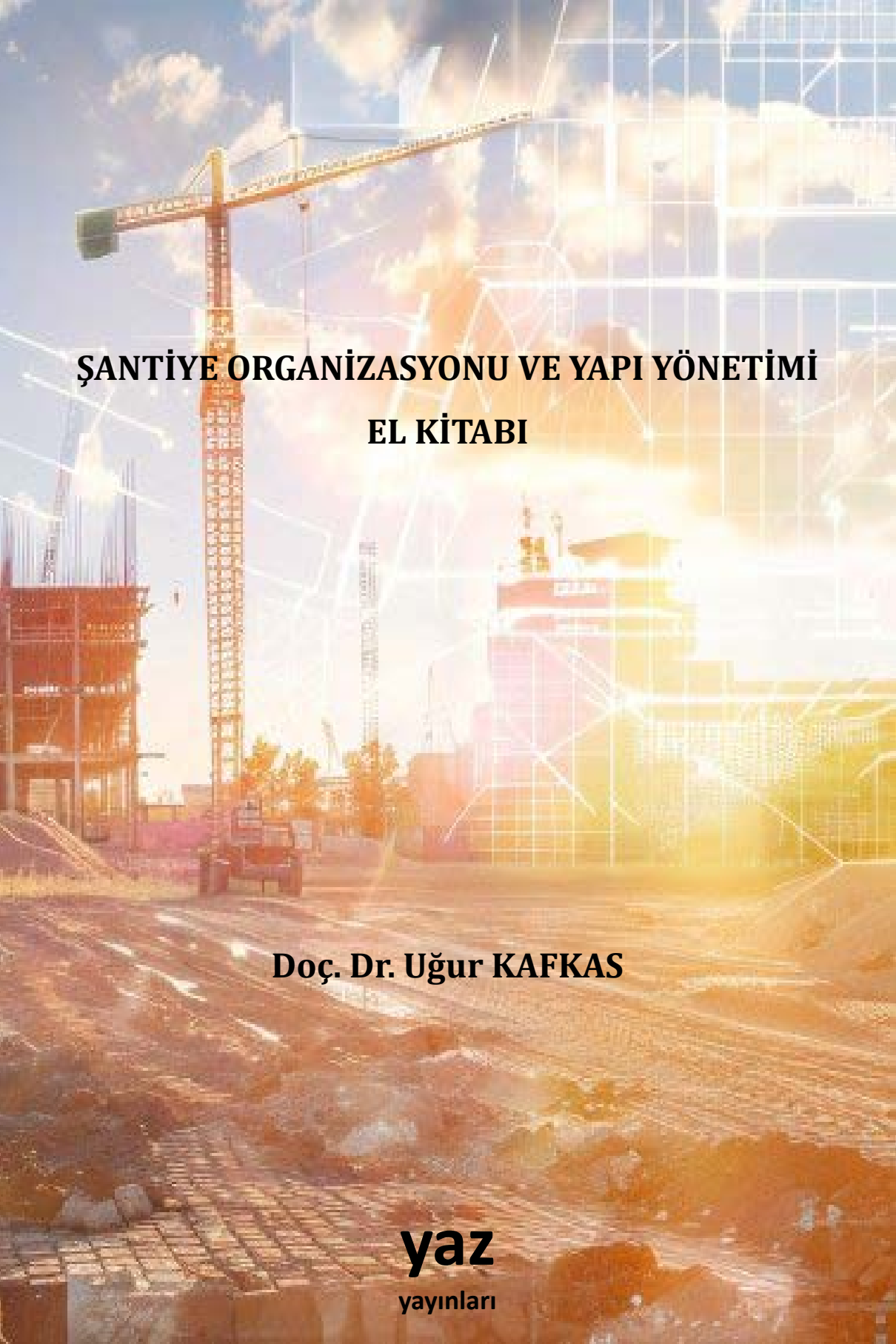




ŞANTIYE ORGANİZASYONU VE YAPI YÖNETİMİ EL KİTABI

Doç. Dr. Uğur KAFKAS

yaz
yayınları

ŞANTIYE ORGANİZASYONU VE YAPI YÖNETİMİ EL KİTABI

Doç. Dr. Uğur KAFKAS

yaz
yayınları
2025

Şantiye Organizasyonu ve Yapı Yönetimi El Kitabı

Yazar: Doç. Dr. Uğur KAFKAS

ORCID No: 0000-0003-1730-7810

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-5838-30-8

Eylül 2025 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3

İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

ÖNSÖZ

Değerli Genç Meslektaşlarım,

Kariyerinizin en heyecan verici ve en önemli anlarından birindesiniz: Teorik bilgilerin somut bir yapıya dönüştüğü o büyümlü ve bir o kadar da karmaşık dünyaya, şantiyeye adım atmanın eşliğindesiniz.

Bu kitap, üniversite sıralarında öğrenilen formüllerin, yönetmeliklerin ve standartların; sahanın tozuyla, çamuruyla ve en önemlisi insan faktörüyle harmanlandığı o eşsiz tecrübe alanını sizlere en yalın ve en pratik haliyle sunmak amacıyla kaleme alındı. Yıllar süren hem akademik çalışmalarımın hem de bizzat yönettiğim şantiyelerde edindiğim teknik tecrübelerin bir birleşimi olarak tasarlanan bu çalışmadaki temel hedefim, sizleri meslekten uzaklaştırabilecek ağır ve gereksiz teorik bilgilerle yormak yerine, bir şantiyenin gerçek dinamiklerini, her gün karşılaşmanız muhtemel sorunları ve bu sorunların pratik çözüm yollarını aktarmaktır.

Amacım, mesleğe karşı merakınızı sürekli canlı tutan, ilgi çekici ve pratik bir tecrübe aktarımı sağlamaktır. Bu sebeple, sayfalar arasında ilerlerken sadece kanun maddelerini veya hesaplama yöntemlerini değil, aynı zamanda ‘Şantiyeden Notlar’ gibi bölümlerle sahanın yaşayan ruhunu hissetmenizi, bir şantiye

şefinin karşılaştığı ikilemleri ve vermesi gereken kararların ardındaki muhakeme sürecini anlamanızı hedefledim.

Bu eserde, bir projenin yasal doğum belgesi olan ruhsat aşamasından başlayıp, ihale ve sözleşme süreçlerinin katı ama güvenli sularında ilerleyecek; planlama, uygulama, kontrol ve en kritik adımlardan biri olan hakediş yönetimi gibi konuları tüm pratik detaylarıyla ele alacağız. Son olarak, projenizi başarıyla tamamlayıp teslim etmenin adımlarını izleyecek ve sektörümüzün geleceğine yön veren teknolojik ufuklara birlikte bakacağız.

Umarım bu çalışma, meslek hayatınızın ilk yıllarında elinizin altından ayırmayacağınız, karşılaştığınız bir sorunda dönüp bakacağınız güvenilir bir dost, bir başvuru kaynağı olur.

Şantiyeler, bu ülkenin geleceğini inşa eden okullardır. Bu okulda başarılı, etik ve donanımlı profesyoneller olarak yerinizi almanız dileğiyle, meslek hayatınızda başarılar dilerim.

İÇİNDEKİLER

BİRİNCİ BÖLÜM

Türkiye'de Yapı Sektörünün Yasal ve İdari Çerçevesi

Giriş	1
1.1. Yapı Üretim Sürecini Şekillendiren Temel Kanunlar ve Yönetmelikler	3
1.1.1. 3194 sayılı İmar Kanunu	3
1.1.2. 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun	4
1.1.3. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kanunu	6
1.1.4. İlgili Uygulama Yönetmelikleri	7
1.2. Kamu Projeleri: 4734 ve 4735 Sayılı Kanunlar Kapsamında İhale ve Sözleşme Süreçleri	10
1.2.1. 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu	10
1.2.2. 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu	14
1.3. Teknik Esaslar: Yapım İşleri Genel Şartnamesi (YİĞŞ) ve Teknik Şartnameler	17
1.3.1. Yapım İşleri Genel Şartnamesi (YİĞŞ)	18
1.3.2. Özel ve Teknik Şartnameler	19
1.4. Bir İnşaat Projesinin Yasal Süreç Akışı	19

İKİNCİ BÖLÜM

Şantiye Organizasyonu ve Proje Paydaşları

Giriş	23
2.1. Etkin Bir Şantiye Organizasyon Şeması Oluşturma.....	23
2.2. Şantiye Şefi: Yasal Konumu, Görevleri, Yetkileri ve Sorumlulukları	25
2.2.1. Şantiye Şefinin Görev ve Sorumlulukları	28
2.3. Projenin Diğer Kilit Aktörleri	30
2.4. Paydaşlar Arası Sorumluluk Matrisi.....	32

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Proje Başlangıç ve Planlama Aşaması

Giriş	34
3.1. Sözleşme Sonrası İlk Adımlar.....	34
3.2. Detaylı İş Programı Hazırlama ve Revizyon Teknikleri....	36
3.2.1. İş Programına Dayalı Nakit Akış Planlaması	37
3.3. Modern Planlama Araçları	38
3.4. 6331 Sayılı Kanun Kapsamında Şantiyeler.....	40

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Proje Uygulama, Kontrol ve Raporlama

Giriş	44
4.1. Saha Yönetiminin Dinamikleri.....	44
4.2. Kalite Güvence ve Kontrol.....	46
4.3. Maliyet Kontrolü: Hakediş Süreçleri ve Yönetimi.....	47
4.3.1. Hakedişin Anatomisi	48
4.3.2. Hakediş Dosyasının Oluşturulması ve Onay Süreçleri ..	51
4.3.3. Yeni Birim Fiyat ve Revize Birim Fiyat Tespiti.....	53
4.4. Etkin Şantiye Dokümantasyonu ve Raporlama.....	55

BEŞİNCİ BÖLÜM

Proje Kapanış Aşaması

Giriş	58
5.1. Geçici Kabul.....	58
5.1.1. Yeni Birim Fiyat ve Revize Birim Fiyat Tespiti.....	60
5.2. Kesin Hesap ve Kesin Kabul İşlemleri.....	62
5.3. Tasfiye	63

ALTINCI BÖLÜM

İnşaat Yönetiminde Teknolojik Ufuklar

Giriş	66
6.1. Yapı Bilgi Modellemesi (BIM)	66
6.2. Şantiye Süreçlerinde Dijitalleşme	69
SONUÇ.....	72
KAYNAKÇA	75

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

BİRİNCİ BÖLÜM

Türkiye'de Yapı Sektörünün Yasal ve İdari Çerçevesi

Öğrenim Hedefleri

Bu bölümü tamamladığınızda;

- Türkiye'deki yapı üretim sürecini düzenleyen temel kanunları ve yönetmelikleri sayabilecek,
- Kamu projelerini yöneten 4734 ve 4735 sayılı kanunların ihale ve sözleşme süreçlerindeki rollerini ayırt edebilecek,
- Yapı ruhsatı ve yapı kullanma izninin bir şantiye için hukuki önemini açıklayabilecek,
- Yapım İşleri Genel Şartnamesi'nin (YİĞŞ) şantiyedeki günlük operasyonlar için bir "kullanım kılavuzu" olduğunu kavrayabileceksiniz.

Giriş

Yapı üretim süreci ve şantiye yönetimi, soyut kavramlar olmaktan ziyade, Türkiye'de kanunlar, yönetmelikler ve teknik şartnamelerle birlikte, detaylı bir yasal ve idari çerçeveye tabidir. Şantiyede atılan her adım, alınan her karar ve atılan her imza, bu çerçevenin çizdiği sınırlar içinde hukuki bir anlam ve sorumluluk taşır. Bu bölüm, bir şantiye mühendisi veya teknikerinin veya yöneticisinin faaliyet gösterdiği bu karmaşık ancak düzenli yapıyı ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu yasal düzenlemelerin sahadaki yansımaları, bölümün temelini oluşturmaktadır.

Bir projenin yaşam döngüsü, bir gereksinimin ortaya çıkmasıyla başlar ve yapının teslimiyle son bulur. Bu süreç, her aşaması mevzuatla düzenlenmiş adımlardan oluşur: Fikirden projeye geçiş (İmar Kanunu), işin alınması (İhale ve Sözleşme Kanunları), inşaata başlama (Yapı Denetim ve İSG Kanunları) ve uygulamanın teknik çerçevesi (Şartnameler). Bu bölümde, söz konusu yasal yol haritası detaylandırılacaktır.

1.1. Yapı Üretim Sürecini Şekillendiren Temel Kanunlar ve Yönetmelikler

Türkiye'de bir yapının fikir aşamasından tamamlanıp kullanıma açılmasına kadar geçen tüm süreç, belirli temel kanunların ve bu kanunlara dayalı olarak çıkarılan uygulama yönetmeliklerinin denetimi altındadır. Bu mevzuat, yapılaşmanın düzenini, kalitesini, güvenliğini ve paydaşların sorumluluklarını tanımlar.

