

Yapım Projelerinde Nakit Akışı Üzerindeki Kur Riski Analizi

Özlem Tüz Ebese^{1*}, Hakan Yaman²

¹Mersin Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye

*ozlemtz@yahoo.com^{ID}, yamanhak@itu.edu.tr^{ID},

Makale gönderme tarihi: 27.07.2023, Makale kabul tarihi: 24.10.2023

Öz

İnşaat, ekonominin lokomotif sektörlerinden biridir ve sektör yüksek risk ve düşük kar marjı taşımaktadır. Kur riski, özellikle nakit akışlarında farklı para birimleri olan yapım projeleri için hayati bir öneme sahiptir. Yapım projelerinin oynak kur ortamındaki kar kaybı ve maliyet değişimleri, kur riskinin ölçülmesini ve bu riskin varlığının tespit edilerek rasyonel bir şekilde yönetilmesini önemli hale getirmiştir. Genel olarak, bu çalışmada, Monte Carlo simülasyonu kullanılarak döviz kurlarındaki dalgalanmaların yapım projelerinin nakit akışı ve proje tamamlanma bedeli üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Hesaplama ve sonuçların görselleştirilmesinde Matlab kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, kur riskinin proje nakit akışları üzerindeki etkisinin değişken olduğu ancak yıllar içinde gittikçe artan oranda ve son derece önemli etkileri olabileceği elde edilen bulgular arasındadır. Bulgular, fizibiliteden inşaata ve tamamlanmaya kadar projenin yaşam döngüsü boyunca kur riski yönetiminin önemini vurgulamaktadır. Kur riskinin etkisiyle projenin karlılığının ne kadar dalgalanabileceğinin bilinmesi bu risk etkisinden korunacak bütçenin belirlenmesi açısından önemlidir. Kur değişikliklerinin maliyetler üzerindeki etkilerini önlemek için tüm proje ve inşaat aşamalarında kur riski yönetimi yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Finansal risk, yapım projeleri, nakit akışı yönetimi, proje yönetimi, risk yönetimi, kur riski

Currency Risk Analysis on Construction Cash Flows

Abstract

The construction industry is one of the locomotive sectors of the economy and operates with high risk and low profit margins. Currency risk, has a vital importance especially for the construction projects which have different currencies at their cash flows. The profit loss and cost changes of construction projects at volatile currency atmosphere, have made it important to measure the currency risk and to manage it rationally after determining the existence of this risk. Overall, this study highlights the importance of measuring and analyzing currency risk in construction projects. The findings reveal that currency risk has a considerable impact on construction project profitability. The study also highlights the importance of currency risk management throughout the project's lifecycle, from feasibility to construction and completion. It is important to know how much the project's profitability can fluctuate with the effect of exchange rate risk to determine the budget to be protected from this risk effect. Currency risk management have to be done during the all project and construction phases to prevent the effects of currency changes on the costs.

Keywords: Financial risk, construction, cash flow management, project management, risk management, currency risk

GİRİŞ

Döviz kuru riski, 1970’li yılların başlarında Bretton Woods Sistemi’nin terk edilmesinden sonra, uluslararası finansın en önemli konularından biri haline gelmiştir. Bu sistemin uygulamasının son bulması sonucunda, ülkeler paralarını dalgalanmaya bırakmış ve kurların gelecekte alacağı değerlerin tam olarak bilinmemesi başlı başına bir risk unsuru haline gelmiştir. Değişen döviz kurları, firmaların nakit akışlarını kaçınılmaz olarak etkilemektedir.

Bu çalışmada yapım projelerinde döviz kuru etkisinin proje nakit akışları üzerindeki etkisi Monte Carlo simülasyonu ile analiz edilmiş ve sonuçlar ilerleyen bölümlerde aktarılmıştır. Literatürde inşaat firmalarının kur riskinden etkilendiğini gösteren çalışmalar olmakla birlikte bu durumu sayısallaştıran çalışmalara rastlanmamaktadır.

Risk ve Kur Riski

Risk genellikle beklenmeyen sonuçlarla karşılaşma olasılığı olarak karşımıza çıkar. Bir diğer tanımıyla risk, “beklenen değer ile gerçekleşen değer arasındaki olumlu ya da olumsuz farktır (Donaldson, 2000).

