

T.C
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK PROGRAMI

Melike ÖZSOBACI

MİMARİ PROJELERDE PROJE YÖNETİMİ VE
MALİYET ANALİZİ

DANIŞMAN

DR. Kerem ERCOŞKUN

İstanbul, HAZİRAN 2023

T.C
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
MİMARLIK PROGRAMI

Melike ÖZSOBACI

183009035

MİMARİ PROJELERDE PROJE YÖNETİMİ VE
MALİYET ANALİZİ

DANIŞMAN

Dr.Kerem ERCOŞKUN

İstanbul, Haziran 2023



Aileme,

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasının gerçekleşmesi sürecindeki çok değerli katkıları, ilgisi ve desteği için tez danışmanım Dr. Kerem ERCOŞKUN'a,

Bu alandaki mesleki deneyimi edinmemi sağlayan ve beni destekleyen Adem AÇICI Mimarlık Yöneticilerine ve çalışma arkadaşlarıma,

Bana güvenleri, sevgileri, maddi ve manevi destekleri için sevgili anne ve babama

Beni destekleyen ve yanımda olan ablam ve kardeşime,

Her koşulda sevgi ve desteğiyle yanımda olan sevgili eşime sonsuz teşekkürler.

Melike ÖZSOBACI

(İç Mimar)

İSTANBUL, 2023

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO:

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
KISALTMALAR	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ.....	x
RESİM LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problemin tanımlanması	3
1.2. Çalışmanın amacı.....	4
1.3. Çalışmada izlenen yöntem	4
1.4. Literatür çalışmaları	6
2. PROJE KAVRAMI VE PROJE YÖNETİMİ.....	9
2.1. Proje Kavramı	10
2.2. Proje Yönetim Kavramı	12
2.3 Proje Yönetimi'ndeki Temel Unsurlar.....	15
2.3.1. Başlatma	15
2.3.2. Planlama	15
2.3.3. Uygulama Kontrol	16
2.3.4. Kapatma.....	16
2.4. Proje Yönetimi'nin Tarihsel Gelişimi.....	16

2.5. Proje Yönetim Ekibi.....	17
3. PROJE YÖNETİM SÜREÇLERİ	20
3.1. Proje Yönetim Bilgi Alanları	21
3.1.1. Proje Zaman Yönetimi.....	23
3.1.2. Proje Maliyet Yönetimi	33
3.1.3. Proje Kalite Yönetimi	42
4. KALİTENİN BOYUTLARI.....	48
4.1. ISO 9000 Standartları.....	49
4.2. Toplam Kalite Yönetimi	51
4.3. Mimari Projelerde Toplam Kalite Yönetiminin Uygulanması.....	51
5. MİMARİ PROJELERDE MALİYETE ETKİ EDEN FAKTÖRLER.....	52
5.1. Alan Araştırmasının Amacı	53
5.2. Alan Araştırmasının Kapsamı	53
5.3. Alan Araştırmasının Yöntemi	54
5.4. Alan Araştırmasında İncelenecek Projeler Hakkında Genel Bilgiler	54
5.4.1. Proje 1 Esnaf Lokantası	55
5.4.2. Proje 2 Esnaf Lokantası	58
5.4.3. Proje 3 Kahveci.....	61
5.5. Tasarım Sürecinin Maliyete Etkisi.....	64
5.6. Müşteri Profiline Maliyete Etkisi	66
5.7. Tasarımcının Maliyete Etkisi	68
6. SONUÇ	69
7. KAYNAKÇA.....	73

ÖZET

MİMARİ PROJELERDE PROJE YÖNETİMİ VE MALİYET ANALİZİ

Proje, belirlenen hedeflere ulaşmak için yapılandırılmış bir faaliyet zinciridir. Proje yönetimi, bu faaliyet zincirini ilgilendiren para, metot (teknik), malzeme, işgücü ve ekipman kaynaklarını proje başlamadan önce doğru planlamak suretiyle projenin en verimli şekilde sonuçlandırılabilmesi için, bu kaynakların ne zaman ve ne kadar kullanılacağını planlamak, bu sürecin yönetimi ve denetlenmesi için uygulanacak yol haritasını belirlemek ve bilimsel yöntemleri uygulamaktan ibarettir. Bir inşaat projesinde ana hedef tasarım ekibi tarafından belirlenir. Bu nedenle mimari projelerin başarısındaki en önemli etkenlerin başında bu sürece hakim bir ekip proje yönetim tekniklerini etkin biçimde uygulayabilen bir ekip başı ve yönetim gelmektedir. Teknolojik gelişme ve her geçen gün daha da ön plana çıkan yenilikçi çözümler ortaya koyma ve mevcut yenilikleri tasarımlara yansıtma ihtiyacı ister istemez yönetim sürecinin de doğasını karmaşıklştırmakta ve yöneticiler sürecin etkinliğini ve verimini arttırmak için daha yalın organizasyonlara ve çağdaş yöntemlerle güçlendirilmiş projelerle yönetim anlayışına yönelmektedirler. Proje yönetimi, olağan faaliyetlerin yönetiminden çok farklıdır. Karmaşık ve özgün çabalar olmaları, birbirini izleyen veya birlikte yürütülen ancak tekrarlanmayan faaliyetlerden oluşmaları nedeniyle projelerin yönetimi, özel örgütlenme biçimlerini ve özel olarak geliştirilmiş planlama ve denetim tekniklerini gerektirir. Genel yönetim konusunda eğitim ve deneyim, etkin bir proje yönetimi için yeterli değildir. Genel olarak işletmelerin hedefi, projeleri; tasarımın altlığını oluşturduğu hedefe ulaşırken önceden belirlenen zaman, maliyet ve kalite kısıtları içerisinde tamamlamak olsa da birçok nedenden dolayı bunun sağlanamadığı pek çok örnek bilinmektedir. Projeler istenmeyen bir şekilde tamamen veya kısmen başarısızlıkla sonuçlanabilirler. Başarısızlıkla tamamlanan projelerin işletmelere maliyetleri istenilen düzeyde olamadığı bilinmektedir. Mimari projelerde karşılaşılan maliyet kayıpları çoğunlukla tasarım ekibi içerisindeki koordinasyon sorunlarına bağlıdır. Ekibin tüm üyelerinin proje yönetimi bilgeliğine sahip olması koordinasyona

yönelik çözümleri kolaylaştırmaktadır. Yönetimsel süreçlerin etkinliği oranında, proje hedefinden sapmalar azalmaktadır. Sürecin hedefinden sapmasına neden olan etkenler, ancak proje yönetimi bilgeliği ile azaltılabilir. Aksi durum ise olası hataların geometrik olarak artan yıkıcı etkileri ile yüzleşmeyi kaçınılmaz kılmaktadır. Bu araştırmada gelenekselden çağdaşa, proje yönetim okullarının evrimi incelenmiş ve çağdaş yönetim araçlarının tasarım maliyetine etkileri yorumlanmıştır. Bunun için tasarım ve uygulama süreçlerini üstlenen bir ekibin farklı projelerinin başarımı üzerine bir alan çalışması gerçekleştirilmiştir. Bir projenin başarısını betimleyen üç temel unsur bulunmaktadır. Bunlar kalite, zaman ve maliyettir. Bu araştırmada incelenen alan çalışmalarında bu üç unsurun arasındaki denge bozulduğunda ne tip olumsuzlukların meydana geldiği ve bunların nasıl aşılma çalışıldığı irdelenmiştir. Proje yönetim sürecinin verimliliğini olumsuz yönde etkileyen faktörler analiz edilmiş ve tasarım sürecini daha iyi yönetebilmek için ne tür bilgi modellerinin kullanılması gerektiği ve bu bilgi modellerinin kalite maliyet ve süre bileşenlerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasına nasıl katkı sağladığı sentezlenmiştir. Sonuç olarak, işveren, mal sahipleri ve tasarımcılar arasında, zaman, kalite ve maliyet bileşenlerinin eşgüdümünü kurmaya yönelik çözümler önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mimari Projelerin Yönetimi, Proje Bilgi Modelleri, Kalite, Maliyet, Planlama

Tarih: Haziran,2023

ABSTRACT

PROJECT MANAGEMENT AND COST ANALYSIS IN ARCHITECTURAL PROJECTS

A project is a structured chain of activities to achieve set goals. Project management is to plan when and how much these resources will be used, and to manage and supervise this process, so that the project can be concluded in the most efficient way by correctly planning the money, method (technical), material, labor and equipment resources related to this chain of activities before the project starts. It consists of determining the roadmap and applying scientific methods. In a construction project, the main goal is determined by the design team. For this reason, one of the most important factors in the success of architectural projects is a team that has a command of this process and a team leader and management who can effectively apply project management techniques. Technological development and the need to come up with innovative solutions that come to the fore day by day and to reflect current innovations on designs inevitably complicate the nature of the management process, and managers tend to leaner organizations and a management approach with projects reinforced with modern methods in order to increase the efficiency and productivity of the process. Project management is very different from the management of ordinary activities. The management of projects, as they are complex and unique endeavours, and consist of sequential or collaborative but non-repetitive activities, requires special forms of organization and specially developed planning and control techniques. Education and experience in general management are not sufficient for effective project management. In general, the objectives of the enterprises, their projects; It is known that there are many examples where this could not be achieved due to many reasons, even though it is to complete the design within the predetermined time, cost and quality constraints while reaching the target that it forms the basis of. Projects may undesirably result in complete or partial failure. It is known that the unsuccessfully completed projects are not at the desired level. Cost losses encountered in architectural projects are mostly due to coordination problems within the design team. The fact that all members of the team have the wisdom of project management facilitates solutions for coordination.

Deviations from the project target decrease at the rate of the efficiency of the managerial processes. The factors that cause the process to deviate from its target can only be reduced with the wisdom of project management. The opposite situation makes it inevitable to face the geometrically increasing destructive effects of possible errors. In this research, the evolution of project management schools from traditional to contemporary has been examined and the effects of contemporary management tools on the design cost have been interpreted. For this, a field study was carried out on the success of different projects of a team that undertakes the design and implementation processes. There are three key elements that describe the success of a project. These are quality, time and cost. In the field studies examined in this research, what kinds of negative effects occur when the balance between these three elements is disturbed and how they are tried to be overcome. The factors that negatively affect the efficiency of the project management process have been analyzed and what kind of information models should be used to better manage the design process and how these information models contribute to the handling of quality, cost and time components with a holistic approach have been synthesized. As a result, solutions have been proposed to establish the coordination of time, quality and cost components among employers, owners and designers.

Keywords: Management of Architectural Projects, Project Information Models, Quality, Cost, Planning

Date: June,2023

KISALTMALAR

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

ADM : Ok Diyagramları Metodları

CPM : Critical Path Method

GERT : Grafiksel Değerlendirme Ve Gözden Geçirme Tekniği

IMPA : Uluslararası Proje Yönetimi Birliği

I.S.O : International Organization For Standardization

PDM : Öncelik Diyagramlama Metodu

PERT : Program Evaluation And Review Techniques

PMI : Proje Yönetim Enstitüsü

TKY : Toplam Kalite Yönetimi

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA NO:

Şekil 2.1.Proje işlevi.....	11
Şekil 2.2.Proje yönetimi.....	11
Şekil 2.3 Proje yönetim kavramları.....	12
Şekil 2.4. Proje yönetim organizasyonları.....	13
Şekil 2.5. İş planlama ve programlama.....	14
Şekil 2.6 Proje uygulama aşamaları.....	15
Şekil 2.7 Proje ekibinin ihtiyaç duyduğu uzmanlık alanları.....	18
Şekil 2.8 Proje yöneticisinin sorumlulukları.....	18
Şekil 3.1 Proje yönetim süreçleri.....	20
Şekil 3.2 Proje süreçleri.....	21
Şekil 3.3 Proje bilgi alanları.....	22
Şekil 3.4 Proje zaman yönetimi.....	24
Şekil 3.5 Proje zaman yönetim süreçleri.....	26
Şekil 3.6 PDM diyagram örneği.....	29
Şekil 3.7 ADM diyagram örneği.....	30
Şekil 3.8 Gantt diyagramı.....	32
Şekil 3.9 Maliyet yönetimi.....	34
Şekil 3.10 Kaynak planlaması.....	35
Şekil 3.11 Maliyet tahmini.....	36
Şekil 3.12 Maliyet bütçeleme.....	38
Şekil 3.13 Kümülatif maliyet eğrisi.....	40
Şekil 3.14 Maliyet kontrolü.....	40
Şekil 3.15 Kalite hedef ve özellikler.....	43
Şekil 3.16 Kalite yönetim aşamaları.....	43
Şekil 3.17 Kalite planlama.....	44
Şekil 3.18 Kalite güvencesi.....	45
Şekil 3.19 Kalite kontrol.....	47
Şekil 4.1 Kalite boyutları.....	48
Şekil 4.2 Toplam kalite yönetimi prensipleri.....	52

TABLO LİSTESİ

SAYFA NO:

Tablo 5.1 Proje künye tablosu.....	54
Tablo 5.2: Proje 1 Künye.....	55
Tablo 5.3: Proje 2 Künye.....	58
Tablo 5.4: Proje 3 Künye.....	61
Tablo 5.5 Maliyet yönetimini etkileyen faktörler.....	64
Tablo 5.6 Müşteri profilinin maliyete etkisi.....	67
Tablo 5.7 Tasarımcının maliyete etkisi.....	69

RESİM LİSTESİ

SAYFA NO:

Resim 5.1 Proje 1 eski hali.....	56
Resim 5.2 Proje 1 yeni hali.....	57
Resim 5.3 Proje 2 eski hali.....	59
Resim 5.4 Proje 2 yeni hali.....	60
Resim 5.5 Proje 3 eski hali.....	62
Resim 5.6 Proje 3 yeni hali.....	63

1.GİRİŞ

İnsanların ihtiyaçlarından kaynaklanan eylemler, zaman geçtikçe daha karmaşık ve yenilikçi bir şekilde değişmiştir. Bu eylemlerin uygulanmasına yardımcı olacak projeler de daha karmaşık bir şekilde yürütülmüştür. İnsanların zamanla değişiklik gösteren ihtiyaçlarıyla beraber ekonomik ,sosyal, kültürel ve çevresel kaynakların tükenme grafiğinde ki artış gelişmekte olan proje yönetim sisteminin getirilerindedir. Günümüzdeki tartışmalar sürdürülebilirlik üzerine olduğundan, insanların sürdürülebilirlik ihtiyaçlarını buna göre karşılamak için proje yönetim sistemi geliştirilmelidir (Sarı, 2017).Teknolojinin gelişmesiyle beraber üretim seçenekleri artarak çeşitlenmiştir. Bu nedenle malzeme çeşitliliği ile yapım yöntemi ve üretim planlamasının önemi giderek artmış, insanlar farklı ihtiyaçlarını keşfederek tasarıma yönelmiş ve bunu üretime geçirmişlerdir. İnşaat endüstrisindeki mühendislik, malzeme temini ve üretim sürecinin paydaşları kaynaklarını yükledikleri birçok proje arasında paylaşırlar.Projelerin uygulamalarına başlamadan önce planlamalar yapılmaktadır.Bu yapılan planlamalara program denilir. Program,bir grup projeyi koordinasyonlu biçimde yönetmektir. Bu projeleri ayrı ayrı yönetmenin faydalı olmadığı durumlarda gereklidir. Bu anlamda, her bir yüklenici kendine ait programı yönetir (Ersöz, 2002). Proje yönetimi, olağan faaliyetlerin yönetiminden çok farklıdır. Karmaşık ve özgün çabalar olmaları, birbirini izleyen veya birlikte yürütülen ancak tekrarlanmayan faaliyetlerden oluşmaları nedeniyle projelerin yönetimi, özel örgütlenme biçimlerini ve özel olarak geliştirilmiş planlama ve denetim tekniklerini gerektirir. Genel yönetim konusunda eğitim ve deneyim , etkin bir proje yönetimi için yeterli değildir. Proje Yönetimi günümüzde ayrı ve son derece karmaşık bir yönetim alanı olarak gelişmektedir (Kürkçüoğlu, 2015).Bu araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda, yapım sürecinin giderek daha karmaşık bir süreç haline gelmesi nedeniyle zaman, maliyet, süre ve kalite yönünden verimliliğin azaldığı tespit edilmiştir. İlgili örnekler incelendiğinde bu kavramların tasarım sürecini zorlaştırdığını da görmekteyiz. Mimari ve iç mimari uygulama projelerinin sürekli gelişen teknolojik imkanlarla beraber büyük ölçekli projelerin uygulamaya geçirilebilmesi için çok fazla sayıda teknik uzmanlık gerektiren ekipler bir araya gelerek faaliyet göstermek zorunda oldukları için proje yönetimi yeni bir meslek dalı

olarak gelişmiştir. Proje yönetimi hem aktif şirketler hem de yeni kurulan şirketler için oldukça önemlidir. Karmaşık problemlere ve karmaşık süreçlere sahip büyük ölçekli işletmeler hedeflerine proje yönetimi ile daha açık ve kolay bir şekilde ulaşabilirler (Çal, 2017).

Pek çok projede baştaki planlama ile belirlenen hedefler ve gerçekleşen hedefler arasında bir sapma gerçekleşmektedir. Bu sapmalar genellikle sonuç kalitede sapmalara neden olmakta ve projelerin başarımına olumsuz etki etmektedir. Projelerin başarısızlık sebepleri en başta proje tasarım aşamasında yapılan hatalardan kaynaklanmaktadır. Bu durum, tasarım aşamasının irdelenmesi ve hataların araştırılması gerekliliğini doğurmuştur.

Mimari tasarım, birçok etkenle ilişkili ihtiyaca cevap veren tekrarlı bir tasarım sürecidir. Günümüzde bu sürecin tek başına mimar tarafından yürütülmesi giderek daha da imkansız bir hal almaktadır. Farklı disiplinlerin bir araya gelerek bir tasarım ekibi oluşturması ve tasarımın bütünlük bir yöntem ve Bina Bilgi Modeli tabanlı teknolojik çözümler ile yürütülmesi zorunlu bir hal almaktadır.

Bu süreç çok karmaşık olmakla beraber süreç önceden kapsamlı bir şekilde planlanarak karmaşıklığından kurtarılabilir. Belirli bir tecrübeye sahip mimarlar bile bu süreci yönetmekte zorlanabilmektedirler ve proje paydaşlarına farklı zamanlarda yanlış enformasyonlar yayınlatabilmektedirler. Yapım yöntemlerinin zenginleşmesi ile birlikte bazen de tasarım süresince çözülemeyen sorunların sahada pratik bir şekilde çözmeye çalışmak gerekmektedir.

Mimari bir projenin başarılı bir şekilde sonuçlanması için paralelinde yürüyen bir yönetim süreci de olmak zorundadır. Günümüzde bu süreç mimarların yönetimine bırakılmış olup proje içerisinde yer alan farklı ekiplerin mimarlar tarafından organize edilmesi beklenmektedir. Proje boyutları büyüdükçe bu organizasyon karmaşıklaşıp zorlaşmaktadır. Mimarlık disiplini daha çok tasarım kaynaklı olmasından dolayı bu etkinlikler mimarlar tarafından aktif bir şekilde yerine getirilememektedir. Birçok mimar tasarım odaklı olup sahadan uzak kalmış ve uygulanamaz tasarımlar yaparak üretimleri zorlaştırmaktadır.

Bu gibi sıkıntıları yok etmek için çözümler oluşturulmuş ve farklı uzmanlıklar geliştirilmeye başlanmıştır. Uygulanabilir tasarımlar için tasarım sürecine çok fazla

sayıda uzmanlar da katılmaya başlamıştır. Günümüzde tasarım yönetim amacı, katılımcıların beklentilerini göz önünde bulundurarak projelerin zamanında hedeflenen kalite ve maliyette sonuçlandırılmasıdır.

Proje yönetimi kavramı zaman, maliyet ve kalite açısından akademik çalışmalarla desteklenmeli ve üniversitelerde ders niteliğinde verilmeli ülkemizde bu alt yapı sağlanmalıdır. Bu çalışmada, mimari ve iç mimari tasarım yönetimi, maliyeti etkileyen kavramları proje yönetimi bakış açısıyla ele alınacaktır.

1.1 Problemin Tanımlanması

Mimari tasarım farklı disiplinleri bir araya getirmektedir. Tasarlayan ve üreten kişiler farklı organizasyonlara üye olarak bu süreçte yer almaktadırlar. Projelerin özellikle yapım süreçlerindeki maliyet artışları amaçlanan süre dışına çıkılıp daha uzun süren projeler ve bundan dolayı yaşanan gecikmeler bunların önüne geçilebilmesi için kaliteden ödün vererek projenin teslim edilmesi gibi durumlar yaşanmaktadır.

Bu sebeplerin önüne geçilmesi için proje yönetim kavramı ortaya çıkmıştır. Tasarımın olduğu her yerde yönetim süreci olmak zorundadır. Tasarımın gerçeğe dönüşmesi için farklı ekiplerin etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Bu kavram üzerinde yapılan çalışmalar genellikle geçmiş tecrübelerle dayalı yönetim anlayışı bakış açısı ile yapılan çalışmalardır. Bu araştırmalara istinaden mimari ve iç mimari bu projelerin tasarım sürecinden yapım aşamasına kadar yönetim disiplini ile ele alınması gerekliliği düşünülmektedir.

1.2. Çalışmanın Amacı

Tasarımın olduğu her yerde yönetim süreci olmak zorundadır. Tasarımın gerçeğe dönüşmesi için farklı ekiplerin etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Bu kavram üzerinde yapılan çalışmalar genellikle geçmiş tecrübelerle dayalı yönetim anlayışı bakış açısı ile yapılan çalışmalardır. Bu araştırmalara istinaden mimari ve iç mimari bu projelerin tasarım sürecinden yapım aşamasına kadar yönetim disiplini ile ele alınması gerekliliği düşünülmektedir.

Dünyada proje yönetimi uygulamaları sağlıklı bir şekilde uygulansada ülkemizde bu durum aynı değildir. Yaşadığımız ülkede mimari tasarım yönetimi kavramı gelişmekte olan bir kavram olduğu için insanlar bu konuda yeterince bilgi sahibi değildir. Mimarlık eğitiminin tasarım odaklı olup imalata odaklanılmamasından dolayı bu süreci daha da zorlaştırmaktadır. Bu bilincin insanlar üzerindeki etkisi oturmadığından dolayı proje yapım sürecinde maliyet göz önüne alınarak kaliteden yoksun üretimler yapılmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, proje yönetim bakış açısıyla uygulanmış mimari projeleri inceleyerek iyi, kötü, eksik ve geliştirilmesi gereken yanlarının ortaya konulmasıdır.