1.1.1. 3194 sayılı İmar Kanunu

Yapılaşmanın anayasası olarak kabul edilen 3194 sayılı İmar Kanunu, bir yerleşim yerindeki yapılaşmanın "plan, fen, sağlık ve çevre şartlarına uygun teşekkülünü sağlamak" amacıyla düzenlenmiştir (3194 sayılı İmar Kanunu, 1985). Şantiyenin kurulacağı parseldeki yapılaşma koşulları (yapı nizamı, kat adedi, çekme mesafeleri vb.) bu kanuna bağlı "Uygulama İmar Planları" ile belirlenir.

Bir yapım faaliyetine başlanabilmesi için gereken yapı ruhsatı, bu kanunun en kritik unsurlarından biridir. Ruhsatsız veya ruhsata aykırı yapılan yapılar için kanun, para cezalarından yıkım kararlarına kadar uzanan ciddi yaptırımlar öngörür (3194 sayılı İmar Kanunu, 1985). İnşaat tamamlandığında ise yapının ruhsat ve eklerine uygun

olarak bitirildiğini teyit eden yapı kullanma izin belgesi alınması zorunludur; bu belge alınmadan yapı yasal olarak iskân edilemez (3194 sayılı İmar Kanunu, 1985). Ayrıca, arazilerin imar planına uygun parsellere ayrılması (ifraz) veya birleştirilmesi (tevhit) gibi işlemler de bu kanunun belirlediği kurallara göre yürütülür (3194 sayılı İmar Kanunu, 1985). Şantiye şefinin sahadaki her eylemi, nihayetinde bu kanunun temel amacına hizmet etmeli ve ruhsat ile eklerindeki koşullara harfiyen uymalıdır.

Şantiyeden Notlar: Ruhsatsız Çivi Bile Çakılmaz!

3194 sayılı İmar Kanunu'na göre *Yapı Ruhsatı*, şantiyenin doğum belgesidir. Ruhsat alınmadan veya ruhsata aykırı bir imalata (hafriyat dahil) başlandığında, belediye veya il özel idaresi inşaatı durdurma ve para cezası uygulama yetkisine sahiptir. Sahada karşılaşacağınız en temel soru "Bu imalat ruhsata uygun mu?" olacaktır. Bu nedenle, tüm projelerle birlikte ruhsat ve eklerini her zaman elinizin altında bulundurun (Akyurt, 2010).

1.1.2. 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun

Bu kanunun temel amacı, "can ve mal güvenliğini teminen, imar plânına, fen, sanat ve sağlık kurallarına, standartlara uygun kaliteli yapı yapılması için proje ve yapı denetimini sağlamaktır" (4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun,

2001). Kanun, geleneksel fenni mesuliyet kavramını kurumsal bir yapıya dönüştürerek, Yapı Denetim Kuruluşlarını sistemin merkezine yerleştirmiştir. Bu kuruluşlar, Bakanlıktan aldıkları izin belgesi ile münhasıran yapı denetimi görevini yürüten, ortaklarının tamamı mimar ve mühendislerden oluşan tüzel kişilerdir.

Yapı denetim süreci, yapı sahibi ile yapı denetim kuruluşu arasında imzalanan bir hizmet sözleşmesi ile başlar (4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2001). Denetim firması, proje müelliflerince hazırlanan projelerin mevzuata uygunluğunu kontrol etmekten, yapım aşamasında kullanılan malzemelerin ve imalatın standartlara uygunluğunu denetlemeye kadar geniş bir sorumluluk alanına sahiptir (4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2001). Bu kanun, yapı üretim sürecindeki sorumluluğu tek bir merkezde toplamaktan ziyade, paydaşlar arasında dağıtan modern bir yaklaşım sergiler. Yapı denetim kuruluşu, denetçi mimar ve mühendisler, proje müellifleri, laboratuvar görevlileri, şantiye şefi ve yapı müteahhidi, yapıda ortaya çıkan hasarlardan dolayı kusurları oranında müteselsilen sorumlu tutulur (4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2001). Bu sorumluluk, yapının taşıyıcı sistemi için yapı kullanma

izninden itibaren 15 yıl, taşıyıcı olmayan kısımlar için ise 2 yıldır (4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2001).

1.1.3. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Kanunu

İnşaat şantiyeleri, doğası gereği "çok tehlikeli" sınıfta yer alan işyerleridir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, bu tür işyerlerinde "iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi" için işveren ve çalışanların yükümlülüklerini düzenler (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012).

Kanun, şantiye yönetimi için bir dizi yükümlülük getirir. Bunların başında, işverenin işe başlamadan önce bir *Risk Değerlendirmesi* yapma veya yaptırma zorunluluğu gelir (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012). Bu değerlendirme sonucunda alınacak tedbirler belirlenir. Ayrıca, yangın, tahliye, ilk yardım gibi durumları kapsayan acil durum planlarının hazırlanması ve tatbikatların yapılması mecburidir (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012). Kanun, çalışanların işe başlamadan önce, iş değişikliğinde veya yeni riskler ortaya çıktığında düzenli olarak eğitilmesini şart koşar (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012). Meydana gelen tüm iş kazaları ve meslek hastalıklarının kaydının tutulması ve yasal süreler içinde ilgili mercilere (Sosyal Güvenlik Kurumu)

bildirilmesi de işverenin temel sorumluluklarından (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012). Şantiye şefi, işveren vekili sıfatıyla bu yükümlülüklerin sahada uygulanmasından doğrudan sorumludur.

1.1.4. İlgili Uygulama Yönetmelikleri

Yukarıda belirtilen temel kanunlar, genel çerçeveyi çizerken, sahadaki günlük uygulamaların detayları ilgili yönetmeliklerle belirlenir.

- Plansız Alanlar İmar Yönetmeliği: İmar planı bulunmayan alanlardaki yapılaşma koşullarını, bahçe mesafelerini, bina yüksekliklerini ve diğer mimari kriterleri düzenler (3194 sayılı İmar Kanunu, 1985).
- Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği: 4708 sayılı Kanun'un uygulanmasına ilişkin usul ve esasları belirler. Yapı denetim kuruluşlarının çalışma şekli, denetçi mühendislerin görevleri, proje kontrol süreçleri, imalat denetiminde tutulacak tutanaklar gibi pratik detayları içerir (Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, 2008).
- Yapım İşleri İhaleleri Uygulama Yönetmeliği: Kamu projelerinde 4734 sayılı Kanun'a göre yapılacak yapım ihalelerinin uygulama detaylarını, yeterlik kriterlerini

ve ihale dokümanlarının hazırlanmasını düzenler (Yapım İşleri İhaleleri Uygulama Yönetmeliği, 2009).

Geçmişte yaşanan yapısal felaketler ve kalite sorunları, devletin yasal düzenlemelerle riskleri dağıtma yoluna gitmesine neden olmuştur. Sorumluluğun tek bir aktörde toplanması yerine, 4708 sayılı kanunla fenni mesuliyetin kurumsal bir yapı olan "Yapı Denetim Kuruluşu"na devredilmesi, Şantiye Şefleri Hakkında Yönetmelik ile şantiye şefine doğrudan yasal sorumluluklar yüklenmesi ve 6331 sayılı kanunla işveren vekilleri için İSG alanında spesifik yükümlülükler tanımlanması bu eğilimin göstergeleridir. Bu durum, yeni mühendis ve teknikerler için bir "sorumluluk matrisi" içinde çalıştıkları anlamına gelir. Her imza, her tutanak ve her karar, potansiyel bir hukuki sonuç doğurur. Bu nedenle, paydaşlar arası iletişim, koordinasyon ve mesleki sorumluluk bilinci her zamankinden daha önemli hale gelmiştir.

Aşağıdaki tablo, bu karmaşık yasal çerçeveyi özetleyerek bir başvuru haritası sunmaktadır.

Tablo. 1. Yapım Süreçlerinde Yasal Çerçeve

Kanun/Yönetmelik Numarası ve Adı	Temel Amacı	Şantiye Yönetimindeki Kilit Rolü/Etkisi
4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu	Kamu alımlarında uygulanacak esas ve usulleri belirlemek.	Projenin başlangıç koşullarını, mali çerçevesini ve sözleşme öncesi tüm kuralları katı bir şekilde tanımlar.
4735 Sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu	KİK'e göre yapılan ihalelere ilişkin sözleşmelerin düzenlenmesi ve uygulanmasını sağlamak.	Şantiye yönetiminin hukuki zeminini oluşturur; ödemeler, iş artışı/eksilişi, süre uzatımı ve kabul süreçlerini yönetir.
3194 Sayılı İmar Kanunu	Yapılaşmaların plan, fen, sağlık ve çevre şartlarına uygun teşekkülünü sağlamak.	Yapının yasal meşruiyetini sağlar (ruhsat, iskan); projenin imar planına uygunluğunu zorunlu kılar.
4708 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanunu	Can ve mal güvenliğini teminen kaliteli yapı yapılmasını sağlamak.	Bağımsız bir denetim mekanizması kurar; şantiye şefini, yapı denetim kuruluşuna karşı sorumlu kılar. Kalite kontrolünü yasal zorunluluk haline getirir.
6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu	İşyerlerinde İSG'yi sağlamak ve mevcut şartları iyileştirmek.	Şantiyede proaktif güvenlik kültürü oluşturmayı zorunlu kılar (risk değerlendirmesi, eğitim, acil durum planları).
Yapım İşleri Genel Şartnamesi (YİGS)	Kamu yapım sözleşmelerinin uygulanmasındaki teknik ve idari detayları belirlemek.	Şantiyedeki günlük işleyişin (yer teslimi, hakediş, kabul vb.) "kullanım kılavuzu" niteliğindedir.
Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği	4708 S.K.'nın uygulanmasına ilişkin usul ve esasları detaylandırmak.	Denetim süreçlerini (proje kontrolü, imalat denetimi, tutanaklar) somut adımlara ve belgelere bağlar.

1.2. Kamu Projeleri: 4734 ve 4735 Sayılı Kanunlar Kapsamında İhale ve Sözleşme Süreçleri

Kamu kaynakları kullanılarak gerçekleştirilen yapı projeleri, özel sektör projelerinden farklı olarak, son derece katı ve prosedüre dayalı bir yasal rejime tabidir. Bu rejimin temelini 4734 ve 4735 sayılı kanunlar oluşturur. Bu kanunların temel amacı, kamu kaynaklarının kullanımında keyfiliği önlemek, saydamlığı, rekabeti ve hesap verebilirliği sağlamaktır (4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, 2002). Bu durum, şantiyedeki bir tekniker veya mühendis için "iş doğru yapmak" kadar, "iş doğru prosedürle belgelemek" eylemini de son derece önemli hale getirir. Prosedürel bir hata, teknik olarak doğru yapılmış bir işin ödemesinin gecikmesine veya hukuki sorunlara yol açabilir.

1.2.1. 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu

Kamu kaynaklarının verimli kullanılmasını sağlamak amacıyla, idarelerin yapacakları ihalelerde uymak zorunda oldukları temel ilkeler ve usuller 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ile belirlenmiştir. Bu ilkeler; saydamlık, rekabet, eşit muamele, güvenilirlik ve kamuoyu denetimidir. Kanun, yapılacak işin niteliğine ve özelliğine göre idarelerin kullanabileceği üç temel ihale usulü tanımlamıştır (4734

sayılı Kamu İhale Kanunu, 2002). Bu usullerin doğru anlaşılması, bir projenin hangi yöntemle ihale edileceğini ve sürecin nasıl işleyeceğini öngörmek açısından önemlidir.

- i. Açık İhale Usulü: Bu usul, kanunun temel ve en çok teşvik ettiği yöntemdir. Rekabetin ve saydamlığın en üst düzeyde sağlanması hedeflenir.

İşleyiş:

İdare, yapacağı ihaleyi Kamu İhale Bülteni'nde ve diğer mecralarda ilan ederek duyurur. İhaleye katılmak için gereken yeterlik kriterlerini sağlayan *tüm istekliler* herhangi bir ön eleme olmaksızın tekliflerini sunabilirler.

Ne Zaman Kullanılır?

Genel kural, aksi gerektiren özel bir durum olmadıkça tüm yapım işlerinin bu usulle ihale edilmesidir. Standart yapım işleri (okul, hastane, yol vb.) için en yaygın kullanılan yöntemdir.

- ii. Belli İstekliler Arasında İhale Usulü: İdare tarafından yapılan ön yeterlik değerlendirmesi sonucunda yeterli bulunan ve davet edilen isteklilerin teklif

verebildiği, genellikle uzmanlık veya ileri teknoloji gerektiren işlerde kullanılan bir usuldür.

İşleyiş:

Ön Yeterlik Aşaması: İdare önce bir "ön yeterlik ilanı" yayımlar. İstekliler, bu aşamada fiyat teklifi değil, işi yapabilecek teknik ve mali kapasiteye sahip olduklarını gösteren belgeleri (benzer iş deneyimleri, makine parkı, finansal durum vb.) sunarlar.