The Journal of Portfolio Dergisinin kurucu editörü Peter L. Bernstein, “Modern zamanlarla karanlık geçmiş çağlar arasındaki devrimci fikir, insanın riski kontrol altına alarak ona hükmetmeyi öğrenmesidir” demektedir (Bernstein, 2006).

Kur riski, “kurun değerindeki dalgalanmalara bağlı olarak, varlıklar ve yükümlülüklerde ortaya çıkabilecek zarar veya kar etme ihtimali” olarak tanımlanır (Bolgün ve Akçay, 2005). Günümüzde yapım projelerini üstlenen inşaat firmaları bilançolarının aktifinde bulunan döviz varlıkları, döviz cinsinden olan alacakları, pasifinde bulunan döviz kredi borçları ve diğer döviz borçları ile dış ticaret işlemlerinden doğan tüm borç ve alacakları önemli boyutlara ulaşabilmektedir. Tüm bu varlık ve yükümlülüklerin farklı para birimleri cinsinden olması döviz kuru riskinin kaynağıdır. Bu risk, küreselleşme olgusu ile ortaya çıkan uluslararası ticaretin artan hacmiyle birlikte etkisini eskiye nazaran daha fazla hissettirmektedir.

Artarda gelen ekonomik krizler (Tablo 1), risk yönetimi kavramının ortaya çıkmasına neden olmuş, küreselleşme sonucu dünyanın herhangi bir yerinde ortaya çıkan bir krizin etkisinin eskisinden daha fazla hissedilir oluşu, söz konusu risklere duyarlılığı ve risk yönetiminin önemini arttırmıştır.

Operasyonel riskler gibi finansal riskler de inşaat sektöründe en sık karşılaşılan ve yönetilmesi gereken riskler arasında göze çarpmaktadır.

Tablo 1.’den da izlenebileceği gibi, finansal risklerin çeşitliliğindeki artışlar, portföylerdeki büyümenin katlanarak artması ve finansal entegrasyon ile gelen global kriz sıklığının artması aktif pasif yönetimi ve risk yönetimi ihtiyacını daha da arttırmıştır

Yapım Projelerinde Kur Riski

İnşaat sektörü, Gayrisafi Milli Hasıla içindeki payı, diğer sektörlerle arasındaki girdi-çıkıtı ilişkisi ve yapısal özellikleri sebebi ile diğer sektörlerden farklı bir sektördür. Bu farklılıkları da inşaat projelerinin çok çeşitli risklere maruz kalmasına sebep olmaktadır(Tüz ve Ebese, 2013).

Yapım projeleri, işverenin talep ettiği süre sınırlamalarının yanı sıra, yüksek belirsizlik ve risk faktörlerinin oluşturduğu şartlar nedeniyle karmaşık ve dinamik bir çevrede başlamaktadırlar (Mulholland ve Christian, 1999).

Bu sebeple yapım sektöründeki projelerde, planlama sürecinde ön görülen birçok konunun, uygulama aşamasında beklenenden farklı gerçekleştiği ve yeniden planlama gereksinimi ortaya çıkardığı bilinir. Planlamanın diğer aşamalarına oranla belirsizliklerden etkilenme ve devamlı izlenme ihtiyacı finansal planlamada çok daha fazladır. Çünkü finansal planlamanın aksaması özellikle projenin süresinde bitmesi, planlanan kalitede imali, planlanan bütçede tamamlanması gibi diğer tüm planlama hedeflerini de etkileyecektir.

Tablo 1. Ekonomik Krizler (Altaşlı ve Işık,2017)

