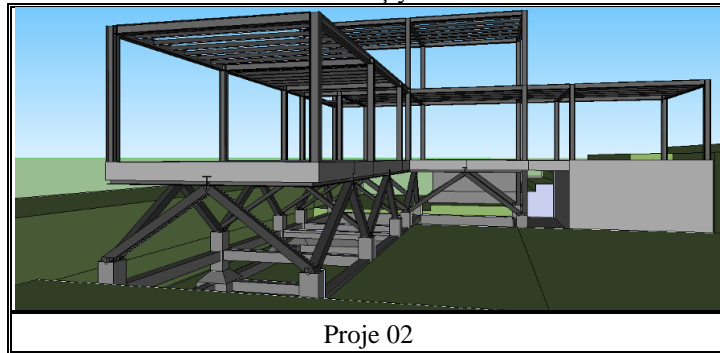
Binanın dış ve iç duvarlarında uygulanacak sistemlerin tercihlerine de başlangıç sürecinde karar verilmektedir. Öğrencilerin farklı sistemleri uygulamaları açısından farklı cephelerde farklı sistemler çalıştırılmaktadır. Cephelerde, mekanlardaki fonksiyona da bağlı olarak; saydam giydirme cephe uygulaması, saydam olmayan giydirme cephe uygulaması, taşıyıcı çerçeve içinde saydam cephe uygulaması, taşıyıcı çerçeve içinde blok yapı bileşenleriyle duvar uygulaması ve hafif malzemelerle çok katmanlı duvar uygulamalarından bir veya bir kaçını da tamamı ayrı ayrı yapılmaktadır (Şekil 1).



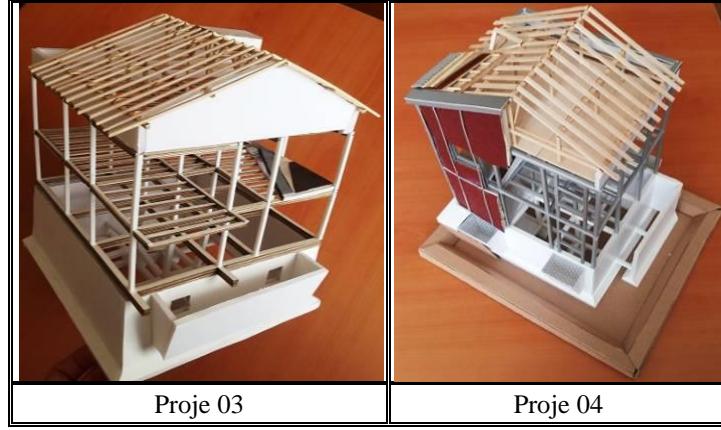
Şekil 1. İç ve dış duvarlarda uygulanan sistemler (Zemin Kat Planı / Proje 01)

Bodrum kat tam ya da kısmen zemine gömülecek şekilde tasarlanmaktadır. Bu nedenle bodrum kat taşıyıcı sistemi betonarme çerçeve olarak tercih edilmektedir. Zeminle bağlantılı olmayan bodrum kat bölümlerinde çelik taşıyıcı sistem uygulamaları da tercih edilmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Ana taşıyıcı sistemler