Teklif Aşaması: İdare, sunulan belgeleri değerlendirerek belirlediği kriterleri sağlayan firmaları bir kısa listeye alır. Sadece bu listeye girmeye hak kazanan ve idare tarafından teklif vermeye davet edilen istekliler, ikinci aşamada fiyat tekliflerini sunabilirler.

Ne Zaman Kullanılır?

Büyük ve özellikli köprüler, tüneller, barajlar, rafineriler, nitelikli restorasyon işleri gibi özel uzmanlık ve deneyim gerektiren projelerde tercih edilir. Amaç, işi yapma kapasitesi olmayan firmaları en başta eleyerek süreci daha etkin yönetmektir.

- iii. Pazarlık Usulü: Sadece kanunda sayılan özel hallerde (doğal afet, ivedilik gerektiren durumlar, önceki

ihalelerde teklif çıkmaması vb.) başvurulmuş bir yöntemdir.

İşleyiş:

İdare, ilan yapmaksızın, davet ettiği en az üç istekli ile hem teknik konuları hem de bedeli müzakere ederek anlaşmaya çalışır. Ancak bazı acil durumlarda tek bir istekli ile de pazarlık yapılabilir.

Ne Zaman Kullanılır?

Kanunda sınırlı olarak sayılan haller şunları içerir:

- o Önceki usullerle yapılan ihalede hiç teklif çıkmaması.
- o Doğal afet, salgın hastalık, can veya mal kaybı tehlikesi gibi ani ve beklenmedik olayların ortaya çıkması üzerine ivedilikle yapılması gereken işler.
- o İşin, AR-GE veya teknolojik gelişim içeren ve seri üretime konu olmayan özgün bir nitelik taşıması.
- o Yaklaşık maliyeti kanunda belirtilen belirli bir parasal limitin altında kalan küçük çaplı onarım ve yapım işleri.

İhale süreci, ihale yetkilisinin onayı ile başlar ve her iş için bir "ihale işlem dosyası" düzenlenir (4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, 2002). Bu dosya, onay belgesi, yaklaşık maliyet hesap cetveli, ihale dokümanı, teklifler, komisyon tutanak ve kararları gibi sürecin tüm belgelerini içerir (4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, 2002). Yaklaşık maliyetin gizliliği esastır; ilanlarda yer verilmez ve ihale süreciyle resmi ilişkisi olmayan kişilere açıklanmaz (4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, 2002). İhaleyi yürütmek üzere bir ihale komisyonu kurulur ve kararlarını çoğunlukla alır (4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, 2002). Tüm bu süreçlerin yönetimi ve denetimi için idari ve mali özerkliğe sahip Kamu İhale Kurumu (KİK) kurulmuştur. KİK, aynı zamanda ihale süreçlerinin dijital olarak yürütüldüğü Elektronik Kamu Alımları Platformu'nu (EKAP) işletir.

1.2.2. 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu

İhale sürecinin tamamlanıp yüklenicinin belirlenmesinin ardından, şantiye yönetiminin hukuki zeminini oluşturan 4735 sayılı kanun devreye girer. Bu kanun, 4734 sayılı kanuna göre yapılan ihaleler sonucunda düzenlenen sözleşmelerin uygulanmasına ilişkin esas ve usulleri belirler (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Yapılan bütün ihaleler bir sözleşmeye bağlanmak

zorundadır ve bu sözleşmelerde ihale dokümanına aykırı hükümlere yer verilemez (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

Şantiye yönetimini doğrudan etkileyen en önemli unsur, sözleşmenin ödeme usulünü belirleyen türüdür. Kanun, yapım işlerinde temel olarak iki tür sözleşme öngörür (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Bu türlerin seçimi, projenin niteliğine, projenin ne kadar detaylı olduğuna ve miktarlardaki belirsizlik riskinin kimin tarafından üstlenileceğine bağlıdır.

- i. Anahtar Teslimi Götürü Bedel Sözleşme: Uygulama projeleri ve bunlara ilişkin mahal listelerine dayalı olarak, işin tamamı için isteklinin teklif ettiği tek bir toplam bedel üzerinden yapılan sözleşmedir. Yüklenici, projede ne kadar miktar (metraj) çıkarsa çıksın, işi teklif ettiği toplam bedele bitirmeyi taahhüt eder. Ödemeler, genellikle işin ilerleme yüzdesine (pursantaj) göre hakediş raporları ile yapılır. Miktar (metraj) riski tamamen yükleniciye aittir. Eğer bir işin miktarını eksik hesaplayıp düşük teklif verdiyse, bu kendi ticari riskidir. İdare açısından ise fiyat bellidir ve bütçe aşımı riski yoktur. Projelerin tüm detaylarının (uygulama projelerinin) netleştiği,

imalat miktarlarının hassas bir şekilde hesaplanabildiği ve öngörülemeyen işlerin çıkma olasılığının düşük olduğu durumlarda tercih edilir. Örneğin, standart tip projeler olan okul, yurt, toplu konut gibi binalar için idealdir.

- ii. Birim Fiyat Sözleşme: Ön veya kesin projelere dayalı olarak idarece hazırlanmış iş kalemi listesindeki (keşif özeti) her bir imalatın miktarı ile bu iş kalemleri için istekli tarafından teklif edilen birim fiyatların çarpımı sonucu bulunan toplam bedel üzerinden yapılır. Ödemeler, sahada fiilen yapılan ve ölçülen imalat miktarlarına göre hesaplanır. Her hakediş döneminde, tamamlanan işlerin atasmanlarla ölçümü yapılır ve karşılık gelen bedel ödenir. Miktar (metraj) riski büyük ölçüde idareye aittir. Örneğin, projede 10.000 m³ olarak öngörülen bir kazı, zemin koşulları nedeniyle 15.000 m³ olarak gerçekleşirse, idare bu fazladan 5.000 m³ için de ödeme yapmakla yükümlüdür. Yüklenicinin riski ise birim fiyatlarını doğru analiz etmektir. İmalat miktarlarının önceden net olarak bilinemediği projelerde kullanılır. Özellikle altyapı işleri (yol, tünel, baraj, kanalizasyon), zemin koşullarının belirsiz olduğu derin kazı işleri, tamirat,

tadilat işleri ve restorasyon projeleri gibi işler için en uygun sözleşme türüdür.

Ayrıca, her iki türün de bir arada kullanıldığı "karma sözleşmeler" de düzenlenebilir. Örneğin, bir endüstriyel tesis projesinde binaların kaba inşaatı anahtar teslimi götürü bedel, değişkenlik göstermesi muhtemel olan saha altyapı ve borulama işleri ise birim fiyat usulüyle ihale edilebilir.

Her sözleşmede bulunması zorunlu olan hususlar kanunun 7. maddesinde açıkça sayılmıştır. Bunlar arasında işin adı ve tanımı, idarenin ve yüklenicinin bilgileri, sözleşmenin bedeli, türü ve süresi, ödeme yeri ve şartları, fiyat farkı verilip verilmeyeceği, gecikme cezaları, denetim, muayene ve kabul işlemleri gibi kritik bilgiler yer alır (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Şantiye sürecinde sıkça karşılaşılan iş artışı, iş eksilişi, süre uzatımı ve sözleşmenin devri gibi durumlar da yine bu kanunun belirlediği katı kurallar çerçevesinde yürütülür (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

1.3. Teknik Esaslar: Yapım İşleri Genel Şartnamesi (YİĞŞ) ve Teknik Şartnameler

Yasal çerçeve kanunlarla çizilirken, şantiyedeki günlük teknik ve idari uygulamaların detayları şartnamelerle

yönetilir. Bu belgeler, sözleşmenin ayrılmaz birer parçasıdır ve şantiye şefinin el kitabını oluşturur.

1.3.1. Yapım İşleri Genel Şartnamesi (YİĞŞ)

4735 sayılı kanuna dayanılarak hazırlanan ve tüm kamu yapım işleri sözleşmelerinin eki olan YİĞŞ, şantiyedeki hayatı düzenleyen en temel teknik ve idari metindir (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). YİĞŞ, kanunlarda genel hatlarıyla belirtilen konuları pratik uygulamalara dönüştürür. Şartname, yüklenicinin temel sorumluluklarını detaylandırır: işyerinin teslim alınması, korunması, sigortalanması, iş programının hazırlanması, gerekli personelin ve ekipmanın bulundurulması, alt yüklenicilerin çalıştırılması ve çalışanların hakları gibi konular bu şartnamede açıkça düzenlenmiştir (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

Ayrıca, işin denetimi, yapı denetim görevlisinin yetkileri, hakediş raporlarının nasıl ve ne zaman düzenleneceği, geçici ve kesin kabul süreçlerinin nasıl işleyeceği gibi şantiye yönetiminin bel kemiğini oluşturan tüm prosedürler YİĞŞ'de adım adım tarif edilir (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Bu nedenle, her şantiye teknik elemanının YİĞŞ'ye hakim olması,

karşılaşabileceği sorunları çözmesinde ve haklarını korumasında büyük bir öneme sahiptir.

1.3.2. Özel ve Teknik Şartnameler

Her projenin kendine özgü teknik gereksinimleri vardır. YİĞŞ genel bir çerçeve sunarken, projeye özgü bu detaylar "Özel Teknik Şartnameler" ve "Teknik Şartnameler" ile tanımlanır. Bu belgeler, kullanılacak malzemelerin özelliklerinden (örneğin, beton sınıfı, çelik kalitesi) imalat yöntemlerine, uygulanacak testlerden tolerans sınırlarına kadar her türlü teknik detayı içerir. Teknik şartnamelerin idarelerce hazırlanması esastır, ancak işin özelliği gereği danışmanlık hizmeti alınarak da hazırlatılabilir (4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, 2002). Şantiye şefi, sahadaki tüm imalatların bu şartnamelere uygunluğunu sağlamakla yükümlüdür.

1.4. Bir İnşaat Projesinin Yasal Süreç Akışı

İncelenen kanun ve yönetmelikler, bir projenin farklı aşamalarında devreye giren bir dizi yasal "kontrol noktası" oluşturur. Bir şantiye yöneticisi için bu kilometre taşlarını ve sıralamasını bilmek, projenin yasalara uygun ve kesintisiz ilerlemesi için hayati önem taşır. Tipik bir yapı üretim sürecindeki temel yasal adımlar şu şekilde sıralanabilir:

- *Tasarım ve Ruhsat Aşaması:*
 - o Mimari, statik, mekanik ve elektrik projeleri hazırlanır.
 - o 3194 sayılı İmar Kanunu uyarınca ilgili belediyeye veya il özel idaresine "Yapı Ruhsatı" başvurusu yapılır.
 - o Projenin denetimi için 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun kapsamında bir Yapı Denetim Kuruluşu ile sözleşme imzalanır ve bu sözleşme ruhsat dosyasına eklenir.
- *İhale ve Sözleşme Aşaması (Kamu Projeleri İçin):*
 - o İdare, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'na göre ihaleyi gerçekleştirir.
 - o İhaleyi kazanan yüklenici ile 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu çerçevesinde sözleşme imzalanır.
- *Uygulama (İnşaat) Aşaması:*
 - o Yer teslimi yapılarak şantiye kurulur.
 - o İnşaat faaliyetleri boyunca 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yükümlülükleri

(risk analizi, acil durum planları, eğitimler vb.) eksiksiz yerine getirilir.

- o Tüm imalatlar, ruhsat ve eklerine, Yapı Denetim Kuruluşunun denetiminde ve YİĞŞ hükümlerine uygun olarak yapılır.

- *Kapanış ve Teslim Aşaması:*

- o İnşaat tamamlandığında, yine 3194 sayılı İmar Kanunu gereği "Yapı Kullanma İzin Belgesi" (iskan ruhsatı) için başvuru yapılır. Bu belge olmadan yapının yasal olarak kullanımı mümkün değildir.
- o Kamu işlerinde YİĞŞ'ye göre Geçici ve Kesin Kabul işlemleri yapılarak proje tasfiye edilir.

İKİNCİ BÖLÜM

Şantiye Organizasyonu ve Proje Paydaşları

Öğrenim Hedefleri

Bu bölümü tamamladığınızda;

- Bir inşaat şantiyesi için temel organizasyon şemasını ve ana birimlerini tanımlayabilecek,
- Şantiye Şefi'nin yasal konumunu, görevlerini ve projedeki merkezi rolünü açıklayabilecek,
- Yapı Müteahhidi, Yapı Denetim Kuruluşu ve Alt Yükleniciler gibi kilit proje paydaşlarının sorumluluklarını ayırt edebilecek,
- Bir sorumluluk matrisi okuyarak, belirli bir görevden hangi paydaşın sorumlu olduğunu belirleyebileceksiniz.

