

172222

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TEKNİK ŞARTNAMESLERİN PROJE SÜRECİ İLE
İLİŞKİSİ VE ŞARTNAME İNDEKS SİSTEMİNİN
OLUŞTURULMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İnş. Müh. Gülşen ÖREN
(501011655)**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 19 Aralık 2006
Tezin Savunulduğu Tarih : 31 Ocak 2006**

Tez Danışmanı

: Yar. Doç. Dr. Uğur MÜNGEN

Diğer Jüri Üyeleri

: Öğr. Gör. Dr. Akın ERİŞKON

Prof. Dr. Heyecan GİRİTLİ

22.02.06

22.02.06

24.02.06

OCAK 2006

ÖNSÖZ

Bu çalışma sırasında desteği ile yardımlarını esirgemeyen hocam Yrd. Doç. Dr. Uğur MÜNGEN' e, hayatım boyunca maddi ve manevi destekleri ile yanımda olan aileme, programın geliştirilmesi sürecinde katkılarından dolayı Alper'e, görüşleri ve yönlendirmeleri ile emeği geçen dostlarım Nihan, Serdar, Fatih, Numan ve Öner'e teşekkür ederim.

İçindeki yaşama sevincini ve umudu ailemizin tüm bireylerine aktaran sevgili anneannem Behiye YETKİN'E hep yanımda olduğu için teşekkür ederim.

Şubat-2006

Gülşen ÖREN



İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
SUMMARY	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı	4
1.2. Çalışmanın Yöntemi	5
2. İNŞAAT SÖZLEŞMELERİ	8
2.1. İnşaat Sözleşme Tipleri	9
2.1.1. Katılımcılara / Sözleşme Konusuna Göre Sözleşme Sınıflandırması	9
2.1.2. Ödeme Yöntemine Göre Sözleşme Sınıflandırması	11
2.1.2.1. Maliyet + Kar Yöntemi	12
2.1.2.2. Anahtar Teslimi veya Götürü Yöntemi	13
2.1.2.3. Birim Fiyat Yöntemi	14
2.2. Sözleşme Yönetimi	15
3. İNŞAAT DOKÜMANLARI	20
3.1. İnşaat Proje Sürecinde Hazırlanan Dokümanlar	20
3.2. İnşaat Dokümanları	23
3.2.1. Teklif Gereksinimleri ile İlgili İnşaat Dokümanları	24
3.2.2. Sözleşme ile İlgili İnşaat Dokümanları	26
3.3. İnşaat Dokümanları Sınıflandırma Sistemleri	29
4. TEKNİK ŞARTNAMELER	32
4.1. Teknik Şartname İçeriği	34
4.1.1. Genel Bilgiler	36
4.1.2. Ürün Bilgileri	36
4.1.3. Yapım Bilgileri	37

4.2. Teknik Şartname Sınıflandırılması	40
4.2.1. Açıklayıcı Şartnameler	41
4.2.2. Performans Şartnameleri	43
4.2.3. Tescilli Şartnameler	46
4.2.4. Referans Standart Şartnameleri	49
5. TEKNİK ŞARTNAMELERİN PROJE SÜRECİ İLE İLİŞKİSİ	52
5.1. Teknik Şartname Yazarının Başvurabileceği Kaynaklar	52
5.2. Teknik Şartname Kullanıcıları ve Kullanım Amaçları	54
5.3. Teknik Şartname Yazım ve Kullanım Süreci	58
5.3.1. Şematik Tasarım Evresi ve Ön Proje Açıklamaları	59
5.3.2. Tasarım Gelişimi Evresi ve Taslak Teknik Şartnameler	62
5.3.3. Kesin Tasarım Evresi ve Teknik Şartnameler	65
5.4. Teknik Şartname Yazım Teknikleri ve İlkeleri	66
6. TEKNİK ŞARTNAMELE İNDEKS SİSTEMİ	72
6.1. Teknik Şartname İndeks Sisteminin Gerekliği	74
6.2. Teknik Şartname İndeks Sisteminin Oluşturulması	78
7. SONUÇ	89
KAYNAKLAR	92
EKLER	95
ÖZGEÇMİŞ	125

KISALTMALAR

PMI	: Project Management Institute
CSI	: Construction Specifications Institute
AIA	: American Institute of Architects
CMAA	: Construction Management Standards Committee
CI	: Construction Indexing
BIC	: Building Industry Code
YEM	: Yapı Endüstri Merkezi
BMBS	: İnşaat Sektöründe Bilgisayara Dayalı Bina Maliyeti Bilgi Sistemi
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
ASTM	: American Society for Testing and Materials
ACI	: American Concrete Institute
ANSI	: American National Standards Institute
NFPA	: National Fire Protection Association
NBS	: National Bureau of Standards
NIST	: National Institute of Standards and Technology
PS	: Product Standards
EJCDC	: Engineers Joint Contract Documents Committee

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 5.1. Türkiye İnşaat Sektörü Enformasyon Kaynakları ve Belge Türleri	55



ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 4.1 : Teknik Şartname Türleri ve Sınıflandırmaları	41
Şekil 5.1 : Şartname yazarı açısından ofis yönetimi çevre koşulları	59
Şekil 5.2 : Taslak şartnameler ve teknik şartnamelere geçiş	63
Şekil 6.1 : Şartname hazırlık ve kullanım safhaları	81
Şekil 6.2 : İndeks sistemi veri tablosu	82
Şekil 6.3 : İndeks sistemi veri tablosu	83
Şekil 6.4 : İndeks sistemi veri giriş formu	83
Şekil 6.5 : İndeks sistemi veri giriş formu; proje adının seçilmesi	84
Şekil 6.6 : İndeks sistemi veri giriş formu; yapı tipinin seçilmesi	85
Şekil 6.7 : İndeks sistemi veri giriş formu; imalat tipinin seçilmesi	85
Şekil 6.8 : İndeks sistemi veri giriş formu; şartname bilgilerinin girilmesi ..	86
Şekil 6.9 : İndeks sistemi rapor sayfası	86
Şekil 6.10 : İndeks sistemi filtreleme ekranı	87

TEKNİK ŞARTNAMESLERİN PTOJE SÜRECİ İLE İLİŞKİSİ VE ŞARTNAME İNDEKS SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

ÖZET

İnşaat proje yönetimi sürecinin düzgün bir biçimde ilerlemesi, yani projenin talep edilen kalite, maliyet ve süre şartlarında tamamlanması ve taraflar ile katılımcılar arasındaki iletişimin etkin bir biçimde gerçekleştirilmesine bağlıdır. Bu iletişim sözleşme dokümanları ve sözleşme dışı tüm dokümanlardan oluşan inşaat dokümanları dosyasının tam olarak hazırlanması ve taraflara zamanında ulaştırılması ile sağlanabilir. Bu dokümanların en önemlilerinden biri de; proje niteliklerinin, imalat gereksinimlerinin, yapı bileşenlerinin ve uygulama yöntemlerinin açıklandığı teknik şartnamelerdir. Teknik şartnameler projenin yapım özelliklerini, işçilik ve ekipman gereksinimlerini tanımlar ve yapı üretimi ile kullanım süreçlerinin en temel bileşenlerinden biri olan yapı malzemeleri tariflerini içerirler.

Teknik şartnameler sözleşme yönetimi sürecinin ilk aşaması olan ihale dokümanlarının kapsamında teklif alınırken ve sonrasında teklifler değerlendirilirken karşımıza çıkmaktadır. İşveren işin ana hatlarını ve firmaları değerlendirme sürecinde şartnamelere başvururken, teklif veren firmaların şartnameleri hangi oranda anladıklarını ve uygulayabileceklerini de göz önünde bulundurmalıdır.

Teknik şartnameler projenin yapım karakteristiklerini; malzeme, işçilik ve ekipman gereksinimlerini tanımlamaları ve açıklamaları nedeniyle proje sürecinin bütününe etkimektedirler. Özellikle tarafların sorumluluklarını tanımlayan ve hukuki bağlayıcılığı olan inşaat sözleşmeleri içerisinde bulunan kilit taşlardan biridir teknik şartnameler. Proje sürecinin her aşamasında etkin bir biçimde kullanılan teknik şartnamelerin en önemli faydası işin talep edilen standartlarda gerçekleşip gerçekleşmediğini sorgulayan kontrol aşamasında kullanılmalarıdır. İmalat kontrollerinin özellikle kalite gereksinimleri açısından kontrolünde de en önemli dayanak teknik şartnamelerdir.

Bu çalışma kapsamında teknik şartnamelerin proje süreci ile ilişkisi incelenmiş ve bu sürecin tüm açılardan en efektif hale gelebilmesi için; oluşturulan bir indeks sistemi ile teknik şartnamelerin otomasyon sistemine geçişleri önerilmiştir. Türk inşaat sektöründe teknik şartname hazırlayan özel kuruluşların olmaması ve teknik şartname düzenlemeleri ile ilgili yetersizlikleri firmaların kendi içlerinde çözmeye çalışmaları, standart bir teknik şartname oluşturma ve indeks sisteminin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çalışma sözleşme yönetimi, inşaat dokümanları ve teknik şartnameler ile ilgili yüksek lisans-doktora tezleri, web siteleri ve süreli yayınlar üzerinde literatür araştırması yapılması ile başlamış, bu çalışmalarla teknik şartnamelerde otomasyon sisteminin gerekliliği vurgulanmış ve bu kapsamda bir indeks sisteminin önerilmesiyle tamamlanmıştır.

1.Bölüm’de inşaat sektörünün ve endüstrisinin genel yapısından, inşaat işletmelerinden ve inşaat proje yönetiminden genel anlamda bahsedilmiştir. İnşaat proje yönetim planı açıklanarak, bu süreçte etkin olarak kullanılan proje dokümanlarından teknik şartnamelerin ve sözleşme yönetiminin önemi vurgulanmıştır. Çalışmanın amacı, önerilen sistem ve çalışmanın yöntemi anlatılarak 1. bölüm bitirilmiştir.

2. Bölüm’de, inşaat sözleşmeleri ve inşaat sözleşmelerine ait sınıflandırma sistemleri açıklanmıştır. Çalışma kapsamında teknik şartnamelerin proje süreci ile ilişkisi incelendiğinden ve teknik şartnameler inşaat sözleşmelerinin işveren ve müteahhit arasındaki sorumlulukları tanımlayan ve sınırlayan parçaları olduğundan sözleşmelerin ayrı bir bölüm olarak incelenmesine gerek duyulmuştur. İnşaat sözleşmelerinin genel sınıflandırma yöntemleri olarak katılımcılara/sözleşme konusuna ve ödeme yöntemine göre sınıflandırılma sistemleri açıklanmıştır. Son olarak sözleşme yönetimine değinilmiş ve çalışma kapsamında incelenen firmanın sözleşme yönetim sistemi ve sözleşme taslaklarına ait ana başlıkları anlatılmıştır.

3. Bölüm, teknik şartnamelerin de bir elemanı olduğu inşaat dokümanlarına ait literatür çalışması ile ilgilidir. İnşaat proje sürecinde hazırlanan dokümanlar ve bu dokümanların sınıflandırılması incelenmiştir. Bu kapsamda teklif gereksinimleri ve sözleşme ile ilgili dokümanlar ayrılmıştır. Teklif gereksinimleri işi tanıtmayı ve teklif vermek için karar vermeyi sağlayacak genel bilgileri içerirken; sözleşme dokümanları tanıtılan bu işin yapılabilmesini sağlayacak dokümanları kapsamaktadır. İnşaat sisteminde dokümanların organizasyonunda kolaylık sağlamak ve yapı üretiminde kullanılmak amacıyla geliştirilmiş sınıflandırma sistemleri incelenmiş ve bunlardan önerilen indeks sistemi için kullanılacak olan sınıflandırma sistemi açıklanmıştır.

4. Bölüm’de, teknik şartnamelerin tanımı yapılarak, şartname hazırlama amaçları sıralanmıştır. Teknik şartnameler içerikleri ve sınıflandırma sistemleri açısından tanıtılmıştır. Teknik şartnamelerin bünyelerinde bulundurmaları gereken nitelikler sıralanmış ve ABD’de CSI tarafından hazırlanan Section Format isimli kodlama sistemi baz alınarak şartname içeriği açıklanmıştır. Sistem genel, ürünler ve yapıım bilgileri olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır ve bu sisteme göre önerilen rehber şartname taslağı sunulmuştur. Projenin karmaşıklığına ve sözleşme yönetimine göre belirlenen teknik şartname sınıfının oluşmasında esas alınan kıstaslar ve bu çalışma sonucunda oluşan sınıflar detaylı olarak anlatılmıştır.

5. Bölüm’de, teknik şartnamelerin proje süreci ile ilişkisi incelenmiştir. Teknik şartname yazarının şartname oluştururken başvurabileceği kaynaklar açıklanmıştır. Teknik şartname kullanıcılarının kimler olduğu ve teknik şartname kullanım amaçları belirtilmiştir. Daha sonra teknik şartname yazım ve kullanım süreci açıklanmıştır. Bu sürecin incelenmesi teknik şartnamelerin sözleşme yönetimi süreci ile ilişkisini göstermesi bakımından önemlidir. Teknik şartname yazım teknikleri ve şartname yazarının uyması gereken kurallar da bu bölümde aktarılmıştır.

6. Bölüm’de, bu çalışmanın sonucu olarak önerilen teknik şartname indeks sistemi anlatılmış, ilk olarak rehber standart şartnamelerin hazırlanmasının getireceği avantajlar sıralanmıştır. Daha sonra teknik şartname indeks sisteminin gerekliliği vurgulanmıştır. Teknik şartname indeks sisteminin nasıl oluşturulduğu açıklanırken ilk olarak şartnameleri incelenen ve indeks programına aktarılan Mayavera projesi tanıtılmıştır. Önerilen sistemin geliştirilme süreci anlatılarak, bölüm sistemin tanıtılmasıyla tamamlanmıştır.

7. ve son bölüm’de ise yapılan literatür çalışması değerlendirilmiş ve çalışma kapsamında önerilen sistemin Türk inşaat sektörüne sağlayabileceği katkılar anlatılmıştır.



RELATION BETWEEN TECHNICAL SPECIFICATIONS AND PROJECT PROCESS AND BUILDING TECHNICAL SPECIFICATIONS INDEX SYSTEM

SUMMARY

Completion of a project in wanted quality, cost and time condition in other words smoothly progress of construction project management process is depend on active communication of project participants. This communication can be occurred when the construction documents, which are consist of contract documents and the other all documents, are prepared completely and conveyed project participants on time. One of the significant documents is technical specification which includes project characteristics, product necessities, building components and application methods. Technical specifications define the project construction specifications, the requirements of the equipment and workmanship and also include basic components which are used in the building construction process.

Technical specifications emerge in the early phases of contract management process and reevaluation process of demands. Employer should take consideration into whether the firms, which offer proposals, understand the specifications properly.

Technical specifications influence the whole project process because of their illumination of characteristics of the construction process, and equipments. Technical specifications are significant in the construction contract process which explains the responsibilities of the project participants. They are also important for their control skills. For instance, technical specifications play an important role controlling the quality requirements in the production process.

In this thesis the interaction between the technical specifications and project process is analyzed and to make this process more effective a specification index system is suggested. In Turkish Construction sector there is no specific establishment which prepares technical specifications and construction companies try to solve insufficiencies about technical specification preparation themselves. This situation indicated that standard technical specification form and index system is required.

In this thesis, first, unpublished graduate theses, web sites and journals which include studies on the contract management and technical specifications are examined. Second, after evaluating these studies the thesis offers that there is a necessity of digital system in technical specifications. Finally the thesis suggests an index system in the process.

The first part includes the general characteristics of the construction sector, construction corporations and construction project management. Also, in this part, the importance of contract management and technical specifications is mentioned. At the end of this section the main purpose and the methodology of the thesis, that offers a new index system, is explained.

In the second section of the thesis the significance and the qualifications of the construction contracts are explained. This section put more emphasis on the relation between contract qualification and technical specifications. The main qualification systems according to participations and payment method are stated. Finally, in this section contract management is explained, plus, in specific, a contract management of a firm is evaluated.

The third section is about a survey and a classification of construction documents which include technical specifications. Construction documents are comprised of two parts: proposal requisites and contract document. While proposal requisites include general information to decide the proposal, contract documents contain document to produce the work. In this part advanced classification systems are analyzed and one of them, which are suggested for index system, is examined in detail.

At the fourth section definition of technical specifications is made and purposes of preparing specifications are listed. Technical specifications are evaluated according to their contents and classification system. In addition, the qualifications and the content of technical specifications are evaluated in accordance to the section format coding system which is developed by CSI in the United States. This system is arising in three sections, which are general, products and construction knowledge. The classification system is developed according to the complexity of the project and contract management.

In section five, the relationship between the technical specification and the project process is examined. The list of sources that a specification writer can resort is listed and explained. The thesis introduces the persons that use the specifications and give information about the purpose of usage. This is crucial for understanding the relationship between the specifications and contract management. This section also includes the instructions about the specification writing method.

At the sixth section the advantages of organizing sketch standard specifications are listed. After emphasizing the necessity of specification index system, Mayavera project, which's technical specifications are examined and used in system, is introduced. This section ends by explaining the development and clarification of the index system.

In conclusion, the results of literature survey are examined and finally the possible contribution of the thesis to the Turkish construction sector is emphasized.

1. GİRİŞ

Dünyada sürekli artan nüfusa paralel olarak ortaya çıkan ve sosyal yaşamın gereği olan ihtiyaçlar, başta barınma ve altyapı olmak üzere, inşaat sektörünün varlığını zorunlu kılmıştır. İnşaat sektörü diğer sektörler ile geliştirmek zorunda olduğu geniş ilişki yelpazesinin bir sonucu olarak geniş bir üretim alanına sahiptir. İnşaat sektörü hem ülke ekonomisi ve teknolojisindeki öncü görevi, hem de sosyal yaşam açısından vazgeçilmez olması dolayısıyla istihdam açısından çok önemli bir sektördür.

İnşaat endüstrisi, geniş anlamda inşaat ürününün ortaya çıkarılmasında görev alan, girdi sağlayan, inşaat projesine herhangi bir biçimde katkısı olan ve inşaat ürünü ile doğrudan ilgisi bulunan tüm kamu ve özel kuruluşları kapsayan endüstridir. Her kurum kendi faaliyet alanında çalışmalar yaparak, gerektiğinde bir araya gelmekte ve ortak bir ürün oluşturmaktadır. İnşaat sektörünün kapsamına bina inşaatı başta olmak üzere, her tür yol, köprü, baraj, liman gibi bayındırlık tesisleri inşaatının yanı sıra, çeşitli özellik gösteren ısıtma, havalandırma, elektrik, sıhhi tesisat vs. işler dahildir.

İnşaat sektörünün faaliyet alanı çok çeşitli ve geniş olduğundan, farklı işleyişlere sahip inşaat işletmeleri vardır. Her bir işletme için farklı tanımlar yapmak mümkündür. Genel anlamda; inşaat işletmeleri, yoğun rekabet ortamlarında, çok karmaşık ve çok komplike, bir çok farklı uzmanlık alanına ait aktiviteleri koordine ederek, süre, kaynak (fiziksel kaynaklar ve insan kaynakları) ve maliyet sınırlaması içerisinde farklı türde ve nitelikte yapılara ilişkin yapım faaliyetlerini planlayan, gerçekleştiren ve kontrol eden işletmeler şeklinde tanımlanabilmektedir [1]. Genel bir bakışla inşaat işletmelerini girişimci inşaat işletmeleri ve yüklenici inşaat işletmeleri olmak üzere temel iki gruba ayırabiliriz.

Girişimci inşaat işletmeleri, “kendi nam ve hesaplarına bina inşa edip, daha sonra bunları satan işletmeler ile satma amacını gütmeyip şahsi ihtiyaçlarını karşılamak için kendi arsaları üzerine inşaat yaparak faaliyetlerini sürdüren işletmelerdir [2].” Tanımda da belirtildiği gibi; girişimci inşaat işletmeleri ya kendi arsaları üzerinde ya

da belirli şartlar karşılığında üçüncü şahısların arsaları üzerinde, kendi öz kaynaklarını kullanarak ve de kendi istek ve kararları doğrultusunda inşaata başlarlar. İnşaatin alıcısı başlangıçta belli değildir. Alıcısı bilinmeyen bir piyasaya üretim yapıldığından, alıcı isteklerinden bağımsız bir faaliyet söz konusudur.

Yüklenici inşaat işletmeleri, belirli bir işi belirli bir proje, plan, şartname uyarınca, garanti edilmiş fiyatlarla yüklenip; o işi işverenin kontrolü altında; şartnamelere, genel tekniğe uygun ve en iyi şekilde imal edip, zamanı belli olan bir sürede işverenin beğenip, kabul edip, teslim alacağı duruma getiren ve bunun karşılığında da ücret alan kişi ve kuruluşlardır [2]. Yüklenici inşaat işletmeleri taahhüt ettiği işi yapmakla yükümlüdür. İşin nitelikleri bellidir. Yüklenici inşaat işletmeleri, inşaat sahibine karşı sorumludur. Yani, bir taahhüt işinin bir tarafında inşaat sahibi, karşısında da yüklenici inşaat işletmesi yer alır. Aralarındaki ilişkiyi düzenleyen hukuki bir sözleşme mevcuttur. İnşaat sahibi, bir ücret karşılığında bir şey imal ettirmek isteyen taraf; yüklenici inşaat işletmesi de o ücret karşılığında imalatı gerçekleştiren taraftır. Aradaki hizmet akdinde esas olan emektir. Yüklenici inşaat işletmesinin, emeğinin karşılığı olarak iş sahibinden ücret alacağı doğar. Verilen ücret emeğin karşılığıdır. Mülkiyet ise işi yapanın değil, işi yaptıran iş sahibinindir.

Bu işletmelerin inşaat sektöründe hedeflediği malzeme, ekipman, üretim teknolojisi kullanılması, işin istenilen kalite, süre ve maliyet çerçevesinde yapılması, çalışanların iş güvenliği ve sosyal haklarının korunması, kaynak ve malzemenin en verimli şekilde kullanılması vs. gibi amaçların gerçekleştirilmesi esnasında pek çok sorunla karşılaşılabilir. Bu sorunların çözülmesi için sürekli bir değişimin ve gelişimin sağlanması gerekmekte ve bu safhada proje yönetimi ortaya çıkmaktadır. Proje yönetimi birçok disiplinin koordinasyon içerisinde çalışmasını ve proje ile ilgili her bir parçanın süperpoze edildiğinde çakışmadan işlemesini içerir [3].

Proje yönetiminin “insan yönetimi” olduğunu vurgulayan bir tanımda proje yönetimi “projenin hedefine ulaşmasını sağlamak için gerekli ve birbirinden farklı disiplinlerin projenin hacmine, maliyetine, süresine ve büyüklüğüne uygun bir şekilde bir araya getirilmesi, bunların planlanması, kontrolü ve yönetilmesi işi” olarak belirtilmiştir [3].

Amerikan Proje Yönetim Enstitüsü (PMI) tarafından açıklanan proje yönetimi ise “proje süresi boyunca modern yönetim teknikleri kullanılarak daha önceden kararlaştırılmış olan iş alanı, maliyet, süre, kalite ve katılımcıların hoşnutluğu gibi amaçların gerçekleştirilmesi için kullanılan insan ve malzeme kaynaklarının yönetim ve koordinasyon hüneridir [4]”.

Proje yönetimi birbiri ile doğrudan ilişkileri olan, sağlıklı bir bilgi alışverişi ile bütünsel bir süreci oluşturan parçalardan oluşmaktadır. İnşaat proje yönetimi ise, “mal sahibinin projede başarılı olması için, profesyonellerden oluşturulan bir ekibin tümleşik sistem ve prosedürleri uygulaması” anlamına gelmektedir. Bu sistem ve prosedürler, farklı uzmanlıkları projede etkin ve anlamlı biçimde kullanmak amacı ile tasarlanmışlardır [5].

Proje yönetimini ortaya çıkaran unsurlar şunlardır.

- Kapsam yönetimi
- Zaman yönetimi
- Maliyet yönetimi
- Kalite yönetimi
- İnsan kaynakları yönetimi
- İletişim sistemleri yönetimi
- Risk yönetimi

Proje yönetim unsurunun özellikle kullanıldığı alanlardan biri olan inşaat proje evreleri; ön tasarım evresi, tasarım evresi, ihale ve satın alma (tedarik) evresi, yapım evresi, yapım sonrası evre olarak sıralanabilir [5]. Bu evreler özet olarak inşaat projesi yönetim planının oluşturulması, tasarım oluşturulması, işin teklif sunan adaylardan birine verilmesi, sözleşmelerin imzalanarak uygulamanın başlaması ve de kullanım aşamalarını kapsar.

Bu aşamaların en başından sonuna kadar hazırlanıp etkin bir biçimde kullanılacak olan proje dokümanlarından bir tanesi de teknik şartnamelerdir. Bu şartnameler ön

tasarım evresinde oluşturulacak olan proje prosedürleri el kitabının önemli parçalarından biridir. Yine tasarım evresinde projenin amacına yönelik olarak hazırlanan genel ve özel şartnameler, ihale ve satın alma (tedarik) evresinde işe talip firmaların işi hangi kriterlere göre tamamlayacaklarını gösterir ve tekliflerde belirleyici unsurlardan biri olur. Yapım aşamasında yüklenici firma teklif kapsamı içerisinde yapmayı taahhüt ettiği işleri, sözleşme eki bu şartnameler doğrultusunda tamamlar. Yapım sonrası kullanma evresinde ise işletme ve bakım el kitaplarının hazırlanmasında esas alınacak evrakların başında şartnameler gelmektedir.

1.1. Çalışmanın Amacı

Proje yönetimi sürecinin düzgün bir biçimde ilerlemesi, yani projenin talep edilen kalite, maliyet ve süre şartlarında gerçekleştirilmesi, inşaat dokümanlarının gereken zamanda ve tam olarak hazırlanması ile mümkündür. Bu dokümanların en önemlilerinden biri de; proje niteliklerinin, imalat gereksinimlerinin, yapı bileşenlerinin ve uygulama yöntemlerinin açıklandığı teknik şartnamelerdir. Teknik şartnameler projenin yapım özelliklerini, işçilik ve ekipman gereksinimlerini tanımlar ve yapı üretimi ile kullanım süreçlerinin en temel bileşenlerinden biri olan yapı malzemeleri tariflerini içerir [6].

İnşaat proje sürecinin başarısı aynı zamanda taraflar ve katılımcılar arasındaki iletişimin etkin bir biçimde gerçekleştirilmesine bağlıdır. Bu iletişim sözleşme dokümanları ve sözleşme dışı tüm dokümanlardan oluşan inşaat dokümanları dosyasının tam olarak hazırlanması ve taraflara zamanında ulaştırılması ile sağlanabilir. İnşaat dokümanları dosyası aşağıda sıralanan 4 ana bölümden oluşmaktadır.

- Teklif gereksinimleri
- Sözleşme dokümanları
- Genel ve ek koşullar
- Teknik şartnameler

Teknik şartnameler sözleşme yönetimi sürecinin ilk aşaması olan ihale dokümanlarının kapsamında teklif alınırken ve sonrasında teklifler değerlendirilirken karşımıza çıkmaktadır. İşveren işin ana hatlarını ve firmaları değerlendirme sürecinde şartnamelere başvururken, teklif veren firmaların şartnameleri hangi oranda anladıklarını ve uygulayabileceklerini de göz önünde bulundurmalıdır.

Teknik şartnameler projenin yapım karakteristiklerini; malzeme, işçilik ve ekipman gereksinimlerini tanımlamaları ve açıklamaları nedeniyle proje sürecinin bütününe etkimektedirler. Özellikle tarafların sorumluluklarını tanımlayan ve hukuki bağlayıcılığı olan inşaat sözleşmeleri içerisinde bulunan kilit taşlardan birisidir teknik şartnameler. Proje sürecinin her aşamasında etkin bir biçimde kullanılan teknik şartnamelerin en önemli faydası işin talep edilen standartlarda gerçekleşip gerçekleşmediğini sorgulayan kontrol aşamasında kullanılmalarıdır. İmalat kontrollerinin özellikle kalite gereksinimleri açısından kontrolünde de en önemli dayanak teknik şartnamelerdir.

Bu çalışma kapsamında teknik şartnamelerin proje süreci ile ilişkisi incelenmiş ve bu sürecin tüm açılardan en efektif hale gelebilmesi için; oluşturulan bir indeks sistemi ile teknik şartnamelerin otomasyon sistemine geçişleri önerilmiştir. Türk inşaat sektöründe teknik şartname hazırlayan özel kuruluşların olmaması ve teknik şartname düzenlemeleri ile ilgili yetersizlikleri firmaların kendi içlerinde çözmeye çalışmaları, standart bir teknik şartname oluşturma ve indeks sisteminin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

1.2. Çalışmanın Yöntemi

Çalışma sözleşme yönetimi, inşaat dokümanları ve teknik şartnameler ile ilgili yüksek lisans-doktora tezleri, web siteleri ve süreli yayınlar üzerinde literatür araştırması yapılması ile başlamış, bu çalışmalarla teknik şartnamelerde otomasyon sisteminin gerekliliği vurgulanmış ve bu kapsamda bir indeks sisteminin önerilmesiyle tamamlanmıştır.

1.Bölüm’de inşaat sektörünün ve endüstrisinin genel yapısından, inşaat işletmelerinden ve inşaat proje yönetiminden genel anlamda bahsedilmiştir. İnşaat proje yönetim planı açıklanarak, bu süreçte etkin olarak kullanılan proje

dokümanlarından teknik şartnamelerin ve sözleşme yönetiminin önemi vurgulanmıştır. Çalışmanın amacı, önerilen sistem ve çalışmanın yöntemi anlatılarak 1. bölüm bitirilmiştir.

2. Bölüm’de, inşaat sözleşmeleri ve inşaat sözleşmelerine ait sınıflandırma sistemleri açıklanmıştır. Çalışma kapsamında teknik şartnamelerin proje süreci ile ilişkisi incelendiğinden ve teknik şartnameler inşaat sözleşmelerinin işveren ve müteahhit arasındaki sorumlulukları tanımlayan ve sınırlayan parçaları olduğundan sözleşmelerin ayrı bir bölüm olarak incelenmesine gerek duyulmuştur. İnşaat sözleşmelerinin genel sınıflandırma yöntemleri olarak katılımcılara/sözleşme konusuna ve ödeme yöntemine göre sınıflandırılma sistemleri açıklanmıştır. Son olarak sözleşme yönetimine değinilmiş ve çalışma kapsamında incelenen firmanın sözleşme yönetim sistemi ve sözleşme taslaklarına ait ana başlıkları anlatılmıştır.

3. Bölüm, teknik şartnamelerin de bir elemanı olduğu inşaat dokümanlarına ait literatür çalışması ile ilgilidir. İnşaat proje sürecinde hazırlanan dokümanlar ve bu dokümanların sınıflandırılması incelenmiştir. Bu kapsamda teklif gereksinimleri ve sözleşme ile ilgili dokümanlar ayrılmıştır. Teklif gereksinimleri işi tanıtmayı ve teklif vermek için karar vermeyi sağlayacak genel bilgileri içerirken; sözleşme dokümanları tanıtılan bu işin yapılabilmesini sağlayacak dokümanları kapsamaktadır. İnşaat sisteminde dokümanların organizasyonunda kolaylık sağlamak ve yapı üretiminde kullanılmak amacıyla geliştirilmiş sınıflandırma sistemleri incelenmiş ve bunlardan önerilen indeks sistemi için kullanılacak olan sınıflandırma sistemi açıklanmıştır.

4. Bölüm’de, teknik şartnamelerin tanımı yapılarak, şartname hazırlama amaçları sıralanmıştır. Teknik şartnameler içerikleri ve sınıflandırma sistemleri açısından tanıtılmıştır. Teknik şartnamelerin bünyelerinde bulundurmaları gereken nitelikler sıralanmış ve ABD’de CSI tarafından hazırlanan Section Format isimli kodlama sistemi baz alınarak şartname içeriği açıklanmıştır. Sistem genel, ürünler ve yapım bilgileri olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır ve bu sisteme göre önerilen rehber şartname taslağı sunulmuştur. Projenin karmaşıklığına ve sözleşme yönetimine göre belirlenen teknik şartname sınıfının oluşmasında esas alınan kıstaslar ve bu çalışma sonucunda oluşan sınıflar detaylı olarak anlatılmıştır.

5. Bölüm’de, teknik şartnamelerin proje süreci ile ilişkisi incelenmiştir. Teknik şartname yazarının şartname oluştururken başvurabileceği kaynaklar açıklanmıştır. Teknik şartname kullanıcılarının kimler olduğu ve teknik şartname kullanım amaçları belirtilmiştir. Daha sonra teknik şartname yazım ve kullanım süreci açıklanmıştır. Bu sürecin incelenmesi teknik şartnamelerin sözleşme yönetimi süreci ile ilişkisini göstermesi bakımından önemlidir. Teknik şartname yazım teknikleri ve şartname yazarının uyması gereken kurallar da bu bölümde aktarılmıştır.

6. Bölüm’de, bu çalışmanın sonucu olarak önerilen teknik şartname indeks sistemi anlatılmış, ilk olarak rehber standart şartnamelerin hazırlanmasının getireceği avantajlar sıralanmıştır. Daha sonra teknik şartname indeks sisteminin gerekliliği vurgulanmıştır. Teknik şartname indeks sisteminin nasıl oluşturulduğu açıklanırken ilk olarak şartnameleri incelenen ve indeks programına aktarılan Mayavera projesi tanıtılmıştır. Önerilen sistemin geliştirilme süreci anlatılarak, bölüm sistemin tanıtılmasıyla tamamlanmıştır.

7. ve son bölüm’de ise yapılan literatür çalışması değerlendirilmiş ve çalışma kapsamında önerilen sistemin Türk inşaat sektörüne sağlayabileceği katkılar anlatılmıştır.

2. İNŞAAT SÖZLEŞMELERİ

Sözleşme, iki veya daha fazla tarafın belirli bir taahhüdün yerine getirilmesi ile ilgili olarak hazırladıkları, yasal bağlayıcılığı olan anlaşmadır. Taraflar, bu anlaşma ile gerçekleştirilecek iş için birbirlerine bağlanırlar ve bu bağlanmadaki temel amaç tarafların karşılıklı olarak bu ilişkiden fayda sağlamasıdır. Projenin gerçekleştirilme sürecinde yapılacak işlerin ve karşılıklı ilişkilerin tarif edilmesinde ve projenin amacı olan karşılıklı faydanın bu ilişki boyunca korunabilmesinde sözleşmeler büyük önem taşımaktadır. Genel sözleşme kavramı göz önüne alındığında, bir şeyin imal edilmesi, karşılıklı irade beyanı ve hukuki sonuç doğurma özellikleri ile sözleşmelerin önemli noktalar olduğu ortaya çıkmaktadır. Bir sözleşmenin hukuksal anlamda geçerli olabilmesi ve taraflar arasında imzalanabilmesi için bazı temel bileşenleri içermesi gerekmektedir [7]. Bunlar şu şekilde sıralanabilir.

- Karşılıklı anlaşma ve gerçek niyet
- Teklif ve kabul
- Sözleşme yapmaya yetkili olma
- İşin bedeli / değeri
- Sözleşmenin amacı

İnşaat sözleşmeleri ise yukarıdaki temel unsurları içeren, yüklenici inşaat işletmesi ile işveren arasında yapılan, yüklenici inşaat işletmesinin işi hangi koşullar altında yerine getireceği, bu işin karşılığında kazanacağı paranın miktarı ve ödeme koşulları gibi belli başlı konuları belirleyen sözleşmelerdir. Yüklenicinin görev ve sorumlulukları bu sözleşme ile ortaya konulduğundan, daha sonra anlaşmazlıklar çıkmaması için işin nasıl yapılacağı bu aşamada net olarak belirlenmeli ve sözleşme dokümanları detaylı ve etkin bir biçimde tasarlanmalıdır.

Sözleşmelerin etkili olabilmeleri için, sadece belirtilmesi gereken konuların eksiksiz bir biçimde yazılmaları yeterli değildir. Aynı zamanda, sözleşmelerin etkili ve kesin sözcüklerle açık bir biçimde yazılması gerekmektedir. İnşaat projelerine, çok fazla

sayıda ve farklı uzmanlık alanlarına sahip uzmanların dahil olması, bu katılımcıların projeden farklı beklentileri ve çıkarları olması sonucunu doğurmaktadır. Bu durumda, taraflar kendi beklentilerine uygun olmayan bir durumla karşılaştıkları ve sözleşmenin iyi tasarlanmadığı durumlarda, sözleşmedeki maddeleri kendi çıkarlarına göre yorumlama eğiliminde olacaklardır. Bu nedenle, sözleşmelerin yoruma açık bir madde içermemeleri de gerekmektedir.

2.1. İnşaat Sözleşme Tipleri

İnşaat sözleşmeleri farklı bileşenlerden oluşmaktadır ve bu bileşenlere göre çeşitli şekillerde sınıflandırılabilirler. Bunlardan belli başlı olanlar katılımcılara/sözleşme konusuna göre sınıflandırma ve ödeme yöntemine göre sınıflandırmadır. Çalışma kapsamında teknik şartnamelerin proje süreci ile ilişkisi incelendiğinden ve teknik şartnameler inşaat sözleşmelerinin işveren ve müteahhit arasındaki sorumlulukları tanımlayan ve sınırlayan parçaları olduğundan sözleşmelerin ayrı bir bölüm olarak incelenmesine gerek duyulmuştur. Sözleşme tipi ile teknik şartname şartlarının etkileşimi ödeme yöntemine göre sınıflandırma sistemi açısından değerlendirilecektir.

2.1.1. Katılımcılara / Sözleşme Konusuna Göre Sözleşme Sınıflandırması

Katılımcılara/sözleşme konusuna göre sınıflandırmadaki temel unsur, projeye katılacak olan tarafların rolleri ve bu rollerin oluşturduğu sözleşmenin konusudur. Bir inşaat projesi için farklı uzmanlık alanlarına sahip pek çok sayıda katılımcı bir araya gelmektedir. Bu katılımcıların sorumluluklarını, görevlerini, haklarını ve rollerini atamak için aralarında çeşitli şekillerde sözleşmeler yapmaları, katılımcıların arasındaki sözleşmesel ilişkileri oluşturur. İnşaat projesinin katılımcıları ve görev tanımları aşağıdaki gibi sıralanabilir [8].

- Malsahibi: ihtiyacını karşılamamanın yanında toplumsal veya parasal fayda sağlamak amacıyla kapsamlı ve büyük yatırım gerektiren projelerde “girişimci” olarak bina üretim sürecini başlatan kişidir. Yapının konsepti, kısıtlamaları, ne olması/olmaması gerektiği mal sahibi tarafından belirlenir ve yönlendirilir.

- Tasarımcı: genellikle mimar ya da mühendistir ve malsahibine tasarım ve temsilcilik hizmeti veren ya da binanın tasarımını için danışmanlık hizmeti veren kişidir.
- Tasarımcıya hizmet veren diğer uzmanlar: tasarımcı tarafından projeye dahil edilen ve tasarımcıya kendi uzmanlık alanları ile ilgili hizmetler veren kişilerdir. Buna mimarın mekanik işler, strüktürel tasarım, elektrik ya da diğer işlerle ilgili olarak ilgili mühendislerden aldığı hizmetler örnek verilmektedir.
- Yüklenici: işi istenilen süre, maliyet ve kalite performansına uygun olarak gerçekleştirecek olan, yapım işini üstlenmesi için projeye malsahibi tarafından dahil edilen uzman ekiplerdir.
- Yapım yöneticisi: malsahibinin resmi danışmanı olarak projeye dahil olan ve işlerin organizasyonundan ve yönetiminden sorumlu olan ve tüm süreç boyunca malsahibine, inşaatın yöntemleri, maliyeti, tasarım ya da uygulaması ile ilgili danışmanlık hizmeti veren katılımcıdır.
- Alt yüklenici: yüklenici tarafından projeye dahil edilen ve yapım işlerinin belirli bir kısmını üstlenen katılımcılardır.
- Alt alt yüklenici: alt yükleniciler tarafından projeye dahil edilen ve işlerin belli kısımlarını üstlenen katılımcılardır.
- Tedarikçiler: yükleniciye, alt yükleniciye ya da belli durumlarda malsahibine, inşaatla kullanılacak malzemeleri ya da ekipmanı sağlayan kişi ya da firmalardır.
- Danışmanlar: çeşitli konularla ilgili olarak uzmanlaşmış ve danışmanlık hizmeti sunan katılımcılardır.

İnşaat projelerine bu temel katılımcılardan başka bankalar, belediyeler, hukukçular da dahil olmaktadır. Bu katılımcıların hepsinin aynı projede her zaman görev alması gerekmez. Çeşitli inşaat projelerinde, projenin özelliklerine göre taraflar arasında aşağıda sıralanan tiplerde sözleşme yapılabilmektedir [8].

- Malsahibi - yüklenici sözleşmeleri
- Malsahibi - mimar/mühendis sözleşmeleri

- Malsahibi - yapım yöneticisi sözleşmeleri
- Malsahibi - tedarikçi sözleşmeleri
- Mimar - mimara hizmet sunan diğer uzmanlar sözleşmeleri
- Mimara hizmet sunan uzmanlar - mimara hizmet sunan uzmanların danışmanları sözleşmeleri
- Yapım yöneticisi - yüklenici sözleşmeleri
- Yapım yöneticisi - yapım yöneticisinin danışmanı sözleşmeleri
- Yapım yöneticisi - tedarikçi sözleşmeleri
- Yüklenici - alt yüklenici sözleşmeleri
- Alt yüklenici - alt alt yüklenici sözleşmeleri
- Yüklenici - tedarikçi sözleşmeleri
- Alt yüklenici - tedarikçi sözleşmeleri
- Alt alt yüklenici - tedarikçi sözleşmeleri

Sözleşme konusu ve bir projede hangi katılımcıların birbiriyle sözleşmesel ilişki kuracağı, projenin gerekliliklerine ve projenin hangi teslim sistemiyle gerçekleştirileceğine bağlıdır. Katılımcılara göre sınıflandırma için Amerikan Mimarlar Enstitüsü'nün (The American Institute of Architects-AIA) standart doküman gruplaması örnek gösterilmektedir. Amerika'da AIA, yayınladığı standart dokümanları katılımcılara göre gruplamış ve başlıca 3 grup elde etmiştir. Bunlar şunlardır:

- A Serisi dokümanlar: malsahibi - yüklenici dokümanları
- B Serisi dokümanlar: malsahibi - mimar dokümanları
- C Serisi dokümanlar: mimar - diğer disiplinlere ait uzmanlar dokümanları

2.1.2. Ödeme Yöntemine Göre Sözleşme Sınıflandırması

Bir sözleşmedeki en önemli unsurlardan biri olan ödeme yöntemine göre yapılan sınıflandırmada temel unsur, malsahibinin yükleniciye işin bedelini ne şekilde ve hangi yöntemle ödeyeceğidir. Ödeme yöntemi, iki ya da daha fazla kişi arasındaki bir sözleşmenin temel konusudur çünkü yüklenici açısından, bu sözleşmeye giriş nedeni

kendisi için uygun olacak ödeme yöntemine göre işin yapılması ve kar elde edilmesidir. Her ödeme yönteminin, projelere göre değişen farklı riskleri ve avantajlı durumları bulunmaktadır. Her tipin avantaj ve dezavantajları projenin özelliklerine ve malsahibinin talep ettiği özelliklere göre değişmektedir [9]. Bu yüzden yükleniciler ya da yüklenici firmalar da, işin hangi ödeme yöntemine göre ihale edileceğini öğrenip, kendi risklerini araştırmakta ve kendilerine uygun bir durum bulurlarsa işe girmektedirler. Bu bakımdan, ödeme yöntemi tüm sınıflandırmalar içinde özellikle önemlidir. Literatürde çeşitli ödeme yöntemine göre sınıflandırma bulunmakla birlikte, uygulamada en sık kullanılan 3 sözleşme tipi aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

2.1.2.1. Maliyet + Kar Yöntemi

“Yüklenici inşaat işletmesinin yapımını taahhüt ettiği proje ile ilgili olarak oluşan maliyetlerin işveren tarafından karşılanması ve bu maliyetlerin belirli bir yüzdesi olarak belirlenmiş kar payının da yüklenici inşaat işletmesine verilmesi” olarak tanımlanan bir yöntemdir [2]. Yüklenici inşaat işletmesi, fiziksel olarak gerçekleştirdiği işlerin maliyet tutarına, sözleşmede belirtilen miktarda ilave edilen kar payı kadar gelir elde edecektir. Bu kar payı yapılan işlerin maliyetinin belirli bir yüzdesi veya sabit bir değer olabilir. Daha sonra anlaşmazlıkların çıkmaması için, ödenecek olan maliyetlerin detaylı bir biçimde tarif edilmesi gerekmektedir.