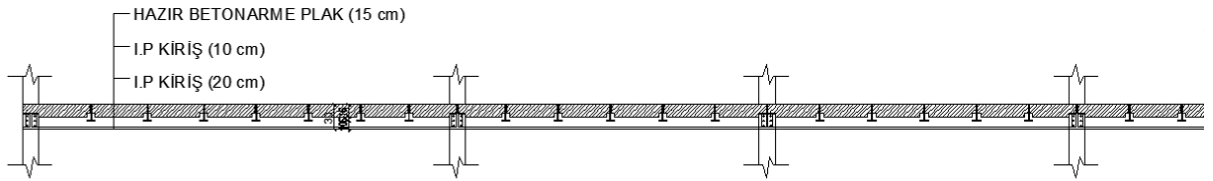


Proje 02



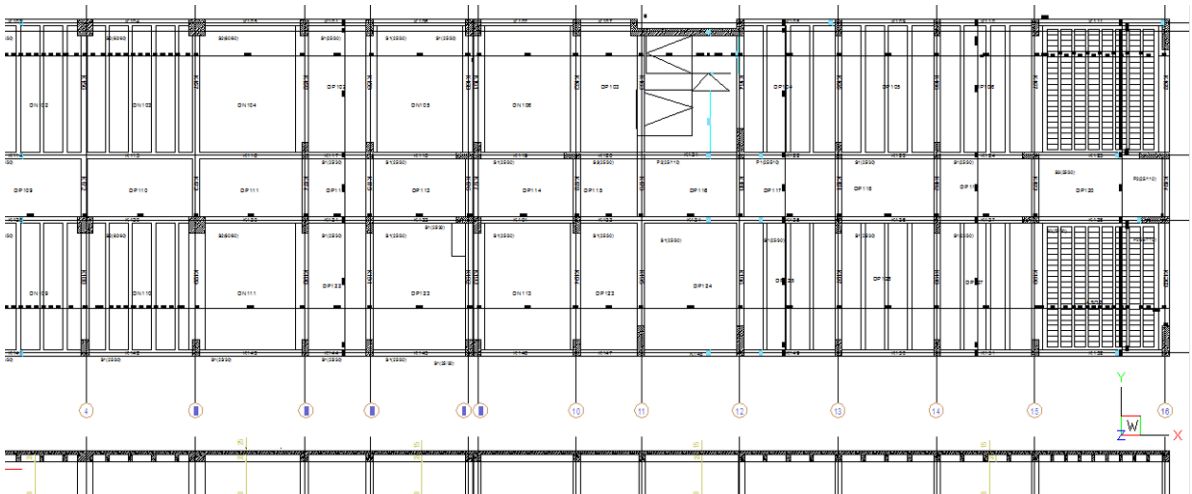
Üst katlardaki döşemeler üç farklı sistemde uygulanmaktadır. Bunlar: • çelik taşıyıcı sistem (galvanizli sac üzeri betonarme ile birlikte), • çelik taşıyıcı sistem üzerine betonarme prefabrike, • çelik taşıyıcı sistem üzerine ahşap taşıyıcı profiller ile gerçekleştirilmektedir. Şekil 2’de çelik taşıyıcı sistem üzerine betonarme prefabrike elemanlarla oluşturulan döşeme yer almaktadır.

Rasyonel çözüm olarak değerlendirilen prefabrikasyon yapım yöntemi, çalışmalar kapsamında kısmen ya da geniş kapsamlı şekilde tercihe bağlı olarak yer almaktadır [5].



Şekil 2. Çelik taşıyıcı sistem üzerine prefabrike betonarme elemanlarla oluşturulan döşeme (Proje 05)

Tamamen betonarme taşıyıcı sistem olarak tasarlanan yapıların döşeme alanları yaklaşık 1000 m² civarında seçilmektedir. Bu yapıların kat döşemelerinde plak, asmolen, nervürlü, kaset gibi farklı betonarme döşeme tipleri uygulanmaktadır (Şekil 3).



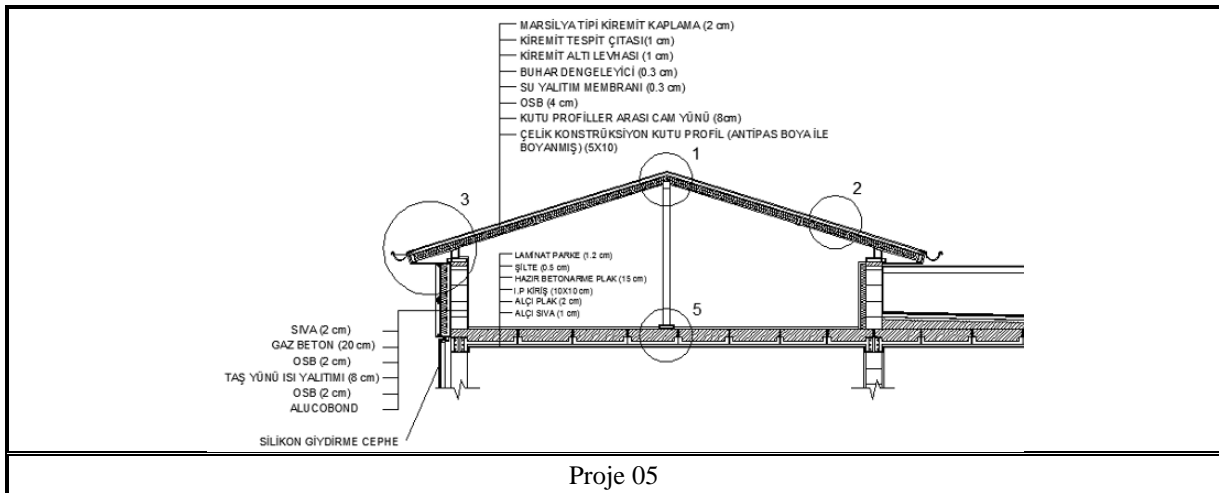
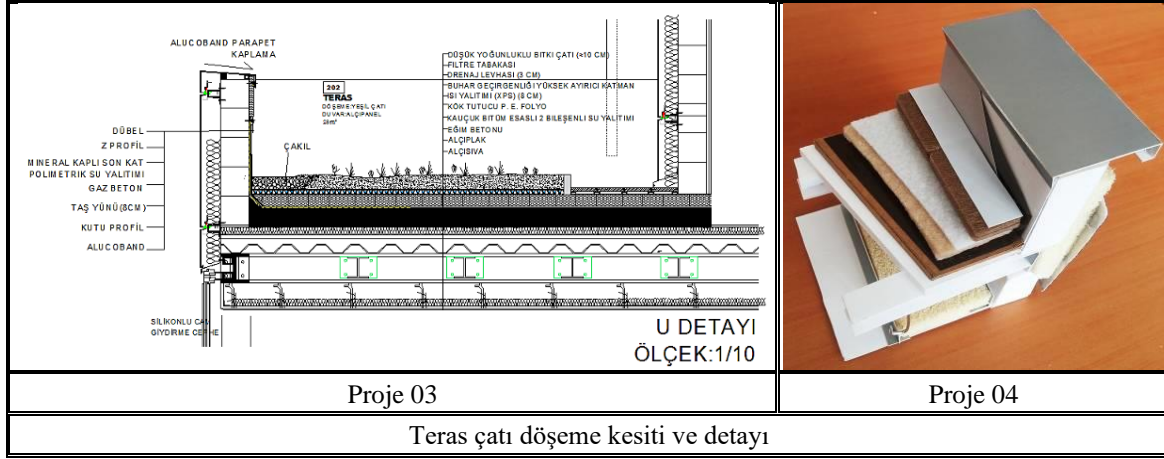
Şekil 3. Farklı döşeme tipleri uygulanan betonarme kat döşemesi (Proje 06)