Giriş

Birinci bölümde incelenen yasal ve idari çerçeve, bir inşaat projesinin "ne" ve "nasıl" yapılacağına kurallarını belirler. Bu bölüm ise bu kuralları hayata geçirecek olan "kim" sorusuna odaklanmaktadır: projeyi yürüten insanlar ve bu insanların oluşturduğu organizasyon yapısı. Bir inşaat projesinin başarısı, sadece doğru malzeme ve tekniğin kullanılmasına değil, aynı zamanda projeyi yürüten insan kaynağının etkin bir şekilde organize edilmesine bağlıdır. Yasal çerçevenin sahaya yansımaları, rollerin, sorumlulukların ve yetki akışının net bir şekilde tanımlandığı bir organizasyon yapısı ile mümkün olur.

2.1. Etkin Bir Şantiye Organizasyon Şeması Oluşturma

Her inşaat projesi, büyüklüğüne, karmaşıklığına ve süresine bağlı olarak farklı bir organizasyon yapısı gerektirir. Genel olarak kullanılan yapılar arasında hiyerarşik, matris ve proje bazlı yapılar bulunur. Ancak Türkiye'deki yaygın uygulamada, genellikle yetki ve sorumlulukların yukarıdan aşağıya doğru aktığı hiyerarşik bir yapı tercih edilir.

Etkin bir şantiye organizasyon şeması, kimin kime rapor vereceğini, kimin hangi kararları alacağını ve departmanlar arası iletişimin nasıl sağlanacağını net bir şekilde ortaya

koymalıdır. Tipik bir şantiye organizasyonu genellikle şu ana birimlerden oluşur:

- Proje Müdürü/Şantiye Şefi: Projenin genel sevk ve idaresinden sorumlu en üst düzey yetkili.
- Teknik Ofis: İş programı, hakediş, metraj, maliyet kontrolü, planlama, raporlama ve dokümantasyon gibi mühendislik ve idari işleri yürütür.
- Saha Ekibi: Kaba ve ince işlerden sorumlu saha mühendisleri, teknikerler, formenler ve usta ekiplerinden oluşur. İmalatın projesine ve şartnamesine uygun olarak yürütülmesini sağlar.
- İdari ve Mali İşler: Personel (puantaj, özlük işleri), satın alma, muhasebe, güvenlik ve kamp amirliği gibi destek hizmetlerini yönetir.
- Makine-İkmal Departmanı: Şantiyedeki iş makinelerinin ve ekipmanların bakım, onarım ve verimli kullanımından sorumludur.

Bu yapı, merkez ofis ile şantiye arasındaki iletişim kanallarını da tanımlamalıdır. Merkez ofis genellikle projenin genel stratejisini, finansmanını ve üst düzey yönetimini sağlarken, şantiye organizasyonu bu stratejiyi sahada eyleme dönüştürür.

2.2. Şantiye Şefi: Yasal Konumu, Görevleri, Yetkileri ve Sorumlulukları

Şantiye şefi, projenin sahadaki beyni ve kalbidir. Yasal olarak, "yapı müteahhidi adına, yapım işinin ruhsata ve ruhsat eki etüt ve projelere uygun olarak gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan inşaat ve iş organizasyonunu sağlayan" teknik personel olarak tanımlanır (Şantiye Şefleri Hakkında Yönetmelik, 2019). Bu tanım, şantiye şefinin çift yönlü ve hassas konumunu ortaya koyar. Bir yandan işvereni olan yapı müteahhidinin ticari ve idari temsilcisidir; diğer yandan ise yapının kamu adına denetlenen yasalara, projelere ve fen kurallarına uygunluğundan şahsen sorumludur.

Bu "araf" konumu, şantiye şefini müteahhidin ticari beklentileri (hızlı ve düşük maliyetli imalat) ile yapı denetiminin ve mevzuatın teknik/yasal gereklilikleri (kalite, güvenlik, prosedürel uygunluk) arasında bir denge unsuru haline getirir. Bu nedenle, yeni mezun bir mühendis veya teknikerin bu rolün sadece teknik bir pozisyon olmadığını, aynı zamanda yoğun bir "ilişki yönetimi" ve "etik duruş" gerektirdiğini anlaması son derece önemlidir. Müteahhidin usulsüz bir talebi

karşısında yasal dayanaklarıyla "hayır" diyebilme becerisi, en az beton hesabı yapabilmek kadar değerlidir.

Örnek Olay:

Şantiye şefinin, yapı müteahhidi ile kamu adına denetim yapan mekanizmalar arasındaki "araf" konumu, sahada somut çıkar çatışmaları olarak kendini gösterebilir. Aşağıdaki senaryo, bu durumu anlamak için tipik bir örnektir:

Durum: Bir beton dökümü planlanmaktadır. Hava tahminleri ertesi gün için şiddetli yağış göstermektedir.

Yapı Müteahhidinin Beklentisi: İş programının aksamaması ve ek maliyet (pompa bekleme ücreti, ekip yevmiyesi vb.) çıkmaması için betonun o gün, hava bozmadan dökülmesini talep eder. Bu, ticari ve finansal bir bakış açısıdır.

Yapı Denetim Görevlisinin Yaklaşımı: Teknik şartnameye göre, olumsuz hava koşullarında beton dökülemeyeceğini, dökülse bile standartlara uygun koruma önlemlerinin (yüzeyin örtülmesi vb.) alınmasının zorunlu olduğunu belirtir. Bu, kalite ve yasalara uygunluk odaklı bir bakış açısıdır.

Şantiye Şefinin Rolü: Bu noktada şantiye şefi, iki beklenti arasında sıkışmıştır.

- *Yanlış Yaklaşım:* Sadece müteahhidin talebine uyararak, denetçinin uyarılarını göz ardı edip betonu döktürmek. Bu durum, ileride beton mukavemetinin düşük çıkmasına, imalatın reddedilmesine ve çok daha büyük bir maliyetle yıkılıp yeniden yapılmasına neden olabilir. Yasal sorumluluk doğrudan şantiye şefine aittir.
- *Doğru Yaklaşım:* Müteahhide, teknik şartname ve yönetmelik maddelerini referans göstererek bu koşullarda beton dökmenin hukuki ve teknik risklerini anlatmak. Gerekirse beton dökümünü bir gün ertelemeyi veya şartnamelere uygun tüm koruma önlemlerini (naylon örtü, kür malzemeleri vb.) hazır ederek ve yapı denetim görevlisinin onayını alarak dökümü kontrollü bir şekilde yapmak.

Bu örnek, şantiye şefliğinin sadece bir uygulama pozisyonu olmadığını; aynı zamanda risk yönetimi, ikna kabiliyeti ve yasal sorumluluk bilinci gerektiren profesyonel bir duruş olduğunu göstermektedir.

2.2.1. Şantiye Şefinin Görev ve Sorumlulukları

Şantiye şefinin görev ve sorumlulukları, aşağıda detaylı bir şekilde listelenmiştir (Şantiye Şefleri Hakkında Yönetmelik, 2021):

- Teknik ve İdari Sorumluluklar:
 - Yapının fen ve tekniğe, ruhsat ve projesine uygun olarak inşa edilmesini sağlamak.
 - İnşaat ve iş organizasyonunu planlamak, sevk ve idare etmek.
 - Malzeme ve imalatların projelere, şartnamelere ve standartlara uygunluğunu denetlemek.
 - İnşaatla herhangi bir imalata başlamadan en az bir gün önce denetim sorumlularına (fenni mesul/yapı denetim) haber vermek.
 - Fenni mesullerin ve denetçi mühendislerin talimatlarına uygun olarak imalatı yaptırmak.
- Yasal ve Dokümantasyon Sorumlulukları:
 - Yapı ruhsatı ve yapı kullanma izin belgesini imzalamak.

- Şantiye ile ilgili her türlü defter (yapı denetim defteri vb.), tutanak ve belgeleri düzenlemek, muhafaza etmek ve imzalamak.
- İnşaat ve tesisat işlerinde yetki belgeli usta çalıştırılmasını sağlamak ve bu belgelerin bir örneğini şantiye dosyasında bulundurmak.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Sorumlulukları:
 - 6331 sayılı Kanun kapsamında, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi aldirmek ve uygulatmak.
 - Meydana gelen iş kazalarını ilgili mercilere derhal bildirmek.
- Bildirim Yükümlülükleri:
 - Yapım/yıkım işleri sebebiyle çevre yapılarında oluşan veya oluşması muhtemel hasarları idaresine bildirmek.

Şantiyeden Notlar: Şantiye Şefi Sadece Teknik Lider Değildir

Bir şantiye şefinin başarısı, sadece teknik bilgisine değil, aynı zamanda liderlik ve motivasyon becerilerine de bağlıdır. Ekiplerini dinlemek, onlara güvenmek, adil bir çalışma ortamı yaratmak ve başarıyı takdir etmek,

şantiyedeki genel verimliliği ve iş kalitesini doğrudan etkiler. Unutmayın, motivasyon bulaşıcıdır; enerjisi yüksek bir lider, enerjisi yüksek bir ekip yaratır.

2.3. Projenin Diğer Kilit Aktörleri

Şantiye şefi projenin merkezinde yer alsa da, başarı ancak diğer kilit aktörlerle uyumlu bir çalışma ile mümkündür.

- **Yapı Müteahhidi (Yüklenici):** Projenin finansal ve genel yasal sorumluluğunu taşıyan gerçek veya tüzel kişidir. Şantiye şefi ile arasında bir işveren-çalışan ilişkisi bulunur. YİĞŞ'ye göre yüklenici, işyerini korumak, sigortalamak, iş programını zamanında idareye sunmak ve işin sözleşmeye uygun olarak tamamlanmasını sağlamak gibi temel yükümlülöklere sahiptir (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Yapı müteahhidi ve şantiye şefi, yapım işlerindeki kusurlardan dolayı müteselsilen sorumludur.
- **Yapı Denetim Kuruluşu ve Denetçi Mühendisler:** 4708 sayılı Kanun ile tanımlanan bu kuruluşlar, kamu adına "can ve mal güvenliğini" sağlamak için denetim yaparlar (4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2001). Görevleri, proje kontrolü ile başlar ve yapım süresince imalat denetimi ile devam eder. Denetçi

mühendisler, şantiyede yapılan imalatların projesine ve standartlara uygunluğunu kontrol eder, tutanaklar düzenler ve uygunsuzluk durumunda imalatı durdurma yetkisine sahiptir. Şantiye şefi, denetçi mühendisin yasal talimatlarına uymak zorundadır. Bu ilişki, profesyonel bir saygı ve işbirliği zemininde yürütülmelidir.

- Fenni Mesul: Yapı denetimine tabi olmayan (genellikle kanunda belirtilen istisnai) işlerde, yapının denetim sorumluluğunu üstlenen mimar ve mühendislerdir (4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2001). Fenni mesuliyet kişisel bir sorumluluk iken, yapı denetimi kurumsal bir sorumluluktur.
- Alt Yükleniciler: Yüklenicinin, işin belirli kısımlarını (kalıp, demir, sıva vb.) yaptırmak üzere anlaştığı uzman firmalardır. Kamu projelerinde alt yüklenici çalıştırılması belirli kurallara ve limitlere tabidir (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Önemli bir nokta, alt yüklenicinin yaptığı tüm işlerden ve sebep olduğu tüm sorunlardan idareye karşı asıl yüklenicinin sorumlu olmasıdır (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Bu nedenle

şantiye şefinin, alt yüklenicileri de kendi ekibi gibi yönetmesi ve denetlemesi son derece önemlidir.

2.4. Paydaşlar Arası Sorumluluk Matrisi

Aşağıdaki tablo, bu aktörler arasındaki temel görev dağılımını ve sorumluluk ilişkilerini özetlemektedir.

Tablo. 2. Yapım Süreçlerinde Sorumluluk Matrisi

Sorumluluk Alanı	Yapı Müteahhidi	Şantiye Şefi	Yapı Denetim Kuruluşu/Denetçi Müh.
Projeye Uygunluk	Birincil Sorumlu	Birincil Sorumlu (Uygulama)	Denetim Sorumlusu
İş Sağlığı ve Güvenliği	Birincil Sorumlu (İşveren)	Uygulama ve Aldırma Sorumlusu	Denetim ve Bildirim Yükümlüsü
Kalite Kontrol (Malzeme/İmalat)	Birincil Sorumlu	Uygulama ve İlk Kontrol Sorumlusu	Denetim ve Onay Sorumlusu
Yasal Bildirimler (Kaza vb.)	Birincil Sorumlu	Bildirim Yükümlüsü	Denetim ve Bildirim Yükümlüsü
Hakediş Hazırlığı	Talep Eden Taraf	Hazırlayan ve İmzalayan	Kontrol Eden ve Onaylayan (İdare Adına)
Geçici/Kesin Kabul	Katılımcı ve Sorumlu	Katılımcı ve İmzalayan	Katılımcı ve Raporlayan

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Proje Başlangıç ve Planlama Aşaması

Öğrenim Hedefleri

Bu bölümü tamamladığınızda;

- Sözleşme sonrası yer teslimi ve mobilizasyon sürecinin adımlarını listeleyebilecek,
- Bir iş programının amacını açıklayabilecek ve Kritik Yol Metodu (CPM) temel mantığını kavrayabilecek,
- MS Project ve Primavera P6 gibi modern planlama araçları arasındaki temel farkları sayabilecek,
- 6331 sayılı Kanun kapsamında şantiye risk değerlendirmesi ve acil durum planı hazırlamanın temel adımlarını tanımlayabileceksiniz.

