

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**YAP-İŞLET-DEVRET MODELİ İNŞAAT PROJELERİNDE EŞ ZAMANLI
GECİKMELER: TÜRKİYE'DEN BİR VAKA ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Çağdaş ÇOLAK

Mimarlık Anabilim Dalı

Proje ve Yapım Yönetimi Programı

HAZİRAN 2024

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**YAP-İŞLET-DEVRET MODELİ İNŞAAT PROJELERİNDE EŞ ZAMANLI
GECİKMELER: TÜRKİYE'DEN BİR VAKA ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Çağdaş ÇOLAK
(502141405)**

Mimarlık Anabilim Dalı

Proje ve Yapım Yönetimi Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Fatma Pınar ÇAKMAK

HAZİRAN 2024

ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL

**CONCURRENT DELAYS IN BUILD-OPERATE-TRANSFER MODEL
CONSTRUCTION PROJECTS: A CASE STUDY FROM TURKEY**

M.Sc. THESIS

**Çağdaş ÇOLAK
(502141405)**

Department of Architecture

Project and Construction Management Program

Thesis Advisor: Asst. Prof. Fatma Pınar ÇAKMAK

JUNE 2024

İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 502141405 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Çağdaş ÇOLAK, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “YAP-İŞLET-DEVRET MODELİ İNŞAAT PROJELERİNDE EŞ ZAMANLI GECİKMELER: TÜRKİYE'DEN BİR VAKA ANALİZİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Fatma Pınar ÇAKMAK**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Elçin Filiz TAŞ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Tuğçe ŞİMŞEKALP ERCAN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : 24 Mayıs 2024
Savunma Tarihi : 11 Haziran 2024





Aileme,



ÖNSÖZ

Danışman kaydını gerçekleştirdiğimiz ilk günden tezin son cümlesine kadar motivasyonumu hiçbir zaman kaybetmeme müsaade etmeyen, bana ve çalışmalarına güvenen, her zorlukta ve çalışmanın her anında yanımda olan, takıldığım noktalarda beni aydınlatan ve ilerlememe ışık tutan, tez çalışmamda büyük katkısı olan, saygıdeğer hocam Fatma Pınar Çakmak’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Okul hayatım boyunca desteklerini her daim hissettiğim, aldığım kararlar için yürüdüğüm yollarda her zaman en büyük yardımcılarım olan anneme ve babama; tez çalışmam boyunca bana her an güç veren, yaşadığım zorluklar karşısında beni motive etmesini bilen sevgili eşime çok teşekkür ederim.

Mayıs 2024

Çağdaş Çolak
(İnşaat Mühendisi)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET	xvii
SUMMARY	xxi
1. GİRİŞ	1
2. İNŞAAT PROJELERİNDE KAMU ÖZEL ORTAKLIĞI MODELİ	3
2.1 Proje Teslim Yöntemleri	3
2.1.1 Tasarım-İhale-Yapım proje teslim yöntemi.....	3
2.1.2 Tasarım-Pazarlık-Yapım proje teslim yöntemi.....	5
2.1.3 Yapım yönetimi proje teslim yöntemi	6
2.1.4 Tasarım-Yapım proje teslim yöntemi	8
2.1.5 Yapımcı-Mal sahibi proje teslim yöntemi	9
2.1.6 Entegre proje teslimi	10
2.2 Kamu Özel Ortaklığı (KÖÖ) Modeli, Tarihsel Süreci ve Türleri	13
2.3 KÖÖ Modelinin Faydaları ve Hakkındaki Genel Eleştiriler.....	15
2.4 KÖÖ Modeli ile İnşa Edilen Proje Örnekleri.....	17
3. İNŞAAT PROJELERİNDE GECİKME KAVRAMI VE ANALİZİ.....	23
3.1 Gecikme Kavramı ve İnşaat Projelerinde Gecikme Türleri	23
3.1.1 Gecikme türleri	24
3.1.2 Eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmeleri ve sınıflandırılması	27
3.2 Gecikme Analizi Yöntemleri	30
3.2.1 Planlandığı şekliyle eskitme analizi (Impacted as-planned analysis)	33
3.2.2 Zaman etki analizi (Time impact analysis).....	33
3.2.3 Daraltılmış iş sonu analizi (Collapsed as-built (but for) analysis).....	34
3.2.4 Zaman dilimi analizi (Time slice analysis)	34
3.2.5 Plana karşı iş sonu pencere analizi (As-planned vs. as-built windows analysis)	35
3.2.6 Geçmişe dönük en uzun yol analizi (Retrospective longest path analysis)	35
4. YAP-İŞLET-DEVRET MODELİ İNŞAAT PROJELERİNDE EŞ ZAMANLI GECİKMELER: TÜRKİYE'DEN BİR VAKA ANALİZİ.....	37
4.1 Projeye Ait Genel Bilgiler	37
4.2 Projede Karşılaşılan Kritik Gecikme Sebepleri	38
4.3 Projede Gecikmelere Yönelik Hak Talepleri ve Sözleşme ile İlişkisi	44
4.3.1 Mücbir sebepler.....	44
4.3.2 Eş zamanlı gecikmeler	45
4.4 Projede Karşılaşılan Kritik Eş Zamanlı Gecikmelerin Analizleri	46

5. SONUÇ	51
KAYNAKLAR	57
EKLER	61
ÖZGEÇMİŞ	65



KISALTMALAR

AIA	: American Institute of Architects
CPM	: Critical Path Method
CSI	: Construction Specifications Institute
EF	: Erken Tamamlanma (Early Finish) Tarihi
ES	: Erken Başlangıç (Early Start) Tarihi
FF	: Serbest Bolluk (Free Float)
KÖÖ	: Kamu Özel Ortaklığı
LF	: Geç Tamamlanma (Late Finish) Tarihi
LS	: Geç Başlangıç (Late Start) Tarihi
TF	: Toplam Bolluk (Total Float)
SCL	: Society of Construction Law (İnşaat Hukuku Derneği)
YİD	: Yap-İşlet-Devret
PPP	: Public-Private-Partnership
BOT	: Build-Operate-Transfer



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : KÖO modeli ile gerçekleştirilen örnek projelere ait bilgiler (Çolak, 2024).	17
Çizelge 2.2 : Haftalık gecikme sebepleri ve türleri (Çolak, 2024).	40
Çizelge 2.3 : Gecikme sebeplerinin proje süresine etkileri (Çolak, 2024).	42





ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Tasarım-İhale-Yapım proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).	4
Şekil 2.2 : Tasarım-Pazarlık-Yapım proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).	5
Şekil 2.3 : Danışman yapım yönetimi proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).	7
Şekil 2.4 : Yüklenici yapım yönetimi proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).	7
Şekil 2.5 : Tasarım-Yapım proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).	8
Şekil 2.6 : Yapımcı mal sahibi proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).	10
Şekil 2.7 : Geleneksel proje teslim yöntemi ile entegre proje teslim yönteminin süreçler ve paydaşların dahil olmaları açısından karşılaştırması (AIA, 2007).	11
Şekil 2.8 : Entegre proje teslim yöntemi organizasyon şeması (Forbes ve Ahmed, 2011).	12
Şekil 2.9 : Cross-Harbour tüneli görselleri (Url-1).	18
Şekil 2.10 : Manş Tüneli görselleri (Url-2).	19
Şekil 2.11 : Büyük Almaata Çevreyolu görselleri (Url-4).	19
Şekil 2.12 : Avrasya Tüneli görselleri (Url-5).	20
Şekil 2.13 : İstanbul Havalimanı görselleri (Url-6; Url-7).	20
Şekil 2.14 : Gecikme türleri gösterimi (Trauner, 2009).	24
Şekil 2.15 : Eşit süreli eş zamanlı gecikme analizi (Trauner, 2009).	27
Şekil 2.16 : Farklı süreli eş zamanlı gecikme analizi-1 (Trauner, 2009).	28
Şekil 2.17 : Farklı süreli eş zamanlı gecikme analizi-2 (Trauner, 2009).	29
Şekil 2.18 : SCL işlevsel eş zamanlı gecikme analizi (SCL, 2017).	29
Şekil 2.19 : Düğüm üzerinde aktivite diyagramında aktivite gösterimi (Kramer ve Jenkins, 2006).	32
Şekil 2.20 : Düğüm üzerinde aktivite diyagramı (Kramer ve Jenkins, 2006).	32
Şekil 2.21 : Haftalık gecikme sebeplerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).	46
Şekil 2.22 : Haftalık gecikme türlerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).	46
Şekil 2.23 : Eş zamanlı gecikmelerin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).	47
Şekil 2.24 : Mal sahibi gecikmelerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).	48
Şekil 2.25 : Mücbir sebep gecikmelerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).	49
Şekil 2.26 : Yatırımcı gecikmelerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).	49



YAP-İŞLET-DEVRET MODELİ İNŞAAT PROJELERİNDE EŞ ZAMANLI GECİKMELER: TÜRKİYE'DEN BİR VAKA ANALİZİ

ÖZET

Kamu hizmetleri, kamu kurumları tarafından yerine getirildiği gibi belli şartlar çerçevesinde özel sektör ile ortaklık kurularak ve sorumluluk paylaşımı yapılarak da ifa edilebilirler. İnşaat işleri gerektiren köprü, otoyol, tünel, liman, havalimanı gibi yatırımlarda özel sektör ile ortaklık kurularak yapım süreci ve sonrasında sürdürülen işletme süreci özel sektöre belirli bir süreliğine devredilebilir. Kamu özel ortaklığı (KÖÖ) olarak ifade edilen bu model, yapım ve bütçe açısından oluşacak risklerin ihaleyi kazanan firmaya devredildiği ve kamu hizmetinin özel sektör aracılığıyla yerine getirildiği bir proje teslim yöntemidir. Kamu özel ortaklığı modellerinden yap-işlet-devret (YİD) türünün yaygın olduğu ülkemizde; özel sektörün bilgi ve tecrübesi kullanılarak kaliteli yatırımlar kazanılması; işletme hakkı ve maliyetler özel sektörde olduğu için, süre ve bütçe açısından aşımaların kontrol altında tutulması amaçlanmaktadır.

İnşaat projelerinin yaşam döngüsüne bakılırsa, gecikme konusu karşımıza çıkan önemli problemlerden biridir. Gecikmeler bir inşaat projesinin başarısını etkilediği için, bu gecikmelerin nasıl analiz edileceği ve ne gibi değerlendirmeler sonucunda karara bağlanacağı önem taşımaktadır. Nitekim gecikmeler arasında değerlendirilmesi ve proje tamamlanma tarihine etki eden gecikme miktarının sorumlularının belirlenmesi konusunda eş zamanlı gecikmeler ayrı bir zorluk seviyesine sahiptir. Eş zamanlı gecikmeler tarafların sebep oldukları gecikmelerin aynı zaman diliminde etki ettiği gecikmeler oldukları için, taraflar sorumluluğu kendilerinde aramayıp karşı tarafın sebep olduğu yönde bir görüşe sahip olmaktadır.

Yap-işlet-devret modeli ile yürütülen projelerin yapım sürecinde gecikme yaşanması durumunda, özel sektörün kar sağladığı işletme sürecinden kayıp yaşamamak adına hak talebi süreçlerine başvurulmaktadır. Gecikmelerden doğan hak talebi süreçlerinin nasıl yürütüleceğine ilişkin, sözleşme ve/veya şartnamelerde eksik ve/veya net olmayan hükümler olması durumunda, uzlaşma sağlanamaması ve yargı yoluna gidilmesi gibi istenmeyen durumlar ile karşılaşılabilir. Projelerde yaşanan gecikmeler, sözleşme taraflarından herhangi biri nedeniyle oluşmuşsa süre uzatımı konusunda sorunlar yaşanmazken; tarafların sebep oldukları gecikmeler eş zamanlı etki ettiklerinde taraflar sorumluluğu birbirlerine yüklemeye çalışmaktadır. Eş zamanlı gecikmeler, sözleşme ve/veya şartnamelerde net bir şekilde belirlenmediği takdirde; uzlaşma sağlanamayan ve taraflar arasında anlaşmazlığa neden olan konular olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Bu nedenle, sözleşme ve/veya şartnamelerde eş zamanlı gecikmeler net bir şekilde tarif edilmeli ve eş zamanlı gecikme süreçleri ve değerlendirmeleri konusunda ne tür analizler yapılması gerektiği açık ve net bir şekilde belirtilmelidir.

Bu tez çalışmasında, yap-işlet-devret modeli ile gerçekleştirilen inşaat projelerinde meydana gelen eş zamanlı gecikmelerin irdelenerek; bu gecikmelerden doğan hak taleplerinin değerlendirilmesine yönelik gecikme analizi yöntemlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, yap-işlet-devret modeli ile yürütülen bir inşaat projesindeki eş zamanlı gecikmelerin durumu incelenmiş ve söz konusu gecikmelerden doğan hak taleplerine ilişkin sözleşme ve/veya şartnamelerde bulunması fayda sağlayacak analiz yöntemleri değerlendirilmiştir. Söz konusu gecikme analizi yöntemlerinin ne gibi avantajları ve dezavantajları olduğu tartışılarak, eş zamanlı gecikmelerde kullanılabilirlikleri irdelenmiştir. Bu veriler ışığında, örnek bir yap-işlet-devret modeli ile yürütülen bir projede meydana gelen gecikmeler, sebeplerine ve türlerine göre sınıflandırılarak haftalık iş programı güncellemeleri ile etkileri belirlenmiştir. Gecikme türleri sayesinde sorumlular netleştirilmiş ve gecikmeden doğan hak taleplerinin değerlendirilmesi sonucu varılacak sonuçlar tespit edilmiştir. Belirtilen gecikme analizlerinin hangi koşullarda kullanılacağını ve oluşacak veriler sonucunda nasıl bir karar verileceğinin sözleşme ve/veya şartnamelerde yer alması durumunda, olası bir anlaşmazlık konusu engellenebilecek ve projenin belirlenen hedefler doğrultusunda başarıya ulaşması konusunda önemli bir çözüm sağlanabilecektir.

Tezin ilk bölümü olan giriş bölümünde; tezin kapsamına, yöntemine ve amacına yer verilmiştir. Tez kapsamında yapılan çalışmalar aktarılmış ve bu çalışmalar doğrultusunda tezin amacına değinilmiştir.

Tezin ikinci bölümünde, proje teslim yöntemlerinin türleri ve bu türlerin açıklamalarına yer verilmiştir. Detaylı bir şekilde proje teslim yöntemlerinin avantajları ve dezavantajları aktarılmış olup paydaş ilişkileri ve süreçler hakkında bilgilere değinilmiştir. Proje teslim yöntemlerinin detaylarının yanı sıra, bu teslim türlerinden biri olan ve tasarım-yapım proje teslim yöntemi baz alınarak geliştirilen kamu özel ortaklığı modelinin tarihsel gelişimi ve türleri incelenmiştir. Günümüzdeki konumuna bakıldığında altyapı projelerinin hayata geçirilmesinde tercih edilen bu modelin avantajları ve model hakkındaki genel eleştirileri kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır.

Tezin üçüncü bölümünde ise, gecikme kavramı açıklanmış ve gecikme türleri anlatılmıştır. İnşaat projelerinde gecikmelerin analiz edilme yöntemleri ve literatürde analizlerin nasıl bir yaklaşımla ele alındığı aktarılmıştır. Örnekler verilerek aktarılan bu analizlerde gecikme türlerinin ne gibi sonuçlara sebep oldukları ve hak taleplerinde nasıl ele alındıkları tariflenmiştir. Bu çalışmalarda, gecikme analiz türlerinin kullanılabildiği ve kullanılamadığı gecikme türleri değerlendirilerek eş zamanlı gecikmelerin analizi için tez kapsamında kullanılması mümkün olan analiz türleri irdelenmiştir. Bu sonuçlara göre vaka analizinin kapsamı belirlenmiş ve yapılan çalışmalar bu araştırmalara istinaden ilerletilmiştir.

Tezin dördüncü bölümünde, kamu özel ortaklığı modelinin türlerinden olan yap-işlet-devret modeline göre ihale edilmiş bir inşaat projesinde yaşanan eş zamanlı gecikmeler analiz edilmiştir. Projede yaşanan gecikme sebepleri belirlenmiş, haftalık olarak güncellenen iş programlarında bu gecikmelerin etkileri analiz edilmiş ve gecikme türlerinin dikkate alınması ile taraflar arasında gecikme sürelerinin paylaşılması sağlanmıştır. Eş zamanlı gecikmelerin analizinde kullanılması önerilen zaman etki gecikme analizine göre haftalık olarak gerçek zamanlı verilerle güncellenen iş programlarında, eş zamanlı gecikmelerin etki başlangıç ve bitişlerine göre gecikmelerin sorumlusu tayin edilmiş ve hak taleplerinde süre uzatımı ile ek tazminat hakkı için nasıl bir sonuca varılacağı belirlenmiştir.

Yukarıda aktarılan bölümler ışığında tezin beşinci bölümü olan sonuç bölümünde, yap-işlet-devret modeli inşaat projelerinde eş zamanlı gecikmelerin analiz edilmesi ve raporlanarak sunulması konusunun önemine değinilmiş ve sözleşmelerde eş zamanlı gecikmelerin nasıl bir yeri olması gerektiği tariflenmiştir. Buna ek olarak, eş zamanlı gecikmelerin analiz edilme yöntemleri ve hak taleplerinde nasıl bir detayda sunulmaları gerektiği aktarılmış ve sözleşmelerde bununla ilgili maddelerin içeriği açıklanmıştır. Sözleşmenin açıklanan bu analizlere göre düzenlenmesi durumunda, teze konu olan vakanın hak talebi sonucunda ne gibi haklar kazanılacağı ve/veya kaybedileceği belirtilmiştir.

Özetle, yap-işlet-devret modelinde yapım aşaması ne kadar erken tamamlanırsa işletme dönemine aynı sürede erken başlanabilmekte ve böylelikle gelir elde etme dönemi daha erken başlayarak karlılık artabilmektedir. Bu amaçla, oluşan eş zamanlı gecikmelerin doğru analiz edilmesi ve sonuca bağlanması, yatırımcı açısından oldukça önemli bir konudur. Bütün bu süreçlerin anlaşmazlık oluşturmada sürdürülebilmesi için, sözleşmelerin ve/veya şartnamelerin eş zamanlı gecikmeler konusunda düzenlemeler barındırması sonucuna varılmıştır.





CONCURRENT DELAYS IN BUILD-OPERATE-TRANSFER MODEL CONSTRUCTION PROJECTS: A CASE STUDY FROM TURKEY

SUMMARY

Public services can be delivered not only by government agencies but also through partnerships with the private sector, under specified conditions that involve sharing responsibilities. In infrastructure projects such as bridges, highways, tunnels, ports, and airports that require construction, the private sector can collaborate with the government through partnerships where construction and subsequent operational processes are temporarily transferred to the private sector for a limited duration. This model, known as public-private partnership (PPP), involves transferring the risks associated with construction and budget to the winning bidder, allowing the private sector to execute the public services. In our country, where the build-operate-transfer (BOT) type of public-private partnership is prevalent, achieving high-quality investments by utilizing the private sector's knowledge and experience; and controlling delays and budget overruns since the operation rights and costs are in the hands of the private sector are primary goals.

Delays represent a significant challenge throughout the lifecycle of construction projects. Given their impact on project success, it is crucial to evaluate delay analysis types and approaches for resolving delays under these analyses. Particularly, key considerations include evaluating concurrent delays and determining the responsible parties for delays affecting project completion dates.. Concurrent delays occur when delays caused by different parties impact the project within the same timeframe. Therefore, parties involved tend to attribute responsibility to the other party rather than acknowledge their own fault for the delay.

In case of delays during the construction phase, the private sector may resort to claiming rights to avoid losses during the profitable operational phase . However, when the contracts and/or their specifications contain incomplete and/or ambiguous clauses, contracting parties face with undesirable situations like disputes and legal proceedings. While delays caused by one of the parties do not typically pose problems for discussions on time extensions, concurrent delays can create disputes because both parties attempt to shift responsibility. The concurrent delays become contentious issues when they are not precisely defined in the contracts and/or their specifications. Therefore, the concurrent delays must be clear and the specific delay analyses methods must be define for evaluation in the contracts and/or their specifications.

This thesis aims to investigate concurrent delay analysis methods used in the claims within build-operate-transfer projects. In accordance with this purpose, the situation of the concurrent delays in a build-operate-transfer project has been examined, and the analyses by which their inclusion in the contracts and/or their specifications may be beneficial in claim negotiations have been evaluated. Theses analyses' utility and their implementation in concurrent delays were explored when explaining their advantages and disadvantages. In light of these data, delays occurring in the project were categorized based on their causes and types to determine their effects through weekly schedule updates. The categorization of delay types allowed for the clarification of

responsible parties and the determination of outcomes in resolving claims. If the specified delay analyzes are included in contracts and/or their specifications, thereby stipulating the conditions under which they will be utilized and the decisions to be made based on resulting data, potential disputes can be preemptively mitigated through contractual clauses, thus facilitating project success.

The introduction of the thesis, which is first chapter, included the study's aim, scope, and methodology. The studies carried out within the thesis were explained, and the scope was mentioned in line with these studies.

The types of project delivery methods and their definitions were included in the second chapter of the thesis. While the advantages and disadvantages of these methods were stated, stakeholder relations and processes were also mentioned. In addition to the project delivery methods, the history and types of public-private-partnership, which were improved based on the design-build project delivery method, which is one type of project delivery method, were also examined. The advantages and prevalent criticism of public-private partnerships that are particularly preferred for infrastructure projects were discussed comprehensively.

In the third chapter of the thesis, the concept of delay and the types of delay were elucidated. Delay analysis methods in construction projects and the approach used in the analyzes in the literature were stated. These analyses, which were explained with examples, described the consequences of delay types and how they are handled in claims. In these studies, the delay types that can and cannot be used in delay analysis types were evaluated, and the analysis types that can be used within the scope of the thesis for the analysis of concurrent delays were examined. According to these results, the scope of the case study was determined, and the studies progressed based on this research.

Concurrent delays in a construction project based on the build-operate-transfer model, a type of public-private partnership, were analyzed in the fourth chapter. The reasons for the delays experienced in the project were determined, the effects of these delays were analyzed in the weekly updated schedules, and the delay times were shared between the parties by taking into account the types of delays. According to the time impact delay analysis, which is recommended to be used in the analysis of concurrent delays, in the schedules updated weekly with real-time data, the responsible for the delays was assigned according to the start and end of concurrent delay periods, and it was determined how to conclude the right to additional compensation and time extension in claim negotiations.

