

**T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SAHA UYGULAMA PROJESİ AMAÇ VE
HEDEFLERİNİN
UYGULAMALAR ÜZERİNDEN İNCELENMESİ**

Muhammed Batuhan ÇOBAN

Danışman: Doç. Dr. Adem SOLAK

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca **Yüksek Lisans** Tezi olarak sunduğum “**Saha Uygulama Projesi Amaç ve Hedeflerinin Uygulamalar Üzerinden İncelenmesi**” başlıklı bu tezin;

- Kendi çalışmam olduğunu,
- Sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi,
- Bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi,
- Kullandığım verilerde değişiklik yapmadığımı,
- Tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı,
- Bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı,

bildirir, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

17/07/2024

Muhammed Batuhan ÇOBAN

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca desteği ve yeni fikirlere açık vizyonu ile sürecime rehberlik eden, yapıcı eleştirileri ile tezimin gelişmesine katkıda bulunan değerli Danışman Hocam **Doç. Dr. Adem SOLAK**'a en içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince her konuda yardımını esirgemeyen, desteklerini, ilgilerini ve seviglerini her zaman hissettiğim sevgili annem Zehra ÇOBAN'a, sevgili babam Bekir ÇOBAN'a, kardeşlerim Şeyma AVCI ve Şevval ÇOBAN'a, Eniştem Kadir AVCI'ya sonsuz şükranlarımı sunarım, iyi ki varsınız. Azmimi her daim diri tutan, çalışmalarımda yol arkadaşlığı yapan, vaktinden çaldığım, kıymetli ve sevgili eşim Keziban ÇOBAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz, 2024

Muhammed Batuhan ÇOBAN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1.GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	3
3. MATERYAL VE METOT	5
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	11
4.1 Duvar Uygulama Projesi	11
4.2 Duvardaki Elektrik Elemanları Uygulama Projesi.....	15
4.3 Asma Tavan Uygulama Projesi.....	19
4.4 Zemin Döşeme Karotajı Uygulama Projesi	25
4.5 Duvar Kaplama Lejant Projesi	30
4.6 Islak Hacim Detay ve Karotaj Uygulama Projeleri.....	33
4.7 Ahşap ve Mobilya Detay Projesi	37
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR	41

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. 60x60cm seramik boyutuna göre ayarlanmış koridor	5
Şekil 3.2. Malzeme seçim sürecinin genel ilerleyişini anlatan şema (Koyaz, 2016).....	6
Şekil 3.3. Tezin çalışma yöntemi akış şeması.....	10
Şekil 4.1. Fazla kalınlıkta uygulanmış kaba sıva imalatı.....	12
Şekil 4.2. Duvar uygulama projesi olmadan, tekniğe uygun yapılmayan duvar imalatı	13
Şekil 4.3. Duvar uygulama projesi.....	14
Şekil 4.4. Duvar uygulama projesi doğrultusunda yapılan imalatlar.....	15
Şekil 4.5. Elektrik tesisat uygulamasında betonarmeye verilen zarar	17
Şekil 4.6 Duvardaki elektrik elamanları projesi doğrultusunda yapılan imalatlar.....	17
Şekil 4.7 Duvardaki elektrik elemanları uygulama projesi.....	18
Şekil 4.8. Asma tavan kot düşürülmemesi için betonarmeye zarar verilerek geçirilen pis su tesisatı	20
Şekil 4.9. Düzenli ve düzensiz mahallerde armatür dağılımı (Akgül, 2012).....	21
Şekil 4.10. Aydınlatma spotu ile mekanik tesisat çakışması	22
Şekil 4.11. Aydınlatma spotu ile asma tavan taşıyıcı karkasın çakışması	22
Şekil 4.12. Alçı imalatı tamamlanmış asma tavanda sonradan eklenen güçlendirme imalatı.....	22
Şekil 4.13. Asma tavan uygulama projesi doğrultusunda yapılan tavan imatları	23
Şekil 4.14. Asma tavan uygulama projesi.....	24
Şekil 4.15. Zemin mermer-parke birleşim nokta detay projesi.....	26
Şekil 4.16. Zemin detay projesi doğrultusunda yapılan uygulama.....	26
Şekil 4.17. Mermer zemin döşeme karotaj projesi	28
Şekil 4.18. Zemin döşeme karotaj projesi doğrultusunda yapılan mermer imalatı	28
Şekil 4.19. Zemin döşeme karotaj uygulama projesi.....	29
Şekil 4.20. Duvar kağıdı imalatına göre yüzey hazırlığı	31
Şekil 4.21. Mermer kaplama yüzeyine hatalı çekilen alçı sıva ve daha sonra alçı kazınan duvar yüzeyi.....	31
Şekil 4.22. Duvar kaplama lejant projesi	32
Şekil 4.23. Dolap imalatına göre yapılmayan tesisat imalatının düzeltilmesi	34
Şekil 4.24. Uygulama proje doğrultusunda vitrifiye ürünlere göre yapılan özel ölçülü mermer imalatı	35

Şekil 4.25. Uygulama proje doğrultusunda sahada yapılan ıslak hacim imalat görselleri.....	35
Şekil 4.26. Islak hacim detay ve karotaj uygulama projesi.....	36
Şekil 4.27. Örnek ahşap ve mobilya projesi	38
Şekil 4.28. Ahşap projesi doğrultusunda sahada yapılan örnek mobilya imalatı	38



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1 Betonarme yapılarda, duvar imalatında kullanılan farklı malzemeler ve özellikleri.....	11
Çizelge 5.1 İmalat sıralaması ve imalat aşamasında kullanılan uygulama projeleri	40



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Saha Uygulama Projesi Amaç ve Hedeflerinin Uygulamalar Üzerinden İncelenmesi

Muhammed Batuhan ÇOBAN

**Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Adem SOLAK

Temmuz, 2024

Tasarım aşamasında projenin iyi incelenmesi ve bütün detayların düşünülmesi en uygun; maliyeti, zamanı ve kaliteyi elde etmek için önemlidir. İnşa edilecek yapının yapım, yönetim ve maliyet hesaplarını yaparken, kaynak olarak kullanılabilecek temel bir projeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, saha uygulama projeleri önem kazanmaktadır. Saha uygulama projeleri inşaata başlanmadan önce uygun detay, malzeme seçimi ve doğru kararları vermede yapılan önemli bir çalışmadır. Saha uygulama projeleri, inşa edilecek olan bir yapının mimari, statik, elektrik, mekanik ve diğer tüm çalışma dallarının işlevleri bir arada düşünülerek sonuca odaklı hazırlanan detaylı bir proje dokümanıdır. Kimi durumlarda tasarım aşamasında çözülememiş olan detayların, uygulamada istenmeyen sonuçlara yol açabildiği ön görülmektedir. Ön görülen problemlere, proje çizimleri başta olmak üzere uygulama öncesinde yapılacak tüm müdahaleler ile inşa aşaması, süre ve maliyet açısından başarılı olacaktır. Bu çalışmada; Duvar uygulama projesi, duvardaki elektrik elemanları uygulama projesi, asma tavan uygulama projesi, zemin döşeme karotajı uygulama projesi, duvar kaplama lejant projesi, ıslak hacim detay ve karotaj uygulama projesi, ahşap ve mobilya uygulama projesi başlıkları altında detay projeleri hazırlanmıştır. Yapılan saha uygulama proje çalışmaları ile uygulama süreci planlanarak, karşılaşılabilecek sorunlar önceden görülmekte olup, uygulama denetim ve yönlendirme aşamaları kolaylaştırılarak şantiye sürecinin güvenli bir şekilde sonuçlandırılacağı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: saha uygulama projesi, malzeme seçimi, detay, imalat kalitesi

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

Field Application Project Aims and Targets Examining through Applications

Muhammed Batuhan Çoban

**Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Architecture**

Supervisor: Assoc.Prof. Dr. Adem Solak

July, 2024

During the design phase, thorough examination of the project and consideration of all details are crucial for achieving optimal cost, time, and quality. When making construction, management, and cost calculations for the structure to be built, a fundamental project that can be used as a resource is needed. In this context, field application projects gain importance. Field application projects are crucial works conducted before construction begins to make appropriate decisions regarding detail, material selection, and correct choices. These projects consist of detailed project documentation prepared with a focus on achieving results, considering all functions of architectural, structural, electrical, mechanical, and other working disciplines of the structure to be built. It is anticipated that unresolved details during the design phase can lead to undesirable outcomes during implementation. It is envisaged that addressing anticipated problems through all interventions before implementation, primarily through project drawings, and successful construction stages in terms of time and cost will be achieved. This study includes detailed projects under the headings: Wall application project, electrical elements in wall application project, suspended ceiling application project, floor covering core drilling Application Project, wall cladding legend project, wet area detail and core drilling application project, wood and furniture application project. Through the conducted field application project studies, the implementation process is planned, potential issues are anticipated in advance, and implementation supervision and guidance stages are facilitated, thus ensuring the safe completion of the construction site process.

Keywords: field application project, material selection, detail, manufacturing quality

1.GİRİŞ

Dünyada sürekli artan nüfus ile birlikte insan ihtiyaçları da artmaktadır. Bunların başında gelen barınma ve konaklama ihtiyacı, inşaat sektörünü vazgeçilmez kılmıştır. İnsanlık devam ettiği sürece barınma ihtiyaçları sürekli olarak artacak ve sektöre olan bağımlılık da hiçbir zaman sona ermeyecektir. İnşa işleri, günümüzde rekabetçi iş koşullarının en fazla olduğu sektörlerin başındadır. Firmaların rekabetçi ortamda ayakta kalabilmeleri ve kar oranlarını yükseltebilmeleri için, yaptıkları projelerde kalite, maliyet ve hız üzerine yoğunlaşmaları gerekmektedir. Yapılar bir arazi üzerinde, belirlenen süre zarfında ve belirli çevresel koşullara maruz kalarak uygulandıkları için, uygulama öncesinde çevresel koşullara dayanıklı, yapı güvenliği ve fiziksel konforun sağlandığı teknik veriler doğrultusunda yapılmalıdır. Gelişen teknolojiye bağlı olarak, farklılaşan kullanıcı ve işveren istekleri yapı üretim dinamiklerini de çok hızlı bir şekilde değiştirmektedir. Bununla birlikte, işveren beklentilerinden en önemlisi yapı üretiminin; istenilen kalite, zaman ve maliyet içerisinde, yüklenici inisiyatifine bırakılmadan sonuçlandırılma isteğidir. Bu istekler karşılanırken unutulmaması gerekir ki; birçok proje, birbirleriyle iletişimi güçlü olması gereken işveren, uygulamacı, tüccar, tedarikçi ve saha çalışanları gerektirir (Pehlivan, 2021).

İnşaat sektörü, bütçe, zaman ve kaliteyi organize ederek verimli projeler üretmeyi amaçlar. İnşa edilecek yapının yapım, yönetim ve maliyet hesaplarını yaparken, kaynak olarak kullanılabilen temel bir projeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, tasarım sürecinde proje iyi irdelenerek bütün alternatiflerin düşünülmesi, en uygun bütçeyi, zamanı ve kaliteyi elde etmek açısından önemlidir.

Günümüzde teknolojiyle beraber gelişen yeni malzeme ve yapım yöntemleri kullanılarak oldukça karmaşık projeler tasarlanmaktadır. Bunun yanı sıra karmaşık projelerin tasarım aşamasında, yapıların inşası ile ilgili kararlar çoğunlukla uygulama aşamasına bırakılmaktadır. Bunun sonucu olarak, uygulama aşamasında birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bazı projelerde işveren isteklerinin değişmesi, denetim ve kontrol eksiklikleri, zamanın sınırlı olması nedeni ile imalatlar doğru teknik veriler ışığında yapılamamaktadır. Bunun sonucunda yapılan imalatlar kalite düzeyinden uzaklaşmaktadır. İngiltere hükümetinin 1962 tarihli Emmerson Raporu'nda, tasarım ve yapım süreçlerinin birbirinden ayrılması sonucu ortaya çıkan iletişim ve koordinasyon yetersizlikleri konusundaki endişeler dile getirilmiştir (Koman ve Kaya, 2020). İmalat

izimlerinin zamanında ve başarılı bir şekilde tamamlanması, proje performansı için kritik öneme sahiptir (Williams, 1997).

Bir inşaat projesinin hazırlanmış olan inşaat dökümanlarına uygun olarak, doğru, hızlı ve kaliteli bir şekilde uygulanması projenin başarılı olarak nitelendirilebilmesi için gereken en önemli koşuldur (S. Çelik, 2009). Kalite, maliyet ve süre gibi temel proje hedeflerine ulaşabilmek için planlama, tasarım ve şantiye uygulamalarının önden belirlenebilmesi gerekmektedir. İlk tasarım aşamasında üzerinde durulmayan detayların, uygulama sırasında olumsuz sonuçlara götürebilmektedir. Mimarların mimari detayların; mimari üretimin temelini oluşturduğu; tasarlanan yapıya özgünlük kattığı; yenilikçi, birden fazla soruna aynı anda cevap verebilen, işlevsel, dayanıklı, yapı fiziğı açısından konfor koşullarını sağlayacak niteliklere sahip olması gerektiğı ve detay çizimlerinin anlaşılır ve yalın bir ifade ile sunulması gerektiğı görüşünde olduklarını göstermektedir. Aynı zamanda detay üretim sürecinin ön proje aşamasından yapı tamamlanana kadar devam ettiğı ve kimi durumlarda tasarım aşamasında çözümlenmemiş veya yeterli ayrıntıda ifade edilmemiş olan detayların, uygulamada istenmeyen sonuçlara yol açabildiğı belirtilmektedir (Uluda, 2019). Oluşabilecek hatalara, projeler ile uygulama öncesinde yapılacak düzenlemeler inşaat sürecini başarılı bir şekilde yönetmeyi hedeflemektedir.

Büyük ölçekli projelerin başarılı bir şekilde bitirilebilmesi için projelerin öncelikle eksiksiz, doğru ve uygulanabilir bir şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bu süreçte, projelerin tamamlanmasına katkıda bulunan mühendislik firmaları ile tasarımcının gerekli koordinasyonu sağlanması oldukça önemlidir. Tasarım aşamasında projenin iyi incelenmesi ve bütün detayların düşünülmesi en uygun; maliyeti, zamanı ve kaliteyi elde etmek için önemlidir. Bu bağlamda, saha uygulama projeleri önem kazanmaktadır. Bu çalışmada; örnek projeler üzerinden, imalata başlamadan önce sorun teşkil eden noktalar görünür düzenlemeler ile koordinasyon sağlanarak imalata başlanmıştır. Karşılaşılabilecek sorunları önceden görerek müdahale için, imalat tekniğıne ve sözleşmeye göre uygulama projeleri hazırlanmıştır. Hazırlanan proje doğrultusunda imalatlar yaptırılarak kayıt altına alınmıştır. İnşa sonuna doğru karşılaşılabilecek sorunlara ne gibi çözümler bulunduğu uygulamalı olarak anlatılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Demirlek (2022) yaptığı çalışmada; proje genelinde üç boyutlu çizimler kullanılarak çakıştırmaların sadece mekanik işler tarafından yapıldığını belirlemiştir. Bu sürecin projeye katkısı yadsınamayacak kadar fazla olduğu görülmüştür. Üç boyutlu çizimlerin ve yapı bilgi modellemesinin tüm birimler tarafından kullanılması projeye hem zaman yönetimi hem de maliyet yönetimi konusunda çok fazla değer katabileceği bilgisine ulaşılmıştır. Ayrıca Türkiye’de projenin tüm süreçlerinde yapı bilgi modellemesi kullanılarak tamamlanan çok az sayıda proje bulunduğu tespit edilmiştir.