Giriş

Bir inşaat projesinin başarısı, büyük ölçüde başlangıç ve planlama aşamasında atılan adımların doğruluğuna bağlıdır. Bu aşama, sözleşmenin imzalanmasıyla başlayan ve ilk kazmanın vurulmasına kadar geçen süreyi kapsar. Teorik hazırlıkların ve yasal yükümlülüklerin sahada fiziksel bir organizasyona dönüştüğü bu kritik evre, projenin verimliliği, maliyeti ve süresi üzerindeki en büyük etkiye sahiptir.

3.1. Sözleşme Sonrası İlk Adımlar

Sözleşmenin imzalanmasının ardından sahadaki ilk resmi adım, YİĞŞ uyarınca yapılan *yer teslimidir* (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). İdare tarafından görevlendirilen yapı denetim görevlisinin de bulunduğu bir komisyon, işin yapılacağı sahayı bir tutanak ile yükleniciye teslim eder. Bu tutanak, işin başlangıç tarihini resmi olarak belirler ve süreyi başlatır. Bu aşamada, arazinin sınırları, röperler, kotlar ve mevcut altyapı hatları gibi kritik unsurlar kontrol edilmeli ve tutanağa işlenmelidir (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

Yer teslimini takiben mobilizasyon süreci başlar. Bu, şantiyenin kurulması ve çalışmaya hazır hale getirilmesi

faaliyetlerinin bütünüdür. Etkin bir mobilizasyon için aşağıdaki adımlar izlenmelidir (Özdemir, 2003, s. 56):

- Şantiye Tesislerinin Kurulumu:
 - o İdari Tesisler: Şantiye ofisleri, toplantı odaları, vb.
 - o Barınma Tesisleri: Personel yatakhaneleri, yemekhane, revir, vb.
 - o Üretim ve Depolama Tesisleri: Atölyeler (demir, kalıp vb.), malzeme ambarları (çimento, teçhizat vb.) vb.
- Altyapı Bağlantıları: Şantiyenin ihtiyacı olan su, elektrik, kanalizasyon ve iletişim gibi altyapı bağlantıları sağlanır.
- Saha Düzenlemesi: Şantiye içi ulaşımı sağlayacak yollar düzenlenir, malzeme stok sahaları ve makine park alanları belirlenir.
- Güvenlik Önlemleri: Şantiye alanının güvenliği, etrafının çitlerle çevrilmesi, uyarı levhalarının asılması ve güvenlik personelinin görevlendirilmesi ile sağlanır.

3.2. Detaylı İş Programı Hazırlama ve Revizyon Teknikleri

YİĞŞ'ye göre yüklenici, yer tesliminden itibaren genellikle 15 gün içinde, idarenin onayına sunmak üzere detaylı bir *iş programı* hazırlamakla yükümlüdür (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Bu program, sadece hangi işin ne zaman yapılacağını gösteren basit bir takvim değildir. Aynı zamanda, projenin ödenek dilimlerine uygun bir nakit akışı planı, kaynak (insan, makine, malzeme) planlaması ve imalatların ilerleyişini takip etmek için temel bir yönetim aracıdır.

İş programı hazırlanırken, iş kalemleri arasındaki mantıksal bağlantıların (öncelik ilişkileri) doğru kurulması esastır. Bu amaçla, Kritik Yol Metodu (CPM) veya benzeri bilimsel planlama teknikleri kullanılır. CPM, projenin bitiş süresini etkileyen ve gecikme toleransı olmayan ("kritik") faaliyetler zincirini belirler. Şantiye yönetimi, bu kritik faaliyetlere odaklanarak projenin zamanında bitirilmesini güvence altına almaya çalışır.

Proje süresince öngörülemez durumlar (hava koşulları, tasarım değişiklikleri vb.) nedeniyle süre uzatımı alınması veya sözleşme kapsamında iş artışı/eksilişi yapılması gibi durumlarda, mevcut iş programının geçerliliği kalmaz. Bu

gibi hallerde, yüklenici yeni duruma uygun bir *revize iş programı* hazırlayarak tekrar idarenin onayına sunmak zorundadır (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

3.2.1. İş Programına Dayalı Nakit Akış Planlaması

Detaylı iş programı, sadece imalatların zamanlamasını değil, aynı zamanda projenin finansal sağlığını yönetmek için de temel bir araçtır. Programdaki her bir faaliyetin bir maliyeti (malzeme, işçilik, makine vb.) ve tamamlandığında bir geliri (hakediş) vardır. Nakit akış planlaması, bu maliyetlerin (nakit çıkışı) ve gelirlerin (nakit girişi) zamana yayılarak öngörülmesidir.

Etkin bir nakit akış planı hazırlamak için şu adımlar izlenir:

- **Maliyetlerin Zamanlanması:** İş programındaki her bir aktivite için tahmini maliyetler hesaplanır ve aktivitenin yapılacağı aya/haftaya atanır. Örneğin, temel betonu dökülecekse, beton, demir, kalıp malzemesi ve işçilik maliyetleri o ayın gider hanesine yazılır.
- **Gelirlerin Zamanlanması:** Yüklenici, tamamladığı işler karşılığında genellikle ayda bir hakediş alır. İş programına bakılarak, her ay ne kadarlık imalatın tamamlanacağı ve dolayısıyla ne kadar hakediş

geliri elde edileceği tahmin edilir. İdarenin ödeme vadesi (örneğin, hakediş onayından 30 gün sonra) bu tahminde dikkate alınmalıdır.

- Analiz ve Yönetim: Aylık toplam giderler ile toplam gelirler karşılaştırılır. Giderlerin gelirlerden fazla olduğu aylar, firmanın ek finansmana (kredi, öz kaynak vb.) ihtiyaç duyacağı dönemleri gösterir. Bu plan, projenin finansal olarak sıkışmasını önlemek, malzeme alımlarını ve taşeron ödemelerini zamanında yapabilmek için kritik bir yol haritasıdır.

3.3. Modern Planlama Araçları

Günümüz şantiyelerinde iş programları artık manuel olarak değil, bu iş için geliştirilmiş özel yazılımlar aracılığıyla hazırlanmakta ve takip edilmektedir. Türkiye’de ve dünyada inşaat sektöründe bu alanda iki yazılım öne çıkmaktadır: Microsoft Project ve Oracle Primavera P6 (Desai, vd., 2023; Liberatore, vd., 2001; Riyaz, vd., 2022).

- Microsoft Project: Genellikle Excel ve Word gibi diğer Microsoft Office programlarına benzer arayüzü sayesinde daha kullanıcı dostu olarak kabul edilir (Desai vd., 2023). Küçük ve orta ölçekli projeler için oldukça yeteneklidir. Özellikle iş ilerledikçe

mantıksal bağları değiştirmenin ve programı güncellemenin daha kolay olması, esneklik gerektiren projelerde avantaj sağlar.

- Oracle Primavera P6: Büyük, karmaşık ve çok paydaşlı projeler için endüstri standardı olarak görülür (Desai vd., 2023). MS Project'e göre daha sağlam bir altyapıya ve çok daha gelişmiş analitik yeteneklere sahiptir. Özellikle güçlü maliyet ve kaynak yükleme özellikleri, birden fazla projeyi aynı anda yönetme (portfolyo yönetimi) kabiliyeti ve varyans analizi gibi otomatik raporlama araçları, büyük kurumsal firmalar ve mega projeler için vazgeçilmezdir (Riyaz vd., 2022). Ancak öğrenme eğrisi daha dik ve lisanslama maliyetleri daha yüksektir.

Yeni mezun bir teknik elemanın kariyerinin başında MS Project ile karşılaşma olasılığı daha yüksekken, büyük ve uluslararası projelerde yer almayı hedefleyen bir profesyonelin Primavera P6'ya hakim olması önemli bir kariyer avantajı sağlayacaktır.

**Tablo. 3. Microsoft Project ile Oracle Primavera P6
Karşılaştırması**

Özellik	Microsoft Project	Oracle Primavera P6
Kullanıcı Arayüzü/Öğrenme Eğrisi	Tanıdık arayüz, daha kolay öğrenme	Teknik arayüz, daha dik öğrenme eğrisi
İdeal Proje Ölçeği	Küçük ve orta ölçekli projeler	Büyük, karmaşık ve kurumsal projeler
Maliyet ve Kaynak Yönetimi	Temel seviyede yetenekler	Gelişmiş maliyet/kaynak yükleme ve analizi
Raporlama Yetenekleri	Manuel raporlama ve çıktı oluşturma	Otomatik varyans analizi ve yönetici panoları
Veritabanı Entegrasyonu	Microsoft SQL Server ile entegrasyon	Oracle ve SQL veritabanları ile güçlü entegrasyon
Türkiye'deki Yaygınlığı	Sektör genelinde yaygın, özellikle KOBİ'ler	Büyük müteahhitlik firmaları, enerji, altyapı projeleri

3.4. 6331 Sayılı Kanun Kapsamında Şantiyeler

İş sağlığı ve güvenliği, kask takmak veya uyarı levhası asmak gibi reaktif önlemlerden ibaret değildir. 6331 sayılı Kanun, İSG'yi projenin en başında, planlama aşamasında ele alınması gereken proaktif ve analitik bir süreç olarak tanımlar (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012).

Risk Değerlendirmesi: Kanunun 10. maddesi uyarınca, işveren (ve dolayısıyla şantiye şefi) işe başlamadan önce bir risk değerlendirmesi yapmak veya yaptırmakla yükümlüdür (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012). Bu süreç şu adımları içerir:

- Tehlikelerin Tanımlanması: Şantiyeye özgü tehlikelerin (örneğin, yüksekte çalışma, derin kazılar,

elektrik çarpması, kimyasal maruziyeti, gürültü, toz, vb.) listelenmesi.

- Risklerin Analizi: Her bir tehlikenin gerçekleşme olasılığının ve gerçekleşmesi durumunda ortaya çıkacak zararın şiddetinin belirlenmesi.
- Kontrol Önlemlerinin Planlanması: Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak veya kabul edilebilir bir seviyeye indirmek için alınacak önlemlerin (örneğin, korkuluk sistemleri, kazı destek elemanları, kişisel koruyucu donanımlar, vb.) planlanması.

Acil Durum Planları: Kanunun 11. maddesi, işverenin olası acil durumlar için plan hazırlamasını zorunlu kılar (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012). Bu planlar en az şu konuları kapsamalıdır:

- Önleme ve Koruma: Acil durumların ortaya çıkmasını engelleyici tedbirler.
- Tahliye: Yangın, çökme, gaz sızıntısı gibi durumlarda çalışanların güvenli bir şekilde şantiyeyi boşaltması için tahliye planları ve toplanma alanlarının belirlenmesi.

- Yangınla Mücadele: Yangın söndürme ekipmanlarının yerleşimi ve kullanımı konusunda ekiplerin oluşturulması.
- İlk Yardım: Kaza durumunda ilk müdahaleyi yapacak eğitilmiş personelin ve ilk yardım malzemelerinin hazır bulundurulması.

Bu planlar kapsamında ekipler oluşturulmalı, düzenli olarak tatbikatlar yapılmalı ve itfaiye, ambulans, hastane gibi dış kuruluşlarla gerekli koordinasyon sağlanmalıdır. Ayrıca, Kanunun 16. ve 17. maddeleri uyarınca tüm çalışanlara işe başlamadan önce ve düzenli aralıklarla bu riskler ve planlar hakkında eğitim verilmesi zorunludur.

Şantiyeden Notlar: Planlar Yazıldığı Yerde Kalmamalıdır!

Risk değerlendirmesi ve acil durum planları, sadece yasal bir zorunluluğu yerine getirmek için hazırlanan dokümanlar değildir. Bu planların sahadaki her çalışana anlatılması, tatbikatlarla test edilmesi ve yaşayan belgeler olarak sürekli güncel tutulması hayati önem taşır. Unutmayın, en iyi plan, herkesin bildiği ve uygulayabildiği plandır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Proje Uygulama, Kontrol ve Raporlama

Öğrenim Hedefleri

Bu bölümü tamamladığınızda;

- Malzeme, ekipman ve insan kaynakları yönetiminin sahadaki temel prensiplerini açıklayabilecek,
- Kalite kontrol sürecinde imalat denetiminin, testlerin ve tutanakların rolünü tanımlayabilecek,
- Bir hakediş dosyasını oluşturan temel belgeleri (metraj, ataşman, yeşil defter vb.) sayabilecek ve amaçlarını açıklayabilecek,
- Şantiyede düzenli dokümantasyon ve raporlamanın hukuki ve idari önemini kavrayabileceksiniz.