In light of the sections as mentioned earlier, in the fifth chapter of the thesis that is the conclusion, the importance of analyzing and reporting concurrent delays in build-operate-transfer model construction projects was mentioned and addressing the concurrent delays in contracts was emphasized. In addition, the methods of analyzing concurrent delays and the details in which they should be presented in claims were explained, and the content of the relevant clauses in the contracts was explained. If the contract is prepared according to these analyses, it was stated what rights would be gained and/or lost as a result of the claim of the case study.

In summary, completing the construction phase earlier than stipulated in the build-operate-transfer model allows the operation period to commence sooner, leading to an earlier start of income generation and increased profitability. Therefore, conducting accurate concurrent delay analysis to reach conclusive decisions is crucial for investors. To ensure these processes proceed smoothly without disputes, it is essential that contracts and/or specifications include regulations addressing concurrent delays. This proactive approach helps establish clear guidelines and expectations, ultimately

fostering effective project management and dispute resolution within the build-operate-transfer framework.





1. GİRİŞ

İnşaat projeleri karmaşık yapıları ve farklı disiplinlerden çok sayıda paydaşın bir arada çalışması sebebiyle yönetilmesi ve başarılı bir şekilde tamamlanması oldukça zor projelerdir. Bu sebeple, paydaşlar arasındaki ilişkileri düzenlemek ve projenin karmaşıklığına göre bu ilişkileri çeşitlendirerek kontrol altına almak için, proje teslim yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Basit projelerdeki paydaş ilişkisinin az olması daha yalın bir proje teslim yöntemi gerektirirken projelerin karmaşıklaşmasına ve mal sahibinin bilgi seviyesine göre paydaşlar arası ilişkileri ve süreçleri yönetmek için daha kapsamlı proje teslim yöntemleri tercih edilmektedir.

Çok sayıda paydaşın bir arada çalışması birçok problemi de beraberinde getirmektedir. Bu problemlerin en önemlileri arasında inşaat projelerinde yaşanan gecikmeler sayılabilir. Projelerin başarısının kalite-süre-maliyet üçgenine bağlı olduğu düşünülürse, gecikmelerin inşaat projelerinin başarısını doğrudan etkilediği söylenebilir. Gecikmeler projenin başarısını doğrudan etkileyen problemler oldukları için, herhangi bir sebeple meydana gelen gecikmeleri analiz etmek ve raporlamak konusunda birtakım kurallar belirlemek gerekmektedir. Bu gecikmelerin eş zamanlı olması, tarafların neden oldukları gecikmeleri saptamak ve hak taleplerini yönetmek daha zor analiz süreçleri doğurmaktadır.

Günümüzde kamu hizmetlerini yerine getirmek için özel sektör ile ortaklık kurularak yürütülen kamu-özel ortaklığı modeli proje teslim yöntemi yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemin yap-işlet-devret türüne göre, özel sektör bütçe ve operasyon riskini üstlenerek projeyi hayata geçirmektedir. Özel sektör kuruluşları kar amacı güden kuruluşlar oldukları için, projelerde kar elde ettikleri işletme dönemine en hızlı şekilde ulaşmak istemekte ve bu nedenle gecikme yaşamadan yapım sürecini tamamlamayı hedeflemektedirler. Gecikme oluşması durumunda, gecikmelerin hangi paydaşın hatası sonucunda meydana geldiği ve yaşanan kayıpların telafisi için ne gibi hak talepleri oluşacağı önemli bir süreç olmaktadır.

Bu tez çalışmasında, yap-işlet-devret modeli ile gerçekleştirilen inşaat projelerinde meydana gelen eş zamanlı gecikmeler belirlenerek; bu gecikmelerden doğan hak

taleplerinin değerlendirilmesine yönelik gecikme analizi yöntemlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Söz konusu amaca ulaşmak için yap-işlet-devret modeli ile ihale edilen bir inşaat projesi örnek vaka olarak ele alınacaktır. Bu kapsamda söz konusu inşaat projesindeki eş zamanlı gecikmelerin durumu incelenecek ve bu gecikmelerden doğan hak taleplerine ilişkin sözleşme ve/veya şartnamelerde bulunması fayda sağlayacak analiz yöntemleri değerlendirilecektir. Ardından, sözü edilen gecikme analizi yöntemlerinin ne gibi avantajları ve dezavantajları olduğu tartışılarak, eş zamanlı gecikmelerde kullanılabilirlikleri irdelenecektir. Bu veriler ışığında, yap-işlet-devret modeli ile yürütülen örnek projede meydana gelen gecikmeler, sebeplerine ve türlerine göre sınıflandırılarak haftalık iş programı güncellemeleri ile etkileri belirlenecektir. Gecikme türleri sayesinde sorumlular netleştirilecek ve gecikmeden doğan hak taleplerinin değerlendirilmesi sonucu varılacak sonuçlar tespit edilecektir. Belirtilen gecikme analizlerinin hangi koşullarda kullanılacağının ve oluşacak veriler sonucunda nasıl bir karar verileceğinin sözleşme ve/veya şartnamelerde yer alması durumunda, olası bir anlaşmazlık konusu engellenebilecek ve projenin belirlenen hedefler doğrultusunda başarıya ulaşması konusunda önemli bir çözüm sağlanabilecektir.

2. İNŞAAT PROJELERİNDE KAMU ÖZEL ORTAKLIĞI MODELİ

2.1 Proje Teslim Yöntemleri

Proje teslim yöntemleri, bir projenin katılımcılarını ve bu katılımcıların birbirleriyle olan ilişkilerini tanımlayan, bu ilişkilerin hiyerarşik olarak nasıl bir iş akışında olması gerektiğini belirleyen ve projenin belirlenen süre-bütçe-kalite üçgeninde tamamlanmasına katkı sağlaması düşünülen süreçler bütünüdür. Bir proje henüz fikir aşamasındayken belirlenmesi gereken proje teslim yöntemi, mal sahibinin sektöre ve projeye ilişkin bilgi kapasitesi, proje katılımcıları, projenin büyüklüğü, kapsamı, bütçesi, süresi ve konumu gibi faktörler göz önüne alınarak belirlenir.

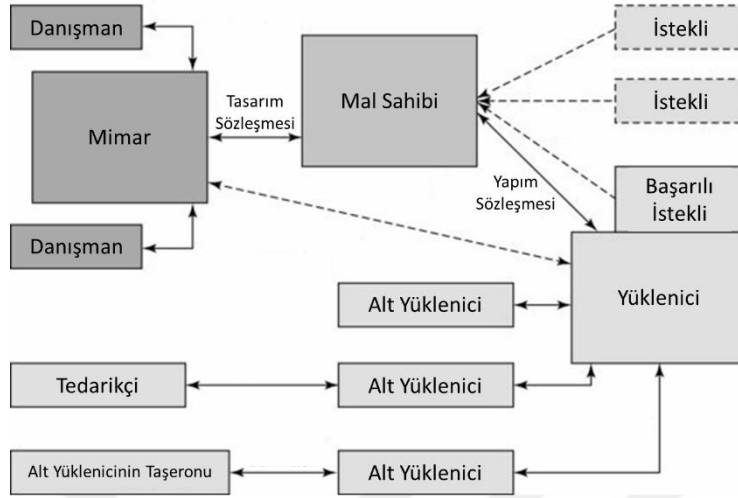
The Construction Specifications Institute (The CSI) kurumuna göre, 6 çeşit proje teslim yöntemi mevcuttur. Bu teslim yöntemleri ve bunlara ait prensipler, avantajlar ve dezavantajlar bu bölümün devamında yer almaktadır (The CSI, 2011).

- Tasarım-İhale-Yapım (Design-Bid-Build)
- Tasarım-Pazarlık-Yapım (Design-Negotiate-Build)
- Yapım Yönetimi (Construction Management)
- Tasarım-Yapım (Design-Build)
- Yapımcı-Mal Sahibi (Owner-Build)
- Entegre Proje Teslimi (Integrated Project Delivery)

2.1.1 Tasarım-İhale-Yapım proje teslim yöntemi

Bir projenin hayata geçirilmesine karar verilince, öncelikle tasarım profesyoneli (tasarımcı) tarafından tasarım süreçlerinin tamamlandığı, ihale dokümanlarının hazırlandığı ve bu çalışmalar neticesinde ihaleye çıkıldığı proje teslim yöntemidir. Bu yöntem aynı zamanda geleneksel proje teslim yöntemi olarak da adlandırılmaktadır. İhaleye teklif veren yapım profesyonelleri (yükleniciler) arasından uygun teklifi (minimum maliyetin altında kalmadıkça genellikle en düşük teklif) veren yüklenicinin seçilerek yapımın tamamlanması şeklinde süreçler devam eder. Bu teslim yönteminde, tasarım sözleşmesi ve yapım sözleşmesi olmak üzere mal sahibinin taraf olduğu iki

çeşit sözleşme mevcuttur (Şekil 2.1). Proje teslim süreçleri, tamamlandıkça bir sonraki sürece geçilecek şekilde birbirini takip eder.



Şekil 2.1 : Tasarım-İhale-Yapım proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).

Tasarım-İhale-Yapım proje teslim yönteminin avantajları aşağıdaki gibidir:

- Geleneksel yöntem olarak da bilinen bu yöntemin en önemli avantajı, tüm tasarım ve yapım profesyonelleri tarafından bilinmesidir.
- Proje katılımcıların rolleri ve sorumlulukları belirgin, ilişkileri anlaşılır, sözleşme şartları projeden projeye benzerdir.
- Proje katılımcıları tarafından yaygın şekilde bilinir olması, tasarım ve yapım aşamasındaki verimliliği artırır.
- Proje süreçlerinin tamamlanarak ilerlemesi (uç uca eklenmesi) nedeniyle süresinin belirlenmesi ve takviminin oluşturulması daha kolaydır.

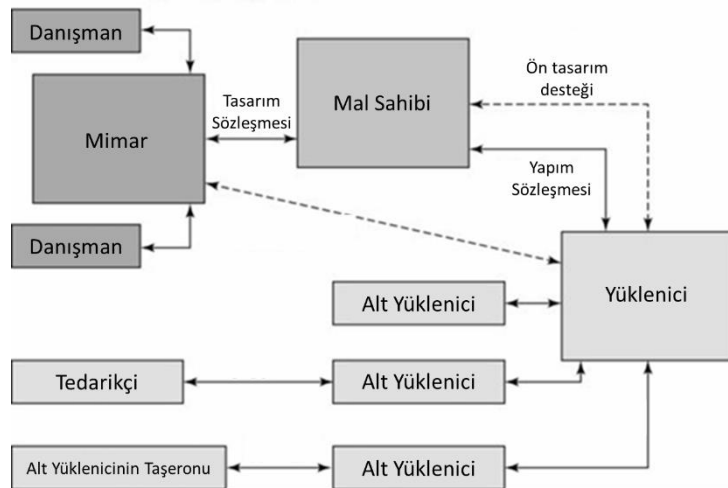
Tasarım-İhale-Yapım proje teslim yönteminin dezavantajları aşağıdaki gibidir:

- En önemli dezavantajlarından birisi ihale gününe kadar bilinmeyen “ihale günü sürprizi”dir. Teklif veren bütün yüklenicilerin mal sahibinin bütçesinin üzerinde teklif verebilir olması, en önemli dezavantajıdır. Bu durumda, daha yüksek bir fiyata projeyi hayata geçirmek istemeyen mal sahibi yeniden tasarım ve ihale yaptırabilir, projeyi erteleyebilir ya da tamamen iptal edebilir.
- Bu yöntem doğası gereği rekabetçi olduğu için projenin yapımını üstlenmek isteyen yüklenicileri, neredeyse hiç kar gütmeden teklif vermek durumunda bırakabilirler. Bu durumda, yüklenici daha fazla kar elde etmek için iş değişiklik emri (change order) arayışına girme eğiliminde olabilir.

- Bu yöntemde teklif vermek bazen kumar oynamak gibidir. Bazı istekliler bilinmezlerden yararlanarak düşük teklif vermeyi seçip yapım aşamasında bu bilinmeyenler ile gerçek maliyet arasındaki farkı kendi faydalarına çevirmeye çalışırlar. Bu durum, proje süresince önemli sayıda bilgi talebi ve çoklu değişikliğe yol açabilir.
- Mal sahibi, ihale sonucu ile bir yüklenici seçtiğinde aynı zamanda bu yüklenicinin alt yüklenici ve tedarik firmalarını da kabul etmiş olur. Mal sahibi, yüklenicinin alt yüklenici ve tedarik firmaları arasındaki yönetimsel ilişkiler üzerinde herhangi bir söz hakkına sahip değildir.

2.1.2 Tasarım-Pazarlık-Yapım proje teslim yöntemi

Mal sahibi projenin başlangıç aşamasında, bir veya birden fazla yüklenici ile pazarlık yaparak anlaşma sağlar. Anlaşma sağlanan yüklenici, projenin süresi, bütçesi ve detayları ile ilgili faydalı olması açısından tasarım sürecinin ilerleyişi ile ilgili de söz hakkına sahiptir. Tasarım profesyoneli tasarım-ihale-yapım proje teslim yöntemindeki gibi tasarım ile ilgili bütün görevleri yerine getirmekle yükümlüdür (Şekil 2.2). Ancak ihale süreciyle ilgili dokümanlar gerekli olmadığı için bu görevi ortadan kalkmaktadır. Yine tasarım-ihale-yapım proje teslim yönteminin aksine, mal sahibi alt yüklenici ve tedarikçi gibi katılımcıların seçiminde rol oynayabilmektedir.



Şekil 2.2 : Tasarım-Pazarlık-Yapım proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).

Tasarım-Pazarlık-Yapım proje teslim yönteminin avantajları aşağıdaki gibidir:

- Mal sahibi yükleniciyi seçerken her açıdan (bazen süresel olabilir, bazen finansal olabilir) değerlendirme yaptığı ve belli şartlarda anlaşarak ilerlendiği

için, sözleşmenin birçok bölümü ile ilgili de pürüzler giderilmiş şekilde süreç başlamış olur.

- Yüklenicinin tasarım sürecine ilk aşamalardan itibaren dahil olması nedeniyle, bütçe açısından gerekli optimizasyonların yapılması için çalışmalar yapılabilir. Bütün paydaşların katılımı ile değer mühendisliği çalışmaları yapılarak projenin süresindeki ve bütçesindeki sapmalardan kaçınılır.

Tasarım-Pazarlık-Yapım proje teslim yönteminin dezavantajları aşağıdaki gibidir:

- Rekabetçi bir ihale ortamı oluşmadığı için ilk anlaşma esnasında fiyatlandırmalar yüksek seviyelerde olabilir.
- Tasarım dokümanlarındaki değişiklikler süresel ve bütçesel etkileri olan değişikliklere dönüşebilir ve bu da mal sahibinin hedeflediği süre ve bütçenin aşılmasına neden olabilir.
- Anlaşma sağlanan sözleşmeye ek olan çizimler, kısmi tamamlanmış çizimler olduğu için ilerleyen süreçlerde ilavelerin oluşması, sözleşme keşfindeki fiyatın değişmesine yol açabilir. Yükleniciden teklif isterken belirsiz olan bölümler için tahmini maliyet çalışması istenmesi uygulanabilir olmamaktadır. Bu nedenle yüklenici, proje devam ederken tasarımda oluşan değişiklikler için fiyat farkı talep edebilir.

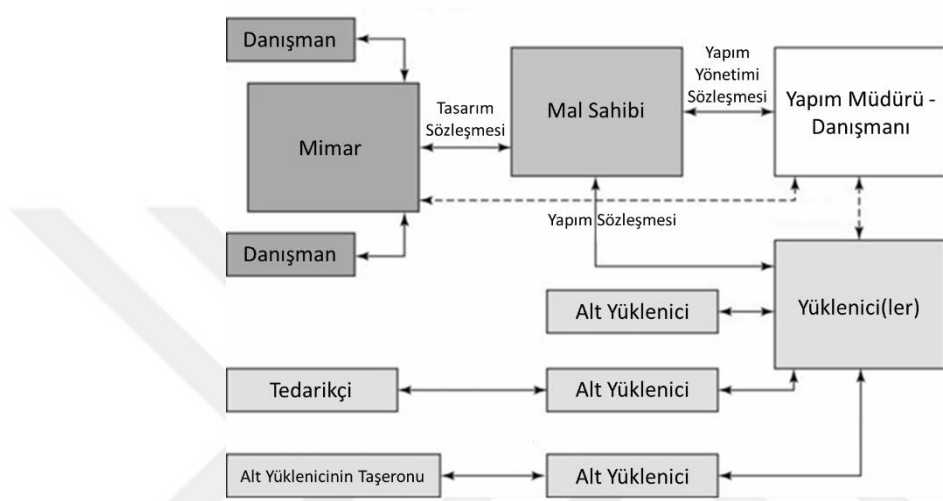
2.1.3 Yapım yönetimi proje teslim yöntemi

Mal sahibi, tasarım-ihale-yapım ve tasarım-pazarlık-yapım proje teslim yöntemlerinde olduğu gibi tasarım profesyoneli ve yüklenici ile doğrudan sözleşmesel ilişkiye devam eder. Buna ek olarak mal sahibi ve yapım yönetimi danışmanı arasında yapım yönetimi sözleşmesi uygulanır. Danışman yapım yöneticisi, tasarım ve yapım sözleşmelerinin yönetimi konusunda mal sahibine danışmanlık veya mal sahibi adına temsilcilik yaparken (Şekil 2.3); yüklenici yapım yöneticisi, ön proje, yapım takvimi ve bütçe için danışmanlık yapar ve sonrasında projeyi yüklenici olarak yürütür (Şekil 2.4). Danışman yapım yöneticisi finansal olarak hiçbir risk almazken yüklenici yapım yöneticisi işin yapımını üstlendiği için finansal olarak risk alır.

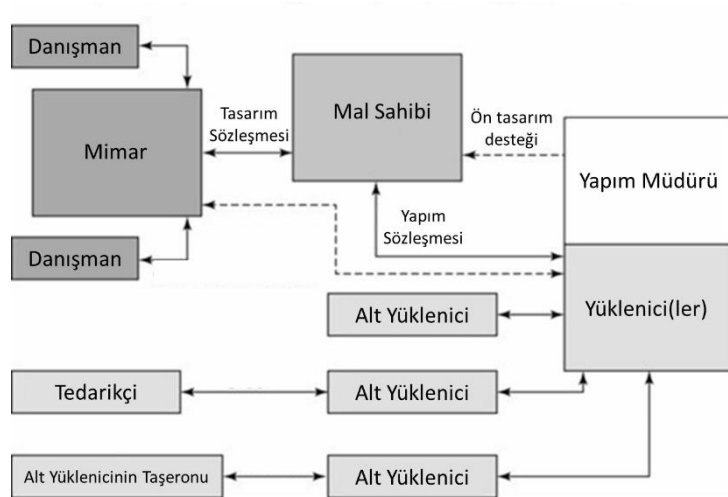
Yapım Yönetimi proje teslim yönteminin avantajları aşağıdaki gibidir:

- Yapım yöneticisi, yapım işleriyle ilgili birçok profesyonel ile çalıştığı için tasarım aşamasından itibaren projenin kalitesinin, süresinin ve bütçesinin optimize edilmesinde büyük rol oynar.

- Bu yöntemde, tasarım ve yapım aşamalarında yapım yöneticisinin bünyesindeki çeşitli disiplinlerden profesyoneller ile tasarım profesyoneli arasında iletişim sağlanarak iş değişiklik emirlerinin ve bütçe aşımalarının minimuma indirilmesi sağlanır.
- Ön tasarım aşamasından itibaren süreçlere dahil olan yapım yöneticisi, malzeme seçimlerini belirleyip erken satın alımlar ile bütçeyi kontrol altında tutma konusunda aksiyonlar alır.



Şekil 2.3 : Danışman yapım yönetimi proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).



Şekil 2.4 : Yüklenici yapım yönetimi proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).

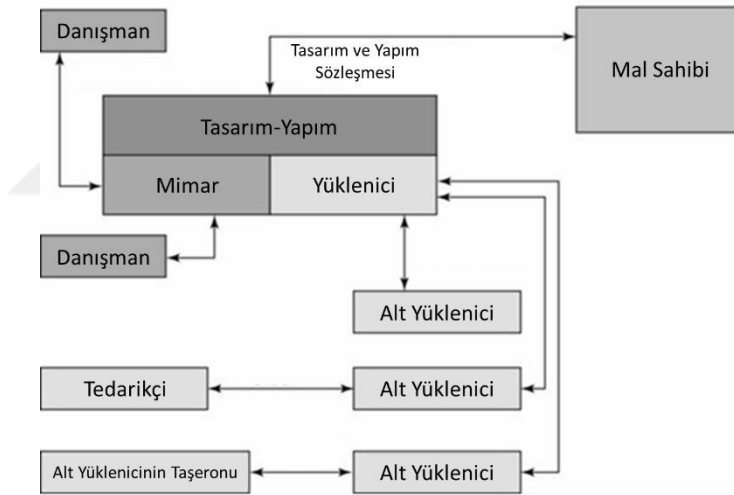
Yapım Yönetimi proje teslim yönteminin dezavantajları aşağıdaki gibidir:

- Kapsamı küçük veya basit projeler bu yöntem için uygun değildir.

- Mal sahibinin birden fazla aşama ve sözleşmeyi yönetecek zamanı yoksa bu teslim yöntemi uygun değildir.
- Yapım yöneticisinin raporlamaları ve sözleşme yönetimi gibi dokümantasyon işleri, gizli maliyetlerdir ve bu maliyetler mal sahibine katlanarak döner. Bu nedenle bu yöntem, projenin sadece tasarım profesyoneli ve yüklenici ile yönetiminden daha maliyetli olabilir.
- Yapım yöneticisi seçimi ve işe alımı süreci, projenin süresinin artmasına sebep olabilir.

2.1.4 Tasarım-Yapım proje teslim yöntemi

Mal sahibinin tek bir sözleşme ile tasarım ve yapım işlerini aynı katılımcı ile yürüttüğü teslim yöntemidir (Şekil 2.5). İlerleyen bölümlerde detaylıca anlatılacak olan Kamu Özel Ortaklığı modeli, tasarım-yapım teslim yönteminin yenilikçi ve yaygın tercih edilen bir çeşididir.