Maliyet + kar sözleşmeler genel yüklenicilik ve tasarım + yapım sisteminde sıklıkla uygulanır. Sözleşmenin yapılabilmesi için tasarımın tamamlanmış olması şartı olmaması, tasarım değişikliğine imkân vermesi nedeni ile tasarım + yapım sistemine uyumlu bir sözleşme biçimi olarak karşımıza çıkmaktadır [10].

Genellikle fiyatların değişken olduğu, gelecekteki fiyatların tahmininin güç olduğu dönemlerde veya işin süratle tamamlanmasının proje maliyetine yapılacak tasarruflara kıyasla çok daha önemli olduğu hallerde başvurulmaktadır. Kaliteye önem veren ve maliyet riskinden çekinmeyen özel kesim inşaatlarında sıklıkla uygulanır. Yüklenicinin maliyetleri ödendikten sonra genel giderler ve karı içinde, anlaşılan oranda miktarın kendisine ödenmesiyle, yüklenici hiçbir risk almamaktadır ve normal koşullarda bu sözleşme tipinden yüklenicinin para kaybetmesi diye bir riski yoktur [9].

Maliyet + kar sözleşme çeşitleri şu şekilde sıralanabilir.

- Maliyet + yüzde kar
- Maliyet + sabit kar
- Maliyet + sabit kar + tasarruf bölüşümü
- Maliyet + tasarruf oranına göre değişken kar
- Maliyet + azami maliyet tavanı

2.1.2.2. Anahtar Teslimi veya Götürü Yöntemi

Bu yöntemle göre iş yapan yüklenici inşaat işletmesi, söz konusu sözleşme ile projeyi işveren tarafından saptanmış proje koşullarına uygun olarak ve önceden belirlenmiş bir fiyat karşılığında tamamlamayı ve temsil etmeyi taahhüt eder. Ödenecek olan tutar, proje gerçekleştirme maliyetinin yanında yapıyı yapan yüklenici inşaat işletmesinin karını ve riskini de içermektedir. Proje bedeli ihale aşamasında hesaplanır ve proje tamamlandığında sözleşmede belirtilen maliyetin gerçekleşmesi hedeflenir.

Bu sözleşme tipi daha çok proje kapsamı iyi tanımlanmış olan projelerde tercih edilir. Bu bakımdan plan ve şartnamelerin hazırlanması, tekliflerin toplanması ve değerlendirilmesi ile en uzun sürede tamamlanan sözleşme tipidir [10]. Proje ve detaylar vasıtasıyla işverenin istekleri ve üründen beklentilerinin sözleşme öncesinde net ve tam olarak belirlenmesi özellikle yüklenici açısından hayati önem taşır. İş miktarları ve yapım şeklinin belli olması yüklenicinin doğru teklif verebilmesine, mal sahibinin de rekabet koşullarından faydalanarak en uygun teklifi seçebilmesine olanak tanır. Bu bakımdan en çok götürü bedel yöntemi ile yapılan işler için teknik şartname hazırlanmaktadır.

İşveren ekonomik ve teknik olanaklar nedeni ile oluşacak olan maliyet risklerinden kendini korumuş olmakla birlikte istediği performans ve kalite güvencesine ulaşabilmek için sözleşme, ekli şartname ve çizimlerle imalatı tüm detaylarıyla açıklamak durumundadır.

2.1.2.3. Birim Fiyat Yöntemi

“Birim fiyatı esas alan sözleşmelerde yüklenici inşaat işletmesi belirli bir projenin yerine getirilmesini her birimi için belirlenen sabit fiyat üzerinden üstlenmektedir” [2]. Bu tür sözleşmelerde, her eylemin nasıl yapılacağı, ne tür ve ne miktarda malzeme, işgücü ve araç-makine kullanılacağı ve buna karşılık genel giderler ve kar da dahil olmak üzere ne kadar para alınacağı belirlidir. Her imalat birimi için hazırlanan malzeme işçilik ve araç-makine miktarları, rayiç fiyatları ile çarpılarak malzeme, işçilik ve araç-makine tutarı bulunur. Buna yüklenici inşaat işletmesinin genel giderler payı, karı ve riski de ilave edilerek 1 birim imalat için fiyat tespit edilmiş olur. Bu birim fiyatlar yapılacak işin miktarı ile çarpılır. Bu çarpımların toplamı inşaatın tümü için keşif tutarını oluşturur. Yüklenici inşaat işletmeleri, bu keşif tutarı ile ihaleye çıkan iş için teklifini hazırlar.

Bu sözleşmede, malsahibi açısından üzerinde durulması gereken konular, ihale hazırlanırken projedeki imalat miktarlarının doğru bir biçimde belirlenmesidir. Bu, hem malsahibinin daha sonra beklemediği maliyetlerle karşılaşmaması açısından hem de yüklenici tarafından oluşturulabilecek "dengenin bozulması (unbalancing)" durumu açısından önemlidir. Dengeyi bozma, yüklenicinin bazı imalat kalemlerinin fiyatını değiştirmek için kullandığı bir yöntemdir. Bu yöntemde, imalat kalemlerinin toplanmasıyla elde edilecek olan toplam maliyet, dengenin bozulmadığı durumda elde edilen maliyetle aynıdır ancak, imalat kalemlerinin oranları arasında oynamalar yapılabilmektedir [9].

Sözleşmelerin ödeme yöntemine göre sınıflandırılmasında en önemli etken işin bedelinin ne şekilde ve hangi yöntemle ödeneceğinin belirlenmesidir. Sözleşme tipi ile teknik şartname şartlarının etkileşimi bu açıdan değerlendirilecektir. Maliyet + kar tipi sözleşmeler tasarım + yapım sistemine uygun olduklarından, sözleşme yapılırken teknik şartnamelerin henüz tamamlanmamış olması çok etkili değildir. Tasarımla ilgili oluşabilecek değişikliklerin ardından şartnameler de değiştirilebilir. Anahtar teslimi veya götürü bedel yönteminde ise proje kapsamının iyi tanımlanmış olması gerekmektedir. Bu yöntemin kullanılabilmesi için teknik şartnamelerin tüm detayları kapsayacak şekilde sözleşme öncesinde hazır olmasını gerektirir. Birim fiyat yönteminde ise her bir imalat kalemi için proje boyunca geçerli olacak birim fiyat belirlenmeden önce, o imalata ait teknik şartnamenin teklifler alınmadan önce eksiksiz olarak hazır olması gerekmektedir.

Hangi tip sözleşme uygulanacak olursa olsun teknik şartnamelerin eksiksiz, açık ve detaylı bir biçimde hazırlanması aynı derecede önemlidir. Şartnameler, etkin olarak uygulama aşamasında kullanılacak olsalar da, sözleşme aşamasında oluşturuldukları için, şartnamelerle ilgili detaylara geçmeden önce sözleşme yönetimine değinmenin çalışmanın efektifliği açısından uygun olduğu düşünülerek sözleşme yönetimi açıklanacaktır.

2.2. Sözleşme Yönetimi

İnşaat sözleşmeleri daha önceki tanımında da belirtildiği gibi projelerin gerçekleştirilmesi için dışarıdan sağlanması gereken her türlü hizmet, iş gücü ve malzemeyi elde etmek amacıyla hazırlanan, tarafların görev ve sorumluluklarını belirten yasal anlaşmalardır. Sözleşmeler yazılıp kaldırılacak belgeler olarak düşünülse de yapım öncesi aşamadan yapım sonrası kullanım aşamasına kadar takip edilmesi gereken bir süreci başlatmaktadır. Bu süreç diğer departmanlar ile etkin ve sürekli bir iletişim kurmayı gerektirmektedir.

Sözleşme yönetimi sözleşmenin şekillendirilmesi, kuruluşu, uygulanması (idaresi) ve değerlendirilmesi süreçlerinden oluşmaktadır. Hazırlık ve kuruluş evrelerine ait Kamu İhale Kapsamında bulunan sözleşmeler için belirli kurallar olmakla birlikte, özel sektöre ait sözleşmelerde bağlayıcı herhangi bir kural yoktur. Teklif açısından bakıldığında özel sektörde işin verilisinin “teklif” ya da “pazarlık” usullerinden hangisi ile olacağı projenin şartları göz önünde bulundurularak işveren tarafından belirlenirken, kamuda genel olarak “teklif” usulü uygulanmaktadır.

Sonuç olarak sözleşme aşamasına gelinmesi için organizasyon dışından temin edilecek kaynaklara ait tedarik yöntemlerinin ve taleplerin planlanması, talep edilmesi, ihtiyaçların temin edileceği yerlerin belirlenmesi gerekmektedir [11]. Bu dönemde yapılacak ilk işlem ihale dokümanlarının ön incelemesinin yapılmasıdır. Bu dokümanlar aşağıdaki gibi sıralanabilir [12].

- Davet mektubu veya yeterlik alındı belgesi
- Teklif verenlere talimatlar
- Sözleşme tasarısı
- Teknik şartnameler

- Teknik raporlar
- Projeler
- Ülke ile ilgili bazı kanun ve kararnameler
- Zeyilnameler

Görüldüğü gibi teknik şartnameler sözleşme sürecinin ilk aşamasında karşımıza çıkmaktadır. İşin ana hatlarını belirleyecek en önemli belgelerden bir tanesi de şartnamelerdir. İşverenin teklif değerlendirme aşamasında alınan tekliflerin yanı sıra, teklif veren firmaların şartnameleri hangi oranda anladıklarını ve uygulayabileceklerini göz önünde bulundurması gerekmektedir.

Teklif hazırlama süreci ise, ihale dosyasındaki şartnamelerin baştan sona okunması, yoksa metrajlarının çıkartılması, birim fiyat tariflerinin, mahal listelerinin, projelerin ve şartnamelerin gereklerinin incelenmesiyle başlar. Tüm bu etkenler göz önüne alınarak en ekonomik sonuç verecek birim fiyat analizlerinin yapılması, işin yapım tekniğinin, şantiye teşkilatının, yardımcı tabloların, listelerin hazırlanması ve satış (teklif) fiyatının hesaplanması ile son bulur [12]. Görülmektedir ki teklif verecek firmaların da teklif verme sürecinin ilk aşamasında incelemesi ve detaylarıyla anlaması gereken unsurlardan biridir şartnameler.

Bu aşamalar geçilip, tekliflerin değerlendirilmesinden sonra sözleşme taslağı oluşturulmaya başlanır. Risklerin tanımlanması ve etkilerinin saptanmasından sonra belirlenen bu risklerin transfer edilmesi, ortadan kaldırılması ya da üstlenilmesi gibi hususlar sözleşme koşulları aracılığı ile düzenlenmektedir. Uygun sözleşme koşullarının belirlenmesi ile kişiler üstlendikleri risklerin bilincine varmakta ve gerekli önlemleri zamanında alabilmektedirler. Böyle bir sürecin gerçekleşmesi için riskler; işverence tanımlanmalı, paylaşımına karar verilmeli, organizasyon şeması ve sözleşme tipi bu hususlar gözetilerek seçilmelidir [3].

Aşağıda tez kapsamında incelenen Mayavera projesi için proje teknik ofis departmanınca hazırlanan sözleşmelerin ana başlıklarına ve kısaca tanımlarına yer verilmiştir. Asgari olarak aşağıdaki başlıklardan oluşan sözleşmeler, her detayın düşünüldüğü kapsamlı bir çalışmanın sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Taraflar; sözleşmenin kimler arasında yapıldığının belirtildiği bölümdür.

İşin tanımı; sözleşme konusu işin esas ve ana hatları hakkında bilgi verilen bölümdür.

İşin kapsamı; işin projenin hangi bölümlerinde, hangi mahallerde ve hangi fiyatlandırma seçeneği ile yapılacağını özet olarak aktarıldığı bölümdür.

Sözleşme fiyatları; işin belirtilen şartname ve tariflere uyarak, hangi birim fiyatlarla yapılacağını ve bu birim fiyatlara nelerin dâhil olduğunun ya da olmadığının belirtildiği bölümdür.

Projeler; sözleşme kapsamına hangi proje ve teknik resimlerin dâhil olduğunun ve bunun dışında imalatın gerçekleşmesi için gerekebilecek imalat resimlerinin hangi koşullarda oluşturulacağını ifade edildiği bölümdür.

Yürürlüğe girme; sözleşmenin yürürlüğe girmesi için hangi şartların gerçekleştirilmesi gerektiğinin açıklandığı bölümdür.

Vergi ve fiyatların değişmesi; iş süresinde ve işin uzaması hallerinde hangi durumlarda fiyat değişimi gerçekleşeceğinin aktarıldığı bölümdür.

İş miktarının artma veya eksilmesi; sözleşmeye esas iş kalemlerinin ve miktarının değişmesi, proje kapsamında işe yeni mahallerin eklenmesi ve bu durumun iş programına yansımaları durumlarını açıklayan bölümdür.

İşin süresi, iş programı ve cezai hükümler; işin başlama tarihi, işin bitme tarihi, iş programı şartları ve işin iş programına göre gecikmesi durumunda geçerli olacak cezai hükümler hakkında bilgi verilen bölümdür.

Uygulama, değişiklik, geçici ve kesin kabul; uygulamada hangi şart ve şartnamelere uyulacağını, geçici kabul zamanının, geçici kabul şartlarının, kesin kabul zamanının, kesin kabul şartlarının, eksik ve arızalı imalatlar hakkındaki kabul şartlarının neler olduğunun belirtildiği bölümdür.

Kesin teminat ve iadesi; kesin teminatın oranının, kesin teminat belgesinin ne olacağını (mektup, çek, senet vs.) ve kesin teminat iade koşullarının belirtildiği bölümdür.

İşverenin temin edeceği ekipman, malzeme listesi ve diğer yükümlülükler; işverenin iş süresi boyunca sağlayacağı malzemeler ve yerine getireceği görevlerin açıklandığı bölümdür.

Müteahhidin temin edeceği ekipman, malzeme listesi ve diğer yükümlölükler; yüklenicinin iş süresi boyunca işin gerçekleştirilmesi için yerine getireceği yükümlölükleri ve sağlayacağı malzemeleri tanımlayan bölümdür. Malzeme seçimi ve onay koşulları, garanti süresi, malzemelerin korunması, işin fen kaidelerine uyması ve teknik sorumluluk, inşaat atıkları, kalifiye eleman çalıştırılması, alt yüklenici kullanımı, iş güvenliği gibi konular, bu proje kapsamındaki sözleşmelerde bu kısımda yer almakla birlikte genel sözleşme formatlarında ayrı ana başlıklar olarak değerlendirilebilirler.

Sözleşme ekleri; teklif sahibinin sözleşmeyi imzalaması ile hangi belgelerin sorumluluğunda işi yapacağını gösteren bölümdür. Genel olarak teklif verme şartnamesi haricinde tüm ihale dosyası dokümanları sözleşme ekleri listesine dâhil edilir.

İşin denetimi; sözleşme konusu işin uygulanması sırasında işin kontrolünün kimlerce yapılacağını ve bu kişi veya tüzel kişiliklerinin yetkilerinin ne olduğunun açıklandığı bölümdür

Hukuki sorumluluk, sigorta yükümlölükleri; yüklenici tarafından yaptırılacak sigortalar ve yüklenicinin uyacağı sosyal sigortalar kanunu ile ilgili bilgilerin verildiği bölümdür.

Teknik eleman bulundurulması, makine ekipman parkı; müteahhidin iş programına ve şartlarına uygun bir çalışma gerçekleştirebilmesi amacıyla bulundurulması gereken teknik eleman, makine ve ekipman parkı ile ilgili listelerin verildiği bölümdür.

Hakediş ve ödemeler; iş süresi boyunca tanzim edilecek hakedişlerin periyodu ve formatı, hakediş sonrası onay ve ödeme planı, kesinti ve cezalar, avans ve ihzarat şartları konularının ele alındığı bölümdür.

İşin yönlendirilmesi, gerekli organizasyon ve denetim; işin öngörülen kalite ve zaman programına uygun gerçekleştirilmesi için hazırlanacak iş programı, işin denetlenmesi şartları, malzeme test ve sertifikaları ve hazırlanacak iş raporları ile ilgili koşulların açıklandığı bölümdür.

Kesin hesaplar, nihai hakediş; tüm hakedişleri kapsayan kesin hesapların ve nihai hakedişin ne zaman ve hangi şartlarda hazırlanacağına dair esasların anlatıldığı bölümdür.

Fatura verilmesi; müteahhidin keseceği fatura şartlarının aktarıldığı bölümdür.

Avans ve ihzarat uygulaması; ödeme kısmında belirtilmekle bitlikte avans ve ihzarat verilmesi şartlarına ait detayların belirtildiği bölümdür.

Sair hükümler; proje kapsamında tüm yüklenicilerin uymakla mükellef oldukları şartname, yasa, tüzük ve yönetmeliklerin belirtildiği kısımdır.

Adresler; taraflara ait tebligat yapılacak kanuni adreslerin belirtildiği kısımdır.

İhtilafların halli; anlaşmazlık olması durumlarında başvurulacak mercilerin ve işin feshine dair kuralların açıklandığı bölümdür.

Sözleşmenin imzası; sözleşmenin hangi şartlarda ve hangi tarihte imzalandığının belirtildiği bölümdür. İnşaat sırasında ödenmesi gereken her türlü vergi ve resmi harçlarla ilgili sorumluluklar da bu bölümde aktarılmaktadır.

Teknik şartname; işin yapılmasına ait genel, idari, teknik ve özel koşulların, ölçüm tekniğinin esas ve usullerini gösteren bölümdür.

Firmanın çalışma konusu kapsamındaki projeye ait genel bilgiler, sözleşme yönetimi ve teknik şartnamelerin hazırlanma süreci ve yöntemi 6. bölümde ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

3. İNŞAAT DOKÜMANLARI

Bir inşaat projesinin istenilen kalite, maliyet ve süre şartlarında tamamlanması katılımcılar arasındaki iletişimin gücüne bağlıdır. İnşaat dokümanları projede yer alan kişiler ve taraflar arasında bu iletişimi sağlayan en önemli belgelerdir. İnşaat dokümanları eksik, yanlış veya karmaşık olarak hazırlandıklarında proje sürecinde çeşitli aksamaların olması kaçınılmazdır. Proje sürecinin her aşamasında inşaat dokümanları farklılık göstermektedir. Bu bölümde inşaat dokümanları dosyasının proje sürecinde hazırlanma sırası ve inşaat dokümanları dosyasının kapsamı anlatılacaktır.

Tüm tasarım ve yapım projeleri başlangıcından bitişine kadar işin yapısına, mal sahibinin isteklerine ve sözleşme tipine göre farklılık gösteren evrelerden oluşmaktadır. Bu evreler CMAA'nın önerdiği proje yönetimi sistemi kapsamında aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

- Ön tasarım
- Tasarım
- İhale ve satınalma
- Yapım
- Yapım sonrası

3.1. İnşaat Proje Sürecinde Hazırlanan Dokümanlar

Proje sürecini oluşturan yukarıda sıralanan proje evrelerinde hazırlanan doküman tipleri bu evrelerde gerçekleşen aktiviteler gibi farklılık göstermektedir. Bu evrelerde hazırlanması gereken evrakları aşağıdaki gibi özetleyebiliriz [13].

Ön tasarım evresinde; projenin büyüklüğüne ve karmaşıklığına göre mal sahibi; finansal fizibilite çalışmaları, planlama evresi aktiviteleri, saha analizi, proje bütçesi ve çevresel etki analizleri gibi konularda çalışmalar yapmak üzere mimarlık veya mühendislik firmalarıyla ortak çalışmaktadır. Fizibilite çalışmaları mal sahibinin

mevcut koşullarını değerlendirmesine, ihtiyaçlarını tanımlamasına ve gelecekteki eğilimlerini belirlemesine yardımcı olmaktadır. Fizibilite çalışmalarını kapsayan planlama süreci sonunda, tasarım gereksinimleri ve proje bütçesi ortaya çıkmaktadır. Mimar ve mühendisler, mal sahibini, arsa seçimi ve arsa analizinde yönlendirmektedirler. Bu konular; çevresel etkiler, bölge sınırlamaları, taşıt ve yaya ulaşımı, ilgili kanunlar ve kamu kurumlarıyla ilgili bağlantıları kapsamaktadır. Bu aktivitelerin her biri planlama evresinde; rapor, analiz, tavsiye formunda dokümantasyon gerektirmektedir.

Tasarım evresi kendi içerisinde şematik tasarım, tasarım gelişimi ve inşaat dokümanları veya kesin tasarım evreleri olarak üçe ayrılabilir. Bu evrelerde inşaat proje süreci kapsamında hazırlanacak dokümanlar ayrı ayrı incelenecektir.

Şematik tasarım evresinde; mimar ve mühendisler mal sahibinin program ve bütçe gereksinimlerinin analizlerini yaparak; projenin tasarım ve yapım ihtiyaçlarını oluşturmaktadır. Mühendis ve mimarlar karşılıklı olarak anlaştıktan sonra mal sahibinin onayına sunmak üzere kavramsal tasarım dokümanlarını hazırlarlar. Bu dokümanlar; başlangıç eskizleri, küçük ölçekli şematik plan, kesit, görünüşler, sunumlar, diyagramlar ve genel kavram, ölçek ve proje bileşenlerinin bağlantılarını açıklayan diğer grafik ve yazılı dokümanlardan oluşmaktadır. Şematik tasarımda vaziyet planı ile ilgili çalışmalar, yapı elemanlarının boyut, ölçü ve kütleleri ile ilgili saptamalar ve statik, elektrik ve mekanik sistemleriyle ilgili tespitler yapılmaktadır. Bu evrede hazırlanan yazılı dokümanlar ise ön proje açıklamalarını ve ön proje bütçesini kapsamaktadır. Ön proje açıklamaları yapı bileşenlerini ve yapı elemanlarını tanımlayan ve ilerleyen süreçte teknik şartnamelerin hazırlanmasında alt yapı oluşturan dokümanlardır. Ön proje açıklamaları çerçevesinde tespit edilen imalat gereksinimleri sonucunda, projenin ön bütçe açıklamaları yapılmaktadır.

Tasarım gelişimi evresinde; şematik tasarım onayları, sistem ve bileşenlerin entegrasyonu, malzeme ve detaylarla ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Bu evredeki odak noktası; genel ve fonksiyonel ilişkilerden çok, teknik uygulamalara ve sistemlerin yapılabilirlik analizlerine yönelik olmaktadır. Tasarım gelişimi evresi projenin büyüklüğünü ve niteliğini tanımlamaktadır. Bu kapsamda hazırlanan dokümanlar; mimari, statik, elektrik ve mekanik sistemlerin projenin genel karakterini açıklamaya yönelik biçime gelmesini sağlamaktadır. Statik, elektrik ve mekanik sistemlerin belirlenmesi sonucu taslak şartnameler hazırlanarak bu kararlar

kaydedilmektedir. Taslak teknik şartnameler; projeye ilgili alınan kararların kayıt dokümanları olmalarının yanı sıra; kontrol listesi olarak da kullanılmakta ve ilerleyen süreçte projenin detaylandırılmasıyla doğru orantılı olarak teknik şartnamelerin gelişimi sağlanmaktadır. Bu şekilde seçilen malzemeler, imalatlar ve sistemler hakkında mal sahibi bilgilendirilmektedir. Bu çalışmalar sonucunda değişen maliyet tahminleri revize edilmektedir.

Son tasarım evresi olan inşaat dokümanları veya kesin tasarım evresi; onaylanmış tasarım gelişimi dokümanlarını, proje kapsamında hazırlanmış detaylı bilgileri ve proje bütçesini esas almaktadır. Bu evrede; proje tamamen netleştirilmekte ve büyük ölçekli plan, kesit ve görünüşlerin yanı sıra detaylar hazırlanmaktadır. Mimar ve mühendisler sözleşmenin parçası olacak dokümanların tümünü bu evrede oluşturmaktadır. Teknik şartnameler, sözleşme koşulları, sözleşme formları ve teklif formları; projeyi ve bu projede yer alan kişilerin görev ve sorumluluklarını açıklamaktadır. Sözleşme formları ve genel koşullar mal sahibinin seçtiği standart formlar olabileceği gibi mimar ve mühendisler de bu formları hazırlayabilmektedir. Büyük ortaklıklı mal sahiplerinin söz konusu olduğu durumlarda mal sahibi teklif gereksinimlerini kendisi hazırlamakta ve mimar ve mühendisler bu dokümanları kullanmaktadır. Bu dokümanların tümü; mal sahibi ile yüklenici arasındaki yasal anlaşmanın temel unsurlarıdır.

İhale ve satınalma evresinde; inşaat teklifleri ilan veya davet yolu ile talep edilmektedir. Yükleniciler inşaat bedeli ve sözleşme önerileri görüşülmek üzere davet edilmektedir. İhale dokümanları; mal sahibi, mimar veya mühendisler tarafından bu amaçla dağıtılmaktadır. Teklif veren kişiler teklif fiyatlarını ve yeterlik belgelerini, referanslarını ve finansal durumlarını kapsayan dokümanları hazırlamaktadır. Bu evrede; gerekli olduğu durumlarda, mimar ve mühendisler proje koşullarını netleştirmek için ekler hazırlayabilmektedir. Bu dokümanlar; işi açıklamak, yorumlamak, varsa değişen koşulları belirtmek ve düzeltmek için hazırlanan metinlerden oluşmaktadırlar.

Yapım evresi; mal sahibi-yüklenici arasında yapılan sözleşme ile birlikte başlamaktadır. Yüklenici yapım evresinde; süreç çizelgeleri, imalat çizimleri, ödeme talepleri, kayıt dokümanları, operasyon bilgileri ve garanti belgelerini kapsayan birçok doküman oluşturmaktadır. Bazı imalat çizimleri, operasyon bilgileri ve garanti belgeleri yüklenicinin onayı ile malzeme üreticileri veya alt yükleniciler tarafından

hazırlanabilmektedir. Tüm bu dokümanlar idari kayıtların birer parçası olmakta ve proje dosyasında saklanmaktadır. Bu evrede mimar ve mühendisler sözleşme değişiklikleri ile ilgili dokümanları hazırlamaktadır. Ayrıca yapım evresi; mal sahibi, mimar, mühendis, proje yöneticisi ve yüklenici tarafından gerçekleştirilen sözleşme yönetimi işlerini ve sözleşme dokümanları gereklerinin proje sonuna kadar yerine getirilmesi faaliyetlerini kapsamaktadır. Sözleşme yönetimi, proje konusunda ortaya çıkabilecek değişikliklerinin kontrolünü, ödeme planlarını ve finansal kontrolü etkileyebilecek diğer maliyetlerin belirlenmesini, iş programının planladığı gibi devam etmesini, tüm sözleşme dokümanlarının takibini ve kalite kontrol görevlerinin idaresini kapsamaktadır. Sözleşme yönetimi; projede yer alan kişilerin tümünün katılımıyla gerçekleşen bir takım işidir. Projenin planlanan zamanda, planlanan bütçe ve kalitede gerçekleşmesi için yapım evresi sürecinde etkili iletişimin sağlanması gerekmektedir ve bu iletişim doğru bir sözleşme idaresi ile gerçekleştirilebilmektedir.

Yapım sonrası evrede; işletme ve bakım gereksinimleri ortaya çıkmaktadır. Mal sahibi, mimar, mühendis, yüklenici ve malzeme üreticilerinin yapıyı inceleyerek bu gereksinimleri belirlemeleri gerekmektedir. Bu belirlemeler sonucunda, ekipman ve sistemlerin kullanımı ile ilgili eğitimler yapılmaktadır. Bu evrede hazırlanan dokümanlar; yazılı raporları, araştırma analizlerini ve mimar, mühendis, yüklenici, malzeme üreticisi ve mal sahibi tarafından hazırlanan tavsiyeleri kapsamaktadır. Ayrıca; hatalı, eksik ve arzu edilen kalitenin altında gerçekleşen imalatların tespiti, onarımı ve tamamlanmaları da bu evrede gerçekleştirilmektedir.

3.2. İnşaat Dokümanları

İnşaat proje süreci kapsamında hazırlanan yukarıda sayılan evraklar inşaat dokümanlarını oluşturmaktadır. Bir başka ifadeyle inşaat projeleri için çizimler dışında sözleşme dokümanları ve sözleşme dışı yazılı tüm dokümanlar inşaat dokümanları dosyası olarak ifade edilebilir. İnşaat dokümanları dosyası, teknik şartnameleri ve birçok diğer doküman tiplerini içerir. İnşaat dokümanlarının, kapsamı aynı olmakla birlikte, sınıflandırılmasıyla ilgili olarak pek çok yaklaşım vardır. Bunlardan bazıları Jimmie Hinze inşaat dokümanları sınıflandırması, Chesley Ayers inşaat dokümanları sınıflandırması, Harold J.Rosen inşaat dokümanları sınıflandırması ve İnşaat Şartnameleri Enstitüsü (CSI-Construction Specifications Institute) tarafından hazırlanan inşaat dokümanları sınıflandırması olarak sayılabilir.

Bu çalışma kapsamında en geçerli sistem olarak düşünülen CSI sınıflandırma sisteminden detaylı olarak bahsedilecektir.

CSI'nın tanımına göre inşaat dokümanları; mimar ve mühendisler tarafından projenin tasarım sürecindeki iletişimi ve yapım sürecindeki sözleşme yönetimini sağlamak amacıyla oluşturulan yazılı ve grafik dokümanlardır [14]. İnşaat dokümanları teklif gereksinimleri ve sözleşme dokümanları olarak iki temel grupta açıklanmaktadır. Teklif gereksinimleri; teklif daveti, teklif direktifleri, teklif bilgileri, teklif formları ve eklerden oluşmaktadır. Sözleşme dokümanları ise; sözleşme formları, sözleşme koşulları, teknik şartnameler, çizimler, ekler ve değişikliklerden meydana gelmektedir. Mal sahibi ve yüklenici arasındaki sözleşme imzalanmadan önce hazırlanan tüm dokümanlar aynı zamanda teklif dokümanlarıdır. Sözleşme imzalandıktan sonra oluşturulan değişikliklerle birlikte tüm dokümanlar inşaat dokümanları olarak adlandırılmaktadır.

Teklif gereksinimleri ya da sözleşme dokümanları içerisinde yer alan ek teklif formları; teklif güvenlik formlarını, alt yüklenici listesini ve ek koşulları kapsamaktadır. Genel koşullar ise; sözleşme çerçevesinde genel hükümleri içeren koşulları belirtmektedir. İnşaat dokümanları dosyasının inşaat sözleşmesi üzerine kurulmuş malzeme, imalat ve işçiliklerin nitel gereksinimlerinin açıklandığı dokümanı ise teknik şartnamelerdir.

3.2.1. Teklif Gereksinimleri ile İlgili İnşaat Dokümanları

Teklif gereksinimleri sözleşme dokümanları ile birlikte, teklif hazırlama ve teklifi sunma süreci içerisinde izlenmesi gereken prosedürleri açıklamak amacı ile teklif veren kişi ve kuruluşlara verilmektedir ancak teklif gereksinimleri, şartname veya sözleşme dokümanı değildir [15]. Sözleşme dokümanları; anlaşma sonrasında, yükleniciye sorumluluklarını ve yükümlülüklerini açıklarken; teklif gereksinimleri teklif veren kişiler arasından bu yükleniciyi seçmek için hazırlanan dokümanlardır.

Teklif gereksinimleri üç temel dokümandan oluşmaktadır. Bu dokümanlar; teklif daveti, teklif bilgileri ve teklif formları ve eklerinden oluşmaktadır.

Teklif daveti; bir projeye fiyat teklifi verilmesini sağlamak için hazırlanan bir dokümandır. Teklif davetinde yer alması gereken bazı temel bilgiler bulunmaktadır. Öncelikle tam adı, adresleri ve telefon numaraları ile birlikte mal sahibi, mimar veya

mühendis tanıtılır. Projenin adı ve numarası, tarih ile birlikte dikkat çekici bir biçimde teklif davetinin başında yer alır. Bu tanımlamalardan sonra işin açıklanması gerekmektedir. Kısaca proje tipi, ölçeği ve projenin önemli karakteristikleri açıklanır. Bu şekilde teklif verecek yüklenici, sahip olduğu kapasite ve finansal bütçe ile bu işe aday olma kararını verebilir. Ancak bu açıklama teklif verecek kişi veya kuruluşun teklif dokümanlarını alma kararı konusunda yardımcı olacak niteliği sağlamalı; çok detaylı olmamalıdır. Talep edilen teklif biçimi (birim fiyat, maliyet+kar vs.) belirtilir. Projenin bitiş süresi ile ilgili belirlenen bir tarih varsa teklif davetinde yer alır; eğer yoksa teklif formunda iş için süre verilmesi talep edilir. Tekliflerin kimin tarafından, nerede, nasıl, ne zaman kabul edileceği ve tekliflerin kamuya açık veya kapalı ortamlardan hangisinde açılacağı ile ilgili bilgiler bulunur. Teklif dokümanlarının alınacağı ve değerlendirileceği adres, teminat istenip istenmediği ve teminat iadesi ile ilgili koşullar açıklanır. İsteğe bağlı olarak yeterlik şartları belirtilir. Mal sahibinin teklifleri reddetme hakkı, yasa ve yönetmelikler ile ilgili açıklamalar ilave edilir [14].

Teklif bilgileri; sözleşme koşullarını etkileyen dokümanlar olduğu için teklif davetinden daha detaylı bilgiler içerir. Bu dokümanlar mal sahibi onayında mimar ve mühendisler tarafından hazırlanabildiği gibi bazı kuruluşların yayınladığı standart teklif bilgileri formları da kullanılmaktadır. Teklif bilgileri içinde öncelikle teklif formu ve teklifin kaç kopya sunulacağı açıklanır. Teklif hazırlanırken formda yer alan boşluklarda teklif fiyatı, değişimler ve temel bilgilerle ilgili bölümlerin nasıl doldurulacağı belirtilir. Tekliflerin sunuşu ile ilgili; nasıl alınacağı, ne zaman kesinleşeceği gibi bilgilendirme yapılır. Teklif verenlerin sözleşme dokümanlarını ve projenin yapılacağı yeri incelemeleri konusu açıklanarak gerekirse bağlantı kuracakları kişilerle ilgili bilgi verilir. Sözleşme dokümanlarındaki olası çelişkilerin çözülmesi ve mimar ile birlikte değerlendirilmesinin nasıl olacağı anlatılır. Teklif açılışından önce tekliflerin geri çekilmesi veya değiştirilmesi koşulları, sözleşmenin hangi koşullarda yapılacağı ve hangi koşullarda tekliflerin reddedileceği açıklanır. Ayrıca seçime bağlı olarak adayların finansal durumları ile ilgili belgeler, alt yüklenici listesi, özel inşaat izni gereksinimleri ve yüklenicinin özel gereksinimlerle ilgili lisans bilgileri gibi ek dokümanlar da talep edilebilir [15].

Teklif formu; teklif veren kişi ve kuruluşlarca doldurulmak üzere hazırlanan standart bir dokümandır. Teklif fiyatı, adres bilgileri ve imza gibi belirli boşluklar içeren form, teklif veren kişi veya kuruluş tarafından doldurulmaktadır. Bu dokümanın

standartlaştırılması gerek karşılaştırmada kolaylık sağlanması gerekse teklifin eşit koşullarda değerlendirilmesi açısından önemlidir. Teklif formunda mal sahibinin adres bilgilerinin yanı sıra teklif veren kişi veya kuruluşun adres bilgileri de yer alır. Proje adı, numarası, sözleşme numarası ve tarih belirtilerek teklif davetinde olduğu gibi proje tanımlanır. Proje arsasının görüldüğü ve incelendiği; ayrıca gerekli tüm dokümanların teslim alındığı bildirilir. Önerilen teklif fiyatı ile birlikte bu fiyatta yapılabilecek fiyat artışı veya azalışı gibi olası değişikliklerle ilgili bilgiler formda yer almalıdır. Birim fiyatların listesi ve açıklamaları bilgileri verilir. Projenin ne kadar sürede tamamlanacağı belirtilir. Teklif sürecinde alınan ek sözleşme dokümanları ve bu dokümanların alınış tarihleri ile ilgili bilgilerin bulunduğu bir bölüm de teklif formunda yer alır. Teklif veren kişi veya kuruluşla belirlenen sürede, hangi koşullar altında anlaşma yapılacağı açıklanır. Tüm bu bilgilerin sonunda teklif verenin adresi, imzası ve mührü teklif formuna eklenir.

3.2.2. Sözleşme ile İlgili İnşaat Dokümanları

Sözleşme dokümanları, yüklenici ile mal sahibi arasındaki sözleşmeyi oluşturan dokümanlardır. Bunların içinde, mal sahibi ve yüklenici arasındaki anlaşmayı gösteren güncellenmiş teklif evrakı bulunur. İnşaat dokümanlarının temel unsurlarından biri olan sözleşme dokümanları; yapılacak işi detaylı bir biçimde açıklayan dokümanlardan oluşmaktadır. Teklif gereksinimleri işi tanıtmayı ve teklif vermek için karar vermeyi sağlayacak genel bilgileri içerirken; sözleşme dokümanları tanıtılan bu işin yapılabilmesini sağlayacak dokümanları kapsamaktadır. Bu dokümanların başında yükleniciye hitap eden açıklamalardan oluşan sözleşme formları gelmektedir. Genel koşullar ve bütünleyici koşullardan oluşan sözleşme koşulları, imalat gereksinimlerini açıklayan teknik şartnameler, bu dokümanlardaki değişiklikler ve olası ekler diğer yazılı dokümanlardır. Grafik dokümanlar ise yapılacak işe ait proje çizimlerinden oluşmaktadır.

Sözleşme formları, yükleniciye iş süresince uyması gereken yasal yükümlülükleri açıklayan dokümanlardır. Yüklenici – mal sahibi arasında imzalanan sözleşme formları ile yüklenici; sorumluluklarını kabul eder ve bu sorumlulukları yerine getirmeyi taahhüt eder. Sözleşme formları; anlaşma, kesin teminat, ödeme teminatı, sigorta ve iş bitirme belgelerinden oluşmaktadır [14].

Anlaşma; mal sahibi ile yüklenici arasında imzalanan, tarafların sözleşmeye yasal olarak bağlanmasını sağlayan yazılı dokümandır. Anlaşmada açıklanması gereken temel unsurlar; taraflar, yapılacak iş, işin bedeli ve işin süresidir. Kesin teminat; yüklenicinin sözleşmedeki yükümlülüklerini yerine getirmemesi halinde bir kefilin işi süresinde tamamlayacağına veya kalan işin bedelini ödeyecek yeterli finansmanı sağlayacağına ilişkin garantiyi sağlamaktadır. Bazı durumlarda işçi ve malzeme ödeme teminatı olarak da adlandırılan ödeme teminatı; alt yüklenicilere, malzeme firmalarına ve malzeme, işgücü, ekipman, sağlama gibi hizmetler konusunda projede yer alan diğer gruplara ait garantiyi sağlamaktadır. Yasa ve yönetmeliklere göre doğru hazırlanmış sigorta belgeleri ve iş bitirme belgeleri her projede yer alması gereken temel dokümanlar olmakla birlikte sözleşme formlarına ait son doküman olan bu belgeler proje niteliğine göre değişmektedir. Sigorta belgeleri, iş gücü tazminatları, çeşitli malzeme ve ekipmana dair sigorta belgeleri olabilmektedir. Örneğin dış cephe kaplaması sistemi olan E.I.F.S. kaplama işi ile ilgili olarak üretici firmalardan en az 5 yıllık garantiye karşılık sigorta belgesi talep edilmektedir. İş bitirme belgeleri ise yüklenicinin daha önce yapmış olduğu işleri; işin bedeli, kapsamı, niteliği açısından açıklayan ve bu işlerdeki başarısını belirten belgelerdir [16].

Sözleşme koşulları; sözleşmenin gerçekleştirilmesi sürecinde yer alan tarafların temel gereksinimleri, sorumlulukları ve ilişkileri konusunda açıklamalar içerir. Sözleşme koşullarının içeriği asıl olarak mimar ve mühendisler için önemlidir. Mal sahibi-yüklenici sözleşmelerinde imza sahibi olmamalarına rağmen; mimar ve mühendislerin; bu dokümanların hazırlanmasında ve proje sürecinde kullanımında önemli sorumlulukları vardır. Bu görev ve sorumluluklar; projeye ilgili işlerde mal sahibinin temsilcisi olarak görev almaları, inşaat alanını belirli periyotlarda kontrol ederek işin gelişimini takip etmeleri, bu kontrollere göre ödeme planlarını oluşturmaları, değişiklik talimatlarını hazırlamaları, çizimler ve diğer yazılı dokümanlarla ilgili düzenlemeler yapmaları, yanlış imalatları reddetmeleri, önemli imalatların tamamlanma süreleri ve işin tamamlanma süresini belirlemeleri vs. şeklinde sayılabilir [14]. Sözleşme koşulları standart dokümanlar olarak yayınlanan ve birçok inşaat sözleşmesinde kullanılabilecek temel prensipleri içeren genel koşullar ve genel koşulları detaylandırmak ve bu dokümanlarda oluşabilecek

değişiklikleri açıklamak amacıyla hazırlanan bütünleyici koşullar olarak iki bölümde hazırlanırlar.

Teknik şartnameler inşaat sözleşmesi üzerine kurulmuş malzeme, imalat ve işçiliklerin nitel gereksinimlerini açıklayan dokümanlardır. Hazırlanması zorlu ve uzun bir süreç gerektiren teknik şartnameler; projenin tanımı eksik olan fiziksel şekli ve bu şeklin ölçüleriyle ilgili yazılı dokümanlardır. Her bir malzemenin projedeki detayı (arka planda veya ön planda olması) ve projenin normal fonksiyonunu yerine getirmesi için ihtiyaç duyulan her tür sabit ekipman teknik şartnamede ayrıntılarıyla tanımlanır. Bu şartnameler; tam ve doğru olarak hazırlanmış, doğru sınıflandırılmış, iyi organize edilmiş, detaylandırılmış ve düzgün bir biçimde listelenmiş olmalıdır. Çizimlerde imalatın biçim, ölçü ve malzeme niteliği gibi bilgileri yer alırken; teknik şartnamede bu imalatın yapım öncesi, yapım süreci ve yapım sonrasında uygulama şartları ve imalatın yapılacağı mekânla ilgili gereksinimler açıklanmaktadır. Bu nedenle çizimler ve teknik şartnameler birbirlerini tamamlayan dokümanlardır. Genellikle, şartname yazarı, çizimlerin %50 ila %75 i tamamlandığında projeye ilgili bilgileri elde etmiş olur. İdeal ancak pratikte uygulanamayan sistem, çizimlerin % 95 veya daha fazlası tamamlandığında, yani neredeyse tümü ortaya çıkmış projenin teknik şartnamelerinin oluşturulmaya başlanmasıdır [17].