Proje yönetim kaynaklarının araştırılması, bu kaynakların uygulanabilirliği ve mevcut proje uygulamalarındaki etkisine yönelik bulgular sunmak bu tezin amaçları arasındadır. Bu çalışmada, tasarım yönetim kavramı proje yönetim bakış açısıyla ele alınarak maliyet ve kalite göz önünde bulundurulacaktır.

Bu araştırmanın iki temel amacı vardır:

- Sürekli tekrar eden sorunları tespit ederek, bu sorunların ortaya çıkma sıklıklarını ve yapım uygulama alanındaki yarattığı problemleri önlemek için çözümler sağlamak (Araştırma sorusu: Projelerin uygulamalarına başlarken çıkabilecek sorunlara karşı alınabilecek ne tür çalışmalar yapılmalıdır).
- Proje süreçlerindeki olumsuzlukları en aza indirmek için proje yönetim süreçlerini iyi değerlendirebilmek ve bu yönetim anlayışlarını benimsetmek (Araştırma sorusu: Proje yönetim süreçlerini etkileyen faktörler nelerdir).

1.3. Çalışmada İzlenen Yöntem

Çalışmanın arka planını betimlemek ve ilgili bilimsel çalışmaları irdelemek amacı ile kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Bu kapsamda öncelikle Proje Yönetimi disiplini incelenmiş olup arkasından bu araştırmaya temel teşkil eden kalite zaman ve maliyet hedeflerindeki sapmaları inceleyen bilimsel çalışmalardan bir çeşit altlık ve kontrol listesi oluşturulmuştur.

1.amaca ulaşmak için kullanılan yöntemler;

- Literatür taraması
- Vaka analizi

2.amaca ulaşmak için kullanılan yöntemler;

- Literatür taraması
- Vaka analizi
- Uzmanlar görüşme

şeklindedir.

Bu çalışmada,üç adet örnek olay üzerinden literatür taramaları yardımıyla belirlenen çerçeveye bağlı olarak vaka analizi çalışması yapılacaktır. Araştırmacı, uygulama yapan mimari bir ofisin hem tasarım hem de uygulama kısmında çalışarak iyi ve kötü yönetilmiş proje süreçlerini başından sonuna kadar incelemiş ve yönetimine katkıda bulunmuştur. Bu süreçte elde ettiği bulguları çalışmaya yansıtılmıştır.

Bu araştırma konusu ile ilgili belli başlı bilimsel çalışmalara özet referans verilmektedir. Tezin birinci bölümünde çalışmanın amacı, problem tanımı, yöntemi ve literatür çalışmalarına yer verilerek tezin tanımlamaları yapılmıştır.

İkinci bölümde proje kavramı, proje yönetim kavramı, proje yönetimindeki temel unsurlar, proje yönetiminin tarihsel gelişimi ve proje yönetim kavramı literatür araştırmaları yöntemi ve alan çalışması ile anlatılmaktadır.

Üçüncü bölümde proje yönetim süreçlerinden tezin üzerinde durduğu yönetim süreçleri seçilerek detaylı olarak literatür taraması yöntemiyle anlatılmaktadır.

Dördüncü bölümde kalite kavramının boyutları üzerinde durularak literatür araştırmalarıyla anlatılmaktadır.

Beşinci bölümde alan araştırması olarak maliyete etki eden faktörler alan çalışması yöntemiyle anlatılmaktadır.

Altıncı bölümde tezin sonuç kısmı yer almaktadır yapılan literatür araştırmalarıyla ve alan çalışmalarıyla birlikte elde edilen sonuçlar anlatılmaktadır.

1.4. Literatür alışmaları

Türkiye’de ve yurtdışında proje yönetimi ve maliyet ile ilgili yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

’‘Proje Yönetiminde Başarı Kriterleri Üzerine Bir Araştırma ’’adlı çalışmada, savunma sanayi firmalarında yürütölen projelerin başarısı ile proje yönetimi bilgi alanı uygulamaları arasındaki ilişkinin tespitine yönelik geliştirilmiştir. Bu maksatla savunma sanayi projelerindeki başarı algısı ve başarı düzeyi ile proje yönetimi bilgi alanı süreçlerinin uygulanma derecesi uygulanan anket ile tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda özellikle zaman ve iletişim yönetimi uygulamalarının proje performansı ile, zaman, kalite, insan kaynakları ve paydaş yönetimi uygulamalarının ise paydaş tatmini boyutu ile doğru yönde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu durum özellikle büyük ölçekli ve çok paydaş bulunduran projelerde sistematik proje yönetimi yaklaşımlarının proje başarısı üzerinde son derece önemli olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Proje yöneticilerinin genellikle mühendis olması ve kaliteyi tüm proje yaşam döngüsüne yayılan bir süreç olarak görmemeleri nedeniyle kalite uygulamaları ile proje performansı arasında ilişki bulunmadığı değerlendirilmiştir. Ayrıca, savunma sanayi kuruluşları ile ihtiyaç sahiplerine gelecekteki projelerin başarı ile tamamlanabilmesine yönelik öneriler geliştirilmiştir (Kurşunoğlu, 2019).

’‘Toplu Konut Üretiminde Proje Yönetiminin Süre, Maliyet Ve Kalite Açısından İncelenmesi ’’adlı çalışmada, İnsanlığın varoluşundan beri süregelen barınma ihtiyacı, zamanla nüfusun artması ve şehirleşmenin artması ile hızlı bir şekilde büyüyen konut yapımı sektörüne dönuşmüştür. Özellikle gelişmekte olan ölkelerde ve diğer ölkelerde konutun pahalı olması ve bir zorunluluk olması konutun daha optimum maliyette, daha çabuk zamanda ve en verimli şekilde inşa edilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Çalışmada, proje ve proje yönetimi tanımları, amaçları ve ilkeleri incelenmiştir. Proje yönetiminin gelişimi, günümüzdeki önemi, proje yönetim metodolojileri, proje yönetim teknikleri ve proje yönetimi sisteminin bilgi alanlarından bahsedilmiştir.

Dördüncü kısımda proje yönetiminin üç boyutu olan süre - maliyet - kalite kavramları incelenmiştir (Toltar, 2019).

“İnşaat Proje Yönetiminde Başarı Faktörleri: Bir Uygulama ” adlı çalışmada, tüm işletmelerin hedefi, projeleri istenilen hedeflerle kapatmak olsa da birçok nedenden dolayı bunun mümkün olmadığı bilinmektedir. Projeler istenmeyen bir şekilde tamamen veya kısmen başarısızlıkla kapatılabilmektedir. Başarısızlıkla tamamlanan projelerin işletmelere maliyetleri kritik düzeyde yüksek olabildiği bilinmektedir. Bu yüzden projeleri başarıyla tamamlayabilmek için proje yönetimi de önemli hale gelmiştir. Bu çalışmada, proje yönetimindeki başarıyı etkileyen faktörleri incelemek, bu faktörlerinin hangilerinin daha önemli araştırmak amaçlanmıştır. Uygulama için önce pilot çalışma yapılmış; pilot çalışmanın sonucunda da projelerde yer alan sektör profesyonellerine genel anket uygulaması yapılmıştır. Sonuç olarak anket katılımcıları ile verilen cevaplar arasındaki istatistiksel analizler yapılmıştır. Çalışma sonucunda detaylı ve güncel proje planı, proje ekibinin rol ve sorumluluklarının belirlenmesi, proje paydaşlarının iletişimi, tecrübeli ekip, tecrübeli proje yöneticisi ve üst yönetim desteği faktörlerin önemli olduğu ayrıca hedef koyma, proje planı oluşturma, proje ekibi oluşturma ve kaynak yönetimi noktalarına işletmelerin proje yönetim başarıları için odaklanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Namlı, 2012).

“Proje Yönetimi El Kitabı” adlı çalışmada, Günümüzde projelerin stratejik amaç ve hedeflerinin optimum zamanda ve optimum maliyette gerçekleşebilmesi için proje yönetimi teknikleri her firma için bir zorunluluk haline gelmiştir. Projelerin gecikmeden, mevcut kaynaklar kullanılarak tamamlanabilmesi, hata ve başarısızlık riskinin en aza indirildiği çalışma ortamının yaratılması için etkin bir proje yönetim sistemi gereklidir. Bu amaçla projelerin yönetilmesinde proje yönetim teknikleri olan PERT ve CPM sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmanın temeli proje yönetiminin faal firmalar için önemli olduğu kadar yeni yatırımcılar içinde çok önem arz ettiğini göstermektedir. Ölçek olarak büyük ve karmaşık ikilemler gerektiren projeler, proje yönetim teknikleri sayesinde daha anlaşılır ve küçük parçalara ayrılır. Buradan hareketle yeni yatırımcılar, uygulamayı istedikleri projelerdeki belirsizlikleri, oluşabilecek aksaklıkları, daha projeye başlamadan görebilmekte ve buna göre önlem alabilmektedirler (Demirel, 2014).

’‘Mimari Tasarım Bürolarının Proje Yönetimi Olgunluk Seviyelerini Ölçen Bir Model (Arch-PMM) ’’adlı çalışmada bu tezin amacı, ‘‘Mimari Tasarım Bürolarının Proje Yönetimi Olgunluk Seviyeleri’’ni (Arch-PMM) ölçen bir model geliştirmektir. Arch-PMM’in amacı ise, verimli ve etkili tasarım için elverişli bir ortam oluşturmaktır. Arch-PMM seviyesini arttırmak, mimari tasarım bürosunun, yüksek kaliteli mimari tasarım süreci için gereken kaygılara odaklanmasını kolaylaştırır. Arch-PMM ölçüm yöntem biliminin doru olarak çalışıp çalışmadığını belirlemek için, seçilen mimari tasarım büroları ile kısmi yapıli bir anket yürütölmüştür. Bu çalıma, mimari tasarım bürolarının Proje Yönetimi uygulama ve süreçleri üzerinde duran ilk denemedir. Mimari tasarım bürolarının güncel Proje Yönetimi Olgunluk seviyesini belirlemek amacı ile 5 aşamalı bir Proje Yönetimi Olgunluk Modeli geliştirilmiştir. Türkiye Serbest Mimarlar Derneği’nin (TSMD) 71 üyesi ile, modelin geçerliliğini denetlemek amacı ile kısmi yapıli bir anket gerçekleştirilmiştir. Mimari tasarım bürolarının demografik yapısını resmetmek amacı ile bazı demografik sorular yöneltilmiş, böylece hem olgunluk seviyesi hem de demografik veriler incelenmiştir (Beset, 2017).

’‘Proje Yönetiminin Gemi İnşaat Sanayisinde Üretim Maliyetlerine Etkisi ’’adlı çalışmada, yönetim ve organizasyonun temel taşlarından biri olan proje yönetimi ve planlaması ile proje safhaları ve prosesleri incelenerek Gemi İnşaat sanayisinde uygulanması irdelenmiştir. Bilimsel proje ve proje yönetimi yaklaşımları incelenmiş ve proje yönetiminin diğer yönetim şekilleri arasındaki bağlantı ortaya konmuştur. Ayrıca proje yönetiminin temel işlevleri anlatılmıştır proje yönetimi safhaları ve projenin vazgeçilmez unsurları olan proje yaşam eğrisi, proje sahibi ve proje organizasyon yapıları incelenmiştir. Proje başarısında önemli faktör olan projelerin sona erme prosesleri ayrıntılarıyla incelenmiş ve projelerde organizasyonel yapının önemine değinilmiştir. Proje yönetim prosesleri olan proje entegrasyon, alan, maliyet, zaman, kalite, insan kaynakları, iletişim, risk ve tedarik yönetimleri incelenmiştir. Her bir prosesin alt bölümleri bir sistem anlayışıyla analiz edilmiştir. Proje yönetiminde xi başarıyı belirleyen faktörler incelenmiştir. Proje yönetiminde proje planlama ve proje kontrol araçlarından olan CPM tekniği irdelenmiştir (Akan, 2006).

’‘İç Mekan Tasarım Hizmetlerinde Proje Yönetimi ’’adlı çalışmada, proje yönetim kavramı, iç mekan tasarım hizmetleri kapsamında ele alınmıştır. Proje yönetimi her türlü insan ve malzeme kaynağının, proje başlangıcında saptanmış hedefler (proje

amacı, maliyeti, zaman, kalite) doğrultusunda ve bu proje süreci içerisinde, idare ve koordine edilme fonksiyonu şeklinde tanımlanmıştır. Çalışmada ilk önce, proje yönetiminin iç mekan tasarım hizmetlerine uygulanabilirliği bu tanım paralelinde ortaya konulmuş; iş veya hizmet birimlerinin hizmet alanları tanımlanmış; bir iç mekan tasarım hizmetinin safhalarının proje hayat döngüsü içinde süreçlendirilmesi gerekliliği meslek üzerinde incelenmiştir. Böylece proje hayat döngüsü içerisinde, projenin zaman, iletişim, insan kaynakları, malzeme, maliyet gibi farklı birimlerinin planlama, yürütme, izleme ve kontrolü modern yönetim teknikleri dikkate alınarak tartışılmıştır. Bunun yanı sıra, proje yönetim kavramlarının Türkiye’de iç mekan tasarım hizmeti veren firmalar tarafından uygulanabilirliği araştırılmıştır. Araştırmanın temel amacı, iç mekan tasarım işinde, proje yönetiminin bu firmalar için geçerliliğinin aranması olmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen veriler değerlendirilip yeni çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur (Şahinoğlu, 1997).

“Organizasyonel Değişimin Bir Parçası Olarak Proje Yönetim Ofisi (PMO): Bir İnşaat Şirketinde PMO Kurulumu ve Operasyonları” adlı çalışmada sürekli değişkenlik gösteren piyasa koşullarında uygulanan projelerde karşılaşılan riskler , organizasyon gerektiren işlerdeki iletişim ve koordinasyon problemlerini önlemek amacıyla proje yönetim ofislerinin inşaat sektöründeki yeri tanıtılmaktadır.Çalışmanın ilk bölümünde,proje yönetim ofislerinin kurulması sürecinde izlenen yöntem ve faydaları anlatılmaktadır.İkinci bölümünde ise proje yönetim ofislerinin kurulumundan beri şirket içerisinde sağladığı katkılar anlatılmaktadır.Bu çalışmanın literatüre katkısı,akademik çalışmalarda elde edilen bilgilerin pratikte günlük iş hayatımıza nasıl katkı sağladığını anlatmaktır (A. E. Yıldız, O. B. Tokdemir, 2014).

2.PROJE KAVRAMI VE PROJE YÖNETİMİ

Proje yönetim kavramının bilinmesi için proje ile ilgili tanımların,gerekliliklerin bilinmesi gerekmektedir.Proje yönetim kavramının bilinci için bu temel tanımların bilinmesi önem taşımaktadır.Bu bölümde,proje yönetim kavramını oluşturan yapı taşları

incelenmiştir.Proje kavramı,proje yönetim anlayışı,proje yönetim ekibi ve proje yönetiminin tarihsel gelişimi detaylı olarak incelenmiştir.

2.1 Proje Tanımı

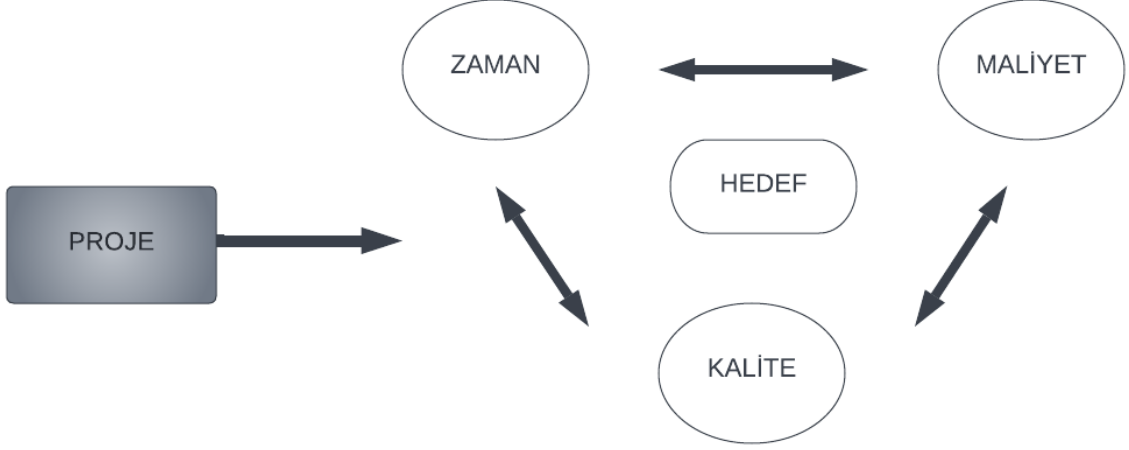
Proje kavramının birçok tanımı vardır. Proje yönetimi enstitüsü (PMI), projeyi benzersiz bir ürün, hizmet ya da sonuç ortaya koymak için gerçekleştirilen geçici faaliyetler olarak ifade etmektedir. (PMBOK,2013). Proje belirli hedefler doğrultusunda planan maliyet ve programlar doğrultusunda yürütülen faaliyetler bütünüdür. Her proje farklı bir amaç doğrultusunda yapılsa dahi birçok ortak özellik barındırmaktadır. Proje tanımı bir proje yöneticisi ya da bir tasarım uzmanı devreye girmeden önce projenin ihtiyacını netleştirmek için mal sahibi tarafından hazırlanabileceği gibi, proje yöneticisi ve tasarım profesyonellerinin katılımı ile de hazırlanabilmektedir (Uysal, 2018).

- Her proje özgündür.
- Girdi ve çıktıları mal ve hizmet olmalıdır.
- Projelerin başlangıç ve bitiş tarihleri mutlaka olmalıdır.
- Belirli bir hedef doğrultusunda olmakla beraber zaman ve maliyet hesaplamaları doğrudan yapılmalıdır.
- Proje kaynakları doğrudan belirlenmelidir.(İnsan gücü, makine gücü vb.)

Bir proje, ürünler, hizmetler veya sonuçlar olan benzersiz çıktılar yaratır. Her projenin belirli bir başlangıcı ve kesin bir sonu vardır. Projenin hedeflerine ulaşıldığında veya netleştğinde sona ulaşmaktadır. Her durumda, bir projenin süresi sınırlıdır. Projeler devam eden çabalar değildir. (PMBOK, 20004)

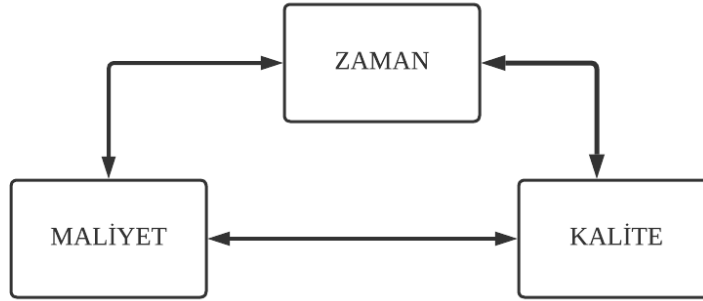
Bu tanımlara göre proje belirli bir amaca ulaşmak için, ihtiyaçlara cevap veren, başlama ve bitiş süreleri belirli olan farklı organizasyonları barındıran kaynaklar

harcayan, maliyet ve zaman doğrultusunda özgün olarak yapılan faaliyetlerdir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Proje işlevi

Bu kapsamda, projeyi yöneten ekipler, planlar doğrultusunda hareket etmektedir. Her yapılacak ya da yapılması planlanan işleri detaylıca inceleyerek bu işlerde görevlendirilecek kişi ve kurumların görevleri net olarak belirlenmektedir.



Şekil 2.2. Proje yönetimi

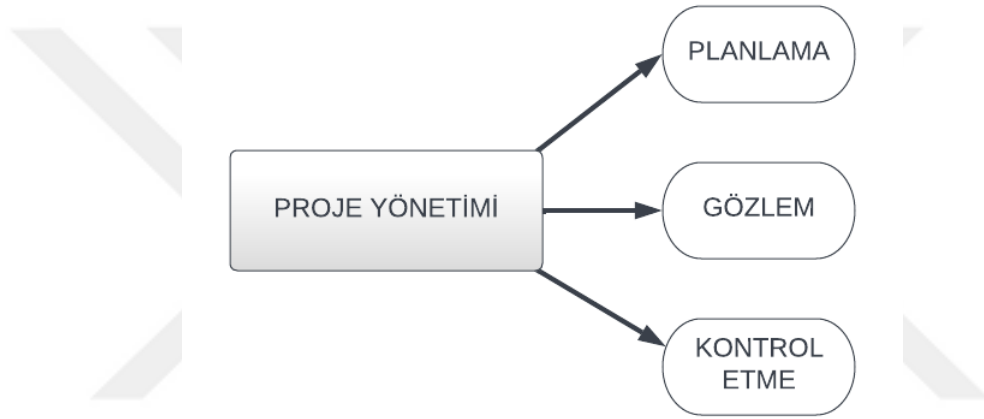
Projenin kapsamı, maliyeti ve zamanı gibi nitelikler birbirinden ayırt edilmeksizin irdelenerek ihtiyaç ve beklentiler doğrultusunda planlamalıdır (Şekil 2.2).

Projelerin planlanmasında ilk olarak proje performansı için gerekliliklerinin, finans kaynaklarının, faaliyetlerin ve projeden beklenen kalitenin belirlenmesi, uygulama aşamasındaki projenin kontrolü için ise gelişmelerin izlenerek planlanan ile uygulanan arasında karşılaştırmalar yaparak gerekli düzenlemelerin yapılması ve ayrıca proje için

belirlenen süre içerisinde ve öngörülen maliyet çerçevesinde, beklenen performans düzeyinde, gerekli kaynakları kullanarak sonuçlar üretilmesinin hedeflenmesi önem teşkil etmektedir. Bu anlayış ve organizasyonda şekillenen proje de, proje yönetimi için gerekli verileri sağlayabilmektedir.(Kütükçüoğlu, 2015)

2.2 Proje Yönetim Kavramı

Proje yönetimi bilgi, beceri ve araçların uygulanmasıdır. Proje yönetimi kapsamında yürütülen faaliyetler planlama, gözlem ve kontrol olarak gruplara ayrılır (Şekil 2.3).