Şekil 2.5 : Tasarım-Yapım proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).

Tasarım-Yapım proje teslim yönteminin avantajları aşağıdaki gibidir:

- Bu yöntemin en büyük avantajı, tasarım ve yapımın tek bir sözleşme ile yönetilmesi nedeniyle proje süresinin ve bütçesinin kolay bir şekilde kontrol altında tutulmasıdır.
- Tasarım profesyoneli ve yüklenici yakın ilişkiler içinde oldukları için malzeme seçimi, yapım elemanlarının yapılabilirliklerinin değerlendirilmesi gibi konularda verimli çalışmalar yürütürler.

Tasarım-Yapım proje teslim yönteminin dezavantajları aşağıdaki gibidir:

- Yapım konusunda bilgi sahibi olmayan mal sahipleri için bu yöntemin seçilmesi durumunda, mal sahibi yapım bilgisinden yararlanmak üzere danışmana ihtiyaç duyabilir.
- Projeye teklif alınabilmesi için mal sahibi tarafından detaylı proje açıklamalarının hazırlanması gerekmektedir.
- Aksi belirtilmedikçe malzeme seçimi tasarım-yapımcıya aittir ve daha sonra mal sahibinin talep edeceği malzeme değişikliklerinin iş değişiklik emrine dönüşmesi istenebilir.
- Saha yönetimi her ne kadar tasarım-yapımcı sorumluluğunda olsa da mal sahibi saha gözlemleri, hak ediş, sözleşmeye uygunluk gibi konuları takip etmek adına kendi bünyesinde bir profesyonel bulundurmak durumunda kalabilir.
- Geleneksel yöntemde tasarım profesyoneli aynı zamanda mal sahibinin temsilcisi olduğu için anlaşmazlık durumunda çözüm arayışı için yardımcı kayıtları tutmaktadır. Bu yöntemde ise mal sahibi, anlaşmazlıkların çözümü için faydalı olan kayıtları kendisi tutmak zorunda kalabilir.

2.1.5 Yapımcı-Mal sahibi proje teslim yöntemi

Büyük gayrimenkul yatırımcılarının veya özel şirketlerin bünyesinde barındırdıkları profesyoneller sayesinde, mal sahiplerinin ayrıca bir yüklenici ile çalışmayarak proje yapım aşamasını doğrudan takip ettikleri yöntemdir (Şekil 2.6).

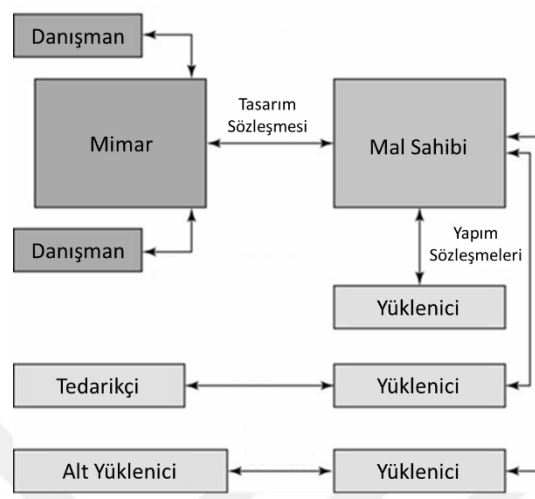
Yapımcı-Mal Sahibi proje teslim yönteminin avantajları aşağıdaki gibidir:

- En önemli avantajı, diğer teslim yöntemlerinin aksine yüklenicinin yaptığı işi mal sahibi yapar. Bu nedenle maliyet tasarrufu sağlanabilir.
- Geleneksel yöntemin aksine işin süresini veya bütçesini etkileyen bir değişiklik herhangi bir zamanda birden fazla yüklenici ile görüşülebileceği için mal sahibi adına esneklik ve kontrol sağlar.

Yapımcı-Mal Sahibi proje teslim yönteminin dezavantajları aşağıdaki gibidir:

- Geleneksel yöntemde işin belirlenen sürede, kalitede ve bütçede tamamlanma riski ana yüklenicide iken, bu yöntemde risk mal sahibi yükümlülüğündedir.

- Mal sahibi, ana yükleniciler gibi bünyesinde direkt personel bulundurmadağı için saha yönetimi, mobilizasyon gibi işler de dahil bütün işleri yüklenicilere yaptırmak durumunda kalabilir.



Şekil 2.6 : Yapımcı mal sahibi proje teslim yöntemi organizasyon şeması (The CSI, 2011).

2.1.6 Entegre proje teslimi

Geçmişten bugüne inşaat projelerinin daha karmaşık hale gelmesi nedeniyle sözlü olarak ilerleyen çizimler, şartnameler, sözleşmeler gibi dokümanların tamamen yazılı hale gelmesi ihtiyacı doğmuştur. 2000’li yılların başında, tasarım ve yapım aşamaları aşağıdaki bakış açıları nedeniyle daha fazla komplike hal almıştır (The CSI, 2011):

- Daha fazla sayıda uzman tedarikçi ve yükleniciye gereksinim duyan; çok sayıda işlevsel ilişki, yapı malzemesi ve yapı sistemi içeren tesislerin tasarımı
- Mimarlık ve mühendislik hizmeti veren profesyonellerin artması
- Projenin başından sonuna geçen süreyi düşürmeyi destekleyen iş programı (takvimi) tekniklerinin ve yazılımlarının geliştirilmesi
- Proje teslim sürecinin çeşitli aşamalarını kontrol ve takip etmek için profesyonel proje yönetimine ihtiyaç duyulması
- Maliyet olarak oldukça büyük rakamlara ulaşan projelerin artması

Entegre proje teslimi ya da diğer bir ifadeyle bütünleşik proje teslim sistemi, paydaşların süreçlere keskin çizgilerle katılımını değil koordineli bir şekilde bütün süreçlere kendi uzmanlıkları çerçevesinde ortak katılımını sağladığı için, gelecekteki projelerin tasarım, dokümantasyon, yapım ve işletme yönetimini dönüştürecek proje teslim yöntemi olarak görülmektedir. Proje katılımcıları arasında keskin çizgiler

olmadığı için aşağıdaki başlıca proje sorunlarına çözüm olacak şekilde kurgulanır (The CSI, 2011):

- Paydaşlar arasında yetersiz iş birliği
- Yeterince hızlı olmayan proje tasarımı, yapımı ve teslimi
- Bütçe aşırımları
- Gereksiz inşaat atıkları
- Tasarım ve yapım hataları

Şekil 2.7’de ve 2.8’de gösterildiği gibi, Amerikan Mimarlar Enstitüsü (American Institute of Architects (AIA)) ile Forbes ve Ahmed’e göre, entegre proje teslimi geleneksel proje teslim yönteminde görmüş olduğumuz mal sahibi-mimar-yapımcı üçlüsünden çok daha büyük bir gruptan oluşur ve projenin ön tasarım evresinden teslimine kadar geçen bütün yaşam döngüsünde, bu üç ana aktör arasındaki işbirliğini daha verimli bir şekilde yönetmeyi hedefler. Geleneksel proje teslim yönteminde paydaşlar sıralı bir şekilde süreçler tamamlandıkça sisteme dahil olurken; entegre proje teslim yönteminde paydaşlar, bütün süreçlere ortak bir amaç için deneyimleri çerçevesinde katılırlar (AIA, 2007; Forbes ve Ahmed, 2011).

Ne

Nasıl

Gerçekleştirme

Kim

	Ön Tasarım	Sematik Dizayn	Tasarım Geliştirme	Yapım Dokümanları		İhale		Yapım		Kapanış
Mal Sahibi										
Temsilci										
Tasarım Profesyoneli										
Tasarım Danışman										
Yapım Profesyoneli										
Alt Yüklenici										

Entegre Proje Teslim Yöntemi

Ne

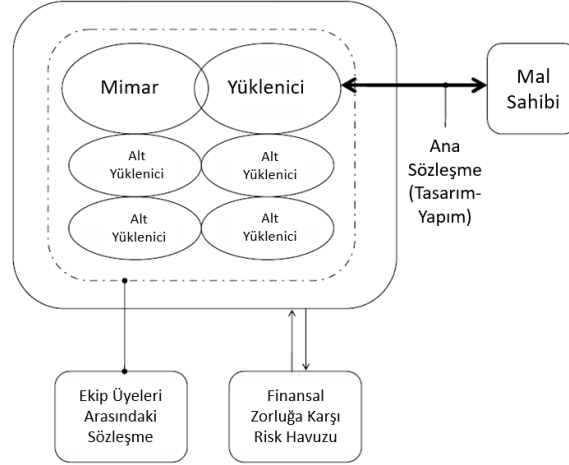
Nasıl

Gerçekleştirme

Kim

	Konsept Dizayn	Sematik Dizayn	Detaylı Tasarım	Uygulama Dokümanları	Final Satın Alma		Yapım		Kapanış
Mal Sahibi									
Temsilci									
Tasarım Profesyoneli									
Tasarım Danışman									
Yapım Profesyoneli									
Alt Yüklenici									

Şekil 2.7 : Geleneksel proje teslim yöntemi ile entegre proje teslim yönteminin süreçler ve paydaşların dahil olmaları açısından karşılaştırması (AIA, 2007).



Şekil 2.8 : Entegre proje teslim yöntemi organizasyon şeması (Forbes ve Ahmed, 2011).

Kent ve Gerber ile Dönmezer'e göre, entegre proje teslim yönteminin avantajları ve dezavantajları aşağıdaki şekilde sıralanmıştır (Kent ve Gerber, 2010; Dönmezer, 2021). Tümüleşik Proje Teslim Yönteminde Erken Evreden İtibaren BIM Kullanımının (IPD/BIM) Verimlilik ve Birlikte Çalışma Üzerine Etkileri. Yapı Bilgi Modelleme).

Avantajları:

- Paydaşların verimli çalışma ortamı yaratması nedeniyle, projelerin belirlenen sürede ve düşük bütçe tamamlanmasına yüksek ölçüde yardımcı olur.
- Risk ve ödül paylaşımının olması sebebiyle yöntem kontrol mekanizmasını kendi içinde yürütmektedir. Bu durumun oluşması nedeniyle, ek bir denetim sürecine harcanacak kaynak azalmış olur.
- Ekip üyelerinin projenin erken evrelerinden itibaren süreçlere dahil olması nedeniyle iş değişiklik emirlerinde azalma görülür.
- Yaygın olarak fayda sağlanan bir diğer konu da, bilgi taleplerinde (RFI) büyük ölçüde azalma meydana gelmesidir. Bu sayede inşaat aşamasında tasarım kaynaklı zaman ve verim kaybı ortadan kalkmış olur.

Dezavantajları:

- Risk ve ödül paylaşımı olması sebebiyle, ekip üyelerinin birbirlerine güvenmesi üzerine kurulmuş bir yöntemdir. Bu güvenin oluşmasının zaman alması, en büyük dezavantajlardandır.

- Mal sahibinin ve ekip üyelerinin entegre proje teslim yöntemi hakkında yeterli bilgiye ulaşması ve bu yöntem ile çalışmaya olan saygılarının oluşması için başlangıçta zaman kaybı yaşanabilir.
- Ekip üyelerinin erken evrelerde projeye dahil olması nedeniyle, süreçlerin iş akışlarının oluşturulması ve işleyişe ait prosedürlerin hazırlanması için yüksek işgücü ve maliyet oluşabilir. Bu durum ilerleyen süreçlerde bütçe ve zaman açısından olumlu sonuçlar elde edilmesini sağlar ancak başlangıçta yüksek bir maliyet oluşturabilir.
- Teknoloji altyapıya ihtiyaç duyulması gerektiği için, bu altyapıyı kuracak ve yürütecek ekip üyelerini bir araya getirmek zor bir durum olabilir.

2.2 Kamu Özel Ortaklığı (KÖO) Modeli, Tarihsel Süreci ve Türleri

Tasarım-Yapım proje teslim yöntemi baz alınarak geliştirilen kamu özel ortaklığı modeli, ilk olarak 1660'lı yıllarda İngiltere'deki yol projeleriyle ortaya çıkmış, 1860'lı yıllarda demiryolu ve kanal projeleriyle pik seviyelerine ulaşmıştır (Çekirge, 2006).

1700'lerde devletler, Sanayi Devrimi etkisi de dikkate alındığında, gelir vergilerinden oluşturdukları kaynaklar sayesinde altyapı projelerine bütçe oluşturabilmiştir ancak bazı büyük ve özel teşebbüslerin önerildiği projelerde imtiyaz düzenlemesi yapmışlardır. 1800'lerin ortasında, başta Fransa olmak üzere dünyanın farklı bölgelerinde bu tür düzenlemeler görülmüştür. Kamu özel ortaklığı modelinin o yıllardaki en önemli örneği, başta İngilizler tarafından planlanan ancak daha sonra Fransızlar tarafından yapımı gerçekleştirilen ve 1869 yılında açılışı yapılan Süveyş Kanalı'dır (Walker ve Smith, 1995).

Kamu özel işbirliği (KÖİ) veya kamu özel sektör işbirliği (KÖSİ) olarak da ifade edilen kamu özel ortaklığı, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü'ne (OECD, 2008) göre, kamu kurumlarının sağlamakla yükümlü oldukları hizmetleri sunarken karşılaştıkları riskleri de anlaşma kapsamında özel sektöre transfer ettikleri ve hizmetin sunulmasını özel sektör tarafından karşıladıkları bir anlaşmayı ifade eder.

Bu tanımlar neticesinde kamu özel ortaklığı, kamu kurumunun yerine getirmekle sorumlu olduğu bir hizmeti, finansal ve operasyonel risk paylaşımı yaparak yeterlilik bakımından hizmetin yapımı ve işletmesini yürütebilecek kapasiteye sahip bir özel

teşebbüse aktarmasıdır. Hizmetin özel teşebbüs tarafından sağlanması, sözleşme ile belirlenen uzun süreli bir modeli ifade etmektedir (Boz, 2013).

Fathi'ye göre, kamu özel ortaklığı modelinin türleri aşağıda listelenmiştir (Fathi, 2020).

- Tasarla-Yap (Design-Build): Tasarım ve yapım işlerinin özel sektör tarafından yürütüldüğü yöntemdir. Tasarım ve yapım proje teslim yöntemi, kamu özel ortaklığı modelinin temelini oluşturur. İlerleyen maddelerde yer verilen bütün modeller bu teslim yönteminin birer türevleridir.
- Tasarla-Yap-İşlet (Design-Build-Operate): Kamu tarafından kullanımı öncesi, belirli bir dönem tasarım, yapım ve işletme sürecinin özel sektörün sorumluluğunda olduğu modeldir.
- Tasarla-Yap-Bakım (Design-Build-Maintenance): Tasarım, yapım ve bakım işlerinin özel sektör tarafından üstlenildiği modeldir.
- Tasarla-Yap-Finanse Et (Design-Build-Finance): Özel sektörün tasarım ve yapım işlerine ek olarak projeyi belli bir süre finanse ettiği modeldir.
- Tasarla-Yap-Finanse Et-Bakım (Design-Build-Finance-Maintenance): Bu modelde, tasarım, yapım ve finansman işlerinin yanı sıra özel sektör bakım ilerinden de sorumludur.
- Tasarla-Yap-İşlet-Bakım (Design-Build-Operate-Maintenance): Tasarım, yapım, işletme ve bakım işlerinin özel sektör sorumluluğunda olduğu modeldir.
- Tasarla-Yap-Finanse Et-İşlet (Design-Build-Finance-Operate): Tasarım, yapım, finansman ve işletme işlerinin özel sektör tarafından yürütüldüğü modeldir.
- Tasarla-Yap-Finanse Et-İşlet-Bakım (Design-Build-Finance-Operate-Maintenance): Belirli bir dönem sonunda projeyi kamuya devretmeden önce, tasarım, yapım, finansman, işletme ve bakım işlerinin özel sektör bünyesinde olduğu modeldir.
- Uzun Dönem İmtiyaz ya da Kiralama: Mevcut bir işletmenin işletme ve bakım işlerinin belirli bir süre için özel sektör sorumluluğuna verildiği ve gelirlerinin özel sektör tarafından toplandığı modeldir.
- Yap-İşlet-Devret (YİD) Türleri

- Yap-İşlet-Devret (Build-Operate-Transfer): Özel sektör tasarım, yapım ve işletme işlerinden sorumludur. Özel sektörün imtiyazlı olduğu bu süre, sözleşmede belirlenmiştir ve sürenin sonunda işletme kamuya teslim edilir.
- Yap-Devret-İşlet (Build-Transfer-Operate): Projenin tasarım ve yapım işlerinin özel sektör tarafından tamamlanmasının ardından kamuya devredildiği ve sonrasında imtiyazlı olduğu süre boyunca işletme işlerinin özel sektör tarafından yürütüldüğü modeldir.
- Yap-Sahip Ol-İşlet (Design-Own-Operate): Özel sektör işletmenin tasarım, yapım, işletme ve bakım işlerine ömür boyu sahiptir. Kamu projenin sahibi değildir ancak belirli bir sürenin sonunda satın almak isterse işletmeyi özel sektörden satın alabilir.
- Yap-Sahip Ol-İşlet-Transfer Et (Design-Own-Operate-Transfer): Özel sektör projenin tasarım ve yapımı sonrası imtiyazlı olduğu süre boyunca işletmenin sahibidir. Bu süre sona erdiğinde, işletmeyi kamuya devreder.

2.3 KÖO Modelinin Faydaları ve Hakkındaki Genel Eleştiriler

Bölüm 2.1’de anlatılan diğer proje teslim yöntemlerinin olduğu gibi, kamu özel ortaklığı proje teslim yönteminin de avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Harris’e göre, kamu özel ortaklığı modelinin faydaları ve genel eleştiriler aşağıda ele alınmıştır (Harris, 2006).

Faydaları:

- Bir kamu projesinin özel sektör tarafından üstlenilmesi durumunda, bütçenin doğru yönetilmesi ve sürdürülebilir bir işletme dönemi oluşması için en yeni teknolojik yaklaşımlar, en iyi yapım ve bakım yöntemleri, yenilikçi tasarım süreçleri gibi unsurlar tercih edilir. Bu sayede, kaliteli ve yenilikçi üretim ile uzun süreli ve verimli bakım dönemi yaratılarak bu kamu projesi için optimum (yüksek kalite, yüksek verim, düşük işletme giderleri) şartlar sağlanmış olur.
- Kamu projesinin kamu kurumları tarafından karşılanması durumunda, yapım sürecinde oluşacak malzeme ve gecikme ek maliyetleri kamu kurumu tarafından karşılanmak mecburiyetindedir ancak kamu özel ortaklığı modeli ile

yürütülmesi durumunda, bütün maliyetler özel sektör tarafından karşılanmaktadır.

- Maliyetlerin tamamen özel sektör tarafından karşılanmasına ek olarak işletmenin gelir elde etmesi için yapım sürecinin hızlı ve zamanında hatta zamanından önce tamamlanması önemlidir. Bu nedenle, kamu özel ortaklığı projelerinin büyük çoğunluğu gecikme yaşanmadan zamanında hizmete açılmaktadır.
- Özel sektörün bilgi ve deneyimleri maliyet, kalite ve süre unsurlarını desteklemenin yanında yönetsel ve operasyonel açıdan da önemli kazanımlar sağlar. Böylelikle kamu özel ortaklığı modelinde yürütülen süreçler, kamu kurumlarının kendi sorumluluğunda hayata geçirilen projelerde geliştirici etki yaratmaktadır.

Genel Eleştiriler ve Değerlendirmeleri:

- Kamu, özel sektörden daha düşük bütçeyle hizmet sağlar: Kamu finansmanı, özel sektör finansman yönetiminden %1 ile %3 arasında daha düşüktür ancak finansman maliyeti toplam proje maliyetinin yaklaşık 1/3'ü oranında olduğu için ve projenin uzun süreli yaşam döngüsünde sağlanan operasyonel tasarruflar olduğu için bu maliyet farkı ortadan kaldırılabilir.
- Kamu özel ortaklığı modeli, kamu çalışanları için olumsuzdur: Kamu personellerinin hakları, sözleşme maddeleri ile garanti altına alındığı için özel sektör tarafından kötüleştirilmiş şartlar oluşması söz konusu olmayabilir.
- Kamu özel ortaklığı modelinin doğası gereği uzun dönemli olması, kamuyu gelecekteki işletme yönetiminde bugünün şartlarına bağlı bırakmaktadır ve harcamalardaki esnekliğini kısıtlamaktadır: Özel sektör, operasyonel becerisini engelleyen durumlarda yenilikçi yaklaşım gösterme ve gerekli olması durumunda satın alma süreçlerini doğru kaynaklara aktarma konusunda taviz vermemektedir. Verim kaybını kontrol etmek, yenilikçi yaklaşımlarla daha yönetilebilir durum oluşturmak için gerekli aksiyonları almakta ve bu sayede, projeyi her zaman güncel tutmaktadır.
- Kamu özel ortaklığı projeleri sadece büyük çok uluslu büyük şirketler tarafından yürütülebilmektedir, yerel küçük ve orta ölçekli firmalara fırsat kalmamaktadır: Büyük firmalar, yürüttükleri projeleri alt yüklenicilere inşa ettirme yolunu seçmektedir ve kendileri projenin yönetimini yürütmektedir. Bu

nedenle, birçok küçük ve orta ölçekli firma ile çalıştıkları için düşünülenin aksine bu firmalar kendilerine daha fazla şans bulmaktadır.

2.4 KÖO Modeli ile İnşa Edilen Proje Örnekleri

Dünya’dan ve Türkiye’den milyon ve milyar Dolar seviyesinde, ulaştırma ve altyapı alanlarındaki örnek kamu özel ortaklığı projelerine göz atıldığında, her birinde farklı süre ve bedellerin oluştuğu görülmektedir (Çizelge 2.1).