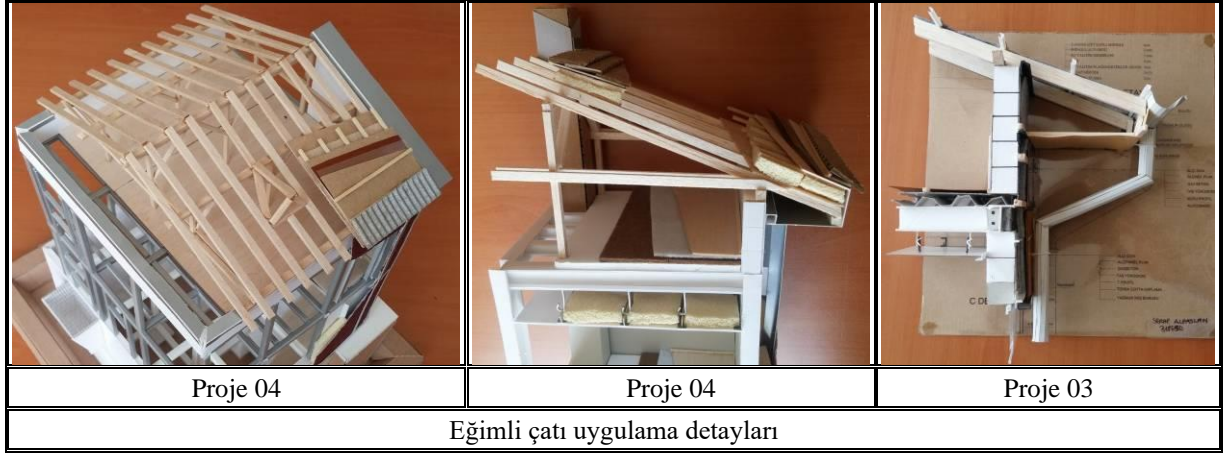
Özellikle uygulamalarda ısıl konfor koşulları dikkate alınarak taşıyıcı döşeme katmanı altında veya döşeme üzerinde ısı yalıtım uygulamaları yaptırılmaktadır. Bu uygulamalar aynı

zamanda havada yayılan sese karşı da yalıtım sağlamaktadır. Müstakil konut uygulamalarının yapılması nedeniyle strüktür doğuşlu seslere karşı yapısal olarak yalıtım uygulamaları yaptırılmamaktadır.

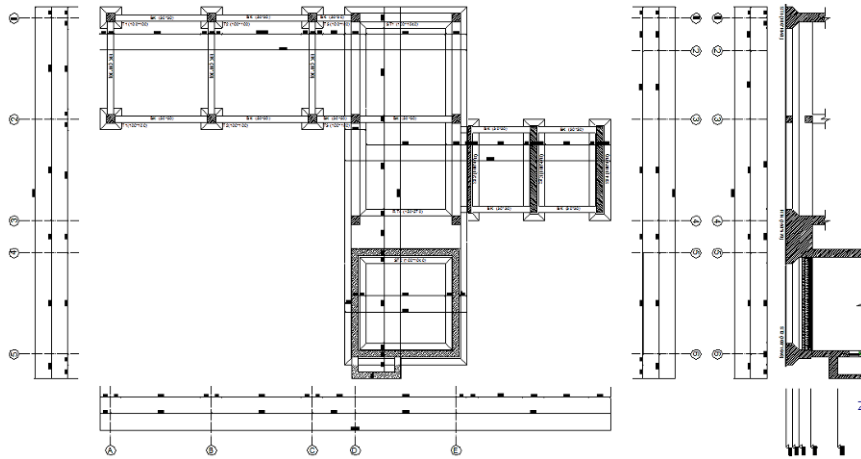
Çatıların bir bölümü, üzerinde yürünen veya yürünemeyen teras çatı olarak tasarlanırken diğer bölümü ise kırma ya da beşik çatı gibi eğimli çatı olarak tasarlanmaktadır. Burada amaç, farklı uygulamaların aynı proje kapsamında öğrenilmesidir. Teras çatılarda, terastan suyun tahliye edilmesi için gerekli eğim yönleri de eğim açılarıyla birlikte belirlenirken altındaki kapalı mekanlar dikkate alınarak döşemede gerekli ısı ve su yalıtımı yapılmaktadır (Tablo 2). Eğimli çatı uygulamasında, çatı kaplamasını ve yalıtımları taşıyan taşıyıcı konstrüksiyon kat döşemesi üzerine çelik ya da ahşap taşıyıcı konstrüksiyon ile uygulanmaktadır. Öğrencilerin farklı kaplama malzemeleri ile gerçekleştirdikleri uygulamalarda, ısı yalıtım katmanları konstrüksiyonlara farklı tekniklerle uygulanacak şekilde tercihlerde bulunmaktadır (Tablo 2).