Duyur (2019) yaptığı çalışmada; mekanın ve kullanıcıların ihtiyaçlarının karşılanması, tasarım kararlarının gerçekleştirilmesi, doğru detaylandırmayla mümkün olacağını gözlemlemiştir. Bütünde istenilen sonuca ulaşılabilmesi için detaylandırmada; dikkatli, özenli, titiz bir çalışma gerekeceği vurgulanmıştır. Detaylandırmanın bir tasarım süreci olduğu bilinciyle şeffaf, bilimsel, tutarlı çözümler üretilmesi gerekliliğinin üzerinde durmuştur.

Deniz (2019) yaptığı çalışmada; detay tasarım etmenlerinin ortaya konması, bazılarında alternatif üretimi, bazılarında ise mevcut alternatiflerin değerlendirilmesi ve seçimi gibi detay tasarım sürecinin ara adımlarına ağırlık verildiği belirlemiştir. Çalışmada genellikle, mimari ön tasarım kararlarından yola çıkarak detay tasarım sürecini açıklamak yerine, çoğunlukla bağımsız ve bağlamsız yapı elemanlarının detay tasarımları üzerinde durulduğu görülmüştür. Bu nedenle, mimari ön tasarım süreçleriyle bağlantı kuran, bu bağlantıyla belirlenen detay tasarım etmenlerini detay tasarımında dikkate alan, bu etmenlere göre detay tasarım alternatifi oluşturmak için yol gösteren ve oluşturulan alternatiflerin etkin biçimde değerlendirmesine ve seçimine olanak sağlayan kapsamlı bir detay tasarım sürecine gereksinim olduğu saptanmıştır.

Türkay (2017) yaptığı çalışmada; Mimarlık teknolojisinin; ortaya çıkan yeni malzemeler ve sistemler nedeniyle sürekli geliştiğini belirtmiştir. Yapı elemanları ve mimari detayların, kullanıcılar için konfor koşullarının sağlanması amacıyla kullanıcı gereksinimlerine ve çevresel etmenlere dayalı performans ölçütleriyle oluşturulması gerektiği tespit etmiştir.

Ayalp ve Öcal (2016) yaptığı çalışmada; inşaat işleri, disiplinler arası işbirliği ile gerçekleştirilen bir üretim şeklidir ve dolayısıyla mühendisliğin tüm alanlarında farklı nitelikte ve çok sayıda proje hazırlanmasının gerekliliğini belirtmiştir. Projelerin eksiksiz ve birbiriyle uyumlu olması için, tasarımdan uygulama projelerinin tamamlanmasına

kadarki her aşamada proje paydaşlarının sürece dâhil edilmesi büyük önem taşıdığı görülmüştür. Türkiye’de yapı üretim sürecinde, proje eksikliği ve projeler arası uyumsuzluk hatalarına sıkça rastlandığını belirtmişlerdir. Karşılaşılan bu eksikliklerin ve hataların yapım sürecini ve yapı kalitesini olumsuz etkilediği bilgisine ulaşmışlardır.

Tunç (2014) yaptığı çalışmada; yetersiz görev tanımlamaları, etraflıca düşünmeden alınan kararlar, süre baskısının yarattığı kolay hata yapma refleksi ve tanımlı yapılamamış olan yol haritası başarısızlığın ana nedenlerinden olduğu tespit etmiştir. Mühendislik ve mimari projelerin tasarım aşamasına verilen önem artırılmalı ve böylelikle uygulama esnasında karşılaşılabilecek sorunlar en aza indirildiği görülmüştür. Kalite kavramı, projenin tasarımından uygulamasına kadar olan bütün süreçte denge ve kontrol mekanizması olarak kullanılması gerektiği öğrenilmiştir. Yapıyı kullanacak kişilerin, kullanım süreci ile birlikte tecrübe ettikleri hatalar ve eksiklikler sadece kişisel değil milli servet kayıplarına da yol açacağı sonucuna varmıştır.

Çelik (2009) yaptığı çalışmada; Türkiye’deki tasarım firmalarının çoğunun projelerin doğru olarak uygulanması konusunda sorunlar yaşadığını belirlemiştir. Bu sorunlara etkisi en fazla olan katılımcının yapımcı firmalar olduğu görülmektedir. Yapım işlerini gerçekleştirmekle yükümlü olan yüklenici ve alt yüklenicilerin nitelikli ve kaliteye önem veren firmalar olmadığı, sözleşme ve şartnamelere hakim olmadan uygulamalara başladığı ve kendi aralarında koordinasyon problemleri yaşadığı saptanmıştır. Bu sorunların önüne geçebilmek için, öncelikle uygulanabilir, kapsamlı, hatasız, eksiksiz ve yönetmeliklere uygun projeler hazırlamaya özen gösterilmesi gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Proje uygulamalarına başlamadan önce projenin inşaat dökümanlarının en ince ayrıntısına kadar incelenerek uygulanmaya başlaması gerektiğini belirtmiştir.

Ekici (2006) yaptığı çalışmada; yapımı üstlenilen projelerin hedeflerine ulaştırılabilmeleri için öncelikle proje organizasyonu doğru şekilde oluşturulması gerekliliğini belirtmiştir. Projenin süre ve maliyet planlaması, sadece geçmiş deneyimlere dayanmaması gerektiğine, profesyonel teknik ve araçlardan faydalanılarak, tüm verilerin eksiksiz ve doğru şekilde sağlanmasının ardından yapılarak iş programının yapılması gerektiğine vurgu yapmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

Uygulama detaylarının doğru karar verilmesi için projeden önce en önemli adımlardan biride tasarıma uygun malzeme seçimlerinin yapılmasıdır. İnşaat maliyeti; malzeme, işçilik ve ekipman maliyetinden oluşmaktadır. Malzeme maliyeti, toplam inşaat maliyetinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Örneğin, konut ve toplu konut projelerinde malzeme maliyeti, toplam inşaat maliyetinin %43'ünü oluşturmaktadır (Polat, 2005). Bu nedenle, projenin başarı aşamalarından biri olan maliyet hesabı, seçilecek olan malzemeler ile doğrudan ilişkili olacaktır.

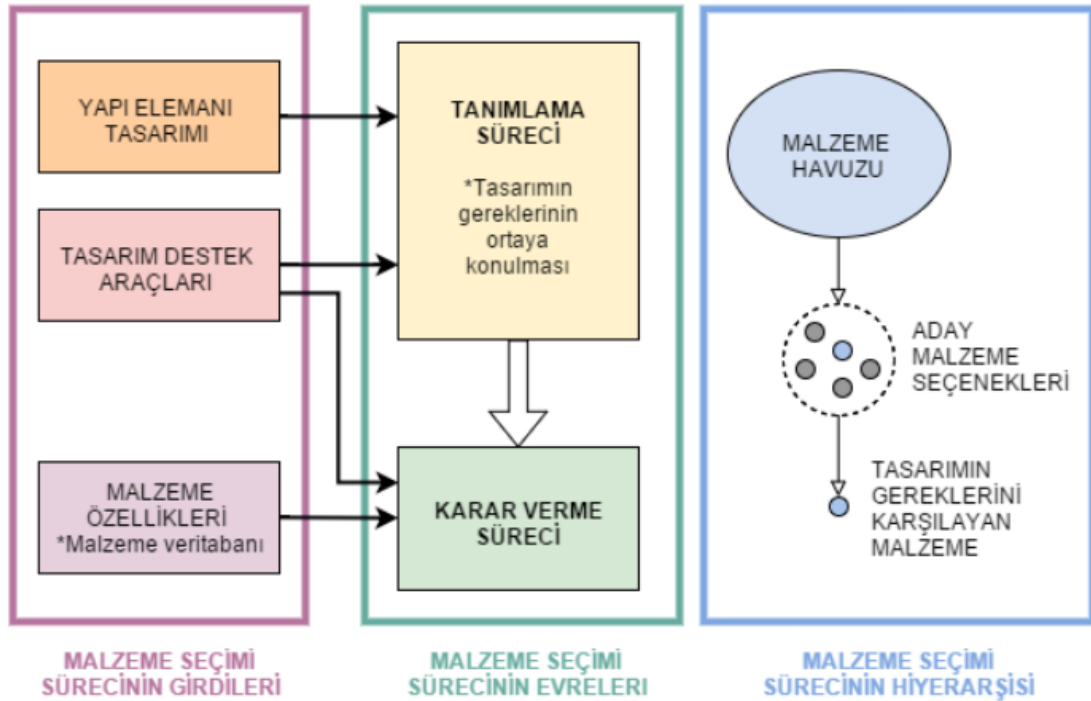
Tasarım ve uygulamaya yönelik malzeme seçiminin önemli olduğu kadar malzemelerin tedarik süreçleri ve süreleri de oldukça önemlidir. Projenin bir diğer başarı aşamalarından olan sürenin malzeme nedeni ile gecikmesi olumsuz sonuçlara neden olacaktır. Malzeme seçimi, malzemenin ekonomik sipariş miktarı ve zamanının saptanmasında gerekli bilgileri sağlamaktadır (Akboğa ve Baradan, 2012).

Malzeme seçimi, proje aşamasında oluşturulacak mekânların en boy yükseklik için de oldukça önemlidir. Örneğin tasarımda kullanılacak malzeme ölçüsüne göre mekân ölçüleri ayarlanır ise hem görsel etki arttırılacak hem de fire miktarı azaltılarak yapı maliyetine katkı sağlanacaktır. Şekil 3.1'de 60x60cm seramik boyutuna göre 120cm genişliğinde tasarlanmış koridor görülmektedir. Gerek sıva üstü, gerek sıva altı elektromekanik malzeme seçimleri doğrultusunda alt yapı ve proje çalışmaları yapmak daha başarılı sonuca götürecektir.



Şekil 3.1. 60x60cm seramik boyutuna göre ayarlanmış koridor

Malzeme seçimi, tasarım sürecine yön veren en önemli aşamalardan birisidir. Malzeme seçim sürecinde çok fazla etmenler rol oynar. Çevresel koşullar, tasarım aşamaları ve bütçesel sınırlamalar gibi beklentilerin tümüne uygun malzeme seçimi oldukça önemlidir. Seçilen yapı malzemeleri, binaların ekolojik, yaşanabilir ve sürdürülebilir olarak değerlendirilmesinde de oldukça önemli bir role sahiptir. Günümüzde tasarım sürecini sistematikleştiren adımlar olsa da, malzeme seçim sürecinde yetersiz kalınmaktadır. Malzeme seçim süreci, her ne kadar tasarım süreci ile birlikte düşünülse de, günümüzde sürekli artan malzeme çeşidi ve parametrelerin fazlalığı ile tek başına ele alınması ve tanımlanması gereken önemli bir süreç haline gelmektedir. Süreçte tasarımın ihtiyaçları ortaya konularak malzemeden beklenen özellikler belirlenmelidir. Malzeme seçimindeki temel amaç, ortaya çıkan soruna ve duyulan ihtiyacı karşılamaya yönelik belirlenen tasarımı elde edebilmek için uygun çalışma koşulları altında işlenebilecek, yaşam döngüsü açısından uzun ömürlü malzemeyi seçmektir. Bu seçimi gerçekleştirebilmesi içinde tasarım aşamasında malzeme seçimi kriter ve yöntemlerine hakim olunması gereklidir. Şekil 3.2’de malzeme seçiminin genel süreci gösterilmektedir (Koyaz, 2016).



Şekil 3.2. Malzeme seçim sürecinin genel ilerleyişini anlatan şema (Koyaz, 2016)

Tarih boyunca, yapıların inşası için kullanılan malzemeler sürekli olarak gelişerek artmıştır. İnşaat sektörü, ekonomik daha sağlam, çevre dostu ve geri dönüştürülebilir malzemelerin keşfedilmesine ve kullanılmasına olanak sağlamıştır. İnşa aşamasında kullanılacak yapı malzemelerinin özellikleri, yapı ömrü ve kullanıcı konforuna etkisi oldukça önemlidir. Oluşturulacak mekan içerisindeki sıcaklık, nem, iklim gibi özellikler kullanılan malzeme ile doğrudan ilişkilidir. Bu durum ön planda bulundurularak tasarlanan mekanlar, kullanıcı konforunu artırarak başarılı yapılar yapmaya olanak sağlamaktadır. Malzeme özelliklerinin bozulması genellikle dış bir uyarı sonucunda oluşan göçme, korozyon, çürüme vb. gibi sorunlarla bağdaştırılan bir durumdur. Yapının uzun ömürlü olabilmesi için malzemelerin kullanım süresince mümkün olduğunca niteliklerini korumasıdır. Unutulmaması gerekir ki insanlığın temel barınma ihtiyacını karşılayan yapılar, can ve mal güvenliğini sağlayacak şekilde malzeme organizasyonu yapılarak inşa edilmelidir. Malzeme seçiminde ön planda tutulması gereken malzeme özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir. Bunlar;

- Malzemenin fiziksel özellikleri: Özgül ağırlığı, nem oranı, biçim, ölçü, yapısal durumu, ergime ve kaynama sıcaklıkları, manyetik özellikleri ve ısıl genleşme.
- Malzemenin mekanik özellikleri: Çekme, basınç, eğilme, burulma, uzama ve kesit daralma yüzdesi, sertlik, elastik ve plastik biçim değiştirebilme özellikleri, kırılabilirlik ve titreşim özellikleri.
- Malzemenin kimyasal özellikleri: Bileşim, atom yapısı ve ağırlığı, korozyon ve atmosferik etkilere dayanım özelliğidir.
- Malzemenin fizikokimyasal özellikleri: Su emme ve geçirme özelliğidir.
- Malzemenin teknolojik özellikleri: Dövülebilme, kesilebilme, dökülebilme, kaynak elde edilebilme ve biçimlendirebilme özelliğidir.
- Malzemenin termal özellikleri: Isı ve elektrik iletkenliği, genleşme ve uzama katsayıları, öz ısı değerleri özelliğidir.
- Malzemenin akustik ve optik özellikleri: Ses iletimi ve yansıtması, rengi ve ışığı yansıtma katsayısı özelliğidir. (Çelebi ve Sezgin, 2007).

Saha uygulama projeleri, inşa edilecek olan bir yapının mimari, statik, elektrik, mekanik ve diğer tüm çalışma dallarının işlevleri bir arada düşünülerek sonuca odaklı hazırlanan detaylı bir proje dokümanıdır. Uygulama projeleri, yapılacak olan işin görsel ve teknik kaynaklarıdır. İmalatların ölçü, malzeme ve detay bilgilerini oluşturmaktadır. Uygulama projeleri, genellikle 1/1, 1/5, 1/10, 1/20, 1/50 ölçekler ile hazırlanmaktadır. Uygulama projelerinin üretim süreci, avan proje aşamasından yapı imalatına kadar devam

etmektedir. Kimi durumlarda tasarım aşamasında çözülememiş veya yeterli ayrıntıda ifade edilmemiş olan detayların, uygulamada istenmeyen sonuçlara yol açabildiği ön görülmektedir. Ön görülen oluşabilecek problemlere, proje başta olmak üzere uygulama öncesinde yapılacak tüm müdahaleler inşa aşamasını süre ve maliyet açısından öne geçirecektir. Bu bağlamda saha uygulama projeleri, uygulama öncesinde problemler tespit edilerek, uygulamanın başarılı olmasını sağlayacaktır.