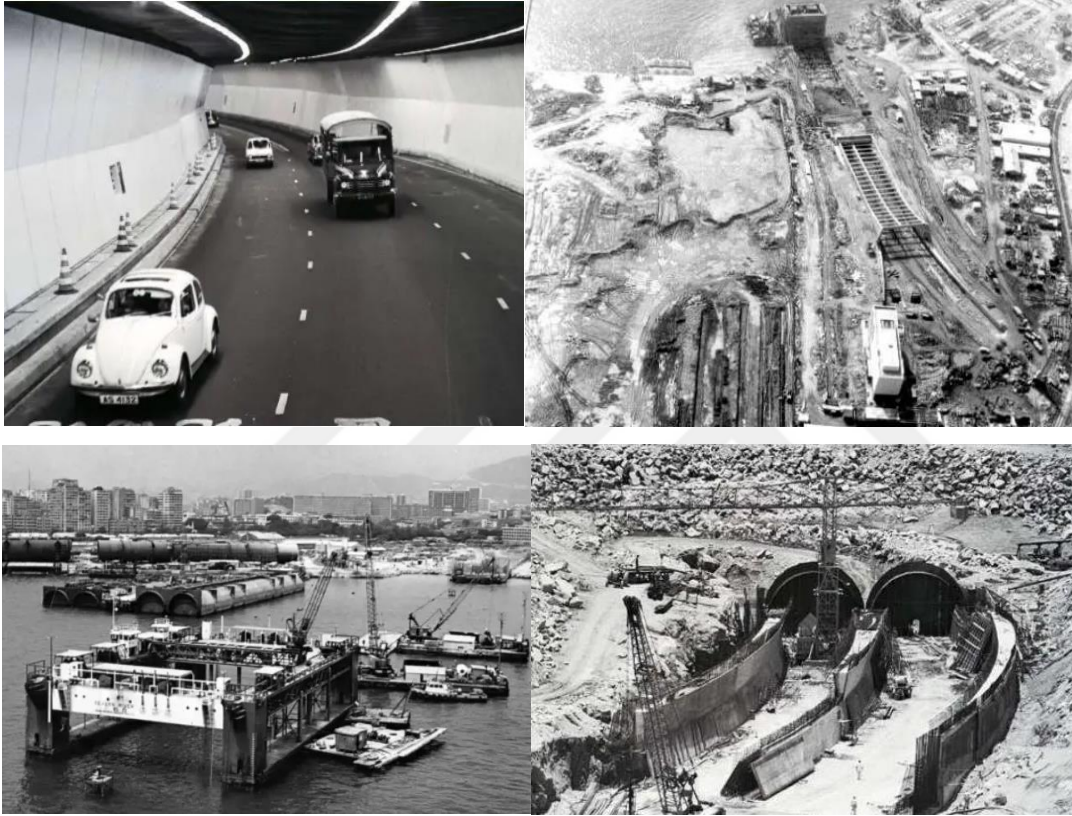
Çizelge 2.1 : KÖO modeli ile gerçekleştirilen örnek projelere ait bilgiler (Çolak, 2024).

	Cross-Harbour Tüneli	Manş Tüneli	Büyük Almaata Çevreyolu	Avrasya Tüneli	İstanbul Havalimanı
Ülke	Hong Kong	İngiltere - Fransa	Kazakistan	Türkiye	Türkiye
Yatırımcı Şirket	The Cross Harbour Tunnel Company	Transmanche Link	Alarko Taahhür Grubu	Yapı Merkezi ve SK EC	Cengiz - MAPA - Limak – Kolin - Kalyon İnşaat
İhale Bedeli	18,7M £	4,8B £	1,7B \$	1,2B \$	26,1M €
İşletme Süresi	27 Yıl	55 Yıl	15 Yıl 10 Ay	25 Yıl	25 Yıl

Cross-Harbour Tüneli: 1950’li yıllarda Hong Kong yoğunluklu olarak Victoria şehri ile Kowloon kasabasından meydana gelmektedir ve nüfusun iki kat artması nedeniyle bu iki yerleşim yeri arasındaki trafik yoğunluğu oldukça artmıştır. 1954 yılında devlet tarafından bu iki bölge arasında köprü ya da tünel yapılması için değerlendirmeler yapılmış ancak sonucunda olumsuz yönde karar alınmıştır. Daha sonrasında özel teşebbüslerin yapmak istemesi durumunda izin verileceğinin açıklanması üzerine, 1969 yılında 18,7 milyon Sterlin karşılığında sözleşme imzalanarak inşaatına başlanmıştır. Şekil 2.9’da inşaat aşamalarına ve araçlar tarafından kullanımına ait görsellerin bulunduğu, sözleşme süresine göre ilerlenen projede resmi açılış 1972

tarihinde yapılmış olup 1999 yılına kadar The Cross Harbour Tunnel Company tarafından işletilmiştir (Walker ve Smith, 1995).

Manş Tüneli: Şekil 2.10'da görselleri bulunan ve İngiltere ile Fransa'yı Manş Denizi'nin derinliklerinden bağlayan tünel, birçok defa farklı gerekçelerle (yüksek maliyet, ülke güvenliği,vb.) başlayıp durmasına karşın nihai olarak 1985 yılında ihale düzenlenmiş ve projelendirme, yapım ve 55 yıllık işletme hakları, 4,8 milyar Sterlin karşılığında Transmanche Link isimli şirkete devredilmiştir (Çekirge, 2006).



Şekil 2.9 : Cross-Harbour tüneli görselleri (Url-1).

Büyük Almaata Çevreyolu: Kazakistan'ın Almaata şehrine 20-25 km uzaklıkta konumlanan ve şehiriçi trafiği hafifletmek amacıyla hayata geçirilen, 66 km uzunluğunda, 4-6 şerit olarak tasarlanan ve Şekil 2.11'de farklı evrelerine ait görselleri bulunan çevreyolu için, yap-işlet-devret modeli ile 2018 yılında Alarko Taahhüt Grubu'na 50 ay yapım 15 yıl 10 ay işletme olmak üzere 20 yıllık ve 512,4 milyar Kazakistan Tengesi (Yaklaşık 1,7 milyar Dolar) bedelinde sözleşme imzalanmıştır (Nugmanova ve diğ, 2019; Url-3; Url-4).

Avrasya Tüneli: İstanbul'un Avrupa ve Asya yakalarını denizin altından Şekil 2.12'de tasarım ve yapım detayları gösterilen karayolu tüneli ile bağlamak üzere yap-işlet-

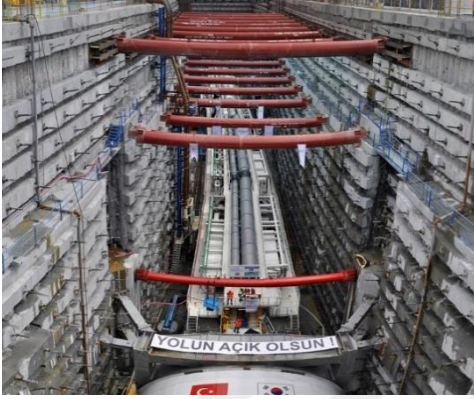
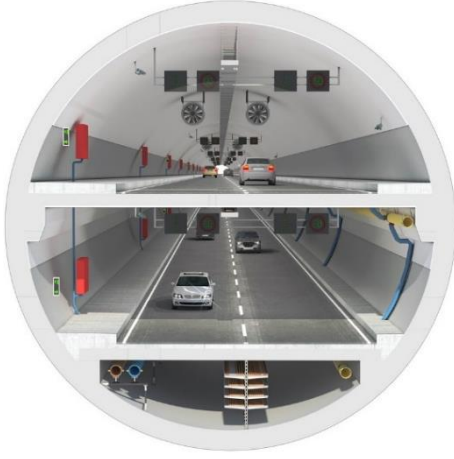
devret modeli olarak ihale edilen ve 2011 yılında Yapı Merkezi ve SK EC (Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş.) ile Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı arasında, 4 yıl yapım ve 25 yıl işletme olmak üzere 29 yıllık, 1,2 milyar Dolar bedelinde sözleşme imzalanmıştır (Kaptan ve Teker, 2019).



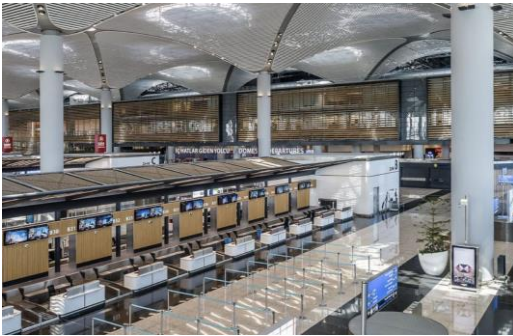
Şekil 2.10 : Manş Tüneli görselleri (Url-2).



Şekil 2.11 : Büyük Almaata Çevreyolu görselleri (Url-4).



Şekil 2.12 : Avrasya Tüneli görselleri (Url-5).



Şekil 2.13 : İstanbul Havalimanı görselleri (Url-6; Url-7).

İstanbul Havalimanı: Ortaklığın resmi internet sitesine göre, İstanbul'un kuzeyinde yer alan ve yeni bir havalimanı ihtiyacı üzerine hayata geçirilen İstanbul Havalimanı, 2013 yılında 25 yıllığına 26,1 milyon Euro kiralama bedeliyle Cengiz - MAPA - Limak - Kolin – Kalyon İnşaat tarafından kurulan İGA şirketine ihale edilmiştir ve Şekil 2.13'te birtakım aşamaları gösterilen 42 aylık yapım süresinin sonunda 29 Ekim 2018 tarihinde ilk uçuş gerçekleştirilerek işletmeye açılmıştır (Url-8).

Bu bölümde, proje teslim yöntemlerinin neler olduğu, tarafların arasındaki ilişkilerin nasıl farklılaştığı, birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları aktarılmış; kamu-özel-ortaklığı modelinin ne gibi ihtiyaçlar neticesinde ortaya çıktığı tarihsel süreci ve modelin avantajlı yanları ile maruz kaldığı genel eleştirilere yer verilmiştir.





3. İNŞAAT PROJELERİNDE GECİKME KAVRAMI VE ANALİZİ

3.1 Gecikme Kavramı ve İnşaat Projelerinde Gecikme Türleri

Gecikmeyi en genel tanımıyla, bir şeyin beklenenden daha geç oluşması veya planlanandan daha geç yapılması diye tarif etmek mümkündür. Belli bir iş programına göre ilerlenen projelerdeki bir kilometre taşı aktivitede, hedef teslim tarihinde, gecikme meydana gelmesi alışılmadık bir durum değildir. Bir gecikmenin projeye olan etkisini belirlemek için, bu gecikmenin kritik ya da kritik olmayan gecikme olarak belirlenmesi önemlidir. Meydana gelen bir gecikme her zaman hedef teslim tarihinin planlanandan daha geç oluşmasına sebebiyet vermeyebilir. Bu durumda, bu gecikme kritik olmayan bir gecikme olarak ifade edilmektedir. Kritik olmayan gecikmelerin aksine, kritik gecikmeler hedef teslim tarihinde ötelenme yaşanmasına neden olmaktadır (Trauner, 2009).

İnşaat sektöründe neredeyse her projede meydana gelen gecikme, sektörün en önemli problemlerinden biridir ve büyüklüğü projeye göre bazen gün mertebesinde bazen de yıl mertebesinde olacak şekilde değişmektedir. Gecikme, genel olarak en karmaşık, riskli, yaygın unsurdur ve mal sahibi ile yüklenici arasında davalara yol açabilecek anlaşmazlıklara ve hak talebi süreçlerine neden olmaktadır. Bunları önlemek amacıyla, projelerde meydana gelen gecikmeleri minimuma indirmek ve hatta tamamen ortadan kaldırmak için sınıflandırmalarını ve değerlendirmelerini çok iyi yapmak gerekmektedir (Alaghbari ve diğ., 2007).

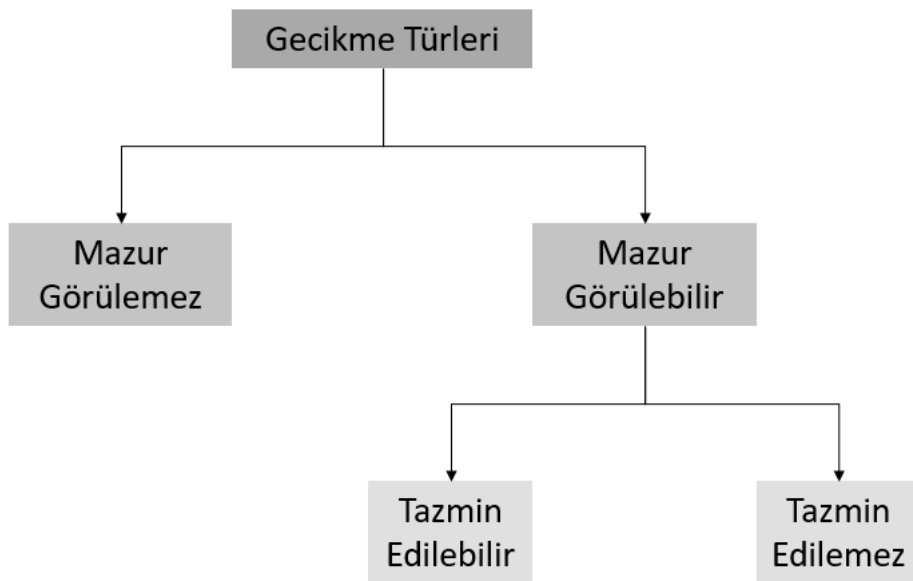
Gecikmeler, inşaat projelerinde verim kaybına ve projenin zamanında tamamlanamamasına sebep olarak bir diğer açıdan sözleşmeyi başarısız sonuçlandırmaya yol açmaktadır. Bunlara ek olarak, maliyet artışlarına ve kalitenin düşmesine neden oldukları için, projeyi olumsuz yönde etkilemektedirler (Tariq ve Gardezi, 2022).

3.1.1 Gecikme türleri

İnşaat projelerindeki gecikmeler, iş programlarındaki bağlantıları ve taraflara olan etkileri açısından aşağıdaki ve Şekil 2.14'teki gibi 4 farklı kategoride ele alınırlar (Trauner, 2009):

- Kritik olan veya kritik olmayan
- Mazur görülebilir veya mazur görülemez
- Tazmin edilebilir veya tazmin edilemez
- Eş zamanlı olan veya eş zamanlı olmayan

Gecikmeler kritiklik durumuna göre incelenecek olursa, projenin tamamının veya herhangi bir kilometre taşının bitişini öteleyen gecikmeler kritik gecikmeler; meydana gelmesine rağmen projenin tamamını veya herhangi bir kilometre taşını ötelemeyen gecikmeler kritik olmayan gecikmeler olarak sınıflandırılırlar (Ravisankar ve diğ, 2014).



Şekil 2.14 : Gecikme türleri gösterimi (Trauner, 2009).

Tarafların sorumluluklarına göre gecikmeleri değerlendirmek gerekirse, yüklenici kaynaklı gecikmeler mazur görülemez gecikmelerken mal sahibi kaynaklı gecikmeler ise mazur görülebilir gecikmelerdir. Mazur görülemez gecikmeler, genellikle yüklenicinin kendisinden, alt-yüklenicisinden veya malzeme tedarikçisinden kaynaklanan; mal sahibinin herhangi bir etkisinin olmadığı gecikmelerdir ve maddi açıdan mal sahibinin herhangi bir sorumluluğu bulunmamaktadır. Bu tür gecikmeleri,

yüklenici kendi tarafından telafi etmek zorundadır ve mal sahibinden süre veya maliyet açısından talepte bulunması kabul görmemektedir. Dolayısıyla mazur görülemez gecikmeler, aynı zamanda tazmin edilemez gecikmelerdir (Alaghbari ve diğ, 2007).

En yaygın karşılaşılan mazur görülemez gecikmeler aşağıdaki gibi listelenebilir (Gündüz ve diğ, 2016; Le-Hoai ve diğ, 2008; Thapanont ve diğ, 2018; Rivera ve diğ, 2020):

- Planlama ve iş programının eksik yapılması
- Deneyimsiz alt yüklenicilerle çalışılması sonucu oluşan deneyimsiz işgücü
- Yetersiz işgücü ile çalışılması
- Çalışmaların planlanan verimden daha düşük bir verimle gerçekleştirilmesi
- Saha yönetiminin zayıf olması
- Malzeme yetersizliği ve teslimlerinde yaşanan gecikmeler
- Hatalı imalat yapılması sonucu tekrarlanan işler
- Makine-ekipman yetersizliği
- Lojistik süreçlerinde yaşanan gecikmeler
- Proje süresince yaşanan iş kazaları

Mazur görülebilir gecikmeler, yüklenicinin kontrolü dışında meydana gelen ve yüklenicinin yönettiği durumlardan kaynaklanmayan gecikmelerdir. Mazur görülebilir gecikmeler kendi içinde tazmin edilebilir ve tazmin edilemez olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar. Tazmin edilebilir gecikmeler, mal sahibi ve temsilcilerinden kaynaklı oluşan gecikmelerken; tazmin edilemez gecikmeler ise, mal sahibinin de kontrolü dışında meydana gelen gecikmelerdir ve her ne sebeple olursa olsun yüklenici için süre talebi konusudur. Yaşanan bir mazur görülebilir gecikme, aynı zamanda mal sahibi veya onun temsilcileri kaynaklı ise, yani tazmin edilebilir gecikme ise; oluşan bu gecikme karşısında alt yüklenicinin hem finansal hem de süresel talepte bulunma hakkı oluşmaktadır ancak oluşan gecikme mazur görülebilir ve tazmin edilemez ise, yani mal sahibi veya onun temsilcileri kaynaklı değil ise, alt yüklenicinin süresel talepte bulunma hakkı doğmasına karşın finansal talep hakkı oluşmamaktadır (Hamzah ve diğ, 2011; Ercan, 2019; Trauner, 2009).

Mazur görülebilir gecikmelerin mal sahibi veya temsilcileri kaynaklı olanları aşağıda belirtilmiştir (Gündüz ve diğ, 2016; Le-Hoai ve diğ, 2008; Thapanont ve diğ, 2018; Rivera ve diğ, 2020):

- Yer tesliminin geç gerçekleştirilmesi
- Doküman (dizayn, malzeme, yapım metodu, vs.) sunumlarının geç onaylanması
- İş değişiklik emirleri
- Beklenemedik saha koşulları (zemin türü, yeraltı su seviyesi yüksekliği, vs.)
- Mal sahibi tarafından herhangi bir sebeple işin durdurulması
- Paydaşlar arasındaki koordinasyonun zayıf kalması
- Geç karar verme
- Tamamlanan işlerin tesliminin geç gerçekleştirilmesi
- Mal sahibinin yaşadığı ekonomik zorluklar
- Alt yükleniciye yapılan hakediş ödemelerinin gecikmesi
- Mali prosedürlerin uzun sürmesi

Dış etkenlerden kaynaklanan mazur görülebilir gecikmeler ise literatürde aşağıdaki gibi listelenmektedir (Gündüz ve diğ, 2016; Le-Hoai ve diğ, 2008; Thapanont ve diğ, 2018; Rivera ve diğ, 2020):

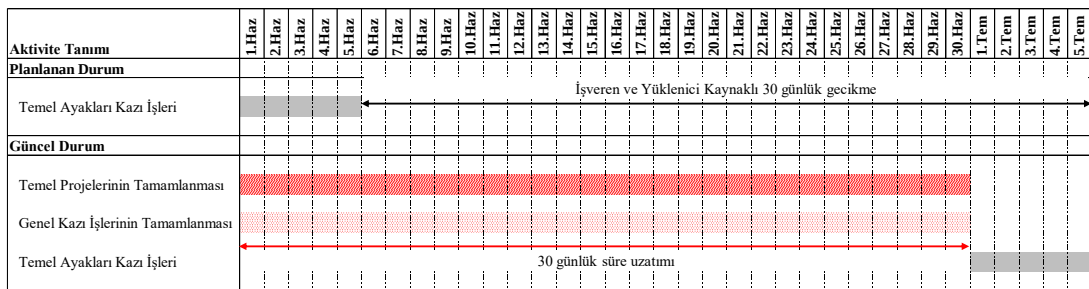
- Mücbir sebepler (doğal afet, pandemi, vs.)
- Küresel ekonomik kriz
- Beklenmedik hava koşulları
- Kanun koyucular tarafından kanun veya yönetmeliklerde yapılan değişiklikler
- Politik durumlar

Gecikmeler zaman kesitine göre ele alındıklarında eş zamanlı olan veya olmayan şeklinde iki şekilde karşımıza çıkmaktadır. Eş zamanlı gecikmeler, farklı kritik yollardaki aktivite zincirlerinin aynı zaman diliminde proje tamamlanma tarihinde gecikmeye sebep olması sonucu oluşurlar. Bu gecikmeler, inşaat projelerinde önemli bir anlaşmazlık türüdür ve yapılan çalışmalar konuyu daha da karmaşık hale getirebilmektedir. Eş zamanlı gecikmelerde sözleşme maddeleri genel olarak çok açık olmadığı için, taraflar çözüm konusunda konuya kendi açılarından bakmayı tercih etmektedir. Mal sahibi gecikmelerin süresel talebe konu olacağını ancak finansal talebe konu olamayacağını savunurken yüklenici ise hem süresel hem de finansal hak talebi meydana geldiğini savunmaktadır. Bu doğrultuda, süresel talebe ek olarak finansal talebin de doğru değerlendirilmesi gerektiği için bu tez kapsamında, Bölüm 3.1.2’de vaka analizleri ile detaylıca anlatılmaya çalışılan eş zamanlı gecikmeler konu alınmıştır (Trauner, 2009).