Giriş

Planlama aşamasında kağıt üzerinde tasarlanan projenin fiziksel olarak hayata geçtiği, en yoğun ve dinamik evre uygulama aşamasıdır. Bu bölüm, planların eyleme nasıl dönüştüğünü, sahanın nasıl yönetildiğini, kalitenin nasıl güvence altına alındığını ve projenin mali sağlığının nasıl takip edildiğini detaylandıracaktır. Özellikle hakediş süreci, bir şantiye mühendisi veya teknikerinin en temel görevlerinden biri olarak detaylı biçimde incelenecektir.

4.1. Saha Yönetiminin Dinamikleri

Saha yönetimi, üç temel kaynağın etkin bir şekilde koordine edilmesine dayanır: malzeme, ekipman ve insan.

- **Malzeme Yönetimi:** Süreç, ihtiyaç duyulan malzemenin doğru zamanda ve doğru miktarda sipariş edilmesiyle başlar. Şantiyeye gelen her malzeme, teknik şartnamesine ve standartlara uygunluğu açısından kontrol edilerek teslim alınmalı ve bu süreç yapı denetim görevlisinin onayına sunulmalıdır (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Teslim alınan malzemeler, bozulmayacak ve zarar görmeyecek şekilde uygun depolama alanlarında (örneğin, çimento için kapalı ve nemsiz alanlar) stoklanmalıdır. Stok seviyeleri

düzenli olarak kontrol edilerek kritik malzemelerin tükenmesi önlenmelidir.

- Ekipman Yönetimi: Projenin iş programına uygun olarak gerekli iş makinelerinin (ekskavatör, vinç, beton pompası vb.) şantiyede hazır bulundurulması gerekir. Makine parkının verimli çalışması için düzenli bakım ve onarım programları oluşturulmalı, operatörlerin yetkinliği ve güvenli çalışma alışkanlıkları denetlenmelidir.
- İnsan Kaynakları Yönetimi: Saha mühendisleri, formenler aracılığıyla kalıp, demir, duvar gibi farklı işleri yapan usta ekiplerini organize eder. Çalışanların günlük puantaj kayıtları tutularak iş takibi ve ücretlendirme yapılır. Projede alt yükleniciler çalışıyorsa, onların ekipleriyle de koordinasyon sağlanmalı ve performansları denetlenmelidir.

Şantiyeden Notlar: Saha Yönetimi Sadece Teknik Bir İş Değildir!

Sahadaki en verimli teknik eleman, sadece betonun mukavemetini değil, ekibinin moralini de anlayan kişidir. Bir ustanın motivasyonunu yüksek tutmak, doğru zamanda yapılan bir takdir veya teşekkür, çoğu zaman en pahalı makineden daha verimli sonuçlar doğurabilir. İyi bir

saha yöneticisi, kaynakları yönetirken insanı her zaman denklemin en önemli parçası olarak görür.

4.2. Kalite Güvence ve Kontrol

Yapının projesine, teknik şartnamesine ve standartlara uygun olarak inşa edilmesi, kalite kontrol süreçlerinin titizlikle uygulanmasına bağlıdır. Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, bu süreçte izlenmesi gereken adımları ve tutulması gereken tutanakları net bir şekilde tanımlar (Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, 2008).

- **İmalat Kontrolü:** Her imalat aşaması, bir sonraki aşamaya geçilmeden önce kontrol edilmeli ve belgelenmelidir. Örneğin, beton dökümünden önce kalıp ve donatı imalatı kontrol edilir ve "Kalıp ve Donatı Kontrol Tutanağı" düzenlenir (Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, 2008). Bu tutanak imzalanmadan beton dökümüne izin verilmez.
- **Testler ve Numuneler:** Yapıda kullanılan temel malzemelerin kalitesi, laboratuvar testleri ile doğrulanır. Özellikle betondan, döküm sırasında standartlara uygun şekilde numuneler (küp veya silindir) alınır ve bu numuneler üzerinde basınç dayanım testleri yapılır (Yapı Denetimi Uygulama

Yönetmeliği, 2008). Benzer şekilde, inşaat demirinden alınan numunelerle çekme testleri gerçekleştirilir.

- Uygunsuzluk Yönetimi: Test sonuçlarının veya saha kontrollerinin, bir imalatın veya malzemenin standartlara uygun olmadığını göstermesi durumunda, yapı denetim kuruluşu bu durumu bir raporla idareye bildirir ve hatalı imalatlar uygun hale getirilinceye kadar inşaatı durdurur (Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, 2008). Uygunsuz imalatın sorumluluğu *yükleniciye* ve *şantiye şefine* aittir.

4.3. Maliyet Kontrolü: Hakediş Süreçleri ve Yönetimi

Hakediş, yapılan imalatların karşılığı olan bedelin yükleniciye ödenmesi için hazırlanan bir dizi teknik ve mali belgeden oluşan dosyadır. Bu dosya, sadece bir ödeme talebi belgesi değil, aynı zamanda projenin o ana kadarki teknik ilerlemesini, kalitesini ve yasal uygunluğunu belgeleyen bir *proje tarihçesi ve hukuki savunma* aracıdır. Kamu projeleri sıkı denetime tabi olduğundan, hakediş dosyasındaki her bilginin belgelendirilmesi ve kanıtlanabilir olması esastır (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). İleride doğabilecek herhangi bir anlaşmazlıkta veya Sayıştay denetiminde, hakediş

dosyaları geriye dönük olarak incelenen en önemli hukuki delil setidir.

4.3.1.Hakedişin Anatomisi

Hakedişin temelini, sahada yapılan işin doğru bir şekilde ölçülmesi ve kaydedilmesi oluşturur.

- **Metraj:** Projeler (mimari, statik vb.) üzerinden, tamamlanmış imalatların miktarlarının (m^3 , m^2 , ton, adet vb.) hesaplanması işlemidir.
- **Ataşman:** Sahada yapılan ancak projelerde birebir gösterilemeyen veya detaylandırılmamış imalatların (örneğin, kazı uygulamaları, boru güzergahları) ölçüldüğü, çizildiği ve kontrol teşkilatı ile şantiye şefi tarafından karşılıklı olarak imzalandığı saha belgeleridir. Ataşmanlar günlük olarak tutulmalı, üzerinde kazıntı veya silinti yapılmamalıdır.
- **Yeşil Defter (Metraj İcmali):** Ataşmanlardan ve metrajlardan gelen imalat miktarlarının, sözleşmedeki iş kalemleri bazında kümülatif (birikimli) olarak kaydedildiği resmi defterdir. Her hakediş döneminde, o ana kadar yapılan toplam imalat miktarı bu deftere işlenir.

Proje / Pafta No :								Tarih		
İmalatın Yeri :								HAKEDİŞ NO:		
İmalat Poz No :								Metraj Sayfa No :		
İmalatın Adı :										
SIRA NO	KOT:	İMALAT YERİ :	Birim :	ADET	BENZER	ÇEVRE:	ÖLÇÜLER		TOPLAM	
							BOY :	YÜKSEKLİK:	MİKTAR :	MINHA :
1		BODRUM KAT								
2	_-(-3,00)	BAYAN WC (1)	M ²							
3	_-(-3,00)	MİNNHA KAPI	M ²							
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
YÜKLENİCİ SANTIYE YETKİLİSİ:		İSVEREN SANTIYE YETKİLİSİ:	SAYFA TOPLAMI:							
			NET TOPLAM :							
			BİR ÖNCEKİ SAYFADAN AKTARILAN							
			TOPLAM :							

Şekil 4.1. Örnek Metraj Cetveli

[illegible]

Şekil 4.2. Örnek Metraj İcmali (Yeşil Defter) Cetveli.

4.3.2. Hakediş Dosyasının Oluşturulması ve Onay Süreçleri

Ölçüm ve kayıt işlemleri tamamlandıktan sonra, bu veriler kullanılarak hakediş dosyası oluşturulur.

- **Hakediş Dosyasının Bileşenleri:** Bir hakediş dosyası, belirli bir formata göre düzenlenmiş birçok belgeden oluşur. Bunlar arasında en temel olanları: Ön Kapak, Dizi Pusulası, Hakediş Raporu (Arka Kapak), Yapılan İşler Listesi, Yeşil Defter, Fiyat Farkı Hesap Cetveli ve Hakediş Özeti'dir.
- **Fiyat Farkı Hesabı:** Sözleşmesinde fiyat farkı verileceği belirtilen işlerde, imalatların yapıldığı aya ait Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan ilgili endeksler kullanılarak fiyat farkı hesaplanır. Bu hesaplama, Fiyat Farkı Kararnamesi'nde belirtilen formüllere göre yapılır ve hakediş dosyasına eklenir.
- **Kesintiler:** Hesaplanan hakediş tutarından, yasalar ve sözleşme gereği yapılması zorunlu olan kesintiler düşülür. Bu kesintiler arasında Gelir/Kurumlar Vergisi Stopajı (yıllara sari işlerde), Damga Vergisi, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) prim borçları, sözleşmede öngörülen teminat kesintileri (örneğin,

geçici kabul kesintisi) ve varsa gecikme cezaları bulunur.

Hakediş dosyası yüklenici tarafından hazırlandıktan sonra kontrol ve onay için idareye sunulur. YİĞŞ'ye göre, hakediş raporları genellikle ayda bir kez düzenlenir ve yüklenicinin başvurusu üzerine ayın ilk beş iş günü içinde hazırlanır (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). İdare, dosyayı inceledikten ve onayladıktan sonra ödeme süreci başlar.

Aşağıdaki kontrol listesi, eksiksiz bir hakediş dosyası hazırlamak için pratik bir rehber sunar.

Tablo. 4. Hakediş Kontrol Listesi

Belge Adı	İçerik Özeti	Dikkat Edilmesi Gerekenler	İlgili Mevzuat/Madde
Ön Kapak / Hakediş Raporu	Proje, idare, yüklenici bilgileri, sözleşme bedeli, hakediş numarası ve dönemi.	Tüm bilgilerin eksiksiz ve doğru olması, imzaların tam olması.	YİĞŞ Madde 39
Dizi Pusulası	Hakediş dosyasındaki tüm belgelerin sayfa numaralarıyla birlikte listesi.	Dosyadaki belge sırasıyla uyumlu olmalı.	Genel Uygulama
Yapılan İşler Listesi	Mevcut hakediş döneminde yapılan imalatların miktarları ve tutarları.	Bir önceki hakediş tutarı düşülerek ara toplam bulunur.	YİĞŞ Madde 39

Yeşil Defter (Metraj İcmali)	Proje başlangıcından o ana kadar yapılan tüm imalatların kümülatif miktarları.	Ataşman ve metrajlarla tutarlı olmalı.	YİGŞ Madde 39
Ataşmanlar	Sahada yapılan ölçümlerin ve hesapların detaylı çizim ve belgeleri.	Kontrol teşkilatı ve şantiye şefi tarafından karşılıklı imzalanmalı, tarihli olmalı.	YİGŞ Madde 39
Laboratuvar Deney Raporları	Beton, demir vb. malzemelerin standartlara uygunluğunu gösteren test sonuçları.	İlgili imalatın yapıldığı döneme ait olmalı.	Yapı Denetimi Uygulama Yön.
Fiyat Farkı Cetveli	Fiyat farkı hesabının detaylı dökümü, kullanılan endeksler ve formüller.	Sözleşme ve ilgili kararnameye uygun olmalı.	4735 S.K. Madde 8
Hakediş Özeti / Arka Kapak	Toplam tutar, önceki ödemeler, kesintiler ve ödenecek net tutarın gösterildiği özet tablo.	Tüm kesintilerin (vergi, SGK, teminat vb.) doğru hesaplandığından emin olunmalı.	YİGŞ Madde 39

4.3.3. Yeni Birim Fiyat ve Revize Birim Fiyat Tespiti

Bazen şantiye uygulamaları sırasında, sözleşme ekindeki birim fiyat cetvelinde yer almayan yeni bir imalatın yapılması gerekebilir. Örneğin, projede olmayan bir istinat duvarının yapılması idare tarafından talep edilebilir. Bu gibi durumlarda, yapılacak yeni işin bedelinin ödenebilmesi için "Yeni Birim Fiyat" tanzim edilmesi

gerekir. Bu süreç, YİĞŞ'nin ilgili maddelerine göre yürütölür.

Yeni Birim Fiyat Hazırlama Süreci:

- İhtiyacın Tespiti: Sözleşmede bulunmayan bir imalatın yapılması zorunluluğu, bir tutanak ile idare ve yüklenici tarafından tespit edilir.
- Fiyat Analizi Oluşturma: Yüklenici, bu yeni imalatı oluşturan alt bileşenleri (malzeme, işçilik, makine) ve bunların miktarlarını belirler. Bu bileşenlerin her biri için kamu kurumlarının (örneğin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı) yayımladığı rayiçler veya piyasa fiyatları kullanılır. Bu girdilerin üzerine %25 oranında yüklenici genel gider ve kârı eklenerek 1 birimlik imalatın maliyeti hesaplanır. Bu hesap tablosuna "Birim Fiyat Analizi" denir. Daha sonra Yüklenici ile İdare arasında ihale indirim oranı da dikkate alınarak birim imalat fiyatından, anlaşılan oranda indirim yapılarak birim fiyat belirlenmiş olur.
- Onay Süreci: Hazırlanan analiz ve yeni fiyat, idarenin onayına sunulur. İdare, analizi inceleyerek fiyatın uygunluğunu denetler ve onayladıktan sonra bu yeni fiyat, sözleşmenin bir parçası haline gelir.