Çizimler; elemanlar arasındaki ilişkileri gösteren dokümanlardır. Her bir malzeme, eleman, bileşen ve aksesuarın; yeri, tanımlaması, ölçü ve boyutları, bileşen detay ve diyagramları, biçim ve formlarıyla ilgili açıklamaları içerir [14]. Çizimler; projenin özel bölümlerine ait bilgileri açıklayan ve iki boyutlu yüzeylerde organize edilen grafik ve metne bağlı ifadelerdir. Projenin tasarım amacını; projenin bütünü veya bütünün belli parçaları olarak farklı bakışlarda açıklar. Diyagram ve çizelgeler de proje çizimlerinin bileşenleri olabilirler. Bir projeye ait tüm çizimlerin yer aldığı dosyaya çizim seti adı verilir. İyi organize edilmiş çizim setleri bilgi sağlamayı kolaylaştırır, proje koordinasyonunu destekler, bilgi eksikliklerini ortadan kaldırır ve aynı bilginin defalarca tekrarlanmasını engeller. Bir projenin çizim setinin hazırlanmasında farklı birçok etken bulunmaktadır. Bu etkenler; boyut, hacim, proje bölümleri, kat ve sözleşme sayıları, proje evresi, inşaat düzeni, sistemlerin sayısı, karmaşıklık durumu ve proje teslim sistemidir [14].

Sözleşme dokümanlarının son bileşenleri projenin teklif evresinde mimar tarafından hazırlanan yazılı ve grafik dokümanlardan oluşan ekler ve sözleşme imzalandıktan

sonra yapım aşaması sürecinde düzenlenen değişikliklerdir. Eklerin hazırlanmasının temel amacı; teklif veren kişi ve kuruluşların proje çizimleri ve teknik şartnamelerle ilgili sorularını cevaplamak, çelişkili ifadeler ve eksik bilgilere açıklık getirmektir. Ek bilgiler; eksiklerin ve yanlışların düzeltilmesi, çelişkilerin açıklanması, işin kapsamının arttırılması veya azaltılması, teklif fiyatlarını ilgilendiren ek bilgilerin sağlanması, teklif formlarının kabul ediliş tarihi ve yer değişiklikleri ile ilgili bilgileri ve işin kalitesindeki değişikliklerle ilgili konulardaki açıklamaları içermektedir [15]. İnşaat dokümanları değişiklikleri yükleniciye hitap eden yazılı dokümanlardır. Bu dokümanlar mal sahibinin işle ilgili taleplerinde değişiklik yapması, iş alanıyla ilgili öngörülemeyen sorunların ortaya çıkması, bina kod provizyonları ve yerel otoritelerin işle ilgili gereksinimlerinin oluşması, özel ürünlerin bulunamaması veya yeni ürünlerin etkileriyle ilgili farklı bilgilerin ortaya çıkması gibi piyasa koşullarının bulunduğu ve sözleşme dokümanlarının yanlış, eksik ve çelişkili yönlerinin düzeltilmesinin gerektiği durumlarda oluşan dokümanlardır. Ancak karmaşık çizimlerde yapılacak değişikliklerin yazılı ifadelerle açıklanması zor olmaktadır. Bu gibi durumlarda çizimlerde yapılan değişiklikler için ek dokümanlar hazırlamak en doğru yöntemdir [14].

Proje sürecinde ertelemeleri ve maliyet değişikliklerini azaltmak için bu dokümanlar zamanında ve sistematik biçimde düzenlenmelidir. İnşaat dokümanlarının sınıflandırma sistemleri ile organizasyonu gerçekleşmekte ve teknik şartnameler bu sınıflandırma sistemi içerisinde sistematik bir düzene getirilmektedir.

3.3. İnşaat Dokümanları Sınıflandırma Sistemleri

İnşaat sisteminde dokümanların organizasyonunda kolaylık sağlanması bakımından yapı üretiminde kullanılmakta olan pek çok sınıflandırma sistemi geliştirilmiştir. Şartname hazırlığı esnasında da bu sınıflandırma sistemleri baz alınarak oluşturulan ortak bir veri tabanı bu çalışmanın temel amaçlarından biridir. Bu sınıflandırma sistemlerinden belli başlı olanlar şöyle sıralanabilir [6].

Sfb sınıflandırma sistemi: yapı işlevsel öğeleri, inşaat ve kaynaklara ilişkin enformasyonun kurulması ve koordinasyonu için uygun bir sınıflandırma sistemidir. Sfb sistemi mimarlar ve yükleniciler arasında gereksinim duyulan iletişimin sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Sistemin amacı sonuç ürünün bölünerek, standart parçalar halinde sınıflandırılmasıdır. (İsveç, 1947)

CI/Sfb sınıflandırma sistemi: proje enformasyonu ve buna ilişkin genel enformasyonda kullanılmak üzere geliştirilen yetkin yapı sınıflandırmasıdır. Sfb sistemi üzerine bazı yeni başlıkların eklenmesi, Sfb sisteminin desteklemesi ve geliştirilmesi ile oluşturulmuştur. Yayınları ile değişik ülkelerde kullanılan elli kadar sınıflandırma sisteminin etüdü yapılarak, bina yapım sürecinde daha iyi bir koordinasyon sağlanması amacıyla bir enformasyon sistemi geliştirilmesine önayak olması düşünülmüştür. (İngiltere, 1949)

Building 90 sınıflandırma sistemi: yapı üretim sürecinde rol alanlar ve bu sürece katkısı bulunanlar arasındaki enformasyon akışının koordinasyonunu sağlamak üzere hazırlanmıştır. Sınıflandırma sistemi strüktürel olarak yapı alanlarını, proje bölümlerini, yapı elementlerini, iş bölümlerini, işçilik, ürün, alt yüklenici ve inşaat ekipmanları kaynaklarını kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. (Finlandiya, 1993)

BSAB (İsveç Yapı Koordinasyon Merkezi) sınıflandırma sistemi: esas olarak 'ürün enformasyon sistemi' olup sistemin içerdiği tablolar enformasyonun kolayca sınıflandırılmasına yardımcı olacak niteliktedir. Bu tablolar aynı zamanda proje belgelerindeki (şartnameler, çizimler gibi) enformasyonun sınıflandırılması için de bir temel oluşturmaktadır. Çalışmalarını gerçekleştirme aşamasında bazı iletişim sistemlerinin geliştirilmesi ve gerçekleştirme aşamasında iletişimi kolaylaştırmak amacı ile tasarlanan çalışmaların hazırlanması ve yayınlanması olarak iki alanda toplamıştır. (İsveç, 1970)

BIC (Building Industry Code) sınıflandırma sistemi: iletişim sorunlarını çözmek, verilerin elde edilmesi ve kullanılmasını sağlamak amacı ile geliştirilmiş bir sistemdir. Yapı üretim sisteminin karmaşıklığından dolayı yapı ve yapım ile ilgili tüm alanlar tek bir simgeleme ile ifade edilememiş, çok çeşitli işlemler arasında ilişki kurulabilecek geniş tabanlı bir ortak sistem kurulmaya çalışılmıştır. Temel simgeleme ve ikincil simgeleme olmak üzere iki bölüm halinde geliştirilmiştir.

CSI sınıflandırma sistemi: yapım endüstrisinde şartname hazırlığı ve kullanımı amacıyla bir araya gelmiş olan şartname yazarları, mimarlar, mühendisler ve üretici firma temsilcileri gibi kişilerden oluşan organizasyon tarafından hazırlanmıştır. MasterFormat kodlama sistemi içeriğinde malzeme bilgisi, ticari bağlantılar, işin fonksiyonları ve yer ilişkileri anlatılmaktadır. Yine CSI tarafından hazırlanan bir diğer sınıflama sistemi de Uniformat'dır. Projede tasarım aşamasında sistem ve malzeme kararları alınmadan önce uygun format seçimini sağlamak ve

karşılaştırmalı analiz yapabilmek için tamamlanmış projelerin performans ve maliyet bilgilerinin katıldığı enformasyonu sınıflandırmak için tasarlanan temel eleman ve sistem esaslı bir sınıflandırmadır. Teknik şartname yazım türleri ve içeriklerinin anlatıldığı 4. bölümde ve teknik şartname yazım ve kullanım sürecinin anlatıldığı 5. bölümde CSI sınıflandırma sisteminine daha detaylı olarak değinilecektir.

T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı sınıflandırma sistemi: T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan ‘Aktarmasız İnşaat Fiyatları Dökümü: Birim Fiyat Analizleri Sınıflandırma Sistemi’ imalat girdileri ve yapım işleri birim fiyatları olmak üzere iki bölümden ve 37 ana maddeden oluşan sistemdir

Bu sistemlerin haricinde Kanada, Avustralya ve İngiltere’ye ait sınıflandırma sistemleri de mevcuttur. Ayrıca TÜBİTAK Yapı Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ve maliyetin yapı fonksiyonlarına dağılımına olanak veren sınıflandırma sistemi, Yapı Endüstri Merkezi (YEM) tarafından yapı katalogunun kolay ve hızlı kullanılması için oluşturduğu sistem ve de İTÜ Mimarlık Fakültesi’nde 1996 yılında tamamlanan ‘İnşaat Sektöründe Bilgisayara Dayalı Bina Maliyeti Bilgi Sistemi (BMBS) Geliştirilmesi’ konulu Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) destekli araştırma projesi çalışmaları sırasında geliştirilmiş sistem Türkiye’de üretilmiş diğer sistemlerdir. Çalışma esnasında program için CSI sistemi tercih edilmiştir. Diğer sistemler eski yapım üretim teknolojilerine yönelik olarak tasarlanmış olduklarından endüstrileşme yönünde gerekli esnekliği sağlayamamaktadırlar.

4. TEKNİK ŞARTNAMELER

Şartname sözlük anlamı olarak, özelliklerin ve detayların belirtilmesi veya ifade edilmesidir. Fakat bu tam anlamıyla inşaat şartnamesini ifade etmez. İnşaat teknik şartnameleri başlangıç olarak üstlenilen yapım işinin detaylarının belirlenmesi ve tanımlanması şeklinde açıklanabilir. Bu şartnameler inşaat dokümanları içinde projeye ilgili teknik bilgilerin yazılı olarak yer aldığı dokümanlardır. Genel olarak yapıların yapılmasında uyulması zorunlu olan malzeme ve işçilik şartlarını belirleyen, her yapı için o yapının özelliklerine göre düzenlenen anlaşmadır [15]. Mimari çizimlerde gösterilmeyen detaylar ya da kontrattaki maddeler için gereken kısa tanım veya özel numaralandırma sistemi içeren bir ifade olarak da tanımlanabilmektedir [18]. Bir diğer tanımlama ise projeye ait kullanılacak malzeme ve ürünleri tanımlayan, o işte uyulması gerekli standartları belirten, performans gereksinimlerini ve işin hangi şartlar altında gerçekleşeceğini açıklayan kodlanmış sistematik bilgi ve kuralların oluşturduğu bir bütündür.

İnşaat teknik şartnameleri işverenler, yapılacak iş için teklif verenler, malzeme alan lojistik departmanları, yöneticiler, yükleniciler, alt yükleniciler, yükleniciler için çalışan ustabaşları, malzeme satıcıları, mimarlar ve mimari denetim kuruluşları gibi inşaat sektörü ile ilgili pek çok kişi için hazırlanırlar [19]. İnşaat sektörüne yabancı kişiler için de yazılı dokümanlar çizimlere göre daha anlaşılır olmaktadır. Aynı zamanda sorumlulukların belirlenmesi gereken hususlarda şartnameler yazılı oldukları için kaynak durumuna gelirler [20].

İnşaat teknik şartnameleri projenin farklı aşamalarında pek çok amaç için çeşitli kurumlarca düzenlenirler. Bu amaçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir [19].

Özet şartnameler; ön hazırlık çizimleri ile birlikte hazırlanırlar. Sadece belirli bir iş için kullanılacak malzemeler ya da uygulanacak metotlar için gerekli en temel bilgileri tanımlarlar.

Rehber şartnameler; proje şartnamelerinin hazırlanabilmeleri için taslak olarak hazırlanırlar.

Proje şartnameleri; her bir özel inşaat projesi için uygulama çizimleri ile birlikte geliştirilirler. Sözleşmenin imzalanmasının ardından sözleşme şartnameleri olarak söz edilirler.

Standartlar olarak da bahsedilen standart şartnameler; inşaat endüstrisinin bir parçası olarak ticari amaçla kullanılan özel bir malzemenin ya da malzeme grubunun raporlanması için hazırlanırlar. Bazen uygulama yöntemlerini de içerirler. Proje şartnamelerinin referans kısmını oluştururlar. Elektrik, mekanik ve su tesisatları ile ilgili pek çok standart bulunmaktadır.

İmalatçılara ait şartnameler; yapı ürünlerini ve malzemelerini üreten imalatçılar tarafından yayınlanırlar. Bir kısmı rehber şartname, bir kısmı standart şartname formunda kataloglarda yer alırlar. Bir kısmı da uygulama tarifnameleri formunda ürünler ya da malzemelerle birlikte sahaya gönderilirler.

İnşaat şartnameleri içerisinde bulunan teknik bilgiler; kalite, performans, güvenlik, ölçü ve boyutlarla ilgili açıklamaların; malzeme, işçilik ve ekipman gereksinimleriyle bağlantılı olarak ifade edilmesinden oluşur. Bu açıklamalar kalite garantileri, terminoloji, semboller, testler ve test yöntemleri, paketleme, marka isimleri, sınıflandırma gibi bilgiler yardımıyla elde edilir. Tasarım ve maliyeti ilgilendiren kurallar, iş için test, denetleme ve kabul aşamaları, yapım teknikleri ve yüklenici müteahhidin yapmakla yükümlü olduğu işlerin tümüne ait bilgiler de teknik şartnamelerde yer alır [21]. Tüm bu bilgiler açık ve kapsamlı biçimde tanımlanmalıdır. Açık ve kapsamlı olmadığı takdirde inşaat projelerinin başarılı olmasının değerlendirilmesinde rol oynayan maliyet ve zaman kaybına sebep olmaktadır.

Şartname ve çizimler; birbirini tamamlayıcı öğelerdir. Şartname içinde tarif edilmiş en iyi şey, çizim üzerinde gösterilmeyebilir. Aynı şekilde çizim üzerinde gösterilmiş en iyi ayrıntı şartname içinde tanımlanmamış olabilir [22]. Detaylar ve bütün ölçülendirmeler, malzeme ile ekipman biçim ve formları, prefabrik malzemelerin boyutları, kapı ve pencerelerin açılış yönleri, malzeme ve ekipman ilişkisi, başlangıç ve bitişlerin yerleşim detayları gibi gösterimler çizimler üzerinde yer almaktadır. İşçilik, malzeme ve ekipman ilişkisi, işçilik, malzeme ve ekipman kalitesi, malzemelerin bitişi, malzemelerin ölçütleri üretim ve kurulum metotları, birim maliyetler ve tahsilatlar, genel ve özel koşullar ise şartnameler üzerinde gösterilebilmektedir.

Şartname yazarı yüklenicinin kullanacağı imalat yöntemlerini tümüyle açıklayarak teknik şartnameyi oluşturabilir veya yükleniciyi özgür bırakarak yalnızca sonuç odaklı zorunluluklar belirleyebilir. Teknik şartname türünün seçimi, teknik şartname yazarının yanı sıra; işin niteliğine, projenin ölçeğine, belirlenen yapım sistemine ve mal sahibinin ve tasarımcının tercih ve beklentilerine de bağlıdır.

4.1. Teknik Şartname İçeriği

Tasarım evresinde oluşturulmaya başlanan ve yapının faydalı ömrü boyunca kullanılan teknik şartnameler, projede yer alan imalatların gerçekleştirilebilmesini sağlayan açıklamalardan oluşmaktadır. Çizimlerde grafik olarak ifade edilen proje bilgileri teknik şartnamelerde yazılı olarak yer almaktadır. Grafik ifadelerde hangi işin yapılacağı tanımlanmaktadır. Bir imalatın gerçekleştirilebilmesi için gerekli bütün bilgiler teknik şartnamelerde yer aldığından teknik şartname kapsamının tam ve eksiksiz olması önemlidir. Teknik şartname, bir imalatın gerçekleştirilebilmesi için gerekli her türlü açıklamayı içermelidir. İmalata ait; malzeme, işçilik, ekipman koşulları ve bu koşullara bağlı diğer gereksinimler eksiksiz olarak açıklanmalıdır.

Teknik şartnameler yapı ömrü boyunca kullanıldıkları için, binayı kullananların ve yapı sahiplerinin istenilmeyen durumlarla karşılaştıklarında tazminat amacıyla başvurdukları hukuki bir sözleşme niteliği de taşımaktadırlar. Sözleşme taraflarının şartname içerisinde bulunan tutarsız ve yetersiz tanımlamalar, çizimlerle şartname arasındaki koordinasyon eksikliği, teknik şartname yazarının yetersiz bilgisi nedeniyle yazdığı eksik ve uygulaması imkansız imalat tanımları için itiraz etme hakları doğmaktadır. Bu anlamda yapılacak işleri bir bütün olarak ele alarak, sözleşmenin de doğasına yönelik hassas detayları, yapılması gereken ön hazırlıkları ve dokümanların nasıl kullanılacağını anlatmalıdır. İş kontrolü, geçici işler ve servisler hakkında bilgi vermelidir. Ürünler ve malzemelere yönelik standartları ortaya koymalıdır. Çeşitli işlerin, hangi şekilde ve ne gibi yöntemler ile yapılması gerektiğini açıklayarak sonuçta ne gibi beklentilerin karşılanması gerektiğini açıklamalıdır. Tamamlanmamış işin ne tür nitelik ve karakteristiklere uygun olması gerektiğini belirtmelidir. İşin taşeronlara devredilmesi, uygulama projelerinin hazırlanması ve tadilatı, onarımlar ve üretimlerin test edilmesi ve tamamlanmasına ilişkin gerekli işlemleri tarif etmelidir [15].

Teknik şartname yazarının mimari işler ve malzeme bilgisi, uygulama bilgisi, yeterli eğitim ve deneyim gibi özellikler yanında araştırma yapabilme, anlaşılır düşünebilme ve organizasyon yapabilme yeteneklerine sahip olması gerekmektedir. Hazırlanan teknik şartnamelerin de bazı nitelikleri bünyesinde bulundurmaları gerekmektedir. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir [23].

- Açıklayıcılık: Tüm belirgin kalite parametrelerini içerecek derecede açık yazılmalıdır.
- Projeye özel olmak: Her proje için özel olarak yazılmalı, konu dışı hiçbir materyale değinmemelidir.
- Adillik: İşin maliyetine etki edebilecek tüm maddeleri içermeli ve tüm risk ve sorumluluğu müteahhide yüklemekten kaçınmalıdır.
- Uygunluk: Projenin doğasına uygun olarak açıklanmış olan gereksinimler, ilgili veriler ve bilgiler ile ilgili kaynaklar, kontrol durumları ve yöntemleri açıklanmalıdır.
- Uygulanabilirlik: Sadece uygulanabilir ve örneklenmiş ihtiyaçlar açıklanmalı ve bunlara uyulması zorunlu kılınmalıdır.
- İnşa edilebilirlik: Müteahhide inşaat sırasında yardımcı olabilecek açıklamaları da içermeli, böylece inşaatla rol alan herkes kendilerinden ne beklediğini görebilmelidir.
- Güncellik: Çağdaş yapım teknolojilerini içeren ve en yeni endüstri standartlarına göre hazırlanmış bir doküman olmalıdır.
- Açık ve öz olabilirlik: Mesele, bilgiyi tasarımcıdan yapımcıya hızlı ve kesin bir şekilde ulaştırmaktır. Basit anlaşılır bir dil kullanılmalıdır.
- İlgili terminolojiye uygun olabilirlik: Yapılan işler belli bir sistematik sıralamaya tabi tutulmuş olmalıdır.
- Standartlaşmış olabilirlik: İhtiyaç duyulmayan teknik terimler ayıklanarak zengin, kaliteli, tutarlı bir şartname dili oluşturulmalıdır

ABD’de CSI tarafından hazırlanan Section Format adlı kodlama sistemi, imalat gereksinimlerini kapsamlı olarak açıklaması nedeniyle birçok projenin teknik şartnamesinde kullanılan bir sistemdir. Sistem; genel, ürünler ve yapım bilgileri

olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır [24]. Bu bilgiler çeşitli ölçü, boyut ve miktarla tanımlanarak imalat gereksinimleri açıklanır.

4.1.1. Genel Bilgiler

Şartname gereklerine göre işin başarıyla tamamlanabilmesi için işin amacını tanımlar [25]. Bu bakımdan öncelikle, açıklanan imalata ilişkin genel bir özet yer almalıdır. İmalata ait detaylı bilgilerden önce bütüne yönelik bir açıklamanın olması, konunun daha kolay anlaşılmasını sağlamaktadır. İmalat gerçekleştirilmeden önce yüklenicinin onaya sunması gereken belge ve dokümanlar da bu bölümde tanımlanır. Tasarımcı veya mal sahibi belirli imalatların gerçekleştirilmesinden önce o imalatla kullanılan malzeme, ekipman, aksesuar vs. gibi çeşitli konularda bilgi almak ve imalatın gerçekleştirilmesinden önce bu bilgileri onaylamak isteyebilir. İmalatla ilgili çeşitli performans gereksinimleri, ilgili referans standartlar, kalite gereksinim ve garantileri gibi bilgiler de bu bölümde yer alır. İmalat gerçekleştirilmeden önce; o imalatla kullanılan malzemeye ilişkin temin, depolama ve koruma koşulları genel bilgilerin yer aldığı bu bölümde tanımlanır. Genel bölümünde; imalat gerçekleştirilmeden önce yüklenicinin konuyla ilgili sahip olması gereken her türlü enformasyon yer almalıdır. Bu nedenle şartnamenin ilgili olduğu imalata bağlı olarak bu alt başlıklar farklılaşabilmektedir.

4.1.2. Ürün Bilgileri

Ürün bilgileri bölümünde; imalatla kullanılan malzemelerin tümüyle ilgili her çeşit bilgi yer almalıdır. Bu bilgiler; malzemeye ait fiziksel ve kimyasal özellikler, malzemelerin performans özellikleri, birden fazla malzeme kullanılıyorsa bu malzemelerin tümüne ait özellikleri ve karışım, fabrikasyon bilgilerini kapsamaktadır. Eğer tescilli şartname türü kullanılıyorsa malzeme üreticisine ait bilgiler de bu bölümde açıklanır. Ayrıca malzemelere özel referans ve standartlar, çeşitli test gereksinimleri ve kalite kontrol bilgileri tanımlanır. İmalatın gerçekleştirilmesi için malzemenin yanında ekipman bilgileri de önemlidir. Ekipman özelliklerine ait detaylı açıklamalar da ürünler bölümünde yer alır.

4.1.3. Yapım Bilgileri

Yapım bilgisi bölümü; teknik şartname içeriğinde yer alması gereken son konu başlığıdır. Bu bölümde imalatın nasıl gerçekleştirileceği; imalat öncesi, sırası ve sonrası süreçleriyle birlikte açıklanır. Öncelikle imalat gerçekleştirilmeden önce, imalatın gerçekleştirileceği mekânın sahip olması gereken koşullar ve o mekanda yapılacak hazırlıklar tanımlanmalıdır. İmalata yönelik özel gereksinimlerin olması durumunda; o imalatın en iyi kalitede gerçekleştirilebilmesi için bu bilgiler önemlidir. İmalatın nasıl yapılacağı, imalat sırasında gerekli malzeme, işçilik ve ekipman gereksinimleri ve olası toleranslar yapım tarifinde belirtilir. İmalat sonrasında o imalatın korunma ve temizlik koşulları tanımlanır. Bu açıklamalar; imalatın şantiye koşullarında korunmasını sağlamaları açısından önemlidir. İmalata yönelik herhangi bir koruma bilgisinin olmadığı projelerde, tamamlanan imalatların şantiye koşullarında yeterince doğru korunmaması ve bu nedenle çeşitli maliyet ve kalite sorunlarının ortaya çıkması söz konusudur. Yapım bölümünde imalatın nasıl yapılacağının yanı sıra; kullanım sürecinde gerekli olabilecek onarım/yenileme bilgileri ve kullanım ömrü sonunda imalatın yeniden nasıl yapılacağına ait bilgiler de tanımlanır.

Aşağıda CSI tarafından hazırlanan Section Format adlı kodlama sistemine göre hazırlanmış rehber şartname taslağı bulunmaktadır [26].

Bölüm Adı

Başlık

1. Genel Bilgiler

1.01 İşin kapsamı: bu madde işin amacını ve bu bölümde yer alan işlerin diğer bölümlerde yer alan işlerle ilişkisini içermektedir. Ayrıca tanımlamaları ve tercihleri açıklamaktadır.

1.02 İlişkili işler: tanımlanan iş ile ilgili olabilecek diğer işleri belirterek; bitişik ya da arabirim işler için gerekli olabilecek koordinasyon ve ön hazırlık işlemlerini içermektedir. Genellikle bu bölümle ilgisi olmayan işlerin listelenmemesi gerekir.

1.03 Sistemin tanımlanması: bu kısım sadece bütün bir sistem olarak tanımlanan işlerin performans veya tasarım gereklerini açıklamak için kullanılmaktadır. Isıtma, soğutma, asansör ve gelişmiş tavan sistemleri bu gruba örnek olarak verilebilir.

1.04 Kalite teminatları: genel yüklenici, alt yüklenici, bilirkişi ve ürünlerin niteliklerini tanımlamaktadır. Proje için gerekli kanunlar gibi uyulacak standart ve testleri, ürünün sahip olması gereken kalite ve uygunluk sertifikalarını açıklamaktadır. Birebir ölçülerde numunelerin çalışmak, görmek ve test edilmek amaçlarıyla hazırlanması talep edilebilmektedir.

1.05 Ürün onayları: ürün örnekleri, renk seçenekleri, garanti, uygulama ve diğer verilerin tasarımcının onayına sunmak için sıralanması işlerini kapsamaktadır. Atölye çizimleri, test raporları, kalite kontrol standartları gibi bilgilere gerek olup olmadığı belirtilmektedir.

1.06 Teslimat, depolama ve el işçiliği: malzeme ve ekipmanların paketlenmesi, nakledilmesi, sahaya indirilmesi, depolanması ve korunması ile ilgili işlerin idare edilmesi ile ilgili genel hükümleri içermektedir. Dikkat edilmesi gereken olağandışı saha koşullarının belirtilmesi gerekir.

1.07 Proje/saha koşulları: uygulamanın yapılabilmesi için yüklenici ve uygulama ekiplerinin bilmesi gereken fiziksel ve çevresel şartları açıklamaktadır. Hava şartları, iş önceliğinin belirtilmesi, nem oranı gibi veriler örnek olarak verilebilir.

1.08 Düzen ve program: iş sırası koordinasyonu ve iş programının belirtilmesi için kullanılmaktadır. Bitiş zamanlarının belirtilmesi örnek olarak verilebilir.

1.09 Değişiklikler: kabul edilebilir değişikliklerin neler olduğunu belirtmektedir. Genellikle bu değişiklikler genel gereklilikler kısmında anlatılmaktadır. Bu kısım değişikliklerin hangi bölümde açıklandığının belirtilmesi ile geçilebilir.

1.10 Garanti belgesi ve teminat: bu bölümde bir seneyi geçen garantiler sıralanmaktadır. İşveren garantilere ait kopyaları talep eder. Teminat şartları belirtilir.

2. Ürün Bilgileri

2.01 Ürünler ve imalatçılar: açık veya kapalı tescilli şartnameler hazırlanırken üreticilerin listesini belirtmek amacıyla kullanılmaktadır. Ürün seçenekleri kısmı ile koordineli olarak yazılmalıdır. Eşdeğer ürünlerin kabul edilip edilmeyeceği, ismi geçen ürünlerin yeterince araştırılıp araştırılmadığı dikkat edilmesi gereken hususlardır.

2.02 Malzeme/ekipman/tedarikçiler: açıklayıcı, performans ve referans standartları şartnameleri hazırlanırken kullanılmaktadır. Açıklayıcı şartnamelerde kabul edilebilecek minimum özellikler, performans şartnamelerinde ulaşılması gereken sonuçlar, referans standartları şartnamelerinde ise uyulacak standardın ismi belirtilmelidir.

2.03 Karışımlar: bir ürün oluşturmak için sahada bazı malzemelerin karıştırılması gereken durumlarda kullanılmaktadır. Beton, sıva, şose, harç işleri örnek verilebilir.

2.04 Fabrikasyon: imalatı fabrika tarzı imalathanelerde yapılıp saha içerisinde montajı yapılan işler bu kısımda tanımlanmaktadır. Halı uygulaması örnek verilebilir.

3. Yapım Bilgileri

3.01 Denetim: bir yüklenicinin işini yapmadan önce yer teslimi alması için alanın uygun olup olmadığını denetlemesi gerekmektedir. Yüzeylerin uygun ve hatasız olması gibi şartlar bu kısımda belirtilmektedir.

3.02 Hazırlık: uygulama yapılmadan önce tamamlanması gereken ilerlemeleri tanımlamaktadır. Örneğin kat bitişleri tamamlanmadan önce su geçirmezlik ve nem kontrolü yapılmalıdır.

3.03 Uygulama: uygulama detaylarını, yapım metotlarını ve işçilik niteliklerini detaylı olarak açıklayan alt paragraflar içermektedir.

3.04 Saha niteliklerinin kontrol edilmesi: tamamlanan işin kalitesini ölçmek amacıyla kullanılacak testleri ve çeşitli araştırmaları ortaya koymaktadır. Gerek görülen durumlarda süpervizörlük şartlarını da açıklamaktadır. Beton mukavemet testleri bu kısma örnek olarak gösterilebilir.

3.05 Ayarlar ve temizlik: çalışanların iş sonrası kendi imalatlarında oluşan eksiklikleri tamamlamaları, hataları gidermeleri, başka imalatlara verdikleri zararları tamir etmeleri ve çevrede oluşturdukları kirliliği temizlemeleri gibi işleri tanımlamaktadır.

3.06 Koruma: yapılan imalatın özel bir koruma gerektirdiği durumlarda kullanılmaktadır. Koruma işlemi genellikle işveren imalatın kabulünü yapana kadar devam etmektedir.

3.07 İş programı: ihtiyaç olan durumlarda kullanılan bir bölümdür.

Her bölüm için gerekli olmayan kısımlar çıkarılmalı ya da gereken ek bilgiler eklenmelidir. Örneğin genel bilgiler bölümüne birim fiyatlar, referanslar, açıklamalar ve bakım ile ilgili kısımlar da eklenebilir. İkinci bölüme ait kısımlar şartname türüne göre değişmektedir. Şartname tipi ve uygulama biçimi değişik maddeler sıralanmasına neden olmaktadır. Örneğin 2. bölüm için karışım maddesi yoksa çıkarılabilir, ya da saha kalite kontrol ve ana malzemelerin kullanımı için gerekli ikincil maddelerin açıklandığı aksesuarlar maddeleri eklenebilir. 3. bölüme tesisat sonrası bakım ve imalatın kullanımının gösterilmesi maddeleri eklenebilir. Her alt paragrafın belirli tek bir konuyu içermesi önemlidir [26].

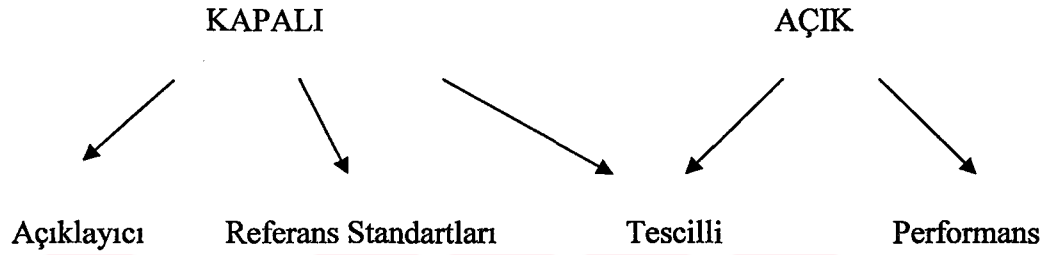
4.2. Teknik Şartname Sınıflandırılması

İki farklı şartname yazarı aynı işin tanımlanması için şartname yazmaları istense, farklı kelimeler ve metotlar ile şartname yazabilirler [25]. Projenin karmaşıklığına ve sözleşme yöntemine göre belirlenen teknik şartname sınıfı, projenin tasarım amacını karşılayan doğru gereksinimleri kapsayıp kapsamadığına göre değerlendirilir. Projenin büyük veya küçük olmasına ya da proje kılavuzunun geniş veya dar kapsamlı olmasına bağlı olarak uzman bir şartname yazarı eksiksiz ve doğru teklif dokümanları, tutarlı maliyet tahminleri ve inşaat kalitesi ile ilgili yeterli şartnameler oluşturabilir [23]. Şartnameler gereken yeterliliği sağlayabilmeleri için, teknik doğruluk ve uygunluk, açık ve net şartlar, adil ve tarafsız gereksinimler, teklif ve yapım süreçlerinde kolay kullanılabilen biçim ve yasal uygulama gücü gibi kriterleri sağlamalıdır.

Teknik şartnameler genel olarak "açık" ve "kapalı" olarak sınıflandırılır. "Kapalı" veya "sınırlayıcı" şartnameler, belirli bir marka adı, stili, renk numarası gibi sınırlayıcı ve başka bir ürünü eleyici nitelikte malzeme veya ürün seçimlerinin yer aldığı şartnamelerdir. Preskriptif şartnameler olarak da adlandırılabilen kapalı şartnameler müteahhidin hangi ürünü kullanması talep ediliyorsa o ürün ya da malzeme ismi ve marka ismi verilerek hazırlanır. "Açık" veya "sınırlayıcı olmayan" şartnameler ise birçok malzeme ve bileşenin değerlendirilmesine imkân sağlayan şartnamelerdir. Kullanılması istenilen ürün ya da malzeme performansı bazı alternatifler belirtilerek hazırlanan sonuç odaklı açık şartnameler bu özelliklerinden dolayı performans şartnameleri olarak da isimlendirilebilir. Bu iki sınıflandırma

sisteminde önemli olan yöntemdir. Yöntemin yanı sıra sonucun önemli olduğu şartname biçimleri de vardır.

Bu sınıflandırma sistemine göre teknik şartname türleri performans, referans, tescilli ve açıklayıcı şartnameler olarak sıralanabilir. Performans şartnameleri nitelik bakımından açık, referans standartları ve açıklayıcı şartnameler kapalı şartnameler kapsamında yer almaktadır. Tescilli şartnameler ise projede yer alan imalat gereksinimlerinin niteliğine göre hem açık hem de kapalı özellikte olabilmektedir [25]. Özel sektörde de kullanılan açık şartnameler, rekabet ortamı yaratılması açısından özellikle kamu sektöründe kullanılırlar [15].



Şekil 4.1 Teknik şartname türleri ve sınıflandırmaları

Sonuç olarak teknik şartnameler tek bir türden ya da birden fazla türün kombinasyonu ile hazırlanırlar. Yöntem seçimi mimar veya mühendisin vereceği önemli kararlardan biridir. Seçim esnasında kombinasyonlardan ötürü oluşabilecek sorunlar göz önünde tutulmalıdır.

4.2.1. Açıklayıcı Şartnameler

Bir köprü için taş ayak yapılacağı zaman güzellik de performans kadar önem taşımaktadır. Yani ürünün kendisi de önem kazanır, fakat bu sonuç ürün değil, ürünü elde etmek için kullanılacak imalat şekli anlatılarak belirtilir. Ürünlerin ticari markalarına yer vermeyen açıklayıcı şartnameler; imalatın doğru yapılabilmesi için gereken malzeme, işçilik ve ekipman özelliklerinin yer aldığı detaylı yazılı açıklamalardan oluşur. Şartnameyi hazırlayan kişinin mevcut malzemeleri ve yöntemleri kullanarak elde etmiş olduğu deneyimlerine ve bilgilerine dayanarak geliştirilmiştir. Literatürde tasarım şartnameleri veya malzeme ve işçilik şartnameleri olarak da ifade edilir. Çizimle anlatılamayan imalatların açıklanması durumlarında önem kazanır. Detaylı açıklamalar içerdikleri için uzundurlar ve hazırlamak zaman alır.

Açıklayıcı şartnamelerde, sonuç ürün tarif edilmez; çünkü açıklanan uygulama prosedürünün doğal sonucu olarak istenilen ürün elde edilir. Yüklenici inşaat kalitesine uygun kuralları yerine getirmeli ve yapılan iş, teknik şartnamelerde açıklanan ölçü ve tasarımla uyumlu olmalıdır.

Açıklayıcı şartname yazarının etkin bir uygulama için gerekli malzeme uygulama metotları ve kritik performans faktörlerini, her bir malzeme için kabul edilebilir minimum kriterleri, malzemenin tanımlanan ihtiyaçlara uyup uymadığını kontrol etmek için uygulanacak prosedürleri bilmesi gerekmektedir.

Açıklayıcı şartnamelerin hazırlanmasında beş temel adım söz konusudur [14]:

- Öncelikle, piyasada mevcut olan ürünler araştırılır
- Uygun bulunan ürünler analiz edilir ve gereksinimleri karşılaştırılır
- Projede ihtiyaç duyulan özellikler belirlenir, belirlenen bu kriterlere ve çizimlere uygun olan ürün seçilir
- Bu ürüne ait minimum gereksinimleri kapsayan kritik özellikler tanımlanır
- Son aşamada, imalatın gerçekleşmesi için gereken, malzeme, işçilik, imalat öncesi, süreci ve sonrası koşullarına ait özellikli bilgiler açıklanır.

Açıklayıcı şartnamelerin kullanıldığı projelerde, müteahhidin yükümlülüğü şartnamelerde yer alan bilgileri izlemek ve uygulamaktır. Mal sahibi ise sonuçla ilgili bütün sorumluluğu üzerine almaktadır. Bu durum, şartname yazarı için; binayı anlaması, yapımını açıklaması ve sistemde tasarlandığı biçimde iyi bir ürün ortaya çıkmasını sağlaması ve yol gösterebilmesi için büyük bir sorumluluktur [27].

Açıklayıcı şartnamelerde, şartname yazarı bir imalatın yapılabilmesi için kullanılacak malzemeyi ve daha önceden bilinen bir yapım tekniğini açıklar, yüklenici de bunun sonucunda kaliteli imalatı gerçekleştirebilir. Örneğin, bir tuğla duvar imalatı için şartname yazarı; tuğla, harç ve katkı maddeleri, özel bileşen testleri, uygulama sürecindeki hava koşulları, işçilik teknikleri, tuğla birleşim tipi, ek yerleri ve son olarak temizlik prosedürleri bilgilerini açıklar. Bu açıklamalar yardımıyla şartnamelerle ilgili olan kişiler kendi sorumluluk alanlarını kolayca kontrol edebilir. Yüklenici veya alt yüklenici imalatı doğru yapar; laboratuvar, bileşenleri açıklanan test yöntemlerine göre test eder ve denetleyici işçilik gereksinimlerini kontrol eder.

Eğer şartname eksiksiz hazırlandıysa tuğla duvar imalatı doğru biçimde sonuçlanır. Bu durumda mal sahibinin ve tasarımcının istediği sonuçlar elde edilir.

Açıklayıcı şartnamelerin kullanılmasının bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Yüklenicinin malzeme ve diğer bileşenlerin seçiminde özgür olması, rekabete dayanan tekliflere yüksek derecede imkân vermesi ve imalatların gerçekleştirilebilmesi için detaylı olarak hazırlanmaları önemli avantajlarıdır. Kalite ve performansı önceden bildirmek ve kontrol etmek, başarısız hazırlanmış şartnamelerin sonucunda ortaya çıkabilecek anlaşmazlıklar ve şartnamelerin yazılması için geniş bir araştırma yapılma ihtiyacının oluşması ise dezavantajlarıdır [13].

Açıklayıcı şartnameler, son yıllarda projelerin daha kompleks hale gelmeleri ve inşaatla ilgili bir çok standart geliştirilmesi nedeniyle fazla tercih edilmemektedir. Şartname yazarının tanımlayacağı özellikler birçok standartta yer almaktadır. Bunun yanı sıra açıklayıcı şartname hazırlamak uzun ve zorlu bir çalışma süreci gerektirmektedir. Bu süreç çoğu projede kısa tutulmakta ve buna bağlı olarak teknik şartname yazımı için yeterli süre bulunamamaktadır. Genellikle, ilgili standartların olmaması ve özel marka isimleri kullanımının yasak olduğu projelerde açıklayıcı şartnameler kullanılmaktadır. Ayrıca, küçük ve orta ölçekli projelerde de; imalat gruplarının az olması projenin fazla detaylı olmaması nedeniyle açıklayıcı şartname kullanımı tercih edilmektedir.

Açıklayıcı şartnamelerin önerilen kullanım durumları [25]:

- Marka adı kullanımının yasak olduğu durumlar (genellikle kamu projeleri)
- Malzeme ve bileşenin karmaşık olduğu ve açıklama gerektirdiği durumlar (örneğin mekanik ve elektrik sistemleri)
- İmalat gruplarının sınırlı sayıda olduğu durumlar
- Performans şartnamelerinin uygun olmadığı durumlar

4.2.2. Performans Şartnameleri

Performans şartnamelerinin tanımı; gerekli sonuçların uygun kriterler yardımıyla açıklanması; ancak bu sonuçları elde edecek yöntemlerle ilgili sınırlamaların olmaması olarak yapılmaktadır [8]. "Gerekli sonuç" ifadesi, arzu edilen sonuç ürünün

tüm detayları ile açıklanması anlamındadır. Eğer istenilen özellikler tanımlanabiliyorsa, ölçülebiliyorsa ve bazı kısa testler yardımı ile kontrol edilebiliyorsa kullanılırlar [20]. Eksik bir performans şartnamesi, projede yer alacak malzeme, ekipman ve işçilik kalitesinde kontrolün kaybedilmesine neden olmaktadır. Şartname yazımında seçilen kriterler ölçüm, test değerleri veya diğer güvencelere uygun olmalıdır. Ölçüm ve testler imalattan önce, imalat sürecinde şantiyede ya da imalat tamamlandıktan sonra belirli bir kullanım süreci sonunda yapılabilir.

Performans şartnamelerine göre istenilen sonuca ulaşan herhangi bir malzeme kabul edilecektir. Ancak bu malzemenin o anki ve gelecekteki performansının garantisi yükleniciden talep edilmektedir. Performans şartnamelerinin net ve anlaşılması kolay bir dilde hazırlanması son derece zordur ve bu durum şartnameyi hazırlayan kişinin bütün gerekliliklere hâkim olmasına neden olur. Doğru performans şartnameleri çoğunlukla farklı yöntemlerin kullanılması istendiği durumlarda inşaat bileşenleri için kullanılırlar. Örneğin 25 yıl garanti istenen bir çatı için kaç kat keçe kullanılacağı ya da bitüm tipi belirtilmez, sadece garantinin sağlanması talep edilir. Diğer bir örnek olarak hareket edebilen bölme sistemler için yanıcılık oranı, akustik özeliği, maksimum kalınlığı, toleransı, boyutları ve diğer gereklilikleri kullanılarak belirtilebilir. Bu noktadan sonra belirlenen kriterleri karşılamak için gerekli dizaynın veya sistemin geliştirilmesi müteahhit ya da üreticiye bağlıdır.

Performans şartnameleri genel açıklama, tasarım ve donanım, uygulama şartları, performans gerekleri, kalite için özel gereksinimler, denetim, testler ve garanti alt başlıklarını mutlaka içermelidirler [20]. Performans şartnameleri, tasarımcının malzeme ve işgücünde istediği sonuçları açıklayan, belirli ürün ve işgücü standardı gibi konularda seçimi müteahhide bırakan bir yöntemdir. Malzeme, imalat veya belirli ekipmanlar için talep edilen sonuçlarla ilgili ifadelerden oluşur. Teknik özet ve sağlanması gereken bir dizi performans karakteristiği listelenir. Sonuçların nasıl elde edileceği değil, ortaya çıkan ürünün ne olacağı tarif edilir ve imalat tamamlandıktan sonra yapılması planlanan testlerle ilgili bilgiler içerir. Tuğla duvar örneğinden devam ettiğimizde, bu imalat için hazırlanan performans şartnamesi tamamlanan imalatın renk, doku, biçim, boyut gibi özelliklerini tarif eder. Tuğla duvar yapımında kullanılan malzeme, işçilik, ekipman ve yapım tekniği gibi konularla ilgili ifadeler performans şartnamesinde yer almaz.