Tablo2. Teras ve eğimli çatı uygulama detayları



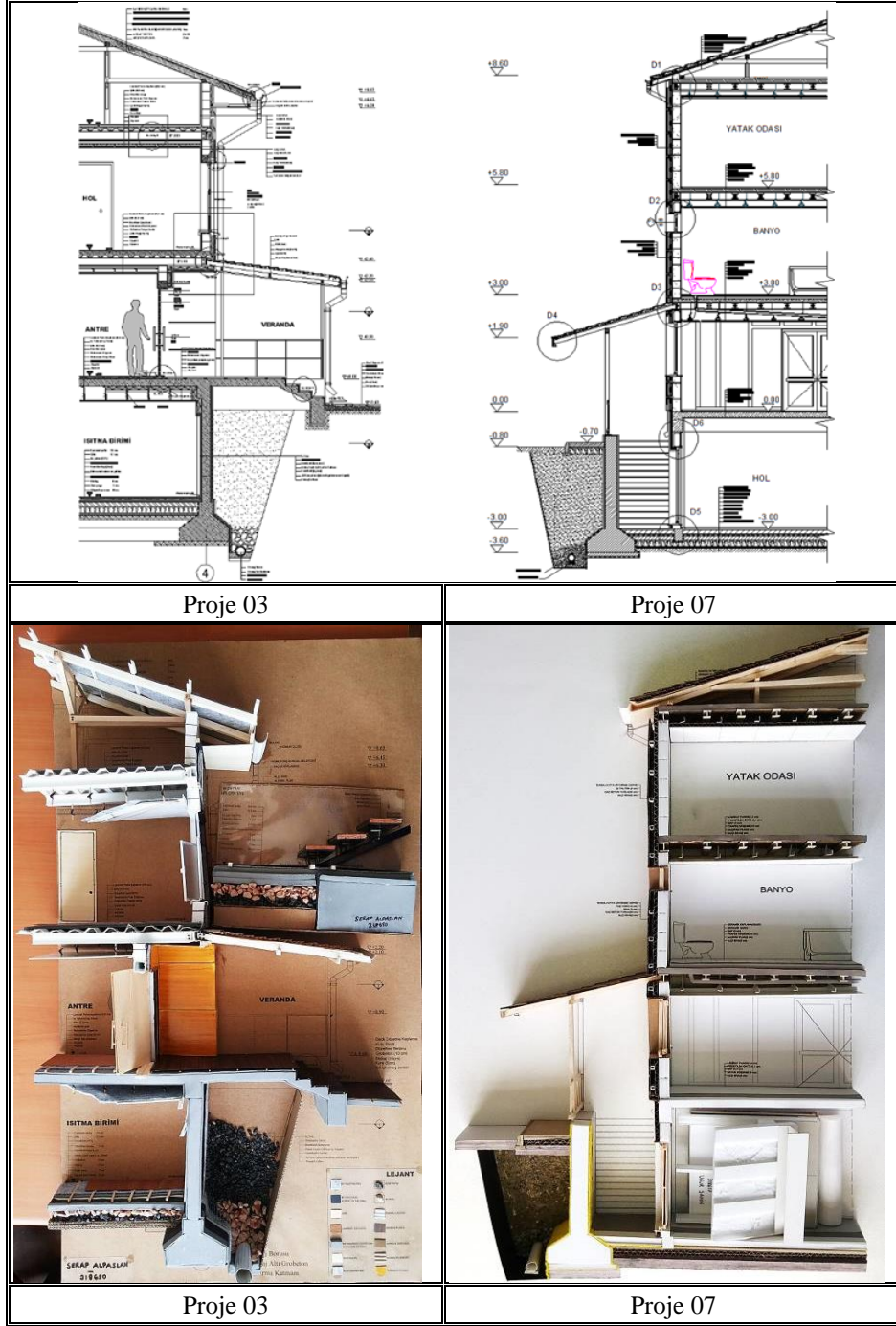


Temel Planı hazırlanırken yüzeysel temellere ait uygulamalar proje kapsamına alınmaktadır. Amaç aynı proje kapsamında farklı temel türlerini bir arada uygulamaktır. Bodrum kat dış duvarlarının, hem taşıyıcı sistem açısından hem de fiziksel çevre koşullarına karşı önlem almak açısından betonarme perde olarak tasarlanması önerilmektedir. Bu duvarların sömelleri tek yönde sürekli olarak yapılmaktadır. Genellikle merdiven kovanının yerleştiği düzlemin radye jeneral olarak tasarlanması önerilirken diğer taşıyıcı kolonların altındaki sömellerin ise tekil olarak tasarlanması önerilmektedir (Şekil 4).