Ekonomik Krizler	
Yıllar	Kriz Adı
1929	Büyük Buhran (Dünyanın en büyük ekonomik daralma krizi)
1948	İkinci Dünya Savaşı Sonrası Türkiye Devalüasyon Krizi
1954	Serbest Piyasa Ekonomisine Geçiş (Türkiye Enflasyon Krizi)
1958	IMF İstikrar Programı (Türkiye Devalüasyon Krizi)
1969	IMF İstikrar Programı (Türkiye Devalüasyon Krizi)
1974	I. Petrol Krizi (Türkiye)
1978	Dış Borç Açığı (Türkiye)
1979	II. Petrol Krizi(Türkiye)
1980	Latin Amerika Borç Krizi Meksika'da başlamıştır.
1986	24 Ocak Kararları Krizi (Türkiye Devalüasyon)
1987	Kara Pazartesi Kaldıraçlı Satın Almalar, M&A s
1988-1989	Stagflasyon Krizi (Türkiye)
1989-1991	Birleşik Devletler Konut Finansmanı Şirketleri Krizi (Savings & Loan) Yetersiz Bankacılık Düzenlemeleri
1990	Japonya Aktif-Balon Ekonomisinin Çöküşü (Asset Price Bubble) Mali Kriz
1991	Türkiye Finansal Kriz (Körfez Krizi)
1994	Türkiye Finansal Kriz (Cari Açık)
1994-95	Meksika Ekonomik Krizi Devalüasyon ve Borçlanma
1997-98	Asya Finansal Krizi Asya Genelinde Devalüasyon, Bankacılık Sisteminde Çöküş
1998-1999	Rusya Finans Krizi Devalüasyon ve Borçlanma
2000-2001	Arjantin Ekonomik Krizi Bankacılık Sisteminde Çöküş (Büyük çöküş)
2001	Türkiye Krizi
2008	Global Finans Krizi 2007 ABD Subprime Krizi ile başlayan ve tüm dünyaya yayılan Likidite ve Güven Sorunu
2009	Küresel Kriz
2018-	Türkiye döviz ve borç krizi
2020-2022	Covid 19 Pandemik Kriz
2022-	Rusya Finans Krizi

Research article/Araştırma makalesi
 DOI:10.29132/ijpas.1333638

Çeşitli çalışmalar, uluslararası inşaat firmalarının döviz kuru, enflasyon, kredi ve diğer iş riskleri gibi karmaşık risklere maruz kaldıklarını desteklemektedir (Lee ve Waiters, 1989; Han, 1999). Uluslararası inşaat projelerinde ekonomik risk faktörleri arasında en önemlilerinden biri olarak maliyet aşımı riskine neden olan ve karlılığı etkileyen döviz kuru riski sayılabilir (Wiswanathan, 2020; Yousri ve ark., 2023). Günhan ve Arditi'nin 2005' te yaptığı çalışmada, enflasyon ve döviz kuru dalgalanması faktörleri birlikte değerlendirilmiş ve 7 önemli genel faktörün içinden %13,30 ağırlıkla uluslararası inşaatı etkileyen üçüncü faktör olmuştur (Günhan ve Arditi, 2005). Claudio Loderer ve Karl Pichler'in, 1996 yılında yaptığı anket sonuçlarına göre, ankete katılan firmaların, firmanın döviz kuru riski profilini bilmediği, hatta yarısından fazlasının proje nakit akım tablolarındaki döviz kuru risk profilini bile bilmemekte olduğu ortaya çıkmıştır. Ankete katılanlar bu konuyu bilmeleri gerektiğini de düşünmüyorlardır ve bildiğini söyleyenler de çok kaba saba bir bilgiye sahiptir, sadece 12 ay civarında bir ufka odaklanmışlardır ve daha ötesini düşünmemektedirler. Proje yapım sürelerinin 12 ayla sınırlı olmadığını düşününce durumun vahameti ortadadır. Firmaların neden hiç önlem almadığına dair olası sebepler araştırıldığında ise, firma risk profillerini ölçmenin önemini anlamakta zorluk çektikleri için risk açıklarının önemsiz ve sıradan olduğuna inanmak gibi bir sebebe sahip oldukları ortaya çıkmaktadır (Loderer ve Pichler, 2000).

Shin ve Soenen, "döviz kuru dalgalanmaları uluslararası faaliyetleri olan firmaların performansı üzerinde, yurtiçi ve yurtdışı ürünlerinin göreceli fiyatlarını ve döviz cinsinden sabitlenmiş yükümlülüklerini etkilemek suretiyle önemli bir etkiye sahip olabildiğini belirtmektedirler (Shin ve Soenen, 1999).

Philpot 2019'da, "Brexit'in ardından poundun gücündeki dalgalanmaların Birleşik Krallık inşaat endüstrisinin büyük ölçüde ithal mal ve hizmetlere dayanması sebebiyle projeler üzerinde, özellikle işçilik ve malzeme maliyeti açısından çok önemli bir etkiye sahip olabileceğini belirtmiştir (Philpot, 2019).