Performans şartnameleri, işin istenilen sonuçlarını açıklar, metot seçimini müteahhide bırakır. Performans, konuya bağlı olarak çok çeşitli yönlerde ifade edilebilir. Bu nedenle performans şartnameleri, müteahhidin işin yapılmasında yenilikçi yaklaşımlarda bulunmasında teşvik edicidir. Ayrıca; performans kriterleri teklif öncesinde belirlenmişse, bu durum yüklenici açısından ihaleyi alabilmesinde avantaj sağlayıcı bir unsur olabilir. Yüklenici, talep edilen performans gereksinimlerine uygun en düşük teklifi verebilme şansına sahiptir. Malzeme ve diğer ürünlerle ilgili bir sınırlama olmadığından kendi tercihlerinde özgürdür. Teklif sonrasında belirlendikleri durumlarda ise, kar marjının artması sağlanabilir. Her iki şekilde de, mal sahibi istediği sonucu elde ettiği takdirde proje başarılıdır [27].

Performans şartnameleri istenen performans kriterlerinin desteklediği serbestlik miktarına ve diğer şartname türleriyle ortak kullanımlarına bağlı olarak açık veya kapalı olarak değerlendirilebilir. Açık performans şartnameleri müteahhide büyük ölçüde özgürlük tanıyan yöntemler içerir. Kapalı performans şartnameleri ise bir veya iki seçenek sunar. Bu durum performans şartnamelerinin açıklayıcı veya tescilli şartnamelerle birlikte kullanılması sonucu ortaya çıkar. Bazı şartnameler çok açık olduğunda değerlendirilmeleri zorlaşır. Bazıları ise çok kapalıdır ki bunun nedeni, çoğunlukla şartname yazarının belirli bir üreticinin teknik literatüründen aldığı bilgiyi kopyalamasından kaynaklanır. Bu durumda açıklayıcı bir yaklaşım, ilgili kişiler için daha az zaman kaybına neden olur [13].

Performans şartnameleri daha çok ekipman ve makine kullanımına dayanan şartnamelerdir. Geçmişte performans şartnameleri kullanımı yaygın değilken günümüzde bu yöntem gittikçe popüler olmaya başlamıştır. Bunun en önemli nedeni projelerin sınırlı bütçeye sahip olmalarının, tasarım, teklif ve yapım süreçlerindeki maliyetlerin önemini artırmasıdır [28]. Geleneksel yöntemlerle yapılacak uygulamayı tarif edebilecek uzman kişi sayısının az olması tasarım ve yapım süreçlerinde engelleyici etkenler olmaktadır. Ayrıca yeni sözleşme yöntemleri bir projenin gelişiminde farklı tekniklerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bütün bu sebepler performans şartnamesi kullanımının yaygınlaşmasında etkili olmaktadır [27].

Performans şartnameleri hazırlanırken göz önüne alınması gereken kriterler şöyle sıralanabilir [15]:

- Belirtilen standartlara uygun üretimin maliyeti

- Aynı üretime ilişkin belirtilen standartlar arasında çelişkiler olup olmadığı
- Güvenilir, ekonomik ve uygulanabilir test metotlarının bulunup bulunmadığı
- Estetik gibi subjektif ihtiyaçların tanımının nasıl yapılacağı
- Yüklenici, taşeron veya üretici firmanın belli bir detayın çözümüne yönelik yeterli bilgi, beceri ve tecrübesinin bulunup bulunmadığı
- Hazırlanacak olan detayın o detay ile ilişkili toplam işler üzerindeki maliyete etkisi
- Farklı alternatifler söz konusu olduğunda fizibilite sonuçlarının korunması

Performans şartnamelerinin önerilen kullanım durumları [25]:

- Marka adı kullanımının yasal olduğu durumlar
- Tasarımcının yeni bir malzeme icat etmesini gerektiren özel bir tasarım probleminin olduğu durumlar
- Hedeflenen performans düzeyinin yasal standartlar ve test yöntemleri ile değerlendirildiği durumlar
- Malzemelerin performans esaslı seçildiği durumlar

4.2.3. Tescilli Şartnameler

Üreticinin adı ya da ürünün model numarası belirtilerek hazırlanan şartnamelerdir. Burada önemli olan nokta piyasada bulunan ürünlerin yeterince tanınması ve önceki deneyimlere dayanılarak tatmin edici olmayanların elenmesidir. Tescilli şartnameler, tasarımcının, tasarım gereksinimlerini marka adı, model numarası ve diğer özel karakterleriyle ortaya koyması nedeniyle en fazla kısıtlayıcı olan şartnamelerdir. Malzeme üreticisinin adının yer alması veya tarif edilen ürünün tek bir üreticide yer alması durumlarında şartname, tescilli şartname olarak adlandırılır. Literatürde özel veya markalı şartnameler olarak da ifade edilir. Tescilli şartnameler diğerlerine göre yazılması daha kolay, daha kısıtlayıcı, kısa ve rekabet ortamı sağlamayan şartnamelerdir. Ayrıca ürünleri kısıtlayarak müteahhidi pahalı, uygulaması zor ya da ürün teslim süresinin uzun olduğu ürünleri kullanmaya zorlayabilirler [29].

Tescilli şartname kullanımının en önemli nedeni mal sahibi veya mimarın daha önce kullanmış olduğu bir malzeme veya ürünü tanınması ve performansından memnun

kalarak tekrar kullanmak istemesidir. Bunun yanı sıra yazım sürecinde ilgili üreticinin kendi hazırlamış olduğu teknik şartnamenin projeye kolaylıkla adapte edilebilmesi sonucu teknik şartname hazırlama süreci kısalması da tescilli şartname kullanılma nedenlerinden birisidir. Ürün seçiminde kontrolün sağlanması, üreticiden temin edilen çizimler yardımıyla daha detaylı çizimlerin hazırlanması tescilli şartnamelerin diğer avantajlarıdır. Ancak rekabete dayanan teklif ortamını yok etmesi ve yüklenicinin seçilen ürünle ilgili yetersiz veya kötü deneyimlerinin olma ihtimali tescilli şartname kullanımının eksikleridir [14,18].

Tescilli şartnameler ürünü marka adı ve özel isim vererek açıklar. Örneğin tuğla cephe kaplaması imalatında seçilecek tuğlanın hangi firmanın ürünü olacağı tanımlanır. Bu ifadede üreticinin adı ve tuğlanın adı yer alır. Bu durum kendiliğinden tuğlanın performansını boyut, renk, doku, dayanım, su yalıtımı, don dayanımı gibi terimlerle açıklar. Bu şartname yönteminin kullanımı, yapı tamamlandığında bitmiş yüzeylerde yer alacak ürünlerin tasarımcı tarafından imalat öncesinde onaylanmasını sağlar. Şartname yazarının tanımı açıktır ve tasarımcının seçimi sonucunda görünüş ve kaliteyle ilgili beklentileri de kesin olarak bellidir.

Tescilli şartname yazılması esnasında kelime kullanımına dikkat edilmesi gerekmektedir. Marka isimlerinden ve patentli ürünlerin belirtilmesinden ötürü yasal sorumluluk alınmaktadır [20]. Ürün markası olarak sınırlama getirilmekle birlikte aynı marka ürünü birden fazla firmanın üretebileceği unutulmamalıdır. Tescilli şartnamelerin bir başka önemli sorunu da rekabet eksikliğidir. Devlet işlerinde, tescilli şartname kullanımı, bütün ilgili üreticilerin iş için istedikleri takdirde rekabet edebilmeleri gerektiği kuralından dolayı mümkün değildir. Bu nedenle devlet projelerinde ve bazı özel sektör işlerinde rekabet ortamının sağlanabilmesi için birden fazla ürün ve malzeme seçeneği söz konusudur [13].

Tescilli şartnameler yapısı itibariyle kapalı tescilli şartnameler ve açık tescilli şartnameler olarak sınıflandırılır. Kapalı tescilli şartnamelerde tek bir ürün veya birden fazla ürün marka ve üretici adı belirtilerek talep edilir ve bu seçenekler sabit olduğundan herhangi bir onay talep edilmez. Birden fazla seçenek olmasına karşın yine de mal sahibi ve mimar tarafından kısıtlama söz konusu olduğu için bu tip şartnameler kapalı şartnamelerdir. Açık tescilli şartnamelerde ise herhangi bir ürün adı belirtilmez veya belirtildiğinde kesin ifadeler yerine "eşdeğeri", "veya eşit" ve/veya "veya eşit onaylı" ifadeleri yer alır [21]. Bu şekilde talep edilen ürün veya

malzeme için belirli bir üreticinin ürününün benzeri kullanılabilir. Marka adının belirtilmediği durumlarda ilgili ürün için, sözleşmede belirtilen seçeneğe uygun olarak mal sahibi veya yüklenici farklı üreticilerden teklif talep eder.

Açık tescilli şartnamelerin en zayıf olduğu durum, yüklenicinin ürün seçiminde özgür bırakılmasıdır. Yüklenici, seçeceği ürün tanımlanmadığında en düşük maliyetli ve belki de kalitesiz ürünü tercih edecek bu durumda imalatın kalite ve performansı beklenenden çok düşük olacaktır. Ayrıca malzeme seçimi özgür bırakıldığı için bu prosedür için gerekenden fazla zaman ayrılmış olur. Bu nedenle açık tescilli şartnamelerin hazırlanma ve yapım evresinde denetlenme süreçleri çok önemlidir. Bu bakımdan çok tavsiye edilen bir yöntem değildir, ancak mutlaka kullanılması gerekiyorsa alternatif tüm ürünlerin tek tek yazılması çözüm olarak sunulabilir. Tüm alternatifler belirtilemiyorsa, yüklenicinin önereceği malzemelerin teklifler değerlendirilmeye alınmadan makul bir zaman içerisinde onaya sunulması gerekir. Tüm alternatiflerin değerlendirmeye alınacağı teklif verecek firmalara bildirilmelidir. Sözleşme dokümanlarında kontrol yetkileri ve onay durumlarının açık ifadelerle belirtilmesi, eksiksiz, tam kapsamlı, doğru ve yeterli imalatların ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Kapalı tescilli şartnamelerde önerilen kullanım durumları [25]:

- Tasarımcının ürün seçimi konusunda tek yetkili olduğu ve olmak istediği durumlar
- Renk ve malzeme uyumlarının mükemmel olduğu durumlar
- Müşteriye projeyi ve tasarım konseptini açıklarken kesin ölçülerin kullanılması gereken durumlar
- Çizimler, şartnameler ve teklif prosedürlerinin proje son teslim tarihine göre hızlandırıldığı durumlar

Açık tescilli şartnamelerde önerilen kullanım durumları [25]:

- Rekabete dayalı tekliflerin olduğu durumlar
- Tasarımcının malzeme alternatifleri konusunda kesin kararlar alamadığı durumlar
- Teklif periyotları ve teslim tarihlerinin yeterli kontrol altına alınabileceği durumlar

4.2.4. Referans Standartları Şartnameleri

İnşaat sektörünün geleneksel yöntemler ve el yapım teknikleri kullanımlarından modern teknolojiyi takip eden bir sektöre doğru gelişmesi sonucunda bu konuyla ilgili birçok ulusal ve uluslar arası standart ortaya çıkmıştır. Bu referans standartlar; uzmanlar veya genel ortaklıklar tarafından kabul edilebilir kriterleri kapsayan dokümanlar halinde organize edilmektedir ve ticari kuruluşlar, profesyonel ortaklıklar, standart yazan organizasyonlar, yasal otoriteler ve kurumsal organizasyonlar tarafından yayınlanmaktadır. Konuyla ilgili tipik otoriteler, özel referans konusunda geniş bilgiye sahip mimarlar, mühendisler, bilim adamları, teknoloji uzmanları, malzeme üreticileri ve ürün kullanıcılarıdır [14].

Referans standartları şartnameleri açıklayıcı ve performans şartnameleri ile birlikte kombine kullanılırken oldukça etkindirler. Referans standart şartnameleri devlete ait projelerde ve bazı özel sektör projelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Konuyla ilgili referans standardın mevcut olduğu durumlarda, bu dokümanı kullanmak, şartname yazarı için hem kolay hem de daha tatmin edicidir. Referans standartların iyi bilinen ve kolay edinilebilen olmaları önemlidir. Bu durumda yüklenici de bu bilgiyi ekonomik ve verimli biçimde kullanabilmektedir. İlgili referans standardın kullanımı, en ileri teknoloji kullanımını da beraberinde getirmektedir [18]. İlgili referansa ulaşılamaması sonucu yüklenicinin itiraz etmesi ve en düşük performans değerleri hedeflendiği için işin için istenilen hedef performansların sağlanması gibi konulara dikkat edilmesi gerekmektedir.

Referans standartlar teknik şartnameye numara, başlık veya ismi ile dahil edilir. Bu şekilde şartname yazarı konuyla ilgili uzun ve ayrıntılı açıklama yapmak durumunda kalmaz. Ancak referans şartnameleri doğru kullanılmadıklarında yanlış anlaşılmalara ortaya çıkmaktadır. Standartların genellikle minimum gereksinimleri açıklamaları ve proje gereksinimiyle ilgili özel ifadeler içermemeleri referans şartnameleri kullanımının önemli bir sorunudur [13]. Bu nedenle referans şartnameleri, çoğunlukla, diğer şartname türleriyle birlikte kullanılmaktadır. Örneğin tuğla duvar imalatı teknik şartnamesi yazılırken harç ve tuğla ile ilgili açıklamalar belirli standartlar kullanılarak yapılabilir. Böylece, açıklayıcı şartname ve referans şartnamesi birlikte kullanılarak daha kapsamlı bir teknik şartname yazılır.

ABD'de inşaat sektörüyle ilgili standartlar hazırlayan çeşitli organizasyonlar

bulunmaktadır. Bu organizasyonlar:

- Amerikan Ölçüm ve Malzemeler Topluluğu (ASTM-The American Society for Testing and Materials),
- Amerikan Beton Enstitüsü (ACI-American Concrete Institute),
- Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü (ANSI-American National Standards Institute),
- Ulusal Yangın Korunumu Birliği (NFPA-National Fire Protection Association)' dir.

Ayrıca ABD hükümetinin bir kuruluşu olan Ulusal Standartlar Dairesi (NBS - National Bureau of Standards) ve Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST National Institute of Standards and Technology) de referans dokümanlar hazırlamaktadır [12]. NIST tarafından hazırlanan standartlar ticari standartlar ve basitleştirilmiş uygulama tavsiyelerinden oluşmakta ve ürün Standartları (PS-Product Standards) olarak tanımlanmaktadır. Bu kuruluşların hazırladığı dokümanlar tasarım, işçilik, test yöntemleri ve ekipman kuralları ile ilgili standartları içermektedir [8].

Referans standartları şartnameleri yazılırken standartların son versiyonlarının tüm yüklenici ve alt yüklenicilerin elinde mevcut olmasına dikkat edilmelidir. Eğer yoksa şartnameye ek olarak iliştilerilebilir ya da ofisten temin edilmesi sağlanabilir. Bazı standartlar gizli seçenekler içerirler. Standart içinde belirtilen performans kriterlerine dikkat edilmesi gerekir. Referans gösterilen standart dikkatle incelenerek eksik olan ifadeler şartnameye eklenmeli ve standart içerisinde var olan ifadeler tekrarlanmaması için şartnameden silinmelidir. Standartların saha uygulaması, çizimler ve örneklerle uyumlu olması da gerekmektedir.

Referans şartname kullanımındaki sorunları ortadan kaldırmak için öncelikle standart iyi bilinmelidir. Standartın içeriği ve amacı doğru biçimde analiz edilmelidir. Referans standardın gereksinimleri proje gereksinimleriyle paralel olmalıdır. Eğer bu kriter sağlanamıyorsa şartname yazarı kullandığı standartla ilgili açıklama yapmalı ve standart harici durumları belirtmelidir. Referans standardın teknik şartname içine nasıl dahil edileceği de önemlidir. Standardı yayınlayan organizasyon adı, standart numarası, başlığı ve yayın tarihi bilgileri yer almalıdır. Standartın açık ve net olarak tanıtılması yüklenicinin doğru standardı uygulayabilmesi için önemlidir [14].

Referans standartları şartnamelerinde önerilen kullanım durumları [25]:

- Şartname yazarının referans standartlar kullanarak detaylı açıklamalar yaptığı durumlar
- Açıklayıcı, performans ve özel şartnamelerden birini genişletmek ve tamamlamak için kabul edilebilir bir standart ve benzer bir referans ihtiyacının oluştuğu durumlar



5. TEKNİK ŞARTNAMELERİN PROJE SÜRECİ İLE İLİŞKİSİ

Teknik şartnameler malzeme çeşitlerini, uygulama metotlarını ve binadaki bileşenlerin iş bitiminde sahip olması gereken performans kriterlerini açık ve net ifadelerle tarif etmeleri nedeniyle inşaat projelerinin temel konularından biridir. Bu nedenle doğru organize edilmeleri gerekmektedir. Organizasyonun doğru yapılabilmesi için öncelikle teknik şartnamenin kimler tarafından kullanıldığı bilinmelidir. Bu kullanıcıların kimler olduğu ve hangi amaçla bu dokümanları kullandıkları önemlidir. Teknik şartname organizasyonunu yapabilmek için, teknik şartname yazım ve kullanım süreçleri de bilinmelidir. Proje sürecinin doğal gereksinimi nedeniyle farklı proje evrelerinde farklı biçimlerde teknik şartnameler yazılır ve kullanılır. Bu bilgilerin yanı sıra teknik şartnamelerin yazım teknikleri, yazarken başvurulacak kaynaklar, ilkeleri, prosedürleri ve kullanılan ifadeler de organizasyonda etkilidir. Yanlış anlaşılmalara neden olacak ifadelerin oluşması veya eksik bilgiler nedeniyle yetersiz tanımlamaların yapılması proje kalitesinde ciddi bir performans eksikliği ortaya çıkarmaktadır. Tüm bu konular teknik şartname organizasyonu kapsamında açıklanacaktır.

5.1. Teknik Şartname Yazarının Başvurabileceği Kaynaklar

Yeni bir şartname yazarken bilgiyi nereden edineceğimizi bilmek işin yüzde ellisini oluşturur. Şartname yazarı başvurabileceği kaynakları inceleyerek bir süre sonra hangi bilgilerin iyi ve gerekli; hangi bilgilerin gereksiz olduğunu ayırma konusunda ustalık kazanır. En genel anlamda şartname yazımında kullanılan kaynaklar şu kategorilere ayrılır [15]:

- Ders kitapları
- Malzeme standartları
- Rehber şartnameler
- Dergiler ve sürekli yayınlar

- Yapı mevzuatı ve emirleri
- Malzeme araştırmaları
- Firma standartları
- İmalatçıların katalog dosyaları
- Genel kaynaklar

Ders kitapları: ders kitapları şartnamelere ait prensipleri ve yapı malzemelerine ait bilgileri içeren değerli kaynaklardır. Şartname yazarı farklı yazarlar tarafından yazılmış kitapları inceleyerek kendisine en uygun olan metodu tercih eder. Bu kitaplara yapı malzemeleri kitapları, mimaride kullanılan vs. tarzı kitaplar örnek verilebilir.

Malzeme standartları: malzeme standartları teknik bilgiye haiz firmalar ve hükümet tarafından tek tip kriter, ölçü ve testler oluşturmak için tasarlanırlar. Bu standartlar şartname yazarlarının özellikle başvurmaları gereken kaynaklardır.

Rehber şartnameler: teknik bilgilere ait verileri elde edebileceğimiz ana-temel şartnamelerdir. Şartname yazarının yazdıkları şartnameyi oluşturmasını ve geliştirmesini sağlarlar.

Dergiler ve sürekli yayınlar: yapı malzeme ve teknikleri ile ilgili çeşitli alanlarda ortaya çıkan güncel teknik problemlerle ilgili çok yaralı bilgi ve görüşler bu işin profesyoneli kişiler tarafından çeşitli dergi ve sürekli yayınlarda yazılmaktadır.

Yapı kanunları ve emirleri: sağlık, yaşam ve mal güvenliğini sağlamak amacı ile resmi heyetler, şehirler ve belediyeler tarafından geliştirilip, bildirilen kanun ve emirler bulunmaktadır. Bunlar bölgesel tüzükleri, yapı kanunlarını, yangın, güvenlik, su ve elektrik tesisatları ile ilgili kanunları içermektedir. Bu kanunlar genelde minimum standartları ve yapı özelliklerini kapsarlar, şartname yazarı daha yüksek standartları tercih edebilir.

Malzeme araştırmaları: bazı hükümet acenteleri ve ulusal teknik firmalar tarafından yapılan yapı malzemelerine, bina için gerekli yapısal elemanlara ve mekanik teçhizata ait özelliklere ait laboratuvar araştırmaları değerli kaynaklardır.

Firma standartları: çeşitli imalatçı, satıcı ve teknik firmaların yayınladığı standartlar şartname yazarı tarafından kullanılabilecek diğeri bir uygun kaynaktır.

İmalatçıların katalog dosyaları: imalatçıların yayınladıkları kataloglar önemli birer şartname kaynağı olmalarına rağmen dikkatle kullanılmaları gerekmektedir. Bazı firmalara ait yayınlar kusursuz olsalar da, belirsizlik içeren ve anlaşılmaz olan açıklamalar da bulunmaktadır. Bu bakımdan bu kataloglar kelimesi kelimesine kullanılmamalıdır. Açıkça anlaşılmayan ifadeler düzeltilmeli, şartname içeriğinin kusursuz, aydınlatıcı ve açık olması sağlanmalıdır.

Genel kaynaklar: malzeme, işçilik, standartlar, testler ve genel bilgiler ilgili şartnameler açısından kullanılabilecek kaynaklardan bir tanesi de imalatçıların, teknik kurumların ve yüklenici firmaların kendi aralarında daha önce imzalamış oldukları sözleşme eklerinde kullanmış oldukları ek şartname örnekleridir. Metal, ahşap, doğrama, ekipman vb. gibi malzemeler ile ilgili çeşitli enstitü yayınları da başvurulabilecek genel kaynaklardır.

Yurt dışında Construction Specifications Institute (CSI), American Institute of Architects (AIA), Engineers Joint Contract Documents Committee (EJCDC) gibi kurumlar tarafından yayınlanmış yüzlerce teknik doküman bulunmaktadır.

Türkiye’de inşaat ile ilgili başvurulabilecek enformasyon kaynakları ve bu kaynaklara ait belge türleri Tablo 5.1’de gösterilmiştir.

5.2. Teknik Şartname Kullanıcıları ve Kullanım Amaçları

Teknik şartname yazarlarının gerekli teknik bilgiye ve yeterli tasarım ve uygulama deneyimine sahip olmaları gerekir. Bu kişilerin detayları fark edebilme yetenekleri daha fazla olur. Ayrıca tasarım çalışmalarını tercüme edebildikleri için projenin tasarım hedefini kolaylıkla algılar ve bunu şartnameye yansıtırlar. Örneğin tasarımcılar genelde grafik ile ifade yeteneklerini geliştirdikleri için yazı ile ifade konusunda yetersizdirler. Şartname yazarının yapı malzemeleri, ürünleri, uygulama metotları ve proje yönetimi konularında da bilgisi olması gerekir. Detaylara dikkat etmeleri en önemli üstünlükleridir.

Şartnameler konusunda yeterli bilgiye sahip ve bu konu üzerine yoğunlaşmış kişiler tarafından yazıldıklarında daha etkin olmaktadır. Büyük ofislerde bu sistem sağlanmış olup küçük firmalarda mimar ve mühendisler ek iş olarak şartname yazımı işini de üstlenmişlerdir.

Tablo 5.1 Türkiye İnşaat Sektörü Enformasyon Kaynakları ve Belge Türleri

KAYNAK ADI	BELGE TÜRÜ				
	Liste / indeks	Makale / özet	Asıl doküman	Çizim / detay	Analiz / rapor
1998 TSE Genel Kataloğu	x				
Türk standartları (TSE)	x		x	x	x
Yapı Kataloğu (YEM), 1998	x				
Mimarlar Odası İstanbul Şubesi Yapı Kataloğu, 1998	x				
T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapım İşleri Genel Şartnamesi			x		
T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Teknik Şartname, 1985			x		
T.C. Devlet Su İşleri Proje Şartnamesi (İstanbul için İSKİ)			x		
T.C. Karayolları Genel Proje Şartnamesi			x		
T.E.D.A.Ş. Genel Proje Şartnamesi			x		
Diğer Kurum Şartnameleri (Doğalgaz, Telekomünikasyon, v.s.)			x	x	
T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Tip Detaylar, 1986			x	x	
T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri, 1998					x
İller Bankası Yayınları ve Birim Fiyat Analizleri			x		x
Yönetmelikler			x		x
TÜBİTAK YAE Yayınları			x	x	x
T.M.M.O.B. Katalogları, Regülasyonları	x		x		
Çeşitli Periodikler		x	x	x	x
Basılmış Tezler			x	x	x
Ürün Broşürleri		x		x	
İnternet	x	x	x	x	x

İnşaat teknik şartnameleri bir projenin tasarlandığı şekilde yapılmasını sağlayan yazılı dokümanlar olmaları nedeniyle proje sürecinin her evresinde kullanılmaktadır. Projede yer alan tarafların tümü, görevlerini yerine getirebilmek için farklı amaçlarla teknik şartnamelerden yararlanmaktadır. Mimar ve mühendisler, mal sahibi, yüklenici, alt yüklenici, malzeme üreticileri ve avukatlar teknik şartname kullanıcılarıdır.

Mimar ve mühendisler, öncelikle çizimlerde ifade edilemeyen detayların açıklamalarını teknik şartnamelerden elde ederler. Teknik şartnamede yazılı olan bilgiler takip edilerek imalatın tarif edildiği biçimde yapılması sağlanır. Bunun yanı sıra imalat kontrolü için mimar ve mühendisler teknik şartnameleri kullanırlar.

Mal sahibi için teknik şartnameler işin kalitesini belirlemekte yararlıdır. Şartnameler olmadan hangi imalatın ne derece doğru olduğunu; doğru olsa bile istenen kalitede olup olmadığını belirlemek mümkün değildir. Ayrıca işin gerçek maliyetinin belirlenmesinde de teknik şartnameler etkilidir. İmalatlarla ilgili bütün gereksinimler teknik şartnamede detaylandırıldığı için maliyetlerin tespit edilmesi kolaylaşır ve daha doğru maliyet tahminleri ortaya çıkar.

Yüklenici ve alt yükleniciler, proje sürecinde yer alan taraflar içinde teknik şartnameleri en çok kullananlardır. Teknik şartname yazarının yüklenici isimlerine çok dikkat etmelidir. Şartnamenin genel yüklenici, alt yüklenici ya da tedarikçi vs. için mi yazıldığı mutlaka belirtilmelidir. Öncelikle imalatları doğru yapabilmeleri için bu dokümanlara ihtiyaçları vardır. Bununla birlikte imalatların programlı ve doğru sırada yapılmasında da şartnameler yol göstericidir. Yüklenici işin kapsamına bağlı olarak tüm imalatları kendisi gerçekleştiremeyebilir. Teknik şartnameler, yükleniciye hangi imalatı kendisinin yapacağı, hangi imalatı alt yükleniciye yaptıracığı kararını vermesinde yardımcı olur. Bu şekilde alt yüklenicilerle ilgili kapsamın tespitini sağlar. Ayrıca yüklenici, belirlenen alt yüklenicilerle ilgili maliyet analizleri yapar.

Alt yüklenici, yükümlülüklerinin işin hangi noktasında başlayacağı, biteceği ve sınırlandırılacağı durumlarına ait bilgileri ve iş teslim alınırken yeterli olup olmadığının kontrolü için gerekli verileri teknik şartnamelerden elde eder. Alt yükleniciler de sorumlu oldukları kendi konularıyla ilgili maliyet analizlerini yapmakta teknik şartnamelerden faydalanırlar. Maliyet tahmini yaparken kendi imalat kalemiyle ilgili her tür nitelik, uzmanı olduğu bölümde verilmiş olduğundan

detaylı bir maliyet analizi yapabilecektir. Bunun yanı sıra ilerleyen süreçteki ihtiyaçlarının neler olabileceği konusunda fikir sahibi olabilecektir. Alt yükleniciler; imalatlarla ilgili tespitlerini işin başında yaparak; süreçte ortaya çıkması muhtemel sorunları engelleyebilecektir. Ayrıca imalat sürecinde hangi ekipman ve şartların sağlanacağı bilineceği için işin bitimindeki gerçek maliyetle iş başında tahmin edilen maliyet arasında büyük uçurumlar oluşmayacaktır [24].

Malzeme üreticileri, teknik şartnameleri dolaylı biçimde kullanırlar. Belirli bir inşaat projesine ait teknik şartnameden değil, genel olarak tüm teknik şartnamelerden yararlanırlar. Bunun nedeni, kendi ürünlerine ait teknik şartnamelerin hazırlanmasında doğru bilgiyi verebilmek için talep edilen yöntemleri bilmek durumunda olmalarıdır. Bu bilgiler yardımıyla istenen standartlarda teknik şartnameler hazırlayabilmektedirler. Ayrıca teknik şartnamelerin hazırlanmasında, malzeme üreticilerinin şartname yazarına önemli faydaları olabilmektedir. Şartname yazarına kendi ürünleriyle ilgili niteliklerde yeterli bilgiyi verdikleri takdirde hazırlanan teknik şartname doğru olacaktır [24].

Projenin bir dokümanı olarak yazımı tamamlanan şartnameler aşağıdaki birimlere ulaştırılır.

- İnşaatı yönetmenin, idare etmenin ve uygulamanın nasıl olacağını anlatmak için yüklenici firmaya
- Şartname üzerine kurulu maliyet tahminlerini hazırlayan yüklenici ofis içindeki maliyet tahminlerini ortaya çıkaran bölüme
- Şartname içinde tanımlanan ekip ve malzemeleri elde etmek için yüklenici ofis içindeki satın alma bölümüne
- Çizimlerle anlatılan işle uygulanan işin aynı olması için işi kontrol eden bölüme
- Satın alacağı yapının özelliklerini bilmek isteyeceği için işin sahibine
- İşin kapsamının daha anlaşılır olması açısından alt yükleniciye
- Şartname içinde detaylı olarak anlatılan malzeme ve ekip şartlarının birebir uygulanması için inşaat malzeme ve ekiplerini sağlayan firmalara

Teknik şartnameler sözleşme dokümanı olarak işveren ve müteahhit arasındaki sorumlulukları tanımlamak ve sınırlamak için kullanılırlar. Avukatlar anlaşmazlıkları

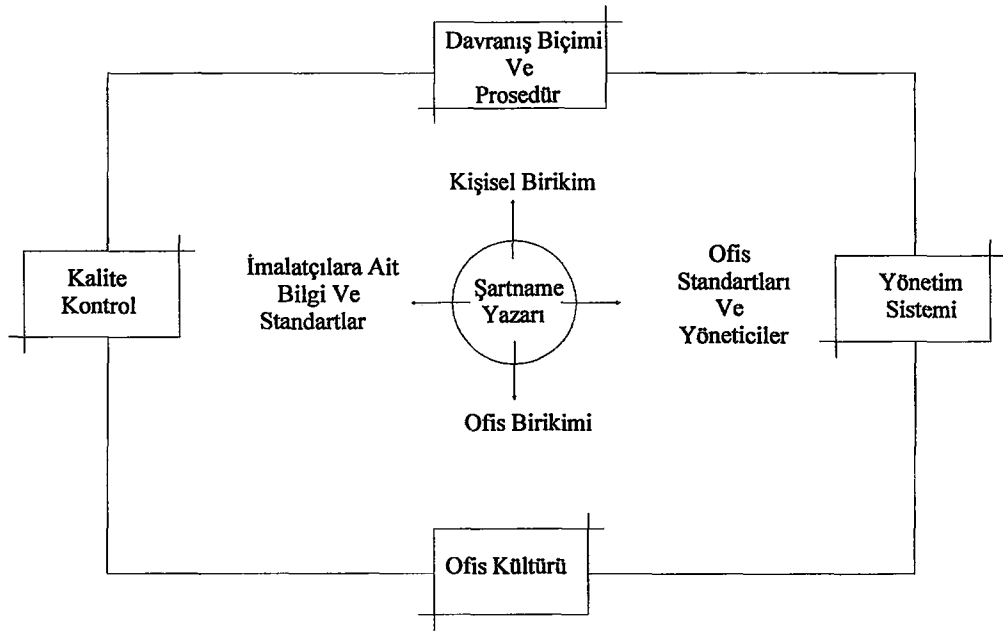
Çözümlemede sözleşme dokümanlarına ve teknik şartnamelere ihtiyaç duyarlar. Yapılan yanlış imalatlarla ilgili ortaya çıkan uyumsuzlukların özölmemesi ve olayın yargıya intikal etmesi durumunda teknik şartnameler önemli birer yazılı kaynaktır.

5.3. Teknik Şartname Yazım ve Kullanım Süreci

Şartnameler doğaları gereği hemen yazmaya başlanıp, bitirilebilecek belgeler değildir. Şartnamelerin proje başlangıcından bitimine kadar gelişmeleri gerekmektedir. Teknik şartname gelişim süreci projenin birçok evre içermesi ve bu evrelerde aktivitelerin farklılaşması nedeniyle iyi bir planlama gerektirmektedir. İyi hazırlanmış dokümanlar proje sürecinde koordinasyon, iletişim ve verimlilik düzeylerinin gelişmesini sağlar. Teknik şartnamelerin rolü ve biçimi her evrede farklıdır. Aynı zamanda evrelerdeki aktivitelerin kapsamı da süreç ilerledikçe değişmektedir. Bu kriterlere bağlı olarak teknik şartnameler de şematik tasarımdan kesin tasarım evresine kadar olan süreçte kapsamı değişerek oluşturulurlar.

Teknik şartname yazma süreci, şartname yazarı merkezde olmak üzere onun çevresinde gelişir. Çalışılan çevre ve düşünce sistemi çok önemlidir. Detaylara ve bilgi kaynaklarına rahat ulaşabilmek gerekir. Şartname yazarının deneyimi de şartname yazım sürecini etkiler. Yapılacak iş tam olarak anlaşılmadığında ve alınan kararların ne ifade ettiğinin farkına varılmadığında süreç zor olur. Burada sorumluluk hiçbir zaman sadece şartname yazarına atılmamalıdır. Herkes bu konunun önemini dile getirmekle birlikte yazma sorumluluğu alınmamaktadır. Şekil 5.1’ de şartname yazarı açısından ofisin yönetimi için önerilen çevre şartları görülmektedir [30].

Her bir proje konumu, tasarımı ve yapımı gerçekleştirecek ekip açısından benzersizdir. Bu nedenle tasarımcılar doğru teknik şartnamelerin hazırlanmasını sağlamalı, bu teknik şartnamelerin inşaat alanına doğru adapte edilmelerini kontrol etmeli ve inşaat alanında yapılan işin tanımlanmış kalite standartlarına uygun yapıldığından emin olmalıdır. Etkili bir çalışma sürecinin oluşması, teknik şartname yazarının tasarımcının beklentilerine yanıt verecek teknik şartnameler hazırlamasıyla doğru orantılıdır. Teknik şartname yazarı doğru kararları verebilmek için yeterli teknik bilgiye sahip olmalı, iletişimi sağlayabilmek için imalat bilgilerini yeterli ve açık ifade edebilmeli ve kontrol sürecinde sorun yaşanmaması için imalatların tasarımcı ve mal sahibinin bilgisi ve onayı dışında özellikler içermemesini sağlamalıdır [13].



Şekil 5.1 Şartname yazarı açısından ofis yönetimi çevre koşulları

Proje evrelerinin farklı aşamalarında teknik şartnameler farklı niteliklerdedir. Planlama evresinde projeye ilgili analizler ve çeşitli fizibilite çalışmaları yapılması nedeniyle teknik şartname hazırlamak gibi bir durum söz konusu değildir. Tasarım evresinin ilk aşaması olan şematik tasarımda eskizler ve şematik çizimlerin oluşmasıyla birlikte teknik şartnameler de ön proje açıklamaları olarak oluşmaya başlar. Temel tasarım kriterlerinin kesinleştiği ve küçük ölçekli çizimlerin olduğu tasarım gelişimi aşamasında ön proje açıklamaları detaylandırılarak taslak teknik şartnameler oluşturulur. Tasarım evresinin son aşaması olan kesin tasarım sürecinde, çizimler tüm detayları ile ortaya çıkmış olur. Çizimlerin yaklaşık olarak %95 i tamamlandığında taslak teknik şartnameler detaylandırılarak sözleşme dokümanlarının bir parçası olan teknik şartnameler projeye en uygun biçimleriyle hazırlanır. Bu dokümanlar, proje sürecinde; ön proje açıklamaları, taslak teknik şartnameler ve teknik şartnameler olmak üzere üç biçimdedir.

5.3.1. Şematik Tasarım Evresi ve Ön Proje Açıklamaları

Ön proje açıklamaları şematik tasarım evresinde hazırlanan; temel proje elemanlarının birbirleriyle olan ilişkilerini ve faaliyet alanlarını açıklayan ve yapı sistemlerinin ilk iş alanı parçalarına göre organize edilen dokümanlardır. Projenin fiziksel gereksinimlerini açıklamalarına rağmen teknik şartname değil, teknik

şartname hazırlanmasında kullanılan kaynaklardır. Şematik tasarım evresinde alınan kararlar yazılı biçime dönüştürülür ve tasarım gelişiminde hazırlanan taslak teknik şartnamelere alt yapı oluştururlar. Bu nedenle ön proje açıklamalarının yapılması proje sürecinin ilerleyen aşamalarının planlandığı gibi gelişmesi açısından önemlidir [18].

Şematik tasarım sürecinde mimar ve mühendisler proje gelişimini, şematik çizimlerle ve genel açıklamalarla mal sahibine raporla bildirmek durumundadır. Bu rapor, mal sahibinin proje bileşenlerini ve ilişkilerini kavraması açısından etkilidir. Mimar ve mühendisler tarafından önerilen yapı sistemleri ve yapı elemanlarını anlamak için mal sahibi ön proje açıklamalarını kullanır. Mal sahibinin yanı sıra mimar ve mühendisler de tüm yapı sistemini tekrar gözden geçirmek ve alınan kararları tartışabilmek için bu dokümanlara ihtiyaç duyarlar. Teknik şartnamelere alt yapı oluşturacak bilgilerin yanı sıra projenin başlangıcında maliyet analizlerinin yapılabilmesi için de bu dokümanlar gereklidir [13].

Bu bölümde malzemelerin özet açıklamaları, bitirişler ve ekipman ile ilgili bilgilerin verilmesi gerekmektedir. İşçiliğin nasıl olacağı maliyet üzerinde belirgin bir etki oluşturmuyorsa bu kısma dâhil edilmemelidir. Ön proje açıklamaları, tasarım sürecinin gelişimine bağlı olarak performans kriterlerini ve tasarım kararlarını içerirler. Tasarım kararlarını oluşturan yapı sistem grupları, düzenleri ve bileşenleri ile ilgili açıklamalar; temelden çatıya yapıyı kapsayacak ve çevre düzenlemelerini içerecek biçimde düzenlenmelidir. Tasarım kararları açıklamaları; ön program bilgilerini ve olası tasarım çözümleri önerilerini, mal sahibi tarafından belirlenmiş olan proje teslim sistemi bilgilerini, süreç çizelgeleri ve maliyet tahminleri ile ilgili temel dokümanları içerir. Yapı sistemiyle ilgili bilgilerde, belirlenen ürün ve sistemler basit bir biçimde listelenir ve tasarım kriterlerine uygun olarak sınırlamalar ve olası alternatifler açıklanır. Yapı sistemi bilgileri için başka bir seçenek ise performans kriterlerini belirtmektir. Uzun açıklamalar içeren listeler oluşturmaktansa kriterleri kısaca belirtmek daha etkilidir. Performans kriterleri yöntemi kullanılırken çok fazla detay içermeyen ve temel prensipleri içeren açıklamalar kullanılır [13].

Ön proje açıklamalarında her bir yapı bileşeni ilerleyen süreçte detaylandırılabilen biçimde yer almalıdır. Açıklamalar imalatın belirli gereksinimlerini kapsayan farklı seçeneklerden oluşabilir. Örneğin binanın ara katlarında yer alan bir döşeme sistemi açıklanırken "2 saat yangın dayanımlı kompozit çelik kiriş, çelik donatı, 3.6 kg/m²

basınç dayanımı olan 15-25 cm beton döşeme sistemi" ifadesinin kullanımı yeterlidir. Bu açıklamadan önerilen sistemin maliyet analizlerini yapmak mümkündür. Döşeme sistemi için benzer ifadelerin kullanıldığı farklı alternatiflerin açıklamaları da bu dokümanlarda yer alabilir. Tasarıma ve mal sahibinin bütçesine en uygun sistem seçilerek ön proje açıklaması kesinleştirilir. Bu ifade de yer alan bilgiler teknik şartname içinde farklı bölümlerde yer alır. Yapıda temelde, zeminde, ara katlarda, çevre düzenlemelerinde ve projeye göre farklı mekânlarda beton kullanılabilir. Beton için ilgili olduğu her yerde açıklama yapmak mümkün değildir. Beton başlığında imalatlarla ilgili gereksinimler teknik şartname içinde yer alır. Bu şekilde ön proje açıklamalarında belirlenen sistem bileşenleri teknik şartnamelerde farklı bir sistemde ayrıntılı olarak açıklanır.

Amerika'da ön proje açıklamaları hazırlanmasında CSI tarafından geliştirilmiş olan UniFormat kodlama sistemi kullanılmaktadır. Çünkü bu sistem yapı elamanlarını, saha işlerini ve genel ihtiyaçları ayrıntılı olarak listelemektedir. Herhangi bir unsurun gözden kaçmamasını sağlaması açısından kullanışlıdır. Şartname yazarına karşılaştırma yaparak mal sahibinin ihtiyaçlarına uygun proje ön açıklamalarını oluşturma fırsatı verir. Bu sisteme ilişkin yapı aşağıdaki gibidir.