Çizilen ruhsat projelerin teknik çizimler yeterince bilgi vermediği için mevcut çizimlerin yorumlanarak yanlış veya tekniğe uygun olmayan imalatların yapılmasına yol açmaktadır. Tasarımcıların proje hazırlama sürecindeki genel görevi, tasarım doğrultusunda sözleşme belgelerinin hazırlanması ile proje ekipleri arasındaki koordinasyon sağlayarak kalite yönetim sürecini takip etmesidir. Yapı denetim firma çalışanları, uygulama projelerindeki eksiklik ve uyumsuzlukları proje müelliflerinin yetersizliğine bağlamıştır. Özellikle projelerde teknik çizim ve ölçülere eksiksiz yer verilmesi, sistem kesiti ve detayların çizilmesi gerekliliği ön plana çıkmaktadır (Çelik vd., 2017). Herhangi bir karmaşıklıkta başarılı bir projeye sahip olmak için teslim süreci takip edilmeli ve yönetilmelidir. Sözleşme belgelerinde tanımlandığı şekliyle işin bir parçası olmasa da detay çizimleri, işverene istediğinin teslim edilmesini, tasarımcının tasarımının hayata geçirilmesini ve yüklenicinin sözleşmenin yükümlülüklerine uymasını sağlar (Slavens, 2017). Saha uygulama projeleri, ruhsat projelerinde eksik kalan detay ve çözümleri açığa kavuşturarak yoruma dayalı uygulamaların önüne geçmektedir. Aynı zamanda uygulama detay projeleri, sözleşmelerin uyuşmaması ya da sözleşmenin detaylarının belirtilmesi için de hazırlanmaktadır. Saha uygulama projeleri, şartname olarak işveren ve uygulayıcı taraflarında mutabık kalındıktan sonra onaylanarak işleme alınmaktadır. Ne yazık ki günümüzde saha uygulama projeleri gereksiz gibi görünmektedir. İşverenlerin projeyi üretmeyi pahalı bulduğu için mimarlar/mühendisler proje üretmeye önem vermemektedir. Yapılacak çalışmaya doğrultusunda, önemsiz gibi görünen uygulama projelerinin aslında ne kadar önemli olduğu açığa çıkarılacaktır. İnşaat için hazırlanacak olan saha uygulama projeleri yedi başlıkta sıralanacaktır. Sırası ile bu aşamalar;

1. Duvar Uygulama Projesi
2. Duvardaki Elektrik Elemanları Uygulama Projesi
3. Asma Tavan Uygulama Projesi
4. Zemin Döşeme Karotajı Uygulama Projesi
5. Duvar Kaplama Lejant Projesi

6. Islak Hacim Detay ve Karotaj Uygulama Projesi

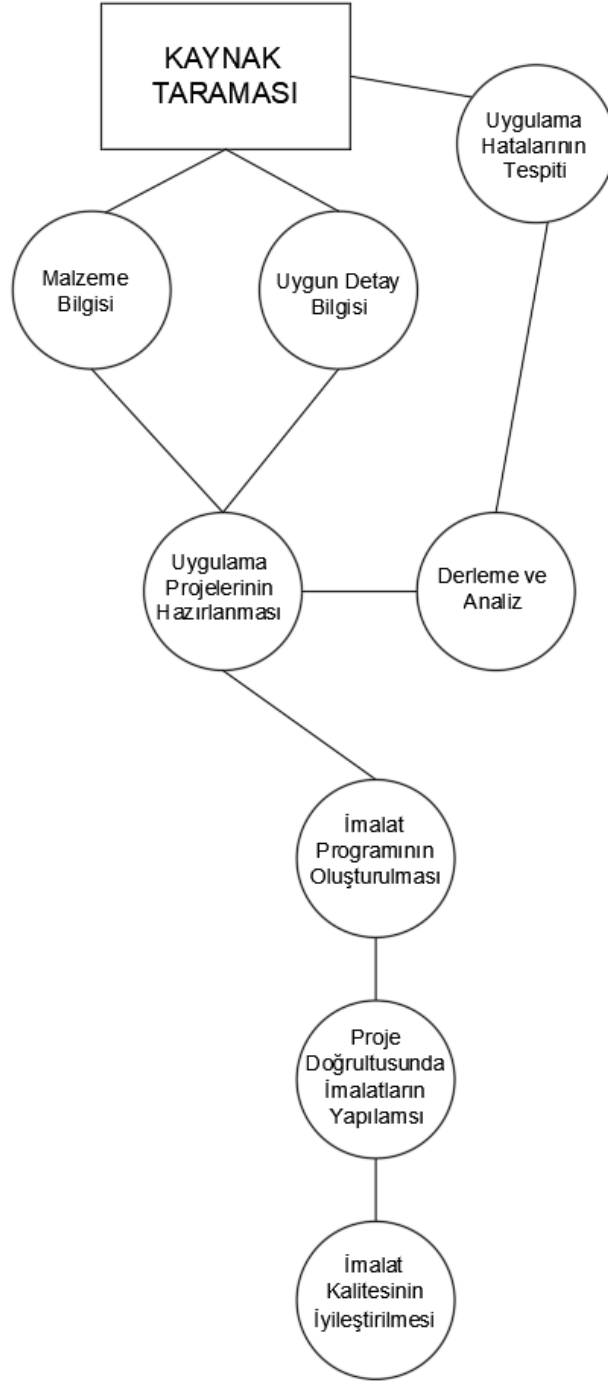
7. Ahşap ve Mobilya Detay Projesi

Her bir başlık altında hazırlanacak detay projeleri, ilgili imalat kaleminin uygun tekniğe ve istenilen tasarım doğrultusunda yapılmasını sağlayacaktır. Bir projeye ait tüm çizimler, tek dosyada birleştirilerek, başlıklar altında sınıflandırılmalıdır. Doğru organize edilmiş çizim paketi, bilgiye ulaşımı kolaylaştırarak proje koordinasyonunu destekleyecektir. Ayrıca bilgi eksikliğinin giderilmesine yardımcı olarak ve aynı bilginin tekrarlanmasını da engelleyecektir. Projelerin uygulamacıya sorunsuz aktarılması ile uygulamacının kendi inisiyatif ve düşüncelerinin de önüne geçilecektir. İmalat öncesi malzeme metraj çalışmaları proje kapsamında çıkarılarak, maliyet yönetim süreci ve malzeme tedariki kolaylaştırılıp, başarılı olması hedeflenecektir. Proje doğrultusunda yapılan imalatlar görseller ile kayıt altına alınarak olası hataların önüne nasıl geçildiği ve tasarım olgusu olarak görselliğin nasıl yakalandığı aktarılacaktır. Ayrıca uygulama aşamasında proje dışına çıkılarak farklı kararların alınması ile olası hatalar gün yüzüne çıkarılacaktır.

Yurt içi ve yurt dışında olmak üzere uygulama projeleri üzerine hazırlanan literatür çalışmaları araştırılmıştır. Araştırılan ve kullanılan literatür taramaları kaynakça bölümünde belirtilmiştir. Yine ülkemizde ve yurt dışında hazırlanmış saha uygulama projeleri incelenerek, her bir imalat için en uygun uygulama tekniği için detaylı araştırmalar yapılmıştır. Sektördeki firma ürünlerinin teknik kataloglarında bulundurdıkları detaylarda ayrıca incelenmiştir.

İnşaat teknolojilerindeki gelişmeler, piyasaya sunulan yeni malzeme ve sistemler, bunlarla birlikte çeşitlenen ve artan kullanıcı gereksinimleri; mimari detay oluşturmada ve uygulama kararlarının verilmesinde tasarımcıyı, karmaşık sorunlarla karşı karşıya bırakmaktadır. Bu sorunlar yalnızca uygulamalarda yaşanacak problemler olmayıp; Ülke ekonomisi ve dünya kaynakları içinde büyük sorun teşkil etmektedir. Literatür araştırması sonrasında, uygulama projelerinin nitelikli hazırlanması ve şantiye imalatlarının doğru bir şekilde uygulanabilmesine engel olan sorunlar belirlenmiştir. Bu sorunları çözebilmek için gerekli olacak bilgiler araştırılmıştır. Araştırma bulguları ve yapılan literatür çalışmasının verilerine dayanarak, projelerin doğru detay ile değiştirilmeden uygulanmasına yönelik öneriler geliştirilmiştir. Bu doğrultuda ruhsat projesindeki tasarıma uygun olacak şekilde uygulama projeleri dijital ortamda hazırlanmıştır. Tasarımda kullanılan malzeme özellikleri araştırılarak, malzeme özellikleri doğrultusunda uygulama detay kararları verilmiştir. Hazırlanan uygulama projeleri

doğrultusunda saha imalatları yönlendirilmiştir. Şantiyede yapılan imalatlar üzerinden uygulama projelerin sahada uygulanabilirliği ölçülerek, imatların ne ölçüde tekniğe ve tasarıma uygun, kaliteli olduğu irdelenmiştir. Tez kapsamında kullanılan çalışma yöntemi Şekil 3.3'te özetlenerek aktarılmıştır.



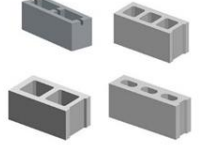
Şekil 3.3. Tezin çalışma yöntemi akış şeması

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Duvar Uygulama Projesi

Betonarme yapılarda bölücü duvar imalatı, betonarme imalatından sonra yapılan, kaba inşaat imalatların en temelidir. Bir projede en temel imalatlardan birisi olan duvar imalatı ne kadar kaliteli ve tekniğe uygun olur ise, arkasından takip edecek olan imalatlarda o kadar kaliteli olacaktır. Mimarların karar verme süreçlerinde, yapılarda en büyük yüzey alanına sahip olan duvar tasarım aşaması çok önemlidir. Bu sebeple duvarda kullanılacak malzeme seçimi; enerji tüketimi, çevresel etki ve maliyet odaklı performans kriterleri doğrultusunda yapılmalıdır. Duvarlarda kullanılan malzemelerin özellikleri de birbirinden farklıdır. Çizelge 4.1’de betonarme yapılarda duvarlarda kullanılan farklı malzemelerin özellikleri belirtilmiştir (Süer, 2022).

Çizelge 4.1. Betonarme yapılarda, duvar imalatında kullanılan farklı malzemeler ve özellikleri (Süer, 2022)

MALZEME	TUĞLA	GAZBETON	BİMS	BETON BLOK
MALZEME ÖZELLİKLERİ	Diger adı kumlu kil olan tuğla malzemesi boyutsal olarak farklı ölçülerde imal edilebilir; su, kum, kiremit tozu, kıl veya bunlara benzer hammaddelerin fırınlanması ile elde edilen malzemelerdir. Genellikle çekirdek katmanın dış ve içine kaplama yapılması gerekmektedir	Beton üretiminde kullanılan malzemelerin ağır olması yapıların da ağır olmasına neden olmaktadır. bu duruma çözüm olarak beton karışımına alüminyum tozu karıştırılarak elde edilen malzeme gazbetondur. Ögütülmüş kireç, kuvarsit çimento ve su karışımı belli kıvama geldikten sonra alüminyum tozunun eklenmesiyle beraber harç kalıplara dökülerek üretilmektedir	Volkanik kökenli bir hammadde olan pomza taşından elde edilen bims bloklar gözenekli yapıdadırlar. Isı yalıtım değeri yüksek, hafif ve sürdürülebilir bir yapım malzemesidir	Çimento, çeşitli agregalar, su ve katkı maddelerinin karıştırılması ile üretilen beton malzemesinin kalıplara dökülerek şekil verilmesiyle elde edilen beton blok malzemelerin dış etkilere karşı direnci fazladır. Beton bloklar üretilirken içinde boşlukların bırakılması ile malzemenin ağırlığı azaltılırken aynı zamanda ısı yalıtımı yapması sağlanmaktadır
MALZEME GÖRSELİ				

Duvar uygulama projesi, mimari plan doğrultusunda teknik şartnamede seçilen duvar malzemesine göre, duvar kaplama malzemesi gösterilmeden en sade hali ile ölçülendirilmiş ve teknik uygulama detaylarının işlendiği plan çizimidir. Dolgu duvarın, yapının deprem ve düşey yükler altında davranışına, rijitlik, taşıma gücü, periyot ve sönüm gibi dinamik özelliklerine önemli katkıları vardır. Bu katkıların yapı hesap ve tasarımında genellikle dikkate alınmamasının nedeni bu dolgu duvar malzemelerinin dayanımlarının çok değişken olması yanında duvar dayanımına önemli katkısı olan

işçiliğinin denetlenme zorluğundan da etkilenen duvar dayanımının çok değişken ve güvenilmez olmasıdır (Bayülke, 2003). Ancak, kaliteli malzeme tedariki ve doğru uygulama teknikleri ile betonarme yapıda bölücü duvarların yapının davranışına katkıda bulunması sağlanabilecektir. Ayrıca duvar imalatının kaliteli bir şekilde yapılması, duvar yüzeyine uygulanacak olan sıva malzemelerinin de minimum miktarlarda yapılmasını sağlamaktadır. Böylelikle malzeme sarfiyatı artmayarak yapı maliyetini de olumlu etkilemektedir. Örneğin iki birbiri ile kesişen iki duvar yüzeyinin gnyesiz olma durumunda, duvarları gnyeye getirebilmek için duvar yüzeyine uygulanacak olan kara sıva miktarının artmasına neden olacaktır. Bu durum malzeme, iş gücü ve süre kaybına neden olacaktır. şekil 4.1’de görüldüğü üzere fazla kalınlıkta uygulanmış kaba sıva, ağrılık nedeni ile duvar yüzeyinden kendini bırakmıştır.