Doğu Asya'da döviz kuru dalgalanmaları bütçe aşımına sebep olan en kritik faktörlerden biri olarak

bulunmuştur (Chua ve ark., 2003). Yapılan bazı diğer çalışmalarda ise döviz kuru dalgalanmalarından ortaya çıkan risk, ortak girişimler için değişen oranlarda ama hep önemli bulunmuştur (Bing ve ark., 1999; Shen ve ark., 2001).

Shibani ve diğer araştırmacıların 2022 yılındaki yapılan çalışmalarında belirtildiği üzere, büyük inşaat projeleri, özellikle yurtdışı projeler veya farklı para biriminde uygulanan projeler, planlarken, dikkate alınması gereken en önemli ekonomik risklerden biri kurun dalgalanmasıdır. İnşaat projelerinde etkili bir risk yönetimi planı özellikle Lübnan gibi yüksek kur dalgalanması riski taşıyan bir ülkede inşaat sürecindeki kayıpları en aza indirecektir (Shibani ve ark., 2022).

2022 de Mısır'da yapılan bir çalışmada konut projelerin planlama aşamalarında maliyet risklerini etkileyen faktörler arasında en önemli risk faktörünün döviz kuru riski olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Badawy ve ark., 2022).

Ameyaw ve Chan'ın 2015'te gelişmekte olan ülkelerde yaptıkları çalışmada, Kamu- Özel-Ortaklığı su temini projelerinde 40 risk faktörü içerisinde öngörülemeyen döviz kuru riski birinci sırada yer almıştır (Ameyaw ve Chan, 2015).

Döviz kuru değişkenliği, ihracatçı veya ithalatçı olması farketmeksizin yabancı para cinsinden varlık ve yükümlülükleri olan firmalar ile yurt dışında faaliyet gösteren firmalar için bir nakit akışı riski kaynağıdır. Bunun yanı sıra, yabancı para cinsinden gelirleri, maliyetleri veya faaliyetleri olmayan firmalar da, yabancı rekabet veya daha geniş makro-ekonomik koşullar üzerindeki etkisi yoluyla döviz kuru değişikliklerinden dolayı olarak etkilenebilir (Parsley ve Popper, 2002).

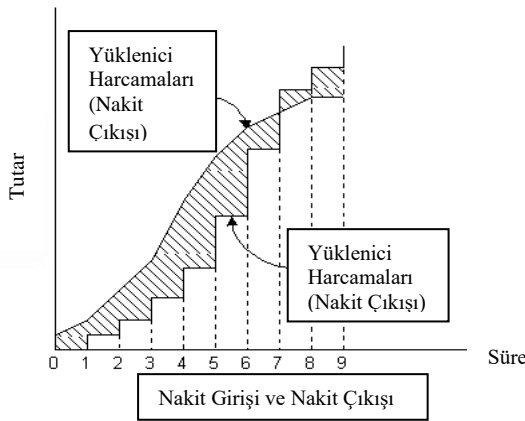
Yapım Projelerinde Nakit Akışı

Nakit akışı bir işletmenin belirli bir dönem itibarı ile elde ettiği nakit girişleri ve bu süre zarfında gerçekleşen nakit çıkışlarıdır. Nakit akım tablosu, bir işletmenin belirli bir hesap döneminde ortaya çıkan nakit akışlarını, kaynakları ve kullanım yerleri bakımından gösteren tablodur. İnşaat projesinin nakit girişinde, hakediş gelirleri, işveren avansları, teminat kesintisi iadeleri, kredi kullanımları vardır. Nakit çıkışında ise, işçilik, ekipman ve malzeme alımları, taşeronlara yapılan ödemeler, taşıma giderleri, vergi, kredi geri ödemeleri ve genel giderler görülür (Tüz, 2013).

Research article/Araştırma makalesi
DOI:10.29132/ijpas.1333638

Yapım projelerinin finansal planlaması, teklif hazırlıklarıyla başlar. İmalatı yapılacak projenin iş programı oluşturulur ve taahhüt maliyeti, teklif fiyatı ve ödeme planı belirlenir. Ancak, imalat sürecinde ödeme planları değişebilir. Süreçteki değişiklikler ve imalat süresinin uzun olduğu için maruz kalınan riskler sebebiyle yapım projelerinin nakit akışı tahminleri diğer sektörlere göre daha belirsizdir, Yapım projelerinde nakit çıkışları yüksek ve büyük miktardaki nakit çıkışları genellikle zamana yayılmadığı için nakit akım tablolarında büyük nakit çıkışları ya da girişleri oluşur. Nakit akım tabloları zaman içindeki dalgalanmaları önceden tahmin etmeyi ve önlemler almayı sağlar.