01 Temeller

02 Altyapı

03 Üstyapı

04 Dış kabuk

05 Çatı

06 İçyapı

07 Taşıyıcı sistemler

08 Mekanik

09 Elektrik

10 Genel koşullar

11 Malzeme - donanım

12 Alan işleri

5.3.2. Tasarım Gelişimi Evresi ve Taslak Teknik Şartnameler

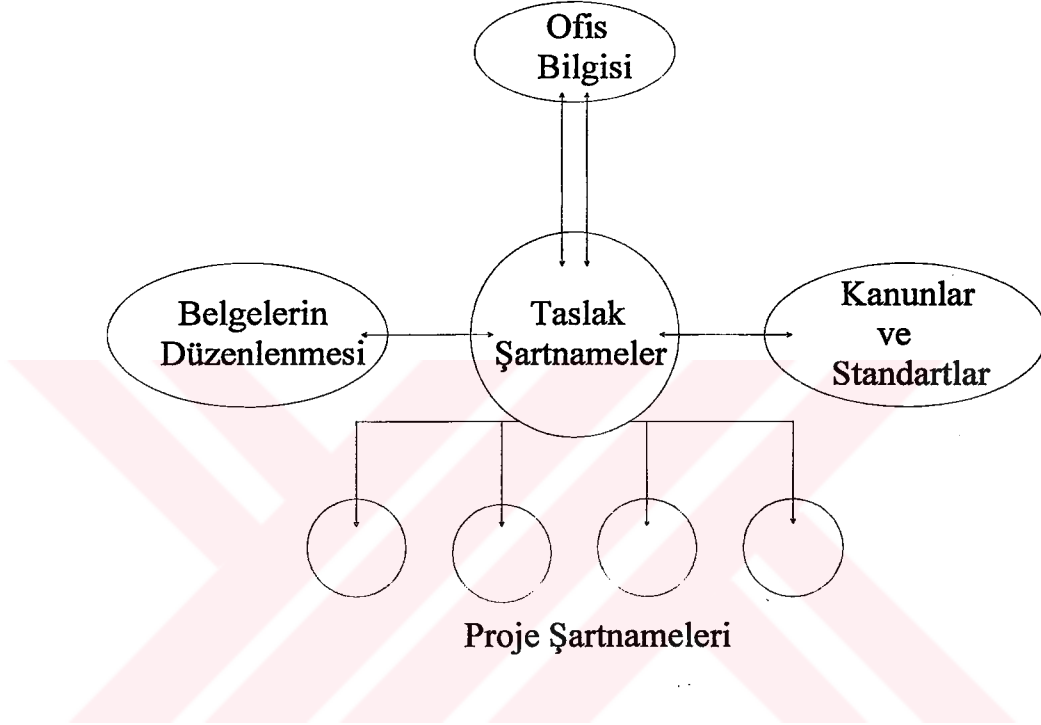
Ön proje açıklamaları hazırlandıktan ve projenin tasarım kriterleri büyük oranda belirlendikten sonra tasarım gelişimi evresinde taslak teknik şartnameler oluşturulur. Bu dokümanlar teknik şartnamelerin ana hatlarını belirlemesinin yanı sıra sözleşme dokümanları hazırlanması ve maliyet tahminleri revizyonları için de gereklidir. Sözleşme dokümanları ve teklif gereksinimlerinin hazırlanması sürecinde, taslak teknik şartnameler, proje takımının ürün ve yöntem seçimlerinde kontrol listesi olarak kullanılır. Kontrolün yanı sıra projede yer alan tarafların iletişimini sağlar. İyi hazırlanmış taslak teknik şartnameler ilerleyen süreçte oluşacak potansiyel tasarım değişikliklerini azaltır. Bu durum maliyetle ilgili artışların da minimum düzeyde olmasını sağlar. Taslak şartnamelerin önemli bir faydası da çizimler ve teknik şartnameler arasındaki terminolojiyi koordine etmesidir [14].

Taslak teknik şartnamelerin kalite şartlarını sağlaması ve güncel olması gerekmektedir. Taslak teknik şartnameler, ön proje açıklamalarından daha detaylıdır. Sistem bilgilerinin değişikliği sözleşme dokümanları üzerinde etkili değildir. Bu kararlar ilk tasarım evresinde alındıklarından henüz kesinleşmemiştir. Ancak taslak teknik şartnamelerde alınan kararlar büyük oranda kesindir ve bu dokümanlarda yapılacak her türlü değişikliğin mal sahibi onayında yapılması gerekmektedir. Ayrıca taslak teknik şartnamelerdeki değişikliklerden sadece bir kişi sorumlu tutulmalıdır ve mümkün mertebe değişikliklerden kaçınılmalıdır. Proje şartnameleri taslak teknik şartnamelerden oluştukları için bu şartnamelerin tutarlılığının sağlanması çok önemlidir.

Taslak teknik şartnameler; ürün seçim kararlarının dokümantasyon sürecinde erken aşamalarda alınması, ürün seçim kararları ve kod gereksinimlerinin kaydedilmesi, bütçe kontrolü için maliyet tahminlerinin yapılması, zaman çizelgeleri oluşturulması, mal sahibinin hangi malzeme ve sistemlerin önerildiğini anlamasına yardım etmesi, inşaat dokümanları koordinasyonu ve proje el kitabının hazırlanması konularında başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlar [18].

Taslak teknik şartnameler malzeme, işçilik, ekipman ve diğer imalat gereksinimlerine ait bilgileri içerir. Malzeme karışımlarını, imalatlarını ve bitişlerini; donanım, uygulama ve kullanma prosedürleri ile birlikte açıklar. İmalatlarla ilgili referans standartlar belirtilir. Özel test gereksinimleri, malzeme temin ve depolama

koşulları, malzeme üreticileri bilgileri, garanti belgeleri ve farklı imalatların özel gereksinimleri bu dokümanlarda yer alır. Ayrıca bu dokümanlar maliyet tahminleri için kullanıldıklarından; yapılan imalatların; normal sektör uygulamaları ile uyumlu oldukları kabul edilmektedir. Eğer standart olmayan uygulama biçimleri tercih edilmişse, bu bilgiler de taslak şartnameler içinde yer almalıdır [14]. Şartname yazarının taslak şartnameleri hazırlayıp, bu şartnamelerden teknik şartname oluşturması Şekil 5.2’de gösterilmiştir.



Şekil 5.2 Taslak şartnameler ve teknik şartnamelere geçiş

ABD’de taslak teknik şartname ve teknik şartname yazımında CSI tarafından hazırlanan MasterFormat adlı kodlama sistemi kullanılmaktadır. MasterFormat, çeşitli imalat gruplarını kapsayan ve bu gruplara göre teknik şartname yazılmasını sağlayan bir sistemdir. Şartname yazarına mimar, mühendis ve tasarımcılarla birlikte şartnameye dahil edilecek özel bilgilerin ve çizimlerde belirtilecek detayların kontrolünü yapabilmesi için imkan sunar. MasterFormat kodlama sistemi açılımı ve bölümleri aşağıda gösterilmiştir.

MasterFormat açılımı:

- Teklif koşulları ve sözleşme formları ile ihale şartları
- Geçici teminat bilgileri

- Katılımcılara yönelik bilgilendirmeler
- Katılımcılara açık enformasyon
- Teklif formları
- Teklif formlarını destekleyici formlar
- Kabul ve onay formları
- Avans ve sertifikalar
- Genel tanımlamalar ve koşullar
- Destekleyici koşullar
- İşin süresi ve ara temrinler

Masterformat sisteminin bölümleri

- 01 / Genel gereksinimler
- 02 / Alan işleri
- 03 / Beton işleri
- 04 / Taş – duvar işleri
- 05 / Metal işleri
- 06 / Ağaç ve plastik işleri
- 07 / Isı ve nem yalıtımı
- 08 / Kapı ve pencereler
- 09 / Bitirimler
- 10 / Özel işler
- 11 / Donanım
- 12 / Mobilya
- 13 / Özel inşaatlar
- 14 / Taşıyıcı sistemler
- 15 / Mekanik
- 16 / Elektrik

Masterformat bilgi sistemi ile şartnamenin konusu ve amacı belirlenmiş olur. Sözleşme el kitabı içerisinde şartnamenin yeri belirlenmiş olur. Tasarım ofisi dosyalama sistemi içerisinde şartnameye ait bilginin kaynağı belirlenmiş olur.

5.3.3. Kesin Tasarım Evresi ve Teknik Şartnameler

Tasarım gelişimi evresinde temel tasarım kararları alınmış, küçük ölçekleri çizimler hazırlanmış ve taslak teknik şartnameler oluşturulmuştur. Bu aşamadan sonra gelen kesin tasarım evresinde; alınan kararlar yazılı dokümanlar haline getirilerek inşaat dokümanları oluşturulur, büyük ölçekli ve detaylı çizimler hazırlanır ve taslak teknik şartnameler yapım sürecinde kullanılmak amacıyla teknik şartname biçimini alır.

Kesin tasarım evresinde diğer inşaat dokümanlarıyla birlikte teknik şartnameler de hazırlanır. Önceki süreçte hazırlanan taslak teknik şartnameler ile bu evredeki teknik şartnamelerin kapsamı temelde aynıdır. Daha önce oluşturulan sistem ve yapılan açıklamalar geçerlidir. Yalnızca kapsam teknik şartnamelerde daha geniştir. Bunun en önemli nedeni taslak teknik şartnamelerin, proje çizimlerinin %50 ila %75'i tamamlandığında oluşturulmasıdır. Tasarım kararlarında oluşacak değişiklikler taslak teknik şartnamelere yansımazlar.

Teknik şartnameleri; ön proje açıklamalarından ve taslak teknik şartnamelerden ayıran temel fark; teknik şartnamelerin sözleşme dokümanları içinde yer almasıdır. Taslak teknik şartnameler projenin imalat gereksinimlerini büyük oranda açıklamalarına karşın sözleşme dokümanlarının bir parçası değildir. Buna karşın teknik şartnameler teklif ve yapım süreçlerinde kullanılan yasal dokümanlardır.

Teknik şartnamelerin detay düzeyleri proje evrelerinin gelişimine bağlı olarak değişmektedir. Ön proje açıklamaları yapı bileşenlerini ve elemanlarını genel olarak tanımlar. Taslak teknik şartnamelerde bu açıklamalar imalat grubu düzeyinde detaylandırılır. Kesin tasarım evresine gelindiğinde ise teknik şartnameler tüm detayları kapsayacak şekilde hazırlanır. Bu evrede yasal dokümanlar olan teknik şartnameler kısa form ve uzun form olarak hazırlanabilmektedir.

Teknik şartnameler projenin niteliğine ve bütçesine bağlı olarak kısa form teknik şartnameler ve uzun form teknik şartnameler biçimlerinde hazırlanabilmektedir. Biçimi ne olursa olsun teknik şartnameler sözleşme dokümanlarının birer parçasıdır.

İki doküman da imalat gereksinimlerini açıklar ve genel kapsam aynıdır ancak açıklama kapsamı ve detay düzeyleri birbirlerinden farklıdır.

Kısa form teknik şartnameler, imalat gruplarının sınırlı sayıda olduğu küçük ölçekli projelerde kullanılmaktadır. Geleneksel yöntemlerle gerçekleşen ve standart malzeme ve detayların kullanıldığı projelerde de kısa form teknik şartnameleri kullanmak mümkündür. Bu yöntemlerin geçerli olduğu inşaat projelerinde yer alan imalat bilgileri sektörde yaygın olarak kullanıldığı için teknik şartnamelerde detaylı açıklamalar yapılma gereği duyulmamaktadır. Ayrıca mal sahibinin aynı zamanda yüklenici olduğu durumlarda da kısa form teknik şartnamelerin kullanımı tercih edilmektedir [16].

Uzun form teknik şartnameler, büyük ölçekli ve çok sayıda imalat grubunu içeren projelerde kullanılmaktadır. İmalatlara ilişkin detaylı açıklamaların yapılması gerektiği durumlarda ve yeni malzeme ve ürünler kullanılan imalatların açıklanması durumlarında tercih edilirler. Bu teknik şartnamelerde yukarıda belirtilen yöntemler kullanılarak her bir imalatın ayrıntılı açıklamaları hazırlanır.

Kısa form teknik şartnamelerin ve uzun form teknik şartnamelerin yazımında aynı ilkeler ve teknikler geçerli olmaktadır. Her iki doküman da tasarım amaçlarını doğru açıklamalı ve bu amacı gerçekleştirilebilmek için gerekli her tür enformasyonu içermelidir. Aynı zamanda iki şartnamenin hazırlandığı sistemler de biçim olarak benzer olmalıdır. Kısa form teknik şartnameler, uzun form teknik şartnamelerle aynı imalat bilgilerini açıklar; ancak daha az ayrıntı içerir. Bazı projelerde inşaat dokümanları hazırlanma sürecinin kısa olması durumlarında, kısa form teknik şartnameler hazırlanır ve teklif evresi sürecinde bu dokümanlar detaylandırılarak uzun form teknik şartnamelere dönüştürülebilir. Her iki biçimin aynı teknik şartnamede kullanıldığı durumlar da söz konusudur [16].

5.4. Teknik Şartname Yazım Teknikleri ve İlkeleri

Teknik şartname yazımının temel amacı çizimlerde ifade edilmeyen bilgilerin açıklanmasıdır. Özellikle malzeme, işçilik nitelikleri ve tesisat prosedürleri ile ilgili bilgiler yalnızca teknik şartnameden elde edilir. Bu nedenledir ki taraflar arasında iletişimi sağlayan ve uygulama sürecinde en çok kullanılan yazılı dokümanlar teknik

şartnamelerdir. Bu nedenle doğru bir teknik şartnamenin doğru teknik ve ilkelerle hazırlanması önemlidir.

Teknik şartnameler içerisindeki her cümle çok önemlidir ve para ifade etmektedir. Çünkü şartnameler yapının ödenek ayrılmış ürünlerinin kalite garantisini sağlarlar. Sözleşme taraflarından olan müteahhitler şartname yazarı tarafından belirtilen tüm maddeler için ödeme almak, işveren ise ödeyeceği para karşılığı şartname içerisinde belirtilen tüm ifadelerin müteahhit tarafından gerçekleştirilmesini ister [15]. Bu da şartnamelerin kusursuz yazılmasını gerektirir, çünkü kusursuz şartname zorlayıcı olabilir, belirsizlik açık noktalar bırakır ve para problemlerinin oluşmasına neden olur. Şartnameler bu özellikleriyle sözleşmeler ile birlikte yasal belgeler olarak kullanılmaktadırlar. Bu durum içeriklerinin yasal ifadeler ile doldurulması demek değildir. Açık, tek anlamlı ve anlaşılır bir dil kullanmak yasal ifadelere göre çok daha yönetsel bir sonuç ortaya çıkarır [15].

Teknik şartname yazımında iki temel nokta bulunmaktadır. Şartname içerisinde ne yazılacağını bilmek ve yazılacak bilgileri açıkça ifade edebilmek. Teknik şartnameyi hazırlayan kişinin, bu konuda uzman olsun veya olmasın, bu dokümanları hazırlayabilmek için gerekli tüm bilgilere sahip olması mümkün değildir. Bir yapı projesine ait onlarca hatta çoğu zaman yüzlerce imalat kalemi bulunmaktadır. Şartname yazarı bu imalatların nasıl yapılacağını bilemeyebilir. Doğru şartname yazımı yeterli zaman ve kaynak ayırmak, iyi planlama ve yönetim yapmak, şartname konusu ile ilgili ve güncel bilgiye kolay ulaşmak, deneyimli kişiler çalıştırmak ya da çalışan deneyimsiz kişileri denetlemek, sürekli eğitim ve çalışma şartlarını sağlamak gibi maddelerin gerçekleştirilmesi ile mümkündür.

Mal sahibinin, mimar veya mühendisin ve şartname yazarının kendi veritabanından elde edeceği önceki projelere ait teknik şartnameler, malzeme üreticilerinin ve ABD' de çeşitli kuruluşların hazırlamış olduğu rehber teknik şartnameler ve inşaat sektörü ile ilgili referans standartlar kullanılarak teknik şartname yazılabilmektedir. Şartname yazarı bu kaynakları doğru yazım tekniklerinde ve ilkelerde düzenleyerek proje karakteristiklerini belirleyen ve imalat gereksinimlerini karşılayan teknik şartnameler oluşturabilmektedir. Bu tehlikeli bir uygulama olabilir. Esas alınan şartname, ancak iş sırasında tespit edilebilen hatalar içerebilir ve bu hatalara ait düzeltmeler şartnameye yansımamış olabilir. Bu durum eski hataların uygulamada tekrar ortaya çıkmasına neden olacaktır [22]. Şartname yazarının bu hususa dikkat etmesi

gerekmektedir. Bu tezin ana amaçlarından bir tanesi de şartname yazarının, önceki proje ve uygulamalarda karşılaşılan hataları tekrar etmesini engellemek amacıyla bir indeks sisteminin kurulmasını önermektir. Bu sistem sayesinde uygulama sürecinde aktif olarak güncellenen program bilgilerinin ve düzeltmelerin sonraki projelere aktarılması sağlanacaktır.

Teknik şartnamenin yazım teknikleri için belirli kriterler bulunmaktadır. Bu kriterleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Doğru üslup
- Gramer kurallarına uymak
- Mantıksal sıra
- Ortak dil
- Doğru terminoloji
- Tekrardan kaçınma
- Uygun kelime ve numara kullanımı

Teknik şartname yazımında doğru üslup kullanılması; açıklık, kısalık ve kesinlik sağlar. Teknik şartnamelerin anlaşılabilirliği; basit ve direkt ifadelerin, kısa cümlelerin, basit cümle yapılarının, yalın kelimelerin ve doğru terimlerin kullanılması, gramer kurallarına ve doğru noktalama işaretlerine uyulması ile sağlanır. Şartnamelerin açık ifadelerle yazılması belirsizliklerin ortadan kalkmasını, kısa olması laf kalabalığının oluşmasını ve kesinlik teknik açıdan doğru olmasını sağlar. Şartnameler ayrıntılı, hatasız ve zaman ayrılarak yazılmalı; sembol ve belirsiz ifadelerin kullanımından kaçınılmalıdır [30].

Şartname yazarı tanımladığı işleri anladığı ölçüde gramer kurallarına uyarak aktarmalıdır. Gramer sadece kurallara uymak değildir. Edatlar gibi önemli ayraçları kullanarak lisanın gücü yönetilmiş olur [15]. Taşeronu özne haline getiren cümlelerden kaçınmak, bunun yerine edilgen cümle yapısı kullanmak tercih edilmelidir. Bu hem cümleleri kısaltacak hem de firmanın yapacağı işi vurgulamayı sağlayacaktır. Geniş zaman emir kipi tercih edilmelidir [30].

Teknik şartnamenin açık ifadelere sahip olması için öncelikle metin mantıksal sırada düzenlenmelidir. Her bir detay tümüyle tartışılmalıdır. İyi cümle yapısı tercihen kısa

cümleler biçiminde olmalıdır. İfadeler kısa olmalı, gerekli özellikleri açıklamalı ve teknik şartnamenin bir makale olmadığı unutulmamalıdır. Karışıklık oluşturacak ve tartışmalara yol açacak ifadelerden kaçınılmalıdır [31]. Örneğin “birinci sınıf iş yapılmalıdır”, “mühendis tarafından ek çizimler istenebilir” ya da “test gereksinimleri mühendisin takdirine kalmıştır” şeklinde ifadeler bir sözleşmenin uygulamasında büyük zorluklar oluşturabilir. Bu ifadeler yerine mühendisin onay vereceği şartlar açıklanmalıdır. İşe talip firmaların verdikleri teklif şartnamedeki her ifadeyi yansıtır. Anlaşılmaz şartnamelerin teklif veren firmaların bu tarz beklenmedik olayları teklif ettikleri fiyata dâhil etmemelerinden dolayı malsahibi firmaların lehine sonuçlandığı görülmektedir [22].

Şartname yazarı teknik şartnamede; ortak bir dil geliştirmek durumundadır ve geliştirdiği bu dil tüm doküman içinde kullanılacak tutarlılıkta olmalıdır. Kelime kullanımının tutarlılığı iyi hazırlanmış bir doküman için önemlidir ve şartname yazarı benzer durumlarda aynı kelime veya ifadeleri kullanarak olası karışıklığı baştan önlemelidir. Örneğin "bitmiş" ve "bitmemiş" kelimeleri bu karışıklığa en çok neden olan sözcüklerdir. Şartname yazarı bu iki kelimedenden birini tercih etmelidir. Eğer iki kelime de aynı anda kullanılmak durumundaysa, okuyucunun bilgiyi doğru anlayabilmesi için gerekli açıklama yapılmalıdır [31].

Teknik şartname terminolojisi yanlış anlaşılmaya neden olmayacak şekilde düzenlenmelidir. Özellikle bazı kelimelerin kullanımlarında açıklamalar net olmalıdır. Örneğin "ve/veya", "ikisinden biri/her ikisi de" ve "ve benzeri" gibi ifadelerin kullanımına dikkat edilmelidir. Bu ifadelerin yanlış kullanımı şartnameyi okuyan kişinin açıklamayı farklı anlamasına neden olur. Örneğin "tuğla kil ve/veya yumuşak kayadan oluşmalıdır" anlatımı yerine "tuğla; kil, kaya veya her ikisinin kombinasyonundan oluşmalıdır" ifadesi daha açık ve anlaşılırdır [18,31]. Bir başka örnek olarak da “vs.” ifadesinin kullanımı gereksizdir. Çünkü bu kelime taşeronla önemsiz bir sorumluluk yükler ve bu ifade ile herhangi bir bağlayıcılık elde edilemez.

Teknik şartname yazımında tekrardan kaçınılmalıdır. Farklı dokümanlarda tekrarlanan bilgiler gereksiz olmalarının yanı sıra farklı ifadelerle tekrarlandıklarında karışıklığa ve belirsizliğe de yol açarlar. Aynı şekilde gereksiz ifadelerin kullanımında da benzer sorunlar ortaya çıkar. Teknik şartnamelerde yer alan gereksiz malzeme bilgileri genellikle başka bir proje için hazırlanmış teknik şartnamenin

mevcut projede kullanılmasından kaynaklanır. Şartname yazarı eski şartnameleri kullanırken dikkatsizce gereksiz yerleri silmeyi gözden kaçırabilir. Şartname içerisinde projede hiç olmayan bir kısımdan bahsedildiği görülebilir. Bu soruna neden olmamak için yapılan açıklamalar kontrol edilmeli ve projeyle ilgisi olmayan malzeme ve imalat bilgileri teknik şartnameden çıkarılmalıdır [13].

Teknik şartnamelerin yazılmasında çelişkilerden kaçınmaya da azami dikkatin gösterilmesi gerekmektedir. Sözleşmelerin ana dokümanlarından biri olan teknik şartnamelerin içerebileceği çelişkiler, taraflar arasında masraflı ve zaman kaybettiren anlaşmazlıkların ortaya çıkmasına ve sözleşmelerin geçersiz olmasına sebep olabilirler [22]. Kaçınılması gereken çelişkilerin oluşma şekilleri aşağıda sıralanmıştır.

- Şartnamenin içerisinde
- Detaylı şartname ile genel şartname arasında
- Şartname ve teklif arasında
- Şartname ve çizimler arasında
- Şartname ve sözleşme şartları arasında

Teknik şartnamelerde kelimelerin ve rakamların yazım biçimi de önemlidir. Rakamlarda, on üçten küçük numaralar yazıyla ifade edilmeli, büyük olan ifadeler ise rakamla belirtilmelidir. CSI'nın açıklamalarına göre rakamların sayı olarak okunması yazılı ifadelerin okunmasından daha kolaydır, aynı zamanda bu sayede şartname metni de kısalmış olur. Saat ve günler, ondalık sayılar ve para miktarları da doğru anlaşılmaları için rakamla gösterilir [25]. Bunun yanı sıra bazı ifadeleri vurgulamak için kelimelerin ilk harflerinin büyük yazılması tavsiye edilir. Özellikle, projede yer alan taraflar (Yüklenici, Mimar, İşveren) ve mekân adları (Yatak Odası, Ofis) vurgulanması gereken sözcüklerdir [19]. Ayrıca herkes tarafından bilinen ve kabul edilmiş kısaltmaları kullanmak da önerilir.

Şartname yazımı için belirlenen bu kriterlere uyulduktan sonra son olarak şartnameler kontrol edilmelidir. Şartname içerisindeki bilgilerin geçerli kanunlara, standartlara, imalatçıların önerilerine, bilirkişi raporlarına ve tasarım felsefesine uyarak kontrol edilmesi gerekmektedir. Bazı firmalar sadece şartnamelerin kontrolü için özel olarak birini çalıştırmaktadır. Yazılanları yazan kişinin kontrol etmesi

şüpheyeyeden olur çünkü tanıdıkyazılar konsantrasyon kaybına neden olabilir. Yapılacak bu kontroller ile proje açısından para ve zaman kaybına neden olabilecek hatalar engellenmiş olur.



6. TEKNİK ŞARTNAME İNDEKS SİSTEMİ

Teknik şartname yazım sürecinin verimliliği rehber görevi görecek standart şartnamelerin oluşturulmasıyla artırılabilir. Rehber şartname yazım sürecinin standart bir sistem ile gerçekleştirilmesi ve bu sistemin bilgisayar programlarıyla desteklenmesi ile sonuca çok daha kolay ve hatasız ulaşmak mümkün olacaktır. Rehber standart şartnamelerin hazırlanmasının avantajları aşağıdaki gibi sıralanabilir [30]:

- Kalite kontrol: yıllarca denenmiş detay ve tanımlamalar içermeleri nedeniyle neredeyse hatasızdırlar. Sahadan gelen geri bildirim ile geliştirilmiş, uygun görülen değişiklikler yapılmıştır. Deneyimsiz personele bilgi edinme ve işi öğrenme imkânı sunarlar. Doğru uygulandıklarında kalite olarak en iyi sonucu verirler.
- Yönetimsel kontrol: sık olarak denetlendiği için yanlış kararlardan kaynaklanan hata ve atlamaları engelleyerek yönetimi sorumluluk olarak rahatlatırlar.
- Maliyet kontrolü: teklif alımı esnasında, alternatiflerin incelenerek ödenecek paranın uygun olup olmadığının kontrol edilmesine ve maliyet karşılaştırmalarına imkân verirler.
- Zaman kontrolü: tekrarlanan ofis işlerini azaltarak zaman kazancı sağlarlar. Çalışanlar açısından tanıdık verilerle uğraşmak daha kolaydır ve daha az zaman alır. Alternatiflerin incelenebilmesi için zaman yaratılmış olur. Proje şartnamelerinin hazırlanmasındaki etkinlik ve hız artmış olur.
- Risk yönetimi: daha önceden denenmiş ve test edilmiş oldukları için ortaya çıkabilecek riskler için sınırlandırma getirilmiş olur. Yapı açısından dikkatli ve güvenli bir yaklaşım oluşur.
- Sabit bir nokta, ölçü işareti oluşturmak: detaylarla ilgili beklenmedik bir durumla karşılaşıldığında, duruma bir ölçü belirleyerek beklenmedik performansların neler olabileceğini hesaplamaya yardımcı olurlar.

- Kaynak yönetimi: malzeme ve ürün alternatiflerini ve seçeneklerini artırır. Bu durum ofis standartlarına kalite olarak uygun yeni ürünlerin eklenmesini ve maliyet kazancı oluşmasını sağlar. Örneğin daha önceden yaşanan hava problemi tesisatla ilgili yeni madde arayışına sebep olmuş olabilir ve bulunan çözüm sonraki projelere aktarılabilir.
- Ofis bilgi tabanı kapsamında her malzeme cinsi için uygulama, kanun ve standart listesi elde edilmiş olur.

Yukarıda sayılan avantajlar incelendiğinde rehber şartnamelerin kullanılmasının proje yönetiminin neredeyse tüm unsurlarına katkıda bulunduğunu görülmektedir. Standartların kullanılmasında bazı dezavantajlar da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar aşağıdaki gibidir [30].

- Sürdürülen hatalar: bu standartların kullanılması esnasında düzeltme yapılmadan her projeye uygulanabilir fikrinin benimsenmesi yanlıştır. Bir şartname içerisinde var olan bir hata, kendisini gösterene kadar pek çok projede hatta uzun süreler boyunca tekrarlanabilir. Ancak dikkatli bir kontrol ve güncelleme sistemi ile tehlikeli alışkanlıkların oluşması engellenebilir.
- Yanlış uygulama: standartlar genellikle çok az, hatta denetimsiz olarak uygulanmaktadır. Kayıpların oluşmaması için yanlış uygulamalara karşı yönetsel kontrol gerekmektedir.
- Geçmiş projelerde teklif alımı ve tesisat/uygulama sırasında problem yaşanan bilgiler düzeltilmezse aynı problemlerle tekrar karşı karşıya kalınabilir.
- Artık kullanılmayan kanun ve standartlar düzeltilmezse ya da silinmezse aktarılan bilgilerin doğruluğu sağlanamamış olur. Şartnamelerin durağan olmaması, deneyim ve gelişmeler ile güncelleştirilmeleri gerekmektedir.
- Yeni malzemeler için mutlaka gereken bilgi eklemesi yapılmalıdır. Şartname yazarı öğrendiği yeni ürünleri de ofis dağarcığına katarak firmanın güncel teknolojiyi takip etmesini sağlamalıdır.

Standart şartname formu kullanmanın dezavantajları ortadan kaldırıldığı takdirde projenin yönetimi açısından büyük katkıları olduğu görülmektedir. Tasarlanan indeks modeli ile bu dezavantajların ortadan kaldırılmaları hedeflenmektedir.

6.1. Teknik Şartname İndeks Sisteminin Gerekliliği

İlk defa teknik şartname yazacak ya da sürekli olarak şartname yazan bir kişi şartname yazmaya başlarken ilk olarak şartname konusu ile ilgili daha önce yazılmış ve hemen ulaşabileceği bir örnek şartname bulmak ister. Bu şartnameyi inceleyerek belirli kısımları kesip, kendince eklemeler yapıp, konu ile ilgili bilgisi dâhilinde karşılaştırmalar yaparak bir şartname oluşturur. Bu iş çok kolay gibi görünse de büyük dikkat gerektirmektedir. Ancak düzenli şartname yazma prensipleri geliştirilirse şartname oluşturmak daha az zahmetli ve daha kullanışlı olur. Şartname yazma prosedürleri sistemi ön çalışma hazırlığı, taslak şartname yazılması, bilgi kaynaklarının belirlenmesi, bilginin düzenlenmesi, teknik şartnamenin yazılması, çoğaltma ve ciltleme işlemlerini içermektedir. Özellikle şartname yazımı için sınırlı zaman bulunması durumlarında bu prosedürlerin gerçekleştirilmesi için geliştirilmiş mevcut bir sistem ile çalışmak kaçınılmaz olmaktadır [15].

Standart bir format oluşturularak, verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ile bilgi tabanı oluşturulmuş olur ve bilginin kalıcılığı sağlanmış olur. Örneğin şartname yazarı olarak çalışan kişinin işten ayrılması ile oluşabilecek bilgi kaçıışı engellenmiş olur. Her ne kadar her şartname yazarı kendi kişisel özellikleri ile bir tarz yaratıp, olaylara bakış açısı ve alışkanlıkları ile bir şartname oluştursa da ana bilginin kalıcılığı sağlanmış olur. Kullanılan yöntem ne olursa olsun şartname yazım sürecinde düzenli ve sistematik olmak şarttır.

Standart format kullanımı büyük zaman kazancına yol açması nedeniyle de önemlidir. Dikkat edilmesi gereken nokta tembellik sebebiyle kontrol edilmeden yanlış bilgilerin aktarılmasına engel olmaktır. Pek çok ülke kendisine ait standart formatlar geliştirmiştir ancak hiçbir format dünyanın her yerinde kullanılır hale gelememiştir. Bu konuda düşünceler ortaya atılsa ve tartışmalar olsa da yakın gelecekte başarılabilecek gibi görünmemektedir.

Ülkemizde Bayındırlık Bakanlığı tarafından hazırlanmış ve birim fiyatlar üzerinden maliyet analizi yapmak üzere aktif olarak kullanılan bir sistematik bulunmaktadır. Fakat bu sistem bir proje şartname strüktürüne temel teşkil etmemektedir. Ülkemizde şartname hazırlanırken çeşitli kuruluşların genel şartnameleri referans olarak kullanılmaktadır. Ancak bir rehber oluşturabilecek projeler, metrajlar ve keşifler ile bütünsel bir sistem yaklaşımı ortaya konamamıştır.

İnşaat sektöründe projelerin tasarımından yapımına kadar olan tüm bilgilerin bir veritabanı altında toplanmaları, hem o projenin gerçekleştirilmesinde büyük kolaylıklar sağlamakta, hem de gelecek projelerin tasarımından yapımına kadar yol gösterici olmaktadır. İnşaat dokümanları içerisinde yer alan teknik şartnamelerin hazırlanmasında da teknik şartnameyi hazırlayan kişinin, bu konuda uzman olsun veya olmasın, bu dokümanları hazırlayabilmek için gerekli tüm bilgilere sahip olması mümkün değildir. Bir yapı projesine ait onlarca hatta çoğu zaman yüzlerce imalat kalemi bulunmaktadır. Bu kalemlere ait şartnamelerin oluşturulmasında bilgisayar ortamında hazırlanmış bir indeks sisteminin kullanılmasının faydaları aşağıda sıralanmıştır.

- Mal sahibinin, mimarın, mühendisin ve şartname yazarının kendi veritabanlarından elde edecekleri önceki projelere ait teknik şartnameler, malzeme üreticilerinin ve inşaat sektörü ile ilgili referans standartlar kullanılarak teknik şartname yazılabilmektedir. Şartname yazarı bu kaynakları doğru yazım teknikleriyle ve ilkelerle otomasyon sayesinde düzenleyerek proje karakteristiklerini belirleyen ve imalat gereksinimlerini karşılayan teknik şartnameler oluşturulabilir.
- Otomasyon sayesinde bir teknik şartname oluşumunda gerekli olan doğru üslup, mantıksal sıra, ortak dil, doğru terminoloji, tekrardan kaçınma, uygun kelime ve numara kullanımı gibi kriterlerin kolaylıkla sıralanması mümkündür [31].
- Ülkeler kullandıkları teknik şartname standart sistemleri ile oluşabilecek karışıklıkları azaltmış ve endüstri açısından kalite güvencesi sağlanmış olurlar. Ancak yine de bu sistemlerin kullanımının zor olduğunu, anlamak ve uygulamak için zaman ve beceri gerektiğini, suistimal edilebilecek açık noktalar bulunduğunu düşünenler bulunmaktadır. Otomasyon sistemine geçmek görsel olarak anlamayı kolaylaştıracak, istenilen bilgiye kolay ulaşımı sağlayacak ve varsa açık noktaların rahatlıkla tespit edilmesini sağlayacaktır.
- Maddeler halinde hazırlanmış bir veri tabanı üzerinden değişiklikleri yansıtmak, değişen projeye göre ekleme ya da çıkarma yapmak daha kolay olmaktadır. Ayrıca sürekli bir format bilgilerin gözden kaçmasını engellemektedir.

- Şartnameyi okuyan tüm kullanıcılar kendileri ile ilgili kısma odaklanmak isterler. Örneğin sözleşme ve maliyet yönetimi departmanları işin maliyet kısmıyla ilgilendikleri için şartnameyi maliyeti etkileyebilecek her maddeyi dikkatle, gözden kaçırmadan okumaya önem verirler. Hazır bir format içerisinde ilgili yerleri bulmak daha kolay olacaktır.
- Güncel yönetmelik ve kanunların, sözleşme yapılarındaki değişikliklerin, yeni inşaat yöntemlerinin, malzemelerdeki gelişmelerin, yeni ve modası geçmiş ürünlerin takip edilmesi gerekmektedir. Bunun için bilgiye kolayca ulaşılacak güncel bir kaynak otomasyon ile sağlanabilir. Günümüzde kitaplar bile temel bilgileri içermekte, güncel bilgilerin takibi bilgisayar ile yapılmaktadır.
- Saha elemanları şartname ile projeye ait verilerde tutarsızlık fark ederlerse kolaylıkla şartnameyi okumaktan vazgeçerler. Bu durum uygulamada değişikliğe, kalite performansının sağlanamamasına, maliyet ve iş programından sapmaya neden olur. Bazı şirketler bu durumu engellemek için eski şartnamelerin kullanılmasını yasaklar, her projede yeni şartname talep ederler. Ancak bu durum zaman kaybına ve mevcut bilginin değerlendirilememesine sebep olur. Bu durumun engellenmesi ise ancak otomasyon ile mümkündür.
- İş kalemlerinin sonradan oluşabilecek karışıklıkları ortadan kaldırmak için planlama sürecinde tam isimleriyle ifade edilmesi gerekmektedir. Oluşturulan şartname indeks sistemi ile iş kalemleri için sabit ve geçerli isimler belirlenerek, iş programları da bu doğrultuda düzenlenir. Tüm personelin aynı isimden aynı şeyi anlaması sağlanmış olur. Bu sayede proje ilerlerken, teklif alınırken ve uygulama yapılırken oluşabilecek karışıklıklar önlenmiş olur.

Yukarıda sıralanan tüm sebepler her alanda olduğu gibi inşaat sektöründe de otomasyonun ve teknik şartname hazırlamaya ve kullanmaya yönelik bir indeks sisteminin önemini vurgulamaktadır. Değişen teknoloji ve hızla artan insan yeteneklerinin bir arada yaratacağı bilginin dağılımına problemleri hızla anlamak, çözüm bulmak ve sonuca ulaşmak için gereksinim duyulmaktadır. Bu sebepten dolayı yapılan ya da yapılacak işlerin dijital ortamda verilerinin toplanması, değerlendirilmesi ve amacına uygun olarak kullanılması, diğer taraftan verilerin tek bir yerden yönetilmesi ve bu sayede tekrarlanan kayıtların önüne geçilerek sağlıklı

İstatistiklerin oluşturulması olan otomasyona inşaat sektöründe de ihtiyaç duyulmaktadır. Oluşturulacak sistem; bilginin paylaşımı, toplanması, derlenmesi, değerlendirilmesi, geliştirilmesi ve yeniden kullanılması sürecinin sağlam bir altyapıya oturtularak hazırlanması ile başarılı olacaktır.

Şartnamelerden maksimum faydayı sağlamak için şartname hazırlamaya yönelik bir standart omurga oluşturularak, teknoloji birikimi ve tecrübeler bilgisayar ortamında bir veritabanı üzerinde saklanmalıdır. Oluşturulacak olan bu omurganın, global olarak uyarlanabilirliği olmalıdır [23]. Bilgisayar kullanımı, bilginin aktarılması olan şartname yazımı işi için “kesmek”, “kopyalamak” ve “yapıştırmak” gibi fonksiyonları sayesinde büyük kolaylık sağlamaktadır. Bilgi aktarımı ve düzenlenmesi rahatça gerçekleşir, teknik şartnameler, çizim dosyaları, ürün verileri, imalatçılara ait teknik bilgiler, güncel standartlar ve kanunlar, maliyet gibi bilgiler iletişimi sağlanması gereken tipik belgelerdir. Bilgilerin karışıklıktan kaçınmak için etiketlenerek depolanması ve güncelleme durumlarında ulaşımın kolay olması bilgisayar ile sağlanabilir [30].

Yurtdışında teknik şartname yazımı için geliştirilmiş yazılım programları yer almaktadır. Bu programlar sayesinde işgücünde tasarruf, işçilik maliyetlerinde azalma, teknik şartname oluşum sürecinde azalma, tutarlı kalite sağlanması, verimliliğin artması gibi avantajların olduğu gözlenmektedir. Ayrıca bu tür programlarda teknik şartname içerisinde yer alan malzemelerin malzeme bilgilerine ulaşımı da oldukça kolaydır. Önerilen malzemenin aynı özellik taşıyan çeşitli alternatiflerinin sunulması ve bu malzemeyi üreten firmaların listeler şeklinde teknik şartname yazarına sunulması ürün özelliklerini kolaylıkla karşılaştırmasına sebep olmaktadır.

Otomasyon gerekliliği teknik şartname hazırlamada faydalı olduğu gibi malzeme üreticilerinin de ürün şartnamelerinin yazımında otomasyondan faydalanmaları bir takım avantajların doğmasına sebep olmaktadır. Malzeme üreticileri, teknik şartnameleri dolaylı biçimde kullanırlar. Belirli bir inşaat projesine ait teknik şartnameden değil, genel olarak tüm teknik şartnamelerden yararlanırlar. Bunun nedeni, kendi ürünlerine ait teknik şartnamelerin hazırlanmasında doğru bilgiyi verebilmek için, talep edilen yöntemleri bilmek durumunda olmalarıdır. Bu bilgiler yardımıyla istenen standartlarda teknik şartnameler hazırlanabilmektedir. Teknik şartnamelerin hazırlanmasında, malzeme üreticilerinin şartname yazarına önemli

faydaları olmaktadır. Şartname yazarına kendi ürünleriyle ilgili niteliklerde yeterli bilgiyi verdikleri takdirde hazırlanan teknik şartname doğru olacaktır [14]. Yurtdışında tüm malzeme üreten firmalar tarafından standart bir format şeklinde ürün bilgileri sunulmakta ve ortak bir dilin oluşmasıyla bir bütünlük sağlanmaktadır. Teknik şartname yazımında şartname yazan kişiler ürün şartnamelerini kolaylıkla teknik şartname içerisine yerleştirebilmektedirler.

6.2. Teknik Şartname İndeks Sisteminin Oluşturulması

Bu kısımda Mayavera projesi sözleşme yönetim sistemi ve teknik şartname oluşturulma süreci incelenecektir. Daha sonra CSI tarafından hazırlanmış Section Format adlı kodlama sistemi baz alınarak hazırlanan indeks sistemi ve bu sisteme proje kapsamındaki teknik şartnamelerin aktarılma metodu açıklanacaktır.

Mayavera Projesi 3 etaptan oluşmaktadır. Etaplar 129 üniteden, yaklaşık 11.000 m² büyüklüğünde açık ve kapalı sosyal tesis alanlarından, günlük sosyal ve ticari araçları karşılayacak destek ünitelerinden, yürüyüş parkurlarından, bisiklet yollarından, değişik alanlarda planlanmış açık alan düzenlemelerinden, yapay göllerden, rekreatif amaçla planlanmış su kanallarından, çocuk parklarından ve hobi bahçelerinden oluşmaktadır.

1. etap çeşitli tiplerde Villa, Apartman ve Townhouse adı verilen kanal evi şeklindeki yapılardan oluşmaktadır. Villalar A,A1,A2,B,C, D tipleri olmak üzere 37 adettir. Her tip ana konseptte aynı olmakla birlikte mimari açıdan farklılık göstermektedir. Apartmanlar ise her apartmanda 4 adet stüdyo ve 4 adet dubleks olmak üzere 32 üniteden oluşmaktadır. Farklı bir konsept anlayışı ile geliştirilmiş olan ve 4'er adet tripleks dairelerden oluşan 3 adet Townhouse su kanalı kenarında bulunmaktadır.

Mimari düzenlemede Türk mimarisi ile modern Avrupa mimarisinin fonksiyonel ve özgün bir sentezi yapılmıştır. Bina yerleşimlerinde güneşin doğuş istikameti, oturma alanlarının hâkim ve rüzgâra kapalı olması, yeşil alanlara hâkimiyet, süs havuzlarını görme vb. kriterler dikkate alınmıştır.

Yapıların üretiminde konvansiyonel betonarme yapı teknolojisi kullanılmıştır. Betonarme perde, kirişsiz döşeme temel strüktürel sistem olarak uygulanmıştır. Temeller geoteknik etüd verileri dikkate alınarak radye çözümüne göre planlanmıştır.

Yapılar TS 500 Bina kodlarına, Bayındırlık Bakanlığı Revize Deprem Yönetmeliğine, Afet Yönetmeliklerine ve Türk Yapı Standartlarına uygun olarak yapılmıştır. Arazi 2. derece deprem bölgesinde olmakla birlikte, deprem analizleri ve tasarımda 1. derece deprem bölgesi kıstasları esas alınmıştır.

Firma iş programına göre yapılmakta olan iş kalemleri için uygulama sırasına göre ilk kalemde başlayarak mevcut teknik şartnameler ile teklif alma sürecini başlatmaktadır. Bu şartnameler ile teklif verecek firmalara ulaşılır, konu ile ilgili yetkili isimler bildirilerek teklif sonuçları beklenir. Bu sırada yapılacak imalat kalemine ait sözleşme taslağı hazırlanır. Uygulamada, dolayısıyla teknik şartnamede oluşan tüm değişiklikler sözleşme taslağına yansıtılmaktadır. İmalatı yapacak firma belirlendikten sonra, taşeron firma ile birlikte teknik şartname son durumuna getirilir. Sözleşme şartları ve şartname her iki tarafça onaylandıktan sonra sözleşme imzalanır.

Yapıların yukarıda sayılan özelliklere uygun olarak yapılabilmesi için tasarım aşamasında imalatların özellikleri belirlenmeye ve buna uygun teknik şartnameler oluşturulmaya başlanmıştır. EK A1’de proje kapsamında kullanılmış olan ön proje çalışmalarının sonucunda oluşmuş bir taslak teknik şartname örneği bulunmaktadır. Firma bu şartname baz alınarak yüklenici firmalardan teklif almıştır. Bu şartname incelendiğinde herhangi bir ürün markası, uygulama öncesi yüzey hazırlığının neler olduğu, su yalıtımı malzemesinin uygulamadaki sarfiyat miktarı ve ölçüm sistemi gibi bilgilere yer verilmediği görülmektedir. Ürün markası ve sarfiyat bilgilerinin çalışılacak firmaların henüz belirlenmemiş olması ve yalıtım ürünlerinde malzeme özelliklerine göre bazı bilgilerin değişeceği öngörülerek belirtilmediği düşünülebilir. Ancak yüklenici firmaların teklif verirken, tüm giderleri içine alacak birim fiyatın belirlenmesinde, özellikle daha detaylı kalite bilgilerine ve uygulama esnasında talep edilebilecek tüm detaylara ihtiyaçları vardır. Bu konular netleştirilmeden anlaşılıp sözleşme imzalanması, projenin ilerleyişi esnasında büyük anlaşmazlıklara, hatta sözleşmelerin feshine sebep olabilmektedir.