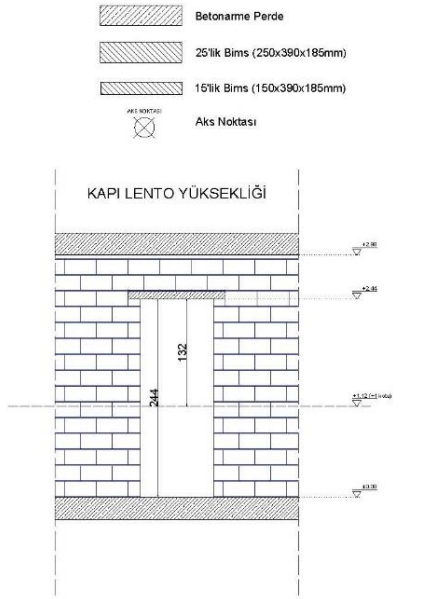
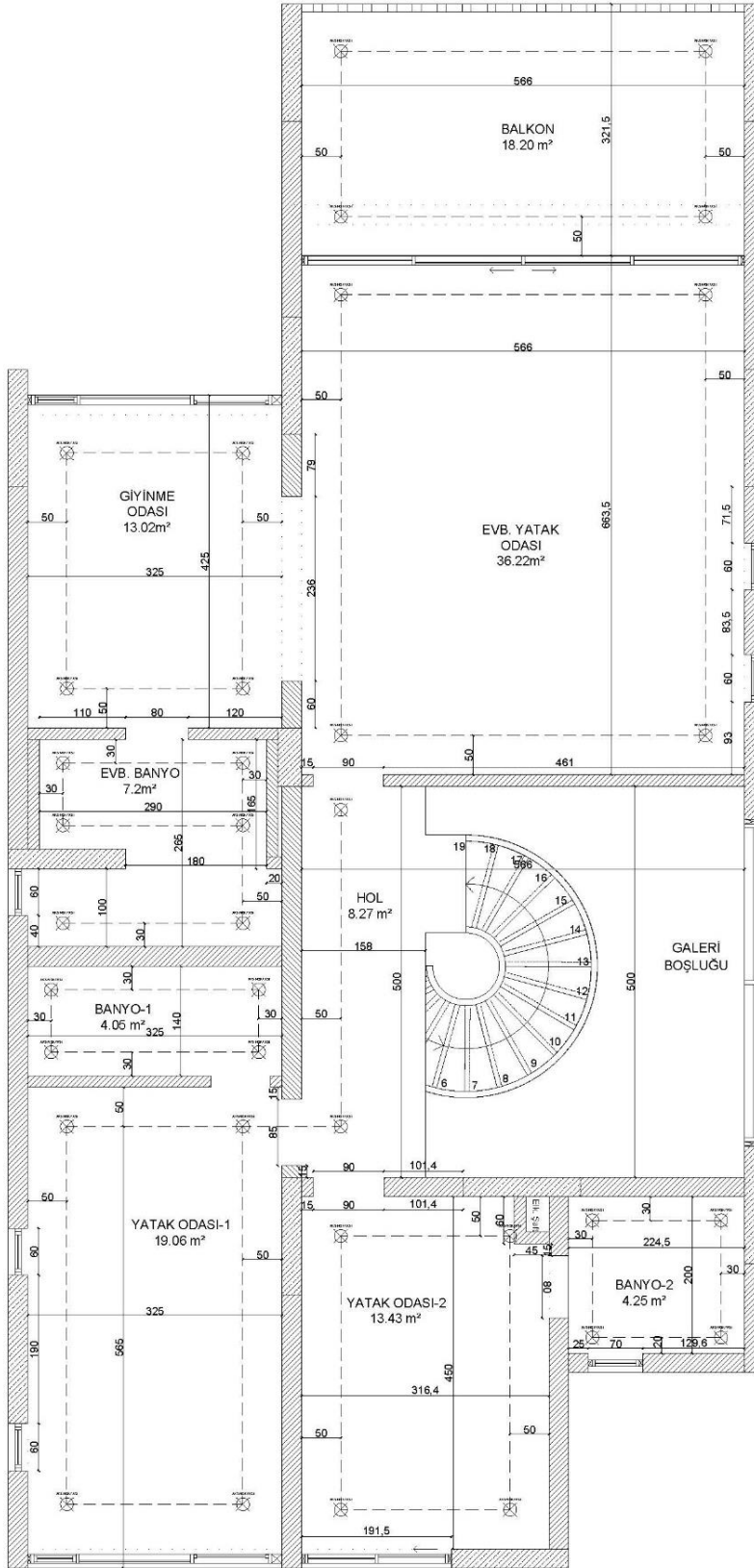
şekil 4.1. Fazla kalınlıkta uygulanmış kaba sıva imalatı

Mimari tasarım doğrultusunda bölücü duvarlar plan düzleminde çizildikten sonra duvarın doğru aks ve ölçüde yapılabilmesi için duvar planına aks noktaları işlenmelidir. Aks noktaları duvar imalatı aşmasında, duvarların başlangıç noktasını oluşturmaktadır.

Aks noktası ile çalışma, betonarme imalatı sırasında oluşan ölçü hatalarının duvar imalatına yansımaları en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Kaba inşaat olarak adlandırılan betonarme imalatı, bildiği üzere saha uygulamalarında çok hassas yapılamamakta olup şakul, gönye hataları yapılabilmektedir. Plan düzleminde oluşturulan her mekânın köşesine, duvarlara paralel, duvar ile arasındaki mesafe tam sayı olacak şekilde aks noktaları projeye işlenir. Mekânlara işlenen noktalar birbirleri ile birleştirilerek aks çizgileri oluşturulur. Aks çizgisinden duvarlara ölçü verilmelidir. Hazırlanan plan doğrultusunda, harita ve ölçüm ekibinin yardımları ve total station cihazı ile aks noktalarının sahaya aplane edilecektir. Sahaya aplane edilen aks noktaları arasında ip veya lazer yardımı ile birleştirilerek, proje ölçüsü doğrultusunda duvarlar aplane edilmektedir. Bunun haricinde, duvar uygulama projelerinde imalat öncesi teknik olarak istenen tüm detaylar not ve çizim olarak projeye işlenmeli, gerekirse nokta detay çizimleri ile istenen teknik detaylar desteklenmelidir. Duvar uygulama projesi kapsamında duvar imalatı kontrolü kolaylaştırılarak, hata payı minimuma indirilecektir. Şekil 4.2’de ise duvar uygulama projesi olmadan, uygulamacı inisiyatifinde teknik detaylara uygun yapılmayan duvar imalatı görülmektedir. Örnek olarak, daha önce hazırlanan duvar uygulama projesi ve uygulama projesi doğrultusunda yapılmış duvar imalatı Şekil 4.3 ve Şekil 4.4’te gösterilmiştir.

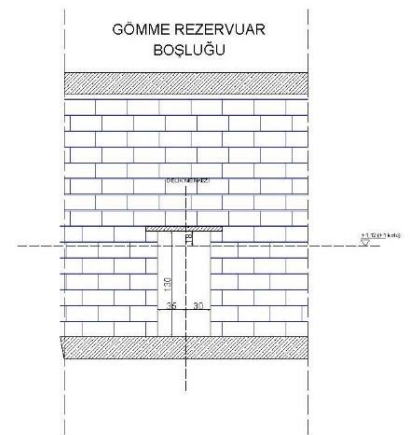


Şekil 4.2. Duvar uygulama projesi olmadan, tekniğe uygun yapılmayan duvar imalatı



NOTLAR:

- Duvar uygulaması mutlaka aks noktalarından referans alınarak yapılacaktır. Projeye bakınız.
- İmalat masterında, gönyeli ve terazili bir şekilde yapılacaktır.
- Harçlar her noktada nizami olup 1 cm kalınlığında olacaktır.
- Derz şaşırtmaları düzensiz bir şekilde tüm duvarlarda olacaktır.
- Duvar kesişim yerlerinde, Bimsler her sırada birbirine dış geçecek şekilde imalat yapılacaktır.
- Duvar bitişlerinde, Betonarme döşeme ile Duvar arasında Poliüretan köpük sıkılacaktır.
- Betonarme ile duvar birleşim yerlerine mutlaka aderans artırıcı sürülecektir.
- Betonarme döşeme ve Bims arasında her 60 cm'de bir kama çakılacaktır.
- Betonarme kolonlara her 2 sıra Bimste lama demiri çakılarak, duvar betonarmeye sabitlenecektir.
- Lento yüksekliği +1.00 kotundan 132 cm'e koyulacaktır.
- Ölçülendirme lazer terazi ile yapılacak ölçü sorumluluğu imalatı yapacak kişiye aittir.
- Lento imalatında her iki tarafta da en az 15 cm bini payı olacaktır.
- Dış cephe doğramalarına lento koyulacak olup, sakal imalatı kutu profil bordes ile yapılacaktır.
- Zemin döşemesinde terazisizlik var ise harç ile döşeme teraziye alınacaktır.
- İmalat sonrası moloz ve harç pislikleri temizlenerek kat temiz bir şekilde teknik personele teslim edilecektir.



Şekil 4.3. Duvar uygulama projesi



Şekil 4.4. Duvar uygulama projesi doğrultusunda yapılan imalat

4.2 Duvardaki Elektrik Elemanları Uygulama Projesi

Duvardaki elektrik elemanları uygulama proje çizimleri; bir yapının elektrik ihtiyacını sağlamak için tasarım doğrultusunda uygulanması gereken kurulum projesinin şematik olarak döküman üzerinde gösterilmesidir. Elektrik Tesisat Projesi; mimari projeye uygun olarak, elektrik mühendisleri tarafından hazırlanan, ölçekleri yapının büyüklüğüne ve özelliğine göre belirlenen elektrik iç tesisatı (kuvvetli ve zayıf akım) ile makina mühendisiyle birlikte hazırlanan asansör projeleridir (Akgül, 2012). Tesisat projelerinin çizilmesi yönetmelikler doğrultusunda yapılmaktadır. Yaşamın bir parçası olan elektriğin, kullanımı sağlayan alt yapının gereken bütün yönetmeliklere uygun olarak yapılması can ve mal güvenliği için oldukça önem arz etmektedir. Yapıda duvar imalatı tamamlandıktan sonra sıva imalatı öncesi, yetkili merciler tarafından onaylanmış elektrik projesi doğrultusunda duvar içindeki tüm elektrik tesisat altyapıları tamamlanmalıdır. Sıva öncesi duvar içerisinde yapılan, tesisat alt yapı imalat işlerine “sıva altı tesisatı” denilmektedir. Sıva altı elektrik tesisatının, başarılı bir şekilde sonuçlanması için mimariye ve işleve göre düzenlenmiş duvardaki elektrik elemanlarının ölçü, kot,

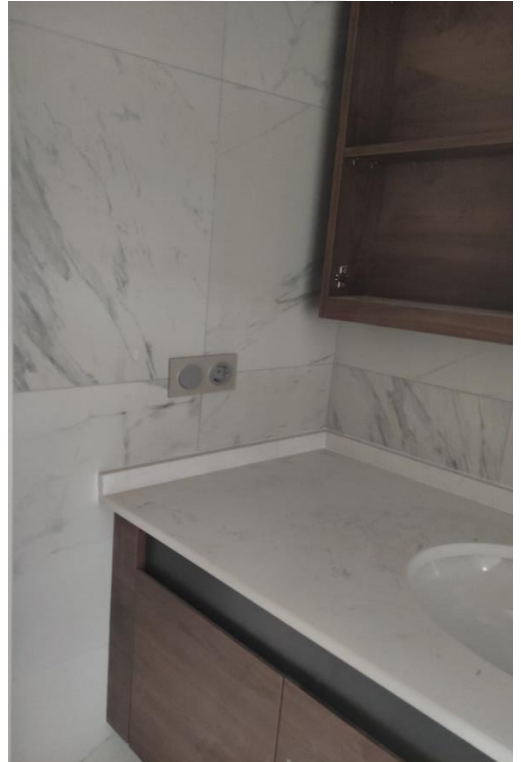
kablo gidiş güzergâhı gibi konuların uygulamacıya net ve eksiksiz bir şekilde aktarılması gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki sıva imalatı sonrasında tesisatlar için duvarda yapılacak her bir kırım, imalat kalitesini düşürerek, ek maliyet ve sürelerle neden olacaktır. Elektrik elemanları, projelerdeki görselliğe ve işlevselliğe katkı sağlayan önemli imalatların başında gelmektedir. Bu denli önemli imalat kaleminin uygulamacıya başarılı ve eksiksiz bir şekilde aktarılması için duvardaki elektrik elemanları uygulama projesi hazırlanmaktadır.

Duvardaki elektrik elemanları uygulama projesi, önceden hazırlanmış olan ruhsat elektrik projesi ve tasarım doğrultusunda istenen elektrik alt yapı bilgileri doğrultusunda hazırlanmaktadır. Ruhsat projesindeki elektrik elemanları, mimari işlevler doğrultusunda gözden geçirilerek, ölçüleri ve kotları net olacak şekilde projeye tekrar yerleşim yapılmaktadır. Projelerde tasarım doğrultusunda istenecek aydınlatma senaryosu da anahtarlar üzerine mutlaka işlenmelidir. Düzenleme işlemi yapılırken tüm elektrik elemanlarının ölçü, yükseklik kotu gibi uygulama sürecinde lazım olacak tüm bilgiler işlenmelidir. Projenin asıl amaçlarından birisi, mekânlarda özel ölçülü dolap, yatak, komodin, elektrikli mutfak gereçleri veya başka sabit elemanların yerleşimine göre elektrik tesisatının geleceği yerleri net olarak belirlemektir. Böylelikle bitiş imalatlarında olası hatalar engellenerek tesisat kaydırma ve kırım işlemlerinin önüne geçilmektedir.