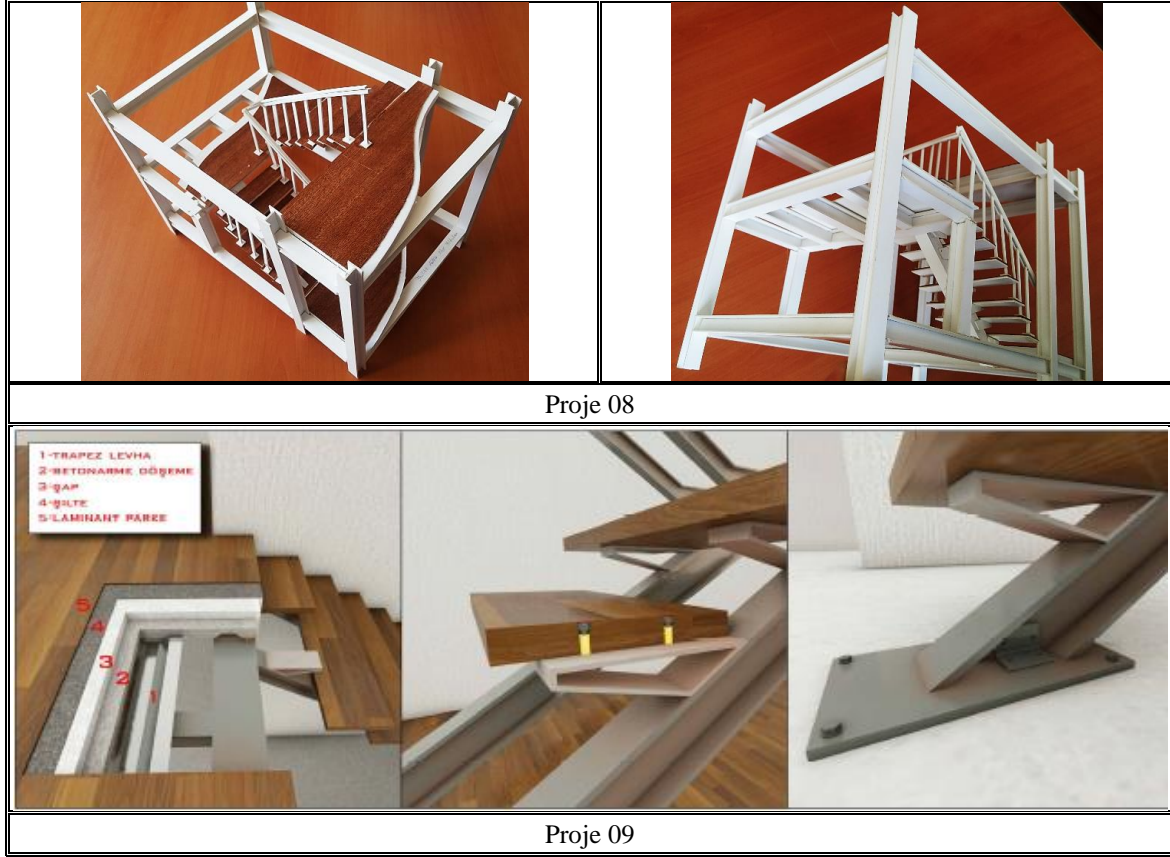
Şekil 4. Temel plan ve kesitleri (Proje 02)

Merdiven ve sistem detay uygulamaları 1/20 ölçeğinde yapılmaktadır. Bu ölçekte merdivene ve sistem kesiti alınan yapısal alana ilişkin uygulamalar öğrenciler tarafından anlaşılabilir olmaktadır. Özellikle sistem detay uygulamaları ile temelden çatıya kadar yapı elemanları, bileşenleri ve malzemeleri arasındaki birleşimler kesintisiz bir şekilde uygulanarak sistem etkili şekilde kavranabilmektedir. Tablo 3’de de görüldüğü gibi sistem detay uygulamalarında hem dış duvardaki hem de bu duvara komşu kat döşemelerindeki uygulama teknikleri yer almaktadır.