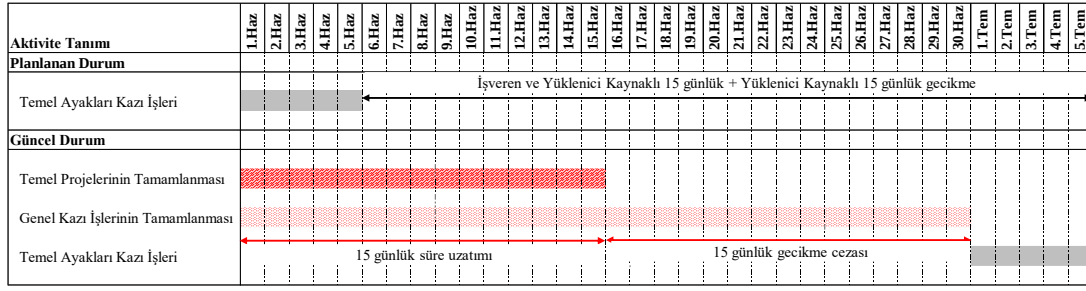
3.1.2 Eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmeleri ve sınıflandırılması

Yapılan çalışmalarda eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilme süreçlerinin karmaşık olduğu ve anlaşmazlıkların çözümü konusunda birçok farklı bakış açılarının olduğu görülmüştür. Bu nedenle uyuşmazlıkların çözümü konusunda benzer davaların süreçlerinin ve sonuçlarının dikkate alınması ya da literatürdeki çalışmaların incelenmesi gerekmektedir. Böyle bir durumda anlaşmazlığın çözümü için karmaşık süreçlere başvurulmaması ve çözüm yolu ararken enerji kaybı yaşanmaması için, eş zamanlı gecikmelerin değerlendirme sürecinin nasıl yürütüleceği sözleşmelerde açıkça belli edilmesi gereken bir konudur. Sözleşmelerde açıkça belirtilmediği takdirde; gecikmelerin sorumluluğundan kaçarak tarafların birbirlerini suçlama durumları net bir şekilde çözülememektedir. Projelerde karşılaşılan eş zamanlı gecikme şekilleri ve örnek davalardaki kararlara göre çözüm önerileri aşağıda verilen örnek vakalar ile detaylıca açıklanmıştır (Trauner, 2009):

Eşit sürelerdeki eş zamanlı mazur görülemez ve mazur görülebilir (tazmin edilebilir) gecikmeler: Şekil 2.15'te gösterildiği gibi, işveren sorumluluğundaki “temel projelerinin tamamlanması” ve yüklenici sorumluluğundaki “genel kazı işlerinin tamamlanması” aktivitelerinin, iki ayrı kritik yol olarak, yüklenici sorumluluğundaki bir diğer aktivite olan “temel ayakları kazı işleri” aktivitesini 1 Haziran ile 1 Temmuz tarihleri arasında 30 gün geciktirmekte olduğu varsayalım. Proje tamamlanması aktivitesi, mazur görülebilir ve tazmin edilebilir bir gecikme iken; genel kazı işlerinin tamamlanması aktivitesi, mazur görülemez bir gecikmedir. Çoğu sözleşme, gecikmelerin nasıl önceliklendirileceğini açıklamamaktadır. Belli bir sözleşme maddesi olmadığında, aynı anda gerçekleşen bu 30 günlük gecikmeleri 15 gün mazur görülemez, 15 gün mazur görülebilir şekilde paylaşırma yolu seçilebilir. Bazı dava süreçlerinde ise, bu iki gecikmenin eş zamanlı oluşması yükleniciye süre uzatımı verilmesiyle ancak ek tazminat verilmemesiyle sonuçlanmaktadır (Trauner, 2009).



Şekil 2.15 : Eşit süreli eş zamanlı gecikme analizi (Trauner, 2009).



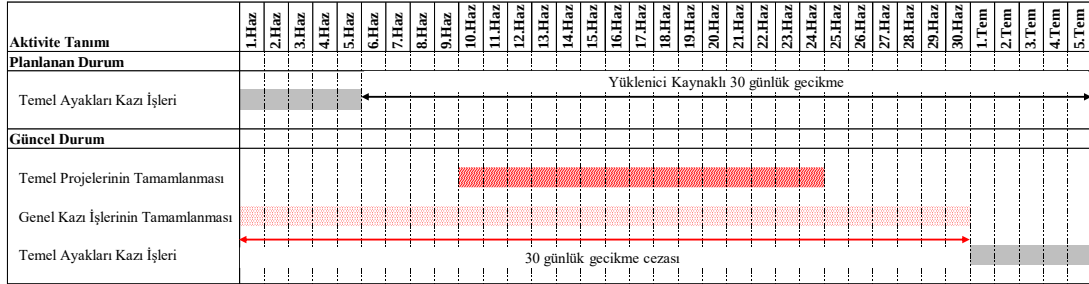
Şekil 2.16 : Farklı süreli eş zamanlı gecikme analizi-1 (Trauner, 2009).

Aynı zamanda başlayan ancak farklı zamanlarda etkisi biten eş zamanlı mazur görülemez ve mazur görülebilir (tazmin edilebilir) gecikmeler: Bir önceki örnekte bahsedilen proje tamamlanması ve genel kazı işlerinin tamamlanması aktivitelerinin Çizelge 2.16'daki gibi, 1 Haziran itibarıyla aynı anda başladığını; proje tamamlanması aktivitesinin 15 gün, genel kazı işlerinin tamamlanması aktivitesinin 30 gün sürdüğünü varsayalım. 15 günlük ilk kısım için, mazur görülebilir ve mazur görülemez gecikmeler eş zamanlı etki etmiş olup bir önceki örnekle aynı yaklaşım sergilenebilirken; 15 günlük ikinci kısım mazur görülemez olduğu için, süre uzatımı hakkı doğmamaktadır (Trauner, 2009).

Farklı zamanlarda başlayıp farklı zamanlarda etkisi biten eş zamanlı mazur görülemez ve mazur görülebilir (tazmin edilebilir) gecikmeler: Önceki örneklerdeki gibi genel kazı işlerinin tamamlanması aktivitesinin 1 Haziran ile 1 Temmuz arasında 30 günlük gecikme etkisi oluşturduğu, proje tamamlanması aktivitesinin ise 10 Haziran itibarıyla 25 Haziran tarihine kadar 15 günlük gecikme etkisi oluşturduğu Şekil 2.17'de gösterildiği şekilde varsayalım. İlk gün itibarıyla yüklenici kaynaklı bir gecikme olduğu için, mal sahibi projelerde yapılmasını düşündüğü değişiklikleri yansıtmada konusunda süre kazandığını fark ederek hareket etmekte olabilir. Örnekte görüldüğü gibi, kazı işleri ilk günden 30. güne kadar kritik yolda iken, 10. gün itibarıyla başlayan ve 25. gün süren proje çalışmaları hiçbir şekilde kritik yola etki etmemektedir. Bu nedenle, oluşan gecikme 30 günlük bir mazur görülemez gecikme olarak nitelendirilerek herhangi bir süre uzatımı ve ek tazminat verilmesi mümkün olmamaktadır (Trauner, 2009).

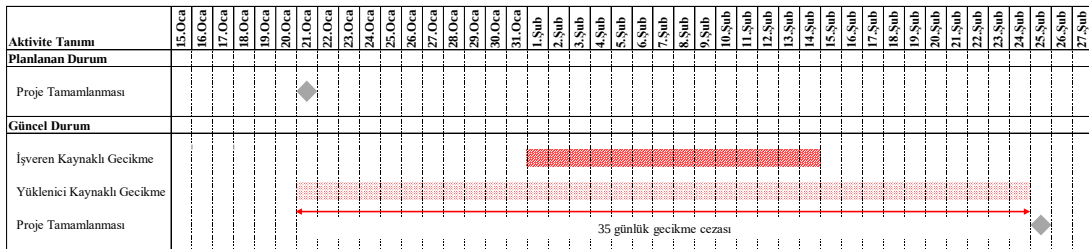
İnşaat Hukuku Derneği (SCL) Gecikme ve Kesinti Protokolü, eş zamanlı gecikmeleri gerçek eş zamanlılık ve etki zamanlarına göre eş zamanlılık olarak ele almaktadır. Gerçek eş zamanlılık, tarafların sebep oldukları gecikmelerin aynı anda başlaması ve aynı anda sona ermesi, yani tamamen aynı sürelerde etki etmeleri şeklinde

tanımlamaktadır. Bu durumda protokol, eş zamanlı oluşan işveren ve yüklenici gecikmeleri nedeniyle, süre uzatımının yüklenici gecikmesi oranında azaltılmamasını önermektedir. Etki zamanlarına göre eş zamanlılığı ise, gecikmelerin meydana geldikleri zamana göre değil etki ettikleri zamana göre tanımlamaktadır.



Şekil 2.17 : Farklı süreli eş zamanlı gecikme analizi-2 (Trauner, 2009).

Gecikmelerin gerçekleşme zamanlarından bağımsız olarak projenin kritik yoluna aynı oranda etki etmelerini dikkate almaktadır ve eş zamanlılık konusunu Şekil 2.18'de görselleştirilmiş örnek olay üzerinden açıklamaktadır. Örneğe göre, proje tamamlanma tarihi yüklenici kaynaklı gecikme sebebiyle 21 Ocak tarihinden 25 Şubat tarihine ötelenmiştir. Bu gecikmeden bağımsız olarak işveren tarafından iş emri talimatı verilmiş ve bu durum nedeniyle de işin tamamlanmasının 1 Şubat tarihinden 14 Şubat tarihine öteleneceği hesaplanmıştır. Yüklenici kaynaklı gecikme oluşmamış olsaydı işveren kaynaklı 14 günlük bir gecikme oluşacak ve yükleniciye 14 günlük süre uzatımı verilecekti ancak iş emri talimatı verildiği anda proje halihazırda 25 Şubat tarihine ötelendiği için, işveren kaynaklı 14 Şubat tarihine ötelenmiş olması kritiklik arz etmemektedir. Bu nedenle, oluşan gecikme yüklenici kaynaklı gecikme olarak değerlendirilmekte ve süre uzatımı önerilmemektedir. Süre uzatımı verilebilmesi için, Şekil 2.15 ve Şekil 2.16'daki işveren kaynaklı gecikmenin kritik yolda olması yani ya yüklenici gecikmesi ile gerçek eş zamanlı olarak ya da yüklenici gecikmesiyle aynı anda veya daha önce başlayarak kritik yola etki etmesi gerekmektedir (SCL, 2017).



Şekil 2.18 : SCL işlevsel eş zamanlı gecikme analizi (SCL, 2017).

Yukarıdaki örnek vakalarda aktarıldığı gibi, projenin tamamlanma tarihinde gecikme etkisi olan eş zamanlı ve kritik gecikmeleri değerlendirmek için, kritik yol analizini anlamak büyük önem teşkil etmektedir. Bölüm 3.2’de diğer iş programı kavramlarıyla birlikte anlatılan kritik yol analizi, literatürdeki yaygın kullanımıyla CPM, gecikme analizlerini yapabilmek için yaygın şekilde kullanılan ve ekonomik bir yöntemdir (Salah ve Khalaf, 2023).

3.2 Gecikme Analizi Yöntemleri

Gecikmelerin analizi için gerekli olan kritik yolun analizi, yaygın adıyla CPM (Critical Path Method), 1950’lerin sonlarında James E. Kelley ve Morgan R. Walker tarafından dile getirilmiştir. Disiplinlerin kendi içlerinde yaptıkları planların disiplinlerarası koordinasyonu sağlayacak bağlantıları içermemesi nedeniyle, master plan (iş programı) oluşturma ve oluşan değişiklikleri bu iş programına göre karşılaştırma gerekliliği saptanmıştır. Bu amaçla bir projede olması gereken aktivite listesinin, bu aktivitelerin sürelerinin, kaynaklarının (adam-saat) ve bu aktivitelerin birbirleri arasındaki bütün ilişkilerin belirlenmesi sonucunda oluşturulan iş programı, sürecin devamında oluşan gecikmeler sonucu meydana gelen herhangi bir andaki güncel iş programı ile karşılaştırılabilmiştir. Bu karşılaştırma sayesinde, gecikmelerin nasıl bertaraf edilebileceği ve projenin planlanan sürede tamamlanması için neler gerektiği değerlendirilebilmiş ve işin verimli bir şekilde amacına uygun ilerlemesi sağlanabilmiştir (Kelley ve Walker, 1959). Günümüzde birçok büyük projede kullanılan yöntem olan CPM, bir projenin en kısa sürede, en verimli şekilde ve en az maliyetle tamamlanmasının anahtarı olarak tanımlanmaktadır (Salah ve Khalaf, 2023).

Büyük projelerin proje yönetiminde sıklıkla kullanılan ve genel olarak yazılımlar tarafından hesaplatılan erken başlangıç tarihi, geç tamamlanma tarihi, toplam bolluk ve kritik yol gibi terimlerin gerçek anlamda neler ifade ettiği ve kritik yol hesabında nasıl rol aldıkları proje yöneticileri tarafından bilinmeyebilir ve proje yöneticileri bu yoğun literatür karşısında kaybolabilirler. Proje planının istenen verimde yönetilebilmesi ve yürütülebilmesi için, proje yönetiminde kullanılan bu temel kavramların ve hesaplama yöntemlerinin iyi anlaşılması gerekmektedir. Düğüm üzerinde Aktivite (Activiy-on-Node) hesaplama metodu, projedeki aktivitelerin sürelerini, bu aktivitelerin birbirleri arasındaki ilişkileri, erken başlangıç-geç tamamlanma tarihlerini ve en önemlisi toplam bolluk değerlerini belirlemeye yarayan;

bütün işlemlerin sonucunda bu verilerin hepsini bir ağ şeklinde şematik diyagram (Düğüm üzerinde Aktivite Diyagramı) oluşturulan yöntemdir. Düğüm üzerinde aktivite diyagramında yer alan terimler ve tanımları aşağıda ve Şekil 2.19'da açıklanmış, örnek bir diyagram da Şekil 2.20'de gösterilmiştir (Kramer ve Jenkins, 2006):

Öncül Aktivite: Bir aktivitenin başlayabilmesi veya tamamlanabilmesi için tamamlanması veya başlaması gereken aktivite(ler)

Ardıl Aktivite: Bir aktivitenin tamamlanması veya başlamasına müteakip başlayabilecek veya tamamlanabilecek aktivite(ler)

Erken Başlangıç (Early Start) Tarihi (ES): Aktivitenin en erken başlayabileceği, öncül aktivitenin erken tamamlanma tarihidir.

Erken Tamamlanma (Early Finish) Tarihi (EF): Aktivitenin en erken tamamlanabileceği tarihtir.

Geç Başlangıç (Late Start) Tarihi (LS): Aktivitenin en erken başlayabileceği, tarihtir.

Geç Tamamlanma (Late Finish) Tarihi (LF): Aktivitenin en geç tamamlanabileceği, ardıl aktivitenin geç başlangıç tarihidir.

Toplam Bolluk (Total Float (TF)): Bir aktivitenin, projenin tamamlanmasını geciktirmeyecek maksimum gecikme süresidir. Kritik aktivitelerde toplam bolluk sıfırdır yani yoktur, herhangi bir gecikmesi projenin tamamlanmasını geciktirmektedir.

Serbest Bolluk (Free Float (FF)): Bir öncül aktivitenin, ardıl aktivitesini geciktirmeyecek maksimum gecikme süresidir.

İleri Yönlü Hesaplama Formülleri:

$ES = \text{Öncül aktivitelerin en geç erken tamamlanma tarihi (EF)}$

$EF = ES + \text{Süre}$

Geri Yönlü Hesaplama Formülleri:

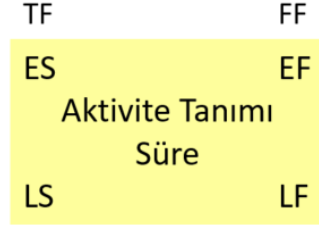
$LF = \text{Ardıl aktivitelerin en düşük geç başlama tarihi (LS)}$

$LS = LF - \text{Süre}$

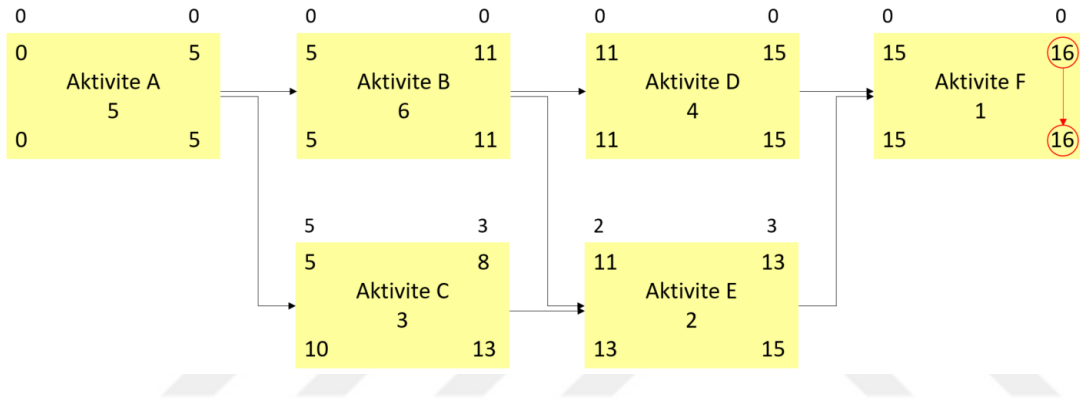
Bolluk Hesaplama Formülleri:

$$TF = LS - ES \text{ ya da } LF - EF$$

$$FF = (\text{Ardılların en düşük ES değeri}) - EF$$



Şekil 2.19 : Düğüm üzerinde aktivite diyagramında aktivite gösterimi (Kramer ve Jenkins, 2006).



Şekil 2.20 : Düğüm üzerinde aktivite diyagramı (Kramer ve Jenkins, 2006).

Şekil 2.20'deki hesaplamaların sonucuna göre, toplam bollukları sıfır olan A, B, D ve F aktiviteleri kritik aktiviteler; bu aktivitelerden geçen yol da kritik yoldur. Bu tez kapsamında ele alınan projede, teorik olarak bu kabuller çerçevesinde CPM yolu ile hazırlanmış iş programı üzerinden gecikme etkileri belirlenmiş ve analizleri yapılmıştır. Bu nedenle, günümüzde inşaat projelerinde yaygın olarak her ne kadar Primavera yazılımı kullanılarak kritik yol analizleri yapılıyorsa da, kritik yol kavramının ve teorik hesap yönteminin bilinmesi önem teşkil etmektedir. Bu teorik altyapı, proje yöneticisinin gecikmelerin çözümlerini daha hızlı ve uygun yöntemlerle yönetmesine olanak sağlarken aynı zamanda aksiyon planları oluşturma konusunda projenin bütün paydaşlarına yol gösterici bilgi sunmaktadır.

İnşaat projelerinde gecikme analizi yöntemlerine ilişkin kapsamlı bir protokol İnşaat Hukuku Derneği (SCL) tarafından oluşturulmuştur (SCL, 2017). Bu protokole göre 6 çeşit gecikme analizi yöntemi mevcuttur. Yöntemlerin çoğunluğunda baseline iş

programı gerekliliği olmakla birlikte, tanımlanabilir kritik yol bulunması da önemli bir gerekliliktir.

3.2.1 Planlandığı şekliyle eskitme analizi (Impacted as-planned analysis)

Planlandığı şekliyle eskitme analizi, oluşan gecikme ya da gecikmelerin sözleşmesel baseline iş programına yansıtılması ile ileriye dönük gecikme analizi yapılması, planlanan tamamlanma tarihinin oluşan gecikme etkileriyle baseline iş programındaki tamamlanma tarihini ne kadar ötelendiğinin modellenmesi yöntemidir. Bu yöntem, içerik açısından yetersiz, uygulanabilirlik açısından oldukça kolay, maliyet açısından ise az maliyetli bir yöntem olmakla beraber; baseline programın niteliğinin düşük olabilmesi veya işin ilerleyişinde oluşacak değişiklikler dikkate alınmadan baseline iş programındaki bağlantıların ve sürelerin korunması nedeniyle, öngörülen gecikme ve işin sonunda gerçekleşen gecikme arasında ciddi farklar oluşabilmektedir. Bu yöntemin sağlıklı sonuç vermesi ve gecikme etkisinin işin sonunda gerçekleşecek duruma yakın tahmin edilebilmesi için, baseline iş programındaki aktiviteler arası bağlantıların ve sürelerin gerçekçi, mantıklı ve ulaşılabilir değerler olması gerekmektedir (SCL, 2017).

Bu gecikme yöntemi, baseline iş programı üzerinde yapılan bir analiz olduğu için gerçek zamanlı etkiler incelenememekte ve kritik olmayan aktivitelerin sonraki aşamalarda kritik olmaları yani kritik yolun kayması göz ardı edilmektedir. Aktivitelerdeki ivmelenmeler baseline iş programındaki kritik yolda olmadığı takdirde analize etki etmemektedir ve paralel olaylar ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Bu ayrı değerlendirmeler nedeniyle, eş zamanlı gecikmeler bu yöntem ile analiz edilememektedir (Al-Gahtani ve Mohan, 2009).

3.2.2 Zaman etki analizi (Time impact analysis)

Zaman etki analizi, meydana gelen bir gecikmenin ve performans değerlerinin güncellenmiş iş programına yansıtılması yoluyla oluşturulan bir yöntemdir. Bu yöntemde de planlandığı şekliyle eskitme analizi yönteminde olduğu gibi mantıklı, gerçekçi ve ulaşılabilir bir baseline iş programına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu baseline iş programının yanı sıra, gecikme etkisinin dikkate alındığı ve an itibariyle gerçek durumun yeniden ele alınarak yansıtıldığı güncellenmiş iş programı gerekmektedir. Bu sayede başlangıçta hedef olarak belirlenen baseline iş programı ile karşılaştırmak üzere, gerçekleştirmelerin, öngörülen ve gerçekleşen hızlanma ve yavaşlamaların

dikkate alındığı gerçekçi bir iş programı elde edilmektedir. Modellenen gecikmelerin sayısı arttıkça yöntemin maliyetinin ve karmaşıklığının artmaktadır (SCL, 2017).

Gerçek zamanlı datalar kullanılarak analizlerin yapılması nedeniyle gerçekleşmiş ilerlemeler ile güncel performans bilgileri ve kritik yolun kayması ya da yeni kritik yolların oluşması durumu dikkate alınmaktadır. Bunlara karşılık olarak, her ne kadar gerçek zamanlı verilere dayanan bir analiz yöntemi olsa da eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmesi konusunda başarılı olamamaktadır (Al-Gahtani ve Mohan, 2009).

Literatürde bu yöntem ile eş zamanlı gecikmelerin analizinde başarısız olunabildiği sonucunun bulunmasının yanı sıra eş zamanlı gecikmelerin ayrıştırılmasına fayda sağladığı yönünde de tespitler bulunmaktadır. Proje -kronolojik sırayla güncelleme yapıldığı için- iş programı yazılımı üzerinde gerçekçi şekilde modellenilebilmekte, bu gerçekçi iş programı aracılığıyla ileriye ve geriye dönük analizler yapılabilmekte ve eş zamanlı gecikmelerin irdelenmesi sağlanabilmektedir (Dere, 2013).