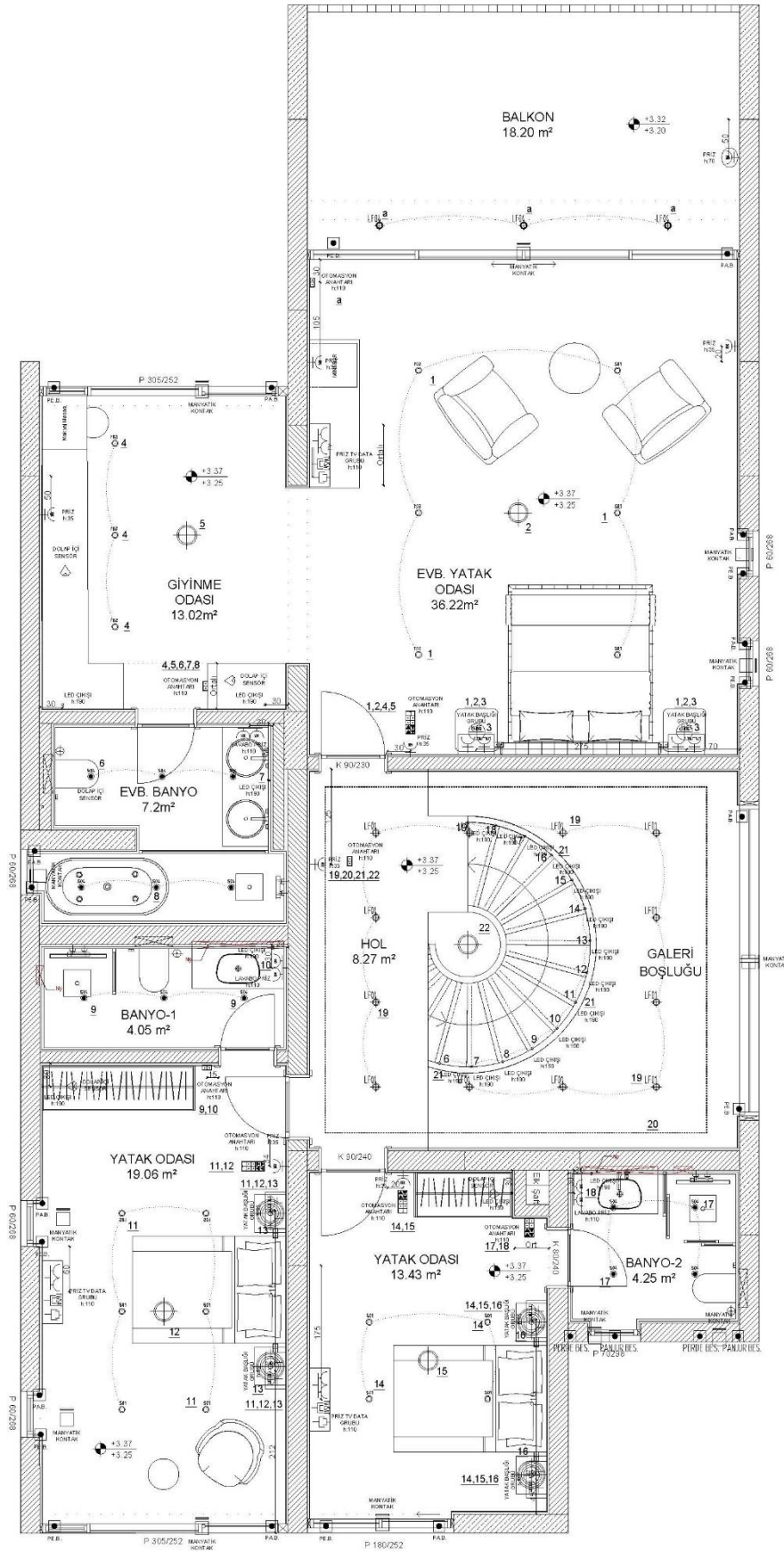
Proje aşamasında, betonarmeye denk gelen elektrik tesisatı var ise betonarme dayanım kat sayısını azaltmamak için tesisat arkasına kaplama veya tesisat yerinin değiştirilmesi gibi çözümler üretilmelidir. 6 Şubat depreminde yapılan bazı araştırmalarda binaların yıkılmasında ki etmenlerden bir tanesi de elektromekanik tesisatların yapım sırasında, yapı statikğine verilen zararlar olmuştur. Şekil 4.5’de betonarmeye denk gelen elektrik tesisatının yapılabilmesi için betonarmeye verilen zararlar görülmektedir. Bu durum yapı statikğine zarar vermektedir. Projenin diğer bir amacı da üst üste gelen ve yakın yerlerde yerleşimi yapılan elektrik elemanları var ise aynı aksa alınarak görselliğe katkı sağlanmaktır. Şekil 4.6’da Duvardaki elektrik elemanları projesi doğrultusunda uygulaması yapılmış elektrik tesisatı görülmektedir. Aynı şekilde ıslak hacim duvarlarında uygulanacak olan kaplama malzemesi derz birleşim noktalarına göre elektrik kasa yerleşimleri yapılarak görselliğe ve kaliteye katkı sağlanacaktır. Örnek olarak şekil 4.7’de daha önce hazırlanmış duvardaki elektrik elemanları uygulama projesi görülmektedir.



Şekil 4.5. Elektrik tesisat uygulamasında betonarmeye verilen zarar



Şekil 4.6 Duvardaki elektrik elamanları projesi doğrultusunda yapılan imalatlar



NOTLAR:

- Kara sıva öncesi elektrik mekanik altyapı bonulama işleri yapılacaktır.
- Elektrik priz kasaları kara sıva anolamadan sonra alçı boya ve duvar kağıdı olacak yüzeylerde 2-3 mm önde olacak şekilde montaj yapılacaktır.
- Elektrik priz kasaları kara sıva anolamadan sonra mermer kaplama olacak yüzeylerde 3 cm önde olacak şekilde montaj yapılacaktır.
- Ahşap yüzeylerde olacak elektrik elemanları için kablo ucu 50 cm uzun bırakılacaktır.
- Perde motorları kumandalı olacaktır. Sadece enerji verilecektir.
- Klima kumandası, Termostat, anahtar ve priz kasaları aynı aksta olacaktır.

LEJANT

	Otomasyon Anahtarı
	Tekli Priz
	2'li Priz
	TV Prizi
	Yatak Başı Anahtar/Priz
	Panjur Besleme Ucu
	Perde Besleme Ucu
	Doğrama Manyetik Konağı
	Gizli Led Aydınlatma Ucu
	Spot Aydınlatma
	IP-65 Spot Aydınlatma
	Sarkit Aydınlatma
	Yatak Başı Sarkit Aydınlatma
	Varlık Sensörü

Şekil 4.7 Duvardaki elektrik elemanları uygulama projesi

4.3 Asma Tavan Uygulama Projesi

İç mekândaki en önemli bitiş yüzeylerinden biri olan asma tavanlar, kullanıldığı mekanlarda mevcut bir tavanın altında; tavandan geçen tesisatları gizleyerek dekoratif bir görünüm kazandıran, akustik kontrol, yangın koruması gibi işlevsellikler sağlamak amacıyla uygulanan, çeşitli taşıyıcı sistem seçenekleri olan, kaplama malzemesi olarak birçok alternatifi bulunan yapı elemanlarıdır (Güler ve Kasapoğlu, 2021). Günümüz mimarisinde, yapılarda asma tavan sistemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Asma tavanlar, bir mekânın algılanmasında önemli bir imalat kalemidir. Mekana estetik olarak büyük bir katkısı bulunmaktadır. Bu nedenle asma tavan tasarımlarında malzeme seçimleri yapılırken fiziksel özelliği kadar, estetik olarak etkisine de bakılmalıdır. Asma tavan imalatı birçok farklı kullanım amaçlarından dolayı tasarımcılar tarafından oldukça fazla tercih edilmektedir. Asma tavanın yapılmasını gerektiren nedenler: Ses yalıtımının sağlanması, Isı kayıplarının önlenmesi, Aydınlatma sisteminin düzenlenmesi, Yangın anında uyarı ve yağmurlama sisteminin entegre edilmesi, Tesisatın saklanması, Havalandırma ve ısıtma sistemlerinin dizilmesi, Dizayn seçeneklerinin fazla olması, Uygun olmayan tavan yüzeylerini düzeltmek, şeklinde kısaca açıklanabilir. Bütün bu ihtiyaçların giderilmesinde asma tavanlar tasarımcının elinde çok önemli bir araç olma özelliğine sahiptir (Güler, 2019).

Asma tavan projesine hazırlık olarak, işleve göre belirlenmiş asma tavan içinden geçecek elektromekanik tesisatların geçeceği güzergâhlar, elektromekanik cihaz boyutları ekipler arası koordinasyon ile belirlenmelidir. Belirlenen elektromekanik tesisat ve cihazlar doğrultusunda, betonarme tavan ile asma tavan arasındaki ölçü mesafesi hesaplanarak işleve en uygun asma tavan yüksekliği belirlenmektedir. Ayrıca betonarme yüksekliğinin fazla olduğu mekânlarda tavan yüksekliği düşürülerek kullanıcı konforu arttırılmaktadır. Asma tavan yüksekliği, mobilya imalatını etkileyecek en önemli ölçüdür. Yapılacak tüm mobilya tasarımları mekan yüksekliği doğrultusunda yapılmaktadır. Elektromekanik tesisatlar ön görülmeyerek, yapılan asma tavan tasarım kararları uygulama aşamasında büyük problemler oluşturacaktır. Şekil 4.8’de pis su tesisat güzergâhı belirlenmeden yapılan asma tavan tasarımını uygulamak için betonarme taşıyıcı sisteme zarar verilmiştir.

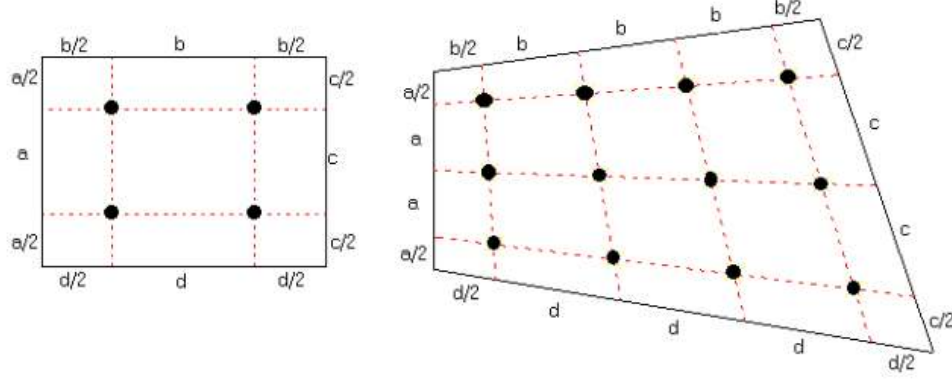


Şekil 4.8. Asma tavan kot düşürülmemesi için betonarmeye zarar verilerek geçirilen pis su tesisatı

Proje çalışmasında, disiplinler arası koordinasyon ile belirlenen elektromekanik tesisatlar projeye yerleştirilir. Daha sonra işveren istekleri ve tasarımcı kararları doğrultusunda tavanda kot farkı, gizli ışık bantları, dekoratif farklı bir malzeme kaplama yapılacak ise projede kotlar ve çizim notları ile belirtilmelidir. İmalat aşamasında uygulamacıya yapılan tasarımın daha iyi aktarılabilmesi için nokta detay çalışmaları da yer almalıdır.

Asma tavan projesi ile bir arada tasarlanması gereken en önemli imalat kalemi tavana yerleştirilecek olan aydınlatma ürünleridir. Tavanda kullanılacak aydınlatma ürünlerinin tasarımı, teknik özellikleri, tavana yerleştirilecek konumu estetiğe katkı sağlayan önemli detaylardır. Projelerde belirlenen asma tavan tasarım doğrultusunda aydınlatma ürünleri mekanik cihazlar gözetilerek, x-2x kuralı doğrultusunda, mekânda kullanılan mimari öğeler de düşünülerek yerleşim yapılmalıdır. Mekânda konumlandırılacak olan aydınlatma sayısı 1 adet ise armatür mahallin tam merkezine yani köşegenlerinin kesiştiği noktaya yerleştirilmesi, mekanın eşit aydınlatılması için daha uygun olacaktır. Eğer kullanılacak aydınlatma sayısı birden fazla ise odanın enine ve boyuna göre armatürler sayıları düzgün olacak şekilde eşit ölçülerde yerleşim

yapılmalıdır. Şekil 4.9’da düzenli ve düzensiz mahallerde armatür dağılımı gösterilmiştir (Akgül, 2012).



Şekil 4.9. Düzenli ve düzensiz mahallerde armatür dağılımı (Akgül, 2012).

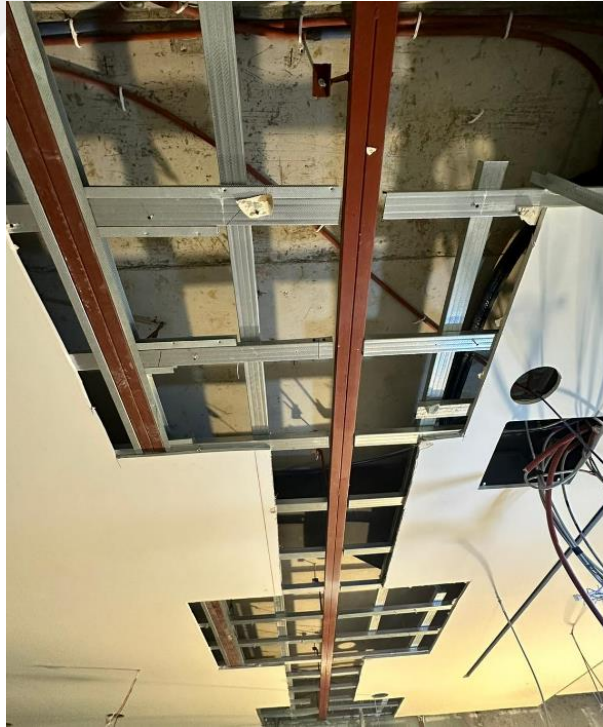
Özelikle aydınlatma elemanlarının tavan arasında bulunan elektromekanik tesisatlar ile çakışmaması önem arz etmektedir. Şekil 4.10’da mekanik tesisat ile spot çakışması nedeni ile spot montajı yapılamamıştır. Bu doğrultuda asma tavan açılarak mekanik tesisatta düzeltme yapılmıştır. Bu durum hem maddi hem de zaman olarak kayıplara neden olmuştur. Proje aşamasında aydınlatma ürünlerinin yerleşimi net bir şekilde yapılmadığı için uygulama aşamasında aydınlatma ürünleri ile asma tavan taşıyıcılarının çakışması muhtemeldir. Asma tavan taşıyıcı karkaslar ile aydınlatma ürünlerinin çakışmamasına özen gösterilmektedir ki hazırlanan projenin en önemli amaçlarından biridir. Şekil 4.11’de asma tavan uygulama aşamasından önce aydınlatma ürün yerleşimi net bir şekilde yapılmadığı için, spot aydınlatma ile asma tavan taşıyıcı karkası çakışmıştır. Ayrıca asma tavana asılacak mobilya, ağırlığı fazla sarkıt aydınlatma ve tasarım doğrultusunda belirlenen dekoratif ürünler var ise tavana uygulayacağı yük miktarına göre tavan güçlendirilmesi yapılmalıdır. Şekil 4.12’de sonradan eklenen ara bölücü tasarım ögesi seperatörlerin asılması için alçı ve boya imalatı bitmiş asma tavan sökülerek tavan arasına güçlendirme yapılmıştır. Alçıpanda sonradan yapılan ek ve tamirat yerleri olduğu için ilerleyen zamanlarda tavanda alçı boya imalatının çatlama riski artmıştır. Asma tavana taşıyacağı yükten fazla bir yük yüklenmesi durumunda, kullanıcı bireylerin olası bir kaza yaşama riskini artmaktadır.