Tablo 3. 1/20 ölçeğinde sistem detay proje uygulamaları ve maketleri

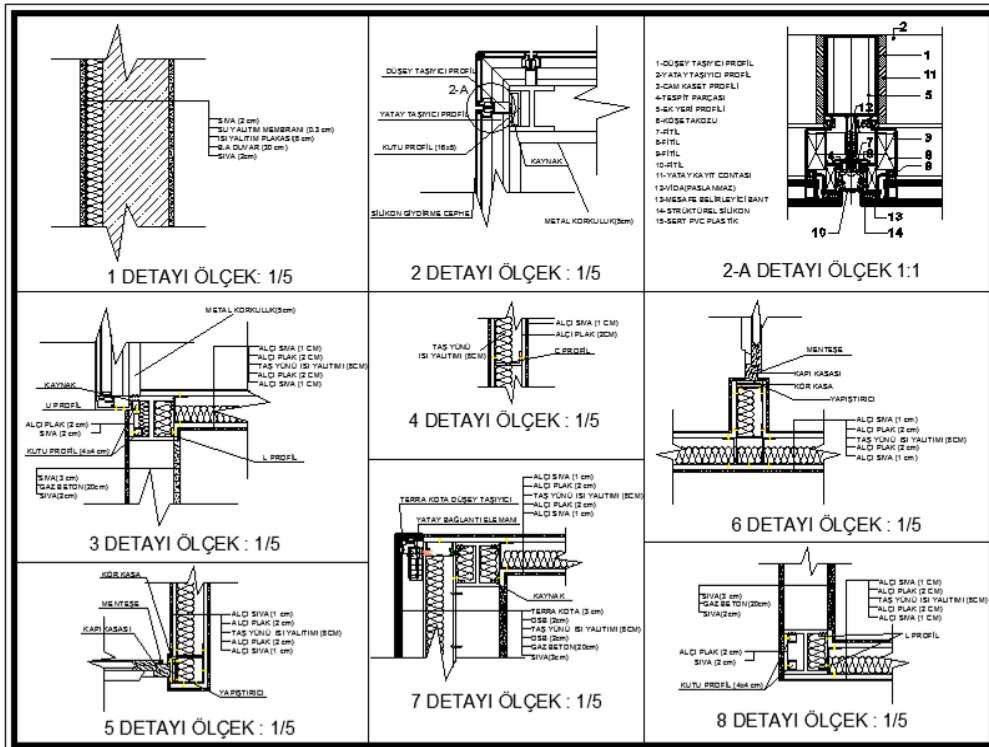
Merdivenler için bodrum katta genellikle betonarme konstrüksiyon tercih edilirken üst katlarda çelik konstrüksiyon tercih edilmektedir. Genel olarak ya limon kiriş ya da omurga kiriş uygulaması gerçekleştirilmektedir. Bunun yanı sıra öğrenciler geleneksel taşıyıcı sistem uygulamalarından farklı tekniklerle çözümlere de yönlendirilebilmektedirler. Merdivenin bulunmuş olduğu konum nedeniyle özellikle estetik kaygılardan dolayı bazen her bir basamak konsol şeklinde taşıtılırken bazen de tavandaki taşıyıcı yüzeye halatlarla asılarak vb. şekilde de taşıtılabilmektedir. 1/20 ölçeğinde hazırlanan merdiven projesine ait detay maketlerinde; merdiven kovası, merdiven kovasını çevreleyen taşıyıcı sistem, merdivenin ana taşıyıcı sistemi, basamak kaplamaları ve basamak kaplamalarını bu taşıyıcılara bağlayan ara bağlantı taşıyıcıları yer almaktadır (Tablo 4).