Nakit akışı tabloları, projenin finansmanının bilinmesi ve her aşamasında planlanması açısından kritik öneme sahiptir. Projenin genel maliyet performansını ölçmek, izlemek, kontrol etmek ve yönetmek için kullanılır. Maliyet çizgisi, bütçenin zaman aralıklarına bölünmüş halini gösterir ve dönemler için tahmin edilen maliyetlerin toplanması ile oluşturulur. Bu çizgi genellikle Şekil 1'deki gibi S-eğrisi şeklindedir (Kenley ve Wilson, 1986). S eğrisinin yatay ekseninde süre, dikey ekseninde ise parasal değerler izlenebilir. S eğrisi genellikle herhangi bir andaki nakit akışının hızlıca tahmininde kullanılabilir. Maliyet çizgisi proje yönetim planının bir parçasıdır (PMBOK, 2021).



Şekil 1. S Eğrisi (PMBOK,2021)

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, döviz kurlarındaki dalgalanmaların yapım projelerinin nakit akışı ve proje tamamlanma bedeli üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Kur riskinin nakit akışına etkisi

ölçülürken Monte Carlo simülasyon tekniği, hesaplama ve sonuçların görselleştirilmesinde Matlab kullanılmıştır. Elde edilen değerler kur riski etkisi ile karlılığın ne kadar dalgalanabileceğini göstermektedir ve kur riski etkisinden korunmak için oluşturulacak bütçenin belirlenmesinde kullanılabilir.

Modelin Kavramsal Kurgusu

Yapım projelerinde döviz kuru riskinin değerlendirilebilmesi için, içinde birden çok para birimi barındıran projelerin nakit akışı bilgileri ve proje dönemindeki döviz kurları değerleri bilinmelidir.

Proje nakit akışlarını ve döviz kurlarının nakit akışlarına etkisini simüle etmek için kullanılan başlıca veriler proje süresi (Ay), S eğrisinin formu, döviz miktarı ağırlıkları, proje başlama tarihi ve döviz kurlarıdır.

Bu çalışmada Monte-Carlo simülasyon tekniği kullanılmıştır. Monte Carlo simülasyon tekniği, deneysel ve istatistiksel problemlerin çözümüne, rastgele sayılarla yaklaşımlara verilen genel bir isimdir. Monte Carlo tekniği yardımıyla rastgele sayılardan yararlanarak defalarca benzetim yapıp, elde edilen yaklaşık sonuçların dağılımı değerlendirilir. Çalışma kontrol, kullanım ve sunum kolaylığı ve kabiliyetleri nedeniyle Matlab (Mathworks) ortamında gerçekleştirilmiştir.

Modelin Sınırlamaları ve Varsayımları

Projenin nakit girişleri Türk Lirası, Euro veya Amerikan Doları olarak seçilebilir. Bu çalışmada sözleşmelerin genelde tek para biriminde olması sebebiyle nakit girişlerinde tek para birimi olarak Türk Lirası kullanılmıştır. Nakit çıkışları Türk Lirası, Euro, Amerikan Doları para birimlerinin çeşitli ağırlıklardaki kompozisyonu ile üretilebilir. Tarihi kur verileri Ocak 1999-Haziran 2023 aralığındadır. Nakit giriş ve çıkışlarının aynı para birimi olması durumunda da oluşabilecek dolaylı döviz kuru etkileri ihmal edilmektedir. Yapım projelerinin nakit akışlarında, sadece kur değişiminden kaynaklanabilecek risklerin analizi amaçlanmış olup, diğer risk yönetim alanları ve bunların kur riskine dolaylı etkileri kapsam dışı bırakılmıştır.

Model yapım projelerinde nakit akışlarının S eğrisi biçiminde olduğu kabulü ile çalıştırılmıştır ve

Research article/Araştırma makalesi
DOI:10.29132/ijpas.1333638

projelerde nakit girişleri ve çıkışlarının her ay aynı gün olduğu kabul edilmiştir.