Şekil 4.10. Aydınlatma spotu ile mekanik tesisat çıkışması



Şekil 4.11. Aydınlatma spotu ile asma tavan taşıyıcı karkasın çıkışması

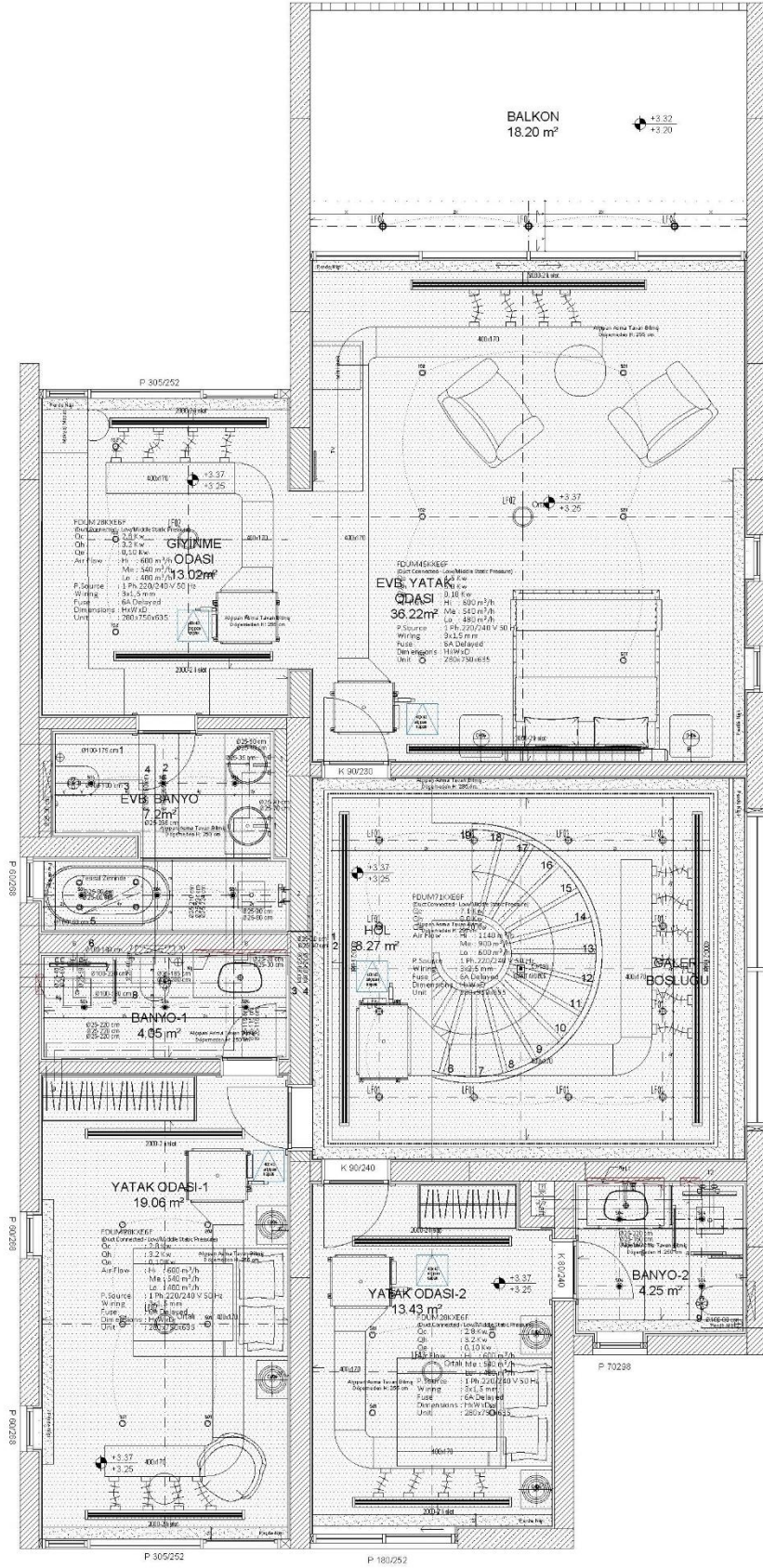


Şekil 4.12. Alçı imalatı tamamlanmış asma tavanda sonradan eklenen güçlendirme imalatı

Tasarımda gizli aydınlatma, kademe veya kot farkları yapılacak ise uygulamacının kendi inisiyatifine bırakmamak adına projelere nokta detayların eklenmesi önemlidir. Nokta detay çizimlerinde ölçüler, tasarlanan özel notlar eksiksiz bir şekilde belirtilerek yanlış uygulamaların önüne geçilmelidir. Projede belirlenmesi gereken diğer önemli bir konu ise işleve uygun asma tavan malzemesinin seçilmesidir. Örneğin ıslak hacimde kullanılacak ise neme dayanıklı ya da yangın korunması istenirse yangına dayanıklı malzeme kullanılmalıdır. Projelerde kullanılması planlanan malzemeler belirtilmelidir. Projelerde malzeme seçimlerinin yapılması, ilerleyen zamanlarda malzeme metrajlarının çıkarılarak malzeme sevkiyatı doğru yapılması ve planlı bütçe belirlenmesinde önemli bir faktördür. Şekil 4.13'te proje doğrultusunda yapılan asma tavan uygulama örneği görülmektedir. Şekil 4.14'te bu bilgiler ışığında hazırlanmış asma tavan uygulama projesi görülmektedir.



Şekil 4.13. Asma tavan uygulama projesi doğrultusunda yapılan tavan imalatları



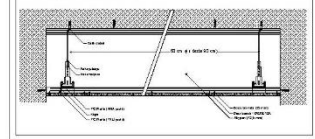
NOTLAR:

- Ana TC Pröfiller 60 cm aralıyla, Tek TC Pröfiller 40 cm aralıyla yapılacaktır.
- Pendelik Nisgininde Taşyıcı TC profili ile güçlendirme yapılacaktır. TC pröfiller eski çubukları ile betonarme tavana anıraj yapılacaktır.
- Projeledeki spot yerlerine taşıyıcı profil yapılmayacaktır.
- Mafialarda beyaz (FX) laklı hasımlarda suya dayanıklı (WR) Elektrik şaltı kabinlerinde yangına dayanıklı (FR) alçıpan kullanılacaktır.
- VRF Çihaz ve kanal montajları projedeki yerlerine doğru montaj yapılmalıdır.
- Müdahale kapakı çevresi TC Pröfilleri ile güçlendirilmelidir.

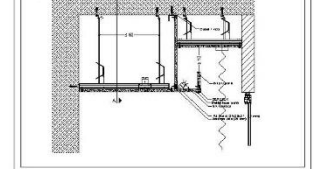
LEJANT

	Otomasyon Anahtarı
	Tekli Priz
	2Tli Priz
	TV Prizi
	Yatak Baş Anahtar/Priz
	Panjur Besleme Ucu
	Perde Besleme Ucu
	Doğrama Manyetik Konağı
	Gizli Led Aydınlatma Ucu
	Spot Aydınlatma
	IP-65 Spot Aydınlatma
	Sarkıt Aydınlatma
	Yatak Baş Sarkıt Aydınlatma
	Varlık Sensörü

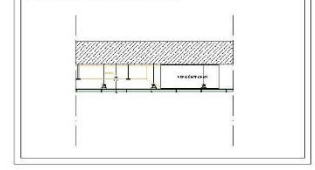
ASMA TAVAN TİPİ DETAYI



İŞK BİNDİ VE PERDELİK NİŞİ DETAYI



VRF ÇİHAZ ASMA TAVAN DETAYI

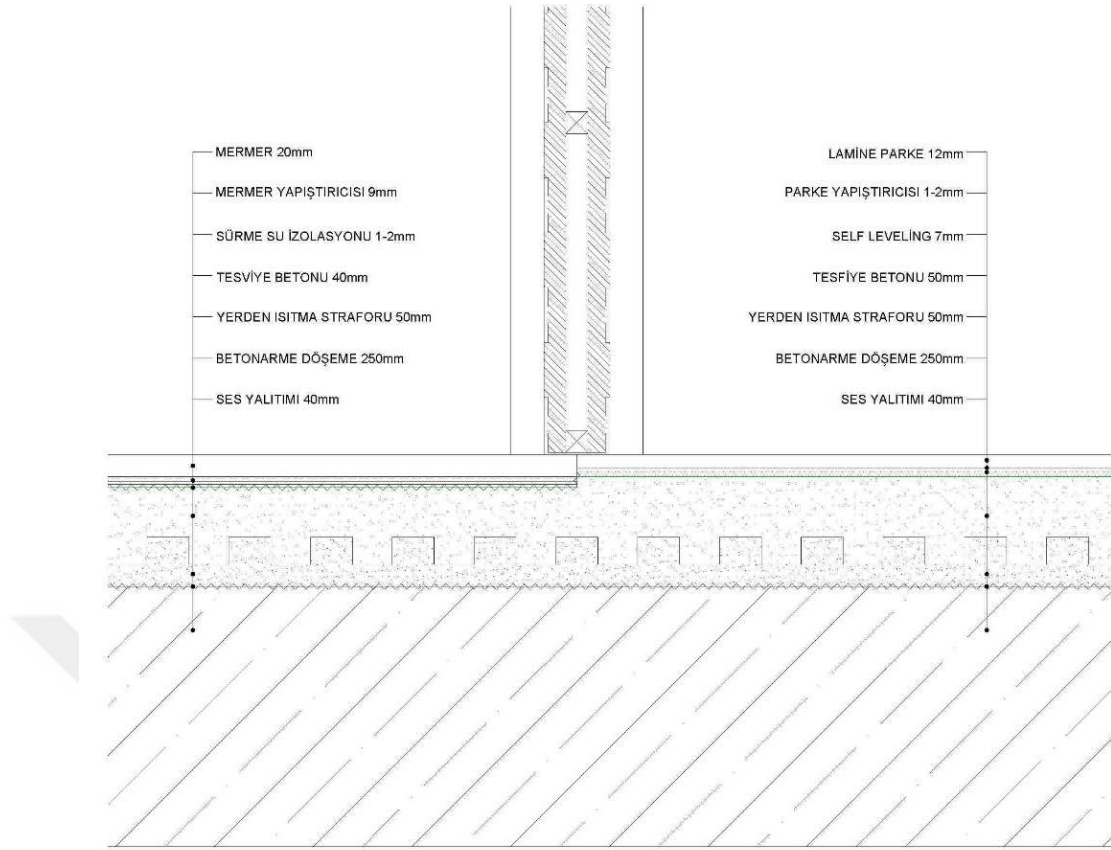


Şekil 4.14. Asma tavan uygulama projesi

4.4 Zemin Döşeme Karotaşı Uygulama Projesi

İnsanlar yaşamlarını sürdürdükleri mekanın hem fiziksel hem psikolojik gereksinimlerine bakmaktadırlar. Mekanın fiziksel gereksinimleri, mekanı oluşturan duvar, zemin, tavan gibi mekan bileşenlerindeki detay ve uygulamalar ile karşılanmaktadır. Bu bileşendeki döşemeler, yapıların yatay düzlemde taşıyıcı ve katları birbirinden ayıran, bölücü ve üzerinde yürünebilen donatıların konumlandırıldığı yüzeyi oluşturmaktadırlar. Hem taşıyıcılık, hem bölücülük işlevleriyle mekan oluşturmada önemli yapısal öğelerdir (Sümer, 2011). Zemin karotaşı uygulama projeleri; tasarım doğrultusunda zemin kaplaması olarak kullanılacak malzemelerin, uygun yerleşim ve doğru teknik detaylar ile imalat yapılmasını sağlayan projedir. Zemin döşeme malzemeleri (kaplamaları) yapıdaki taşıyıcı zemin katmanın en son bitiş yüzeyidir. Üzerinde yürünen bir mekan bileşeni olmasının yanında bütün diğer bileşenlerin algılanması için bir altık oluşturmaktadır (Sümer, 2011). Özellikle zemin kaplama malzemelerinin seçimi, uygulanma süreci ve kullanıcı portföyü kadar önemli bir unsurdur. Yaşamın uzun bir bölümünün geçirildiği yapıların iç mekanlarında döşeme malzemesinin seçiminde, darbe dayanımı ve estetik görünüş önem kazanmaktadır. Zemin malzemelerinde kullanıcıların önem verdiği çizilme, çatlama ve kırılma gibi etkilere karşı dayanım özellikleri malzemelerin tercih edilmesinde etkili olmaktadır.

Günümüzde komutların iç mekan tasarımında kullanılan mermer, lamine parke ve seramik kaplamalarının zemin döşeme malzemeleri; oldukça popüler olup tasarımcıların ilk tercihleri arasında olduğu görülmektedir. Tasarım doğrultusunda belirlenen kaplama malzemelerine göre, iki veya daha fazla farklı malzemelerin birleşim bitiş hizaları ve kaplama malzemesinin alt yüzey hazırlık beton kodlarını da belirlemektedir. Özellikle mekânlar arası kullanılan farklı kaplama malzemeleri, mekan bölücü öğesi olan kapı detayına göre kapının alt kısmında birleşmesi, estetiğe büyük ölçüde katkı sağlamaktadır. Şekil 4.15’de zemin kaplama detay projesi ve Şekil 4.16’da zemin detay projesi doğrultusunda sahada yapılan uygulama görülmektedir.



Şekil 4.15. Zemin mermer-parke birleşim nokta detay projesi



Şekil 4.16. Zemin detay projesi doğrultusunda yapılan uygulama (Yazar arşivi, 2023)

Proje kapsamında belirlenen tasarım doğrultusunda zemin kaplama imalatının doğru uygulanması amaçlanmaktadır. İmalat aşamasında kullanılacak malzeme ve özellikleri projelerde detaylı bir şekilde belirtilmelidir. Projelerde, döşeme malzemesinin uygulamaya başlanacak ilk yeri, aks ve doğrultuları mutlaka işlenmelidir. Uygulama aşamasında dikkat edilmesi gereken özel detaylar var ise notlar kısmında belirtilmelidir. Döşeme imalat öncesi, yapılan alt hazırlık tesviye beton kotları da mutlaka projelere işlenmelidir. Yapılacak tesviye beton imaları ne kadar kaliteli ve düzgün olur ise deşeme malzeme imalatı da o kadar kaliteli olacaktır.

Kullanılacak aynı döşeme malzemeleri birden fazla farklı ölçüde ise, mutlaka malzemelere numara verilmelidir. Uygulama aşamasında numara ile belirtilmeyen birden fazla farklı ölçüde döşeme malzemesi var ise sahada ayrıştırılması oldukça zor olacaktır. Bu durum zaman kaybı ve yanlış uygulamalara neden olacaktır. Şekil 4.17'deki zemin döşeme malzemeleri zemin karatoj projesinde tasarlanan mermer bant ve desenler proje doğrultusunda mermer cnc makinalarında kesilerek hazırlanmıştır. Her bir farklı ölçüde kesilen mermer taşların proje yardımı ile yerlerine yerleştirilerek imalat yapılması, hem imalat sürecini hızlandırmış hem de imalat kalitesini arttırmıştır. Şekil 4.18'da proje doğrultusunda uygulanan zemin mermer döşeme imalat görseli görülmektedir. İmalat aşamasında çıkacak fire malzemelerin uygun noktalarda kullanılmasını sağlayarak malzeme tasarrufu sağlamak imalat bütçesinin azaltılmasında önem arz etmektedir. Şekil 4.19'da bu veriler ışığında hazırlana zemin döşeme karotaj uygulama projesi görülmektedir.

4.5 Duvar Kaplama Lejant Projesi

Duvar uygulama projeleri doğrultusunda imalatı tamamlanan duvarlarda, duvar yüzeyine gelecek kaplama malzemesine göre yüzey hazırlıkları yapmak oldukça önemlidir. Kaplama yüzey hazırlığından önce duvarlara kaba sıva yapılması da duvarın rijitliğini arttırmaktadır. Kaba sıva; bina yapım esnasında, duvarlar yapıldıktan sonra duvarların dış etkilerden, (yağmur, don, güneş gibi) korunması, binanın ömrünü uzatması gibi unsurların yanında sıva ile düzgün ve pürüzsüz bir yüzeyin elde edilmesi için gerekli olan bir uygulamadır (*Kaba Sıva*, 2013). Projenin asıl amacı bitiş yüzeyi olan kaplama malzemelerinden önce alt yüzey hazırlıklarının da oluşabilecek yanlış imalatların önüne geçmektir. Örneğin mermer veya seramik imalatı yapılacak yüzeylerde, malzemenin yüzeye daha sağlam yapışması için alçı sıva yapılmamalıdır. Sabit mobilya alanların arkasına anolu kaba sıva üzerine bir uygulama yapılmayabilir. Başka bir örnek verecek olursak duvar kağıdı olacak yüzeylerde saten alçı imalatı sonrası, duvar boyası vurmadan duvar kağıdı astarı uygulanarak yüzey imalata hazırlanmaktadır. Şekil 4.20’de Duvar kaplama projesi doğrultusunda bir duvar yüzeyinde dekoratif sıva ve boya tamamlanırken diğer bir duvar kağıdı olacak yüzeyde boya imalatı yapılmamıştır. Şekil 4.21’de mermer kaplanacak duvar yüzeyine, duvar kaplama malzemesi bilinmediği için alçı çekilmiştir. Daha sonra alçı kazınmak zorunda kalınmıştır. Bu durum malzeme israfına ve zaman kaybına neden olmuştur.