3.2.3 Daraltılmış iş sonu analizi (Collapsed as-built (but for) analysis)

Daraltılmış iş sonu analizi, tarafların sebep olduğu gecikmelerin ayrı aktiviteler olarak iş sonu programına yansıtılması aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. İş programında bulunan ana aktivitelere ek olarak, mal sahibi veya yüklenici tarafından meydana gelen gecikmeler eklenmektedir. Bu sayede, taraflardan herhangi biri tarafından meydana gelen gecikme olmasaydı tamamlanma tarihinin nasıl etkilendiği analiz edilmektedir. Bu yöntem için baseline iş programı gerekmemekte olup yapılan değerlendirmeler mantıklı bağlantılar içeren gerçekleşmiş iş programı üzerinden yapılmaktadır (SCL, 2017). Ayrıca tarafların neden oldukları gecikmeler ayrı ayrı yansıtılarak analiz edildiği için, kritik yol proje başından itibaren aynı kaldığı sürece, eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmesi konusunda çözüm sağlanabilmektedir (Al-Gahtani ve Mohan, 2009).

3.2.4 Zaman dilimi analizi (Time slice analysis)

Zaman dilimi analizi, baseline iş programının belli bir zaman aralığında güncellenerek oluşan durumun değerlendirmesi şeklinde ilerlemekte ve bu zaman dilimi genellikle aylık periyotlar olarak belirlenmektedir. Baseline iş programı ile aylık periyot sonunda güncellenen iş programındaki fiili gecikmelerin belirlenmesi ve bu oluşan gecikmelere nelerin sebep olduğunun değerlendirilmesi amaçlanırken bu aralıkta program girdi

sağlayan verilerin, programki sürelerin ve bağlantıların mantıklı, gerçekçi ve ulaşılabilir olması diğer yöntemlerde olduğu gibi bu yöntemde de aranan bir özellikler olarak ortaya çıkmaktadır (SCL, 2017).

3.2.5 Plana karşı iş sonu pencere analizi (As-planned vs. as-built windows analysis)

Plana karşı iş sonu pencere analizi, zaman dilimi analizinden farklı olarak, baseline veya güncellenmiş iş programının geçerliliğinden veya mantığından şüphe duyulduğunda, güncellenmiş iş programının yeteri kadar fazla olmadığı durumlarda önemli olaylar kadar zaman dilimi oluşturularak uygulanmaktadır. Baseline iş programına karşılık fiili durumun yansıtılması sonucunda, baseline ve iş sonu programlarının farkları değerlendirilmekte ve buna göre gecikmelerin analizi yapılmaktadır (SCL, 2017).

3.2.6 Geçmişe dönük en uzun yol analizi (Retrospective longest path analysis)

Geçmişe dönük en uzun yol analizi, gerçekleşmiş iş programındaki kritik yolun tespit edilmesi ve bu kritik yol üzerindeki gecikmelerin değerlendirilmesini kapsamaktadır. Doğruluğundan emin olunan ve geliştirilmiş olan gerçekleşmiş iş programı düzenlendikten sonra, fiili tamamlanma tarihinden geriye doğru en uzun kritik yol belirlenerek gerçekleşmiş kritik yol tespit edilmektedir. Bununla birlikte, gerçekleşmiş iş programı ile planlanan iş programındaki önemli tarihler karşılaştırılarak gecikmeye sebep olan ana faktörler tespit edilmektedir (SCL, 2017).

Bölüm 3'te, gecikmelerin proje süresini etkilemesi açısından kritiklik durumu, süre uzatımı açısından değerlendirildiği mazur görülme kriteri, tazminat hakkı elde etme açısından değerlendirildiği tazmin edilebilirlik kriteri incelenmiş; ayrıca proje süresini birlikte etkileme durumuna göre de eş zamanlılık durumu aktarılmıştır. Bu gecikme türleri sınıflandırmasına ek olarak, gecikmelerin analiz edilmesi için analiz yöntemleri araştırılmış ve analizlerin gecikme türlerine göre avantajları ve dezavantajları ele alınmıştır.



4. YAP-İŞLET-DEVRET MODELİ İNŞAAT PROJELERİNDE EŞ ZAMANLI GECİKMELER: TÜRKİYE'DEN BİR VAKA ANALİZİ

Bu bölümde tez kapsamında örnek vaka olarak incelenen yap-işlet-devret inşaat projesine ait genel bilgiler verilmiş, projeye ait sözleşmede gecikme ve mücbir sebep hususu ile ilgili yer alan maddelere değinilmiş, literatür taraması bölümünde aktarılan gecikme analizi yöntemlerinin incelenen projede karşılaşılan kritik eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmesinde hangi gerekçelerle ve prensiplerle kullanıldığı aktarılmıştır. Bunların neticesinde, literatürde yer alan gecikme analizlerinin sözleşmelerde nasıl bir detayda yer alması ve hangi durumlarda hangi analizlerin seçilmesi gerektiğinin değerlendirmesi yapılmıştır.

4.1 Proje Ait Genel Bilgiler

Tez çalışmasına konu olan proje, karma yapılı, 700.000 Dolar ihale bedeline sahip ve 5 yıl yapım süresi olmak üzere 30 yıllık süreyle işletme haklarının devredildiği kompleks bir projedir. Proje teslim yöntemi olarak kamu özel ortaklığı modelleri arasında yer alan yap-işlet-devret modeli tercih edilmiştir. Dolayısıyla işi gerçekleştirecek olan yatırımcının (YİD modelde yüklenici yerine yatırımcı ifadesini kullanmak uygun olacaktır) projeyi istenilen özelliklere göre tasarlayıp yapımını tamamladıktan sonra işletme sürecinde hak sahibi olduğu tür bir projedir. Yatırımcının sözleşmesel işletme süresi sonunda işletmeyi projesine uygun, bütün bakım ve onarımları yapılmış şekilde mal sahibine devretmesi gerekmektedir. Sözleşme süresi olarak ifade edilen süre, yatırım (yapım işleri) ve işletme süresi dahil dikkate alınmaktadır. Bu durumda, yapım işlerinin erken tamamlanabilmesi, yatırım süresinden kazanılan süre kadar işletme süresini dolaylı olarak artırmak anlamına gelmektedir. Diğer bir bakış açısıyla, yatırımcı yapım işlerini ne kadar erken bitirirse o kadar fazla ek işletme süresi elde edeceği için, bu durum kazanç sağladığı işletme döneminin uzamasına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle zaman yönetimi ve gecikmelerin adil bir şekilde değerlendirilmesi, yap-işlet-devret modeli ile yürütülen projelerde çok önemli bir unsur haline gelmektedir.

Sözleşme imzası sonrası detaylı baseline iş programı, bütün disiplinler sürece dahil edilerek, Oracle Primavera P6 yazılımı kullanılarak hazırlanmıştır. Baseline iş programı hazırlanırken kalite kriterlerine özen gösterilmiş; açık uçlu aktivite olmamasına, kaynakların atanmış olmasına, takvimlerin tatil günlerini içermesine, yapım yöntemlerine göre kurgulanan iş sırasının bağlantılarda dikkate alınmasına özen gösterilmiştir. İş programı oluşturulma sürecinin gerekli kalitede yürütülmesi ile projenin ilerleyişinin kolay takip edilmesi ve proje süresince oluşan olumlu ve olumsuz kayıtların doğru şekilde adreslenmesi amaçlanmıştır. Hazırlanan iş programı belli değerlendirmeler neticesinde onaya sunulmuş ve onay alınması sonrası projenin takibi ve raporlanması için haftalık olarak gerçek zamanlı miktarsal ve saha koşullarına uygun verilerle güncellenmiştir. Bu esnada sözleşme imzası sonrası sunulması gereken ön projelerin onaylanması neticesinde, detaylı tasarım süreçlerine başlanmış ve istenilen tasarım kriterleri doğrultusunda ilerlenmiştir. Detaylı tasarım çalışmaları sonrası onaylar alındıkça onay alınan bölgelerde yapım çalışmalarına zaman kaybetmeden başlanmıştır.

Yapım işlerine başlanmasının ardından belli bir ivme kazanıldıktan sonra, projenin genel durumunun yanı sıra ilerleme hızında yaşanan yavaşlamalar veya gecikmeler haftalık raporlar ile kayıt altına alınmış ve mal sahibine sunulmuştur. Sözleşme eki baseline iş programı, süreç boyunca birçok kez revize edilmek durumunda kalmış ve mal sahibi ile yatırımcı arasında geleneksel yöntemlerle uzun süren görüşmeler neticesinde onaylanabilmiştir. Bu görüşmeler esnasında, yatırımcının hak taleplerini daha sağlıklı, hızlı, verimli ve haklarında kayıplar yaşamadan sonuçlandırabilmesi amacıyla iş programı güncellemelerinden yararlanılarak gecikme sürelerinin belli periyotlarda kayıt altına alındığı ve sorumluların net bir şekilde belirtildiği çalışmalar hazırlanmıştır.

4.2 Projede Karşılaşılan Kritik Gecikme Sebepleri

Gecikmeleri kayıt altına almak ve analizlerini oluşturmak için, projenin 5 yıllık yapım süresinin yaklaşık 1 yıllık (377 günlük) dönemine ait gecikmelerin ve güncel durumun yansıtıldığı gerçekleşen iş programı ile planlanan iş programı karşılaştırması yapılmıştır. Gerçekleşen iş programları ve gecikme kayıtları elde edilirken; sözleşme maddeleri, sahada gerçekleşen imalat miktarları ve imalat hızları, saha tutanaklarında yer alan gecikme nedenleri, alt yükleniciler ve yatırımcı tarafından yapılmış

bildirimler, bütün taraflarca kaleme alınmış resmi yazışmalar, günlük raporlar gibi birçok belge incelenmiştir. Projenin belirlenen bu 377 günlük periyodunda tespit edilen gecikme nedenleri bir önceki paragrafta belirtilen belgeler dikkate alınarak, Bölüm 3.1.2’de belirtilen mazur görülemez, mazur görülebilir, tazmin edilebilir ve tazmin edilemez şeklinde gecikme türlerine göre sınıflandırılarak kayıt altına alınmış olup sürecin sonunda süre uzatımı ve süre uzatımına bağlı ek tazminat hak talepleri açısından altlık oluşturması amaçlanmıştır (Trauner, 2009).

Çizelge 2.2’de aktarılan bu gecikme sebepleri, türlerine göre aşağıda listelenmiştir.

Mazur Görülemez Gecikmeler:

- Yetersiz İş Gücü
- Deneyimsiz İş Gücü
- Hatalı İmalat

Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez Gecikmeler:

- Mücbir Sebep

Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir Gecikmeler:

- Doküman Onay Gecikmesi

Primavera aracılığıyla haftalık oluşturulan güncel iş programları, yükleniciler ve saha ekipleri ile koordinasyon toplantıları yapılarak değerlendirilmiş; ilerlemeler raporlar yoluyla temin edilmiş ve iş programına aktarılarak güncel durum analiz edilmiştir. Bu çalışmalar esnasında ilk etapta gecikmelerin kök sebeplerine değinilmiş ve alınabilecek önlemler değerlendirilmiş; en son aşamada bütün veriler gözden geçirildikten sonra iş programı veri tarihi itibarıyla nihai haline getirilmiştir. Nihai haline ulaşan iş programındaki kritik gecikme miktarları Çizelge 2.2’de gösterildiği gibi raporlara eklenmiştir. Raporlamalara eklenen bu çalışmalarda, planlanan ve gerçekleşen iş programı karşılaştırması, geriye dönük ve anlık bilgilerin ışığında ileriye dönük projeksiyon yapılmış şekilde yürütülmüş ve projenin revize tamamlanma tarihi tespit edilmiştir. Haftalık raporlarla kayıt altına alınan bu gecikme miktarları ve sebepleri, türlerini belirlemek amacıyla sorumlu bazında (mal sahibi veya yatırımcı) değerlendirilerek mazur görülebilirlik ve tazmin edilebilirlik açısından da sınıflandırılmıştır.

Çizelge 2.2 : Haftalık gecikme sebepleri ve türleri (Çolak, 2024).

Rapor Periyodu	Gecikme Açıklaması	Gecikme	Gecikme Sebebi	Gecikme Türü
07.06.20 - 13.06.20		0		
14.06.20 - 20.06.20		0		
21.06.20 - 27.06.20		0		
28.06.20 - 04.07.20		0		
05.07.20 - 11.07.20	Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-5	Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
12.07.20 - 18.07.20		0		
19.07.20 - 25.07.20		1	Yetersiz İşgücü	
26.07.20 - 08.08.20	Pandemi sonrası belirlenen kısıtlar (kapalı ortam maksimum sayı+sosyal mesafe kuralları) nedeniyle, ekiplerin verimsiz çalışmaları neticesinde kaba işler tamamlanamamıştır.	-8	Mücbir Sebep	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
09.08.20 - 15.08.20	Devam eden alt yüklenici tasarım koordinasyon süreci	-5	Deneyimsiz İşgücü	Mazur Görülemez
16.08.20 - 22.08.20	Devam eden alt yüklenici tasarım koordinasyon süreci	-2	Deneyimsiz İşgücü	Mazur Görülemez
23.08.20 - 29.08.20	Devam eden alt yüklenici tasarım koordinasyon süreci + Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-3	Deneyimsiz İşgücü + Mücbir Sebep	Mazur Görülemez + Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
30.08.20 - 05.09.20	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması + Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-3	Mücbir Sebep + Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez + Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
06.09.20 - 12.09.20	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-2	Mücbir Sebep	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
13.09.20 - 19.09.20		0		
20.09.20 - 26.09.20	Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-9	Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
27.09.20 - 03.10.20	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-4	Mücbir Sebep	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
04.10.20 - 10.10.20	Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-6	Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
11.10.20 - 17.10.20		0		
18.10.20 - 24.10.20	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-3	Mücbir Sebep	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
25.10.20 - 31.10.20	Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-2	Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
01.11.20 - 07.11.20	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-2	Mücbir Sebep	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
08.11.20 - 14.11.20	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması + Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-6	Mücbir Sebep + Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez + Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
15.11.20 - 21.11.20	Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-4	Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
22.11.20 - 28.11.20		0		
29.11.20 - 05.12.20	Devam eden alt yüklenici tasarım koordinasyon süreci	-2	Deneyimsiz İşgücü	Mazur Görülemez
06.12.20 - 12.12.20	Devam eden alt yüklenici tasarım koordinasyon süreci	-2	Deneyimsiz İşgücü	Mazur Görülemez
13.12.20 - 19.12.20		1	Yetersiz İşgücü	
20.12.20 - 02.01.21	Devam eden alt yüklenici gecikmesi	-9	Yetersiz İşgücü	Mazur Görülemez
03.01.21 - 09.01.21	Devam eden alt yüklenici gecikmesi	-8	Yetersiz İşgücü	Mazur Görülemez

Çizelge 2.2 (devam) : Haftalık gecikme sebepleri ve türleri (Çolak, 2024).

Rapor Periyodu	Gecikme Açıklaması	Gecikme	Gecikme Sebebi	Gecikme Türü
10.01.21 - 16.01.21	Devam eden alt yüklenici gecikmesi	-3	Yetersiz İşgücü	Mazur Görülemez
17.01.21 - 30.01.21		0		
31.01.21 - 06.02.21		0		
07.02.21 - 13.02.21		0		
14.02.21 - 20.02.21		0		
21.02.21 - 27.02.21	Devam eden alt yüklenici tasarım koordinasyon süreci + Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-1	Deneyimsiz İşgücü + Mücbir Sebep	Mazur Görülemez + Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
28.02.21 - 06.03.21	Devam eden alt yüklenici gecikmesi	-5	Yetersiz İşgücü	Mazur Görülemez
07.03.21 - 13.03.21	Devam eden alt yüklenici gecikmesi	-7	Yetersiz İşgücü	Mazur Görülemez
14.03.21 - 20.03.21		0		
21.03.21 - 27.03.21		0		
28.03.21 - 03.04.21		0		
04.04.21 - 10.04.21		0		
11.04.21 - 17.04.21	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-2	Mücbir Sebep	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
18.04.21 - 24.04.21	Devam eden alt yüklenici gecikmesi	-3	Yetersiz İşgücü	Mazur Görülemez
25.04.21 - 08.05.21	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-10	Mücbir Sebep	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
09.05.21 - 22.05.21	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması + Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-10	Mücbir Sebep + Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez + Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
23.05.21 - 29.05.21	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması + Shop drawing onay sürecinde yaşanan gecikme nedeniyle imalatların beklemesi	-7	Mücbir Sebep + Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez + Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir
30.05.21 - 05.06.21	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması + - Hatalı şap imalatı yapılması nedeniyle tekrar yapılması	-7	Mücbir Sebep + Hatalı İmalat	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez + Mazur Görülemez
06.06.21 - 12.06.21	Pandemi kısıtları nedeniyle gerekli işgücüne ulaşılamaması	-6	Mücbir Sebep	Mazur Görülebilir-Tazmin Edilemez
13.06.21 - 19.06.21	Devam eden alt yüklenici tasarım koordinasyon süreci + Mal sahibinin tamamlanan işleri geç teslim alması	-4	Deneyimsiz İşgücü + Doküman Onay Gecikmesi	Mazur Görülemez + Mazur Görülebilir-Tazmin Edilebilir

Projede yaşanan gecikmelere ilişkin sebepler beş ana başlık altında incelenmiştir. Bunlar yukarıda belirtildiği gibi; mücbir sebep, doküman onay gecikmesi, yetersiz işgücü, deneyimsiz işgücü ve hatalı imalatıdır. Söz konusu gecikme sebeplerinin proje süresine olan etkileri Çizelge 2.3'te verilmiş olup iş programı güncellemelerinde haftalık olarak değerlendirilen toplam gecikmelerine göre aşağıda detaylıca açıklanmıştır:

Çizelge 2.3 : Gecikme sebeplerinin proje süresine etkileri (Çolak, 2024).

Gecikme Sebebi	Toplam Gecikme (gün)
Mücbir Sebep	-74
Doküman Onay Gecikmesi	-56
Yetersiz İşgücü	-33
Deneyimsiz İşgücü	-19
Hatalı İmalat	-7

Mücbir Sebep: Öngörülemeyen koşullar olarak nitelendirilen mücbir sebepler, mazur görülebilir ancak tazmin edilemez bir gecikme türü olarak değerlendirilmekte olup süre uzatımı hakkı doğurmasına karşılık ek tazminat hakkı kazandırmamaktadır. Projede yaşanan mücbir sebep Covid-19 salgınıdır ve salgın nedeniyle alınan önlemler kapsamında birtakım verimsiz durumlar meydana gelmiştir. Teze konu 377 günlük raporlama periyodunda 74 gün mücbir sebep nedeniyle gecikme yaşanmış ve bu gecikmeler kritik olması nedeniyle proje tamamlanma tarihini ötelemiştir. Alınan önlemleri aşağıda belirtilen şekilde listelemek mümkündür:

- Şantiye sahasına girişlerde turnike bölgelerinde ateş ölçümleri yapılması nedeniyle iş başlangıçlarında sarkmalar oluşmuştur. Bu sarkmalar çalışılan süreyi negatif yönde etkilemiştir.
- Kapalı alanlarda sosyal mesafe kuralı uygulandığı için işgücü sayısı belli seviyede tutulmak durumunda kalmış ve bu nedenle de planlanan maksimum imalat hızı yakalanamamıştır. Bu durum aksiyon planı olarak işgücü artışı yapılması alternatifini de değerlendirememeyi doğurmuştur.
- Covid-19 testleri pozitif çıkan çalışanların karantinaya alınması ve Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen izolasyon süresi boyunca çalışamamaları, eksik işgücü problemi meydana getirmiştir.
- Tıbbi malzemelerin gümrüklerden öncelikli geçirilmesi nedeniyle, yurtdışı menşeli malzeme ve ekipmanlar planlanan sürelerden daha geç tedarik edilmiştir. Bu durum, kritik olan mekanik ekipmanların ve elektrik ekipmanlarının montaj ve devreye alınma sürecini negatif yönde etkilemiştir.

Doküman Onay Gecikmesi: Detay projelerin hazırlanıp sunulması, kullanılacak malzemelerin şartnamelere uygun olduğunu kanıtlayan belgelerin sunulması gibi doküman sunumlarının mal sahibi tarafından onaylanması gerekmektedir. Mal sahibi tarafından sözleşme ile belirlenen süreler içinde onayların verilmesi ve projenin

geciktirilmemesi önemlidir. Projede kullanılacak malzemelerin onaylarında yaşanan gecikmelerin kritik gecikmelere sebep olmamasına karşın tasarım dokümanlarının onayında yaşanan gecikmeler, yapım işlerinin bir yandan devam etmesi nedeniyle, kritik gecikmeler doğurduğu anlar yaşatmıştır. Doküman onay gecikmeleri, teze konu olan raporlama periyodunda projenin tamamlanma süresine 56 gün etki ederek karşılaşılan yaygın kritik gecikme türleri arasına girmiştir. Tasarım çalışmalarında fazladan detay talep edilmesi ve yanlış redler nedeniyle tekrar eden sunumlarla onay sürelerinin uzatılması, mal sahibi tarafından projeyi geciktiren unsurlar olmuştur. Bu nedenle, oluşan bu doküman onay gecikmeleri mazur görülebilir ve tazmin edilebilir gecikme türü olarak değerlendirildiği için, hem süre uzatımı hakkı hem de ek tazminat hakkı doğurmaktadır.

Yetersiz İşgücü: Mazur görülemez gecikme türü olarak değerlendirildiği için yatırımcı açısından herhangi bir hak kazancı sağlamamaktadır. Mücbir sebep ve doküman onay süreci sonrası projede karşılaşılan en sık kritik gecikme türlerinden olan yetersiz işgücü, projenin tamamlanma tarihini 33 gün öteleyecek bir etki yaratmıştır. Yüklenici firmaların işe başlangıçta ve işin hızlandığı dönemlerde yeterli işgücü sağlayamaması nedeniyle yapılan işler planlanan değerlerin gerisinde kalmıştır. Başlangıçta gerekli işgücünü sağlayamamak ve ilerleyen süreçlerde de gerekli aksiyonları alarak işgücü sayısını artırıp planlanan ilerleme değerlerini yakalayamamak, projenin kritik aktivitelerinde yaşanan gecikmelerin proje tamamlanma tarihinin ötelemesine sebebiyet vermiştir.