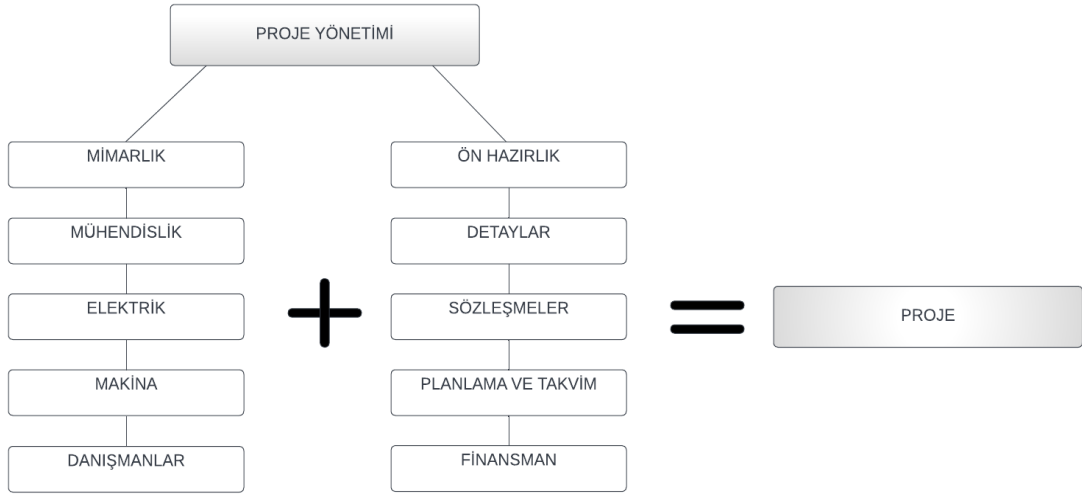
Şekil 2.3. Proje Yönetim Kavramları

Bu bağlamda projenin hangi süreçte nasıl sonuç vereceği planlanmalı uygulama esnasında planlama haricinde yapılmaması gerekenler hususunda gözlem yapılarak incelenir ve sonunda kontrol edilerek ürün teslim edilir. Projelerin belirli bir alt ve üst sınırları olmalıdır. Proje planlamaları yapılırken güncel veriler kullanılarak ileriye dönük planlar yapıldığı için bu planlamalar güvenilir olmak zorundadır. Proje sonuca ulaştığında belirli bir kalitede olmak zorundadır. Bundan dolayı bir projenin amacı proje başlangıcından hedeflenen zaman, maliyet ve kalite ölçütleri belirlemektir. Bu kavramlar birbirinden farklı gözükse de birbirleriyle oldukça bağlantılıdır.

Bu üç kavram hep kendi içerisinde dengeli şekilde ilerlemek zorundadır. Örnek verecek olursak bir proje belirlenen zamanda yetişmiyorsa kaliteden ödün vererek o işi

sonlandırmak doğru olmaz ya da zamanında yetiştirmesini sağlamak için maliyetleri yükseltmek gibi.

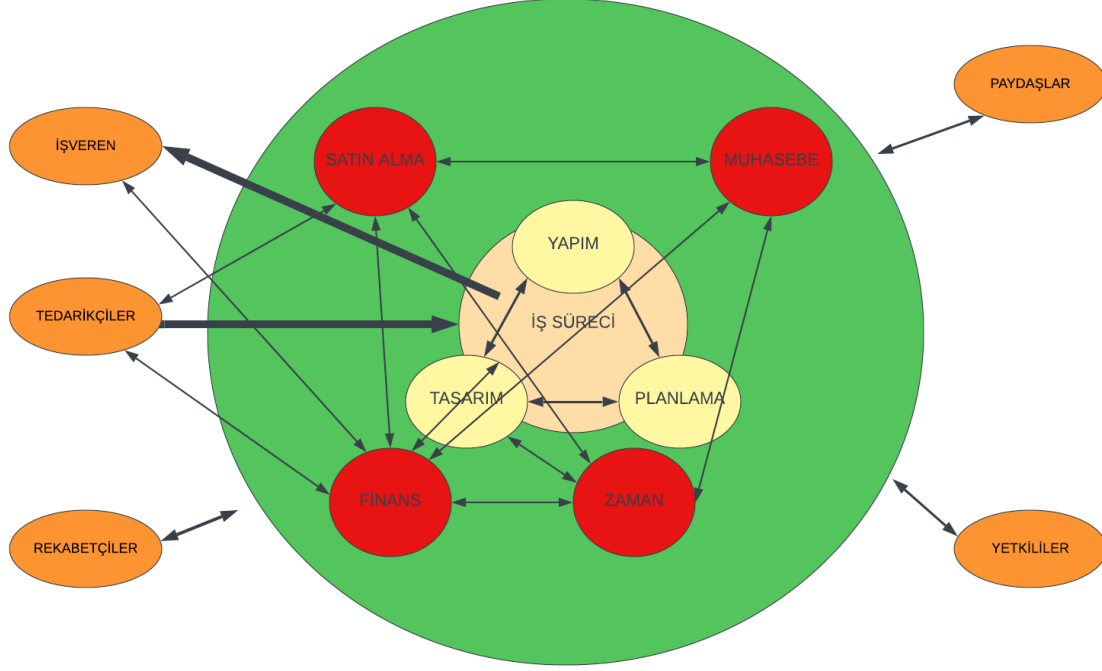
Doğru bir planlama yapabilmek için bu üç etkeni doğru kullanan ekipler kurarak projeyi başarılı bir şekilde sonlandırıp teslim etmek gerekmektedir. Projeler birbirleri ile bağlantılı farklı uzmanlıklara sahip katılımcılardan oluşmaktadır. Bu farklı uzmanlıklar farklı organizasyonları oluşturarak projelerin başarılı şekilde yürütülmesini zorlaştırmaktadır. Günümüzde proje yönetimine önem verilmediğinden kaynaklı çok fazla maddi kayıplar yaşanmaktadır. Bu kayıpların önüne geçebilmek için bu konularda uzmanlaşmış kişiler tarafından bu süreç en kısa zamanda, en düşük maliyetle ve en yüksek kalitede tamamlanması için çalışmaktadır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Proje yönetim organizasyonu

Bir proje süreci uygulamaya geçilmeden ciddi bir şekilde planlama gerekmektedir. Proje planlamasında belirlenen amaç doğrultusunda proje yönetim ekipleri tarafından çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar, bu projenin neden, niçin, nasıl yapılacağını projeye katılan farklı organizasyon ekiplerinin görev ve sorumluluklarını belirleyerek, projenin başlangıç bitiş takvimi hazırlanmalı ve projenin maliyeti çıkarılmalıdır. Bu çalışmalar projenin organize edilmesi, proje sürecinin kolaylıkla yürütülmesi için yapılması gereken altyapı çalışmalarıdır. Bu çalışmaların yapılması projenin ilerleyen safhalarında çıkabilecek sorunları önlemede yardımcı olacaktır. Günümüzde projeler genellikle bu planlamalar yapılmadan başlatılmaktadır ve ciddi zaman ve maliyet

kayıplarına sebep olmaktadır. Bunların önüne geçebilmek adına çalışmalar yapılmalı işverenler bilinçlendirilmelidir. Proje programının yapılması proje yönetimdeki en büyük faktörlerden biridir. Proje programlaması yapılarak projede kullanılacak ekipmanların, malzemelerin listesi yapılmalı ve oluşturulabilecek sorunların önüne geçilmelidir.



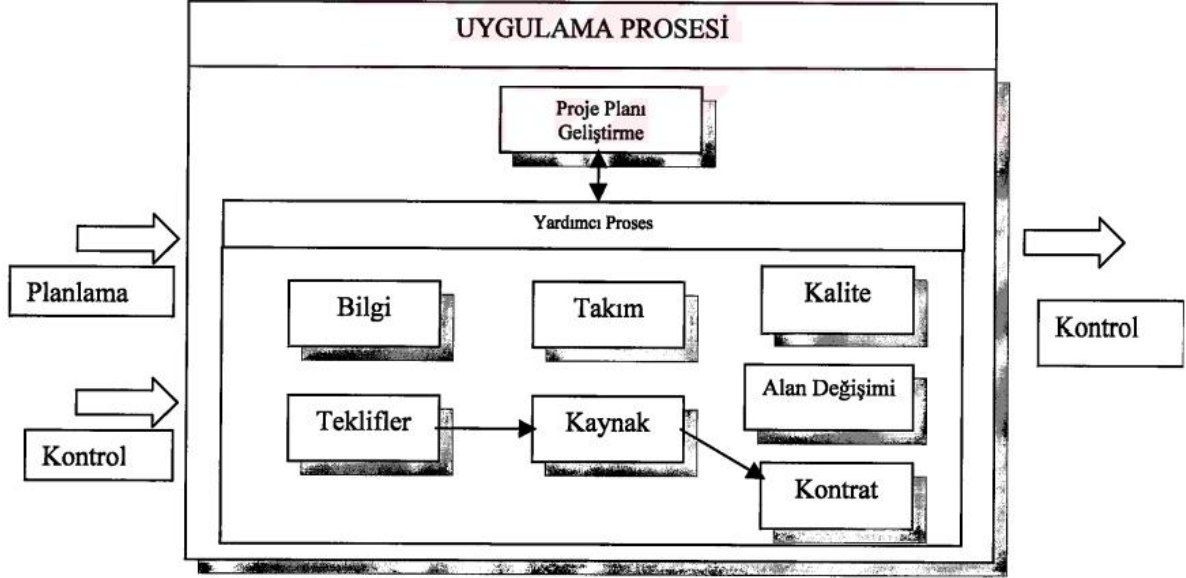
Şekil 2.5. İş planlama ve programlama

Bu süreçler birbirini takip etmektedir. Farklı organizasyonlar bu sürecin içerisinde ve farklı görev tanımları olmasına rağmen birbirleriyle bağlantılı çalışmaktadır (Şekil 2.5)

Burada belirtilen ok işaretleri kalınlıkları bakımından farklı anlamlara sahiptirler. Genel olarak tanımlayacak olursak kalın olarak çizilmiş ok işaretleri bilgi ve parayı ince olarak çizilmiş ok işaretleri ise malzeme ve enerjiyi temsil etmektedir.

2.3 Proje Yönetimindeki Temel Unsurlar

Projeyi 5 temel unsur oluşturur (PMBOK, 2013). Bu unsurlar başlatma, planlama, uygulama, kontrol ve kapatma olarak tanımlayabiliriz (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Proje uygulama aşamaları (Deniz, 2000)

2.3.1 Başlatma

İnşaat sektörü, tüm dünyada ulusal ekonomilerin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır ve toplumların sosyal ve ekonomik refahını arttırmaktadır. İnşaat projeleri doğası gereği karmaşık olup, tasarım ekibi, danışman ekipleri, tedarikçiler, üreticiler ve bir veya birkaç müteahhitin koordinasyonunu gerektirmektedir (Okul,2019).Proje başlangıcı, projenin resmi onaylarının alınması ve diğer süreçlerin tanımlanması olarak belirtilmektedir (PMBOK, 2013). Proje başlangıç safhasında bir ihtiyaç ortaya konmuş olmakta, böylelikle projenin gerekliliği de ortaya çıkmaktadır (Yasan, 2019).

2.3.2 Planlama

Bu safha, projeler daha önce yapılmamış ilk defa yapılacak olduğu için en önemli safhadır. Ancak projeler sadece bu safhadan ibaret değildir.Proje planlamasının yanı sıra proje amaçları da önemli bir unsurdur. Planlama aşamasında, proje maliyetlerini, proje uygulama parametrelerinin, performans raporlarının, zamanın ve

kalitelerin belirlenmesi gerekmektedir. Projede ne yapılacağı, ne kadar sürede tamamlanacağı ve nasıl başlanacağını belirlediği aşama planlama aşamasıdır.

2.3.3 Uygulama Kontrol

Uygulama aşaması iki kısımdan oluşmaktadır. Bu aşamalardan birincisi projenin ortaya çıkması için gerekli olan çalışmaların yapılarak projenin fiziksel olarak görünüm kazanmaya başladığı aşamadır. İkinci aşama ise, projenin daha önceki aşamalarda belirlenmiş standartlara göre uygunluğunun kontrol etme aşamasıdır. Yani bu aşamada projeler süre, maliyet, kalite performansları bakımından incelenmesi gerekmektedir.

2.3.4 Kapatma

Bu evre projelerin resmi olarak sonlandırma evresidir. Projelerin en kısa aşaması olmasına rağmen en önemli aşamasıdır. Projelerin zamanında, kalite performanslarına ve belirlenen maliyette sonlanmasının belirlendiği en önemli aşamadır. Projedeki tüm sözleşmelerin ve süreçlerin tamamlandığı evredir.

2.4. Proje Yönetiminin Tarihsel Gelişimi

Proje yönetimi kavramı uzun yıllar öncesinden beri varolmuş 1945 sonrası soğuk savaş silahlarının geliştirilmesi için uygulanan yeni yöntemlerin anlaşılması sürecinde ortaya atılmış daha sonra Apollo uzay aracı görevi sırasında NASA tarafından geliştirilmiştir. Proje yönetiminin tarihi konusunda oldukça fazla araştırma yapılmış bazı verilere göre mısır piramitlerinin proje yönetimde en büyük etken olduğu tartışılabilir. ABD silahlı kuvvetleri tarafından geliştirilen atom bombasının Manhattan Projesi ile başladığı kanısı daha yaygındır (Kurşunluoğlu, 2019). Amerika'da gerçekleşen sanayi devriminden sonra gelişen sanayi, ulaşımın hızlanması ekonominin yeniden şekillenmesine neden oldu. Bu hızlı gelişimin önüne geçemeyen insanlar ve kurumlar için hem fırsat hem de tehdit oluşturmaya başladı. Bu tehditler proje yönetimini doğurmuştur.

Proje yönetimi ile ilgili çok fazla bilimsel çalışma yapılmıştır. Bunlardan ilkinin Frederick Taylor gerçekleştirmiştir. Taylor yönetim tekniklerinin bilimsel olarak analiz edilebileceğini ve geliştirilebileceğini göstererek yönetim anlayışında yeni bir sayfa açmıştır. Yeni yönetim anlayışının bir diğer öncüsü Henry L. Gantt (1917)

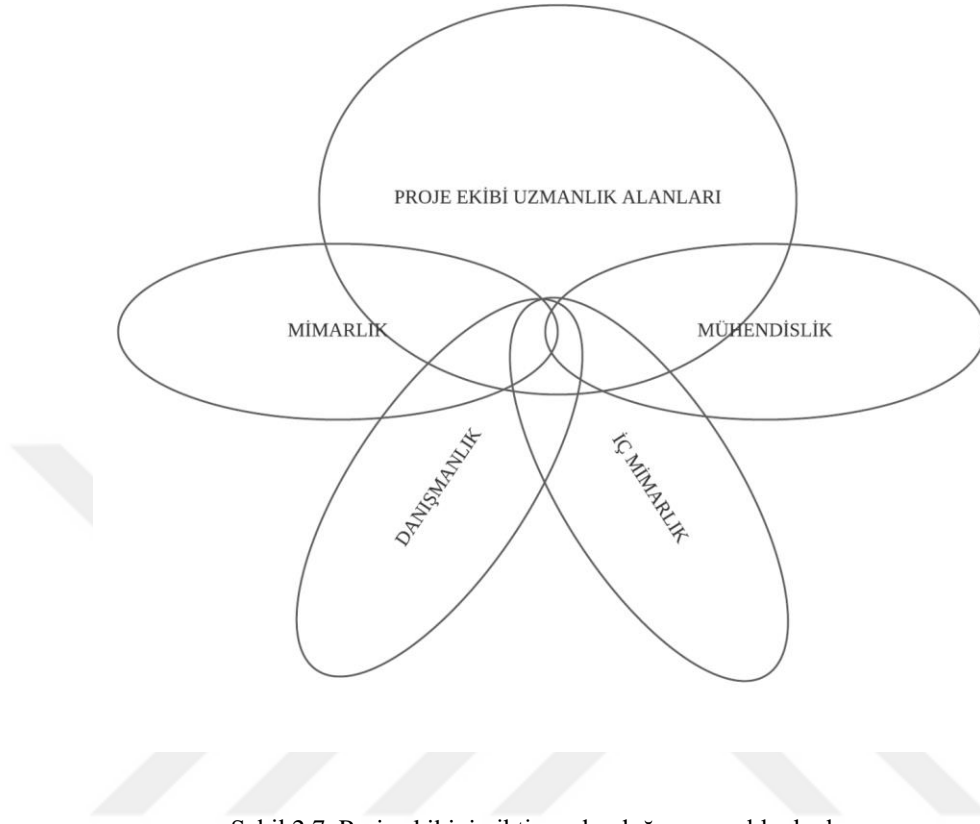
tarafından ise proje izleme ve değerlendirme yöntemi olarak günümüzde de yaygın bir şekilde kullanılan, PERT (Program Evaluation and Review Techniques) ve CPM (Critical Path Method)' in temelini oluşturan Gantt Şemaları'nı geliştirilmiştir (Kurşunluoğlu, 2019).

Bu şemalar proje yönetimde kullanılan şemalar haline gelmiştir. Süreç içerisinde proje yönetimi kavramının yayılabilmesi için bazı adımlar atılmıştır. Uluslararası Proje Yönetimi Birliği (IPMA-1965) ve Proje Yönetimi Enstitüsü (PMI1969) kurulmuş ayrıca Prompt II (1975), Kısıtlar Teorisi (1984), Scrum (1986), PMBOK (1989), Kazanılmış Değer(1989), Prince (1989), Prince2 (1996), Kritik Zincir (1997) vb. yayınlar ve kuruluşlarla proje yönetimi desteklenmiştir (Kurşunluoğlu, 2019).

2.5. Proje Yönetim Ekibi

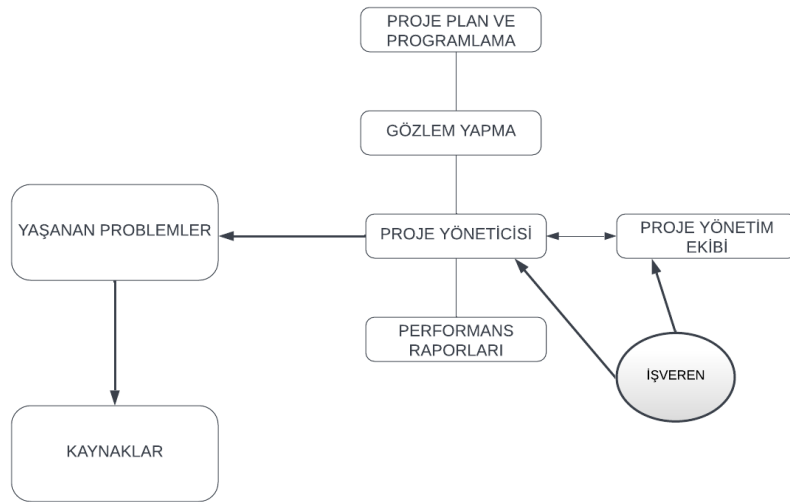
Proje Yönetimi; planlanan bir projeyi gerçekleştirmek için gerekli tüm bilgi, beceri, araç ve tekniklerin bir arada kullanılmasıdır (Kütükçüoğlu, 2015). Bu yönetimi doğru yapabilmek için bazı kişilere ihtiyaç vardır. Mimari projelerde bu projeleri genellikle uygulamayı yapacak olan mimarlar yönetir. Yönetici mimarlar birden fazla organizasyonların planlanması, takip edilmesi ve kontrol edilmesiyle ilgilenmelidir. Proje yöneticilerin görev ve sorumlulukları vardır. Ekip oluşturmak pek çok durum için önemlidir. Ancak fonksiyonel (işlevsel) uzmanların ve destek gruplarının entegre olması gereken disiplinlerarası karmaşık işlemlerin olduğu çalışma ortamlarında ekip oluşturmak daha da önemlidir. Böyle bir dinamik ortamda proje yöneticilerinin etkin bir ekip kurabilmek için tüm kurumsal ve davranışsal değişkenlerin etkileşimlerini çok iyi bilmeleri ve farklı eğilim ve uzmanlıkları olan insanların verimli çalışabilecekleri bir ortam yaratmayı yapabilmeleri gerekir. Eğer böyle bir ekip oluşturulabilir ve etkin bir şekilde yönetilebilirse çalışmalar çok daha başarılı ve ortaya çıkan ürün ya da

hizmet ve bilgiler piyasada mevcut olanın en iyisi olabilecektir (Bayraktaroğlu, 2015),(Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Proje ekibinin ihtiyaç duyduğu uzmanlık alanları

Proje yöneticileri yürüttükleri her konuda uzman değildirler ancak farklı organizasyon ekiplerine görev ve sorumluluk vermek zorundadırlar (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Proje yöneticisi sorumlulukları

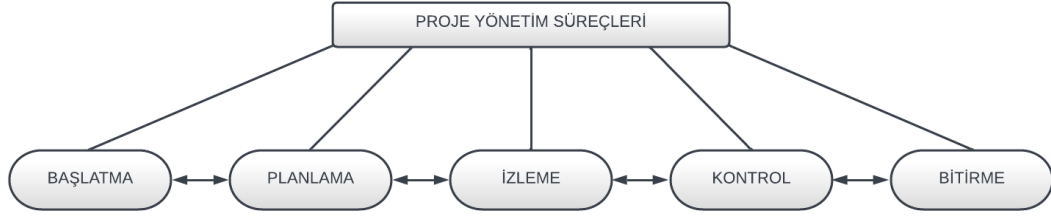
Yukarıda görüldüğü üzere proje yöneticisinin görev ve sorumlulukları vardır ve bu sorumluluklar başka organizasyonlar tarafından yapılmaması durumunda proje yöneticisi veya ekibi sorumlu olmak zorundadır. Proje yöneticisi işverene rapor vermek zorundadır. Bu raporlar belgelenecek saklanmalıdır. Proje yöneticilerinin veya proje yönetim ekibi;

- İşveren ve proje arasındaki iletişimi sağlamak,
 - Uygulamaya başlamadan önce sözleşmeleri kontrol edip müşteri ile fikir birliği oluşturmak,
 - Proje organizasyonlarını oluşturarak projede görevli kişilere görev ver sorumluluk vermek,
 - Proje gereksinimlerini ve faaliyet planlarını belirlemek,
 - Malzeme temini sağlamak,
 - Teknik ve idari faaliyetleri yönlendirmek ve entegrasyonu sağlamak,
 - Sözleşmeye ve projeye uygunluğunu gözlemlemek,
 - İş gücü, malzeme, ekipman gibi eksiklikleri üst birimlere ve etkilenen departmanlara raporlamak,
 - Proje başlamadan planlanan hedeflere ulaşmak için iyi plan yapmak,
 - Ekipte oluşabilecek çekişmeleri önlemek,
 - Projenin başarıyla sonuçlanacağını ekibe inandırarak onları motive etmek,
 - Görev ve sorumlulukları uygun ve dengeli bir şekilde ekibe dağıtmak,
 - Müşteriyi tatmin etmek için çaba sarfetmek,
 - Projenin planlar çerçevesinde gelişimini gözlemleyerek önleyici tedbirler almak,
- gibi sorumluluklara sahip olmak gereklidir.