Tasarım doğrultusunda belirlenen duvar yüzeylerindeki bitiş katmanlarının önceden proje üzerinde gösterilmesi, hem fazla hem de hatalı yapılacak imalatların önüne geçerek zaman ve malzemedan tasarruf edilmesini sağlayacaktır. Proje üzerinde önceden bilinen duvar kaplama malzemeleri sayesinde metraj çıkarılarak, malzeme tedarik ve malzeme bütçe sürecinin kontrollü bir şekilde ilerlemesi sağlanacaktır. Mimari proje üzerinde duvar kaplamaları lejant olarak gösterilirken, yapılacak imalatların teknik detayları hakkında mutlaka nokta detay çizimleri de eklenmelidir. Bu sayede uygulamacının inisiyatifine bırakmadan imalatların doğru bir şekilde yapılması hedeflenecektir. Şekil 4.22’de örnek duvar kaplama lejant projesi görülmektedir.



Şekil 4.20. Duvar kağıdı imalatına göre yüzey hazırlığı



Şekil 4.21. Mermer kaplama yüzeyine hatalı çekilen alçı sıva ve daha sonra alçı kazınan duvar yüzeyi

	KARA SIVA ÜZERİNE 12mm YAPICIŞIRMA TRAVERTİN TAŞ KAPLAMA
	KARA SIVA ÜZERİNE 20mm YAPICIŞIRMA MERMER KAPLAMA (Olive Maron)
	KARA SIVA ÜZERİNE 20mm YAPICIŞIRMA MERMER KAPLAMA (Silver Grey)



4.6 Islak Hacim Detay ve Karotaj Uygulama Projeleri

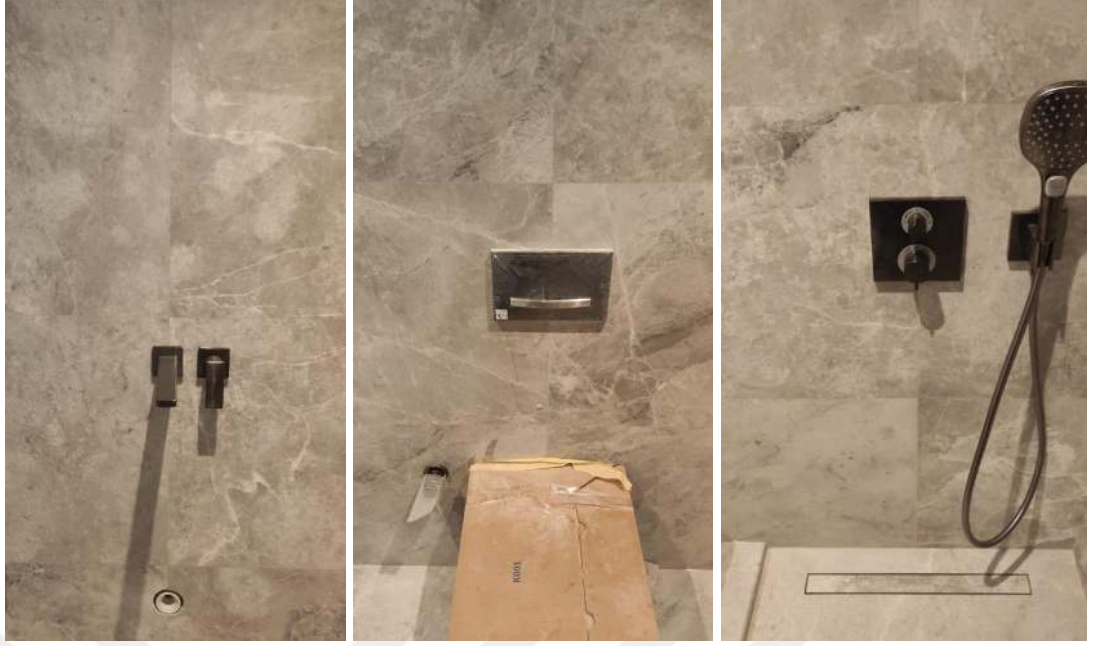
Kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir yeri olan ıslak hacimler, sorunsuz kullanılmasında, tasarım ve uygulama süreçlerinin büyük bir etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle saha imatları ve uygulama projelerinde, en hassas çalışılması gereken mekanlar ıslak hacimlerdir. Kullanıcı ihtiyaçları için gerekli alan, hacim ve ürün ölçüleri, ergonomi açısından uygun boyutlar doğrultusunda plan çizimi ve detay çözümleri yapılmalıdır. Unutmamak gerekir ki imalat sırasında en çok problemle karşılaşılan mekânlar, ıslak mahallerdir. Teknik ve nokta detaylar, ürün seçimleri, işlev çözümleri bu bilgi doğrultusunda yapılmalıdır. Tasarımda, yapı elemanları ve tesisat sistemleri; hijyen ve sağlık, kullanım emniyeti, vb. performans kriterlerine uygun olarak yapılmamıştır. Projeler, iç mekanda uygun koşulların sağlanması için su ve neme karşı dayanım gösterecek şekilde detaylandırılmalıdır. Yapıda sıhhi tesisatın mimari tasarımla bütün olarak ele alınması; hacimde her bir sabit donanım doğrudan tesisat bağlantılarını etkilediği için; tesisat tasarımının en önemli ilkesidir (Gürcan, 2017).

Islak Hacim Detay ve Karotaj Projelerinde, detay çizimleri önemli olduğu için 1/10 ila 1/20 ölçeği kullanılarak çizim yapılmalıdır. Çizim oluşturulmadan önce, tasarıma göre tüm vitrifiye ve aksesuar ürünlerinin seçilerek teknik çizimlerinin elde toplanması; duş içi eğim, kot farkı ve süzgeç detaylarının belirlenmiş olması; kullanılacak duvar ve zemin kaplama malzemelerinin ölçü ve teknik verilerin bilinmesi; dolap, tezgah, ayna tasarımlarının netleşmiş olması; kullanılacak kapıların detayı; tavanda kullanılacak elektromekanik ürünlerin belirlenip, teknik verilerin bilinmesi gerekmektedir. Bu veriler ışığında yapılacak çizimler olası hataları en aza indirecektir. Standart dışı ürün seçimi, kural dışı uygulamalar ve kaplama yapıldıktan sonra oluşan tahribatların düzeltilmesi çok zor, zor olduğu kadar da malzeme ve zaman kaybına sebep olmaktadır (*Bilgisayarla İç Mekan Detay Çizimi*, 2012, s. 68). Islak hacim detay projelerinde dikkat edilmesi en önemli hususlar, vitrifiye ürünler ile kapı ve ya duşa kabin ürünlerinin çakışmamasıdır. Çakışma durumunda yapılan tüm imalatlar kırılarak yeniden yapılması gerekecektir. Şekil 4.23’de detay projeleri olmadan uygulanan ıslak hacim tesisat imalatında, gider hattı, lavaboya göre yanlış ölçüde yapıldığı için imalatı biten mermerler ve yalıtım malzemesi kırılarak tesisat hattı düzeltilmiştir.



Şekil 4.23. Dolap imalatına göre yapılmayan tesisat imalatının düzeltilmesi

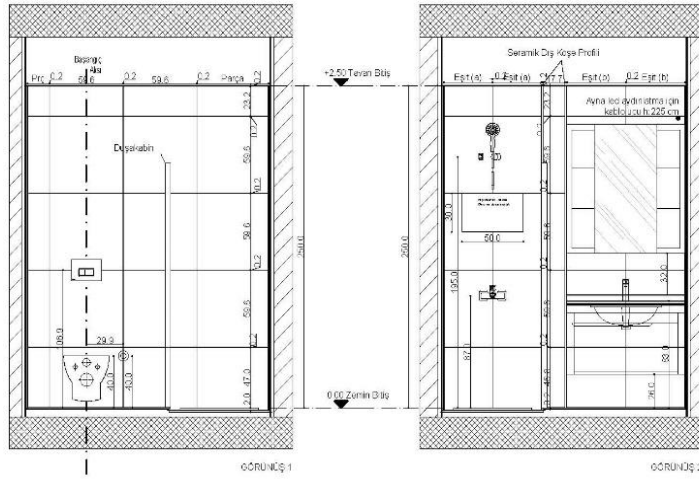
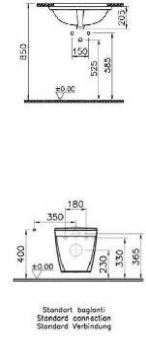
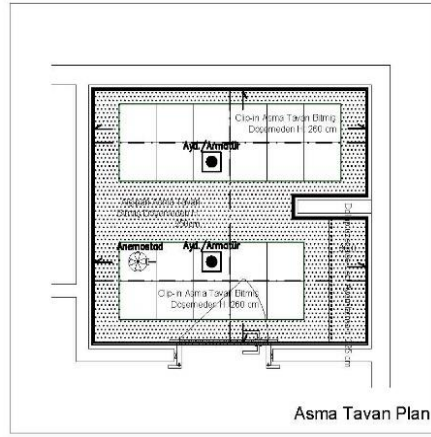
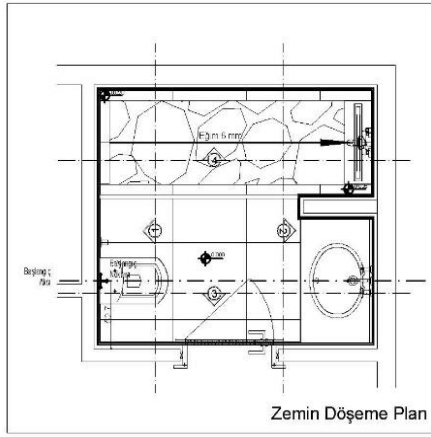
Islak hacimde bulunan mekanik ve elektrik elemanlarının, duvarda kullanılacak kaplama malzeme derzleri ile aynı aksta kesişmesi estetik algıyı arttırmada önemli bir faktördür. Şekil 4.24’de proje doğrultusunda taş ebatları ayarlanarak; duş bataryası, klozet ve lavabo batarya ürünlerine derz hizaları yakalatılmıştır. Projelerde vitrifiye ürünlerinin kot ve aks hizalarının belirtilmesi uygulama aşamasında ankastre ürünlerinin yerleşimini kolaylaştırmaktadır. Duş alanlarında suyun taşma durumuna karşı kot farkları oluşturulması veya su akış yönünde dere hattı oluşturulması önemli detay ve tasarım kararlarıdır. Lavabo, duşa kabin ve kapı pervazlarının birbirine değmemesi ya da kapının açılışına engel olmayacak iç mekân yerleşimleri, dikkat edilmesi gereken önemli noktalardır. Bu doğrultuda hazırlanan ıslak hacim detay ve karotaj uygulama projesi şekil 4.26’da gösterilmiştir. Şekil 4.25’te proje doğrultusunda yapılan ıslak hacim uygulama örneği görülmektedir.



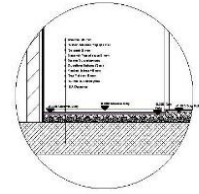
Şekil 4.24. Uygulama proje doğrultusunda vitrifiye ürünlere göre yapılan özel ölçülü mermer imalatı



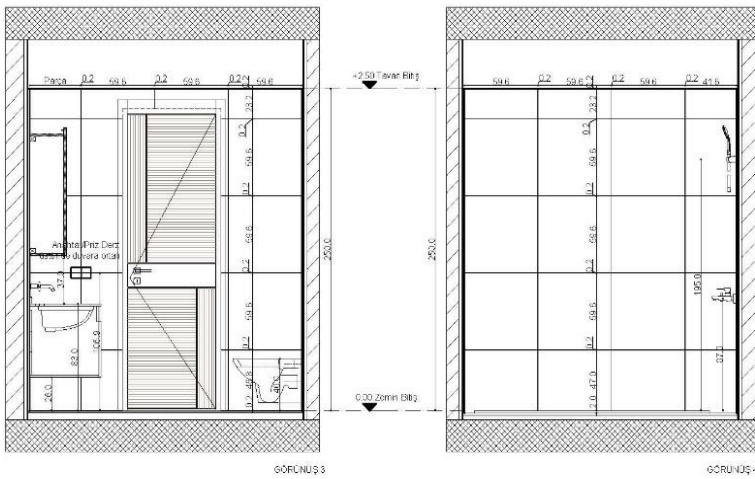
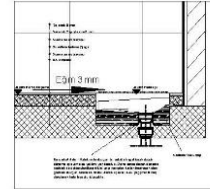
Şekil 4.25. Uygulama proje doğrultusunda sahada yapılan ıslak hacim imalat görselleri