Onaylanan yeni birim fiyat ile yapılan imalatlar hakedişe dahil edilebilir.

Revize Birim Fiyat ise, sözleşmedeki bir iş kaleminin miktarında, yine YİĞŞ'de belirtilen oranları aşan bir artış olması durumunda, bu iş kaleminin birim fiyatının güncellenmesi işlemidir ve benzer bir prosedüre tabidir.

4.4. Etkin Şantiye Dokümantasyonu ve Raporlama

Başarılı bir şantiye yönetimi, sadece imalat yapmak değil, aynı zamanda yapılan her işi düzenli olarak belgelemek ve raporlamak anlamına gelir. Bu dokümantasyon hem projenin ilerleyişini takip etmek hem de olası anlaşmazlıklarda hukuki bir kanıt oluşturmak için kritik öneme sahiptir. Temel şantiye dokümanları şunlardır:

- Şantiye Günlük Defteri: Hava durumu, çalışan sayısı, çalışan makineler, yapılan imalatlar, gelen malzemeler ve gün içinde yaşanan önemli olayların kaydedildiği defter.
- Tutanaklar: İşe başlama, yer teslimi, seviye tespiti, imalat kontrolleri gibi özel durumları belgelemek için düzenlenen resmi yazılar.

- Gelen-Giden Evrak Defteri: Şantiyeye gelen ve şantiyeden gönderilen tüm resmi yazıların kaydedildiği defter.
- İlerleme Raporları: Genellikle haftalık veya aylık olarak hazırlanan, iş programına göre projenin fiili durumunu, karşılaşılan sorunları ve gelecek dönemin planını özetleyen raporlar. Bu raporlar, fotoğraflarla desteklenerek merkez ofise ve idareye sunulur.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Proje Kapanış Aşaması

Öğrenim Hedefleri

Bu bölümü tamamladığınızda;

- Geçici kabul sürecinin adımlarını ve hukuki sonuçlarını açıklayabilecek,
- Kesin hesap ile kesin kabul arasındaki ilişkiyi ve amaçlarını tanımlayabilecek,
- Teminat süresinin ne zaman başlayıp bittiğini ve bu süreçteki yüklenici sorumluluklarını sayabilecek,
- Bir projenin tasfiyesi için gereken temel belgeleri (ilişiksizlik belgesi vb.) listeleyebileceksiniz.

Giriş

Bir inşaat projesi, son imalatın tamamlanmasıyla bitmez. Projenin teknik, idari ve mali olarak usulüne uygun bir şekilde sonlandırılması, en az başlangıç ve uygulama aşamaları kadar önemlidir. Proje kapanış aşaması, yapılan işlerin idare tarafından teslim alınması, finansal hesapların kapatılması ve yasal sorumlulukların devredilmesi süreçlerini içerir. Bu süreç, YİĞŞ hükümlerine göre yürütülür.

5.1. Geçici Kabul

Yüklenici, taahhüdü altındaki işi sözleşme ve eklerine uygun olarak tamamladığında, idareye yazılı bir başvuru yaparak işin geçici kabulünün yapılmasını talep eder (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Bu talep üzerine süreç şu şekilde işler:

- **Ön İnceleme:** Yapı denetim görevlisi, işin kabule hazır olup olmadığını yerinde inceler.
- **Kabul Komisyonunun Oluşturulması:** İşin kabule hazır olduğunun tespit edilmesi üzerine idare, bir "Geçici Kabul Komisyonu" oluşturur. Ancak, işteki kusurlu ve eksik kısımların bedelleri toplamının sözleşme bedelinin %5'ini aşması durumunda komisyon oluşturulmaz ve yükleniciye bu eksiklikleri

gidermesi için süre verilir (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

- Saha İncelemesi ve Tutanak: Komisyon, şantiyeye gelerek yapılan işleri proje ve şartnamelere göre inceler. İnceleme sonucunda (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002):
 - Eğer iş kabule uygunsa, "Geçici Kabul Tutanağı" düzenlenir.
 - Eğer kabule engel olmayan küçük kusur ve eksiklikler varsa, bunlar tutanağa yazılarak giderilmesi için yükleniciye makul bir süre verilir.
 - Eğer işin kabulüne engel teşkil edecek önemli hatalar varsa, kabul yapılmaz ve durum bir tutanakla tespit edilerek eksikliklerin giderilmesi istenir.
- Onay ve Teminat Süresinin Başlaması: Geçici kabul tutanağı, yetkili makam tarafından onaylandıktan sonra geçerlilik kazanır ve bu tarih itibarıyla teminat süresi başlar (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). Teminat süresi, yapım işlerinde genellikle 12 aydan az olamaz ve bu süre boyunca ortaya çıkabilecek kusur ve aksaklıkların

giderilmesinden yüklenici sorumludur (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

5.1.1. Yeni Birim Fiyat ve Revize Birim Fiyat Tespiti

Geçici kabul talebinde bulunmadan önce şantiye şefinin, projenin sadece fiziki olarak değil, dokümantasyon olarak da tamamlandığından emin olması gerekir. Kabul komisyonuna sunulacak ve işin sonunda idareye teslim edilecek olan "Kapanış Dosyası" ve diğer teslimatlar, projenin profesyonel bir şekilde sonlandırıldığının kanıtıdır. Bu hazırlıklar şunları içermelidir:

- "As-Built" (Uygulama Sonu) Projeler: İnşaat sırasında projede yapılan tüm değişikliklerin (örneğin, bir boru güzergahının değişmesi, bir duvarın yerinin kaydırılması vb.) işlendiği nihai proje setidir. Bu projeler, yapının gelecekteki bakım, onarım ve tadilat çalışmaları için temel başvuru kaynağıdır.
- Test ve Devreye Alma Raporları: Yapıdaki tüm mekanik (ısıtma, soğutma, havalandırma), elektrik (trafo, jeneratör, aydınlatma) ve elektronik (yangın alarm, otomasyon) sistemlerin çalışır durumda olduğunu ve testlerinin başarıyla yapıldığını gösteren tutanaklar ve raporlar dosyalanmalıdır.

- Garanti Belgeleri ve Kullanım Kılavuzları: Şantiyede kullanılan ve garanti kapsamında olan tüm teçhizatın (asansör, pompa, klima santrali, armatürler vb.) garanti belgeleri, faturaları ve idare tarafından kullanılmak üzere hazırlanan bakım/kullanım kılavuzları bir araya getirilmelidir.
- Yedek Malzemeler: Sözleşmede belirtildiği üzere, yapıda kullanılan seramik, parke, boya gibi malzemelerden ilerideki onarımlarda kullanılmak üzere belirli bir miktar yedek olarak idareye teslim edilmelidir.
- Resmi Evrakların Tamamlanması: Proje süresince tutulan tüm laboratuvar deney raporları, imalat kontrol tutanakları, şantiye günlük defteri gibi resmi evrakların eksiksiz ve imzalı bir şekilde dosyalanmış olması gerekir. Eksik bir test raporu dahi kabul sürecini aksatabilir.

Şantiyeden Notlar: "Eksik Listesi" Kabus Olmasın!

Geçici kabul sürecinde en çok zaman alan ve moral bozan iş, kabul komisyonunun tespit ettiği onlarca, hatta yüzlerce küçük kusur ve eksikliğin (eksik ve kusurlu işler listesi) giderilmesidir. Çizik bir kapı, çalışmayan bir priz, eksik bir

süpürgelik gibi küçük detaylar birikerek projenin teslimini haftalarca geciktirebilir.

Profesyonel bir şantiye yöneticisi, kabul komisyonunu beklemez. Projenin tamamlanmasına 1-2 ay kala, kendi ekibiyle birlikte bir "ön kabul" yapar. Tamamlanmış katları veya bölümleri kendisi bir denetçi gözüyle gezer, tüm eksiklikleri ve hataları listeleterek kendi "iç eksik listesini" oluşturur. Kabul komisyonu gelene kadar bu listenin büyük bir kısmını tamamlar.

Unutmayın, bir projeyi iyi bitirmek, en az iyi başlamak kadar önemlidir.

5.2. Kesin Hesap ve Kesin Kabul İşlemleri

Teminat süresinin sonunda, projenin nihai olarak kapatılması için kesin kabul ve kesin hesap işlemleri yapılır.

- Kesin Hesap: İşin geçici kabulü yapıldıktan sonra, proje boyunca yapılan tüm imalatların son kez ve hassas bir şekilde ölçülerek kesin metrajlarının çıkarılması işlemine kesin metraj adı verilir. Bu kesin metrajlar üzerinden projenin nihai maliyeti hesaplanır. Bu süreç, geçici hakedişlerde yapılmış olabilecek ölçüm hatalarını düzeltir ve projenin son finansal tablosunu oluşturur.

- Kesin Kabul: Teminat süresi tamamlandığında, yüklenici tekrar idareye yazılı olarak başvurarak kesin kabulün yapılmasını ister (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002). İdare tarafından oluşturulan "Kesin Kabul Komisyonu", geçici kabuldeki esaslara benzer şekilde işi inceler. Bu incelemede, özellikle teminat süresi içinde ortaya çıkan kusurların giderilip giderilmediği ve geçici kabulde tespit edilen eksikliklerin tamamlanıp tamamlanmadığı kontrol edilir. Herhangi bir engel durum yoksa, "Kesin Kabul Tutanağı" düzenlenir ve yetkili makamın onayı ile proje teknik ve idari olarak tamamlanmış sayılır (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

5.3. Tasfiye

Kesin kabulün onaylanmasıyla birlikte projenin tasfiye süreci başlar.

- İlişiksizlik Belgesi: Yüklenicinin, projede çalıştırdığı işçilere ait Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) prim borçlarının tamamını ödediğini kanıtlayan "ilişiksizlik belgesini" SGK'dan alarak idareye sunması zorunludur (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).

- Teminatların İadesi: Geçici kabul tutanağının onaylanmasından sonra, yüklenicinin idareye başka bir borcu yoksa, verdiği kesin teminatın yarısı iade edilir. Kalan yarısı ise, kesin kabulün onaylanması ve SGK ilişiksizlik belgesinin sunulmasının ardından iade edilir (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).
- Şantiyenin Kapatılması (Demobilizasyon): Yüklenici, şantiye alanındaki kendisine ait tüm geçici tesisleri (ofis, yatakhane, atölye vb.) söker, inşaat artıklarını ve her türlü atığı temizler ve sahayı idareye nihai olarak teslim eder (4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, 2002).
- Arşivleme: Projeye ait tüm belgeler (projeler, sözleşme, hakedişler, tutanaklar, yazışmalar vb.) düzenli bir şekilde arşivlenerek proje dosyası kapatılır.

ALTINCI BÖLÜM

İnşaat Yönetiminde Teknolojik Ufuklar

Öğrenim Hedefleri

Bu bölümü tamamladığınızda;

- Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) kavramını ve inşaat süreçlerine getirdiği temel faydaları açıklayabilecek,
- BIM'in metraj, çakışma analizi ve 4D/5D planlama gibi pratik uygulama alanlarını sayabilecek,
- Kamu projelerinde kullanılan EKAP ve e-Hakediş gibi dijital platformların amacını tanımlayabilecek,
- Şantiye yönetiminde kullanılan drone ve mobil teknolojiler gibi yenilikçi araçların önemini kavrayabileceksiniz.

Giriş

İnşaat sektörü, geleneksel olarak yavaş değişen bir yapıya sahip olsa da, son yıllarda dijital teknolojilerin etkisiyle köklü bir dönüşüm yaşamaktadır. Kağıt projelerin, manuel hesapların ve sözlü talimatların yerini; akıllı 3 boyutlu modeller, bulut tabanlı platformlar ve mobil uygulamalar almaktadır. Bu dönüşüm, sadece verimliliği artırmakla kalmayıp, aynı zamanda bir inşaat mühendisi veya teknikerinin sahip olması gereken yetkinlikleri de yeniden tanımlamaktadır. Bu son bölüm, sizleri sektörün bugünkü gerçeklerinin ötesinde, kariyeriniz boyunca karşılaştığınız teknolojik ufuklara hazırlamayı amaçlamaktadır.

6.1. Yapı Bilgi Modellemesi (BIM)

Yapı Bilgi Modellemesi (Building Information Modeling - BIM), bir yapının sadece üç boyutlu (3D) dijital bir kopyasını oluşturmak değil, aynı zamanda bu modele zaman (4D), maliyet (5D) ve işletme (6D) gibi bilgileri de entegre ederek, projenin tüm yaşam döngüsü boyunca bilgiyi yöneten bir süreçtir (Haron, vd., 2009; Schlueter ve Thesseling, 2009).