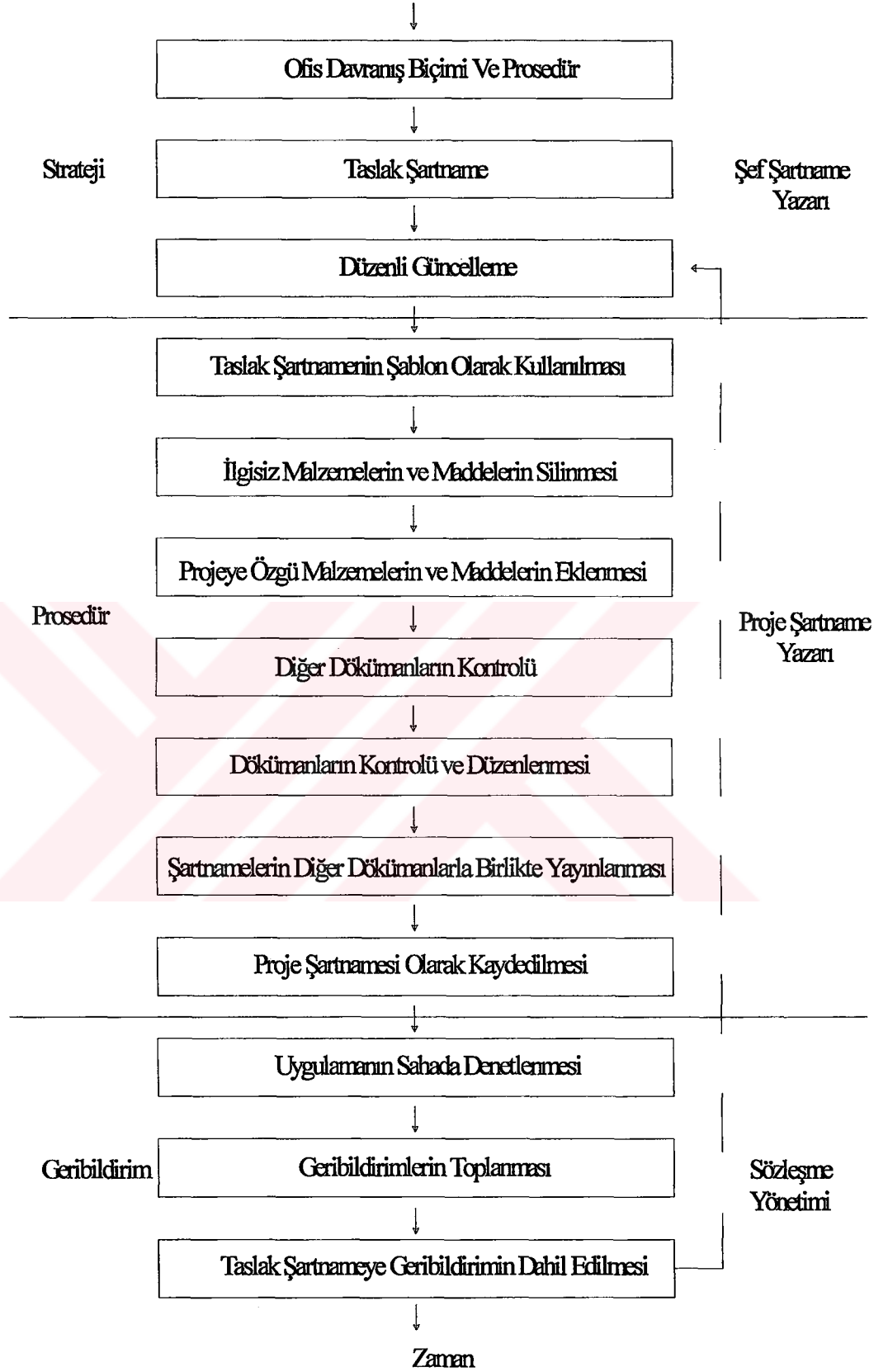
Bu durum incelemekte olduğumuz proje kapsamında gerçekleşmiş ve götürü bedel işler kapsamında imalatı yapılacak olan yapılara ait 19’luk dış tuğla duvar işlerinin yapımında, tuğla duvarların 19’luk tuğlalarla direk olarak mı yoksa 13’luk tuğlaların yatırılmasıyla elde edilecek sistemle mi yapılacağı teknik şartnamede net olarak belirtilmediği için firmalar arasında anlaşmazlık çıkmıştır. Bunun sonucu olarak bu iş kalemi o yüklenici firmanın uhdesinden çıkarılmış, bunun için ek bir protokol

hazırlanmış, bu imalatı gerçekleştirecek yeni bir firma arayışına, teklif alınmasına ve seçilen firma ile sözleşme imzalanmasına gidilmiştir. Bu durum firmanın zaman kaybetmesine, hakediş sisteminin ve hâlihazırda işlemekte olan maliyet adreslerinin değişmesine ve yeni bir taşeron firma ile sözleşme imzalanmasına sebep olmuştur. Bu bakımdan teknik şartnamelerin her bir kelimesinin en ince ayrıntısına kadar düşünülüp, şartnamenin gerekli ve yeterli açıklıkta açık ve anlaşılır olması sağlanmalıdır.

EK A2’de taslak teknik şartnamesi yukarıda incelenen su yalıtımı iş kalemine ait sözleşme eki teknik şartname bulunmaktadır. Bu şartnamede imalat için kullanılacak malzeme tanıtılmış, uygulama için kullanılacak karışım sisteminin ne olduğu, uygulama ve yüzey hazırlığı ve uygulamanın kendisi detaylı olarak açıklanmıştır. Şartname sonunda hakediş sisteminde kullanılacak olan ölçüm sistemi belirtilerek, bu konuda doğabilecek anlaşmazlıklar önlenmiştir. Yine yüklenici firmanın uygulama esnasında uyması gereken detaylar çizim ile de aktarılmıştır. Burada teknik şartname ve çizim detaylarının çelişmemesi oldukça önemlidir.

Bu incelemeler ışığında bir indeks sistemi geliştirilmiştir. Düşünülen sistem bütünsel ve kapsamlı bir sistemdir. Kanunların, ürün özelliklerinin ve maliyet verilerinin kullanıldığı sözleşme dokümanlarından hazırlanmıştır. Yüksek kalite standartları hedeflenerek elde edilmek istenen ürünün oluşumunda görevli kişiler arasında sorumluluk paylaştırılmıştır. Böylelikle bir bölümde yapılacak değişiklikler diğer bölümlerce de duyulacak, görüşmeler sonucu kusursuz sistemler elde edilecektir [15].

Oluşturulacak indeks sisteminde kullanılan mantık sırasını göstermek amacıyla kullanılan şartname hazırlık ve kullanım safhaları Şekil 6.1’de görülmektedir [30]. İndeks sistemi oluşturulurken de aynı sıra takip edilerek ilk olarak teknik şartnamelerin daha kolay hazırlanıp, güncellenebilmesi için gereken strateji belirlenmiştir. Bu stratejiye uygun prosedürü gerçekleştirebileceğimiz program tasarlanmış ve kullanıcıların geribildirimlerinin aktarılabilmesi için formlar hazırlanmıştır. Şartname hazırlık süreci çok önemli olmakla birlikte yapılan imalatları ve dolayısıyla projeleri kusursuzluğa götürecek kilit noktalardan bir tanesi de geribildirimdir. Şartname yazıcısı, kullanıcısı, uygulayıcısı ya da şartname ile ilişkili tüm personelin geri bildireme sağlayacakları katkı tüm inşaat sektörüne yapılmış bir katkıdır.



Şekil 6.1 Şartname hazırlık ve kullanım safhaları

İndeks sisteminin oluşturulması için ilk olarak veri tabloları oluşturulmuştur (şekil 6.2, şekil 6.3). Access veri tabanı sistemi kullanılarak hazırlanan bu tablolara şartname verileri incelenen proje özelliklerine ve yapılan sınıflandırmaya uygun bir kodlama sistemi ile girilmiştir. Bu amaçla dört adet tablo hazırlanmıştır. Bu tablolar proje tablosu, yapı tipi tablosu, sınıflandırma tablosu ve şartname tablosudur. Proje tablosu incelenen Mayavera projesine ait bilgileri içermektedir. Yapı tipi tablosu proje kapsamında yapılan yapı tiplerini göstermektedir. Bu yapılar villa, apartman, townhouse, sosyal tesis, altyapı, ortak yapılar ve çevre-peyzaj işleri olarak sıralanabilir. Sınıflandırma tablosu için kullanılan veriler bu çalışma içerisinde daha önce açıklanmış olan CSI MasterFormat bilgileri baz alınarak hazırlanmıştır. Şartname tablosunda ise genel bilgiler, ürün bilgisi, yapım bilgisi, uyulması gereken standartlar, metraj sistemi, çizim no, birim fiyat, şartname ID ve notlar gibi başlıklar mevcuttur. Şartname tablosu için girilen verilere ait Mayavera projesi teknik şartnameleri Ek B’de bulunmaktadır.

İmalat no	Proje adı	Şartname Tipi	Yapı Tipi	İmalat Tipi	İmalat Aşaması Adı	İmalat ayrıntısı adı	İmalat Ayrıntısı Şartnamesi
583	Mayavera	Teknik	Villa	Çelik	İNCE PROFİL DEMİRDEN	MONTAJ	Gönyeye alınmış kör kasale
584	Mayavera	Teknik	Villa	Çelik	İNCE PROFİL DEMİRDEN	METAL KORKULUK YA	Proje kapsamındaki profil di
585	Mayavera	Teknik	Villa	Çelik	İNCE PROFİL DEMİRDEN	METAL KORKULUK YA	Çevre düzenleme işleri kaps
586	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	Proje kapsamındaki binalar
587	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	HENKEL CERESİT CR65: t
588	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	HENKEL CT20: Çimento es
589	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	İzolasyon işlemi banyo, wc
590	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	Uygulama yapılacak tüm yt
591	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	Yüzey hazırlığı tamamlandı
592	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	BALKON SU VE ISI YA	Proje kapsamındaki binalar
593	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	BALKON SU VE ISI YA	İzolasyon işlemi altı ısıtılan
594	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILAN BALKON	Uygulama yapılacak tüm ye
595	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILAN BALKON	Temizlenen tüm yüzeyler ü:
596	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILAN BALKON	1. Betonarme döşeme (ış k
597	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILMAYAN BAL	: Uygulama yapılacak tüm i
598	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILMAYAN BAL	Temizlenen tüm yüzeyler ü:
599	Mayavera	Teknik	Villa	İnce İnşaat	SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILMAYAN BAL	1. Betonarme döşeme (ış k
600	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	ELEKTRİK İŞLERİ	GENEL ŞARTLAR	Projelerde, raporlarda ve me
601	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	TABLÖLER	TABLÖLER	D1- Tablolar, Enerji ve Tabii
602	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	SAC PANOLU TABLÖLER	VILLA DAĞITIM TABLO	Sac panolu tablolar, tam ka
603	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	ŞALTERLER	GENEL	Şalterler TSE standartlarına
604	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	ŞALTERLER	OTOMATİK GÜÇ ŞALTI	Otomatik güç şalterleri ulus
605	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	ŞALTERLER	KONTAKTÖRLER	Preñsip olarak kuru tip kont
606	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	ŞALTERLER	PAKO ŞALTERLER	Bu şalterler elle açılıp kapalı
607	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	ŞALTERLER	BİÇAKLI ŞALTERLER	Bu şalterler el ile açılıp kapalı
608	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	ŞALTERLER	KOMPAKT OTOMATİK	Bu şalterler termik ve many
609	Mayavera	Teknik	Villa	Elektrik	ŞALTERLER	MOTOR KORUMA ŞAL	Motor koruma şalterleri, mo

Şekil 6.2 İndeks sistemi veri tablosu

Oluşturulan her tablo içerisinde o tabloya ait anahtar veriler seçilerek, bu verilere ait kodlar ID başlığı altında girilmiştir. Bu kodların daha sonra uygulanabilecek iş

programı takibi ve maliyet yönetimi esnasında temel alınacak kodlar olarak kullanılması hedeflenmiştir.

Microsoft Access - [şartname tablosu: Tablo]

Yakınlaştır

İmalat Aşaması Adı	İmalat ayrıntısı adı	İmalat Ayrıntısı Şartnamesi	Uyulması Gereken Standartlar	Metroj Sistemi	Çizim no:	Birim Fiyat	Not
İNCE PROFİL DEMİRDEN	MONTAJ	Gönyeye alınmış kör kasale		Ölçü: İmalatı ve			
İNCE PROFİL DEMİRDEN	METAL KORKULUK YA	Proje kapsamındaki profil de		Ölçü: Yüzey al			
İNCE PROFİL DEMİRDEN	METAL KORKULUK YA	Çevre düzenleme işleri kaps					
SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	Proje kapsamındaki binaları					
SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	HENKEL CERESİT CR65: 6					
SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	HENKEL CT20: Çimento es					
SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	İzolasyon işlemi banyo, wc					
SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	Uygulama yapılacak tüm yü					
SU VE ISI YALITIMI	ISLAK HACİM SU YALI	Yüzey hazırlığı tamamlandı		Ölçü: Islak hac			
SU VE ISI YALITIMI	BALKON SU VE ISI YA	Proje kapsamındaki binaları					
SU VE ISI YALITIMI	BALKON SU VE ISI YA	İzolasyon işlemi altı ısıtılan					
SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILAN BALKON	Uygulama yapılacak tüm ye					
SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILAN BALKON	Temizlenen tüm yüzeyler 0					
SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILAN BALKON	1. Betonarme döşeme (ış k	TSE	Ölçü: Su ve ısı			
SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILMAYAN BAL	Uygulama yapılacak tüm i					
SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILMAYAN BAL	Temizlenen tüm yüzeyler 0					
SU VE ISI YALITIMI	ALTI ISITILMAYAN BAL	1. Betonarme döşeme (ış k	TSE	Ölçü: Su yalıtı			
ELEKTRİK İŞLERİ	GENEL ŞARTLAR	Projelerde, raporlarda ve me	TSE				
TABLÖLAR	TABLÖLAR	01- Tablolar, Enerji ve Tabii	TSE				
SAC PANOLU TABLÖLAR	VİLLA DAĞITIM TABLO	Sac panolu tablolar, tam ka					
ŞALTERLER	GENEL	Şalterler TSE standartlarına	TSE				
ŞALTERLER	OTOMATİK GÜÇ ŞALTI	Otomatik güç şalterleri ulus					
ŞALTERLER	KONTAKTÖRLER	Prensip olarak kuru tip kont					
ŞALTERLER	PAKO ŞALTERLER	Bu şalterler elle açılıp kapat					
ŞALTERLER	BİÇAKLI ŞALTERLER	Bu şalterler el ile açılıp kap					
ŞALTERLER	KOMPAKT OTOMATİK	Bu şalterler termik ve manye					
ŞALTERLER	MOTOR KORUMA ŞAL	Motor koruma şalterleri, mo					

Şekil 6.3 İndeks sistemi veri tablosu

İndeks sisteminde kullanılacak verilerin girilmesi için görsel olarak da kullanım kolaylığı bulunan bir form yaratılmıştır (şekil 6.4). Bu form şartname yazarının aktif olarak kullanımına ve güncelleme sistemine oldukça uygundur.

ŞARTNAME İNDEKS SİSTEMİ

YENİ KAYDET SİL İPTAL ET

PROJE ADI

YAPRI TİPİ

İMALAT TİPİ

ŞARTNAME ADI

GENEL BİLGİLER

ÜRÜN BİLGİSİ

YAPIM BİLGİSİ

UYULMASI GEREKEN STANDARTLAR

METRAJ SİSTEMİ

ÇİZİM NO

BİRİM FİYAT

ŞARTNAME ID

NOT

KAYITLARI GÖSTER RAPORLA FİLTRELEME EKRANINA GİRİŞ

Şekil 6.4 İndeks sistemi veri giriş formu

Bu formlar teknik şartnamelerin bilgisayar ortamında toplanması, düzeltmelerin anında yapılıp sonraki projelere yanlış aktarımın engellenmesi açısından önemlidir. Teknik şartname yazılması işini kendi bünyesinde çözümlmeye çalışan ya da özel sektörde teknik şartname oluşturulması işini meslek haline getirip uygulamayı düşünen firmalar için bu tür bir standardizasyonun olması gerekmektedir. Hazırlanan program sayesinde bir defada belirlenen şartname yazımına ilişkin yazım stili, numaraların yazılması, para miktarları gibi kuralların forma aktarılması ile tek tip teknik şartname yazımı gerçekleştirilebilir. Yine önceden forma aktarılmış benzer tarzda imalat kalemlerine ait teknik şartnamelerin mevcut form üzerinde yapılan değişiklikler ile oluşturulması şartname yazarının işini kolaylaştıracaktır.

Formların doldurulması için ilk olarak şartnamenin hangi projeye ait olduğu, listede bulunan seçeneklerden seçilerek ya da yeni bir seçenek eklenerek belirlenecektir (şekil 6.5). Daha sonra imalatın seçilen proje kapsamında hangi yapı tipine ait bir iş kalemi olduğu aynı yöntem ile seçilecektir (şekil 6.6). İmalat tipi MasterFormat bilgileri ile hazırlanan seçenekler içerisinde seçildikten sonra şartname adı yazılır. Şartnameye ait doldurulması gereken veriler eksiksiz olarak eklendikten sonra “kaydet” tuşuna basılarak şartname kaydedilir. (şekil 6.7, şekil 6.8).

Şekil 6.5 İndeks sistemi veri giriş formu; proje adının seçilmesi

SARTNAME İNDEKS SİSTEMİ

YENİ KAYDET SİL İPTAL ET

PROJE ADI MAYAVERA

YAPI TİPİ

İMALAT TİPİ

SARTNAME ADI

GENEL BİLGİLER

ÜRÜN BİLGİSİ

YAPIM BİLGİSİ

UYULMASI GEREKEN STANDARTLAR

METRAJ SİSTEMİ

ÇİZİM NO

BİRİM FİYAT

SARTNAME ID

NOT

KAYITLARI GÖSTER RAPORLA FİLTRELEME EKRANINA GİRİŞ

Şekil 6.6 İndeks sistemi veri giriş formu; yapı tipinin seçilmesi

SARTNAME İNDEKS SİSTEMİ

YENİ KAYDET SİL İPTAL ET

PROJE ADI MAYAVERA

YAPI TİPİ APARTMAN

İMALAT TİPİ

SARTNAME ADI

GENEL BİLGİLER

ÜRÜN BİLGİSİ

YAPIM BİLGİSİ

UYULMASI GEREKEN STANDARTLAR

METRAJ SİSTEMİ

ÇİZİM NO

BİRİM FİYAT

SARTNAME ID

NOT

KAYITLARI GÖSTER RAPORLA FİLTRELEME EKRANINA GİRİŞ

Şekil 6.7 İndeks sistemi veri giriş formu; imalat tipinin seçilmesi

Veri giriş formlarına bilgi aktarımı tamamlandıktan ve şartname kaydedildikten sonra “yeni” butonuna basılarak yeni bir şartname kaydı yapılabilir. Şartname yazımı esnasında oluşabilecek hatalar “sil” butonu ile temizlenebilir, ya da o şartnamenin yazımından vazgeçildiyse “iptal et” tuşu ile işlem sona erdirilebilir. Daha önce

yazılmış bir şartnamede değişiklik yapılacağı zaman, o şartname listeden seçilerek gerekli düzeltmeler yapılır ve şartname yeni hali ile kaydedilir.

Şekil 6.8 İndeks sistemi veri giriş formu; şartname bilgilerinin girilmesi

Şekil 6.9 İndeks sistemi rapor sayfası

Veri tablolarına ve veri giriş formlarına bilgi aktarımı tamamlandıktan sonra, bu verilerin tek bir düzen halinde çıktılarının alınarak kullanılabilecekleri rapor sayfası bulunmaktadır (şekil 6.9). Ana ekranda bulunan “filtreleme ekranına giriş” butonu seçilerek filtreleme ekranı açılır ve bu kısımda aranan bir konu ile ilgili şartname verilerine direk olarak ulaşmak mümkün olur (şekil 6.10).

FİLTRELEME EKRANI	
PROJE ADI	MAYAVERA
YAPI TİPİ	APARTMAN
İMALAT TİPİ	BETON İŞLERİ
ŞARTNAME ADI	BETON İMALAT YAPILI
GENEL BİLGİLER	Beton, proje dizayn dokümanlarında belirtildiği gibi yerinde ve projesine uygun C30 klasta dökülecektir. Dökülen betonun dayanım kalitesinin, olması gereken beton klâsına uyup uymadığı, İşveren tarafından tarafsız bir kuruluşa test ettirilebilir.
ÜRÜN BİLGİSİ	Hava ısısı +5°C veya daha düşük değerde veya +35°C ve bundan daha fazla yüksek bir değerde işe hazır beton dökümü yapılmamalıdır. Ancak iş programını aksatmamak amacı ile Müteahhit, maliyeti kendine ait olmak üzere imalata devam edebilir.
YAPIM BİLGİSİ	Tüm kontrolleri yapılmış ve beton dökümü hazır hale getirilmiş kalıp üzerine yapılan döküm işlemi bir seferde ara vermeden tamamlanmalıdır. Zaruri durumlarda önce dökümü yapılmış olan beton kesiti ve
UYULMASI GEREKEN STANDARTLAR	TSE, ISO 9001
METRAJ SİSTEMİ	M²

Şekil 6.10 İndeks sistemi filtreleme ekranı

Genel olarak teknik şartnameler içerisine eklenmeyen birim fiyat parametresi önerilen indeks programına özellikle dâhil edilmiştir. Çünkü bu sayede aynı imalat kalemine ait şartnamelerde malzeme markası, sarfiyat yüzdesi gibi verilerin değişmesi ile birim fiyatların değişimi sözleşme ya da maliyet bilgileri açılmadan direkt olarak görülebilecektir. Ayrıca proje için malzeme veya uygulama biçimi

seçilirken maliyetler de aynı anda karşılaştırılarak, olası maliyet problemlerinin engellenmesi mümkün olacaktır.

Eklenen çizim no parametresi ile proje için hazırlanmış çizim seti ile uyumlu olarak, şartnameye uygun çizimlerin belirtilmesi hedeflenmiştir. Bu sayede teklif alınırken, sözleşmeler hazırlanırken ya da uygulama yapılırken hangi çizim detaylarına bağlı kalınacağı belirlenmiş, departmanlar arası oluşabilecek iletişimsizliklerin engellenmesi amaçlanmıştır.

Oluşturulan indeks sisteminin güncel kullanımı yapılır ve gerekli raporlar takip edilirse inşaat sektörü, gelişen endüstriler ve malzemeler ile çok önemli verilere ulaşılacağı düşünülmektedir. Örneğin imalat kalemlerine ait verilerin proje sürecinde ve sonrasında kaç kez güncellendiği, alternatif malzemelerin çoğunlukla hangi sınıflandırma gruplarına eklendiği, birim fiyatların değişimi, projelere göre hangi imalat kalemlerinin olduğu gibi bilgilerin sorgulanması ve bu sorgulara ait raporların oluşturulması ile inşaat sektörünün gelişim ve yöneliminin hangi yönde olduğu takip edilebilecektir. Güncellemesi yapılmayan, malzeme ve üretim alternatifleri getirilmeyen dallar belirlenerek, bu alanlara eğilmek gerektiği vurgulanabilecektir.

Oluşturulan bu sistem ile teknik şartnamelerin gelişen teknoloji ile uyumlu olarak güncel takibi ve yeni şartnamelerin çok daha az çaba harcayarak aynı formatta, doğru ve eksiksiz olarak hazırlanması mümkün olacaktır.

7. SONUÇ

Bu çalışma kapsamında teknik şartnamelerin proje süreci ile ilişkisi incelenmiş ve bu sürecin tüm açılardan en efektif hale gelebilmesi için; oluşturulan bir indeks sistemi ile teknik şartnamelerin otomasyon sistemine geçişleri önerilmiştir. Proje yönetimi sürecinin düzgün bir biçimde ilerlemesi; yani projenin talep edilen kalite, maliyet ve süre şartlarında gerçekleştirilmesi; taraflar ve katılımcılar arasındaki iletişimi etkin bir biçimde sağlayan inşaat dokümanlarının, gereken zamanda ve tam olarak hazırlanması ile mümkündür. Bu dokümanların en önemlilerinden biri de proje niteliklerinin, imalat gereksinimlerinin, yapı bileşenlerinin ve uygulama yöntemlerinin açıklandığı teknik şartnamelerdir.

Teknik şartnameler sözleşme dokümanlarının, proje karakteristiğini imalat gereksinimlerinin nitel ve nicel özelliklerini tanımlayarak açıklayan; işveren ve müteahhit arasındaki sorumlulukları tanımlayan ve sınırlayan parçalarıdır. Projede yer alan tarafların tümü, görevlerini yerine getirebilmek için farklı amaçlarla teknik şartnamelerden yararlanmaktadır. İnşaat teknik şartnameleri işverenler, yapılacak iş için teklif verenler, malzeme alan lojistik departmanları, yöneticiler, yükleniciler, alt yükleniciler, yükleniciler için çalışan ustabaşları, malzeme satıcıları, mimarlar ve mimari müfettişler gibi inşaat sektörü ile ilgili pek çok kişi için hazırlanırlar [19].

Şartnameler doğaları gereği hemen yazmaya başlanıp, bitirilebilecek belgeler değildir. Şartnamelerin proje başlangıcından bitimine kadar gelişmeleri gerekmektedir. Teknik şartname gelişim süreci projenin birçok evre içermesi ve bu evrelerde aktivitelerin farklılaşması nedeniyle iyi bir planlama gerektirmektedir. İyi hazırlanmış dokümanlar proje sürecinde koordinasyon, iletişim ve verimlilik düzeylerinin gelişmesini sağlar. Teknik şartnamelerin rolü ve biçimi her evrede farklıdır. Aynı zamanda evrelerdeki aktivitelerin kapsamı da süreç ilerledikçe değişmektedir. Bu kriterlere bağlı olarak teknik şartnameler de şematik tasarımdan kesin tasarım evresine kadar olan süreçte kapsamı değişerek oluşturulurlar.

Pek çok ülke kendisine ait standart formatlar geliştirmiştir ancak hiçbir format dünyanın her yerinde kullanılır hale gelememiştir. Bu konuda düşünceler ortaya atılsa ve tartışmalar olsa da yakın gelecekte başarılacak gibi görünmemektedir. Türk inşaat sektöründe ise teknik şartnamelerin doğru, eksiksiz ve projeye uygun hazırlanmalarını sağlayan bir sistem mevcut değildir. Özel sektörde ve kamuya ait inşaat işlerinde farklı sistemler uygulanmaktadır. Kamuya ait inşaat işlerinde Bayındırlık ve İşkn Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu standart teknik şartnameler mevcuttur. Bu şartnamelerin kullanımı tip sözleşmelerde ve tip şartnamelerde zorunludur. Özel sektörde ise teknik şartname hazırlayan kuruluşların olmaması firmaları bu sorunu kendi işlerinde zmeye çalışmaya itmiştir. Bu amaçla genelde, daha önceki projelerde kullanılan standart teknik şartnamelerin yeni projelere uyarlanması yoluna gidilmiştir.

Önerilen indeks sisteminin amaçlarından bir tanesi de şartname yazarının, önceki proje ve uygulamalarda karşılaşılan hataları tekrar etmesini engellemektir. Bu sistem sayesinde uygulama sürecinde aktif olarak güncellenen program bilgilerinin ve düzeltmelerin sonraki projelere aktarılması sağlanacaktır. Standart bir format oluşturularak, verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ile bilgi tabanı oluşturulmuş olur ve bilginin kalıcılığı sağlanmış olur.

Standart format kullanımı büyük zaman kazancına yol açması nedeniyle de önemlidir. Standart bir şartname sistemi ile şartname hazırlayan kişinin güncel olarak kullanılmakta olduğu yöntem ile yapması gereken araştırma yapılması, taslak hazırlanması ve yöntem belirlenmesi gibi işleri daha verimli yapması ve gerekli malzeme ve uygulama bilgilerine daha hızlı ulaşması sağlanmaktadır.

Oluşturulan indeks sisteminin güncel kullanımı yapılır ve gerekli raporlar takip edilirse inşaat sektörü, gelişen endüstriler ve malzemeler ile çok önemli verilere ulaşılabileceği düşünülmektedir. Örneğin imalat kalemlerine ait verilerin proje sürecinde ve sonrasında kaç kez güncellendiği, alternatif malzemelerin çoğunlukla hangi sınıflandırma gruplarına eklendiği, birim fiyatların değişimi, projelere göre hangi imalat kalemlerinin oluştuğu gibi bilgilerin sorgulanması ve bu sorgulara ait raporların oluşturulması ile inşaat sektörünün gelişim ve yöneliminin hangi yönde olduğu takip edilebilecektir. Güncellemesi yapılmayan, malzeme ve üretim

alternatifleri getirilmeyen dallar belirlenerek, bu alanlara eğilmek gerektiği vurgulanabilecektir.

Bu çalışma kapsamında yapılan literatür araştırmaları sonucunda Türk inşaat sektöründe özel sektörde teknik şartname yazımına ilişkin bir dağınıklığın olduğu, özel sektörün de bu durumdan şikayetçi olduğu ve düzenli bir format arayışında olduğu kanısına varılmıştır. Bu düzeni sağlayabileceği düşünülen bir otomasyon sisteminin gerekliliği vurgulanmış ve uygulamaya yönelik bir şartname indeks sistemi önerilmiştir. Bu tarz sistemlerin uygulanmasının ve yaygınlaşmasının inşaat sektörüne büyük katkılarının olacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- [1] **Sakarya, A.**, 1997. İnşaat işletmelerinde esnek işletme ve fiyat politikalarının incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [2] **Taş, E.**, 1994. Yüklenici inşaat işletmeleri için proje özelliklerinin ve riskin dikkate alındığı finansal planlama modeli, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [3] **Ayaydın, E.**, 2000. Bir yatırım projesi için uygulanan ve önerilen proje yönetim sistemi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [4] **PMI Standards Committee**, 1996. A Guide to the Project Management Body of Knowledge, *Project Management Institute*, Upper Darby, PA
- [5] **İnşaat (Proje) Yönetiminin Hizmet ve Uygulama Standardı**, 2002. CMAA-Construction Management Standards Committee (Çev: D.Sorguç)
- [6] **Demirel, E.**, 2004. Teknik şartnamelerde yer alan yapı malzemelerine ilişkin bilginin sunulmasında ele alınan sistemler ve Türkiye’deki durumun analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [7] **Collier, K.**, 2001. Construction Contracts, Prentice Hall Inc., New Jersey.
- [8] **Yalçın, H.**, 2004. A.B.D. ve Türk inşaat sektörlerindeki standart sözleşme ve genel şartnamelerin karşılaştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [9] **Hinze, J.**, 1993. Construction Contracts, Irwin McGraw-Hill Inc., New York.
- [10] **Çoruh, S.**, 1999. Tasarım+Yapım sisteminin Türkiye’deki uygulamaları, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [11] **Tiryaki, A.**, 1997. Türkiye’de inşaat sektöründe proje yöneticilerinin motivasyonu, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [12] **Dikbaş, A.**, 1995. Türk inşaat firmalarının teklif verme sürecinde karar vermelerini etkileyen faktörlerin analizi, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- [13] **Dede, B.**, 2003. İnşaat teknik şartnameleri ve Türkiye-A.B.D. teknik şartname sistemlerinin karşılaştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [14] **CSI**, 1995. *Construction Documents Fundamentals and Formats Module*, Manual of Practice, Alexandria VA.
- [15] **Rosen, H.J.**, 1998. *Construction Specifications Writing*, John Wiley & Sons, New York.
- [16] **CSI**, 1995. *Construction Specifications Practice Module*, Manual of Practice, Alexandria VA.
- [17] **Frederick, S.M.**, 1958. *Building Construction Handbook*, McGraw-Hill, New York.
- [18] **Ayers, C.**, 1975. *Specifications for Architecture, Engineering and Construction*, McGraw-Hill, New York.
- [19] **Edwards G.**, AIA, 1961. *Specifications*, Van Nostrand Company, New York.
- [20] **Abbett, R.W.**, 1954. *Engineering Contracts and Specifications*, John Wiley & Sons, New York.
- [21] **Atkinson, G.**, 1995. *Construction Quality and Quality Standards: the European Perspective*, Chapman and Hall, London.
- [22] **Leeser, R.C.**, 1996. *Engineer's Procurement Manual for Major Plant Equipment*, Chapman and Hall, London.
- [23] **Erçoşkun, K.**, 1999. Kalite enformasyon sisteminde şartnameler ve performans şartnameleri, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [24] **CSI**, 2003. *Certification Programs*, www.csinet.org
- [25] **S.C. Reznikoff**, 1989. *Specifications for Commercial Interiors*, Watson-Guptill Publications, New York.
- [26] **Poage, W.S.**, 2000. *The Building Professional's Guide to Contract Documents*, R.S. Means Co., Kingston, MA.

- [27] **Gould F.E. and Joyce N.E.**, 2000. Construction Project Management, Prentice Hall, New Jersey.
- [28] **Watson W.**, FCSI, RSW, FCSC, 2002. Understanding and Classifying Performance Specifications, www.csinet.org
- [29] **Ballast D.K.**; A.I.A., 1998. Interior Design Reference Manual, USA
- [30] **Emmitt S. and Yeomans D.T.**, 2001. Specifying Buildings a Design Management Perspective, Butterworth-Heinemann, Oxford.
- [31] **Committee on Specifications pf the Construction Division, ASCE**, 2000. Preparing Specifications for Design-Bid Build Projects.



ISLAK HACİM SU YALITIMI

İşin Kapsamı: Proje kapsamındaki binaların ıslak hacimlerinde (Bina içi banyo, wc vs) sürme şeklinde uygulanan su yalıtımıdır.

İlişkili İşler: Eğim şapı, Mekanik pis su temiz su tesisatı

Uygulama Hazırlığı: İzolasyon işlemi banyo, wc, mutfak, mekanik oda, çamaşır odası, kuranglez v.b. gibi ıslak hacimlerde yapılacağından, mekanik pis su ve temiz su tesisatının projesine uygun olarak montajı tamamlandıktan sonra su kaçaklarına karşı test edilmelidir. Mekanik tesisat kontrolü tamamlandıktan sonra, pütürsüz yüzey elde edebilmek ve suyun projede belirtilen gider deliklerine gidebilmesini sağlayacak şekilde 400 dozlu eğim şapı tesviyesine uygun şekilde yapılmalı ve zemin izolasyon işlemine hazırlanmalıdır.

Uygulama: Malzemelerin teknik özellikleri ve onayları alınmadan uygulama yapılmayacaktır. Zaman içerisinde betonarme strüktürde görülebilen çalışma ve oturmalar nedeniyle, genelde ıslak hacim döşemelerinde kullanılan çimento esaslı su yalıtım malzemelerinin duvar döşeme birleşim köşe alanlarında çatlak ve kırılmalar oluşabilmektedir.

Bu nedenle su yalıtım malzemesi öncelikle duvar döşeme birleşim köşelerine 20-30cm eninde 150 gr/m² alkali dayanımlı fiber meş donatı ile uygulanmalı, sonra tüm döşeme yüzeyine su yalıtım malzemesi en az iki kat olarak uygulanmalıdır. Ayrıca döşeme üzerinde bulunan gider deliği, boru geçişi ve benzeri alanlar, çevreleri kauçuk bitüm veya muadili esaslı su yalıtım malzemeleri ile kaplanmalıdır.

İzolasyon işlemi tamamlandıktan sonra ileride olabilecek su kaçaklarına karşı mutlaka test işlemi yapılmalıdır.

Yapımı tamamlanan izolasyon imalatını, daha sonra finish imalatı olarak yapılacak seramik döşeme imalatı esnasında oluşabilecek hasarlardan korumak amacıyla projede belirtilen seramik alt kotuna uygun olarak seramik altı 400 dozlu koruma şap imalatını öncelikle gerçekleştirmek lazımdır.

Su yalıtımı yapılacak tüm iç mekânlarda döşeme – duvar birleşim noktalarında duvar üzerine minimum h: 30cm olmak üzere su yalıtımı dönülecektir. Duş teknesi ve küvet olan duvarlarda h: 2mt'ye kadar su izolasyonu yapılacaktır. Kuranglez duvar alanlarının bütün yüzeylerinde uygulama yapılmalıdır.



EK – A2

ISLAK HACİM SU YALITIMI

İşin Kapsamı: Proje kapsamındaki binaların ıslak hacimlerinde (Bina içi banyo, wc vs) sürme şeklinde uygulanan su yalıtımıdır.

Su İzolasyon Malzemesi: Köster NB Elastik, çimento esaslı sürme su izolasyon malzemesi

Karışım: 25 kg Köster NB Elastik içine 8 kg sıvı bileşen ilave edilerek (400–600 d/dakika) devirle karıştırıcı matkap veya uç kullanılarak topaklar kayboluncaya dek karıştırılır. Çok emici yüzeylere yapılan uygulamalarda karışıma 2 litreden fazla olmamak koşulu ile temiz su eklenebilir. Karıştırma işlemi sırasında karışıma hava sürüklenmemesine ve hava kabarcığı oluşmamasına dikkat edilmelidir. Karıştırma işlemi sonucunda elde edilen homojen, katıksız ve sürülebilir kıvamdaki harç +5 / +30 derece ortam sıcaklığında fırça veya püskürtücü ile uygulanır.

Uygulama Hazırlığı: İzolasyon işlemi banyo, wc, mutfak, mekanik oda, çamaşır odası, kuranglez v.b. gibi ıslak hacimlerde yapılacağından, mekanik pis su ve temiz su tesisatının projesine uygun olarak montajı tamamlandıktan sonra, tesisat su kaçaklarına karşı test edilecektir. Mekanik tesisat kontrolü tamamlandıktan sonra, pütürsüz yüzey elde edebilmek ve suyun projede belirtilen gider deliklerine gidebilmesini sağlamak amacıyla 400 dozlu eğim şapı tesviyesine uygun şekilde yapılacak ve zemin izolasyon işlemine hazırlanacaktır. Malzemelerin teknik özellikleri ve onayları alınmadan uygulama yapılmayacaktır

Yüzey Hazırlığı: Uygulama yapılacak tüm yüzeyler inşaat atığı, yağ, gres, kir, boya, çimento şerbeti, pas, kalıp yağı, tuz kusması gibi aderansı azaltacak yabancı maddelerden tekniğine uygun olarak temizlenecektir. Gerekli görülen alanlarda kumlama ve zımparalama işlemleri ile yüzey hazırlığı yapılacaktır. Uygulama yapılacak yüzeyler nemli olacaktır. Nemlendirme işlemi, uygulamaya başlanmadan 24 saat önce ve 2 saat önce yüzey suyla tam olarak doyurularak yapılacaktır. Yüzeylerde su birikintisi oluşmayacaktır. Temizleme işlemi bittikten sonra yüzeyler üzerinde çukur, kırık, segregasyon, kalıp hatası, çatlak varsa Köster Repamor ve Köster Latex karışımından tamir harcı ile düzeltilecektir. Diletasyonlar Köster Flex

Band ile elastik şekilde yalıtılacaktır. Yatay ve dikey tüm köşeler su ile nemlendirildikten sonra tamir harcı ile köşe pahı yapılacaktır. Islak hacim içerisinde bulunan tüm gider boruları ile döşeme betonu arasında kalan boşluk içine polietilen fitil konulacak ve üzeri Henkel CS 51 veya muadili poliüretan mastik ile doldurulacaktır.

Su Yalıtım Uygulaması: Yüzey hazırlığı tamamlandıktan 1 gün sonra uygulama yapılacak tüm yüzeyler su ile nemlendirilecektir. Nemlendirilen yüzeyler üzerine çimento esaslı, 2 bileşenli Köster NB Elastik su yalıtım malzemesi fırça veya püskürtücü (Wagner PC 5 veya benzeri) kullanılarak katman kalınlığı 2-3mm olacak şekilde yaklaşık 3 kg/m² (2 katta) sarfiyat ile yüzeye uygulanacaktır. Zaman içerisinde betonarme strüktürde görülebilen çalışma ve oturmalar nedeniyle, genelde ıslak hacim döşemelerinde kullanılan çimento esaslı su yalıtım malzemelerinin duvar döşeme birleşim köşe alanlarında çatlak ve kırılmalar oluşabilmektedir. Bu yüzden 1.kat uygulaması prizini almadan 150 gr/m² alkali dayanımlı file ek yerleri minimum 10cm bindirilerek 1.kat üzerine yapıştırılacaktır. 1.kat uygulaması kuruduktan sonra 2.kat uygulaması yine fırça kullanılarak 1 mm kalınlık elde edecek şekilde Köster NB Elastik yaklaşık 1,5 kg/m² sarfiyat ile yüzeye uygulanacaktır. Katlar homojen ve düzgün uygulanacaktır. Uygulama her katta aynı yöne doğru yapılacaktır. Katlar arasında en az 3 saat kuruma süresi beklenenecektir. Kuruma bekleme süresi 24 saatten fazla olmayacaktır. Tüm uygulamalar bittikten 3 gün sonra üzerine çıkılabilir ve seramik uygulaması yapılabilir. Ayrıca döşeme üzerinde bulunan gider deliği, boru geçişi ve benzeri alanların çevreleri, kauçuk bitüm, Henkel CS 51 veya muadili esaslı su yalıtım malzemeleri ile kaplanacaktır.

İzolasyon işlemi tamamlandıktan sonra ileride olabilecek su kaçaklarına karşı mutlaka test işlemi yapılacaktır. Su yalıtımı yapılacak tüm iç mekânlarda döşeme – duvar birleşim noktalarında duvar üzerine minimum h:30cm olmak üzere su yalıtımı döntülecektir. Duş teknesi ve küvet olan duvarlarda h:2mt'ye kadar su izolasyonu yapılacaktır. Kuranglez duvar alanlarının bütün yüzeylerinde uygulama yapılacaktır.

Ölçü: Islak hacim su yalıtımı yapılan alanlar ölçülür. (m²)

EK – B

MAYAVERA PROJESİ KAPSAMINDA İNECELENEREK İNDEKS PROGRAMINA AKTARILAN TEKNİK ŞARTNAMESLER

BETON İMALATI YAPILMASI

BETON GENEL (m3) :

Beton, proje dizayn dokümanlarında belirtildiği gibi yerinde ve projesine uygun C30 klasta dökülecektir. Dökülen betonun dayanım kalitesinin, olması gereken beton klâsına uyup uymadığı, İşveren tarafından tarafsız bir kuruluşa test ettirilebilir. Müteahhit, İşveren'in talep ettiği sıklıkta test yaptırmak ve test sonuçlarını İşveren'e düzenli olarak raporlamakla yükümlüdür. Şartlara uygun olmayan malzeme kullanımı durumunda oluşacak zarar, Müteahhit tarafından karşılanacaktır. Beton kalitesinde TSE şartı aranacaktır. Hazır Beton Firmaları, kesinlikle ISO 9001 belgeli olacaktır.

Soğukta ve Sıcakta beton dökülüşü:

Hava ısısı +5°C veya daha düşük değerde veya +35°C ve bundan daha fazla yüksek bir değerde ise hazır beton dökümü yapılmamalıdır. Ancak iş programını aksatmamak amacı ile Müteahhit, maliyeti kendine ait olmak üzere, İşveren'in bilgisi ve onayı dâhilinde kimyasal katkı kullanarak hava muhalefeti sırasında beton imalatı yapabilir.