Tablo 4. 1/20 ölçeğinde merdiven detay maketleri



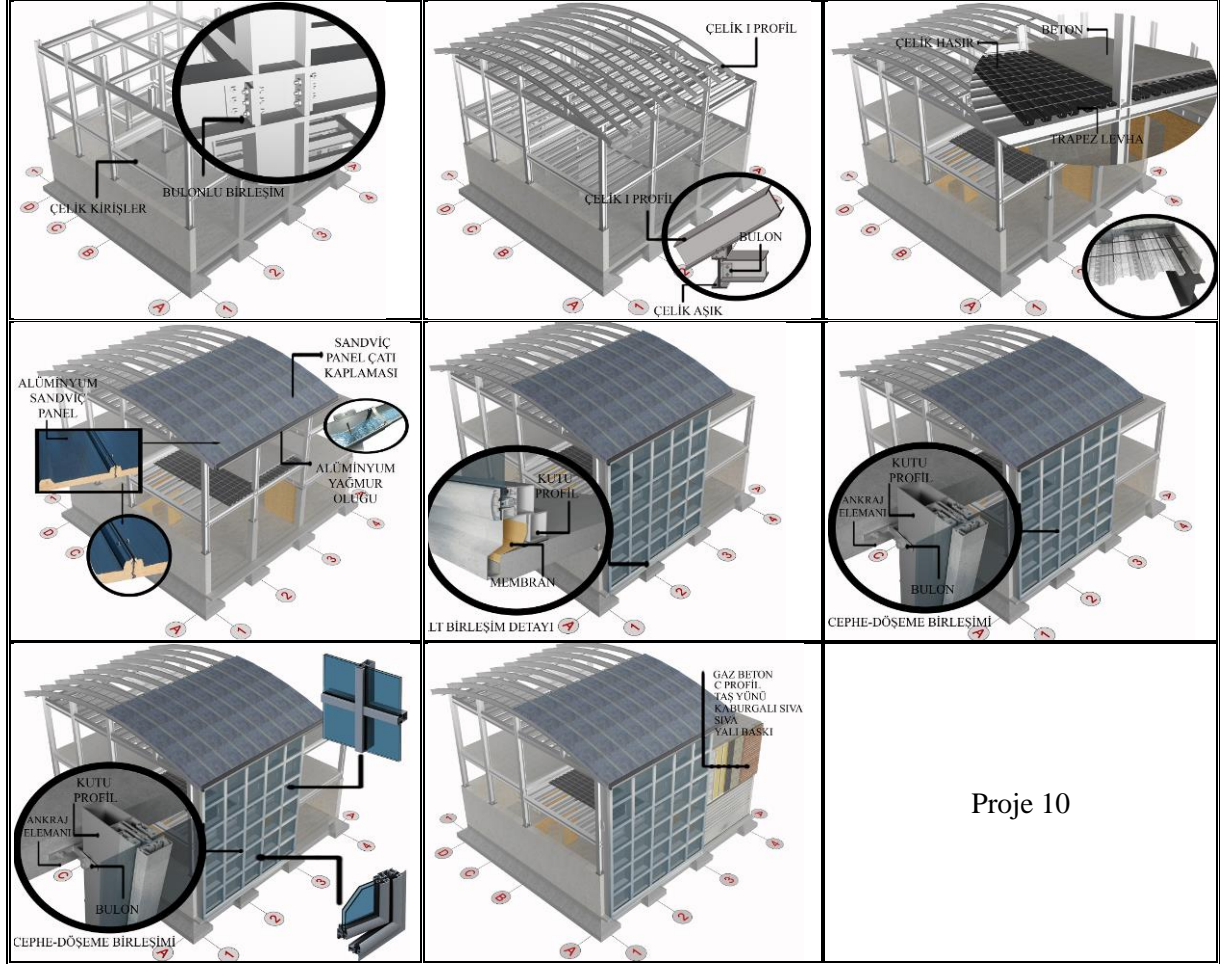
Ayrıca yapının döşeme, duvar, merdiven, çatı, kapı, pencere vb. eleman ve bileşenlerine ait 1/5 ve 1/10 ölçekli yapılan maket uygulamaları ile özel yapısal noktalara ait bilgiler de etkili şekilde kavranabilmektedir. Tablo 5’de yapının farklı bileşen ve elemanlarına ait detaylar yer almaktadır.