BIM'in Şantiyedeki Pratik Faydaları:

- **Çakışma Analizi (Clash Detection):** Farklı disiplinlerin (mimari, statik, mekanik, elektrik) projeleri tek bir model üzerinde birleştirilir. Bu sayede, boruların kirişlerle, havalandırma kanallarının duvarlarla çakışması gibi tasarım hataları, inşaat başlamadan önce sanal ortamda tespit edilip çözülebilir (çakışma analizi) (Love, vd., 2011; Bozoglu, 2016; Azhar, 2011). Bu da sahada yaşanacak maliyetli yıkım ve yeniden yapım işlerini engeller.
- **Metraj ve Maliyet Kontrolü:** BIM modeli üzerinden tüm yapı elemanlarının metrajları (beton hacmi, duvar alanı, boru uzunluğu vb.) otomatik ve hassas bir şekilde çıkarılabilir. Bu, hem yaklaşık maliyet hem de hakediş süreçlerinde büyük bir doğruluk ve hız sağlar.
- **Zaman Planlaması (4D):** İş programı (Bölüm 3'te incelenen) BIM modeline entegre edilerek, inşaatın aşama aşama nasıl ilerleyeceğine dair görsel simülasyonlar oluşturulabilir. Bu, hem planlamayı kolaylaştırır hem de işverene projenin ilerleyişini görsel olarak sunma imkanı tanır.

- **Tedarik Zinciri ve Prefabrikasyon Yönetimi:** Modeldeki elemanların imalat ve montaj bilgileri sayesinde, hangi malzemenin ne zaman sipariş edileceği ve ne zaman şantiyede olması gerektiği hassas bir şekilde planlanabilir.

Türkiye'de BIM, özellikle İstanbul Havalimanı gibi büyük ölçekli ve karmaşık projelerde başarıyla uygulanmıştır (Kömürlü ve Üçel, 2022). Ancak sektör genelinde adaptasyon süreci, eğitimli personel eksikliği, yazılım ve donanım için gereken yüksek başlangıç yatırım maliyeti ve BIM süreçlerini destekleyen standartlaşmış yasal altyapının henüz tam olarak oluşmaması gibi zorluklarla karşılaşmaktadır (Kömürlü ve Üçel, 2022).

Geleceğin Mühendisi ve Teknikeri: Dijital Yetkinlikler

Geleceğin şantiyelerinde, sadece projedeki betonu veya demiri okuyabilen mühendisler ve teknikerler değil, aynı zamanda projenin dijital ikizi olan BIM modelini okuyabilen, yorumlayabilen ve yönetebilenler öne çıkacaktır. BIM programlarına (Revit, Navisworks vb.) temel düzeyde hakim olmak, kariyerinizde sizi bir adım öne taşıyacak değerli bir yetkinlik olacaktır.

6.2. Şantiye Süreçlerinde Dijitalleşme

Teknolojik dönüşüm, sadece BIM gibi kapsamlı süreçlerle değil, aynı zamanda günlük şantiye operasyonlarını kolaylaştıran dijital platformlar ve araçlarla da kendini göstermektedir.

- EKAP (Elektronik Kamu Alımları Platformu): 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamındaki tüm ihalelerin duyurulduğu, ihale dokümanlarının indirildiği ve tekliflerin (e-teklif) sunulabildiği web tabanlı bir platformdur. Artık ihaleye katılmak için idareye fiziksel olarak gitme zorunluluğu ortadan kalkmakta, tüm süreçler EKAP üzerinden dijital olarak yürütülmektedir. Bu, saydamlığı artırmakta ve bürokrasiyi azaltmaktadır.
- e-Hakediş ve Yaklaşık Maliyet Programları: Hakediş ve yaklaşık maliyet hazırlama süreçleri (Bölüm 4'te incelenen), artık Türkiye'de bu alanda uzmanlaşmış OSKA ve AMP gibi yerel yazılım firmalarının geliştirdiği programlarla yapılmaktadır. Bu programlar, güncel birim fiyatları, poz numaralarını ve yasal mevzuatı içererek hesaplamaları otomatikleştirir ve hata riskini en aza indirir.

- e-Şantiye Şefi: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından geliştirilen bu sistem, geleneksel şantiye defterini elektronik ortama taşıyarak, şantiye şeflerinin günlük faaliyetlerini dijital olarak kaydetmesini ve denetimlerin daha kolay yapılmasını amaçlamaktadır.
- Saha Yönetiminde Mobil Teknolojiler ve Drone Kullanımı: Akıllı telefon ve tabletlerin yaygınlaşması, saha denetimlerini ve raporlamayı kökten değiştirmiştir. Artık bir saha mühendisi, sahadaki bir uygunsuzluğu fotoğraflayıp anında ilgili birimlere raporlayabilir, projelere ve şartnamelere tableti üzerinden anında ulaşabilir. Ayrıca, şantiye sahasının ilerlemesini takip etmek, hafriyat hacimlerini hesaplamak ve güvenlik denetimleri yapmak için drone'lar giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Bu dijitalleşme çabalarına rağmen, sahada hala bir "ikilik" yaşanmaktadır. Bir yanda BIM modelinden anlık metraj alabilen sofistike teknolojiler varken, diğer yanda bu metrajın YİĞŞ formatında, ataşmanlarla desteklenerek, sayfa sayfa, ıslak imzalı bir hakediş dosyasına dönüştürülmesini gerektiren bürokratik bir gerçeklik bulunmaktadır. Geleceğin teknik elemanlarının en önemli

yetkinliklerinden biri, bu iki dünya arasında köprü kurabilmek, yani dijital araçları mevcut yasal ve bürokratik gereklilikleri karşılayacak çıktılar üretmek için etkin bir şekilde kullanabilmek olacaktır. e-Hakediş ve e-Şantiye Şefi gibi girişimler, bu dijital ve bürokratik dünya arasındaki mesafeyi kapatma yönündeki önemli adımlar olarak görülebilir.

SONUÇ

Bu eserde, bir yapının fikir aşamasından başlayarak yasal, idari, planlama, uygulama ve kapanış süreçlerini kapsayan yaşam döngüsü, bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır. Şantiye organizasyonu ve yapı yönetimi disiplininin, sadece teknik bir uygulama alanı olmanın ötesinde; hukuk, işletme, proje yönetimi ve teknoloji gibi farklı alanların kesişiminde yer alan çok katmanlı bir yapı olduğu ortaya konulmuştur. Kitabın amacı, mesleki kariyerlerinin başlangıcındaki mühendis ve tekniker adaylarına, şantiye ortamının karmaşık dinamiklerini anlamaları ve yönetebilmeleri için gerekli olan temel teorik altyapıyı ve pratik metodolojiyi sunmaktır.

Bu kitabın bütününde incelenen konular neticesinde, etkin bir şantiye görevlisi veya şefinin sahip olması gereken temel yetkinlikler ve kavramsal çerçeve şu şekilde özetlenebilir:

- Yapı üretim süreci, her aşaması kanun ve yönetmeliklerle tanımlanmış pozitif bir hukuk zemininde gerçekleşmektedir. Atılan her imza ve tutulan her kayıt, bu yasal çerçeve içinde bir sorumluluk doğurur.

- Etkin bir şantiye organizasyonu, sadece hiyerarşik şemaların çizilmesinden ibaret değildir; aynı zamanda insan kaynakları yönetimi, paydaşlar arası iletişim ve motivasyon gibi beşeri faktörlerle şekillenen dinamik bir yapıdır.
- Proje başarısı, reaktif çözümlerden ziyade, iş programı, bilimsel planlama metodolojileri ve risk değerlendirmesi gibi proaktif yönetim araçlarının etkin kullanımıyla mümkündür.
- Proje kontrol mekanizmalarının temelini oluşturan dokümantasyon (hakediş, ataşman, tutanak, rapor vb.), projenin hem idari ve mali hafızasını oluşturur hem de potansiyel uyuşmazlıklarda birincil kanıt niteliği taşır.
- İnşaat sektörü, Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) ve diğer dijitalleşme araçları aracılığıyla verimlilik, kalite ve entegrasyon odaklı bir teknolojik transformasyon sürecindedir ve bu sürece adapte olmak, geleceğin profesyonelleri için bir zorunluluktur.

Bu eser, şantiye yönetimi gibi uygulamalı bir alanda ihtiyaç duyulan temel bilgileri sunarak bir başlangıç noktası teşkil etmektedir. Ancak şantiyenin kendisi, sürekli değişen

koşulları, öngörülemeyen sorunları ve insan faktörünün dinamizmi ile en öğretici okul olma niteliğini daima koruyacaktır. Burada sunulan ilkeler ve yöntemler, sahada karşılaşılabilecek problemlere analitik bir yaklaşımla çözüm üretme ve mesleki muhakeme yeteneğini geliştirme yolunda bir başlangıç noktası vermektedir.

Mesleki kariyeriniz boyunca, bu temel bilgileri sürekli tecrübe ile zenginleştirerek ve teknolojik gelişmeleri takip ederek kendinizi yenilemeniz, başarılı bir şantiye şefi olmanızın anahtarı olacaktır. Unutulmamalıdır ki, inşa edilen her yapı, sadece fiziki bir varlık değil, aynı zamanda o yapıyı hayata geçiren ekibin bilgi, beceri ve profesyonelliğinin somut bir yansımasıdır.

KAYNAKÇA

3194 sayılı İmar Kanunu, (1985). *Resmi Gazete* (Sayı: 18749).

Erişim adresi:

<https://resmigazete.gov.tr/arsiv/18749.pdf>

4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun, (2001). *Resmi*

Gazete (Sayı: 24461). Erişim adresi:

<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4708&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, (2002). *Resmi Gazete* (Sayı:

24648). Erişim adresi:

<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4734&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu, (2002). *Resmi*

Gazete (Sayı: 24648). Erişim adresi:

<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4735&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, (2012). *Resmi*

Gazete (Sayı: 28339). Erişim adresi:

<https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm>

- Akyurt, U. (2010). *Şantiye El Kitabı*. İzmir: TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi.
- Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 241-252.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000127](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127)
- Bozoglu, J. (2016). Collaboration and coordination learning modules for BIM education. *J. Inf. Technol. Constr.*, 21(Jun), 152-163.
- Desai, N. V., Yadav, N. B., & Malaviya, N. N. (2023). Increasing the potential application of Microsoft project and Primavera P6 for project management: A comparative analysis of the residential project. *Materials Today: Proceedings*, 77, 794-804.
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.11.485>
- Haron, A. T., Marshall-Ponting, A. J., Aouad, G. (2009). Building information modelling in integrated practice. *2nd Construction Industry Research Achievement International Conference (CIRIAC 2009)*, 3-5.

- Kömürlü, R., Üçel, Ç. (2022). BIM Tabanlı Proje Yönetimi ve Türkiye'deki Uygulamalarına İlişkin Bir Vaka İncelemesi. *the Journal of Academic Social Sciences*, 133(133), 8-25.
<https://doi.org/10.29228/ASOS.58146>
- Liberatore, M. J., Pollack-Johnson, B., Smith, C. A. (2001). Project Management in Construction: Software Use and Research Directions. *Journal of Construction Engineering and Management*, 127(2), 101-107.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2001\)127:2\(101\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2001)127:2(101))
- Love, P. E. D., Edwards, D. J., Han, S., Goh, Y. M. (2011). Design error reduction: toward the effective utilization of building information modeling. *Research in Engineering Design*, 22(3), 173-187.
<https://doi.org/10.1007/s00163-011-0105-x>
- Özdemir, İ. (2003). *Yapı Yönetimi ve Şantiye Tekniği Ders Notları*. Eskişehir: T.C. Osmangazi Üniversitesi Teknoloji Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi.
- Riyaz, R., Sachar, A., Singla, S. (2022). Project Management of an Automotive Industrial Building Using Ms Project And Primavera. *International Journal of*

Innovative Research in Engineering & Management, 14-18. <https://doi.org/10.55524/ijirem.2022.9.1.3>

Schlueter, A., Thesseling, F. (2009). Building information model based energy/exergy performance assessment in early design stages. *Automation in Construction*, 18(2), 153-163. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.07.003>

Şantiye Şefleri Hakkında Yönetmelik, (2019). *Resmi Gazete* (Sayı: 30702). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=31300&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, (2008). *Resmi Gazete* (Sayı: 26778). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=11951&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

Yapım İşleri İhaleleri Uygulama Yönetmeliği, (2009). *Resmi Gazete* (Sayı: 27159 Mükerrer). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=12916&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

ŞANTIYE ORGANİZASYONU VE YAPI YÖNETİMİ EL KİTABI

yaz
yayınları

YAZ Yayınları

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3

İscehisar / AFYONKARAHİSAR

Tel : (0 531) 880 92 99

yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com

ISBN: 978-625-5838-30-8



9 786255 838308