Deneyimsiz İşgücü: Yüklenicilerin yürüttüğü işler ile ilgili olarak, görevli personellerin deneyimleri oldukça önemlidir. Proje genelinde belli dönemlerde tasarım doküman onaylarında yaşanan gecikmelere ek olarak yükleniciler kaynaklı tasarım koordinasyon gecikmeleri de oluşmuştur. Tasarım çalışmalarında yapılması gereken kontrollerin eksik yapılması ve bu eksik çalışma nedeniyle hatalı tasarım dokümanları sunulması, projenin tamamlanma süresini etkileyen 19 günlük kritik gecikmeye sebep olmuştur. Bu süreçlerin yönetiminin yatırımcıda olması nedeniyle, yaşanan gecikmeler mazur görülemez gecikmelerdir ve herhangi bir hak talebi doğurmamaktadır.

Hatalı İmalat: Yapım aşamasında ifa edilen işler, daha önce belirtildiği gibi, sözleşme koşullarına göre belirlenen kalitede yapılmış olmak durumundadır. İmalatların teslimatlarında herhangi bir hata tespit edilmesi durumunda, mal sahibi o imalatı teslim

almamakta ve beklenen kalitede yapılmak üzere tekrar yapılmasını talep etmektedir. Proje genelinde imalatlar genel olarak beklenen kalitede gerçekleştirilmeye özen gösterilmiş olsa da, nadiren oluşan hatalı imalatlar nedeniyle işlerin tekrarlanması gerekmiştir. Bu tekrarlar sebebiyle gecikmeler yaşanmış ve projenin tamamlanma tarihini etkileyen 7 günlük kritik gecikme meydana gelmiştir. Hatalı imalatlar tamamen yatırımcı sorumluluğunda olduğu için, mazur görülemez gecikmelerdir ve herhangi bir hak talebi doğurmamaktadır.

4.3 Projede Gecikmelere Yönelik Hak Talepleri ve Sözleşme ile İlişkisi

Bölüm 4.2’de belirtilen kritik gecikme sebepleri doğrultusunda, bu bölümde mücbir sebepler ve eş zamanlı gecikmeler gibi anlaşmazlıklara başlıca sebep olan konuların sözleşmedeki yeri açıklanmış ve uygulamadaki örneklerine yer verilmiştir.

4.3.1 Mücbir sebepler

Mücbir sebepler, sözleşmede sınırları çizilmiş şekilde yer almaktadır. Bir olayın mücbir sebep sayılabilmesi için olaydan etkilenen taraf ve/veya tarafların her türlü önlem ve aksiyonu almasına karşın olayın önlenemeyecek etki yaratması gerekmektedir. Sözleşmelerde ayrıca, olayın gerçekleştiği andan itibaren belli bir süre içinde mal sahibine bildirilmiş olması ve sözleşme şartlarını yerine getirme hususunda büyük ölçüde zaman ve/veya maliyet açısından etki etmesi gerekmektedir. Bu durumda; doğal afetler, terör ve savaş durumu, ciddi bulaşıcı hastalıklar gibi unsurlar mücbir sebep sayılmaktadır. Örnek vaka olarak analiz edilen projeye ait sözleşmede, mücbir sebep maddesi aşağıdaki gibi yer almaktadır:

Bir olayın mücbir sebep sayılabilmesi için, olaydan etkilenen tarafın gerekli özen ve dikkati göstermiş ve her türlü tedbiri almış olmasına karşın önlenemeyecek, kaçınılamayacak veya giderilemeyecek olması, olayın gerçekleştiği andan itibaren 5 (beş) işgünü içerisinde bildirilmiş olması ve bu durumun sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerin yerine getirilmesini zaman ve/veya maliyet açısından önemli ölçüde veya tamamen olumsuz yönde etkilemesi gerekmektedir.

Mücbir sebep sayılabilecek olaylar:

- Savaş, seferberlik halleri, halk ayaklanmaları, ihtilal, saldırı, terör hareketleri ve sabotajlar
- Deprem, fırtına, sel baskını, çığ, yıldırım gibi doğal afetler
- Türk resmi makamlarının, yükümlülüklerin yerine getirilmesini geciktiren veya imkansız kılan kararları, eylem ve işlemleri
- Kimyasal kirlilik, yangın veya ciddi bulaşıcı hastalık baş göstermesi

İncelenen projede sözleşme şartlarına uyabilmek ve daha sonraki hak taleplerinde kullanmak amacıyla, pandemi oluşumunun ardından 5 iş günü içinde mal sahibine bildirimde bulunulmuştur. Bu bildirimde lojistik açıdan yaşanan problemler, işgücü yetersizliklerinin etkisi, verim kaybı sebepleri gibi konular Ek A'da bir bölümü yer alan dokümanlar olarak bildirimin ekinde sunulmuştur. İlk bildirimin ardından pandemi ve önlemlerin alındığı normalleşme süreci boyunca her ay, oluşan gecikme etkileri ve gecikmelerin sebep oldukları durumların belgeleri raporlarda yer almıştır. Hak talebi süreçlerinde bütün bu dokümanlar ve gecikme analizleri mal sahibine “pandemi sürecinin süreklilik arz etmesi nedeniyle, sözleşme uyarınca bu bildirim ara bildirim olarak sunulmuş olup pandemi etkisinin sona ermesinin ardından süre ve ek tazminat durumunu içeren nihai bildirim yapılacaktır.” notu ile sunulmuştur.

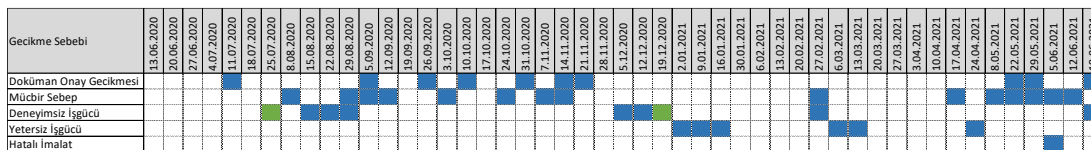
4.3.2 Eş zamanlı gecikmeler

Eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmesi konusunda, sözleşmede herhangi bir açıklamaya yer verilmemiş olup oluşacak uyuşmazlıkların değerlendirilmesi İstanbul Çağlayan Mahkemeleri ve İcra Daireleri yetkisindedir. Bu nedenle, oluşan gecikmelerin görüşülmesi ve sonuca bağlanması konusunda oldukça fazla zaman kaybı yaşanmıştır. Eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmesi sırasında, taraflar duruma avantajlı oldukları açıdan baktıkları için uzlaşma sağlamak zorlu süreçler sonucunda gerçekleşmiştir. Mal sahibi, yatırımcının gecikmesinin ana sebep olduğunu belirterek kendi gecikmesi yaşanmasa da projenin gecikeceğini belirtmiş; yatırımcı da mal sahibinin gecikmesini ana sebep olarak belirterek projenin mal sahibi nedeniyle geciktiğini belirtmiştir. Bu tartışmalar, anlaşmazlıkların çözüme kavuşmasını geciktirmiş ve uzlaşma sağlamak oldukça fazla zaman almıştır.

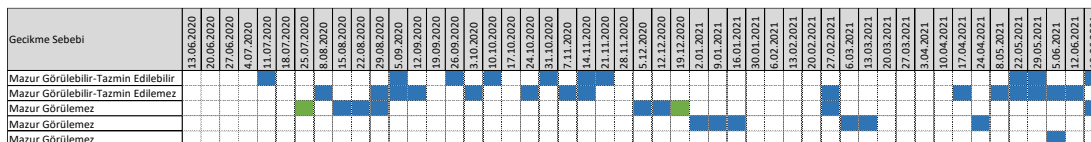
4.4 Projede Karşılaşılan Kritik Eş Zamanlı Gecikmelerin Analizleri

Eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmesi konusunda, literatürde ve pratikte örnekler farklı şekilde değerlendirilmekte olup projenin sağlıklı ilerlemesi açısından hak taleplerinin sunumunda açık ve net anlaşılabilen zaman etki analizi seçilmiştir. Bölüm 3.1.2’de açıklandığı gibi, gecikmenin başladığı zaman ve etkisinin olduğu zaman dilimleri dikkate alınarak eş zamanlı gecikmelerin süresel ve finansal etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Projede yaşanan eş zamanlı gecikmelerin hangi kriterlere göre değerlendirileceği ve nasıl raporlanması gerektiği konusunda herhangi bir sözleşme maddesi bulunmadığı için, bütün kritik gecikmeler haftalık olarak Çizelge 2.2'deki şekilde kayıt altına alınmış ve mal sahibine raporlar yoluyla iletilmiştir. Eş zamanlı gecikmeleri daha belirgin raporlayabilmek ve olası hak talebi değerlendirmelerinde hangi tarih aralıklarına detaylıca bakmak gerektiği konusunda altlık olması amacıyla, Şekil 2.21 ve 2.22'deki gecikme zaman çizelgeleri oluşturulmuştur. Bu çalışmalarda gecikme değerlendirmesinde daraltılmış iş sonu analizindeki sorumlu bazlı ayrıştırma yaklaşımı dikkate alınarak zaman etki analizi kullanılmıştır. Zamansal olarak haftalık periyotlarla gerçekleşen miktarlar, imalat hızları ve dış etkiler iş programında modellenmiş; gecikme sebeplerinin proje tamamlanma tarihini öteledikleri gün sayısı ve sorumluları belirtilerek raporlanmıştır. Bu sayede, tarafların sebep oldukları gecikmeler ayrı ayrı ve birlikte gerçek zamanlı olarak değerlendirilmiş; kalan işlere ait performans verileri gerçekleştirmelere göre dikkate alınmıştır.



Şekil 2.21 : Haftalık gecikme sebeplerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).



Şekil 2.22 : Haftalık gecikme türlerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).

Bu çizelgelerde hangi gecikmelerin hangi haftalık dilimde etkili oldukları ve hangi gecikmelerin eş zamanlı oluşmuş olabileceği, kolayca tespit edilebilmektedir. Bu aşamaya kadar Şekil 2.21 ve 2.22'den haftalık olarak kolayca tespit edilen potansiyel eş zamanlı gecikmeler, etki başlangıç/bitiş durumuna ve gecikme süresine göre iş programlarından daha detaylı olarak analiz edilebilmektedir.

Gecikmelere ait analizlere göre, çizelgelerde genel olarak zaman kesitleri belirtilen gecikme etkileri aşağıda detaylıca aktarılmış ve çıkan sonuçlar belirtilmiştir.

Eş Zamanlı Gecikmeler:

Şekil 2.23 incelendiğinde eş zamanlı gecikmelerin yaşandığı haftalar, 29 Ağustos 2020, 5 Eylül 2020, 14 Kasım 2020, 27 Şubat 2021, 22 Mayıs 2021, 29 Mayıs 2021, 5 Haziran 2021 ve 19 Haziran 2021 tarihleri ile biten haftalardır.

Gecikme Sebebi	29.08.2020	5.09.2020	14.11.2020	27.02.2021	22.05.2021	29.05.2021	5.06.2021	19.06.2021
Doküman Onay Gecikmesi		-3,00	-6,00		-10,00	-7,00		-4,00
Mücbir Sebep	-3,00	-3,00	-6,00	-1,00	-10,00	-7,00	-7,00	
Deneyimsiz İşgücü	-3,00			-1,00				-4,00
Yetersiz İşgücü								
Hatalı İmalat							-7,00	

Şekil 2.23 : Eş zamanlı gecikmelerin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).

Bu haftalardan 5 Eylül 2020, 14 Kasım 2020, 22 Mayıs 2021 ve 29 Mayıs 2021 haftalarında mücbir sebep ile mal sahibi kaynaklı doküman onay gecikmeleri eş zamanlı olarak meydana gelmiş ve eşit derecede etkili olarak bu haftalardaki raporlarda toplamda 26 günlük gecikmeye sebebiyet vermişlerdir. Bölüm 3.1.2'de anlatılan yöntemle göre, bu gecikmelerin hiçbirisi yatırımcı kaynaklı olmadığı için 26 günlük süre uzatımı hakkı değerlendirilebilir. Buradaki diğer önemli nokta ise, mücbir sebep tazmin edilemez bir gecikme olduğu için mal sahibi kaynaklı gecikme olmasaydı bile, mücbir sebep kaynaklı gecikme oluşacağı için ek tazminat hakkı dikkate alınmayabilir.

29 Ağustos 2020, 27 Şubat 2021 ve 5 Haziran 2021 haftalarında ise, mücbir sebep ile birlikte yatırımcı kaynaklı olan deneyimsiz işgücü ve hatalı imalat sebebiyle toplam 11 günlük gecikme meydana gelmiştir. Yatırımcı kaynaklı gecikme meydana gelmeseydi, mücbir sebep etkisi nedeniyle oluşan 11 günlük gecikme her ihtimale

karşın yaşanacaktı. Bu nedenle, yatırımcı lehine 11 günlük bir süre uzatımı hakkı dikkate alınması değerlendirilebilir. Buna karşın, ek tazminat açısından bakıldığında yatırımcı kaynaklı 11 günlük gecikme oluşması nedeniyle herhangi bir ek tazminat hakkı tanınmayabilir.

19 Haziran 2021 haftasında, mal sahibi kaynaklı doküman onay gecikmeleri ile yatırımcı kaynaklı deneyimsiz işgücü sebebiyle 4 günlük gecikme meydana gelmiştir. Yatırımcı kaynaklı gecikme ile mal sahibi kaynaklı gecikme birlikte meydana geldiklerinde süre uzatımı hakkı dikkate alınırken ek tazminat hakkı dikkate alınmamaktadır. Bu nedenle 4 günlük süre uzatımı hakkına karşın ek tazminat hakkı verilmeyerek süreç sonuca bağlanabilir.

Yukarıdaki veriler ışığında, daraltılmış iş sonu analizinin sorumlu ayrıştırması yaklaşımı ile zaman etki analizi yapılarak proje genelinde 9 haftalık süreçte (22 Mayıs 2021 ile biten hafta 2 haftalık raporu kapsamaktadır) mal sahibi kaynaklı ve mücbir sebep kaynaklı 41 günlük kritik eş zamanlı gecikme meydana geldiği tespit edilmiş ve raporlanmıştır. Buna bağlı olarak, yatırımcı hataları ve mücbir sebep etkisi dikkate alındığında, 41 günlük süre uzatımına karşılık herhangi bir ek tazminat hakkı raporlanamamıştır.

Mal Sahibi Kaynaklı Gecikmeler:

Şekil 2.24'te gösterildiği gibi, mal sahibi kaynaklı doküman onay gecikmeleri, eş zamanlı etki ettikleri haftalar dışında, 4 Temmuz 2020, 26 Eylül 2020, 10 Ekim 2020, 31 Ekim 2020 ve 21 Kasım 2020 haftalarında tekil olarak etki etmiş ve proje tamamlanma tarihini öteleyen kritik gecikmeler yaşatmıştır. Bu haftalarda toplamda 26 günlük gecikme meydana gelmiş olup bu gecikmelerin tamamı için süre uzatımı ve ek tazminat hakkı dikkate alınabilir.

Gecikme Sebebi	11.07.2020	26.09.2020	10.10.2020	31.10.2020	21.11.2020
Doküman Onay Gecikmesi	-5,00	-9,00	-6,00	-2,00	-4,00

Şekil 2.24 : Mal sahibi gecikmelerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).

Mücbir Sebep Kaynaklı Gecikmeler:

Tez kapsamında değerlendirilen süreç boyunca Şekil 2.25'te gösterilen 8 haftaya ait raporlarda sadece mücbir sebep kaynaklı 37 günlük kritik gecikme meydana gelmiştir. Bu gecikme mazur görülebilir tazmin edilemez gecikme olduğu için, yatırımcıya 37 günlük süre uzatımı hakkı verilebilirken herhangi bir ek tazminat hakkı dikkate alınmayabilir.

Gecikme Sebebi	8.08.2020	12.09.2020	3.10.2020	24.10.2020	7.11.2020	17.04.2021	8.05.2021	12.06.2021
Mücbir Sebep	-8,00	-2,00	-4,00	-3,00	-2,00	-2,00	-10,00	-6,00

Şekil 2.25 : Mücbir sebep gecikmelerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).

Yatırımcı Kaynaklı Gecikmeler:

Teze konu 377 günlük süreçte Şekil 2.26'da gösterilen 12 haftaya ait raporlarda sadece yatırımcı kaynaklı sebepler nedeniyle 44 günlük kritik gecikme meydana gelmiştir. Bu 12 haftalık sürecin 4 haftalık periyodunda deneyimsiz işgücü kaynaklı tasarım süreci koordinasyon eksikleri nedeniyle 11 günlük kritik gecikme yaşanmıştır. Bu sürecin 6 haftalık bölümünde yetersiz işgücü nedeniyle planlanan performansın altında çalışıldığı için 35 günlük gecikme yaşanmış, 25 Temmuz 2020 ve 19 Aralık 2020 haftalarında ekstra performans gösterilerek proje tamamlanma tarihi 2 gün geri alındığı için yetersiz işgücüne pozitif etkisi olduğu raporlanmıştır; bu etki ile birlikte yetersiz işgücü kaynaklı 33 günlük gecikme yaşandığı raporlanmıştır.

Gecikme Sebebi	25.07.2020	15.08.2020	22.08.2020	5.12.2020	12.12.2020	19.12.2020	2.01.2021	9.01.2021	16.01.2021	6.03.2021	13.03.2021	24.04.2021
Deneyimsiz İşgücü		-5,00	-2,00	-2,00	-2,00							
Yetersiz İşgücü	1,00					1,00	-9,00	-8,00	-3,00	-5,00	-7,00	-3,00

Şekil 2.26 : Yatırımcı gecikmelerinin zaman çizelgesi (Çolak, 2024).

Yaşanan bu gecikmelerin sonucunda raporlanan yatırımcı kaynaklı 44 günlük kritik gecikme, mazur görülemez gecikmeler oldukları için tekil olarak gerçekleştikleri dönemlerde herhangi bir süre uzatımı ve ek tazminat hakkı kazandırmamıştır. Proje süresince aksiyon alınarak bertaraf edilememeleri halinde, sözleşmedeki ceza maddeleri devreye girebilmektedir. Proje yap-işlet-devret modeliyle yürütüldüğü için,

oluşan bu gecikmeler işletme süresinden karşılanabilir. Bu durum, kazanç sağlanacak süre olan işletme süresinin azalması anlamına geldiği için örtülü olarak para cezası anlamına gelmektedir.

Sözleşmenin yukarıdaki analizleri belirterek hazırlanma senaryosu ele alındığında; 377 günlük süreçte, eş zamanlı gecikmeler analizi sonucu 41 günlük, mal sahibi kaynaklı 26 günlük, mücbir sebep kaynaklı 37 günlük yatırımcı kusuru dışında gecikme raporlanabileceği ve bu doğrultuda yatırımcı lehine 104 günlük süre uzatımı kazanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Analizlerin diğer bir sonucu olarak, sadece mal sahibi kaynaklı gecikmeler göz önünde bulundurulduğunda kazanılmış hakka dönüşen ek tazminat hakkı için 26 günlük ek tazminat verilmesi sonucuna varılmıştır. Bunların dışında, toplamda 44 günlük yatırımcı kaynaklı gecikme meydana geldiği ve bu gecikmeler sonucunda herhangi bir hak talebi oluşmadığı sonucu mevcuttur. Meydana gelen bu 44 günlük gecikme, telafi edilememesi durumunda, işletme bitiş tarihi sabit tutularak dolaylı yoldan işletme süresinin azaltılması ve yatırımcı 44 günlük işletme maliyetinden mahrum edilerek dolaylı yoldan yatırımcıya para cezası uygulanması sonucu değerlendirilebilir.

Gecikme analizini özetlemek gerekirse aşağıdaki gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır:

- Süre Uzatımı : 104 gün
- Ek Tazminat : 26 gün
- Gecikme Cezası : 44 gün

5. SONUÇ

Tarihsel gelişim ve günümüz koşullarına bakıldığında, kamu kurumları inşaat işleri gerektiren köprü, otoyol, tünel, liman, havalimanı gibi yatırımlarda kamu özel ortaklığı modelini tercih etmektedir. Bu model sayesinde; maliyet riskinin özel sektörde olması nedeniyle bütçenin doğru bir şekilde yönetilmesi, gelir elde etme yani işletme dönemine en erken sürede ulaşabilmek için yapım süresinin mümkün olan en erken sürede tamamlanması, yapım ve işletme dönemlerinde teknolojik altyapının en üst seviyede kullanılmaya çalışması ve yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi gibi faydalar sağlanmaktadır. Bütün bu faydaların sonucunda; kalitenin ve verimin artması, yapım ve işletme dönemlerinde giderlerin düşük seviyelere çekilmesi sağlanabilmektedir.

Kamu özel ortaklığı modelinin en önemli unsurlarının başında yapım döneminde gerçekleşen maliyetlerin işletme döneminde amorti edilmesi ve optimum şartlar altında en yüksek karlılığın sağlanması gelmektedir. Bu doğrultuda, yapılabilecek en önemli eylemlerden biri de yapım süresini kayıpsız ve zamanında hatta zamanından önce tamamlayarak gecikme yaşamadan işletme dönemine geçmektir. Bir gecikme yaşanması durumunda oluşan gecikmenin sorumlusunun belirlenmesi en önemli konulardan biriyken, tarafların tamamının sebep olduğu eş zamanlı gecikmeler yaşanması durumunda ana sorumlunun ve bu gecikmelerin proje süresine etkilerinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Tez kapsamında gerçekleştirilen literatür araştırmasında incelenen çalışmalardan da görüldüğü gibi, eş zamanlı gecikmeler, sözleşme tarafları arasında anlaşmazlığa neden olan en yaygın ve önemli konularından biridir. Sözleşmenin tarafları olan mal sahibi ve yüklenici gecikme konusunda birbirlerine sorumluluk yükleme eğiliminde oldukları için, oluşan gecikmelerde uzlaşma sağlamak oldukça zor olmakta ve uzlaşma sağlanamadığında taraflar yargı yoluna başvurmaktadır (Trauner, 2009). Gecikmelerle karşılaşıldığında çözüm bulunamadığı anlaşıldığı an zaman kaybetmeden bildirimde bulunmak ve hak kaybı yaşandığı konusunda görüşmeler gerçekleştirmek oldukça önemlidir. Oluşan gecikmelerden doğan hak talebi süreçlerinin yürütülmesinde, sunulan raporların ve iş programı güncellemelerinin içerikleri büyük önem taşımaktadır.