Beton dökümünün planlanması:

Varsa, kalıplardaki su, döküm yapılmadan önce boşaltılmalıdır. Kalıpların yanlarında suyun akması için kanallar bırakılmalıdır. Kalıpların içinde oluşan her türlü kir temizlenmelidir.

Betonların taşınması için gerekli ekipman hazırlanmalıdır. Beton taşıyan malzemelerin platformları, demir donatı üzerine yerleştirilmemelidir. Yer tespitinde emin olunmadan beton dökülmemelidir.

Beton dökümünden önce mutlaka kalıpların yatay ve düşey istikametteki statik taşıma kontrolü, demir donatı kontrolü ve pas payı kontrolü yapılmalı ayrıca bütün kalıplar nemlendirilmelidir.

Tüm kontrolleri yapılmış ve beton dökümü hazır hale getirilmiş kalıp üzerine yapılan döküm işlemi bir seferde ara vermeden tamamlanmalıdır. Zaruri durumlarda önce dökümü yapılmış olan beton kesiti ve çevresindeki demir donatı üzerine bulaşmış olan harç iyice temizlendikten ve önceki beton eki iyice nemlendirildikten sonra beton döküm işlemine devam edilmelidir.

Beton kenarlara veya donatıların etrafına ulaşmıyorsa, betonun kürek veya benzeri aletler ile bu bölgelere ulaşması sağlanmalıdır. Betonun içinde oluşmuş hava baloncuklarının çıkarılması için beton vibratörü kullanılmalıdır.

Beton yüzeyi projeye uygun olarak eksiz ve aynı görünmelidir. Beton dökülürken kalıplara dışardan vurulmamalıdır.

Beton dökümü sonrası betonun açık kalan yüzeylerine dehidratasyona engel olmak için açık beton yüzeylerine kür malzemesi sürülmeli veya telis, naylon v.b. malzeme ile kapanmalıdır.(Telis daima nemli kalmalı bunun için gerekli miktarda su ile ıslatılmalıdır.) Bu beton kür süresi min. 7 gündür.

Beton dökümü sırasında etrafa dökülen betonun temizlenmesi Müteahhit'e aittir. Bu temizlik yapılmazsa veya gecikir ise, İşveren temizliği, Müteahhit'in namı hesabına yaptırır ve hakedişinden keser.

Pissu giderleri için, radye temel betonu içine, PVC boru döşenmesi gerekmektedir. Bundan dolayı, radye temel betonu dökülmeden bir gün önce, İşveren'e haber verilecektir.

Betondan numune alınması, test ettirilmesi ve ilgili raporun hazırlanarak İşveren onayına sunulması sorumluluk ve masrafları Müteahhit'e aittir.

GROBETON

Grobeton Temini:

Müteahhit tarafından, İşveren'in onayı olmak kaydıyla üretim kalitesi yüksek hazır beton firmalarından yapılacaktır.

Grobeton Dökülmesi:

BS 14 (250 doz) olarak temin edilen Grobeton, radye temel dış konturundan en fazla 10cm. taşma mesafesinde olacak şekilde dökümü yapılacaktır.

Döküm esnasında, Müteahhit tarafından her türlü ekip, ekipman ve araç gereç hazır bulundurulacaktır.

Grobeton yüzey tesviyesi $\pm 1.5\text{cm}$.yi geçmeyecek şekilde yapılmalıdır; yapılacak olan boğçalama yalıtımın sağlıklı olarak yapılabilmesi açısından son derecede düzgün yüzeyli ve terazisine uygun şekilde yapılacaktır.

DEMİR

DEMİR GENEL (ton) :

Beton donatıları proje dizayn dokümanlarında belirtildiği gibi olmalıdır.

Donatılar gruplar halinde getirilmelidir. Gruplar adet, kalite ve nerede kullanılacağını gösterecek şekilde üzerlerinde belirtilmelidir. Müteahhit, 15 Günlük sipariş ve talep listeleri verecektir.

Malzeme yere değmeyecek şekilde yerden minimum 30 cm. yükseklikte, naylon veya branda ile kaplanmış ve temiz olarak depolanacaktır.

Malzemeler:

İnce demir: Nervürlü ST III A çeliği (Ø8 mm. – Ø 12 mm.)

Kalın demir: Nervürlü ST III A çeliği (Ø 14 mm. – Ø 32 mm.)

İnce çelik hasır: Nervürlü (m2 ağırlığı 1,5 kg. – 3,00 kg.)

Kalın çelik hasır: Nervürlü (m2 ağırlığı 3,00 kg. – 10,00 kg.)

Bağlama teli, Siyah, en az 1,2 mm. çapında

HAZIRLANIŞ:

Malzemenin hazırlanışı, B.B Şartnamesine uygun, malzemenin kalitesi, TSE'ne uygun olmalıdır. Demir bükümleri Türk standartlarına uygun soğuk bükülmeli, demir bükümü için kesinlikle şalama ile ısıtılıp bükülme sistemi kullanılmamalıdır, demir birleşimi için, kesinlikle elektrik kaynağı kullanılmamalıdır. Deforme olmuş demir (bükülmüş demir tekrar düzeltilerek) kullanılmamalıdır.

Donatının yerleştirilmesi, B.B Şartnamesine uygun yapılmalıdır. Montaj esnasında gereken yerlerde sehpa kullanılmalı ve birbirleriyle kesiştikleri noktalarda bağlanmalıdır. Demir montajından önce pas, yağ ve her türlü kir temizlenmelidir. Demirler hasar verilecek şekilde bükülmemelidir. Beton döküm esnasında bilhassa basınca çalışan üst bölgedeki demirleri yukarıda tutacak şekilde demir sehpa destek olarak kullanılmalıdır (projedeki pas payına uyulmalı pas payı ne eksik nede fazla olmalıdır). Boru, projede görülmeyen ilave çıkacak rezervasyon boşlukları gibi engellerden dolayı oluşabilecek donatı problemleri, İşveren'e bildirilmeli ve düzeltmeler, onun göstereceği doğrultuda yapılmalıdır. Demir montajı esnasında projedeki ölçülere uygun olarak pas payı kullanılmalıdır.

Kaynaklı hasır demir:

Yukarıda donatı demirinde belirtildiği gibi desteklenmelidir.

B.A. demiri ve Kaynaklı hasır demir Teslimi(onayı):

Yapılan demir imalatlar ve kaynaklı hasır demir imalatlar, İşveren'in teknik personeli tarafından teknik olarak incelenip teslim alınacaktır.

KALIP

KALIP GENEL (m2) :

Kalıpların dizaynı ve montajı, proje dokümanlarında belirtilmiş toleranslar ile inşaat süresince bulunabilecek olan yüzeysel yükler, rüzgâr ile deprem yükleri hesaplanarak hazırlanmalıdır. Kalıplar planlara uygun olarak hazırlanmalıdır. Kalıpların içine gerektiği yerlerde lamba-zıvana ve rezervasyon yerleştirilmelidir. Dik toprak yüzeylerin kalıp olarak kullanılabilmesi işverenin onayı gerektirir.

KALIP DİZAYNLARI:

PANO KALIPLAR

Proje bünyesindeki sıva ile kaplı tüm betonarme imalatlarda pano kalıp kullanılacaktır. Pano kalıplar, çelik konstrüksiyon kutu profil çerçeve üzerine kalıp tahtası montajı ile oluşturulacaktır. Yerinde dökülmüş betonun ağırlığından dolayı oluşabilecek sehim iyice hesaplanmalıdır. Enine istikamette oluşabilecek sehime karşı pano kalıp içinde gerekli takviye ile önlem alınacaktır. Proje dokümanlarında ters sehim gösterilmiş ise, kalıplar bunları sağlayacak şekilde geçerli toleranslara göre yerleştirilmelidir. Duvar ve kolon kalıplarının altında İşveren kontrolü ve

temizlik için geçici açıklıklar bırakılmalıdır. Kalıp iskelesi olarak yüksekliği değiştirilebilen tip iskeleler ve teleskopik dikmeler kullanılmalıdır.

BRÜT KALIPLAR:

Proje bünyesindeki sıva ile kaplı olmayan tüm betonarme imalatlarda brüt kalıp kullanılacaktır. Brüt kalıplar playwood (film kaplı kontrplak) kullanılarak yatay ve düşeyde yeterli takviye oluşturulabilecek şekilde imal edilecektir. Genelde düzgün görülebilecek şekilde yerleştirilmek üzere Minimum 1200 mm. x 2400 mm. ölçülerindeki kontrplak kullanılmalıdır. Açıkta görülebilecek köşeler için pah plastik çığa kullanılacaktır.

Kalıpların çıkarılması, tekrar kullanımı, yağlanması:

Kalıplar betona zarar vermeyecek ve binanın sağlamlığını etkilemeyecek şekilde çıkartılmalıdır. Kalıplar ancak beton sertliği ve kendi ağırlığı ile yüzeysel yükleri kaldırabilecek ve sehmin $L/360$ limitini aşmaması durumuna geldiği zaman çıkarılmalıdır. (L= mesnet arası mesafe).Kalıpların çıkarılması aşamasında betona gelebilecek herhangi bir hasarın önlenmesi için yeterli zaman verilmelidir. Plakalar, kirişler beton dizayn mukavemetinin % 67 sine ulaşınca kadar çıkarılmamalıdır. Bu işlem plaklar için 15 gün, kolon ve perdeler için 7 günden önce olmamalıdır. İşveren onayı ile bu süre öne çekilebilir.

Tekrar kullanılmadan önce kalıplar çivilerden arındırılmalı ve temizlenmelidir. Zarar görmüş kalıpların tazmini yüklenici firmaya ait olup tekrar kullanılmamalıdır.

Açıkta kalacak betonarme yüzeylerin kalıpları yağlı bir madde ile kaplanmalıdır. Kalıpların üzerine sürülen yağlı malzeme gereğinden fazla olmamalıdır. Boyanacak beton yüzeyler varsa kalıplar yağlanmamalıdır. Açıkta kalmayacak olan beton yüzeylerin kalıpları beton dökümüne kadar sulandırılmalıdır.

Numune silindirleri veya küpleri:

Kalıpların çıkarılmasına karar verebilmek için beton mukavemet testleri kanıt olarak kabul edilir. İşveren dilediği zaman test yapma yetkisine sahiptir. Yapılan testler için Türkiye Standartlarına uyacak küpler kullanılmalıdır. Test küpler, şantiye şartlarında bulundurulacaktır (dökülen betonun maruz kaldığı şartlar). Kalıplar beton dizayn mukavemetinin % 67 sine ulaşmadan çıkarılmayacaktır.

Kalıplar çıkarıldıktan sonra yerleştirilen destekler:

Bu destekler aşağıda gösterilen şu sebepler içi geçerlidir:

-Şantiye yükleri toplam yük kapasitesini aşar veya fazla sehime neden olursa ,

Kalıp işkencesi:

Beton dökümünden 24 saat sonra kalıp işkenceleri gevşetilir. Fakat kalıp gergileri kalıplar çıkarılana kadar yerinde bırakılır.

ŞANTIYE KALİTE KONTROLÜ:

Beton dökülmeden önce ve dökülürken kalıpların yerlerinden oynayıp oynamadığı çok dikkatlice denetlenmelidir. Problem durumunda gerektiğinde beton döküm işlemi, İşveren tarafında durdurularak, Müteahhit'in kalıpları düzeltmesi sağlanır.

KALIP TÖLERANSLARI:

Kalıp yüzeyleri düşey kontrolü:
 $\pm 2\text{mm}$.

Bina içindeki ve dış çevredeki kolonlar ve duvarlar:
Her 3,0 mt. de bir $\pm 2\text{mm}$.
Her kat veya 6,00 mt. lik yükseklik için $\pm 2\text{ mm}$.
Her 12,00 mt. lik yükseklik ve daha fazlası için $\pm 6\text{mm}$.

Kot kontrolü:

Bina içinde tavan ve varsa plaka altı kirişler
Her 3,00 mt. lik ucunluk için $\pm 2\text{mm}$.
Her kolon sırası 6,00 mt. lik uzunluk için $\pm 2\text{mm}$.
Her 12,00 mt. lik yükseklik ve daha fazlası için $\pm 6\text{mm}$.

Bina sınırları:

- Arsanın içindeki belirlenmiş pozisyonundan ve kolon ile duvar akslarının birbirine göre pozisyonlarından.
- Her kolon sırası 6,00 mt. lik uzunluk için $\pm 2\text{mm}$.
- Her 12,00 mt. lik yükseklik ve daha fazlası için $\pm 6\text{mm}$.

DUVAR İŞLERİ

İŞİN KAPSAMI

A: Düşey ve yatay delikli tuğla blokları yan ürün ve aksesuarları ile komple bitmiş duvar ve döşeme imalatı yapılması.

B: Tuğla duvarlar içerisine projede öngörülen diğer yapı eleman ve aksamı da monte edilecektir.

KALİTE GÜVENCESİ

Aksine belirtilmediği takdirde her türlü tuğla duvar imalatı, Bayındırlık Bakanlığı Şartnamesine uygun yapılacak malzeme kalitesi ise Türk standartları şartlarına uygun olacaktır. Seçilecek olan tuğla bloklar imalatın teknik ve statik özelliklerine uygun tipte olmalı ve imal edilecek duvar ve diğer yapısal elemanlar beklenmedik sismik yüklere ve rüzgâr yüklerine karşı koyabilecek evsafa olmalıdır. Ateş tuğlası sınıfı malzemeler; Projelerinde ifade edilen alanlarda Türk standardı özelliklerine sahip olmalı ve ısı değerleri açısından onaylanmış ve sertifikalanmış malzemeler ve sistemler kullanılmalıdır.

UYGULAMA ŞARTLARI

Sıcaklık: Tuğla duvar imalatı esnasında hava sıcaklığı minimum 10 °C olmalıdır. Hava sıcaklığı 5 °C nin altında olduğu zaman tuğla duvar imalatı yapılmamalıdır. Sıcaklık 37 °C den fazla olduğunda bağıl nem % 50 den az, ise tuğla imalatları doğrudan rüzgâr ve güneş etkilerinden korunmalıdır.

Tuğla duvar imalatları esnasında, imal edilecek olan diğer beton ve betonarme imalatlar için uygun evsafta iskele, kalıp ve takviye işleri de yapılmalı, imal edilen duvarların stabilitesi sağlandıktan ve tüm malzeme prizleri tamamlandıktan sonra bu takviye imalatları sökülmelidir.

Tuğla duvar imalatından önce duvar imalatıyla birlikte gerçekleşecek ve yapılacak diğer imalatlar için gerekli ön hazırlıklar ve montajlar yapılmalıdır.

Tuğla duvar işleriyle ilgili olarak diğer yükleniciler tarafından yerinde yapılan imalatların uygun olduğu ve projelerde ifade edildiği gibi gerçekleştirildiği kontrol edilmelidir.

Tuğla duvar imalatı yapılacak olan mahalde, önce projesine uygun olarak akslar çekilecektir. Akslardan verilen ölçülere göre döşemede tek sıra olarak bütün kat işlenecek ve daha sonra masterlar dikilecektir. İmalat şakülünde ve gönyesinde, İşveren'in nezaretinde yapılacaktır. Şakülsüz ve gönyesiz yapılan imalatlar yıkılıp yeniden yapılacaktır.

Dış ve iç köşelerde ve kesişim noktalarında boşluklar kalmamalı ve bu alanlar tuğla bloklarla tam olarak kapatılmalıdır.

Tuğla duvar örgüsünde sıralar arası aşırı harç taşmaları olmamalı, derz istikametine bakılmaksızın harç hizası tuğla blok hizasından 5 mm. içeride olmalıdır.

Montaj harcının ilk prizi sonrasında tuğla bloklar oynatılmamalıdır. Revizyon yapılması gereken yerlerde mevcut harç sökülmeli ve yeni harçla montaja devam edilmelidir.

Ek yerleri ve köşe noktalarında harcın aşırı taşmasına ve harç ek yerlerinde derin ve aşırı oluk yapılmasına izin verilmemelidir.

Düzgün ve gönyesinde, pürüzsüz yüzey ve kenarlar elde etmek için şantiyede uygun elektrikli aletler ile blok kesimi yapılarak imalatlar gerçekleştirilmelidir.

Tuğla bloklar tam dolu harç yastık üzerine yerleştirilmeli ve diğer yapı elemanları ile master, şakül ve gönyesinde birleştirilmelidir.

Kiriş / Kolon ve döşeme bağlantıları; Tuğla duvar kesitleri içersinde yer alan betonarme bağlantı elemanları, binaya ait ana taşıyıcı strüktür elemanları olan kolon kiriş ve döşemelere projelerinde belirtildiği detaylarda monte edilmeli ve bağlanmalıdır. Duvar imalatı esnasında yatay istikamette her 1,5 mt. de duvar boyunca yatay hatıl, düşey istikamette her 3,00 mt..de bir düşey hatıllar teşkil edilerek duvarın taşıma gücü artırılmalıdır.

Tuğla duvar harcına priz aldıktan sonra mutlaka su ile kür yapılmalıdır.

Harç, çimento vb gibi artıklarla kirlenmiş olan tuğla duvar yüzeyleri, tuğla blok ve duvar içersindeki diğer imatlara zarar vermeyecek bir malzeme ile temizlenmelidir. Temizleme çalışmalarında metal olmayan aletler kullanılmalıdır. Bu temizlik yapılmaz veya gecikir ise işveren müteahhidin namı hesabına temizliği yaptırıp bedelini hakedişten keser.

19 CM. GENİŞLİĞİNDEKİ TUĞLA DUVARLAR

Müteahhit'e İşveren tarafından verilen imalat projesine uygun olarak; Genellikle bina dış cephelerinde ve bina içlerinde elektrik ve mekanik tesisatın yoğun olarak

kullanıldığı ara bölme duvarlarda yukarıda belirtilen kriterlere uygun olarak kullanılacaktır.

DRENAJ YAPILMASI

YAPI TEMEL DRENAJ

Villa, Villa garajları, binalar vb. ile istinat temelleri gibi yapıların çevresinde malzemesi Müteahhit tarafından temin edilmiş, Ø100 mm. iç çapında drenfleks döşenmesi işidir.

Drenfleks çevresine Geotekstil (100gr/m²) sarılacaktır.

İstinat perde temellerinde kullanılacak drenfleks çevresinde geotekstil kullanılmayacaktır.

Drenfleks ile drenaj uygulamalarında çakıl ile gerekli yataklar yapıldıktan sonra drenflekse gerekli eğim verilerek döşenecektir. Üzeri aynı çakıl ile doldurularak geotekstil ile bohçalama işlemi yapılacaktır.

Drenaj kotları, temel seviyesinin en az 20 cm. altında olacak şekilde yapılacaktır.

Drenaj hatları projesinde gösterilen yağmur suyu hattına bağlanacaktır.

Drenaj hatlarının altına ve üstüne gelecek malzemeyi İşveren seçecektir.

Kullanılacak çakıl Müteahhit'e aittir.

Drenaj bacalarında gerekli görüldüğü yerlerde 40*40 ebatlarındaki kör rögarlar müteahhit tarafından yapılacaktır.

Kullanılacak tüm malzemeler, TSE belgeli olacaktır.

TOPRAK ALTI YALITIM İMALATLARI

RADYE TEMEL ALTI SU VE ISI YALITIMLARI

İŞİN KAPSAMI

Proje kapsamındaki binaların radye temelleri ile bu imalatın alt katmanı olan grobeton arasında kalan kısmın su ve ısı yalıtımı yapılması işidir.

UYGULAMA

İzolasyon işlemi grobeton üstünde yapılacağından, beton döküm esnasında radye temel alt katmanı olan grobeton yüzeyinin masterla pütürsüz bir şekilde hassas olarak tesviye edilmesi gerekmektedir. Grobeton ve daha sonrasında yapılacak izolasyon çalışmaları için Hafriyat genişliği grobeton dış konturundan yaklaşık minimum 60 cm. daha geniş tutulmalıdır.

Projedeki detay ve ölçülerine uygun olarak, daha önceden tesviyesi yapılan grobeton yüzeyi üstüne, izolasyonun daha sağlıklı yapılabilmesi için yaklaşık olarak 5–7 cm. kalınlığında 400 dozlu şap imalatı yapılacaktır. Bu imalat yapılırken şap yüzeyi masterla düzgün ve pütürsüz şekilde teraziye getirilecektir. Bu imalatındaki hata payı 3 m.de maksimum ± 2 mm.yi geçmeyecektir. Şap katmanı üzerine su yalıtımı olarak 3 kat ve 3 mm. kalınlığında polyester keçeli taşıyıcıli membran uygulaması ve gerekli su kaçağı kontrol testleri yapıldıktan sonra bu katmanın üstüne Isı yalıtımı olarak proje detayında 5 cm. kalınlıkta 1 kat extrude polistren köpük (dansite 30 kg/m³)

uygulaması yapılacaktır. Son olarak, 1 kat geotekstil keçe uygulaması yapılarak izolasyon işlemi tamamlanacaktır. Radye temel izolasyonu daha sonra yapılacak olan perde izolasyonları ile birleştirileceğinden izolasyon montajı esnasında malzeme genişliği radye temel dış konturundan çepeçevre yaklaşık 60 cm. daha fazla tutulmalıdır. Yukarıda bahsi geçen izolasyon malzemelerinin teknik özelliklerine proje detay çalışmaları sırasında karar verilecektir.

BİRİM FİYATLI İŞLER

BİNALARIN DIŞINDAKİ ÇEVRE DÜZENLEMESİ NEDENİYLE, YAPILMASI GEREKECEK İSTİNAT DUVARLARI VE GEREKECEK DİĞER BETONARME İMALATLARI İÇİN BRÜT KALIP, BRÜT BETON, DEMİR İMALATLARI, TOPRAK ALTI PERDE SU / ISI YALITIMLARI YAPILMASI

TOPRAK ALTI PERDE SU VE ISI YALITIMLARI

İŞİN KAPSAMI

Proje kapsamındaki binaların çepeçevre bodrum kat perdeleri ile toprak zemin arasında su ve ısı yalıtımını sağlamak amacıyla yapılan imalat işidir.

UYGULAMA

İzolasyon işlemi bodrum kat perdelerine tatbik edileceğinden, bodrum kat kalıpları söküldükten sonra beton perde yüzeyinde oluşabilecek olan beton artıkları temizlenmeli, beton döküm esnasında oluşan segregasyon boşlukları ile kalıp montajı için bırakılan takviye aparatlarının perde yüzeyinde bırakmış olduğu delikler sıva tamiri ile doldurulmalı ve perde yüzeyi düzgün ve pürüzsüz hale getirilmelidir.

Projedeki detay ve ölçülerine uygun olarak daha önceden düzgün ve pürüzsüz hale getirilen betonarme perde yüzeyine su yalıtımı olarak 3 kat ve 3mm. kalınlığında polyester keçeli taşıyıcıli membran uygulaması yapılacaktır. Gerekli su kaçak testleri yapıldıktan sonra bu katman üzerine ısı izolasyonu olarak aynı zamanda daha önce yapılmış olan su izolasyonunuda korumak amacıyla 5cm. kalınlığında, 30/kg/m³ yoğunlukta, 1 kat extrude polistren köpük uygulaması yapılacaktır. Kullanılacak tüm malzemeler, TSE belgeli olacaktır.

Ölçü: Yapılan imalat, yerinde ölçü alınarak hesaplanır. Membranların birbirlerine eklenen erlerdeki 10 cm. lık bini payı için ekstra metraj verilmez.

BRÜT BETON (C25) İMALATI YAPILMASI: Yukarıda tarif edildiği gibi yapılacaktır.

Ölçü: Brüt Beton hesabı, İşveren'in onayladığı proje ve as-builtlere göre hesaplanır. (m³)

DEMİR İMALATI YAPILMASI: Yukarıda tarif edildiği gibi yapılacaktır.

Ölçü: Demir hesabı, İşveren'in onayladığı proje ve as-builtlere göre hesaplanır (ton)

BRÜT KALIP İMALATI YAPILMASI: Yukarıda tarif edildiği gibi yapılacaktır.

Ölçü: Brüt Kalıp hesabı, İşveren'in onayladığı proje ve as-builtlere göre hesaplanır. (m²)

İşin Kapsamı: Proje kapsamındaki binaların ıslak hacimlerinde (Bina içi banyo, wc vs) sürme şeklinde uygulanan su yalıtımıdır.

Su İzolasyon Malzemesi: Köster NB Elastik, çimento esaslı sürme su izolasyon malzemesi

Karışım: 25 kg Köster NB Elastik içine 8 kg sıvı bileşen ilave edilerek (400–600 d/dakika) devirle karıştırıcı matkap veya uç kullanılarak topraklar kayboluncaya dek karıştırılır. Çok emici yüzeylere yapılan uygulamalarda karışıma 2 litreden fazla olmamak koşulu ile temiz su eklenebilir. Karıştırma işlemi sırasında karışıma hava sürüklenmemesine ve hava kabarcığı oluşmamasına dikkat edilmelidir. Karıştırma işlemi sonucunda elde edilen homojen, katıksız ve sürülebilir kıvamdaki harç +5 / +30 derece ortam sıcaklığında fırça veya püskürtücü ile uygulanır.

Uygulama Hazırlığı: İzolasyon işlemi banyo, wc, mutfak, mekanik oda, çamaşır odası, kuranglez v.b. gibi ıslak hacimlerde yapılacağından, mekanik pis su ve temiz su tesisatının projesine uygun olarak montajı tamamlandıktan sonra, tesisat su kaçaklarına karşı test edilecektir. Mekanik tesisat kontrolü tamamlandıktan sonra, pütürsüz yüzey elde edebilmek ve suyun projede belirtilen gider deliklerine gidebilmesini sağlamak amacıyla 400 dozlu eğim şapı tesviyesine uygun şekilde yapılacak ve zemin izolasyon işlemine hazırlanacaktır. Malzemelerin teknik özellikleri ve onayları alınmadan uygulama yapılmayacaktır

Yüzey Hazırlığı: Uygulama yapılacak tüm yüzeyler inşaat atığı, yağ, gres, kir, boya, çimento şerbeti, pas, kalıp yağı, tuz kusması gibi aderansı azaltacak yabancı maddelerden tekniğine uygun olarak temizlenecektir. Gerekli görülen alanlarda kumlama ve zımparalama işlemleri ile yüzey hazırlığı yapılacaktır. Uygulama yapılacak yüzeyler nemli olacaktır. Nemlendirme işlemi, uygulamaya başlanmadan 24 saat önce ve 2 saat önce yüzey suyla tam olarak doyurularak yapılacaktır. Yüzeylerde su birikintisi oluşmayacaktır. Temizleme işlemi bittikten sonra yüzeyler üzerinde çukur, kırık, segregasyon, kalıp hatası, çatlak varsa Köster Repamor ve Köster Latex karışımından tamir harcı ile düzeltilecektir. Diletasyonlar Köster Flex Band ile elastik şekilde yalıtılacaktır. Yatay ve dikey tüm köşeler su ile nemlendirildikten sonra tamir harcı ile köşe pahi yapılacaktır. Islak hacim içerisinde bulunan tüm gider boruları ile döşeme betonu arasında kalan boşluk içine polietilen fitil konulacak ve üzeri Henkel CS 51 veya muadili poliüretan mastik ile doldurulacaktır.

Su Yalıtım Uygulaması: Yüzey hazırlığı tamamlandıktan 1 gün sonra uygulama yapılacak tüm yüzeyler su ile nemlendirilecektir. Nemlendirilen yüzeyler üzerine çimento esaslı, 2 bileşenli Köster NB Elastik su yalıtım malzemesi fırça veya püskürtücü (Wagner PC 5 veya benzeri) kullanılarak katman kalınlığı 2-3mm olacak şekilde yaklaşık 3 kg/m² (2 katta) sarfiyat ile yüzeye uygulanacaktır. Zaman içerisinde betonarme strüktürde görülebilen çalışma ve oturmalar nedeniyle, genelde ıslak hacim döşemelerinde kullanılan çimento esaslı su yalıtım malzemelerinin duvar döşeme birleşim köşe alanlarında çatlak ve kırılmalar oluşabilmektedir. Bu yüzden 1.kat uygulaması prizini almadan 150 gr/m² alkali dayanımlı file ek yerleri minimum 10cm bindirilerek 1.kat üzerine yapıştırılacaktır. 1.kat uygulaması kuruduktan sonra 2.kat uygulaması yine fırça kullanılarak 1 mm kalınlık elde edecek şekilde Köster NB Elastik yaklaşık 1,5 kg/m² sarfiyat ile yüzeye uygulanacaktır. Katlar homojen ve düzgün uygulanacaktır. Uygulama her katta aynı yöne doğru yapılacaktır. Katlar

arasında en az 3 saat kuruma süresi beklenenecektir. Kuruma bekleme süresi 24 saatten fazla olmayacaktır. Tüm uygulamalar bittikten 3 gün sonra üzerine çıkılabilir ve seramik uygulaması yapılabilir. Ayrıca döşeme üzerinde bulunan gider deliği, boru geçişi ve benzeri alanların çevreleri, kauçuk bitüm, Henkel CS 51 veya muadili esaslı su yalıtım malzemeleri ile kaplanacaktır.

İzolasyon işlemi tamamlandıktan sonra ileride olabilecek su kaçaklarına karşı mutlaka test işlemi yapılacaktır. Su yalıtımı yapılacak tüm iç mekânlarda döşeme – duvar birleşim noktalarında duvar üzerine minimum h:30cm olmak üzere su yalıtımı dönülecektir. Duş teknesi ve küvet olan duvarlarda h:2mt'ye kadar su izolasyonu yapılacaktır. Kuranglez duvar alanlarının bütün yüzeylerinde uygulama yapılacaktır. Ölçü: Islak hacim su yalıtımı yapılan alanlar ölçülür. (m²)

DUVAR İŞLERİ:

İŞİN KAPSAMI: Düşey ve yatay delikli tuğla blokları yan ürün ve aksesuarları ile komple bitmiş duvar ve döşeme imalatı yapılması. (Yurtbay tuğlası kullanılacaktır.)

KALİTE GÜVENCESİ Aksi belirtilmediği takdirde her türlü tuğla duvar imalatı Türk standartları şartlarına uygun olarak yapılacaktır. Seçilecek olan tuğla bloklar imalatın teknik ve statik özelliklerine uygun tipte olmalı ve imal edilecek duvar ve diğer yapısal elemanlar beklenmedik sismik yüklere ve rüzgâr yüklerine karşı koyabilecek evsafa olmalıdır. Ateş tuğlası sınıfı malzemeler; Projelerinde ifade edilen alanlarda Türk standardı özelliklerine sahip olmalı ve ısı değerleri açısından onaylanmış ve sertifikalanmış malzemeler ve sistemler kullanılmalıdır.

UYGULAMA ŞARTLARI:

Sıcaklık: Tuğla duvar imalatı esnasında hava sıcaklığı minimum 10 °C olmalıdır. Hava sıcaklığı 5 °C nin altında olduğu zaman tuğla duvar imalatı yapılmamalıdır. Sıcaklık 37 °C den fazla olduğunda bağıl nem % 50 den az, ise tuğla imatları doğrudan rüzgâr ve güneş etkilerinden korunmalıdır.

Tuğla duvar imatları esnasında, imal edilecek olan diğer beton ve betonarme imatlar için uygun evsafa iskele, kalıp ve takviye işleri de yapılmalı, imal edilen duvar stabiliteleri sağlandıktan ve tüm malzeme prizleri tamamlandıktan sonra bu takviye imatları sökülmelidir.

HAZIRLAMA:

Tuğla duvar imalatından önce duvar imalatıyla birlikte gerçekleşecek ve yapılacak diğer imatlar için gerekli ön hazırlıklar ve ve montajlar yapılmalıdır.

Tuğla duvar işleriyle ilgili olarak diğer taşeronlar tarafından yerinde yapılan imatların uygun olduğu ve projelerde ifade edildiği gibi gerçekleştirildiği kontrol edilmelidir.

MONTAJ:

Tuğla duvar imalatı yapılacak olan mahalde, önce projesine uygun olarak akslar çekilecektir. Akslardan verilen ölçülere göre döşemede tek sıra olarak bütün kat işlenecek ve daha sonra masterlar dikilecektir. İmalat şakülünde ve gönyesinde, şantiye kontrol elemanları nezaretinde yapılacaktır. Şakülsüz ve gönyesiz yapılan imatlar yıkılıp yeniden yapılacak, malzeme bedeli taşeron firmadan kesilecektir.

Dış ve iç köşelerde ve kesişim noktalarında boşluklar kalmamalı ve bu alanlar tuğla bloklarla tam olarak kapatılmalıdır.

Tuğla duvar örgüsünde sıralar arası aşırı harç taşmaları olmamalı, derz istikametine bakılmaksızın harç hizası tuğla blok hizasından 5 mm. içeride olmalıdır.

Montaj harcının ilk prizi sonrasında tuğla bloklar oynatılmamalıdır. Revizyon yapılması gereken yerlerde mevcut harç sökülmeli ve yeni harçla montaja devam edilmelidir.

Ek yerleri ve köşe noktalarında harcın aşırı taşmasına ve harç ek yerlerinde derin ve aşırı oluk yapılmasına izin verilmemelidir.

Düzgün ve gönyesinde, pürüzsüz yüzey ve kenarlar elde etmek için şantiyede uygun elektrikli aletler ile blok kesimi yapılarak imalatlar gerçekleştirilmelidir.

Tuğla bloklar tam dolu harç yastık üzerine yerleştirilmeli ve diğer yapı elemanları ile master, şakül ve gönyesinde birleştirilmelidir.

Kiriş / Kolon ve döşeme bağlantıları; Tuğla duvar kesitleri içersinde yer alan betonarme bağlantı elemanları, binaya ait ana taşıyıcı strüktür elemanları olan kolon kiriş ve döşemelere projelerinde belirtildiği detaylarda monte edilmeli ve bağlanmalıdır.

TEMİZLİK: Harç, çimento vb. gibi artıklarla kirlenmiş olan tuğla duvar yüzeyleri, tuğla blok ve duvar içersindeki diğer imatlara zarar vermeyecek bir malzeme ile temizlenmelidir. Temizleme çalışmalarında metal olmayan aletler kullanılmalıdır.

19 CM. GENİŞLİĞİNDEKİ TUĞLA DUVAR İMALATI: Projesine uygun olarak; genellikle bina dış cephelerinde ve bina içlerinde elektrik ve mekanik tesisatın yoğun olarak kullanıldığı ara bölme duvarlarda yukarıda belirtilen kriterlere uygun olarak kullanılacaktır.

13,5 CM. GENİŞLİĞİNDEKİ TUĞLA DUVAR İMALATI: Projesine uygun olarak; genellikle bina iç hacimleri arasındaki bölme duvarlarda yukarıda belirtilen kriterlere uygun olarak kullanılacaktır.

8,5 CM. GENİŞLİĞİNDEKİ TUĞLA DUVAR İMALATI: Projesine uygun olarak; genellikle bina iç ıslak hacimleri diğer iç hacimler arasındaki mekanik ve elektrik tesisatının yoğun olarak geçmediği bölme duvarlarda yukarıda belirtilen kriterlere uygun olarak kullanılacaktır.

İskele fiyatı verilmeyecektir.

Ölçü: Proje üzerinden imal edilen tuğla alanı ölçülür, tüm boşluklar düşülür. (m²)

DÜŞEY VE YATAY HATIL İMALATI: Duvar imalatı esnasında yatay istikamette her 1,5 mt'de duvar boyunca yatay hatıl, düşey istikamette her 3,00 mt'de bir, düşey hatıllar teşkil edilerek duvarın taşıma gücü artırılmalıdır. Yatay hatıllarda, tuğla genişliği sabit kalmak kaydıyla, h yüksekliği minimum 20 cm. olacaktır. Düşey hatıllarda ise, tuğla genişliği sabit kalmak kaydıyla, hatılın eni minimum 20 cm. olacaktır. Detay olarak verilmiş düşey ve yatay hatılların içindeki kullanılacak $\Phi 10 - \Phi 14$ demirlerin işlenmesi, döşeme yer ve duvar elemanlarına birleştirilmesi, gerekli kalıpların kullanılması ve beton malzemesi (300 doz) ve dökümü dahil olmak üzere mt olarak fiyatlandırılmıştır. Demir onayı ve kalıp onayı alınmadan beton dökülmemelidir. 8.5 / 13,5 / 19 cm genişliğindeki tüm iç ve dış tuğla duvarlarda kullanılacak yatay ve düşey lentolar max 40*40 cm kesitte, h:projesine uygun olacak şekilde tek tip olarak kabul edilmiştir.

Hatıl Ölçüsü: Proje üzerinden imal edilen hatıl uzunluğu ölçülür (mt)

ŞAP İŞLERİ:

İŞİN KAPSAMI: 1 m³ kuma (Yıkanmış elenmiş kuma) 400 kg çimento ile makinalı şap yapılması:

UYGULAMA

Elyaf uygulaması yapılacaktır.

Kılıflı boruların üzerine rabbitz uygulaması yapılacaktır.

Duvar birleşiminde 1cm dilatasyon bırakılacaktır.

Kum yıkanmış elenmiş olarak kullanılacaktır.

Şap yapılacak mahaller beton üzerleri tamamen temizlenecektir.

Bina içlerindeki daha önceden verilmiş olan kotlara göre anolar dökülecektir.

Dökülen anolara göre şap atılacak, şap iyice sıkıştırılıp perdahlanacaktır.

Şap altında kalan kılıflı kalorifer borularına ve / veya yerden ısıtma borularına dikkat edilecektir.

Verilecek her türlü zarar-zıyan Müteahhit firma hakedişinden kesilecektir.

Şantiye elemanlarınca beğenilmeyen ve hatalı olan şap imalatları sökülüp tekrar yapılacaktır. Sökülen malzemenin taşınması Müteahhit firmaya aittir.

Dökülen şaplar, zamanında ve periyodik olarak sulanacaktır.

Geniş açıklıklarda şap içine aderans arttırıcı malzeme kullanılacaktır.

Yüzey alanı 3x3 m'yi geçmemek üzere anolara ayrılıp derz bırakılmalıdır.

Proje kapsamı içinde uygulanacak olan şap imalatlarının uygulama yüksekliklerine göre mahal ayrımları

Halı / Parke şapı (6,5 cm)

Proje kapsamındaki tüm bina içlerinde döşemeden ısıtma tesisatı yapılan mahallerde uygulanacaktır.

Halı / Parke şapı 2 (8,5 cm)

Proje kapsamındaki tüm bina içlerinde döşemeden ısıtma tesisatı olmayan mahallerde uygulanacaktır.

Islak hacim şapı (8 cm)

Proje kapsamındaki tüm bina içlerinde ıslak hacimlerde uygulanacaktır.

Eğim şapı (6 cm)

Proje kapsamındaki tüm binaların dış cepheleri ile ilişkili balkon ve teraslarında uygulanacaktır.

Eğim şapı 2 (8,5 cm)

Proje kapsamındaki tüm binaların çatı teraslarında uygulanacaktır.

Ölçü : Projedeki ölçülere göre, şap yapılan yüzeyler hesaplanır. (m²)

SIVA İŞLERİ

İŞİN KAPSAMI: Dış cephede E.I.F.S ısı yalıtımlı kaplaması olmayan tüm yüzeylerde, bina içlerindeki ıslak hacimlerde duvar seramiği alt sıva katmanını oluşturmak üzere ve bahsi geçen bu sıva imalatları ilişkili diğer yapı malzemeleri ile birlikte makineli veya elle uygulamalı olarak yapılacak olan portland çimentolu sıva işidir. Müteahhit, isterse fiyat farkı almaksızın makineli sıva imalatı yapabilir.

KABA SIVA YAPILMASI : (2- 2,5 cm.)

HAZIRLAMA:

Yer teslimi yapıldıktan sonra mevcut duvar yüzeyine alüminyum boy master tutularak ± 5 mm. toleransın içinde kalındığı kontrol edilecek, bu sınırları aşan imatlara başlanmayacaktır.

İmalata başlanmadan önce yüzeydeki taşmış harçlar ve diğer bulaşıklar kazınıp temizlenecek, duvar yüzü ve tavanda birleşen köşe yerleri bol su ile ıslatılacak ve gerekirse yıkanacaktır. Duvarı teşkil eden malzeme zamanla don ve başka etkilerle bozulmuş ise gereken düzeltme yapılmadan sıvaya başlanmayacaktır.

Aderans artırıcı malzeme kullanılacaktır. (sıva gerektiği zaman sulanacak veya içine priz geciktirici katkı malzemesi katılacaktır.)

Duvar örümünden kış döneminde 5, yaz döneminde 3 gün sonra sıvaya başlanmasına azami dikkat gösterilmelidir.

Beton tuğla birleşimlerine sıva filesi veya rabbitz teli çekilecektir.

Sıva yapılacak beton yüzeyler, çentiklenerek veya pürüzlendirilerek, sıva yapımına hazır hale getirilecektir.

Köşelere profil konulacaktır.

UYGULAMA:

Ön hazırlıklar tamamlandıktan sonra 400 doz sulu kıvamda harçla tüm yüzeye serpmeye atılmak sureti ile imalata başlanacaktır.

Önceden hazırlanmış olan kapı, pencere, menfez ve kemerlerde kullanılacak ahşap şablonlar diğer yüzeylerdeki anolarla birlikte master, terazi, gönye, şakül ve ipinde yerleştirilerek kaba sıvaya başlamak için işverenden onay alınacaktır.

Duvar yüzeyinde hazırlanan düşey anoların araları iki metreyi geçemez.

400 dozlu hazırlanan kaba sıva 1.5-2cm. kalınlıkta çelik mala ve tahta kürek yardımı ile hızla çarpılarak ano aralarına doldurulur.

Yere düşen malzemelerin kullanılmasına izin verilmeyecektir.

Uygulama iki kat yapılacak ve kaba sıva yüzeyi çelik mala ile çizilerek ince sıvaya hazır hale getirilecektir.

KABA + İNCE SIVA YAPILMASI (3cm.)

Kaba sıva yapılması madde yukarıda anlatıldığı gibi yapılacaktır.

Kaba sıva iyice sertleştikten sonra 400 dozlu yıkanmış ince kum ile sıva 0.5-1 cm. arasında uygulanacak istenilen şekle göre tirfil, tahta yada demir mala ile düzgün yüzey elde edilinceye ve çatlak kalmayınca kadar perdahlanacaktır.

Ölçü: Projedeki ölçülere göre, sıvanan bütün yüzeyler hesaplanır. (m²)

DUVARDA VE DÖŞEMEDE YAPIŞTIRMA SERAMİK YAPILMASI:

İŞİN KAPSAMI: Proje kapsamındaki binalarda kullanılacak seramik, döşeme ve duvar kaplamalarının (seramik, bordür, süpürgelik, dekor hariç) her türlü montaj ve sarf malzemesinin temini, her türlü nakliye, şantiye içi yatay düşey taşımalar, montaj ve montaj sarf malzemeleri ve her türlü fire olmak üzere projesine uygun olarak yapılmasıdır.

UYGULAMA HAZIRLIĞI:

Uygulamaya başlamadan önce seramik kaplama uygulanacak şap yüzeyinde kot taraması yapılacak, varsa imalat üzerindeki çapaklar temizlenecek, duvar yüzeyinde mevcut sıvanın şakul kontrolü yapılacaktır,

Projeye uygun iç açılarının ve ölçülerinin kontrolü yapılacak, +1:00 kotu referans alınarak projede tarif edilen başlangıç seramiği aplike edilerek uygulamaya başlanacaktır. İzolasyon gerekli yerlerde test bitimi beklenmelidir.

İşveren tarafından temin edilen ve kullanılacak diğer malzemeler saha içinde uygun ışık düzeyinde ebat, renk ve doku kontrolünden geçirilmelidir.

Malzemeler montajdan önce temizlik işlemine gerek duyuyorsa sadece içinde kostik ve zararlı aşındırıcı maddeler bulunmayan hafif temizleme kimyasalları kullanılmalıdır.