3.PROJE YÖNETİM SÜREÇLERİ

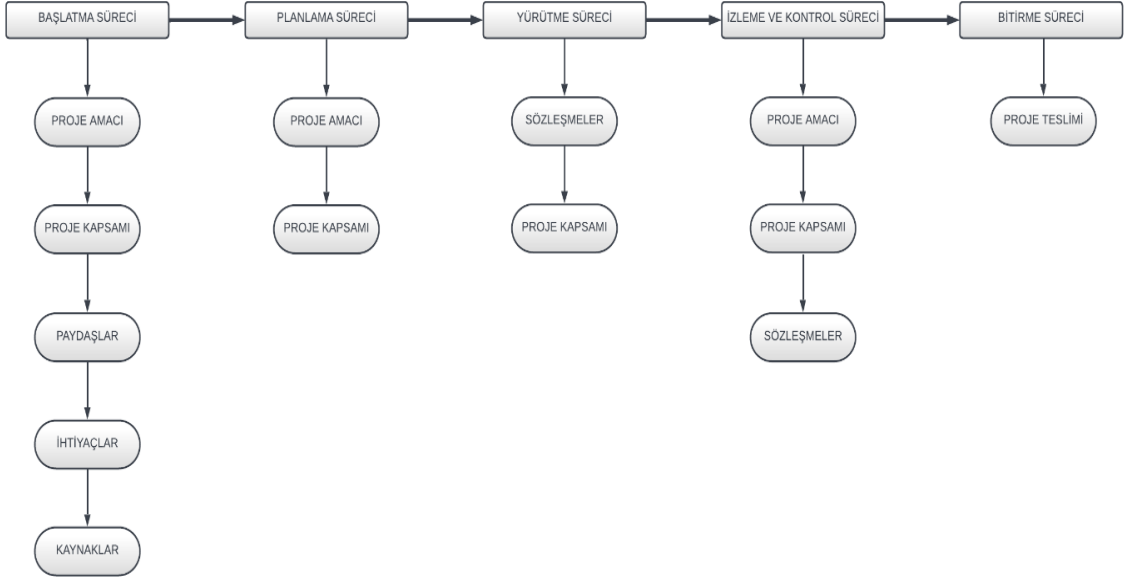
Proje yönetim kavramı, tarih boyunca birçok yerde uygulandığı görülmektedir.Bu bölümde proje yönetim süreçleri,proje yönetim bilgi alanları detaylı olarak incelenmektedir.

Proje yönetimi, bilgi, beceri, araç ve tekniklerin uygulanmasıdır. Proje gereksinimlerini karşılamak için proje faaliyetlerinin planlanması gerekmektedir (PMBOK, 2004). Projeyi oluşturan süreçler birbirini takip eder bu süreçleri birbirinden bağımsız olarak kabul etmemek gerekir. Etkili bir proje yönetimi, birbirleri ile sebep-sonuç ilişkisi kapsamında bağlı olan süreçlerin etkileşimlerinin başarılı bir şekilde yönetilmesi ile mümkündür (Toltar, 2019). Her proje yönetimi süreci proje yönetimine doğrudan katkı sağlayacağı için detaylıca incelenmelidir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Proje yönetim süreçleri

Yukarıda da verilen şekilde proje yönetim süreçleri başlatma, planlama, izleme, kontrol ve bitirme olarak PMI (PMBOK, 2008) verileri doğrultusunda 5 gruba ayrılır ve bu süreçler birbirleriyle beraber yürütülmektedir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Proje Süreçleri

Başlatma evresi projenin amacını, proje kapsamını, proje paydaşlarının belirlendiği ve proje ihtiyaç ve kaynakların tespit edildiği evre olarak tanımlanabilir (Ceceloğlu, 2019).

Planlama evresi projenin kapsamını belirleyerek proje hedeflerine doğru ilerlemeyi gerektiren evredir. Bu projenin hedeflerini etkileyeceği için oldukça önemlidir. Projenin ilerleyen aşamalarında karşılaşılabilecek riskler tespit edilerek önlemler alınmalı ve belgelenerek saklanmalıdır. Bu evrede projede görevlendirilecek kişi ya da kişiler uzmanlık alanlarına göre seçilerek görev dağılımı yapılmalıdır. Yürütme evresi belirli şartnamelere ve sözleşmeler bağlı kalınıp kalınmadığının kontrolünü sağlayarak oluşabilecek risklerin önüne geçmeyi amaçlar. İzleme ve kontrol evresinde projenin gidişatı kontrol edilerek zaman, maliyet ve kalite bakımından proje hedeflerince doğrultusunda kontrolü sağlanır. Bitirme evresinde proje süreçleri sonlanarak proje teslim edilir.

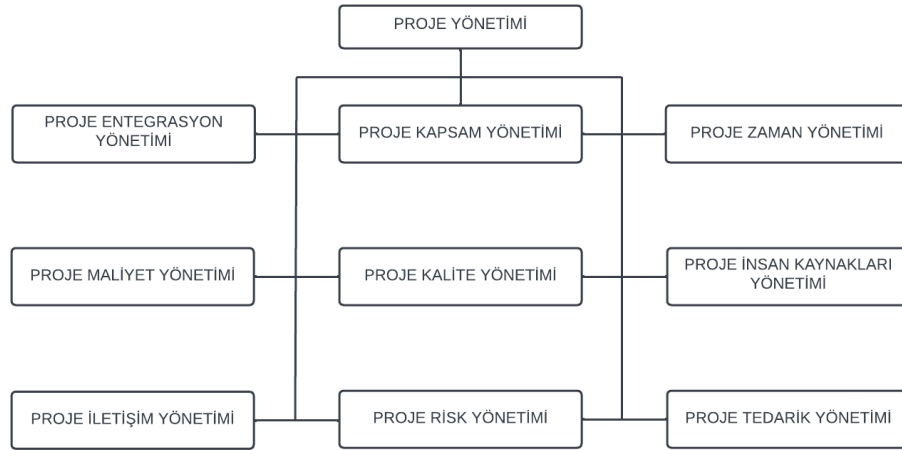
Proje yönetim süreçlerinde;

- Proje tanım dokümanının hazırlanması,
- İş dağılım Ağacının hazırlanması ve onaylanması,

- Proje Yönetim Planının hazırlanması ve onaylanması,
- Proje planlarının proje yönetim planında yer alan takvime uygun olarak hazırlanıp onaylanması,
- İhtiyaç olması durumunda planların güncellenmesi,
- Proje alt yapısının geliştirilmesi,
- Projeye ait çıktıların sonuçlandırılması
- Teslimatların yapılması,
- Proje kapanış raporunun hazırlanması ve onaylanması gibi eylemler yer almaktadır (Ceceloğlu, 2019).

3.1 PROJE YÖNETİM BİLGİ ALANLARI

Proje yönetiminde kullanılan araç ve teknikler vardır. Bunlar PMBOK standartlarına göre 9 ayrı bölüme ayrılmaktadır. Şekil 3.3'de de görüldüğü üzere bunlar; proje kapsam yönetimi, proje entegrasyon yönetimi, proje tedarik yönetimi, proje maliyet yönetimi, proje kalite yönetimi, proje insan kaynakları yönetimi, proje iletişim yönetimi, proje risk yönetimi, proje zaman yönetimi olarak ayrılmaktadır.



Şekil 3.3. Proje bilgi alanları

Yönetim alanları alt süreçleri, girdilere belirli yöntemler uygulanarak çıktıların elde edildiği süreçlerdir. Alt süreç elemanları olarak tanımlanabilecek girdiler, yöntemler ve çıktıların kısaca açıklanmaktadır. Bunlar;

- Girdiler: İşleme hazır belgeler
- Yöntemler: Çıktılar elde etmek için girdilere uygulanan teknikler
- Çıktılar: Belgelenebilir sonuçlardır (Bolposta, 2001).

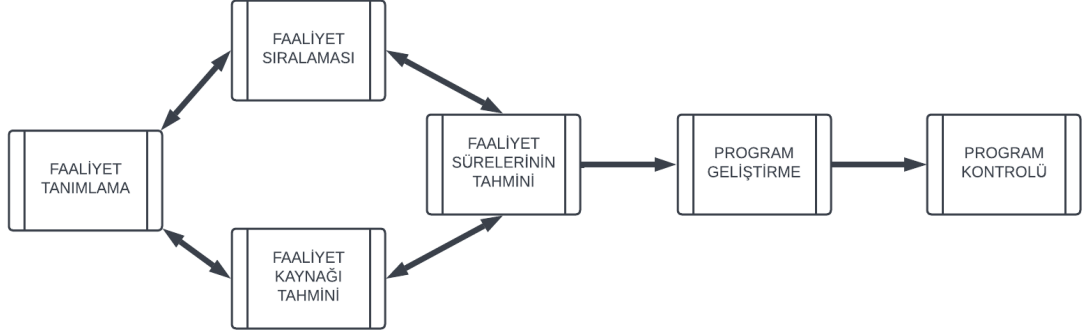
Bu tez çalışmasında mimari projelerde zaman, maliyet ve kalite kavramları üzerinde alan çalışması yapıldığından proje bilgi alanlarından bu 3 süreç ayrıntılı olarak incelenmektedir.

3.1.1. Proje Zaman Yönetimi

Zaman yönetimi bir projenin doğru yapılıp yapılmadığının en büyük göstergesidir. Projenin zamanında tamamlanması amacıyla kullanılan yöntemdir. Bir projenin istenilen hedefler doğrultusunda zamanında bitirmek oldukça karmaşık ve zor bir süreç gerektirir. Bunun en büyük sebeplerinden biri plan ve programlar yapılmadan projenin ilerletilmeye çalışılması gayretidir. Bu süreçteki ana amaç, proje takvimini ile projeyi izlemek ve kontrol etmek için zaman temel çizelgesini oluşturmaktır (Kurşunluoğlu, 2019). Zaman kavramının proje başarısının ölçülmesinde net bir ifade özelliği olmasından dolayı performans değerlendirme unsurlarından biri olarak gösterebiliriz. Proje zamanını iyi yönetebilmek sözleşme şartlarına uygun yönetim imkanı sağladığı gibi diğer rakip firmalara kıyasla net bir rekabet avantajı oluşturmaktadır (Namlı , 2012).

Cambridge Sözlüğü'ne (2019) göre “Planlı faaliyetlerin veya yapılması gerekenlerin bir listesinin yapılmasının veya yapılmasının amaçlandığı zamanları veya tarihleri gösteren ” çizelge olarak tanımlanmıştır. İnşaat sektörü genellikle proje bazlı olması nedeniyle zaman yönetimi tüm proje hedeflerine ulaşmak için çok önemlidir (İleri, 2019). Her proje özgündür yani bir defaya mahsustur. Bu yüzden her proje uygulanmaya başlamadan önce planlaması yapılmaktadır. Özellikle inşaat sektöründe bu gibi yönetimler, şantiye ortamındaki belirsizliklerden kaynaklı olarak oldukça zordur. Çünkü şantiyelerde uygulamaları prova edecekleri bir ortam söz konusu değildir. Proje yönetim süreçlerinde mimar, mühendis veya proje ekibi yöneticileri

geçmiş deneyimlerinden edindikleri kazanımlarla bu planlamaları yapmaktadır. Proje zaman yönetimi, projenin zamanında tamamlanmasını sağlayan faaliyetler bütünüdür. Proje zaman yönetimi, proje için bir iş programının geliştirilmesi ve projenin bu programa uygun olarak yapılması ile ilgilidir (Demirel, 2014), (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Proje zaman yönetimi

Bu adımları kısaca tanımlıyorsa olursak;

- **Faliyet Tanımı:** Belirli zaman çizelgesi eyleminin belirlenmesi. Yapılması gereken belirli program aktivitelerinin belirlenmesi proje çıktılarını üretmek için gerçekleştirilebilir.
- **Faliyet Sıralaması:** Aralarındaki bağımlılıkların belirlenmesi ve belgelenmesi etkinliklerinin sıralanması.
- **Faliyet Kaynağının Tahmini:** Tür ve miktarların tahmin edilmesi. Her bir çizelge etkinliğinin gerçekleştirmek için gereken kaynaklar.
- **Faliyet Süresi Tahmini:** Çalışma periyotlarının sayısının tahmini. Bireysel program sayısının tahmin edilmesi için gereklidir.
- **Program Geliştirme:** Aktivite dizilerini, sürelerinin, kaynaklarını analiz etme, proje zamanlamasını oluşturmak için gereksinimler ve zamanlama kısıtlamalarını içerir.
- **Program Kontrolü:** Proje programında yapılan değişiklikleri kontrol etmek.

Bu süreçler birbirinden ayrı tanımlansa da birbirleriyle hep bağlantılıdır. Her bir süreç proje yönetici ekipleri tarafından planlanmaktadır. Projenin hacmine ve

ihtiyaçlarına göre proje ekibi oluşturulur. Projeler kısımlara ayrılarak planlamalar yapılmaktadır. Bazı küçük projelerde bu sıralamalar birbirlerine o kadar bağlıdır ki tek bir süreç olarak görülebilmektedir. Ne kadar aynı süreçler gibi gzkselerde hepsinin araç ve teknikleri farklıdır. Proje zaman yönetiminde, bu süreçleri gerçekleştirmeden önce proje yönetim ekibi tarafından bu süreçler planlanır ve geliştirilir. Projenin kriterlerini ve prensiplerini belirleyen proje takvimini geliştirmek ve kontrol etmek zaman yönetimi süreçleri araç ve teknikler projenin özelliklerine göre değişkenlik gösterirler.

Proje yönetimi konusunda faaliyetler ve amaçlar arasında doğrudan bir bağlantı yoktur. Genellikle uygulamalarda faaliyetler amaca giden araç olarak görülmektedir. Bu çok kullanılan bir yöntemdir. Bu şekilde kullanılmayan projelerde faaliyetlerin ortaya çıkardıkları ürünler amaç olarak görülmektedir (şekil 3.5).



Şekil 3.5. Proje zaman yönetimi süreçleri (Akan, 2006)

Faaliyet Tanımlaması

Faaliyet tanımlaması, projelerle ilgili alınan kararlara yönelik eylemlerin kayıt altına alınması ve tarif edilmesidir. Proje sonucunda hedeflenene ulaşabilmek için faaliyet tanımlamaları kesinleşmiş olmalıdır.

Girdiler: İş ayrışım yapısı, alan beyanı, tarihi bilgi (tecrübe edilmiş bilgi) ve kısıtlamalar, varsayımlar; projenin amacına doğru ilerlemek için kesin kabul edilen bilgilerdir.

- **İş ayrışım yapısı:** Uygulanacak projenin kapsamı belirlendikten sonra yapılır. Proje içeriğinde neler var olacağı belirlenerek, proje araçlarının hedeflere göre belirlenerek planlandığı şemadır. Bu oluşturulan şemada yer almayan işler bu projenin içerisinde değildir.
- **Alan Beyanı:** Projenin özelliklerini ve hedeflerini belirleyen aşamadır. Projede alınacak kararları belirlemek için yapılır.
- **Tarihi bilgi (Tecrübe edilmiş bilgi):** Daha önce yapılmış benzer projelerden edinmiş bilgidir.
- **Kısıtlamalar:** Proje yönetim ekibinin (mimarlar, mühendisler, proje yönetim ofisleri) sınırlarını çizen faktördür.
- **Varsayımlar:** Proje için doğru kabul edilen bilgilerdir. Her zaman doğru çıkmayacağı için bir risk faktörüdür.
- **Araç ve Teknikler:** Proje girdilerinin belli tekniklerle sonuca ulaştırma yöntemidir.
- **Ayrışma:** Proje elemanlarını daha kontrollü yönetmek için daha küçük parçalara ayrılmasıdır.
- **Şablonlar:** Yeni yapılacak proje için geçmiş projelerde kullanılan listelerin bazıları kullanılabilir.
- **Çıktılar:** Projede kullanılacak bütün faaliyetlerin içerir.
- **Faaliyet listeleri:** Projede çalışacak kişilerin listeleri daha iyi anlayabilmeleri için yapılan eylem listeleridir.
- **Detaylar:** Projede tanımlanmış bütün eylemleri kısıtlamaları içeren belgedir.

- **İş ayrışım yapısının güncellenmesi:** İş bölümü şemasını kullanırken proje ekibi eksik veya ihtiyaç duyulan eylemleri belirlemek için güncelleştirme yapılmaktadır.

Faaliyet sıralaması

Eylemlerin birbirleriyle ilişkilerini tanımlayıp belgeler haline getirilmesidir. Doğru bir diyagram oluşturulabilmek için faaliyetler şekilde sıralanması gerekmektedir. Genellikle bu sıralama işleri bilgisayarla dijital ortamda yapılmalıdır. Daha küçük ölçekteki projelerde manuel şekilde elle de yapılabilir. Faaliyetlerin doğru bir şekilde sıralanması için planlama aşaması oluşturulmalıdır.

İyi bir planlama yapmak için aşağıdaki maddelerin doğru uygulanması gerekir:

- Karar verme süreci
- Eylemlerin gelecek ilişkilerini belirleme
- Bağımsız kararları entegre ederek bir sistem oluşturma
- Kaynaklar ve kısıtlamalar değerlendirilerek sistemin güncellenmesi
- Sistem içi eylemlerin hiyerarşik bir sıraya konulması ile eylem kümeleri oluşturma
- Eylem kümelerini ele alarak “Bilgilerin araştırılması“, “Alternatif oluşturulması“ ve “Seçim yapılması“
- Eylem sürelerinin belirlenerek dökümantasyona geçilmesi.

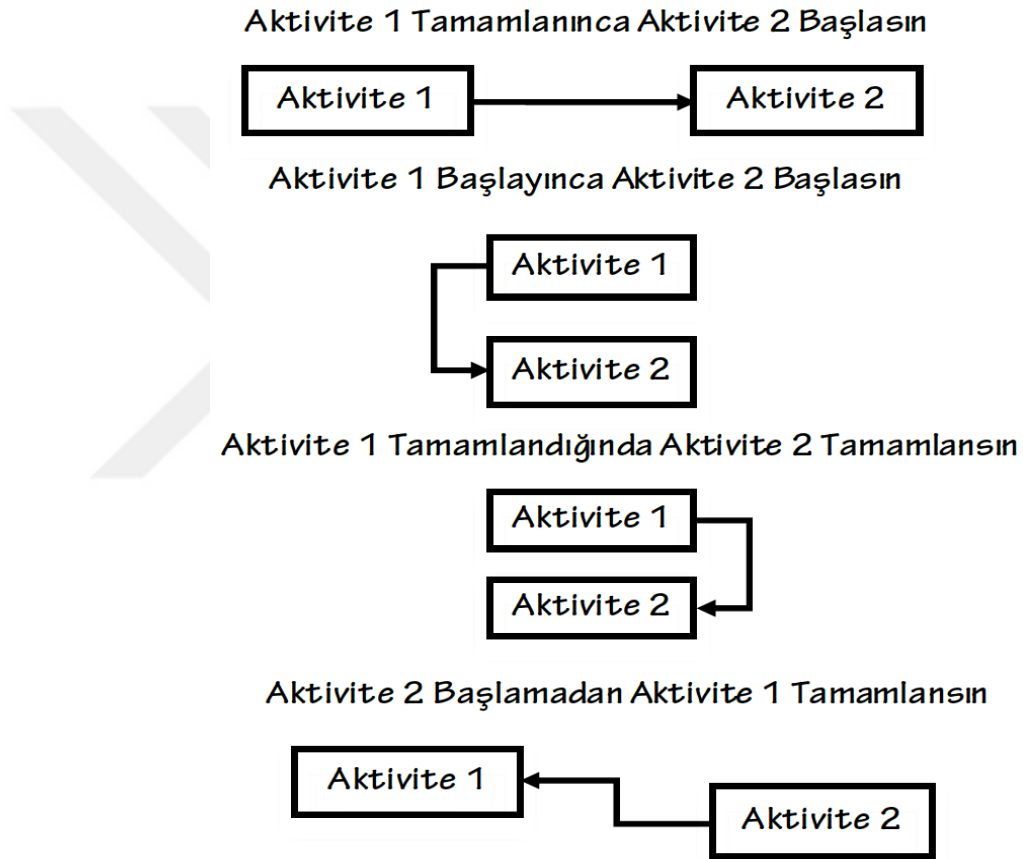
Girdiler

- **Ürün tanımı:** Ürünün özellikleri ile ilgili belgelerdir. Ürün nitelikleri faaliye listelerinde görünürken ürünlerin etki ettikleri özellikler yeniden gözden geçirilmelidir.
- **Zorunlu bağımlılıklar:** Yapılacak işin doğasından gelen özellikleri taşır. Genellikle fiziksel bir olaydan bahsedilir. Örnek verilecek olursa ince yapı bir şantiyede şap atılmadan parke yapılamayacağı gibi.
- **Zorunlu olmayan etkenler:** Proje yönetim ekibi tarafından belirlenirler. Dikkatli bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Şu bilgilere dayanır:
 - **Benzer işlerdeki tecrübe**

- **Dış etkenler:** Projedeki aktiviteler ile projenin içinde olmayan aktivitelerin ilişkisidir. Daha önce anlatılan zorunluluklar ve kabullerdir.