Model

Nakit çıkışı verilen min. değer ile max. değer arasında kalarak seçilen adım büyüklüğü ile döviz ağırlıkları toplamı 100 olacak şekilde hesaplanır. Kullanılan değerlere bağlı olarak yapılan ağırlıklı nakit çıkışları tablosu aşağıdaki verilmektedir.

Tablo 2. Nakit Çıkışı Ağırlıkları Tablosu

	USD	EURO	TL
MİN	0	0	0
MAX	100	100	20
STEP	10	10	10

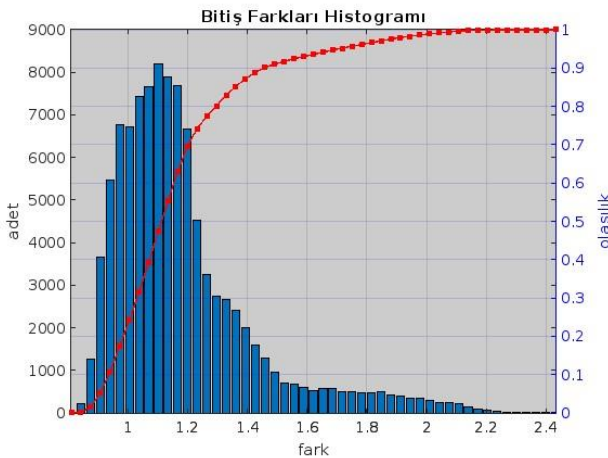
Simülasyon sırasında gerçek hayata uygunluğu simüle etmek için nakit akışı dağılımı, sağa ve sola çarpıklaşmaktadır.

Monte Carlo simülasyonu çevrim sayısı 100,000 olarak seçilmiştir.

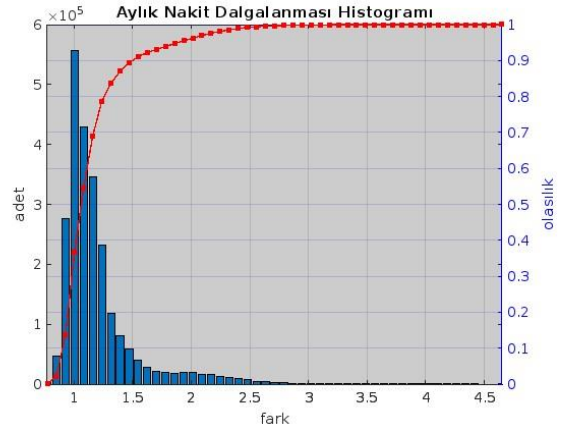
Simülasyonda kullanılan döviz kurları Avrupa Birliği Merkez Bankası veri setlerinden alınmıştır (ECB).

Bu model çalıştırılarak, döviz kuru riskinin yapım projeleri üzerindeki etkisi analiz edilmiştir ve analiz sonuçları Şekil 2 ve Şekil 3' de sunulmaktadır.

Şekil 2, Bitiş farkları histogramı, proje bitişinde kur farklarının etkisiyle oluşan bitiş bedelini göstermekte, Şekil 3, aylık nakit dalgalanması histogramı, aylık nakit çıkışında kur farklarının etkisi ile oluşan aylık nakit çıkışını göstermektedir.



Şekil 2. Bitiş farkları histogramı



Şekil 3. Aylık nakit dalgalanması histogramı

Tablo 3. Histogramlardaki görsel verilerin sayısal gösterimi

Olasılık Dağılımı Tablosu			
	Olasılık	Bitiş	Aylık
1	0	0	0
2	0.0500	0.9143	0.8977
3	0.1000	0.9448	0.9291
4	0.1500	0.9694	0.9529
5	0.2000	0.9935	0.9684
6	0.2500	1.0172	0.9840
7	0.3000	1.0389	1.0012
8	0.3500	1.0604	1.0193
9	0.4000	1.0810	1.0387
10	0.4500	1.1011	1.0595
11	0.5000	1.1208	1.0818
12	0.5500	1.1415	1.1051
13	0.6000	1.1625	1.1313
14	0.6500	1.1845	1.1584
15	0.7000	1.2097	1.1863
16	0.7500	1.2477	1.2218
17	0.8000	1.3028	1.2766
18	0.8500	1.3664	1.3653
19	0.9000	1.4646	1.5164
20	0.9500	1.7154	1.9099
21	1	2.4388	4.6697

Bulunan sonuçlar seçilen parametre setinin simülasyonu ile elde edilmişlerdir. Proje bitiş ve aylık dalgalanma histogramları ve tablosu aşağıdaki yaklaşımla yorumlanabilir:

Research article/Araştırma makalesi
 DOI:10.29132/ijpas.1333638

Örnekte projelerin sadece %25'i planlanan tamamlanma bedeline eşit veya altında gerçekleşmiş, geri kalan %75'i planlanan tamamlanma bedelini aşmıştır. Projelerin %5'i planlanan tamamlanma bedelinin 1,75, %10'u 1,46, %15'i 1,36 katı ve üstüne tamamlanmıştır.