MALZEME: Binaların içinde kullanılacak seramik istenilen proje ebatlarında, cins ve evsafa olacaktır. Her mahal için seçilmiş kotlarda olup, olmadığı kontrol edilmelidir.

MONTAJ MALZEMESİ: Seramik yapıştırıcısının İşveren'in belirlediği cins ve evsafa kullanılmalı ve satıcı firmanın uygulama koşullarında ve kalınlığında uygulanmalıdır.

Su: Temiz, alkalın olmayan, taşa, harca ve diğer malzemelere zarar verecek maddeler içermemelidir.

Derz dolgu malzemesi: TS esneklik özellikleri olan, alkali ve asit dayanımlı, zamanla solmayacak ve renk farklılıkları oluşturmayacak evsafa, mineral akrilik, esaslı olmalıdır.

MONTAJ:

Montaj öncesi su yalıtımı ile ilgili İşverenden onay alınmalıdır. Yer ve duvar yüzeyinde tüm tesisat işlerinin gerektirdiği sonraki montajlara ilişkin deliklerin etrafı korumaya alınmalıdır. Yer düzleminde kullanılacak olan süzgeçlerin montajı düşünülerek gerekli detay bilgilerinde verilen eğimlere ve kotlara dikkat edilmelidir.

Aksine belirtilmediği takdirde yapıştırma harç tabakası ortalama 3mm kalınlığında olmalıdır. Özel yapıştırma harcı kullanımında yapıştırma malzemesi üreticinin önerdiği uygulama kalınlıklarında ve perdahlı malalarla uygulanmalıdır.

Mastarında ve kotunda projesine uygun olarak ve onayı alınmış derz araları bırakılarak döşenmesi, seramiğin yapışma süresi beklendikten sonra derzlerin istenilen renkteki derz dolgu malzemesi ile doldurulması, kaplanan yüzeyin aşındırıcı olmayan ve içinde kimyasal madde bulunmayan su ile temizlenmesi gerekmektedir.

Süpürgelik montajı öncesi duvar yüzeyinde tüm gerekli imalatların (Astar boya, Sıva, v.s.) bitimi kontrol edilmelidir. Duvar-döşeme birleşim noktalarında mastar ve terazi ile şakul kontrolü yapılmalı alt yüzey hazır olmadan işleme başlanmamalıdır.

Kullanılan yapıştırıcı malzemeler uygulama alanının etrafına taşması halinde priz süresi tamamlanmadan temizleme işlemi gerçekleştirilmelidir.

Kenar birleşim noktalarında kurtağzı birleşim uygulanmalıdır.

Yapıştırma, derz verme ve temizlik işlemi sonrası döşemede ve duvarda mekanik ve elektrik tesisatına ilişkin kullanılmış elemanların seramik ile boşluk aralarının silikon ile doldurulması gerekmektedir.

Islak hacimlerde dolap ve kapı montajları öncesi, bordur geçen yüzeylerde son montaj bitimine kadar bordur yerlerinin boş bırakılması, sonradan tamamlanmasına dikkat edilmelidir.

Ölçü: Seramik kaplanan bütün alanlar ölçülür (m²)

ALÇI LEVHA ASMA TAVAN YAPILMASI

Galvaniz profil konstrüksiyonlu alçı levha asma tavan yapılması:

İŞİN KAPSAMI: Proje kapsamındaki binaların alçı levha ile asma tavan yapılması işi için, her türlü malzemesinin temini, her türlü atölye imalatının yapılması, her türlü montaj ve sarf malzemesinin temini, her türlü nakliye, şantiye içi yatay düşey taşımalar, montaj ve montaj sarf malzemeleri ve her türlü fire olmak üzere projesine uygun olarak yapılmasıdır. Malzeme onayı işveren tarafından alınmadan imalat gerçekleştirilmeyecektir.

MALZEME

Alçıpan panel 12,5 mm. kalınlık standart (PK köşe kenar tipli)- ABS marka

Askı çubuğu + Askı maşası

Ana taşıyıcı 'C' profil

Klips

Alçıpan taşıyıcı 'C' Profil

Borazan Vida

Derz Bandı

Fugagips

Derz dolgu alçısı

UYGULAMA

Konstrüksiyon Kurulması:

Çevre profil olarak da adlandırılan asma tavan 'U' profillerinin alt kodu hortum terazi veya optik okuyucu ile işaretlendikten sonra çırpı ipi yardımı ile çevre duvarlar üzeri çizilmelidir.

Çevre 'U' profili bu çevre çizgisinin üzerine dübel+vida veya çivi çakma tabancası ile tespit edilir.

Askı çubuklarının yerleri, duvardan 10 cm. Açıktan başlamak üzere 85 cm. Maksimum aralıklarla işaretlenir. Bu işlem sırasında tavanda mevcut veya yapılacak aydınlatma, seslendirme, yağmurlama ve benzeri tesisat ile kapakların yeri dikkate alınmalı, bunların askı çubukları ve taşıyıcı profillerle çakışmaması sağlanmalı, gerekli yerlere takviye atılmalıdır.

Askı çubukları mutlaka çelik dübel ile tavana tespit edilmelidir.

Askı çubukları belirlenen yerlere çelik dübel+vida ile sabitlenir. Ana taşıyıcı 'C' profiller 90-110 cm aralıkları ile askı çubuklarına bağlanmalıdır.

Alçıpan taşıyıcı 'C' profiller, ana taşıyıcı 'C' profillere dik yönde klipslerle bağlanmalıdır. Alçıpan taşıyıcı 'C' profillerin aks aralıkları 40 veya 50 cm olmalıdır.

Alçıpan montajı:

Alçıpanlar alçıpan taşıyıcı 'C' profillere, paralel veya dik yönde, 25mm'lik borazan vidalar kullanılarak, 20 cm vida aralıkları ile monte edilmelidir.

Alçıpan taşıyıcı 'C' profillerin aks aralıkları 40 cm ise alçıpanlar bu profillere paralel yönde, aks aralıkları 50 cm ise dik yönde monte edilmelidir.

Alçıpanların kısa kenarlarında (açık uç) oluşan derzler şaşırtmalı olmalıdır.

Derz dolgu işlemi:

Alçıpanların birleşme yerlerine derz dolgu işlemi uygulanarak tavan boya ve benzeri dekoratif işlemlere hazır hale getirilir.

Uygulama yapılacak yüzey boya ile kaplanacaksa, alçıpan üzerine Saten perdah alçısı, duvar kağıdı vb. Film kaplanacaksa bir film tabakası oluşturmak için binder vb. Bir malzeme ile ön işlem yapılmalıdır.

Alçıpan birleşim yerlerine alçıpan tülü çekilmelidir.

ALÇI LEVHA DUVAR YAPILMASI

İŞİN KAPSAMI: Proje kapsamındaki binaların galvaniz profil konstrüksiyonlu alçı levha kuru duvar yapılması işi için (İzolasyonlu veya izolasyonsuz), her türlü malzemesinin temini, her türlü atelye imalatının yapılması, her türlü montaj ve sarf malzemesinin temini, her türlü nakliye, şantiye içi yatay düşey taşımalar, montaj ve montaj sarf malzemeleri ve her türlü fire olmak üzere projesine uygun olarak yapılmasıdır. Malzeme onayı İşveren tarafından alınmadan imalat gerçekleştirilmeyecektir.

MALZEME

Alçıpan plaka –R-12.5mm.

'C', 'U' profil

Delikli köşe profili

Ses yalıtım bantı

Derz bantı

Borazan vida 25mm, 35mm.

Dübel ve vida

Fugogips

Satengips

UYGULAMA:

Duvar konumunun belirlenmesi: Bölme duvarın yapılacağı yer çırpı ipi yardımı ile tabanda işaretlendikten sonra, duvar çizgisi şakülle tavana taşınmalıdır.

Profillerin hazırlanması: U' Profiller duvarın uzunluklarına göre 'C' profiller ise tavan yüksekliğinden 1cm daha kısa kesilmelidir. 'C' Profillerinin sayısı 60cm aks aralıklarına göre hesaplanır. Taban ve tavan ait 'U' Profiller ile yan duvara gelen 'C' profillerin arka yüzlerine ses yalıtım bantı yapıştırılmalıdır.

Konstrüksiyonun Kurulması: Taban ve tavana 'U' profiller, yan duvarlara ise 'C' profiller, dübel vida veya çivi çakma tabancası kullanılarak 60cm aralıklarla tespit

edilir. Dikme olarak kullanılacak olan ‘C’ profiller 60cm aks aralıkları ile ‘U’ profiller arasına yerleştirilir. ‘C’ ve ‘U’ profiller ara akslarda birbirine tespit edilmemelidir.

Alçıpan Montajı:

Alçıpanlar tavan yüksekliğinden 1.5cm kısa olarak kesilir. Montaja bir yüzden tam plaka ile başlanmalıdır. Alçıpanın alt kenarı ile taban arasında 1cm, üst kenarı ile tavan arasında ise 0.5cm boşluk kalmalıdır.

Alçıpanlar ‘C’ profillere yalnızca kenarı boyunca 25mm’lik borazan vidalarla monte edilmelidir. Vida aralıkları 25cm’den fazla olmamalıdır. Plaka ortasına gelen dikme ile bağlantı yapılamaz, çünkü diğer yüzün alçıpanları monte edilirken bu dikmelerin konumlarında küçük değişiklikler yapmak gerekebilmektedir.

Alçıpanlar ‘C’ profilin yan yüzeyinin tam ortasında yan yana gelmeli, birbirine hafifçe değmelidir. Birleşme yerlerindeki vidalar şaşırtmalı olmalıdır.

Alçıpanların dikmelere vidalanması işlemi aşağıdan yukarı doğru yapılmalıdır.

Vidalar alçıpanın kenarlarına 1cm’den yakın olmamalıdır. Vida başları yüzeye kartonu zedelememek kaydı ile bir miktar gömülmeli, vida uçları profilin arkasından 1cm kadar çıkmalıdır. Son plaka kesilmiş ise kesik kenar köşeye getirilir.

Bir yüzeyin montajı bittikten sonra karşı yüzeye başlamadan önce duvar boşluğundaki tesisat işlemleri tamamlanmış olmalıdır. Dikme olarak kullanılan ‘C’ profillerde belirli aralıklarla yer alan deliklerden elektrik kabloları ve temiz su boruları yatay olarak geçirilebilir. Karşı yüzeyin montajına yarım alçıpanla başlanarak iki yüzdeki derzlerin karşılıklı gelmemesi sağlanmalıdır. Bu yüzde alçıpanlar yatay ve düşey profillere vidalanmalıdır.

Artık tüm dikmelerin konumları kesinleşmiş olduğundan birinci yüze dönülerek alçıpanların orta dikmelere tespiti tamamlanır. Dış köşelerdeki vidalama işlemi, stabiliteyi sağlamak için 20cm. vida aralıkları ile tespit edilmelidir.

Alçıpan birleşim yerlerine alçıpan tülü çekilmelidir.

Yukarıda tarif edilen imalat Tek dikmeli Konstrüksiyon, Tek katlı Kaplamadır.

Çift katlı kaplama için:

İlk kat alçıpanlar yalnızca kenarları boyunca 25mm.lik borazan vidalarla ‘C’ profile monte edilir. Vida aralıkları 50cm’den fazla olmamalıdır. Orta dikmelere bağlantı yapmak gerekmemektedir.

İkinci katın montajına, birinci kattaki derzlerle şaşırtmalı olacak biçimde yarım veya tam alçıpanla başlanır. 35mm’lik borazan vidalarla ve 25cm vida aralıklarıyla alçıpanlar tüm ‘C’ profillere monte edilir.

Dış köşelerde vida aralıkları 20cm’e düşürülmelidir. Bu yüzün tüm plakalarının montajı tamamlanmadan karşı yüze başlanmalıdır.

Galvaniz profil konstrüksiyonlu suya mukavim alçı levha kuru duvar yapılması

Duvar üzerine seramik, mermer ve benzeri bir kaplama malzemesi uygulanacaksa (Islak Hacimlerde) ‘C’ profillerin aks aralıkları 40 cm olmalıdır.

Galvaniz profil konstrüksiyonlu suya mukavim ses izolasyonsuz alçı levha kuru duvar yapılması

Galvaniz profil konstrüksiyonlu suya mukavim ses izolasyonlu alçı levha kuru duvar yapılması

İstenilen ses düzeyinin sağlanması için seçilmiş izolasyon malzemesinin, alçıpan levha montajından önce galvaniz profil arasına döşenmesi işlemidir.

Asma tavan projesinde belirtilen Elektrik Tesisatı ile ilgili spot ve armatür yerleri ile havalandırma tesisatına ait menfez yerlerinin projesine göre açılması işinde kullanılacak her türlü alet, edevat v.s. temini Müteahhide aittir.

Ölçü: Alçıpan kaplı tavan yüzeyi projesi üzerinden ölçülür. (m2)

ALÇI SIVA İŞLERİ

HAZIR ALÇIDAN MAKİNALI TAVAN VE DUVAR SIVASI YAPILMASI

İŞİN KAPSAMI: Proje kapsamındaki binaların pürüzsüz son kat yüzeyli, makine veya elle uygulamalı alçı siva, montaj için gerekli olan metal veya fiber siva donatısı ve diğer aksesuarlarıyla birlikte her türlü malzemesinin temini, her türlü atelye imalatının yapılması, her türlü montaj ve sarf malzemesinin temini, her türlü nakliye, şantiye içi yatay düşey taşımalar, montaj ve montaj sarf malzemeleri ve her türlü fire olmak üzere projesine uygun olarak yapılmasıdır. Malzeme onayı işveren tarafından alınmadan imalat gerçekleştirilmeyecektir.

UYGULAMA HAZIRLIĞI:

Projeye uygun iç açılarının ve ölçülerin kontrolü yapılacak, +1:00 kotu referans alınarak projede tarif edilen alçı siva bitim kotu aplike edilerek uygulamaya başlanacaktır. Uygulamadan önce alçı siva yapılacak olan yüzeylerin arkasında kalacak mekanik ve elektrik hizmetlerinin test edildiğini ve onaylandığını garanti edilmelidir.

Sıvanın doğru şekilde kür alması için siva imalatının yapıldığı alanlarda yeterli ısıtma ve havalandırma şartları Müteahhit tarafından sağlanmalıdır.

Siva imalatının yapıldığı alanda aşırı ısı değişimlerinin olmamasını sağlamak için gerekli önlemler alınmalıdır. Siva öncesi körkasa etrafları sikalateksli harç ile doldurulacaktır.

MALZEME

SIVA DONATI MALZEMELERİ VE AKSESUARLARI

TS şartlarına uygun olmalıdır.

Metal Siva Teli: Ekspande desenli meş; dikey uygulamalarda minimum 1.4 kg/m², yatay uygulamalarda minimum 1.8 kg/m² olmalı, metal ise pasa karşı korunmuş olmalıdır.

Sıvaya gömme Ano Elemanı: Masif alt katmanlar üzerinde, siva donatısını alt katman yüzeyinden yaklaşık 6 mm yukarıda tutmak için kullanılmalıdır.

İçbükey Dönüş Meşi: Alüminyum veya minimum 0.45 mm (26 ga) çelik; perfore veya ekspande flanşlı veya klipsli olmalı, siva içerisine tamamen gömülmesini sağlayacak formda olmalı; minimum boyutu 50 x 50 mm olmalıdır.

Aksesuarlar: Projelerde belirtildiği gibi ve referans verilen standartlarda ifade edildiği gibi olmalıdır.

Sıva Kenar Bitiş Profilleri ve Sıvaaltı Özel Derz Bileşim Profilleri: Minimum 0.45 mm kalınlıkta, düz kenar bitiş profilleri gönye kenarlı olmalı ve ekspande flanşlı olarak temin edilmelidir.

Dilatasyon ve Kontrol Derzleri profilleri: Projede belirtilen ve işverence onaylanan tipte olmalıdır.

Ankraj Malzemeleri: İmalatlara uygun olan tipte ve boyutta bağlama teli, çiviler, vidalar ve diğer onaylanmış metal ekipmanlar kullanılmalıdır.

2- SIVA MALZEMELERİ

Alçı Sıva Malzemeleri: ABS M95 makinalı sıva alçısı (TS şartlarına uyan işverenin seçimine bağlı olarak) pakette veya hazır karışım olarak temin edilmelidir. Basınç mukavemeti, 2,50 N/mm², eğilmede çekme mukavemeti 1,00 N/mm² olmalıdır.

Su: Karışım için kullanılacak olan su temiz olmalı, zararlı miktarlarda yağ, asit, alkali, organik madde veya diğer zararlı maddeler içermememelidir. Karışım suyu, 10 kg. Alçıya, 6,00-6,50 lt. olarak kullanılmalıdır.

Aderans malzemeleri: Eğer kullanımı İşveren'ce öngörülmüşse ilgili proje verilerine uygun ve TS, üretici tarafından alçı sıva uygulamaları için tavsiye ettiği türde katkı ve aderans malzemeleri kullanılmalıdır.

Makineyle alçı sıva uygulaması, Müteahhit tarafından tek kat olarak önerildiği takdirde, sıva üreticisinin teknik uygulama şartlarına ve projeyle ilgili çözüm tavsiyelerine riayet edilmelidir.

SIVA KARIŞIMLARI

TS şartlarına, tariflenmiş olan alt yapı yüzey ve evsaf özelliklerine göre ve onaylanmış numunelere uygun olacak şekilde sıva karışımları temin edilmelidir.

Uygulama esnasında yerine max bir saatte uygulanabilecek miktarda sıva karışımından fazlası hazırlanmamalı ve inşaat sahasında bekletilmemelidir.

Su ilave etmeden önce, malzemeler kuru olarak ve bir örnek renk ve yoğunluk elde edilmesi amacıyla karıştırılmalıdır.

Karışımlar inşaat sahasındaki yabancı madde, toz ve buharlaşmaya karşı korunmalıdır.

Birincil priz oluştuktan sonra karışımlara dozaj bozucu nitelikte dışardan tekrar ekleme yapılmamalıdır.

UYGULAMA

Alçı sıva yapılmadan önce, betonarme tavan ve duvarlara aderans arttırıcı malzeme sürülecektir. (malzeme: YKS – Grisopakt v.b.)

Farklı malzeme geçişlerine 15cm sağa ve sola kaymak şartı ile sıva meshi kullanılacaktır

Kapı ve pencere köşelerine 30x30 cm boyutunda sıva meshi konulacaktır.

Anolar ve sıva donatıları ilgili TS şartlarına göre imal edilmelidir.

Yapılacak imalat master, şakül ve gönyesinde olmalı, herhangi bir yönde 3 metrelik sıva yüzeyinde maksimum 3 mm. hatayı aşmayacak şekilde yüzey düzgünlüğü sağlanmalıdır.

Yalıtım: Sıva donatı ve metal ankraj sistemlerinin bina taşıyıcı strüktürüne yatay olarak temas ettiği alanlarda, bölme ve duvar imalatlarının üst hizasında yapı strüktürüne temas ettiği alanlarda, zaman içerisinde ortaya çıkabilecek olan bina statik yüklerinin, sıvaya etkimemesi amacıyla sıva donatı ve ankraj sistemleri bu tür alanlara doğru şekilde bağlanmalı ve gerektiğinde yük etkilerinden izole edilmelidir.

Söz konusu yapısal yük oluşabilecek sıva kaplı alanlarda yanal destekleri sağlayabilecek ve oluşan yapısal hareketleri absorbe edebilecek nitelikte bant tipi veya yastık tipi derz profilleri kullanılmalıdır.

Aksi belirtilmediği takdirde genişleme derzlerinin her iki tarafı bağımsız olarak tespit edilmeli, derzlerde anolar, sıva donatıları veya aksesuarlar ile birbiri üzerine bindirmeler yapılmamalıdır.

Sıva kesiti içerisinde yer alan her türlü konstrüksiyon imalatlarına ait olan ankrajlar, kaideler, elektrik ve mekanik işleri montajları koordine edilmeli; bu gibi iş kalemlerinin önceden tamamlanması sağlanmalı ve bitmiş sıva yüzeylerinde sonradan hasar verici imalatlar yapılması önlenmelidir.

Alçı Sıva: Elle sıva uygulaması durumunda üç kat sıva uygulanarak alçı sıva imal edilmelidir; her bir sıva katı projelerde belirtilen kalınlıkta uygulanmalıdır.

Her bir katın kendi kendine ve minimum 48 saat süre ile kurumasını sağlanmalıdır.

Son alçı katı uygulamadan önce diğer alt katların minimum 7 gün kuruması sağlanmalıdır.

Yüzey düzgünlüğünü 3 m'de maksimum 3 mm hata olacak şekilde sapma ile sağlanmalıdır.

Son Kat: Onaylanmış numunelerle aynı olacak şekilde pürüzsüz yüzeyli son katlı sıva yüzeyi sağlanmalıdır.

Yüzeyin priz döneminde yüzey genişlemelerinden korunmasını önlemek maksadıyla ve yüzeye aşırı ince malzeme çekmemek için perdah mala işlemi mümkün olduğu kadar bekletilerek yapılmalıdır.

SIVA KESME VE SIVA TAMİRİ

Sıvaları diğer imalatların ihtiyaç duyduğu şekilde hazır hale getirmek amacıyla ve tolerans dışı çatlakları, girinti ve çıkıntıları, kusurları düzeltmek amacıyla kesim, yama ve tamir işleri işverenin kontrolü ve onayında yapılmalıdır.

Sıvalarda oluşan kabarcıklar, tümsekler, çatlaklar, kırıklar, kuruma yapmış alanlar, ufalanmalar, akma yapmış alanlar ve benzeri kusurlar, işverenin kontrolü ve onayında tespit edilmeli, tamir yapılarak veya yenileme yapılarak kusurlar giderilmelidir.

Sıva onarım işlemleri diğer hasarsız sıva yüzeyleriyle görsel uyum içerisinde imal edilmeli; imalatı tamamlanmış alanlardaki tamir ve yamalı alanlar gözükmemelidir

TEMİZLEME

Sıvanmayacak olan yüzeylerdeki sıva artıkları, sıva tazeyken temizlenmelidir.

Sıva işlemleri sırasında, lekelenen, bozulan veya başka sebeplerle hasar gören yüzeyler onarılmalıdır.

BOYA İŞLERİ

İÇ BOYA İŞLERİ

ALÇI SIVALI, KARA SIVALI, ALÇI LEVHA YÜZEYLERE SU BAZLI İÇ DUVAR/TAVAN BOYASI YAPILMASI

İŞİN KAPSAMI: Proje kapsamındaki binaların iç yüzeylerinde su bazlı boya imalatlarının her türlü malzemesinin temini, her türlü montaj ve sarf malzemesinin temini, her türlü nakliye, şantiye içi yatay düşey taşımalar, montaj ve montaj sarf malzemeleri ve her türlü fire olmak üzere projesine uygun olarak yapılmasıdır. Malzeme onayı işveren tarafından alınmadan imalat gerçekleştirilmeyecektir.

UYGULAMA HAZIRLIĞI

Projeye uygun iç açılarının ve ölçülerinin kontrolü yapılacak, hazır duvar yüzeyinin şantiye tarafından kabulünden sonra, renk örneklerinin onayı alınacak ve uygulamaya geçilecektir. Kullanılacak yan malzemeler (Spatula, mala, fırça v.b.) Temiz olmalı boyaya katılacak suda kimyasal, alkali maddeler bulunmamalıdır. Uygulama alanı korumaya alınmalı, bitmiş imalatlar korunmalıdır.

MALZEME

Duvarlarda ve tavanlarda,

Macun: Uygulama kalınlığı min. 5 mm. olmak üzere, basınç mukavemeti 2,5 N/mm², eğilmede çekme Mukavemeti, 1,00 N/mm² saten alçı veya akrilik macun

Astar: Acrylic şeffaf astar – pro-universal su bazlı astar (tek katta tüketim:0.060-0.080 lt/m², yoğunluk:0.99-1,03 gr/cm³, kuruma süresi: 24 saat)

Boya: Marshall su bazlı yarı mat boya (Acrylic kopolimer esaslı, son kat iç cephe boyası (tek katta tüketim:0.080-0.110 lt/m², iki katta: 0.160-0.220 lt / m², yoğunluk:1,25-1,29 gr/cm³, kuruma süresi: 48 saat)

UYGULAMA

Yüzeylerin Temizliği: Yüzeyler, toz, kir ve yağdan arındırılacak, yüzeye yapışan parçacıklar temizlenecektir

Macun Uygulama: Macun (saten alçı veya akrilik)uygulanacak ve yüzeyin perdahı yapılarak boyaya uygun hale getirilecektir

Zımparalama: Macun uygulaması tamamen kuruduktan sonra yüzey, zımparalanarak pürüzler giderilecek ve boyaya uygun hale getirilecektir. Daha sonra zımparadan oluşan toz temizlenecektir.

Astar: 1 kat Acrylic şeffaf astar – pro-universal su bazlı astar, 20 microndan az olmamak kaydı ile uygulanacaktır. Maksimum su ile inceltme oranı %10'dur. Astar uygulamasından sonra, yüzeyde tekrar, gerekli macun yoklama uygulaması yapılacaktır.

Boya: Duvarlarda ve tavanlarda 1 kat Marshall su bazlı, Acrylic kopolimer esaslı, son kat iç cephe boyas uygulandıktan sonra boyanın kuruması beklenecektir. Finishing imalatlarından sonra, duvarlarda ve tavanlarda iki katta toplam 40 µ'dan az olmamak kaydı ile (su ile Maksimum inceltme oranı % 10) 1 kat daha Marshall su bazlı yarımat boya uygulanacaktır.

Alçı levha üzerindeki uygulamalarda, levha birleşim noktalarında meşh üzerine flexible macun uygulaması yapılmalıdır.

Son kat boya uygulamasından sonra alan temizlenmelidir.

Her aşamada, MAYA'nın onayı alınacak, daha sonra diğer aşamaya geçilecektir.

Ölçü: İşlem yapılan yüzeyler hesaplanır. Bütün boşluklar ve diğer kaplamalar düşülür.

ISLAK HACİM SU YALITIMI

İŞİN KAPSAMI: Proje kapsamındaki binaların ıslak hacimlerinde (Bina içi banyo,wc vs) sürme şeklinde uygulanan su yalıtımıdır.

SU İZOLASYON MALZEMESİ:

HENKEL CERESİT CR65: Çimento esaslı sürme su izolasyon malzemesi

HENKEL CERESİT CC83: Sentetik reçine esaslı sıvı katkı

KARIŞIM: 25 kg CR65 içine 3 kg CC83 ve 6 kg SU ilave edilerek (400–600 d/dakika) devirle karıştırıcı matkap kullanılarak topraklar kayboluncaya dek karıştırılır. +5 / +30 derece ortam sıcaklığında fırça ile uygulanır.

TAMİR HARCİ:

HENKEL CT20: Çimento esaslı elyaf katkılı hızlı kürleşen tamir harcı

KARIŞIM: 25 kg CT20 içine 4,5 kg SU ilave edilerek topraklar kayboluncaya dek karıştırılır. + 5/30 derecelik ortam sıcaklığında mala ile uygulanır.

HENKEL CS51: Poliüretan Mastik

UYGULAMA HAZIRLIĞI: İzolasyon işlemi banyo, wc, mutfak, mekanik oda, çamaşır odası, kuranglez v.b. gibi ıslak hacimlerde yapılacağından, mekanik pis su ve temiz su tesisatının projesine uygun olarak montajı tamamlandıktan sonra, tesisat su kaçaklarına karşı test edilecektir. Mekanik tesisat kontrolü tamamlandıktan sonra, pütürsüz yüzey elde edebilmek ve suyun projede belirtilen gider deliklerine gidebilmesini sağlamak amacıyla 400 dozlu eğim şapı tesviyesine uygun şekilde yapılacak ve zemin izolasyon işlemine hazırlanacaktır.

Malzemelerin teknik özellikleri ve onayları alınmadan uygulama yapılmayacaktır

YÜZEY HAZIRLIĞI: Uygulama yapılacak tüm yüzeyler inşaat atığı, yağ gibi yabancı maddelerden tekniğine uygun olarak temizlenecektir. Temizleme işlemi bittikten sonra yüzeyler üzerinde çatlak ve boşluk varsa, su ile nemlendirildikten sonra HENKEL CT 20 tamir harcı ile doldurulacaktır. Yatay ve dikey tüm köşeler su ile nemlendirildikten sonra HENKEL CT 20 tamir harcı ile köşe pahı yapılacaktır. Islak hacim içerisinde bulunan tüm gider boruları ile döşeme betonu arasında kalan boşluk içine polietilen fitil konulacak ve üzeri HENKEL CS 51 poliüretan mastik ile doldurulacaktır.

SU YALITIM UYGULAMASI: Yüzey hazırlığı tamamlandıktan 1 gün sonra uygulama yapılacak tüm yüzeyler su ile nemlendirilecektir. Nemlendirilen yüzeyler üzerine 3 karışımdan elde edilmiş HENKEL CR 65 su yalıtım malzemesi fırça kullanılarak 1mm kalınlık elde edecek şekilde yaklaşık 1,5kg/m² sarfiyat ile yüzeye uygulanacaktır. Zaman içerisinde betonarme strüktürde görülebilen çalışma ve oturmalar nedeniyle, genelde ıslak hacim döşemelerinde kullanılan çimento esaslı su yalıtım malzemelerinin duvar döşeme birleşim köşe alanlarında çatlak ve kırılmalar oluşabilmektedir. Bu yüzden 1.kat uygulaması prizini almadan 150gr/m² alkali dayanımlı file ek yerleri minimum 10cm bindirilerek 1. kat üzerine yapıştırılacaktır. 1.kat uygulaması kuruduktan sonra 2.kat uygulaması yine fırça kullanılarak 1mm kalınlık elde edecek şekilde HENKEL CR 65 yaklaşık 1,5kg/m² sarfiyat ile yüzeye uygulanacaktır. Tüm uygulamalar bittikten 3 gün sonra üzerine çıkılabilir ve seramik uygulaması yapılabilir. Ayrıca döşeme üzerinde bulunan gider deliği, boru geçişi ve benzeri alanların çevreleri, kauçuk bitüm veya muadili esaslı su yalıtım malzemeleri ile kaplanacaktır.

İzolasyon işlemi tamamlandıktan sonra ileride olabilecek su kaçaklarına karşı mutlaka test işlemi yapılacaktır.

Su yalıtımı yapılacak tüm iç mekânlarda döşeme – duvar birleşim noktalarında duvar üzerine min h:30cm olmak üzere su yalıtımı dönülecektir. Duş teknesi ve küvet olan duvarlarda h:2 mt'ye kadar su izolasyonu yapılacaktır. Kuranglez duvar alanlarının bütün yüzeylerinde uygulama yapılacaktır.

Ölçü: Islak hacim su yalıtımı yapılan alanlar ölçülür. (m²)

BALKON SU VE ISI YALITIMI

İŞİN KAPSAMI: Proje kapsamındaki binaların ısıtılan veya ısıtılmayan mahallerinin üstündeki balkonlarında uygulanan su ve ısı yalıtımıdır.

UYGULAMA HAZIRLIĞI: İzolasyon işlemi altı ısıtılan ve altı ısıtılmayan teras mahallerinde yapılacağından, betonarme imalatlar esnasında yağmur suyunun tahliyesini sağlayacak delikler projesine uygun olarak bırakılacaktır. İzolasyon imalatının sağlıklı yapılabilmesini sağlamak amacıyla bu giderlere uygun eğimde olacak şekilde projesinde belirtilen kotlara uygun olarak 400 dozlu şap veya altı ısıtılan teraslarda özel düzeltme şapı imalatı tesviyesi uygun şekilde tamamlanacaktır. Ayrıca balkon çevresinde imalatı bitirilmiş betonarme perde ve tuğla duvarların sıva imalatı bitirilerek zemin izolasyon işlerine hazırlanacaktır. Malzemelerin teknik özellikleri ve onayları alınmadan uygulama yapılmayacaktır.

ALTI ISITILAN BALKON SU VE ISI YALITIMI

YÜZEY HAZIRLIĞI: Uygulama yapılacak tüm yatay köşelere HENKEL CT 20 tamir harcı ile köşe pahı yapılacaktır. Tüm yüzeyler inşaat atığı, yağ ve benzeri yabancı maddelerden tekniğine uygun olarak temizlenecek ve kuru olacaktır. Varsa su gider borularının etrafları polietilen fitil konularak HENKEL CS 51 poliüretan mastik ile doldurulacaktır.

SU VE ISI YALITIM UYGULAMASI: Temizlenen tüm yüzeyler üzerine astar amaçlı 1/1 oranında sulandırılarak m²'de 250gr gelecek şekilde fırça ile uygulanacaktır. Astar kuruduktan sonra üzerine 1.kat olarak 3mm kalınlığında polyester keçe taşıyıcılı YALTEKS 300 P bitümlü membran şaluma alevi ile ısıtılarak yüzeye noktalı yapıştırılacaktır. 1.kat tüm binileri minimum 10cm olacaktır. 1.kat uygulaması tamamlandıktan sonra üzerine 2.kat olarak yine 3mm kalınlığında polyester keçe taşıyıcılı YALTEKS 300 P bitümlü membran şaluma alevi ile ısıtılarak 1.kat üzerine %100 olarak yapıştırılacaktır. Tüm ek yerleri ve biniler minimum 10cm olacaktır. Tüm su yalıtım uygulamaları bittikten ve su testi yapıldıktan sonra üzerine 4cm kalınlıkta ve 30-32 kg/m³ yoğunlukta lamba zıvanalı EXTÜRÜDE POLİSTREN ısı yalıtım plakaları şaşırtmalı olarak dizilecektir. Biten ısı yalıtım uygulamasının üzerine 300gr/m² yoğunlukta geotextil keçe serilecektir. Keçe üzerine işveren tarafından koruma betonu atılacaktır. Döşeme üzerinde bulunan gider deliği, boru geçişi ve benzeri alanların çevreleri kauçuk bitüm veya muadili esaslı su yalıtım malzemeleri ile kaplanacaktır.

ALTI ISITILMAYAN BALKON SU VE ISI YALITIMI

YÜZEY HAZIRLIĞI: Uygulama yapılacak tüm yatay köşelere HENKEL CT 20 tamir harcı ile köşe pahı yapılacaktır. Tüm yüzeyler inşaat atığı, yağ ve benzeri yabancı maddelerden tekniğine uygun olarak temizlenecek ve kuru olacaktır. Varsa su gider borularının etrafları polietilen fitil konularak HENKEL CS 51 poliüretan mastik ile doldurulacaktır.

SU YALITIM UYGULAMASI: Temzilenen tüm yüzeyler üzerine astar amaçlı 1/1 oranında sulandırılarak m²'de 250gr gelecek şekilde fırça ile uygulanacaktır. Astar kuruduktan sonra üzerine 1.kat olarak 3mm kalınlığında polyester keçe taşıyıcılı YALTEKS 300 P bitümlü membran şaluma alevi ile ısıtılarak yüzeye noktalı yapıştırılacaktır. 1.kat tüm binileri minimum 10cm olacaktır. 1.kat uygulaması tamamlandıktan sonra üzerine 2.kat olarak yine 3mm kalınlığında polyester keçe taşıyıcılı YALTEKS 300 P bitümlü membran şaluma alevi ile ısıtılarak 1.kat üzerine %100 olarak yapıştırılacaktır. Tüm ek yerleri ve biniler minimum 10cm olacaktır. Biten su yalıtım uygulamasının üzerine 300gr/m² yoğunlukta geotekstil keçe serilecektir. Tüm su yalıtım uygulamaları bittikten sonra su testi yapılarak işverene teslim edilecektir Döşeme üzerinde bulunan gider deliği, boru geçişi ve benzeri alanların çevreleri kauçuk bitüm veya muadili esaslı su yalıtım malzemeleri ile kaplanacaktır.

ALTI ISITILAN BALKON SU VE ISI YALITIMI

UYGULAMASI YAPILACAK OLAN KATMANLARIN İMALAT SIRASI

Betonarme döşeme (İş kapsamı dışında)
Eğim şapı veya betonu (400 dozlu) (İş kapsamı dışında)
TS 113 Astar 250 gr/m²
Tuğla duvar yüzeylerindeki sıva imalatları (İş kapsamı dışında)
1.kat su yalıtımı (bitümlü membran Yalteks 300 P)
2.kat su yalıtımı (bitümlü membran Yalteks 300 P)
Isı yalıtımı plakası 4 cm (ekstrüde polistren)
Geotekstil keçe 300 gr/m²

Ölçü: Su ve ısı yalıtımı yapılan alanlar ölçülür. (m2)

ALTI ISITILMAYAN BALKON SU YALITIMI (Altı Açık Balkon)

UYGULAMASI YAPILACAK OLAN KATMANLARIN İMALAT SIRASI

Betonarme döşeme (İş kapsamı dışında)
Eğim şapı veya betonu (400 dozlu) (İş kapsamı dışında)
Tuğla duvar yüzeylerindeki sıva imalatları (İş kapsamı dışında)
TS 113 Astar 250 gr/m²
1.kat su yalıtımı (bitümlü membran Yalteks 300 P)
2.kat su yalıtımı (bitümlü membran Yalteks 300 P)
Geotekstil keçe 300 gr/m²

Ölçü: Su yalıtımı yapılan alanlar ölçülür. (m2)

İNCE PROFİL DEMİRDEN BOYALI KAPI KÖR KASASI YAPILMASI :

40x20x2 mm kutu profilden kapı kör kasa imalat ve montajının yapılması işidir. Proje kapsamındaki binaların ince profil demirden boyalı kapı kör kasa imalatı ve montajı işlerinin, her türlü malzemesinin temini, her türlü atölye imalatının yapılması, her türlü montaj ve montaj sarf malzemesinin temini, her türlü nakliye, şantiye içi yatay düşey taşımalar, kör kasaların takılacağı yerlerde tuğla duvarlarının

terazi ve gönyesinin kontrol edilmesi ve her türlü fire dahil olmak üzere projesine uygun olarak yapılmasıdır.

UYGULAMA HAZIRLIĞI: Kör kasa montajına başlamadan önce kapı ve birbirine bağladığı mahallerde kaba tuğla ve betonarme yüzeylerin gönyesi kontrol edilecektir.

Kaynak yapılacak yüzeyler kaynak yapılmadan önce zımpara, tel fırça, oksijen ve keski ile iyice temizlenmelidir.

Kaynaklanacak yüzeyler pürüz, cüruf, yağ ve kaynak için zararlı maddelerden arındırılmış olacaktır.

Kaynaklanan yerin her iki tarafının 5cm yakınında boya, katran gibi yanıcı maddeler bulunmayacaktır.

Projede gösterilen küt ek kaynaklarında kaynak ağzı açılmadan kaynak yapılmayacaktır.

Kaynaklarda hiçbir eksantrik güç meydana getirilmeyecektir.

Kaynak yapıldıktan sonra kaynaklanan aksamda hiçbir deformasyon olmayacaktır.

Kaynaklanan kısımlar kontrolü yapılmadan boyanmayacaktır.

Demir kısım montajdan önce iki kat kurşun sülyenle boyanacaktır.

İmalat bir kat antipas boya ile boyanacaktır.

Kaynaklı kasalar: Bu tip kasalarda köşe birleşimleri master, şakul ve gönyesinde olacaktır. Kaynak işlemi iç yüzeylerden yapılacak, düzgün bir yüzey oluşumu için kaynak çapakları taşlanacak ve boyaya hazır temiz hale getirilecektir.

Parçalı kasalar: Parçalı kasalar şantiyede doğru montaja uygun olacak şekilde imal edilecek, montajda master şakul ve gönye kontrolü yapılacaktır. Montaj hassas olarak yapılacak ve kasaların eksiksiz ve hatasız imali sağlanacaktır.

Kasa Güçlendirilmesi: Açıklığı 1.20 m. den fazla olan kasalarda, üst başlık içerisinde min 30 mm.lik profillerle ekstra destek konstrüksiyonu kullanılacak ve bu profiller kasalara uygun şekilde kaynaklanarak görsel açıdan proje gerekleri sağlanacaktır.

Camlı kapı ve sabit kasalar: Üzerinde cam bulunan kasa ve kapılarda özellikle cam çevresinde yer alan metal konstrüksiyonlar için ekstra güçlendirme profilleri kullanılacaktır.

Kör kasa yükseklikleri kapı detaylarında belirtildiği yükseklikte olacaktır. Genişlikler ise temiz kapı boşluğundan iki taraftan sıva payı düşülerek belirlenecektir. Kör kasalar yerine takılmadan önce yüklenici tarafından çapakları temizlenip 1 kat antipas sürülecektir. Kör kasalar yerine takıldıktan sonra; şakulleri, birbirlerine göre terazi ve gönyeleri ile sıva payları İşveren'ce kontrol edilecektir.

MONTAJ: Gönyeye alınmış kör kasalar altından 20x20mm. köşebentle tespit edildikten sonra montaj yapılacak alana intikal edecek, sistemin gönyesi ve profil düzgünlükleri zarar görmeyecek şekilde istif edilecektir.

Kör kasalar; ait oldukları duvarın bitmiş kalınlığını oluşturmak için master işlevi göreceğinden imalat azami hassasiyetle yapılacaktır.

Kör kasalar kapı boşluklarına asgari 6mm.çapında inşaat demirlerine kaynatılması sureti ile monte edilecektir.

Kör kasa iç ölçüleri 89-212 cm ve 79-212 cm ebatlarında olacaktır.

Proje kapsamında yapılacak olan kapı körkasa ebatları aşağıda belirtilmiştir. (Ölçüler cm olarak verilmiştir.)

Kör kasa genişliği	Eni	Boyu
12,5	85-95	225
13,5	85	225
17,5	85-95	225
18,5	85	225
23	85-95	225
24	85	225

Ölçü: İmalatı ve montajı yapılan kör kasa adetleri sayılır. (adet)

METAL KORKULUK YAPILMASI:

Proje kapsamındaki profil demir taşıyıcılı metal korkuluk yapılması işlerinin her türlü malzemesinin temini, her türlü atölye imalatının yapılması, her türlü montaj ve sarf malzemesinin temini, her türlü nakliye, şantiye içi yatay düşey taşımalar, montaj ve montaj sarf malzemeleri ve her türlü fire dahil olmak üzere projesine uygun olarak yapılmasıdır.

UYGULAMA HAZIRLIĞI – MONTAJ: Çevre düzenleme işleri kapsamında yer alan çevre korkuluk imalatları, beton hatıl döküldükten sonra, ekli detayda görüldüğü gibi 2 mt uzunluğundaki panolar halinde imal edilecek ve yerine montajı yapılacaktır. (Bu panolar arazi durumuna göre 1 ile 2 mt arasında değişik ebatlarda olabilir.) Bu panolar, üzerinde akstan aksa 11cm aralıkta Ø16 çapındaki transmisyon milleri ile, pano çevresinde sağ ve solda 40x40 kutu profiller ve altta ve üstte ise 40x10 lamalar ile imal edilecektir. Korkuluklar bir kat mat siyah boya (ferforje boyası; boya malzemesi onayı İşveren'den alınacaktır) ile boyanmış olarak montajı yapılacak ve teslim edilecektir.

Ölçü: Yüzey alanı hesabında, mızrak ucu – mızrak altı mesafesi ölçülür, imalat yapılan yatay mesafe ile çarpılır. (m²)

ÖZGEÇMİŞ

Gülşen ÖREN

1979 yılında İstanbul’da doğdu. 1994–1997 yılları arasında İstanbul Atatürk Fen Lisesi’nde okudu. 1997 yılında İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü’nü kazandı; 2001 yılında mezun oldu. Aynı yıl, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yapı İşletmesi Yüksek Lisans Programına başladı.

Şubat 2004’de Pergel İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.’de inşaat mühendisi olarak çalışmaya başlamış, Mayıs 2004’de ayrılmıştır. Ağustos 2004’de Maya Ticaret Taahhüt A.Ş.’de Mayavera Projesi kapsamında planlama sorumlusu olarak çalışmaya başlamıştır.