Tablo 5. Yapının farklı bileşen ve elemanlarına ait detaylar

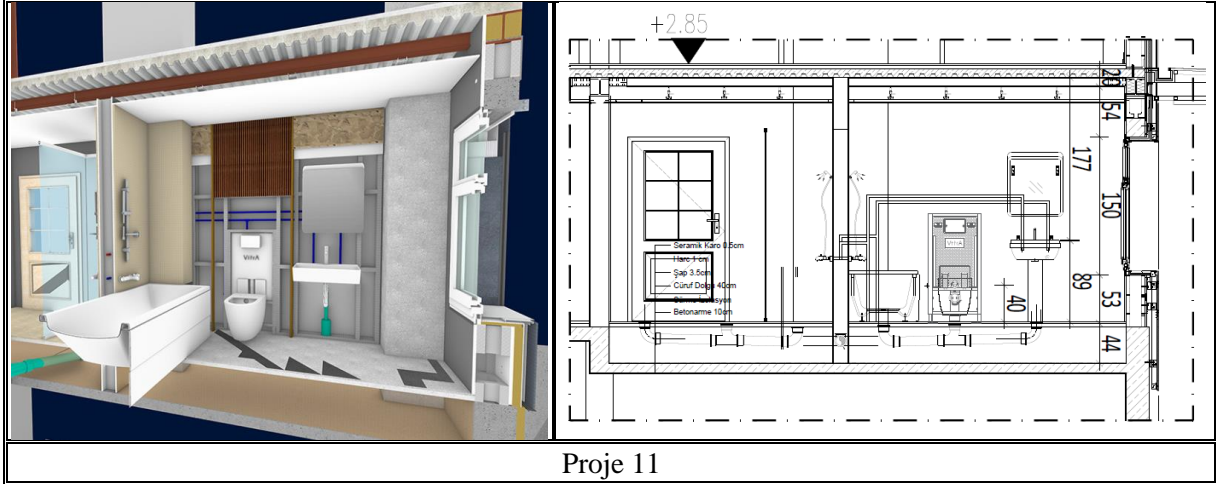


Projenin başlangıcından itibaren tüm aşamalarda teknik çizimler maket çalışmalarıyla birlikte yürütülmektedir. Üç boyutlu uygulamalar (maketler ve bilgisayar modelleri), literatürden elde edilen uygulama tekniklerinin algılanması açısından önem taşımaktadır. Üç boyutlu uygulamalarda bilgisayar modelleri öğrencilerin tercihi doğrultusunda serbest bırakılırken maket uygulamaları zorunlu olarak yapılmaktadır. Tablo 6’da bilgisayar modelleri yer almaktadır.

Tablo 6. Binanın bilgisayar modelleri



Yapı Projesi kapsamında “Sıhhi Tesisat Projesi” de yapılmaktadır. Bu kapsamda kentin su şebeke hattından ıslak mekanlara temiz su bağlantısı, bina içinde merkezi olarak ısıtıldığı varsayılan sıcak su borularının bağlantıları ile ıslak mekanlarda kirlenen suların röğara bağlantıları vaziyet planı, kat planları ve kesitlerle 1/50 ölçeğinde projelendirilmekte, ayrıca 1/20 ölçeğinde ıslak mekanlarda tüm belirtilen bağlantılar detaylı şekilde gösterilmektedir (Tablo 7).

Tablo 7. Islak mekanlarda sıhhi tesisat uygulamaları

3. SONUÇLAR

Mimarlık eğitimi sürecinde öğrencilerin; mimari tasarım, yapısal ve fiziksel gereksinimler konularında elde etmiş oldukları birikimler ile stajlarda edinmiş oldukları tecrübeleri birleştirerek bir mimari tasarımı, teknik çizimler ve üç boyutlu anlatımlarla uygulanabilecek aşamaya getirdikleri Yapı Projesi Dersi, aynı zamanda öğrencilerin farklı yapısal sistemlerin çözümüne ilişkin yöntemleri de kavrayabilmelerini sağlamaktadır. Öğrenciler, sadece mimari uygulama projesi değil aynı zamanda taşıyıcı sistem çözümü, malzeme bilgisi, detay ve tesisat elemanlarının yerleşimine ilişkin çözümler yapabilecek bilgi birikimi de sağlamaktadırlar.

Öğrencilerin belirli sistemlerle geliştirmiş oldukları uygulamalar mesleki yaşamlarında karşılaşacakları farklı yapı sistemlerinin uygulanmasına temel teşkil edecek ve bu bilgiler ışığında öğrenmiş oldukları yöntemlerle farklı sistemlerin çözümünü de etkili şekilde gerçekleştirebileceklerdir. Öğrenciler bilgi toplama aşamasında yapısal uygulamalara ilişkin geniş ölçekli araştırmalarda bulunup, proje kapsamında uygulamadıkları bilgileri de detaylı şekilde incelemektedirler. Uygulama kapsamında yer vermedikleri araştırmalara ilişkin bilgiler de uygulama sonunda etkili bir şekilde kavranabilmektedir.

NOT: Çalışma kapsamında yer alan öğrenci projeleri;

Proje 01: Fatma Nur Polat, Proje 02: Olcay Çalık, Proje 03: Serap Alpaslan, Proje 04: Büşra Aydın, Proje 05: Melih Kamaoğlu, Proje 06: Cemil Maz, Proje 07: Uğur Şahin, Proje 08: Kübranın Yıldızhan, Proje 09: Muhammet Altundağ, Proje 10: Ahmet İlyas Sözeri , Proje 11: Tuğrul Korkmaz

4. KAYNAKÇA

[1] TÜRKÇÜ, H. Ç. (2010), *Yapım, İlkeler-Malzemeler-Yöntemler-Çözümler*, 4.Basım, İstanbul: Birsan Yayınları.

[2] NALÇAKAN, H., POLATOĞLU, Ç. (2008), Türkiye'deki ve Dünyadaki Mimarlık Eğitiminin Karşılaştırmalı Analizi ile Küreselleşmenin Mimarlık Eğitimine Etkisinin İrdelenmesi, *Megaron, YTÜ Mim. Fak. E-Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, ss. 79-103.

[3] KTÜ Mimarlık Bölümü Yapı Projesi Dersi Uygulama Kılavuzu, (2019), Trabzon.

[4] <http://www.katalog.ktu.edu.tr/DersBilgiPaketi/course.aspx?pid=586&lang=1&dbid=101591>, 2019

[5] AYAYDIN, Y., KOMAN, İ. (2004), *Mimarlar için 12 Soruda Beton Prefabrikasyon*, İstanbul: Birmat Matbaası.