Örnekte projelerin nakit çıkışlarının sadece %30'u planlanan aylık nakit çıkış bedellerini aşmamış, eşit veya altında gerçekleşmiş, geri kalan %70'i planlanan aylık nakit çıkış bedellerini aşmıştır. Projelerin %5'i planlanan aylık nakit çıkış bedellerini 1,90, %10'u 1,51, %15'i 1,36 katı aşmıştır.

Olasılığın %5 lik adımlarla değişimine karşılık gelen proje tamamlanma bedelleri ve aylık nakit çıkış bedelleri Tablo 3'de sunulmaktadır

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada elde edilen değerler kur riski etkisi ile yapım projeleri karlılığının zaman zaman ne kadar çarpıcı dalgalanabileceğini göstermektedir. Özellikle son yıllarda sıklığı artan ekonomik krizler ve globalleşme sebebiyle farklı para birimleriyle çalışmak finansal risklere maruz kalma olasılığını artırmaktadır. Projelerin nakit akışı, projenin başlangıcından tamamlanma aşamasına kadar her aşamasında etkin bir şekilde takip edilmeli ve bu süreçte olası aksaklıklara karşı gerekli uygun önlemler zamanında alınmalıdır. Bu yaklaşım, yapım projelerini bir dizi kritik riskten koruyacaktır. Döviz kuru riski de, projelerin maruz kalabileceği olası riskler arasında yer almaktadır. Çeşitli nakit akışı tahmin teknikleri yapım projelerinin finansal pozisyonu anlamak ve firmaların iflas riskinden kurtulması için kullanılabilir.

Analiz aracılığıyla kur riskinden dolayı oluşabilecek zarar veya karları görmemiz sağlanmaktadır. İş ne kadar doğru yapılırsa yapılsın, sadece kur riskinden dolayı planlanan bütçenin çok üzerinde tamamlanabilir. Bu bütçe aşımı tüm karı eritebildiği gibi zarara da yol açabilir. Dalgalanan aylık nakit akışları ve bütçe aşimleri işin tamamlanmasını engelleyebilir. Tam tersi açıdan bakılırsa kurun nakit akışlarındaki pozisyonu desteklediği durumlarda elde edilen kar spekulatiftir. Bu karlılığın yapılan işle hiçbir ilgisi yoktur öyle ki sadece döviz pozisyonu tutularak aynı kar elde edilebilir.

Proje tamamlanma bedeli, nakit giriş çıkışlarının farklı kurlardan olması ve kurlardaki

oyunaklığın etkisine bağlı olarak, bütçelenen bedelden farklılaşabilir. Proje sonunda, kur oyunaklığının tamamlanma bedelinde bir farklılık yaratmamış olması durumunda bile, aylık nakit akımları oyunaklığın etkisi altındadır. Bu durumda olan inşaat firmaları yeterli finansal yönetimi yapmamışlarsa zarar edebilecekleri gibi projenin devamını da riske atarlar. Firma, nakit akımlarının oynak durumda kalması yüzünden ek kaynak yaratmak ve elindeki fazla kaynağı değerlendirmek arasında dalgalanır. Firma iflas riski yaşayabilir.

Çalışmadan elde edilen veriler kur riski etkisinden korunmak için oluşturulacak bütçenin belirlenmesinde kullanılabilir.

Kur riski yönetimi tüm proje süreçlerinde analiz edilerek kesintisiz olarak sürdürülmelidir. Dalgalanan kurlar proje tamamlanma bedelini ve aylık nakit akışlarını dinamik olarak etkilemektedir.