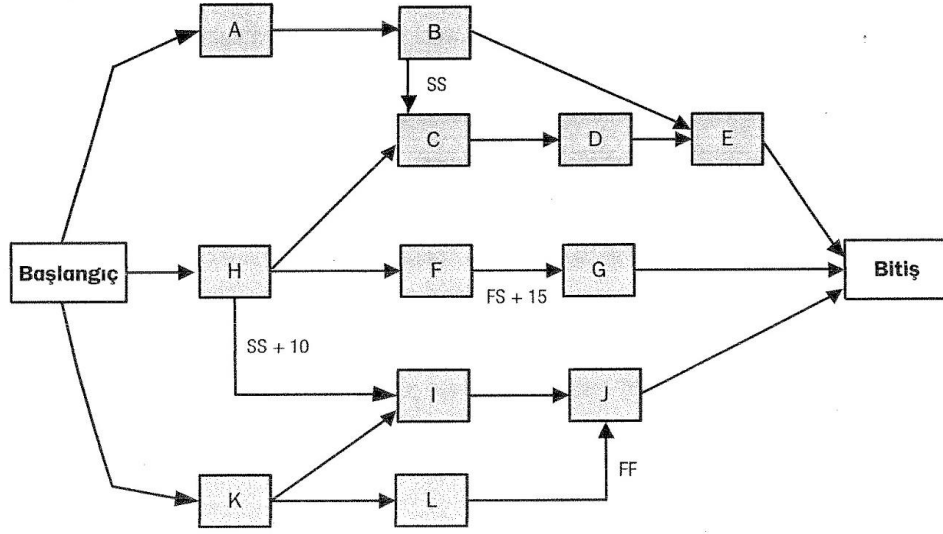
Araç ve teknikler

- **Öncelik diyagramlama metodu (PDM):** Faaliyetlerin temsil ettikleri kutucuklarla bunların bağımlılıkları ok işaretleriyle gösterilen iş diyagram metodudur. PDM kullanılarak oluşturulmuş bir iş diyagram modeli aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. PDM diyagram modeli (URL -1)

- **Ok diyagramlama metodu (ADM):** Faaliyetleri temsilen başlangıçtan sona doğru işlevler oklarla temsil edilerek diyagramlar oluşturulur. ADM sadece faaliyetin baştan sona doğru bağımlılıklarını ifade ederek mantıksal bir ifade tekniği oluştururken yapay faaliyetler kullanır. PDM'den daha az kullanılır. Aşağıda ADM yöntemiyle oluşturulmuş diyagram örneği verilmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. ADM diyagram örneği (URL-2)

- **Koşullu diyagramalama metodu:** Grafikselsel Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği yalnızca ok üzerinde etkinlik gösterimini kullanır. Her ok faaliyet özelliklerini tanımlar.

Çıktılar

- **Proje akış diyagramı:** Proje aktivitelerinin veya proje ile ilgili bilgi ilişkilerinin şematik gösterimidir.
- **Eylem listelerinin güncelleştirilmesi** yapılmış olur.

Faaliyet süre tahminleri

Faaliyet süre tahminleri, proje yönetici ekipleri tarafından gereken iş periyotların sayıları tahmin edilir.

Girdiler

Faaliyet listesi, kısıtlamalar, varsayımlar, kaynak gereksinimleri faaliyet süre tahminlerini etkiler.

- **Kaynak Kapasiteleri:** Bazı faaliyetlerin süresini, kendisine verilen insanların kapasiteleri ve malzeme kaynakları belirlemektedir. Bu durumda kapasite sınırlamamız bilmemiz gerekir.

- **Arşiv Bilgileri:** Daha önce yapılmış faaliyetlerin kaynak bilgilerinden tecrübe edinilebilir.
- **Proje takım bilgisi:** Proje takım üyelerinin önceki projelerden deneyimleri faydalı olabilir.

Araç ve teknikler

- **Uzman yargısı:** Genellikle süreyi belirlemek zordur. Bunun için geçmiş projelerde yer almış uzmanlara danışmak sağlıklı olabilmektedir. Eğer benzer bir iş önceden yapılmamış ise o zaman riskler ve belirsizlikler artmaktadır. Bu da risk yönetimi denilen ayrı bir yönetim sürecinin konusunu oluşturmaktadır. Uzman yargısı projenin girdi miktarlarının belirlenmesinde de kullanılır. Uzman bir fertten veya gruptan oluşmuş olabilir. Müşavirlerden, profesyonel teknik kurumlardan da yararlanılır.
- **Kıyasi tahmin:** İleriye yönelik faaliyetlerin tahmini yapılırken, önceden yapılmış gerçekleşmiş projelerin sürelerini temel olarak kullanılarak yapılan tahmindir.
- **Benzetim:** Farklı varsayımları olan çoklu süreçleri hesaplamayı kapsamaktadır.

Çıktılar

Faaliyet süre tahminleri; bir faaliyeti tamamlamak için gereken iş periyotlarının muhtemel sayısının yapıldığı tahminlerdir. Faaliyet liste güncellemesi yapılır.

Program Geliştirimi

Faaliyet tanımlaması, faaliyet sıralaması, faaliyet süre tahminleri ışığında proje başlangıç ve bitiş sürelerinin belirlenmesi aşamasıdır. Projenin başarıyla tamamlanabilmesi için başlangıç ve bitiş tarihleri gerçekçi olmalıdır.

Girdiler: Proje şebeke diyagramı, faaliyet süre tahminleri, kaynak gereksinimleri, kaynak havuz tanımı; bu kaynakların ne zaman, ne şekilde kullanılacağını bilmek gerekir.

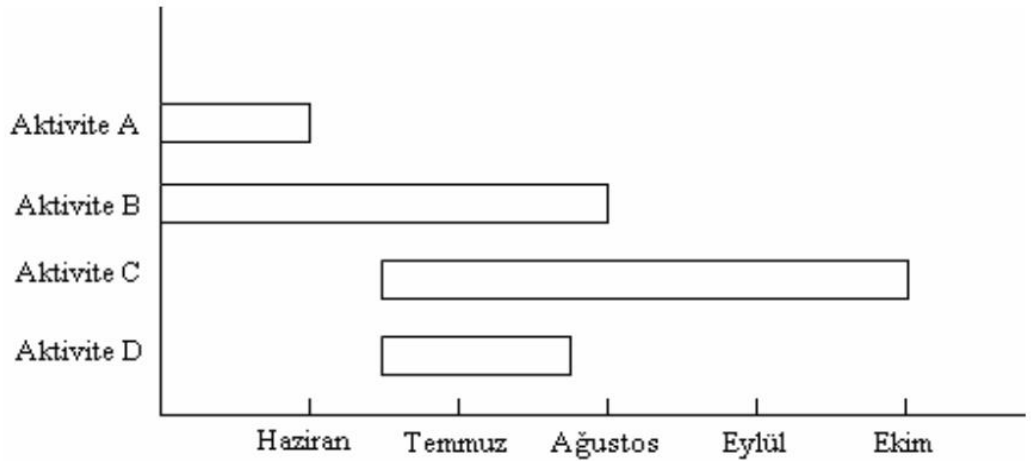
Araç ve teknikler:

- **Matematiksel Analiz:** Bir kaynak sınırlaması olmadan bütün proje faaliyetlerinin erken geç ve bitirme tarihlerini içerir.

- **Süre Sıkıştırma:** Koyulan tarihleri veya diğer program hedeflerini karşılamak için yapılan analizlerdir.
- **Kaynak Düzeyleme:** Gereğinden fazla kaynakların irdelenerek ön program yapılmasıdır.
- **Proje yönetim yazılımı:** Projenin geliştirilmesi için kullanılır.

Çıktılar

- **Proje programı:** Projede planlanan her bir iş kaleminin başlangıç ve bitiş tarihlerini içeren programlar oluşturulmalıdır. Proje programları bazı grafikler ve şemalarla anlatılabilmektedir. Bunun için gantt tabloları gibi bazı teknikler geliştirilmiştir.
 - **Gantt tabloları:** Günümüzde proje planlamalar yaparken en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Gantt Şemasında aşamalar üstten alta, zaman ise soldan sağa sıralanmıştır. Gantt Şeması faaliyet ilişki ve sürelerin gösterildiği en pratik şema yapısıdır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Gantt diyagramı (Akan, 2006)

- **Proje yönetim planı:** Projeye başlamadan yapılan değişikliklerin ne şekilde uygulanacağını tanımlar.

- **Kaynak gereksinimleri:** Proje başlamadan önce belirlenen kaynak ihtiyaçları olarak tanımlanır.

Program kontrolü

Proje planlamasından sonra yapılan değişiklikler uygulama esnasında sıkıntı çıkarmasın diye yapılan kontrollerdir. Program kontrolü projenin temelini oluşturur. Bu kontroller yapılmadığı takdirde proje sonuçlarından performans raporlarında büyük hasara sebebiyet verebilmektedir.

Araç ve teknikler

- **Program değişim kontrol sistemi:** Proje programlamaları özellikle inşaat sektöründe değişebilen programlardır. Program değişim kontrolü diğer değişim sistemleri ile bir arada yürütülmelidir.
- **Performans ölçüleri:** Proje programlamasında ortaya çıkan hatanın düzeltilip düzelemeyeceğine karar vermektir.
- **Ek planlama:** Projelerin yapılan programlara sadık kaldığı çok az görülmüştür. Değişen süre tahminleri, faaliyet sıralamaları ek planlamayla revize edilmelidir.
- **Proje yönetim yazılımı:** Belirlenen proje sürelerini takip etmek, izlemek adına yapılabilen programlamaları için bir araçtır.

Çıktılar

- **Program güncellemeleri:** Projeleri yürütmek için programlarda yapılan güncellemeler için yapılan değişikliklerdir. Gerekli görüldüğü takdirde ilgili kişilere bilgiler verilmelidir.

3.1.2. Proje Maliyet Yönetimi

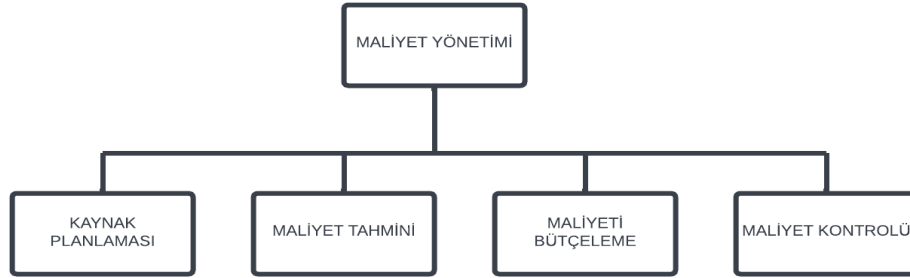
Proje maliyetleri proje başlamadan önce belirlenen bütçenin yürütülmesi gereken süreçleri içermektedir. Proje maliyetleri, projenin faaliyetlerinin sonuç vermesi için gerekli kaynakların maliyetleriyle beraber düşünülmalıdır. Sistem, olanaklar ölçüsünde mal sahibinin muhasebe kodları ile uyumlu bulunmalı ve mal sahibi ile inşaat proje yöneticisinin zamanında ve kullanabilecekleri tarzda maliyet verilerine erişimini sağlamaktadır (Eker, 2008).

Proje maliyetlerinin amaçları;

- Projelerin toplam maliyetini belirlemek,
- Projenin onaylanan bütçe dahilinde tamamlanmasını sağlamak,
- Belirlenen kaynakların maliyetini tahmin etmek,
- Bir proje temel çizgisi geliştirmeye dahil olmak, ilerleme ile ilerlemeyi karşılaştırmak temel ve kontrol maliyetleri,

olarak gösterilmiştir (Beset, 2007)

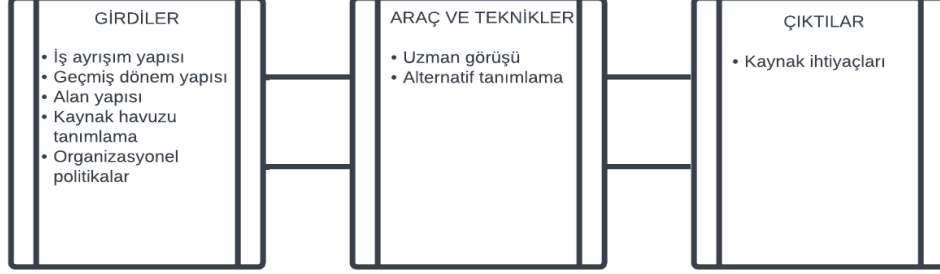
Proje maliyet yönetimi, belirlenen bütçeyi aşmayacak şekilde; kaynak planlaması, maliyet tahmini, maliyeti bütçeleme ve maliyet kontrolü süreçlerini kapsayacak şekilde planlamalar yapılmasıdır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Maliyet yönetimi

Kaynak Planlaması: Faaliyetlerin hayata geçmesi için kullanılacak malzemelerin tespit edilip planlanmasını içermektedir. Maliyet tahmini, gerekli bütçenin sağlanması yoluyla geliştirilmesidir. Bir projenin düzgün yürütülmesi ve işlerin tamamlanması için gerekli mali kaynaklardır (PMBOK, 2004). Kullanılan kaynakların maliyet tahminleriyle paralel yürümesini sağlamaktadır. Kaynak planlaması için proje elemanlarının ve onlara ait kaynakların görülebileceği bir WBS (Work Breakdown Structure) kod sistemi kullanılmaktadır. Kaynak planlaması tutarlı olabilmesi ve kolay izlenebilmesi için kapsam raporunun ihtiyaca uygun şekilde hazırlanması gerekir (Kocakulak, 1997). Kaynak planlaması kısaca projede kullanılacak malzemelerin tespit

edilmesi demektir. Bu işlemler maliyet düşünülerek paralel şekilde ilerlemelidir (Şekil 3.10)



Şekil 3.10. Kaynak planlaması

Girdiler

- **İş ayrışım yapısı (Work Breakdown Structure):** İş kırılım yapısı, bir projenin tüm bileşenleri ve proje çıktıları arasındaki ilişkiyi sağlar (PMBOK, 2004). Projenin ihtiyaç duyacağı kaynaklara ulaşımı sağlayarak ilk girdileri oluşturur. Projeyi doğru kontrol etmeyi sağlamak için diğer planlama süreçlerinin çıktıları iş ayrışım yapısı ile ortaya çıkmaktadır.
- **Geçmiş dönem bilgisi:** Daha önceden benzer proje yapılmışsa geçmiş kaynaklardan yararlanılır.
- **Alan yapısı:** Proje özelliklerini ve projenin amaçlarını içermektedir.
- **Kaynak havuzu tanımlama:** Projenin ihtiyaç duyduğu kaynaklardır. Örneğin; daha önce aynı işlevli projelerde çalışmış mimar mühendis seçimleri gibi.
- **Organizasyonel politikalar:** Projede kullanılacak malzeme seçimleri, proje ekibinde olacak kişilerin seçimleri konusuna ilişkin politikalar.

Araç ve teknikler

- **Uzman görüşü:** Bu süreçte kullanılacak araç ve yöntemlerden olan uzman görüşü daha önce deneyime sahip kişilerde maliyet tahmini yapmada yararlanır.

- **Alternatif tanımlama:** Çeşitli yaklaşımların ortaya çıkarılmasında kullanılan tekniklerden biridir. Örneğin; farklı uzmanlık alanlarına sahip kişilerce farklı bakış açılarıyla konuyu ele almak.

Çıktılar

- **Kaynak ihtiyaçları:** Ne tür kaynaklara ihtiyaç olduğunu ve projede çalışacak kişilerin kullanacağı kaynakların planlamasıdır.

Maliyet tahmini

Projeyi etkileyecek en önemli unsurlardan biri maliyettir. Bu nedenle projede belirlenen iş kalemleri, çalışacak kişilerin sayıları ve niteliklerini içeren maliyet tahminleri yapılmalıdır. Bu tahminler değişen enflasyon şartlarından dolayı gelecek projelerde maliyetleri tahmin etmede referans olması açısından kur bazlı hazırlanması gerekir. Bu tahminler sayısal bir sonuca ulaştırmak için yapılır. Yapılacak iş kalemleri, malzemeler, hizmet bedelleri ayrı ayrı hesaplanmalıdır (Şekil 3.11)



Şekil 3.11. Maliyet tahmini

Girdiler

- **Yapım İşleri Dökümü (Work Breakdown Structure):** Projeleri daha sağlıklı yönetmek, kontrol etmek ve projeleri herkes tarafından kabul edilmiş temel hükümlere dayandırmak için faaliyetlerin listeleri yapılmalıdır. Yapım işleri dökümü faaliyetleri organize etmede projeyi tamamlayan ürünlerin listelerini çıkarır.

- **Kaynak ihtiyaçları:** Yapım işleri listesi yapılırken çıkan kaynak ihtiyaçlarının miktarlarını ve türlerini ortaya çıkarır.
- **Kaynak raifleri:** Proje yöneticileri tarafından maliyet hesaplamaları yapılırken kullanılacak ekipmanların birim fiyatları bilinmeli bilinmiyorsa bunlar tahmin edilmelidir.
- **İş süre tahminleri:** Yapılacak işlerin sürelerinin sayısal olarak tahmin edilmesidir. Bunlar işlerin miktarını ve o işi yapan kişilerin performanslarına bağılı olarak hesaplanmalıdır.
- **Tarihsel bilgi:** Eski kaynak ve uzmanların tecrübelerine dayanarak maliyet süreleri tahmin edilmektedir. Bu tahminler için eski proje dosyaları ve daha önce aynı projelerde görev almış kişilerin görüşleri dikkate alınarak yapılır.
- **Hesap tablosu:** Bu maliyetler şirket muhasebelerinde belgelenerek saklanmalıdır.

Araç ve teknikler

- **Benzer tahmin yapmak:** Benzer tahmin yöntemi ancak uzman kişiler tarafından yapılabilir. Bu tahmin yöntemi yukardan aşağı olarak adlandırılır. Geçmiş projelerde aynı özelliklerde proje yapıldıysa ancak bu tahmin yöntemi kullanılabilir.
- **Parametrik model:** Parametrik modeller, proje maliyetini hesaplamak ve sayısal veriye ulaştırabilmek için matematik model oluşturur. Model oluştururken mevcut bilgiler tam olduğunda ve modelde bulunan parametreler ölçülebildiğinde bu modeli kullanmak doğru olacaktır.
- **Altan yukarı tahmin:** Bu tahmin yönteminde iş kalemlerinin tek tek maliyetlerini belirlenir ve sonra toplanarak toplam maliyet elde edilir.
- **Bilgisayar desteğı:** Yazılım programları kullanılarak maliyet hesaplamaları yapılır.

Çıktılar

- **Maliyet tahmini:** Proje iş kalemlerinin, gerekli kaynakların maliyetlerinin belirlenerek toplanarak tahmini maliyet hesaplamasıdır. Bu maliyetler sunulurken toplam maliyet olarak ya da iş kalemlerinin ayrı ayrı maliyetleri sunulabilir. İş kalemleri işçilik, malzeme, ekipman ve hizmet bedelleri olarak kalemlere ayrılabilir. Geçmiş projelerdeki maliyetleri karşılaştırmak adına bu işlemler genellikle Usd, Euro kur bazlı para birimleri ile yapılır.
- **Destekleyici detaylar:** Maliyet kalemleri detaylandırmak ister. Keşfin nasıl yapıldığı, tahmin edilen işin kapsamlarını ortaya çıkarmak gerekir.
- **Maliyet yönetim planı:** Maliyet yönetim planı bir işin maliyet sapmalarını nasıl bir plan çerçevesinde idare edeceğine dair yapılması gereken planlamalardır.

Maliyet bütçeleme

Projenin performansını ölçmek için yapılan her işi kalemlere ayırmak gerekir. Proje bütçeleri genellikle işçi sayısı ve projede harcayacakları zamanın çarpımıyla elde edilir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Maliyet bütçeleme

Girdiler

- **Maliyet tahmini:** Proje faaliyetlerinin tamamlanması için gerekli kaynakların maliyetlerinin yaklaşık olarak elde edilmesidir.
- **Yapım işleri dökümü:** Uygulaması yapılacak olan işlerin kalemlere ayrılarak fiyatların yerleşeceği proje elemanlarına taşınmasıdır.
- **Proje programı:** Bir projeye başlamadan proje takvimleri oluşturularak başlangıç ve bitiş tarihleri belirlenmelidir. Bu yapılacak olan takvim maliyetlerinde hesaplanmasında yardımcı olacaktır.

Araç ve teknikler

- **Maliyet araç ve teknikleri:** Her iş kalemi için bütçe oluşturmada kullanılır.

Çıktılar

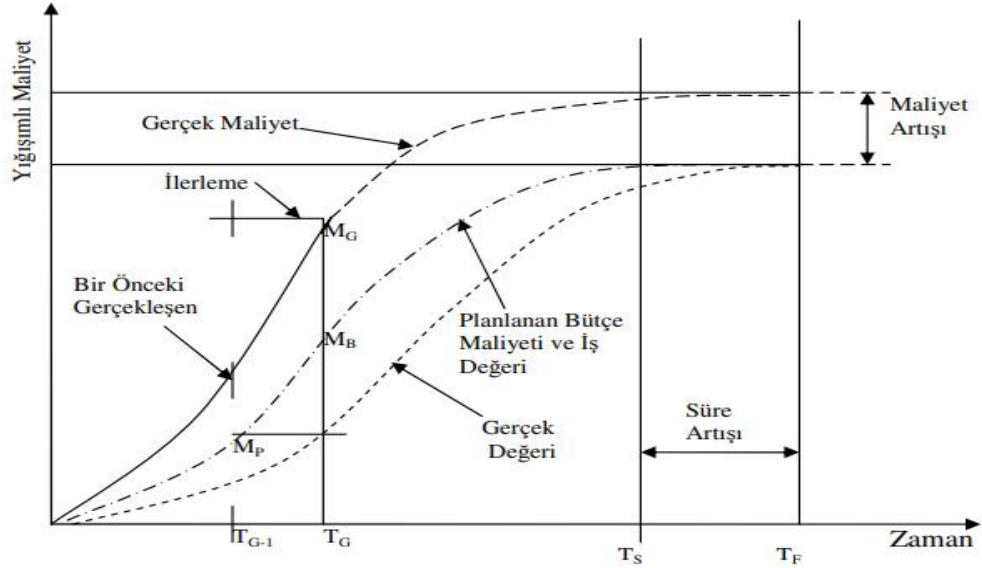
- **Temel maliyet planı:** Projedeki maliyet performanslarının izlendiği ve ölçüldüğü bütçe analizleridir. Belli aralıklarla maliyetler geliştirmektedir.