Tez kapsamında, inşaat sektöründe uygulanmakta olan farklı proje teslim yöntemlerinin incelenmiş ve bu teslim yöntemlerinden tasarım-yapım proje teslim yöntemi temel alınarak geliştirilen kamu özel ortaklığı modeli detaylı olarak araştırılmıştır. Ardından, projelerde karşılaşılan gecikme türleri ve bu gecikme türlerine ilişkin analiz yöntemleri araştırılmıştır. Tez kapsamında örnek vaka incelemesi için kamu özel ortaklığı modelinin türlerinden olan yap-işlet-devret modeli ile gerçekleştirilmiş bir proje seçilerek; projede gerçekleşen eş zamanlı gecikmeler detaylı şekilde incelenmiştir. İnceleme kapsamında, örnek projede yaşanan eş zamanlı gecikmeler zaman etki analizi kullanılarak değerlendirilmiş; gecikmelerin nasıl bir yöntem izlenerek raporlanacağı ve gecikmelerden doğan hak talebi süreçlerinin nasıl bir prensiple değerlendirileceğinin sözleşmede ne şekilde yer alacağı tartışılmıştır. Gecikmeler analiz edilirken mazur görülebilir/mazur görülemez, tazmin edilebilir/tazmin edilemez olmalarına göre irdelenmiş ve bu durumların gecikme analizlerinde yer alması sağlanmıştır. Değerlendirmeler kapsamında, projede yaşanan gecikmelerin haftalık kayıtları tutulmuş, iş programı güncellemeleri bu etkilere göre gerçek zamanlı yapılmış ve etkiler sorumlu bazında ayrıştırılarak zaman çizelgeleri oluşturulmuştur. Güncellenen iş programındaki veriler gerçek zamanlı ve kronolojik olduğu için yavaşlamalar, hızlanmalar, kritik yolun kayması gibi durumlar dikkate alınabilmiş ve gerçekçi veriler ışığında geriye ve ileriye dönük analizler yapılabilmiştir. Onaylı baseline iş programı ile güncel iş programları haftalık olarak karşılaştırılarak gecikme etkisi hesaplanmış ve bu gecikmeler hak taleplerinde kullanılmak üzere haftalık olarak raporlanmıştır.

Örnek projedeki süre uzatımına ilişkin hak talepleri süreçleri değerlendirildiğinde, eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmesi ve hak talebi noktasında tartışmaya sebep olmayacak şekilde bir sonuca varılabilmesi için, öncelikle sözleşmede açık ve net bir şekilde süreçleri belirtilmiş maddelerin bulunması gerektiği tespit edilmiştir. Bu noktada litaretür taramaları doğrultusunda; İnşaat Hukuku Derneği (SCL) Gecikme ve Kesinti Protokolü ile belirlenen ve prensipleri aktarılmış, Trauner tarafından örnek olaylar ile çözüm önerileri belirtilmiş, Bölüm 3.1.2’de teorik bilgileri verilmiş ve aşağıda açıklanmış yaklaşımların sözleşme maddelerinde yer almasının adil bir yaklaşım olacağı sonucuna varılmıştır (Trauner, 2009; SCL, 2017):

- Mazur görülemez ve mazur görülebilir gecikmelerin eşit sürelerde eş zamanlı olarak gerçekleşmesi durumunda, gecikilen süreye karşılık süre uzatımı verilip ek tazminat hakkı verilmemelidir.
- Aynı zamanda başlayan ancak farklı zamanlarda etkisi biten mazur görülemez ve mazur görülebilir gecikmelerin gerçekleşmesi durumunda, mazur görülebilir gecikmenin etki ettiği süre kadar uzatım verilip mazur görülebilir gecikmenin aynı zamanda tazmin edilebilir olmadığı ve tek başına etki etmediği sürece ek tazminat hakkı verilmemelidir.
- Farklı zamanlarda başlayıp farklı zamanlarda etkisi biten mazur görülemez ve mazur görülebilir gecikmelerin gerçekleşmesi durumunda, mazur görülebilir gecikme daha erken etki etmediği sürece süre uzatımı ile ek tazminat hakkı verilmeyip gecikme cezası uygulanmalıdır.

Yukarıda verilen yaklaşımlar sayesinde, gecikmelerin ve tarafların kritik yola olan etkileri göz önünde bulundurulmuş, daha büyük sürelerle etki eden gecikmeler ana gecikme olarak ele alınmış ve buna göre süre ve ek tazminat miktarına karar verilebilmiştir.

Gecikme sebeplerinin değerlendirilme aşamaları dikkate alındığında, eş zamanlı gecikme konusuna ek olarak mücbir sebep kaynaklı gecikme oluşumunun diğer etkenlerle eş zamanlı olması konusu açık bir şekilde yer almamaktadır. Sözleşmede mücbir sebep maddesi bulunsa da, Covid-19 salgını göstermiştir ki mücbir sebebin ortaya çıktığı öngörülemeyen dönemin sonrasında salgının ortadan kaldırılmasına yönelik normalleşme döneminin de gecikme etkileri oluşmuştur. Bu noktada, sözleşme maddelerinde mücbir sebep ve “(varsa) mücbir sebebin ortadan kaldırılmasına yönelik dönem” şeklinde bir ifade kullanılabileceği ve tarafların bu dönemi belgelerle kanıtlayabilmeleri durumunda oluşacak hak taleplerinin karşılanması gerektiği sonucu çıkarılmıştır. Aynı amaçla, mücbir sebep sonrası oluşan bu normalleşme döneminin mücbir sebep ile benzer şekilde mazur görülebilir ancak tazmin edilemez bir gecikme türü olarak değerlendirilmesi düşünülmüştür. Dolayısıyla, mücbir sebep sonrası normalleşme döneminin ek süre hakkı kazandırması ancak ek tazminat hakkı doğurmaması gerektiği düşünülmüştür.

Sözleşmeye mal sahibi açısından bakılacak olursa, sözleşme imzası sonrası belli bir iş sırasında onay süreci planlandığı ve bu iş programına göre projeler onaylandıkça sahadaki yapım işleri başladığı için, mal sahibi kaynaklı oluşan uygulama projeleri

onay süreçlerindeki gecikmeler de tartışma oluşturan sebepler arasında yerini almıştır. Yap-işlet-devret yöntemiyle ihale edilen bir projede tasarım sorumluluğu yatırımcı firmada olduğu için, uygulama projelerinin sunumu ve onayı konusunda net maddeler eklenmesi önem teşkil etmektedir. Sözleşme sonrası dönemde uyuşmazlık oluşmaması amacıyla, doküman (uygulama projeleri, malzemeler, yapım yöntemleri, vb.) sunumu ve onayı için sözleşme imzasından itibaren belli bir süre belirlenerek, bu süre sonuçlanana kadar yapım işlerine başlanmaması yönünde bir madde düzenlenmesi gerektiği düşünülmüştür. Sözleşme imzası sonrası hazırlanan iş programında bu maddeye uygun şekilde yapım sürecinin birbirini takip eden tasarım ve yapım süreci olarak kurgulanmasının ve ona göre projenin takip edilmesinin önemli olduğu belirlenmiştir. Sözleşmenin bu durum dikkate alınarak düzenlenmiş olması durumunda; uygulama projelerinin yapım süreci öncesinde onaylanması gerektiği için, gecikme analizleri sonucunda belirlenen 26 günlük doküman onay gecikmesinin yaşanmayacağı sonucu çıkarılmıştır.

Bu tez çalışması, taraflar arasında en sık anlaşmazlığa neden olan konulardan biri olan eş zamanlı gecikmelerin değerlendirilmesi ve sözleşmede bu konuda yapılabilecek düzenlemelerin neler olabileceğinin belirlenmesi konusunda katkı sağlamaktadır. Sözleşmede eş zamanlı gecikmelerin hangi şekilde analiz edileceği, hak taleplerinin nasıl sonuçlanacağı, hangi aşamada hangi bildirimlerin yapılacağı konuları net bir şekilde belirtilmediği sürece, tarafların her biri kendi lehine bir sonuç çıkarma yoluna gidebilmektedir. Bu nedenle, sözleşmede gecikmeler ve bu gecikmelerin analizleri konusunda net tariflerin bulunması; gecikme ile ilişkili sözleşme maddeleri kapsamında tezde örnek olay olarak incelenen projedeki gecikme analizine benzer bir analiz çalışmasının talep edilmesi gerekmektedir. Böylece, anlaşmazlığa neden olacak eş zamanlı gecikme konusu sözleşme hükümleri kapsamında koruma altına alınacak ve projelerin amacına ulaşmasında yaratabileceği engeller bertaraf edilecektir. Aynı zamanda, hak talebi süreçlerinde zaman ve verim kaybı yaşanmadan sözleşme çerçevesinde istenen çalışmalar değerlendirilerek yalın bir süreç tasarlanacaktır.

Tez kapsamında yürütülen çalışmalarda, verilerin optimum düzeyde analiz edilebilmesi için haftalık güncellemeler uygulanmıştır. Bu zaman ölçeğinin aylık olması çalışmaların hassasiyetini olumsuz etkileyeceği gibi, günlük yapılabilecek bir ekibin bulunması ile daha hassas analizler yapılabilecektir. Günlük yapılan analizler, eş zamanlı gecikmelerin etki başlangıç ve bitiş dönemlerini daha net açıklayacak ve

bu sayede gecikmelerin sorumlu bazlı miktarı daha hassas paylaştırılabilecektir. Bu hassas çalışmanın haftalık analize göre daha maliyetli olması konusunun da göz ardı edilmemesi, getireceği faydanın bu maliyet çerçevesinde uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi önemlidir.





KAYNAKLAR

- Alaghbari, W., Kadir, M. R. A., Salim, A. & Ernawati, E.** (2007). The significant factors causing delay of building construction projects in Malaysia, *Engineering Construction & Architectural Management*, 14 (2), 193-197.
- Al-Gahtani, K. S. & Mohan, S. M.** (2009). Delay Analysis Techniques Comparison, *Fifth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-V)*, (pp. 851-858). Istanbul, Turkey, May 20-22.
- Boz, S. S.** (2013). Kamu özel işbirliği (PPP) modeli, *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 4 (2), 289.
- Çekirge, H.** (2006). *Dünyada ve Türkiye'de kamu özel sektör ortaklığı uygulamaları ve örnek bir projede modelin finansal ve genel avantajlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dere, S.** (2013). *İnşaat projelerinde gecikme analizi: bir gecikme analizi uygulaması* (Yüksek lisans tezi). T. C. İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dönmezer, A. M.** (2021). Tümleşik proje teslim yönteminde erken evreden itibaren bım kullanımının (ıpd/bım) verimlilik ve birlikte çalışma üzerine etkileri, *Yapı Bilgi Modelleme*, 3 (2), 86-94.
- Ercan, A. M.** (2019). *Türkiye'deki yapım projelerinde gecikmeye neden olan faktörlerin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Fathi, M.** (2020). *Public-private partnership contract framework development and project performance analysis compared to design-build in the US highway projects* (Yüksek lisans tezi). Retrieved from <https://digitalscholarship.unlv.edu/>

- Forbes, L. H. & Ahmed, S. M.** (2011). *Modern Construction Lean Project Delivery And Integrated Practices*. Florida, CRC Press.
- Gündüz, M. & Abuhassan M. H. A.** (2016). Causes of construction delays in Qatar construction projects, *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Civil and Environmental Engineering*, 10 (4), 533-535.
- Hamzah, N., Koiry, M. A., Arshad, I., Tawil, N. M. & Che Ani A. I.** (2011). Cause of Construction Delay – Theoretical Framework. *The 2nd International Building Control Conference*, (pp. 490-495). Penang, Malaysia, July 11-12.
- Harris, S.** (2006). *Public Private Partnerships: Delivering Better Infrastructure Services*. Washington, Inter-American Development Bank.
- Kelley, J. E. & Walker, M. R.** (1959). Critical-Path Planning and Scheduling. *Proceedings Of The Eastern Joint Computer Conference*, (pp. 160-173). Boston, Massachusetts, December 1-3.
- Kent, D. C. & Gerber, B. B.** (2010). Understanding construction industry experience and attitudes toward integrated project delivery, *Journal Of Construction Engineering And Management*, 136 (8), 815-825.
- Kramer, S. W. & Jenkins, J. L.** (2006). Understanding the basics of cpm calculations: what is scheduling software really telling you?, *2006 PMI Global Congress Proceedings*, Madrid, Spain: May 8-10.
- Le-Hoai, L., Lee, Y. D. & Lee, J. Y.** (2008). Delay and cost overruns in Vietnam large construction projects: a comparison with other selected countries, *KSCE Journal of Civil Engineering*, 12 (6), 367-377.
- Nugmanova, A., Arndt, W., Hossain, M. A. & Kim, J. R.** (2019). Effectiveness of ring roads in reducing traffic congestion in cities for long run: big Almaty ring road case study, *Sustainability*, 11 (18), 13-16.
- OECD.** (2008). *Public-Private Partnerships: In Pursuit Of Risk Sharing And Value For Money*. Paris, Organisation For Economic Co-Operation And Development.

- Ravisankar, K. L., Anandakumar, S., Krishnamoorthy, V. & Phil, M.** (2014). Study on the quantification of delay factors in construction industry, *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 4 (1), 106.
- Rivera, L., Bagues, H. & Yeom, C.** (2020). A study on causes of delay in road construction projects across 25 developing countries, *Infrastructures*, 5 (10), 6-14.
- Salah, K. A. J. & Khalaf, W. S.** (2023). Using the critical path method to find time of constriction for helicopters airport project in the oil fields, *Journal of Economics and Administrative Sciences (JEAS)*, 29 (135), 1-17.
- SCL.** (2017). *Society Of Construction Law Delay And Disruption Protocol*. Leicestershire, The Society Of Construction Law.
- Tariq, J. & Gardezi, S. S. S.** (2022). Study the delays and conflicts for construction projects and their mutual relationship: a review, *Ain Shams Engineering Journal*, 14 (1), 2-4.
- Thapanont, P., Santi, C. & Pruethipong, X.** (2018). Causes of delay on highway construction projects in Thailand, *The 4th International Conference On Engineering, Applied Sciences And Technology (ICEAST 2018)*, Phuket, Thailand: July 4-7.
- The AIA.** (2007). *Integrated Project Delivery: A Guide*. California, The AIA.
- The CSI.** (2011). Project Delivery Practice Guide, *Project Delivery* (1th ed., pp.109-150). New Jersey: Wiley.
- Trauner, T.** (2009). Construction Delays, *Types of Construction Delays* (2nd ed., pp.25-36). London: Elsevier Inc.
- Walker, C. & Smith, A. J.** (1995). *Privatized Infrastructure: The Build Operate Transfer Approach*. London, Thomas Telford Publications.
- Url-1** <<https://industrialhistoryhk.org/the-cross-harbour-tunnel-part-2-construction/>>, erişim tarihi 31.08.2023.
- Url-2** <<https://www.bechtel.com/projects/channel-tunnel/>>, erişim tarihi 31.08.2023.
- Url-3** <<https://www.yukselproje.com.tr/tr/projeler/bakad>>, erişim tarihi 01.09.2023.

Url-4 <<https://www.alsimalarko.com.tr/buyuk-almaata-cevre-yolu-projesi-basladi/?lang=tr>>, erişim tarihi 10.08.2023.

Url-5 <<https://www.avrasyatuneli.com/kurumsal/galeri>>, erişim tarihi 10.08.2023.

Url-6 <<https://www.igairport.aero/medya-merkezi/basin-bultenleri/>>, erişim tarihi 1.09.2023.

Url-7 <<https://kalyonholding.com/insaat/istanbul-havalimani>>, erişim tarihi 1.09.2023.

Url-8 <<https://www.istairport.com/kurumsal/hakkimizda/>>, erişim tarihi 10.08.2023.



EKLER

EK A: Mücbir sebep bildirimi destekleyici dokümanlar



EK A

Değerli müşterimiz,

Corona virüs (Covid-19) olarak bilinen ve ilk olarak Çin'in Wuhan kentinde baş gösteren solunum yolu bulaşıcı hastalığı, Dünya Sağlık Örgütü'nün ("DSÖ") 9 Mart 2020 tarihli raporuna göre 100'den fazla ülkede 109bin teyit edilmiş küresel vakayla kayıtlara geçmiştir.

DSÖ tarafından, Corona virüs için küresel risk seviyesi 2 Mart 2020 tarihinde "Yüksek"ten "Çok Yüksek" seviyesine çıkarılmış, ayrıca "Uluslararası Kamu Sağlığı Acil Durumu" ilan edilmiştir.

İtalya, Fransa, İspanya, Amerika Birleşik Devletleri, Slovakya, Macaristan, Çekya, Bulgaristan gibi birçok ülkede de "Olağanüstü Hal" ilan edilmiştir.

Sağlık Bakanlığı tarafından 18 Mart 2020 tarihi itibarıyla Türkiye'de Corona virüs vakalarının sayısının 98 olduğu beyan edilmiş olmakla birlikte Sağlık Bakanlığı bünyesinde oluşturulan Koronavirüs Bilim Kurulu'nun önerileri kapsamında; adliyeler, eğlence yerleri, sinemalar, tiyatrolar, konserler gibi kalabalık ortamların geçici süreyle faaliyetlerini durdurması, belirli ülkelere uçuş yasağı getirilmesi, sağlık personelinin ikinci bir emre kadar tüm yıllık izinlerinin iptal edilmesi gibi çeşitli önleyici tedbirler alınmış bulunmaktadır.

Bu noktada Çin başta olmak üzere İspanya, Almanya, Çekya, Fransa, Slovakya gibi Dünyanın çeşitli ülkelerinden tedarik etmekte olduğumuz yürüyen merdivenlerimiz, asansörlerimiz ve bunların her nevi parçalarının, aparatlarının ve malzemelerinin temininde ve aynı zamanda nakliyesinde, montajında ve hizmet ifa sürecinde aksamalar, gecikmeler yaşanabilmekte; bu süreçlerde rol alan kişiler karantinaya alınabilmekte; süreç yürütülen ülkelerde sokağa çıkma yasağına rastlanabilmektedir. Var olan bu olasılık, taraflarca akdedilen sözleşme kapsamında verilen taahhütlerin sözleşmede kararlaştırılan zamanda yerine getirilmesine engel teşkil edebilmekte, verilen süreleri ne yazık ki etkileyebilmektedir.

Hızlı ve beklenmedik bir şekilde gerçekleşen bu durum karşısında firma olarak, bu süreçte henüz bir çözüm sunamamakla birlikte, bu durumu yakından takip ederek gözlemlemeye devam etmekteyiz. Yaşanan aksamalar ve gelişmelerle ilgili daha fazla bilgi edindiğimizde, size daima düzenli olarak geri bildirimde bulunacağız.

Gerçekleşen bu durumun, iş programını etkileyeceği ölçüde sizlerden revize iş programları, ek süre ve tüm bu olumsuzluklar nedeniyle maruz kaldığımız ilave maliyetleri talep edebileceğimizi saygılarımızla bildiririz.

Sayın Müşterimiz,

Personelimizi yaşanan salgın hastalıktan koruma amacı ile şirketimizi bu akşamdan itibaren süresiz olarak kapatma kararı aldık. Durum düzeldikten sonra açılma tarihimiz tarafınıza bildirilecektir.

Tedarikçimizden gelen bilgilendirme aşağıda bilginize sunulmuştur:

"Because of the new restrictions issued by our Government, the company today is closed and we'll not able to do Together with our colleagues, we're working to see if it's possible to do it or tomorrow or Wednesday. Once we have all the details we will inform you immediately, at the moment, we don't have more information. Thanks for your patience and for your understanding. We're in an emergency phase and we're trying to manage it

EK A (devam)

Bilindiği üzere;dünyada birçok ülkede ortaya çıkan korona virüs vakıaları neticesinde Uluslararası Sağlık Tüzüğü (UST2005) kapsamında Yeni Korona virüs Acil Durum Komitesi 30.01.2020 de yaptığı toplantıda ,virüsün uluslararası endişelere neden olan bir halk sağlığı acil durumu yarattığını kabul etmiş ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Çin'de ortaya çıkan yeni koronavirüs ilgili "Uluslararası Halk Sağlığı Acil Durumu" ilan edildiğini duyurmuştur.Dünya Sağlık Örgütü, 11 Mart 2020 tarihinde de COVID-19 salgınını Dünya'daki endişe verici yayılımından dolayı pandemi ilan etmiştir. Tüm bu gelişmeler neticesinde önceden öngörülemez nitelikte ilerleyen Covid-19,dünya çapında bir salgın olarak kabul edilmiş bulunmaktadır.

4735 Sayılı Kamu İhaleleri Kanunu gereğince de,dünyada ve ülkemizde meydana gelen Covid-19 salgını mücbir sebep halleri içinde yer almaktadır.

Yukarıda belirtilen kanuni gerekçeler ve sözleşme şartları gereğince ileride mücbir sebep dolayısı ile yaşanabilecek hukuki ihtilafların önlenmesi amacıyla, yasal süre içerisinde, süre uzatımı da dahil olmak üzere hukuki tüm haklarımız saklı kalmak kaydıyla bildirimde bulunmaktayız, gereği için bilgilerinize sunarız.

Saygılarımla,



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Çağdaş ÇOLAK

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2013, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2013-2015 yılları arasında İz İnşaat A.Ş.'de Statik Proje Mühendisi olarak çalıştı.
- 2016-2017 yılları arasında Alarko Taahhüt Grubu bünyesinde bulunan Kabataş-Mecidiyeköy-Mahmutbey Metro Projesi'nde Planlama Mühendisi olarak çalıştı.
- 2017-2018 yılları arasında Doğuş İnşaat ve Ticaret A.Ş. bünyesinde bulunan Katar Al Rayyan Yol Projesi'nde Planlama Mühendisi olarak çalıştı.
- 2019-2021 yılları arasında Doğuş Grubu bünyesinde bulunan Galataport Projesi'nde Planlama Uzmanı olarak çalıştı.
- 2021-2022 yılları arasında Rönesans Holding bünyesinde bulunan Kuzey Marmara Otoyolu Nakkaş-Başakşehir Kesimi Yol Projesi'nde Planlama Şefi olarak çalıştı.
- 2023 Ocak ayından beri Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'de Yatırım Planlama ve Koordinasyon Uzmanı olarak çalışmaktadır.