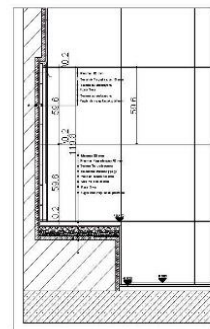
Dış içi Zemin
Mermer-Seramik
Detayı



Helataşı Montaj
Detayı



Niş ve Sekiler Detayı

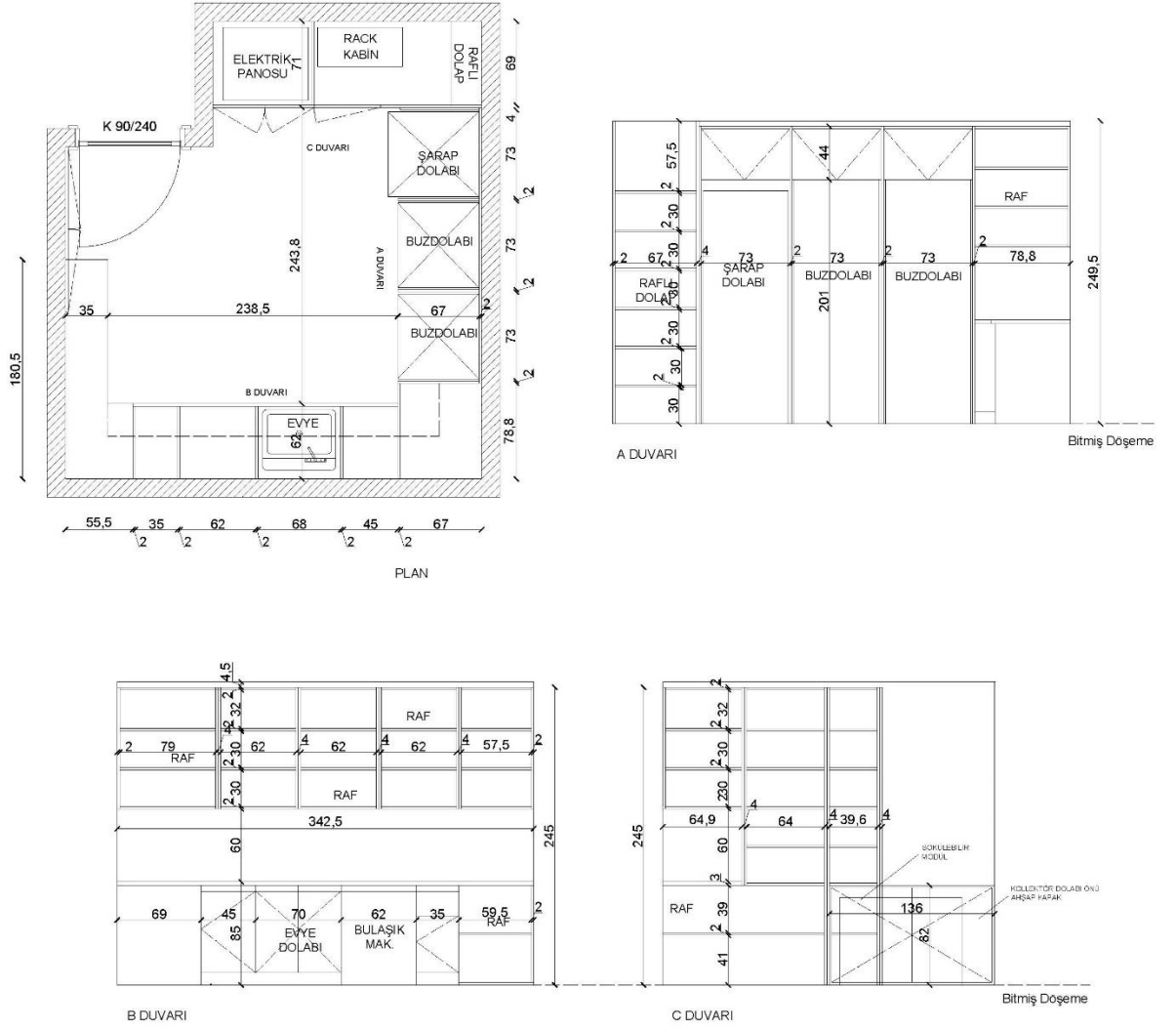


Şekil 4.26. Islak hacim detay ve karotaj uygulama projesi

4.7 Ahşap ve Mobilya Detay Projesi

Duvar, taşıyıcı sistem, kapı, pencere gibi yapısal bileşenler kadar mobilya, aksesuar gibi mekânsal ürünler de mekân oluşturmada önemli bir rol oynar. Ahşap mobilyalar, doku ve renk seçimleri ile birlikte, mekân içindeki kullanım miktarı ve yerleşim organizasyonu, ortamın yaşanabilirliğini, olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Mobilya ve yapı malzemelerinin seçiminde kullanım amacı, yeri, işlevi, maliyeti gibi göz önünde bulundurulacak faktörler vardır. Bu sebepten dolayı mobilya ve yapı malzemesi olarak kullanılacak olan ahşap malzemeler bu faktörlere göre belirlenir (Çolak ve Değirmen-tepe, 2020). Herhangi bir ürün tasarlar-ken tasarımcıların dikkate alması gereken etkenlerin başında kullanıcı gereksinimlerini ve beklentileri gelmektedir. Bir ürünün başarılı olabilmesi için pazarlama disipli-ninden beslenerek, tüketici ihtiyacını karşılayacak niteliklere sahip ve tasarım sürecinin bütün aşamalarının anlaşılıp uygulandığı, tasarım faktörlerinin ve öğelerinin uygulandığı bir ürünün ortaya çıkarılması gerekmektedir (Kaynak, 2019).

Şantiye programında, ahşap mobilya ve tefriş ürünlerinin üretim ve uygulama süreçleri önemli bir rol oynamaktadır. Tasarım doğrultusunda, detaylı ve özel üretim ahşap mobilyalar var ise üretim süreçleri uzun sürebilmekte ve maliyetli olmaktadır. Bu durumda devreye ahşap ve mobilya detay projesi girmektedir. Tasarım doğrultusunda, saha röle-veleri alınıp tüm mobilya detaylarının çizilerek, kullanılacak malzemeye kadar projelere işlenmelidir. Özellikle mobilyada istenen elektrik ve aydınlatma alt yapıları da projeye işlenmelidir. Bu projeler ışığında ihale ve üretim süreçlerinin tamamlanması, hem istenilen zaman da ürünlerin sahaya sevk edilmesini, hem de proje doğrultusunda çıkarılan bütçe içerisinde imalatın tamamlanmasını sağlayacaktır. Şekil 4.27’de örnek ahşap ve mobilya detay projesi, Şekil 4.28’de de bu proje doğrultusunda üretilen ve montajı yapılan mobilya görseli görülmektedir.



Şekil 4.27. Örnek ahşap ve mobilya projesi



Şekil 4.28. Ahşap projesi doğrultusunda sahada yapılan örnek mobilya imalatı

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada küresel ısınmanın artması ve enerji kaynaklarının tükenmeye başlamasının en önemli nedenlerinden biri de geleneksel bina yapım teknikleri ile üretilen binalardır. İnşaat sektörünün, çevreye verdiği etkileri azaltabilmek için doğru yapım teknikleri ve tasarım kararları ile projeler hazırlanarak işe başlamak; malzeme, işçilik ve süre tasarrufu sağlayacaktır. İnşaat sektörü ülke ekonomisi için önemi ele alındığında, bu sektörün verimliliğini arttırmaya yönelik çalışmalar önem arz etmektedir. Saha Uygulama Projeleri inşaat başlanmadan önce uygun detay, malzeme seçimi ve doğru kararları vermede yapılan önemli bir çalışmadır. Yapılan saha uygulama proje çalışması ile uygulama süreci planlanarak, karşılaşılabilecek sorunlar önceden görülmekte olup, uygulama denetim ve yönlendirme aşamaları kolaylaştırılarak şantiye sürecinin güvenli bir şekilde sonuçlandırılacağı değerlendirilmiştir. Uygulama proje üretim süreci, avan proje aşamasından yapı imalatına kadar devam etmektedir. Kimi durumlarda tasarım aşamasında çözülememiş veya yeterli ayrıntıda ifade edilmemiş olan detayların, uygulamada istenmeyen sonuçlara yol açabildiği ön görülmektedir. Ön görülen hatalara proje başta olmak üzere uygulama öncesinde yapılacak müdahale süre ve maliyet açısından öne geçirecektir. Saha uygulama projesi sonucunda inşaat hedeflerini aşağıdaki maddeler halinde de sıralayabiliriz;

- İmalat kalitesini artırmak,
- Gereksiz harcama ve imalatları önlemek,
- Zamanı verimli kullanarak, imalat süresini azaltmak,
- Proje doğrultusunda metrajların önden çıkarılarak malzeme tedarik sürecini yönetmek,
- Doğru imalat yöntemleri ile yapıyı uzun ömürlü hale getirmek,
- İmalat kontrol sürecini kolaylaştırmak ve
- Sözleşmelerde ve uygulamada yoruma açık nokta bırakmamak.

Saha uygulama projelerinin önemli olduğu kadar bu projeler doğrultusunda imalat aşama sıralamasının da doğru ilerlemesi önemlidir. Çizelge 5.1’de Betonarme imalatından (kaba inşaat) sonra ince inşaat imalat sıralaması ve bu imalat sırasında hangi saha uygulama projesinden yararlanılacağı gösterilmiştir.

Çizelge 5.1. İmalat sıralaması ve imalat aşamasında kullanılan uygulama projeleri

İMALAT SIRASI	YAPILACAK İMALAT	İMALAT AŞAMASINDA KULLANILAN UYGULAMA PROJELERİ
1	Duvar İmalatı	Duvar Uygulama Projesi
2	Sıva Altı ElektroMekanik Tesisat İmalatları	Duvardaki Elektrik Elemanları Uygulama Projesi Islak Hacim Detay ve Karotaj Uygulama Projesi
3	Duvar Kaba Sıva ve Kaba Alçı İmalatları	Duvar Kaplama Uygulama Projesi
4	Asma Tavan Karkas ve Alçıpan İmalatı	Asma Tavan Uygulama Projesi
5	Yerden Isıtma ve Tesviye Beton İmalatı	Zemin Döşeme Karotajı Uygulama Projesi
6	Tavan ve Duvar Saten Alçı İmalatı	Duvar Kaplama Projesi
7	Zemin Kaplama İmalatı (Parke, Seramik, Mermer)	Zemin Döşeme Karotajı Uygulama Projesi
8	Ahşap ve Mobilya İmalatı	Ahşap ve Mobilya Detay Projesi
9	Boya ve Duvar Kağıdı İmalatı	Duvar Kaplama Uygulama Projesi
10	Islak Hacim Vitrifiye, Duşakabin ve Aksesuar Montajları	Islak Hacim Detay ve Karotaj Uygulama Projesi

İmalat sırasında karşılaşılan sorunların azaltılabilmesi için öncelikle proje detaylarının ve kapsamının açık bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca proje uygulamacılarının görev ve sorumlulukları açık bir şekilde ortaya koyarak, bu görevlerin eksiksiz bir şekilde yerine getirmesi gerekmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda, projelerin değiştirilmeden uygulanabilmesinde, tasarımcıların büyük bir görev sorumluluğu olduğu belirlenmiştir. Tasarımcılar, projelerin uygulanabilir olması için gereken bütün detayları, talimatları, malzeme ve yöntemleri belirleyerek proje tasarım ve uygulamasını şekillendirmesi gerekmektedir. Bu nedenle, uygulama projelerinin doğru, eksiksiz ve zamanında hazırlanmasına çok önem verilmelidir.

Sonuç olarak tez çalışması doğrultusunda saha uygulama projeleri; uygulama sürecini planlamak, karşılaşılabilecek sorunları önceden görmek, denetleme ve yönlendirme aşamalarını kolaylaştırarak şantiye sürecini güvenli bir şekilde tamamlamayı sağlamıştır. Ayrıca yapılacak imalatlar belirli teknik ve tasarım ölçüsü kapsamında sınırlandırılarak, kalite kontrolü kolaylaştırılmıştır. Mimari projelerde detay ve uygulama projesi paftalarına mutlaka yer verilmesinin yasal yollarla desteklenmesi, örneğin imar yönetmeliğinin ruhsat alımı ile ilgili koşullarına böyle bir zorunluluğun eklenmesi yaşanılabilecek problemlerin azaltılmasına, imalat kalitesinin ve yapı ömrünün artmasına, kullanıcı memnuniyetinin sağlanmasına önemli düzeyde katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akboğa, Ö. ve Baradan, S. (2012). İnşaat Sektöründe Malzeme Tedarik Yönetiminin Önemi. *NWSA-Engineering Sciences*, 1A0307, 7(1), 350-357.
- Akgül, B. (2012). *Yapı Elektrik Tesisat Çizim ve Optimizasyon Uygulaması. (Yüksek Lisans Tezi)*. Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Karabük.
- Ayalp, G. G. ve Öcal, M. E. (2016). Türk inşaat sektöründe mimari tasarım süreci hataları ve nedenleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 32(1), 21-28.
- Bayülke, N. (2003). Betonarme Yapının Dolgu Duvarı. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 426, 85-98.
- Çelik, G. T., Aydın, S. ve Ünal, C. (2017, Ekim). Yapı Denetim Firmalarının Proje Denetim ve Uygulama Sürecinde Karşılaştıkları Sorunlar. *Uluslararası Katılımlı 7. İnşaat Yönetimi Kongresi* (s.211-215) içinde. Samsun.
- Çelik, S. (2009). *Mimari Proje Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar: Türkiyede Durumun İncelenmesi ve Öneriler. (Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çolak, M. ve Değirmençtepe, S. (2020). İç ve Dış Mekanlarda Ahşap Malzemelerin Mobilya ve Yapı Malzemesi Olarak Kullanımı. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 9(Özel Sayı), 190-199. doi:10.46810/tdfd.789277
- Demirlek, A. (2022). *Karma Kullanımlı Bir Uygulama Projesinde Proje Yönetimi Süreçlerinin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi)*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Deniz, Ö. Ş. (2019). Yapı Elemanlarının Detay Tasarımı İçin Bir Tasarım-Karar Verme Modeli. *MEGARON / Yıldız Technical University, Faculty of Architecture E-Journal*, 14(4), 623-648. doi:10.14744/megaron.2019.53486
- Duyur, G. (2019). *İç Mimari Detaylandırmada Kısıtlamalar. (Yüksek Lisans Tezi)*. Mimar Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Ekici, S. (2006). *Proje Organizasyonlarının Yönetimi ve İnşaat Sektöründe Bir Uygulama (Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Güler, M. B. (2019). *Asma Tavan Sistemlerinin İşlevsellik Açısından İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul Kültür Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

- Güler, M. B. ve Kasapoğlu, E. (2021). İç Mekanlarda Asma Tavan Uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 6(1), 95-121. doi:10.26835/my.709077
- Gürcan, C. G. (2017). *Islak Hacim Yapı Bileşenleri ve Birleşimlerinin Uygulamalar Üzerinden İncelenmesi, Değerlendirme için Bir Kontrol Listesi Önerisi. (Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaynak, F. F. (2019). *Mobilya Tasarımının Mekan Kimliğine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi)*. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Koman, İ. ve Kaya, S. (2020). Bir Konut Projesi Örneğinde İnşa Edilebilirlik Değerlendirme Yöntemlerinin Araştırılması. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD)*, 5(2), 135-150. doi:10.30785/mbud.785500
- Koyaz, M. (2016). *Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme Seçimi Aracı (YETMSA). (Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) Yayınları. (2012). *Bilgisayarla İç Mekan Detay Çizimi. İnşaat Teknolojisi Alanı*, Ankara.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) Yayınları. (2013). *Kaba Sıva. İnşaat Teknolojisi*, Ankara.
- Pehlivan, M. M. (2021). *Yeniden Yapım İşlerinin Proje ve Şantiye Yönetimi Perspektifinden Değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi)*. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Polat, G. (2005). *İnşaat sektöründe ekonomik malzeme yönetim sistem seçimi için simulasyon modeli. (Yüksek Lisans Tezi)*. İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
- Slavens, K. A. (2017). Shop Drawings and Submittals: Purposes, Process, and Problems. *The St. Louis Bar Journal*, 10-16.
- Süer, F. Z. (2022). *Toplu Konut Projelerinde Dış Duvar Uygulama Detaylarının Çok Boyutlu Değerlendirilmesi; Ankara İli Ölçeğinde İnceleme. (Yükse Lisans Tezi)*. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sümer, H. (2011). *İç Mekan Tasarımında İşlev- Eylem İlişkisi Kapsamında Zemin Döşeme Malzemeleri ve Seçim Ölçütleri. (Yüksek Lisans Tezi)*. Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Eskişehir.
- Tunç, G. (2014). *Mimari ve Mühendislik Projelerinde Koordiniasyonun Önemi. Atılım Üniversitesi Mühendislik Fakültesi*, Ankara.

Türkay, I. (2017). *Mimari Tasarımda Detayların Performans Değerlendirmesine Yönelik Bir Analiz Aracı Önerisi. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*

Uluda, B. (2019). Mimarların Detay Üretim Süreci Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Online Journal of Art and Design*, 7(3), 78-88.

Williams and David, J. (1997). *Journal of Architectural Engineering*, 3(2), 42-95.