Maliyet kontrolü

Projede maliyet akışı sapmasının oluştuğunun belirlenmesi, sapmaların sebeplerinin ortaya çıkarılması ve gerçekleşen sapmaların yönetilmesini sağlayan safhadır (Toltar, 2019). Maliyet kontrolünün genel olarak şu ifadeleri ilgilendirir:

- Maliyet planlarında oluşan değişimleri incelemek,
- Programda olan değişiklikleri incelemek,
- Programlardaki değişiklikleri projeye fayda sağlayacak hale getirmek,

Proje planlamada ve kontrolünde yaygın bir uygulama proje için maliyet eğrisi denen kümülatif giderler tablosu oluşturmaktadır. Kümülatif maliyet eğrileri (S eğrileri de denir) maliyet varyanslarını bir bakışta izleme için kullanışlıdır. Planlı giderler eğrisinin yüksekliği ile gerçekleşen giderler eğrisinin yüksekliği arasındaki fark verilen herhangi bir zamandaki varyansların parasal değerinin temsil etmektedir. İdeali, gerçekleşen giderler eğrisine çok yakın olmasıdır (Akan, 2006), (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Kümülatif maliyet eğrisi örneği (Akan, 2006)

Maliyet kontrolleri bir projenin pozitif ve negatif yönlerini tespit eder (Şekil 3.14)



Şekil 3.14. Maliyet kontrolü

Girdiler

- **Temel maliyet planları:** Projedeki genel maliyet performansını ölçmek, izlemek ve kontrol etmektir. Bu döneme göre tahmini maliyetlerin toplanmasıyla geliştirilmiştir ve genellikle S eğrisi şeklinde yapılan grafiklerle ifade edilir (PMBOK, 2004).
- **Performans raporları:** Performans raporları ileriye dönük hareket etmemizi sağlar. Proje ekibini yönlendirirken geçmişteki bütçelerle ve iş nitelikleriyle karşılaştırmalar yapmamızı sağlar.
- **Değişiklik istekleri:** Bütçenin artması ya da azalmasıyla ilgili olarak resmi ya da gayri resmi olarak talep edilen değişikliklerdir.
- **Maliyet yönetim planı:** Maliyetlerde oluşan değişikliklerin nasıl planlanacağına dair fikir veren yönetim planlarıdır.

Araç ve teknikler

- **Maliyet değişikliği kontrol sistemleri:** Maliyet yönetimi planında belgelenen bir maliyet değişikliği kontrol sistemi, maliyet temel çizgisinin değiştirilebileceği prosedürlerdir (PMBOK, 2004).
- **Performans ölçümü:** Performans ölçümleri maliyet hesaplamalarında en önemli araçlardan biridir. Maliyet sapmalarında neyin sebep olduğu tespit edilerek bu sapmaların önemliliği tartışılmaktadır.
- **Ek planlama:** Genellikle proje planlamalarında sapmalar görülmektedir. Bunun için ek planlamalar yapılarak bu sapmalar oluşturabilecekleri zararlı etkenleri önlemek, maliyet planlamalarını yeniden yapmak gerekir.
- **Bilgisayar desteği:** Yazılım programları maliyet planlamalarını kontrol etmek için kullanılabilir.

Çıktılar

- **Güncellenmiş maliyet tahminleri:** Projenin ilerleyişine göre maliyetler güncellenerek tüm ilgili kişiler bilgilendirilmelidir.

- **Bütçe güncelleme:** Temel maliyet planında yapılan değişiklikleri kapsar. Bu güncellemeler projenin amacı ve kapsamına göre revize edilmektedir.
- **Düzeltilme işlemi:** Düzeltici faaliyet, işletmenin gelecekteki beklenen performansını getirmek için yapılan her şeyi kapsar. Proje yönetim planına uygun olarak projelendirilir (PMBOK, 2004).
- **Ara tahminler:** Toplam proje maliyetinin proje yapım sürecindeyken proje performansına göre yeniden hesaplamaların yapılmasıdır.

3.1.3. Proje Kalite Yönetimi

Kalite yönetimi; projelerin hedeflenen standartlara göre yapılmasını sağlayan, öngörülen istekleri karşılayan kalite planlanmasını, kontrolü sağlayan süreçtir. Kalite yönetimi projenin istenilen sonuçlara ulaşabilmek için fonksiyonlar içermektedir. “Kalite, bir olguya ilişkin belli bir ihtiyacı gidermek üzere o olgunun sahip olması gereken karakteristikler bütünüdür”. Kalite en temel anlamı ile “ihtiyaçlara uygunluk”tur (Ercoşkun, 1998). Kalite planlanması, kalite kontrol, kalite güvencesi, kalite gelişimini kapsamaktadır. Projede kalite yönetimi, projede üstlenilmesi gereken gereksinimlerin tatmin edici bir şekilde karşılanmasını amaçlayan süreçtir. I.S.O (International Organization for Standardization), projelerde kalite yönetimini “kalite politikasının, kalite hedeflerinin ve kalite sorumluluklarının belirlenmesi, bunların sağlanması amacıyla kalite sistemi dahilindeki kalite planlama, kalite kontrol, kalite güvenceleme ve kalite geliştirme gibi alt süreçlerin ”uygulanması şeklinde tanımlamaktadır (Bolposta, 2001). Proje kalite yönetiminin amaçları vardır.

Bunlar:

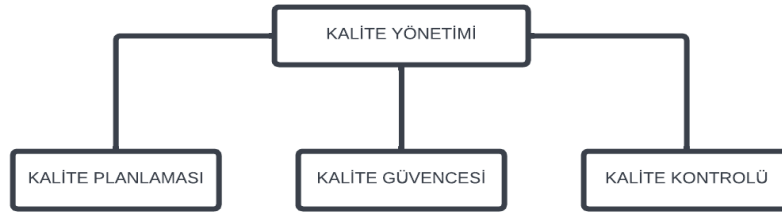
- Müşteriyi tatmin etmek,
- Proje ihtiyaçlarına cevap vermek,
- İhtiyaçları karşılamak,
- Tasarımların kullanılabilirliğine emin olmak,

Kalite yönetim uygulama süreçleri, projenin hedeflerine ulaşabilmesi için proje yöneticilerinin uygulaması gereken yöntemleri ele almaktadır. Kalite hedefleri, kalite politikaları ile tutarlı olmalıdır. Kalite hedefleri, ölçülebilir ve/veya kontrol edilebilir olmalıdır. Hedefler politikaların alt açılımları olarak düzenlenmektedir (Şekil 3.15). (Yaman, 2011). Şekil 3.13'te proje hedef ve konuları detaylıca anlatılmaktadır.



Şekil 3.15. Kalite hedef ve özellikleri (Yaman,2011)

Kalite yönetim süreci, projenin gereksinimlerine cevap verecek ve projenin isteklerine cevap veren bir sistemdir. Bu yönetim süreci, kalite planlama, kalite güvencesi ve kalite kontrol olarak 3 aşamadan oluşmaktadır (Şekil 3.16).



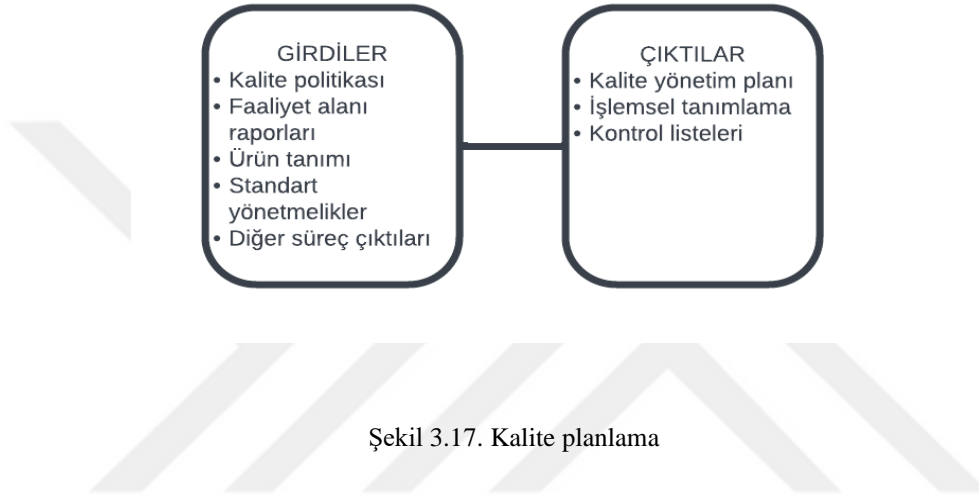
Şekil 3.16. Kalite yönetim aşamaları

Kalite planlaması

Kalite planlaması, hangi kalite standartlarının projeye ilgili olduğunu ve bunların nasıl karşılanacağını belirlemeyi içermektedir (Şahinoğlu,1997).Müşterinin isteklerini karşılayacak kalite standartlarının ve projenin gerektirdiği kalite standartlarının planlama sürecidir. Kalite planlaması oluşturulurken, proje yönetim ekibinin

yapmakla yükümlü olduğu görev ve sorumluluklarında listesi oluşturulmalıdır. Kalite planlama süreci diğer alt süreçlerle beraber yürütülmesi gereken bir süreçtir.

Kalite Kontrolünün Gerçekleştirilmesi, proje yönetim planının gereği olarak, kalite ölçütlerinin yerine getirilmesi, çalışma performansının ve ortaya çıkan ürüne ait verimin ölçülmesi, değişiklik talebi var ise gerçekleşip gerçekleşmediğinin kontrolü gibi bazı girdileri içermektedir (PMBOK, 2008),(Şekil 3.17).



- **Kalite politikası:** Proje üst kurul tarafından planlanan standartları oluşturan resmi olarak ifade edilen bir olgudur. Her proje için farklı politikalar yürütülmektedir.
- **Faaliyet alan raporları:** Alan raporları kalite planlamasının en önemli girdisidir. Faaliyet alan raporları projenin gereksinimlerini belgelendirir.
- **Ürün tanımı:** Ürün tanımları genellikle faaliyet alan raporlarında ifade edilmektedir. Buna rağmen ürün tanımları teknik detayları ve kalite planlamasını etkileyecek öğeler barındırır.
- **Standartlar ve yönetmelikler:** Proje uygulamasında standartlar ve yönetmelikler göz önüne alınarak planlamalar yapılmalıdır.
- **Diğer süreç çıktıları:** Faaliyet alan raporlarına ve ürün tanımlarına bakılarak yeni süreç çıktıları oluşturabilir.

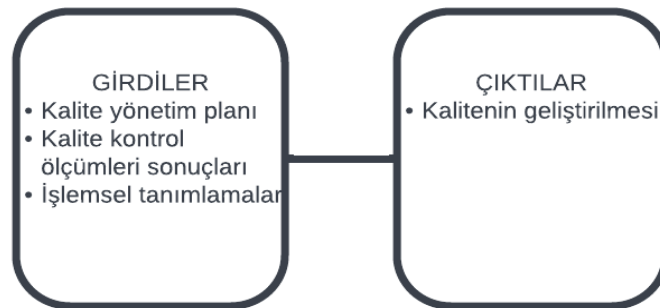
Çıktılar

- **Kalite yönetim planlaması:** Kalite politikasının nasıl uygulanacağını proje yönetim ekibine gösteren çıktıdır. ISO9000'e göre Proje Kalite Sistemi; kalite yönetimini sağlamak için gerekli organizasyon yapısı, sorumluluklar, prosedürler, prosesler ve kaynaklardan oluşmaktadır (Akan, 2006).
- **İşlemsel tanımlar:** Projeden bir sürecin kalite kontrol planlamaları dahilinde nasıl yapıldığı ifade eder.
- **Kontrol listeleri:** Proje gereksinimlerini kalite kontrol süreçlerine göre ilerleyip ilerlemediğini kontrol eden listedir.

Kalite planlamalarında genel olarak önem derecelerine göre sıralamalar yapılarak aşamaları belirlenir. Bu planlamayı genellikle mimarlar, mühendisler ve yatırımcılar yapar.

Kalitenin güvencesi

Kalite güvencesi, bütün proje boyunca yürütülmesi gereken projenin kalite standartlarına uygun ilerleyip ilerlemediğini güvence altına alan bir süreç olarak tanımlanır. Proje performansı değerlendirilerek önceden belirlenmiş kalite standartlarına uygunluk tespit edilmelidir. Kalite güvencesinin sağlanması, kalite konusunda sorumlulukların tanımlanması ve rollerin belirlenmesi ile ilgilidir. Kalite yönetim planı, kalite kontrol sonuçları ve kalite yönetimi araç ve teknikleri kullanılarak kalite sistemi pekiştirilir ve geliştirilir (Kuşunoğlu, 2019),(Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Kalite güvencesi

- **Kalite yönetim planı:** Projede amaçlanan kaliteye ulaşabilmede güvence altına almak için düzenlenmiş plan sistemidir.
- **Kalite kontrol ölçüm sonuçları:** Kalite kontrollerini, testlerin ve analizlerin belirli bir format dahilinde ölçüldüğü sistemlerdir.
- **İşlemsel tanımlamalar:**

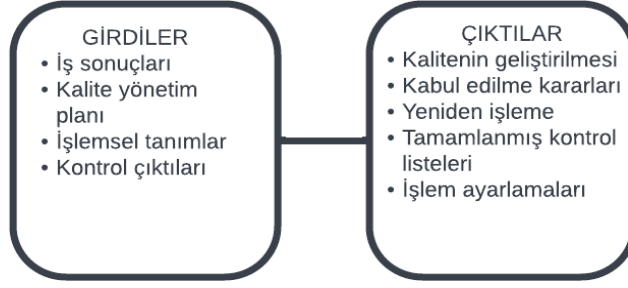
Çıktılar

- **Kalitenin geliştirilmesi:** Projenin daha iyi kaliteye ulaşabilmesi için yapılan ek geliştirmelerdir. Kalite iyileştirme, kalite geliştirme, proje sahiplerine ilave faydalar sağlamak amacıyla projenin etkinliğini arttırmak için yapılanları içine alır. Pek çok durumda, kalite iyileştirmeleri gerçekleştirmek, değişiklik önerilerinin hazırlanmasını veya düzeltme işlerinin yapılmasını gerektirmektedir ve bütün değişiklik kontrol prosedürlerine uygun olarak ele alınmaktadır (Akan, 2006).

Bir projede kalite güvencesini sağlamak için yapılması gereken bazı etmenler vardır. Kalitenin amaç ve yönünü belirlemek için kalite politikası belirlenmesi gerekmektedir. Bu politikalar projenin amaçlarına göre hazırlanarak belgelenir ve proje yönetimindeki bütün birimlere bilgilendirilmektedir. Belirlenen kalite politikasının uygulanması için öncelikle kalite yönetim bölümü oluşturularak, bu bölümde yer alacak kişilerin görev ve sorumlulukları belirlenerek yetkilendirilmelidir. Kalite yönetiminin uygulanması için projenin kalite hedeflerine yönelik ihtiyaçlarının tespit ederek kalite sistemi oluşturulmalıdır. Bu sistemin kontrollü ve doğru bir şekilde ilerlemesi için kalite standartlarının belirlenmesi, bu standartların uygunluk derecelerinin belirlenmesi, bu standartlardan sapma olduğundan önlem alınması, standartların geliştirmesine yönelik çalışmalar yapılması gerekir.

Kalite kontrol

Kalite kontrolü proje sonuçlarının incelenmesi ve projenin gerektirdiği kalite standartlarına uygunluğunu kontrol eden süreçtir. Bu kontrolle proje devam ettiği sürece sürdürülmektedir. Proje kalite sonuçları hem projenin hem de yönetim sonuçlarını ilgilendirir. Proje yönetim ekibi, kalite kontrol çıktılarını sağlıklı kontrol edebilmeleri için gerekli istatistiksel bilgileri bilmek zorundadırlar (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Kalite kontrol

Girdiler

- **İş sonuçları:** İş sonuçları hem projede sonuçlanan iş sonuçlarını hem de ürün sonuçlarını kapsamaktadır.
- **Kalite yönetim planı**
- **İşlemsel tanımlar**
- **Kontrol çıktıları**

Çıktılar

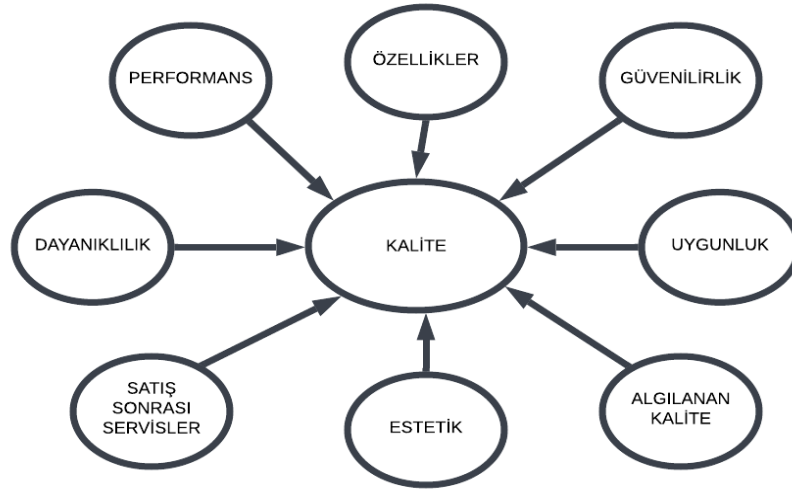
- **Kalitenin geliştirilmesi:** Projeye kontrolleri yapılırken ek fayda sağlayabilecek çabaları kapsamaktadır.
- **Kabul edilme kararları:** Proje sonuçlarından çıkan ürünlerin kabul edilip edilmediğini kontrol eden süreçtir. Kabul edilmeyen ürünler yeniden yapılır.
- **Yeniden işleme:** Kabul edilmeyen; kusurlu ve uyumsuz ürünlerin yeniden işleme alınması sürecidir.
- **Tamamlanmış kontrol listeleri:** Proje kontrolleri tamamlandıktan sonra belgelenmesi gereken listeler kontrol edilir.

- **İşlem ayarlamaları:**Kalite ölçümlerini doğrulamak amacıyla yapılan aktivitelerdir.

4. KALİTE BOYUTLARI

Kalite, hayatımızın her noktasında duyduğumuz bir kavram olmakla beraber proje yönetimi anlayışının içinde var olan bir olgudur.Proje yönetimi ve kalite birbirinden ayrılmaz parçalar bütünüdür.Bu bölümde,kalite kavramının tanımı,kalite standartları detaylı olarak incelenmektedir.

Kalite kelime olarak sözlüklerde, “bir şeyin iyi veya kötü olma özelliği ile ilgili kılıp, herhangi bakımdan üstünlük veya eksiksizlik olarak tanımlanmaktadır (Tansel, 2007). Kalite genellikle ölçülebilen özelliklerinden çok farklı boyutlardan algılanan soyut bir kavram olarak algılanmaktadır.



Şekil 4.1. Kalite boyutları

Garvin'e göre tüketicinin algıladığı 8 farklı kalite kavramı vardır (Şekil 4.1).

- Performans
- Özellikler
- Güvenilirlik
- Uygunluk
- Dayanıklılık
- Satış sonrası servisler
- Estetik
- Algılanan kalite (Garvin, 1988)

Performans genellikle ölçülebilir bir kavram olduğu için diğerlerinden ayrılabilir. Performans kavramının ürünlerin kullanımına göre ölçütü değişebilmektedir. Özellikler, ürünlerin niteliklerini belli eden aynı zamanda performansı da etkileyen kavramdır. Güvenilirlik kavramı ise bir ürünün işlevini yerine getirip getiremediğini fonksiyonlarının kullanılıp kullanılmadığını ifade eden bir kavramdır. Uygunluk, bir ürünün belirtildiği kılavuzda ya da sözleşmelerde ifade edilen kavramlara uygun olup olmadığını gösteren kavramdır. Dayanıklılık, bir ürünün ömrünün test edilmesidir. Genellikle dayanıklılık belli testlerden geçerek deneyimlenerek sunulmalıdır. Servis, bir ürün ile müşteri arasındaki iş bitiminden veya ürün teslimden sonraki hizmet kavramıdır. Estetik tüketicinin kendi zevklerine ve göze hitap etme özelliklerine dayanmaktadır. Müşteriler onlara sunulan bir ürünün her özelliklerini, kullanım amaçlarını bilmezler ve bilmek zorunda değildirler. Bu kabulleri sağlamak tasarımda uygulanan ürünleri müşteriye iyi tanıtmak gerekmektedir.

4.1. ISO 9000 Standartları

Standart 1987 yılında Kalite Güvence Sistem standardı olarak yayınlanmıştır. İlk kalite güvence Sistemi standardı olarak yayınlandığında 3 alt başlıktan oluşmaktaydı. Bunlar ISO 9001, ISO 9002 ve ISO 9003 standartlarıydı. Kurumlar göstermiş oldukları faaliyet kapsamı doğrultusunda bu standartlardan birisini uygulayarak,

denetime girmektedirler. Standart bu versiyonunda, ağırlıklı olarak doğru üretim ve hata yakalama konularına odaklanmıştır. Standart ilk olarak 1994 yılında revizyona uğramış ve yeniden Kalite Güvence Sistem standardı olarak yayınlanmıştır. Bu aşamada standart yine 3 alt standarttan oluşmaktaydı: ISO 9001, ISO 9002 ve ISO 9003 olarak. Standartın bu versiyonu, önceki versiyondaki konulara ilave olarak hata önleme konusuna da odaklanmıştır. Son olarak ise 2009 yılında ISO tarafından revize edilerek 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi olarak yayımlandı (URL-3). Bu standartlar geleneksel teknik standartlarından farklı olarak, firmaların kalite sistemlerinin geliştirilmesi, kurulması ve belgelenmesi amacına yöneliktir. Standartlar kalite ve kalite yönetimiyle ilgili temel kavramları açıklayarak, en uygun ISO 9000 standartlarının seçilmesi, kalite sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi, belgelendirilmesiyle ilgili firmalara rehberlik eder ve kuruluşların kalite sistemindeki olması gereken asgari gereklilikleri ortaya koymaktadır (Karakuş, 2003).

ISO 9000'in Uygulanması

Bir işletmede ISO 9000'in uygulanması;

- Proje amaçları belirlenerek bu amaçlara nasıl ve hangi kaynaklarla ulaşılabileceği belirlenmelidir.
- Belirlenen amaçların ulaşmak için belirli bir plan yapılmalıdır.
- Kalite sisteminin amacı saptanmalıdır.
- Amaçlara giden adımlar belirlenmelidir ve kaynaklar gösterilmelidir.
- Proje yöneticileri, programları yönlendirerek projede yer alacak kişilerin görev ve sorumluluklarını bildirmelidir.

Yapılan bu aşamalar görevliler tarafından denetim sağlanarak doğrulanır. Denetimlerin doğru çıktığı takdirde belgelendirme kuruluşuna başvuruda bulunulabilir.

4.2 Toplam Kalite Yönetimi

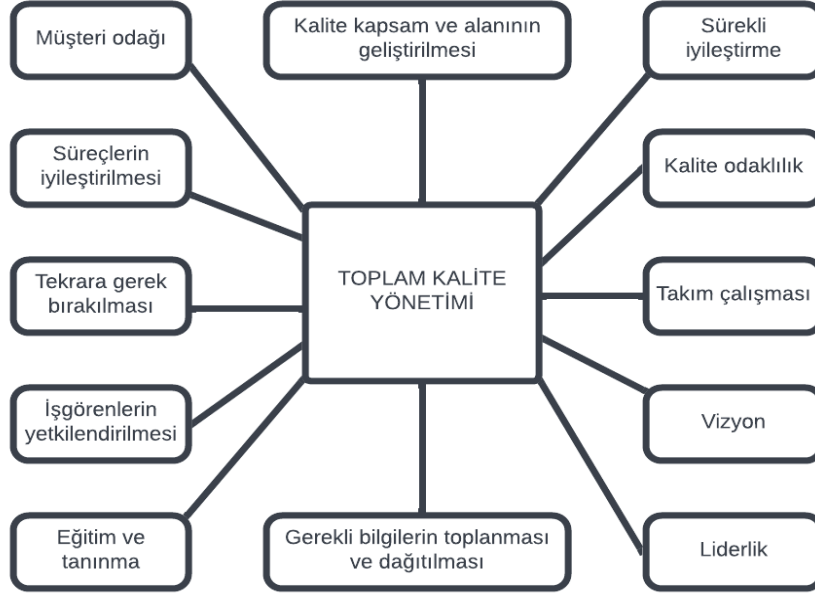
Bir faaliyet içerisinde kaliteyi hedef alan bir ekip dahilinde yapılan müşteri memnuniyeti yoluyla ilerlenerek uzun vadeli başarı amaçlayarak, faaliyette yer alan bütün üyelere ve topluma fayda sağlayan bir yaklaşım olarak tanımlayabiliriz. TKY bir programlar serisi değil, bir yönetim felsefesidir. TKY'nin başarılı olabilmesi için tüm organizasyon tarafından benimsenmesi ve yukarıdan aşağıya doğru tam bir kararlılıkla uygulanması gerekir. Toplam kalite yönetimi konusunda yıllar boyunca çeşitli çalışmalar yapılmış ve TKY bileşenleri ve özellikleri çeşitli uzmanlar tarafından belirlenmiştir. Toplam kalite yönetiminin bir çok prensibinin olmasının yanında, her özelliğinin odaklandığı müşteri tatminidir. Yapılan her türlü çalışma, müşterinin beklentilerinin ve isteklerinin karşılanması ve olabildiğince tatmin edilmesi içindir (Karakuş, 2003).

4.3 Mimari Projelerde Toplam Kalite Yönetiminin Uygulanması

İnşaat sektöründe toplam kalite yönetimi proje ve firma düzeyinde uygulanabilmektedir. Proje düzeyi inşaat sektörüne özgü bir kavramdır. Ancak inşaat sektöründe firmanın aynı anda yürüttüğü birden fazla proje söz konusudur ve firma düzeyinde bakıldığında, diğer sektörlerde de ortaya çıkan belli özellikler bulunmaktadır. İnşaat sektöründe toplam kalite yönetiminin uygulanmasına yönelik uygulama adımları şu şekildedir;

- İyileştirme ihtiyacının bilincinde olmak,
- Kalite politikasının belirlenmesi,
- Müşteri beklentilerinin belirlenmesi,
- Kalite sürecinin tasarlanması,
- Kalite organizasyonunun kurulması,
- Çalışanların görüşlerinin değerlendirilmesi ve kurum kültürünün oluşturulması,
- Eğitim,

- Tedarikçilerin kaliteye katılımı,
- Kalite kutlamaları,
- Toplam kalite yönetiminin performansının ölçülmesi,
- Sürecin sürekli iyileştirilmesi (Giritli ve Güner).



Şekil 4.2. Toplam kalite yönetimi prensipleri

Bu uygulanan adımlar bir firma ya da kuruluşun prensiplerini belirleyerek her projede uygulaması gereken anlayışlar olmalıdır. TKY'nın inşaat sektöründe amaçladığı prensipler yukarıdaki şekilde ifade edilmiştir (Şekil 4.2).ISO 9000 ile toplam kalite yönetimi birbirini tamamlayan iki olgudur. Başarılı bir toplam kalite yönetimini tamamlamak için ISO 9000 kalite sistemine benzer bir sisteme sahip olmak gerekmektedir. ISO 9000 ile TKY beraber harmonize edilerek çalışmalıdır.

5.MİMARİ PROJELERDE MALİYETE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Bu bölümde genel olarak mimari projelerin uygulama süreçlerinde yaşanan sorunların maliyetlere yansımaları üzerinde yapılan alan araştırması yer almaktadır.

Araştırmanın amacı, kapsamı ve yöntemi belirtilerek yapılan alan araştırması tablolarla karşılaştırmalı şekilde tanımlanmaktadır.

5.1 Alan Araştırmasının Amacı

Günümüzde inşaat sektörü durmadan gelişen ve kaliteyi ön planda tutmayı hedefleyen sektör haline gelmiştir. Kalitenin ön planda tutulduğu projelerde maliyet hesaplamaları zorlaştırılmış ekipler tarafından sorumluluklar artarak doğru kararların alınması zorlaşmıştır. Farklı görev tanımları olan kişilerin aynı organizasyonlar içerisinde sorumlulukların eksiksiz ve zamanında yapılabilmesi konusu giderek önem kazanmıştır. Mimari uygulama projelerinde bu görevlerin yerine getirilmemesi ya da gecikmesi çok büyük maddi kayıba ve zamana neden olmaktadır. Projelerin başarılı sorunsuz bir şekilde tamamlanabilmesi için yapılabilecek hata ve gecikmelere karşı önlemler alınması gerekir. Bu önlemlerin alınabilmesi için bu konularda tecrübe ve bilgi sahibi kişilerce oluşabilecek hataların ve bu hataların çözümleri ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmanın amacı mimari projelerin yapım sürecinde oluşan ve oluşabilecek sorunları gözlemleyerek maliyete etkileri gözlemlenecektir. Uygulama projelerinde katılımcıları hatalarına neden olan etkenler değerlendirilerek maliyete etkisi tartışılacaktır.

5.2 Alan Araştırmasının Kapsamı

Bu araştırmanın en önemli kitlesi mimarlık ofisleri ve proje yönetim ofisleridir. Ülkemizde proje yönetim mantığı çok fazla önemsenme de maliyeti en çok etkileyen faktördür. Günümüzde proje yönetimini önemseyen bu anlayışa paralel ilerleyen kişi ve kurumlar mimarlardır. Mal sahipleri, bu süreçlerde yapım yönetiminde, tedarik aşamasında ve bu iletişimlerde yetersiz kalmaktadır. Uygulama kısmında çalışan alt yüklenici ve üst yükleniciler kendi görevlerini ve ekipteki farklı sorumluluklarda olan kişileri yönetmekte zorlanırlar. Bu işleri en iyi yöneten mimari ekiplerdir. Herhangi bir sorunla karşıladığında uygulama esnasında müdahale ederek kayıp yaşanmadan sorunların çözülmesinde katkı sağlarlar.

Bu alan araştırması kapsamında, yazar mimarlık ve inşaat firmasında tasarımcı ve uygulama kısmında çalıştığı için yaşanan problemleri, çözümleri ve bu olayların maliyetlere etkisini 4 farklı proje üzerinde karşılaştırmalı olarak tablolarla, çizelgelerle anlatılmıştır.

5.3 Alan Araştırmasının Yöntemi

Tez araştırmasında istenilen sonuçlara ulaşabilmek için öncelikle tasarım ve şantiye yönetiminde görev alınan ikisi aynı fonksiyonlarda olan bir tanesi farklı fonksiyonda işlev gören ticari projelerdeki maliyeti ve proje yönetimini etkileyen faktörler ele alınarak karşılaştırmalı olarak anlatılmıştır. Proje künyeleri diğer bölümde tablolar halinde anlatılmıştır.

5.4 Alan Araştırmasında İncelenecek Projeler Hakkında Genel Bilgiler

Bu alan çalışmasında 3 farklı konseptte tasarlanan ve uygulaması yapılan iç mimari renovasyon projeleri incelenecektir. Proje künyeleri aşağıdaki tablo 5.1’de verilmiştir.

POZ NO	PROJE ADI	PROJENİN BÜYÜKLÜĞÜ	BAŞLANGIÇ TARİHİ	BİTİŞ TARİHİ	BULUNDUĞU ŞEHİR
1	PROJE 1 ESNAF LOKANTASI	600 m ²	Kas.20	Nis.21	İSTANBUL - ŞİŞLİ
2	PROJE 2 ESNAF LOKANTASI	400 m ²	Nis.21	Haz.21	İSTANBUL - BEŞİKTAŞ
3	PROJE 3 KAHVECİ	16 m ²	Kas.20	Oca.21	İSTANBUL - FENERBAHÇE

Tablo 5.1. Proje künye tablosu

Tablo olarak gösterilen projelerin isimleri, büyüklükleri, projenin bitmesi hedeflenen süresi ve projenin içeriği verilmiştir.

5.4.1 Proje 1 Esnaf Lokantası

Proje Künyesi

Proje Adı	Esnaf Lokantası
Proje Yeri	Şişli/İstanbul
İşveren	Lokanta Sahibi
Hedef Kitle	Uzun oturumlu olmayan yeme içme yeri
Görev alan sorumlular	Tasarım ve uygulama ekibinde yer alan mimari ekip
Başlangıç Tarihi	Kasım 2020
Hedeflenen Bitiş Tarihi	Şubat 2021
Bitiş Tarihi	Nisan 2021
Projenin Bütçesi	800.000 ₺
Tamamlanma Maliyeti	1.200.000 ₺

Tablo 5.2: Proje 1 Künye

Proje 1 olarak adlandırılan bu proje İstanbul Şişli’de Halaskargazi Caddesinde yer almaktadır.Eskiden giyim mağazası olarak kullanılan iş yeri, İstanbul’un bilinen bir esnaf lokantasının bayii şeklinde açılması hedeflenmiştir.Proje künyesi yukarıda verilmiştir (Tablo 5.2). Bu bağlamda 2020 yılında yeni bir konseptle bu iş yerinin tasarımına başlanmıştır. Bu iş yerinde belirli prensipler söz konusudur. Bu prensipler tasarım anlayışını etkilemektedir. İş yerinin bulunduğu bina çok eski olmakla beraber belirli altyapı sorunlarıyla karşılaşmış bütün tesisatlar yenilenerek, binada güçlendirme yapılmıştır. Projenin eski ve yeni halleri resim 5.1 ve 5.2’de gösterilmiştir. Bu proje toplam 4 kattan oluşup 600 m²dir. -2.kat depo,-1.kat mutfak, 2 ve 3.kat ise yeme içme yeri olarak tasarlanmıştır.



Resim 5.1. Proje 1 Eski hali



Resim 5.2. Proje 1 yeni hali

Proje 1'in işleyiş planı şu şekilde tasarlanmıştır: Bu işletme uzun oturumlu olmamakla beraber rahat oturumlarda olmamalıdır. Bir günde iş yerine giren insan sayısı çok fazla olduğu için yıkanabilecek malzemeler kullanılmalıdır. Müşteri geldiğinde self servis tezgahından yemeğini ayrıntılı bir şekilde görüp seçip yemeğini

Yiyip-kalkıp gitmeli şeklinde organizasyonla planlanıp tasarım yapılmıştır. Müşteri istekleri ön planda tutularak malzeme seçimleri hem kullanışlı hem de esnaf lokantası tarzında farklı ve yenilikçi olarak kullanılmak amaçlanmıştır.

5.4.2 Proje 2 Esnaf Lokantası

Proje Künyesi

Proje Adı	Esnaf Lokantası
Proje Yeri	Beşiktaş/İstanbul
İşveren	Lokanta Sahibi
Hedef Kitle	Uzun oturumlu olmayan yeme içme yeri
Görev alan Sorumlular	Tasarım ve uygulamasını yapan mimari ekip
Başlangıç Tarihi	Nisan 2021
Hedeflenen Bitiş Tarihi	Haziran 2021
Bitiş Tarihi	Haziran 2021
Projenin Bütçesi	400.000 ₺
Tamamlanma Maliyeti	900.000 ₺

Tablo 5.3: Proje 2 Künyesi

Proje 2 olarak adlandırılan bu proje İstanbul Beşiktaş'ta Şair Leyla Sokakta yer almaktadır. Proje künyesi yukarıda verilmiştir (Tablo 5.3). Öncesinde de lokanta olarak kullanılmış olan bu iş yeri, mevcutta bulunan diğer lokantalarının bayii şeklinde açılması hedeflenmiştir. Diğer iş yerlerinden farklı tasarım anlayışıyla açılması hedeflenen bu lokanta 2021 yılında yapımına başlanarak aynı yıl içerisinde faaliyete başlamıştır. Çok eski bir binanın dükkan katı olan bu iş yerinde alt yapılar tazelenerek binada güçlendirme yapılmıştır. Projenin eski ve yeni halleri resim 5.3 ve 5.4'te gösterilmiştir. Bu iş yeri toplam bodrum kat, zemin kat ve 1.kat olarak 3 kattan oluşmakta ve toplam 400 m²'dir.



Resim 5.3. Proje 2 eski hali



Resim 5.4. Proje 2 yeni hali

Proje 2'nin işleyiş planı şu şekilde planlanmıştır: Bu işletme aynı proje 1'deki gibi uzun oturumlu olmamakla beraber self servis olarak düşünülmüştür. Ancak bu iş yerinin oturma alanı daha az olduğu için maksimum ölçüde masa sandalye yerleştirilmiştir. Ticari bir işletme olup günde çok fazla sayıda kişiye hizmet verildiği için malzeme seçiminde temizlenmesi daha kolay yıkanabilir malzemelerin seçilmesine özen gösterilmiştir.

5.4.3 Proje 3 Kahveci

Proje Künyesi

Proje Adı	Kahveci
Proje Yeri	Fenerbahçe/İstanbul
İşveren	İş yeri sahibi
Hedef Kitle	Paket servis yoğunlukta olmakla beraber küçük oturumlu mekan
Görev alan Sorumlular	Tasarım ve uygulamasını yapan mimari ekip
Başlangıç Tarihi	Kasım 2020
Hedeflenen Bitiş Tarihi	Ocak 2021
Bitiş Tarihi	Ocak 2021
Projenin Bütçesi	70.000 ₺
Tamamlanma Maliyeti	100.000 ₺

Tablo 5.4: Proje 3 Künye

Proje 3 olarak adlandırılan bu işletme İstanbul Fenerbahçe’de Kalamış caddesinde bulunmaktadır. Proje künyesi yukarıda verilmiştir (Tablo 5.4). Daha önce bu iş yerinde kahve kavuruculuğu yapan işletmeci kahvelerini demleyip satışı sunmak istemiş ve bu dükkanı kafeye çevirmeye karar vermiştir. Bu iş yeri bir apartmanın dükkan katı olup 16 m²den oluşmaktadır. Bu iş yerinin tasarımına 2020 yılında başlanarak aynı yıl işleyişe açılmıştır. Projenin eski ve yeni halleri resim 5.5 ve 5.6’da gösterilmiştir.



Resim 5.5. Proje 3'ün eski hali



Resim 5.6. Proje 3'ün yeni hali

Proje 3'ün işleyiş planı şu şekildedir: Bu işletme öncesinde kavurucu olarak hizmet vermiş olup mahallede kahveleriyle sevilen bir işletmedir. Kavurucu yerini başka bir yere taşımak istemiş olup bu dükkanda gelecek olan müşterilerin al götür ya da oturup kahve ve tatlısını yiyip içebileceği bir dükkan yapmak istemiştir. Tasarım anlayışı olarak minimal ve kullanışlı olup uygun maliyette bir tasarım hedeflenmiştir.

5.5 Tasarım Süresinin Maliyet Yönetimine Etkisi

Mimari projelerde tasarım projenin bütün paydaşlarıyla koordineli olarak ilerlemektedir. Bilgi ve sürekli gelişen teknoloji, yeni çıkan ürünler ve görevlerin farklı kişilerce yapılması tasarım sürecini zorlaştırıp karmaşıktırarak bu süreci artırmaktadır.

MALİYETE EDEN FAKTÖRLER	MALİYETE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN KATEGORİSİ	TANIM	İNŞAATIN MALİYETİ	KAR MARJI	SÜRE PROGRAM	NAKIT AKIŞI	SARTNAMESİ	SÖZLEŞME TİPİ	AVANS MİKTARI	
POLİTİK RISK	ÜLKE RİSKİ	SAVAŞ								0
		HALK AYAKLANMASI / İSYAN/TERÖR								0
		AMBARGO VE SINIRLAMALAR								0
		JEOPOLİTİK KONUM								0
		EKONOMİK GÖSTERGELER					0		0	15
		İKTİDAR VE ANAYASA SİSTEMİ								0
	POLİTİK VE SİYASAL İSTİKRAR								0	
	YASAL	KANUN VE KARARNAMELERİN DEĞİŞMESİ								0
		STANDARTLARA UYUMAMAK								0
		BÜROKRATİK ENGELLER								0
ÇEVRESEL RISK	DUYARLILIK	PROJENİN YERİ								0
		İKLİM KOŞULLARI								6
		EKOLOJİK DEĞİŞİM								0
	ETKİ	BASKI GRUPLARI ETKİSİ								0
DIŞ FAKTÖRLERİN ETKİSİ									0	
FİNANSAL RISK	KREDİ	KREDİNİN KAYNAK VE TEMİNİ								0
		KREDİNİN VADESİ								0
		TEMİNAT ŞEKLİ								0
	FAİZ	ENFLASYON-ESKALASYON								0
		FAİZ ORANLARININ DEĞİŞİMİ								0
	TİCARİ RİSKLER	SEKTÖRDEKİ REKABET								0
KUR RİSKİ									12	
PAZAR KOŞULLARI									0	
İNŞAAT RİSKLERİ	FİZİKSEL	DOĞAL OLAYLAR								0
		ZEMİN KOŞULLARI								15
	UYGULAMA	ŞANTIYE KOŞULLARI								9
		TEKNOLOJİ SEÇİMİ								9
		İNŞAAT TEKNİKLERİ								3
		ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLER								3
		MÜŞTERİ ETKİSİ								18
	PROJE	PROJENİN BÜYÜKLÜĞÜ VE KARMAŞIKLIĞI								3
		TASARIMA YÖNELİK SORUNLAR								9
	YÖNETİMSEL	İŞLEMSEL DÜZEN								0
		SÖZLEŞME STRATEJİSİ								0
	LOJİSTİK	KAYNAK TEMİN PROBLEMLERİ								0
PERSONEL TEMİN PROBLEMLERİ									6	

Tablo 5.5..Maliyet yönetimini etkileyen faktörler (Karaçar 2000)

Tablo 5.5 Pelin Karaçam'ın "Türk inşaat sektöründe ihale sürecine yönelik risk yönetimi kapsamında alan çalışması" adlı yüksek lisans tezinden örnek olarak yapılmıştır.

Proje yönetimi çerçevesinde tasarım süreci, bir projede yer alan tüm tasarım profesyonellerinden alınan bilgilerin bir araya getirilmesini gerektirmektedir (Gümüşburun ve Öcal). Bir proje yapılırken bu proje grubunda yer alan kişiler aynı yerde olmak zorunda olmamakla beraber farklı ülkelerde ya da şehirlerde yer alabilmektedirler. Tasarım süresinde farklı bilgi alanlarında yer alan kişilerin aynı tasarıma odaklı farklı fikirlere sahip olmaları tasarım süresini en fazla etkileyen faktörler arasındadır. Bu faktörlerin tasarımı etkileyeceği gibi projenin maliyetini, süresini ve kalitesini de etkilemektedir. Projede verilen kararların kabul edilebilmesi için ekiplerin uyumlu ve birbirlerini tamamlayıcı çalışması gerekmektedir. Bu alan çalışmasında incelenecek olan 3 projenin tasarım sürecinin maliyete etkisi kategorilere ayırarak 1 ve 5 arasında puanlar verilerek değerlendirilmiştir. Tablo 5.2'de bu kategoriler ve puanlamaları verilmiştir. Verilen tabloya göre ve incelenen projeler karşılaştırıldığında tasarım süresi bu projelerde ekonomik yönden oldukça etkilenecek yapılmıştır. Tasarımı planlanan zaman diliminde tamamlanmayan projelerin imalat süreleri de uzayacağından maliyeti doğrudan etkilemektedir. Tabloya bakıldığında çevresel, finansal ve inşaat riskleri tasarım süreci etkilemektedir. Bu üç proje tasarım süresi bakımından karşılaştırıldığında proje 1 için mekan altyapısal sıkıntılar bulduran ve çok eski bir yapı olduğu için kaplamaların tamamı sökülerek altyapı sorunlarına çözüm aranmıştır. Bu sökümler ve altyapı sorunlarının çözümleri oldukça zaman almış olup tasarım sürecine çok geç girilmiştir. Bu sorunların çözümü kısa süre zarfında çözülemediği ve zaman gerektirdiği için işveren tarafından psikolojik baskı yapılarak tasarım tamamlanmadan plansız bir şekilde inşaat aşamasına geçilerek tasarım süreci şantiyede başlamıştır. Tasarım, şantiyede başladığı ve mevsim itibarıyla konforlu bir alanda tasarımcı çalışmamış ve işveren mimari tasarım sürecinin ne olduğunu, tasarımın nasıl yapıldığını ve bu tasarımların sunum tekniğini bilmediği için tasarımcı ve çalışanlara baskı yapmaya devam etmiştir. İşverenin bütçesini doğru yönetemediğinden ve kararsızlığından kaynaklı finansal etkilerden ve ülke ekonomisinden kur farklı farklılıkları ortaya çıkararak malzeme kararlarında

sıkıntıya yol açmıştır. Proje 2'deki tasarım süreci incelendiğinde ise yapı çok eski olmasına rağmen işverenle iletişim çok sıkı tutularak detaylı bir şekilde tasarım sürecinin nasıl olduğunu ve nasıl yürütüldüğü hakkında bilgiler verilmiştir. Bu projede tasarım süreci oldukça kontrollü başlayarak proje 1'deki benzer ihtiyaçlara cevap veren bir proje olduğundan geçmiş tecrübelerden yararlanılarak tasarım yapılmıştır. Şantiye başlamadan yapılan tasarımlar müşteriyle konuşulmuş, kararlar alınmış ve imalata başlanmıştır. Şantiye programı yapılarak farklı organizasyon yürütücüleriyle iletişimler sıkı tutulmuş tasarım süreci güvenli bir şekilde tamamlanmıştır. Proje 3 için tasarım sürecine bakıldığında ise, işveren çok fazla tasarımcıya güvenen biri olduğundan çok müdahale etmeyerek sadece ihtiyaçlarını söylemiştir.

5.6 Müşteri Profiline Maliyet Yönetimine Etkisi

Bir inşaat projesinin mal sahibi tarafından onaylanabilmesi için proje maliyeti, süresi ve kalitesi ile ilgili belirli kriterleri vardır. Genelde mal sahipleri bir projenin belirlediği bütçeden daha düşük rakamla ve belirlenen süreden daha kısa sürede bitmesini beklemektedir. Bu istekler birçok nedenden dolayı genelde olmadığından bir projenin sonuç almasında mal sahiplerinin önemli bir rolü vardır. Mal sahipleri bir projenin başlangıç ve bitişine kadar kullanım ve işletme açısından önemli role sahip proje ekibinde yer alması zorunlu proje elemanıdır. Bu yüzden kararları tasarımı, süreyi ve maliyeti oldukça etkilemektedir. Mal sahibinin tek başına veya yanlış kararlar alması maliyeti oldukça etkilemektedir. Aşağıda verilen tablo 4.2'de mal sahibinden kaynaklı problemler ve bu alan çalışmasından incelenen 3 farklı projede mal sahibinden kaynaklı problemleri olup olmadığı tespit edilerek karşılaştırma yapılmıştır. X işareti ile işaretlenen maddelerde mal sahibinin hangi problemlerde hangi evreyi etkilediği tabloda görülmektedir.

Yapım Süresi Evresi	Problemler	Proje 1	Proje 2	Proje 3
Tasarım	Proje izin ve onay problemleri	X	X	
Tasarım	Malzeme onaylarının gecikmesi	X	X	
Yapım	Proje ile ilgili karar verme sürelerinin uzaması	X		
Yapım	Mal sahiplerinin istekleri	X		
Yapım	Mal sahibinin ödemelerinin gecikmesi			
Tasarım ve Yapım	İletişim eksiklikleri			

Tablo 5.6. Müşteri profilinin maliyete etkisi

Tablo 5.6'ya bakıldığında Proje1 tek başına incelendiğinde müşterinin kararsızlığı, isteklerinin yapıma uygun olmaması ve karar verme sürelerinin uzaması yapım aşamasını zorlaştırmıştır. Bu projede müşteri oldukça kararsız bir yapıya sahipti. Bu kararsızlık malzeme seçimlerini yavaşlatarak tedariki zorlaştırmış olup inşaat aşamalarında çalışanların boş kalmasına, işlerin durmasına ve zamanın uzamasına yol açarak maliyet açısından zarara uğratmıştır. Müşteri karar veremediği için siparişler gecikmiş ve tedarikçilerle güvensizlik oluşarak iletişim zorlaşmıştır. İnşaat sırasında müşteri sık sık

şantiye ziyaretinde bulunarak çalışanlara psikolojik baskı yaparak çalışanların motivasyonunu bozmuştur.

Proje 2’de ise müşteri tasarımcıya güven duymuş ancak kararsız bir yapıya sahip olması nedeniyle tedarik açısından sıkıntıya düşülmüştür. Ancak Proje 1’e kıyasla müşteri inşaat aşamasında şantiye ziyaretinde mimar tarafından çağırılmadığı sürece gelmemiş ve çalışanlar oldukça zevkli, istekli şekilde çalışmıştır. Proje hedeflenen tarih ve doğrultuda teslim edilmiş ancak müşteriden kaynaklı sipariş gecikmeleri yaşanmıştır. Proje 3 incelendiğinde müşteri tasarımcıya duyduğu güven doğrultusunda yapım aşaması ilerlediğinin sıkıntı yaşanmadan proje teslimi yapılmıştır.

5.7 Tasarımcının maliyete etkisi

İnşaat aşamasında tasarımcılar aynı zamanda mimarlar çok önemli bir role sahiptirler. Mimarlar hem projeyi tasarlayan hem de uygulayan kişilerdir. Tasarım aşamasında ve uygulamasında mal sahibiyle iletişim halinde olarak koordineli bir biçimde tasarımları kabul ettirip, malzeme onaylarının alınması mimari ekibin sorumluluğundadır. Bu durumda tasarımcının yani mimarların görev ve sorumlulukları projenin maliyetini doğrudan etkilemektedir. Tasarımın zamanında tamamlanmaması, işçilere ve saha ekibi mimarlara projenin eksik anlatılması ve eksik teslim edilmesi, malzeme kararlarının geç verilmesi ve mal sahibiyle iletişim eksikliği yaşanması mimari ekibin sorunu olarak görülmektedir. Tablo 4.3’de tasarımcıdan kaynaklı problemler ve incelenen 3 farklı projenin tasarımcıdan kaynaklı hataları tespit edilerek X ile işaretleme yapılmıştır.

Yapım Süresi Evresi	Problemler	Proje 1	Proje 2	Proje 3
Tasarım	Proje izin ve onay problemleri	X	X	
Tasarım	Malzeme onaylarının gecikmesi	X		
Yapım	Proje ile ilgili karar verme sürelerinin uzaması	X		
Yapım	Mal sahiplerinin istekleri	X		X

Tablo 5.7. Tasarımcının maliyete etkisi

Tablo 5.7'de de verildiği gibi Proje 1 tek başına incelendiğinde mimari ekipten sorumlu kişi müşterinin tasarım ve isteklerini doğru anlamayarak projeyi ilerletmeye çalışmıştır. Bu ilerleyiş ileri yönde olmayarak proje maliyet açısından oldukça zarar görmüştür. Bu zarar tek maliyet açısından olmamakla beraber teslim süresini de uzatarak ekiplerin çoğalmasına neden olmuş ve yine tekrar maliyeti etkilemiştir. Buradan edinilen tecrübeyle Proje 2'de bu hatalar yapılmayarak tasarım planlı bir şekilde yapılmış müşteriyle iletişim sağlam tutularak projenin inşaat aşaması başarılı bir şekilde biterek zamanında teslimi gerçekleşmiştir. Proje 3'de ise müşterinin tamamen duyduğu güven ve kararlılığıyla proje belirlenen zaman ve maliyette teslim edilmiştir.

6.SONUÇ

Günümüzde, çok fazla katılımcı gerektiren kısıtlı sürelerde yönetilmesi gereken projelerin sayıları artarak devam etmektedir. Bu artış belirli bir organizasyon gerektirirken bu organizasyonları iyi yönetmek gerekliliğini doğurmaktadır. Bu sebeple projelerin hazırlanması, yönetilmesi, ekiplerin belirlenmesi ve doğru bir şekilde uygulanması konusunda problemler yaşanmaktadır. Bu problemler mal sahibi (müşteri), mimar ve tedarikçiler arasında yaşanmakta ve projenin maliyetine, süre ve kalitesine doğrudan etki

etmektedir.Bu etkenler genelde olumsuz etki ederek maliyetlerin artmasına ve projelerin başarısız sonuçlanmasına neden olmaktadır.

Projelerin başarılı bir şekilde yönetilmesi ve sonuçlandırılması için öncelikle farklı organizasyon içerisinde yer alan kişilerin görev ve sorumlulukları açık bir şekilde ortaya konularak eksiksiz tamamlanması gerekliliği ifade edilmektedir. İnşaat yönetimi sürecinde yaşanan en temel sıkıntılardan biri malzemenin tedariki, imalata girmesi, hakedişin yapılması ve onayı ile kullanılan kaynakların muhasebeleştirilmesi sürecinde yaşanan teknik gerekler ile sürece ve mevzuata ilişkin uyumsuzluklardır. BIM teknolojisini kullanan bir yazılım bu uyumsuzlukları, farklı kullanıcılara farklı arayüzler ile değişik fonksiyonlar sunarken; arka planda ortak bir bilgi tabanını işleyerek aşabilmektedir. Mal temini, hakediş ve muhasebeleştirme süreçleri bu süreçlerin özgün gerekleri kapsamında çözümlenebilmektedir.

Bu tez çalışmasında, örnek projeler incelendiğinde seçilen uygulama projeleri karşılaştırmalı olarak incelenerek, proje yönetim araçlarının kullanılması hedeflenmiştir.Bu projeler genel olarak hedeflenen süreyi aşarak maliyet açısından sıkıntı yaratmıştır.Bu süre aşımının nedenlerinden biri 2020 yılının başlarında çıkan pandemi sebebiyle ülke gündeminde sekmeler meydana gelerek uygulamaların gecikmesine yol açmıştır.Bu gecikmeler pandemiden kaynaklı sokağa çıkma yasakları döviz kurlarındaki ani yükselişler tedarikçileri etkileyerek uygulama sürelerine yansımıştır.

Bu sebeplere bakıldığında ülkede oluşabilecek sorunların tahmin edilememesinden ortaya çıkan pandeminin inşaat sektörünün etkileyeceğinin düşünülmesinden önlem olarak görülmemiştir.Genel olarak bakıldığında inşaat uygulamalarını etkileyen faktörlerin çevresel etkenler olduğu,uygulama esnasında çıkabilecek problemlerin hızlı çözülebilmesi için proje yönetim ekiplerinin yeterli deneyime ve bilgiye sahip olması gerekmektedir.Bu çalışmanın amacı,proje uygulamalarındaki proje yönetim esaslarının maliyete etkilerini ön plana çıkarmaktır.Maliyeti, süreyi ve kaliteyi etkileyen faktörler kısaca bahsedilerek projelerle örneklendirilmiştir.İnşaat projelerinde kalite,süre ve maliyet incelendiğinde planlamanın ihmal edildiği gözlemlenerek,imalatların hangi sıra ve hangi şekilde yapılacağı,müşteri ile ilişkilerinin ihmalleri,iş programlarının eksikliklerinin hızlı bir şekilde yapılması kalite,süre ve maliyeti doğrudan etkilemektedir.Bu etkenlerin

yanında proje yönetim ekipleriyle (mimarlarla) ve müşteri ile aralarındaki seçimler,malzeme kararları,tasarım kararlarının onay sürelerinin hızlı bir şekilde tamamlanması daha önce planlanan tarihlerde işlerin yapılabilmesi için önemli bir koşuldur.

İnşaat projelerinin uygulamasında kalite,süre ve maliyetin incelenebilmesi ve hedeflenen sonuçlara ulaşabilmesi,kontrollü bir biçimde ilerleyebilmesi için,proje yönetim ekibi ile müşterinin ihale aşamasında ya da sözleşme imzalanmadan önce projelerin ayrıntılı olarak incelenmesi,şartnamelerin ayrıntılı gözden geçirilmesi,uygulama esnasında oluşabilecek risklerin sözleşmede yer alması gerekmektedir.Müşterinin ekonomik olarak verimli bir sonuca ulaşabilmesi için ithal malzeme kararlarının anlaşma süresince karar verilmesi,döviz kurlarındaki ciddi artışlardan etkilenmemek adına önemlidir.Örnek alan çalışmasında proje 1 ve proje 2’de ithal malzeme kararlarına hızlı bir şekilde karar verilmemesinden kaynaklı döviz kurlarındaki ani yükselişlerden etkilenilmiştir.Projeleri yalnızca süre,kalite ve maliyet olarak incelenmesi mümkün değildir.Bu etkenler birbirleri ile doğrudan etkilidir.İş planlamaları yapılırken süreler esnek olarak yapılır,ama bu süreler uzadıkça verimlilik azalmaktadır.Bu projeler incelendiğinde;

- Proje yönetim ekibinin, projelerde sürekli karşılaşılan sorunları tespit ederek yeni projelerde aynı hataları yapmayarak avantaj sağlamak.
- Organizasyon gerektiren işleri verimlik planlayarak projenin zamanında teslim edilmesini sağlamak.
- Proje ekibinin doğru rölöve alarak tasarımı zamanında yapması.
- Müşterinin kararsızlığının önüne geçilmesi.
- Tedarikçilerle iyi iletişimler sağlamak.
- Malzeme teminlerinin zamanında yapılması projelerin istenilen kalite zaman ve maliyette teslim edilmesini sağlamaktadır.

İnşaat projelerinde uygulama aşamasında organizasyonların kurulması,imalatların yapılması yönünden bu sürenin hangi şekilde yönetildiği,kalite standartlarının,teknik ihtiyaçlarının sağlanıp sağlanmaması projenin sonuç vermesi açısından önemli unsurlardandır.Bu unsurların olabirliği proje yöneticisine ve proje

yönetim ekibine büyük oranda bağlıdır. Her projenin ölçeği farklı olduğundan süre ve maliyet her projede farklı hesaplanarak ona göre planlamalar yapılmalıdır.

Bir inşaat projesinin yönetiminde temel olarak etkilediği ve etkilendiği alanlar proje yönetim araçlarıdır. Bu yönetim kavramı, yalnızca uygulama aşamasında değil tasarım aşamasından itibaren dikkate alınması gereken kavramdır. Bu kavram, proje yönetim ekipleri tarafından farklı, müşteri tarafından farklı ve tedarikçiler tarafından farklı anlaşılmaktadır.

Müşteri açısından proje yönetim kavramı, projenin ihtiyaç duyulan özelliklerde, belirlenen kalite ve zamanda kullanılma açılması için tatmin olmasını gerektiren bir kavramdır.

Proje yönetim ekibi için ise, en temel amaç ekonomidir. Bu kavramın en verimli şekilde kullanılması için doğru rölöve alınması, projenin zamanında çizilmesi, tasarımın imalata uygun yapılması, projeyi zamanında teslim edilmesi projenin karlı sonuçlanması için temel unsurlardandır.

Uygulama projelerinde elde edilen bu bilgilerle 'Mimari projelerde proje yönetimi ve maliyet analizi' adlı çalışmada proje yönetim esaslarının önemliliği vurgulanmıştır. İş programı yapılırken, planlama yapan mimarın sektördeki tecrübesi, imalat aşamasında projenin gidişatının kontrolünü sağlarken nasıl ilerleteceğini bilmesi, müşteri ilişkileri ve usta-kontrol ilişkilerinin nasıl sağlıklı yürüteceğini bilmesi projenin gidişatını ve başarılı bir şekilde sonuçlanması açısından oldukça önem taşımaktadır.

Projelerin başarılı sonuçlar elde edebilmesi için proje yönetim kriterlerinde zaman, kalite ve maliyet kavramlarının önemi vurgulanmıştır. Proje planlama aşamasında, planlamacının sektördeki tecrübesi, planlama dönemindeki şantiye durumunun projenin ilerleyişine nasıl yön vereceği, müşteri ilişkilerinin sağlıklı kurulması gerekliliği olası risklerin planlanması gerekliliği projenin sorunsuz şekilde teslim edilmesi açısından oldukça önem taşımaktadır.

Bu çalışmada mimari projelerdeki proje yönetimi ve uygulamalarındaki sorunların maliyeti nasıl etkilediğini gösterilen çalışmalar incelenmesiyle beraber proje yönetim kavramını uygulama yapan mimarlık ofislerinde daha fazla önem taşıması gerekliliği yazar tarafından düşünülmektedir.

7. KAYNAKÇA

Akan E., (2006). “Proje yönetiminin gemi inşaat sanayisinde üretim maliyetlerine etkisi”, İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Yıldız A,E , Tokdemir O,B.,(2014) "Organizasyonel değişimin bir parçası olarak Proje Yönetim Ofisi (PMO): Bir inşaat şirketinde PMO kurulumu ve operasyonları," 3. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi , Antalya, Turkey, pp.458-470.

Bayraktaroğlu İ.,(2015). “Proje yönetimi ve proje yönetiminde insan kaynakları yönetim süreçleri: Bir örnek uygulama”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yönetim Ve Organizasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Beset A., (2007). “A model for assessing project management maturity level of architectural design offices (arch – pmm)”, Graduate School of Engineering and Sciences of Izmir Institute of Technology, Doctor of Philosophy, İzmir.

Bolposta S., (2001). “Konut yapıları üretiminde proje yönetimi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Ceceloğlu D., (2022) “Türkiye’de yeşil bina projelerinde proje yönetimi kapsamında karşılaşılan zorluklar ve önerilen çözümler”, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

Çal,Duygu.,(2017).“ Project Managament and A Case Study For A Start-Up Company”, İstanbul Bilgi University, Graduate School Of Social Sciences Banking And Finance

Demirel K., (2014) “Proje yönetimi el kitabı”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yönetim Ve Organizasyon Bili Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

Deniz Y., (2000) “Proje yönetimi ve planlaması”, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.

Eker E., (2008) “Alman inşaat (proje) yönetiminin hizmet ve uygulama standardı ile Amerikan inşaat (proje) yönetiminin hizmet ve uygulama standardının karşılaştırmalı analizi”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Ercoşkun K., (1998) “Kalite Yönetimin’de şartnameler ve Performans Şartnameleri”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Ersöz, E., (2002) “İnşaat proje yönetiminde başarıya etkileyen parametrelerin araştırılması ve tam zamanında (JIT) proje yönetimi simülasyonu”, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Garvin, DA., (1988) “Kalite Yönetimi: Stratejik ve Rekabetçi Kenar”, Özgür Basın, New York.

Giritli H, Güner F., (2004) “İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Taşkışla, 34437, Taksim, İstanbul, Cilt:3 Sayı:1 Sayfa:19-30.

Gümüşburun Ayalp G, Öcal M., (2016) “Türk inşaat sektöründe mimari tasarım süreci hataları ve nedenleri”, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Kayseri, Cilt:32 Sayı:1.

İleri A., (2019) “Türkiye’deki konut üretici inşaat firmalarının proje yönetimi olgunluk seviyeleri”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Karakuş H., (2003) “İnşaat sektöründe kalite yönetimi ve bir uygulama örneği”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Karaçar P., (2000) “Türk inşaat sektöründe ihale sürecine yönelik risk yönetimi kapsamında alan çalışması” İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Kocakulak M.,(1997) “Proje yönetim danışmanlığı yapan firma bakışıyla proje yönetim sistemi ve uygulama örneği”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Kurşunoğlu Z.,(2019) “Proje yönetiminde başarı kriterleri üzerine bir araştırma”,Gebze Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gebze.

Kürkçüoğlu Arda., (2006) “Proje yönetimi 1.HİBM.K.LİĞİ ISO 14000 çalışmaları proje yönetimi uygulaması”, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Kütükçüoğlu G.,(2015) “Kentsel dönüşüm uygulamalarında proje yönetimi, İstanbul’da karanfilköy örneği”,Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Doktora Programı, Doktora Tezi, İstanbul.

Namlı E.,(2012) “Proje yönetimi kapsamında risk tabanlı ve yapay zeka destekli bir maliyet tahmin modeli”,İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Okul, S.,(2019) “Project management consultancy services in Turkish construction industry”, Graduate Program in Civil Engineering Bogazici University, İstanbul.

PMBOK.,(2004) “Proje Yönetimi Bilgi Grubuna Yönelik Bir Kılavuz. Proje Yönetimi Enstitüsü, Cilt. 3.

PMBOK., (2008)“ Proje Yönetimi Bilgi Kitabı (PMBOK) Kılavuzu. 4. Baskı, Proje Yönetimi Enstitüsü, Newtown Square.

PMBOK., (2013) “Project Management Institute”, Cilt 5.

Sarı,İ., (2017) “A model proposal for sustainable project management”, Division of Structural Engineering Programme of Construction Project, Mimar Sinan Fine Arts University Institute Of Science And Technology, İstanbul.

Şahinoğlu A.,(1997) “Project management in interior design services”, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Toltar L., (2019)“ Toplu konut üretiminde proje yönetiminin süre, maliyet ve kalite açısından incelenmesi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli.

Tansel A.,(2007) “Toplam kalite yönetimi ile performans değerlemesi ilişkisi ve toplam kalite yönetimi uygulayan işletmelerde kullanım alanları, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sivas.

Uysal B., (2018) “Spa-wellness projelerinin inşaat proje yönetimi süreçlerindeki kritik başarı faktörleri, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Anabilim Dalı Proje ve Yapım Yönetimi Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Yaman S.,(2011) “Yapı üretim sürecinde kalite yönetimi-termal otel yapısı kalite yönetimi analiz modeli, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yasan E., (2019) “Proje yönetiminde başarı faktörleri: Bir uygulama”, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mühendislik Yönetimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

WEB KAYNAKLARI

URL-1 (2021), <https://medium.com/proje-yonetimi/proje-y%C3%B6netiminde-%C3%B6ncelik-%C5%9Femas%C4%B1-metodu-precedence-diagramming-method-pdm-e0a0b050bdb0> Erişim tarihi: 13.07.22

URL-2 (2013), <https://cankansu.wordpress.com/2013/02/19proje-yonetimi-zaman-yonetim> Erişim tarihi:13.07.22

URL-3 (2008),<https://wikipedia.org> Erişim tarihi:13.07.22