Takip edecek çalışmalarda yapım projelerinde kur riski etkisinden korunma amaçlı alınabilecek önlemler ve korunma yöntemleri ele alınabilir, kur riski etkisinden korunma amaçlı yönetim için geleneksel yöntemlere ek olarak, yeni ve inovatif finansal stratejiler araştırılabilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, 2013 yılında İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü'nde kabul edilen "Yapım Projelerinde Kur Riskinin Analizine Yönelik Bir Model Önerisi" isimli doktora tezinden türetilmiştir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazar/ Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemektedir.

ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI

Yazar/Yazarlar bu çalışmanın araştırma ve yayın etiğine uygun olduğunu beyan eder.

KAYNAKLAR

- Altaşlı, Y.A. ve Işık, M. (2017). Türkiye'de yaşanan ekonomik krizlerin istihdam üzerine etkileri (1980-2013). Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22 (2), 567-585.
- Ameyaw, E.E., ve Chan, A.P. (2015). Evaluation and ranking of risk factors in public-private partnership water supply projects in developing countries using fuzzy synthetic evaluation approach. Expert Systems with Applications, 42 (12), 5102-5116.
- Badawy, M., Alqahtani, F. ve Hafez, H. (2022). Identifying the risk factors affecting the overall cost

Research article/Araştırma makalesi
DOI:10.29132/ijpas.1333638

- risk in residential projects at the early stage. *Ain Shams Engineering Journal*, 13 (2), 101586.
- Bernstein, P.L. (2006). Tanrılara karşı riskin olağanüstü tarihi. Scala Yayıncılık, İstanbul.
- Bing, L., Tiong, R., Fan, W. ve Chew, D. (1999). Risk management in international construction joint ventures. *Journal of Construction Engineering Management*, 125 (4), 277–284.
- Bolgün, E. ve Akçay, M.B. (2005). Risk yönetimi gelişmekte olan Türk finans piyasasında entegre risk ölçüm ve yönetim uygulamaları. Scala Yayıncılık, İstanbul.
- Chua, D.K.H., Wang, Y. ve Tan, W.T. (2003). Impacts of obstacles in East Asian cross border construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129 (2), 131-41.
- Donaldson, G. (2000). Corporate debt capacity, a study of corporate debt policy and the determination of corporate debt capacity. Beard Books, Washington D.C.
- Günhan, S. ve Arditi, D. (2005). Factors affecting international construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131 (3), 273-282.
- Han, S.H. (1999). Risk-based go~no-go decision making model for international construction projects: the cross impact analysis approach. Doktora Tezi, University of Colorado at Boulder.
- Kenley, R. ve Wilson, O. (1986). A construction project cash flow model- an idiographic approach. *Construction Management and Economics*, 4 (3) 213-232.
- Lee, J. ve Waiters, D. (1989). International trade in construction, design, and engineering services. Ballinger Yayıncılık, Cambridge.
- Loderer, C. ve Pichler, K. (2000). Firms, do you know your currency risk exposure? Survey results. *Journal of Empirical Finance*, 7 (3-4), 317-344.
- Mulholland, B. ve Christian, J. (1999). Risk assessment in construction schedules. *Journal of Construction Engineering and Management*, 125 (1), 8-15.
- Parsley, D. ve Popper, H. (2006). Exchange rate pegs and foreign exchange exposure in East and South East Asia. *Journal of International Money and Finance*, 25 (6), 992-1009.
- Philpot, C. (2019). Managing currency fluctuation risk. *Construction Law*.
- PMBOK, (2021). A guide to the project management body of knowledge, 7.baskı. Project Management Institute, NY, ABD.
- Shen, L., Wu, G. ve Ng, C. (2001). Risk qssessment for construction joint ventures in China. *Journal of Construction Engineering Management*, 127 (1), 76–81.
- Shibani, A., Hasan, D., Saaifan, J., Sabboubbeh, H. Eltaip, M., Saidani, M. ve Gherbal, N. (2022). Financial risk management in the construction projects. *Journal of King Saud University – Engineering Sciences*.
- Shin, H. ve Soenen, L. (1999). Exposure to currency risk by US multinational corporations. *Journal of Multinational Financial Management*, 9 (2), 195-207.
- Tüz, Ö. (2013). Yapım Projelerinde Kur Riskinin Analizine Yönelik Bir Model Önerisi, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Fakültesi, Yapı Bilimleri Programı.
- Tüz Ö. ve Ebeseke, Ş. (2013).Yapım Projelerinde Kaldıraç Oranı Tahmini için bir Model Önerisi, İşletme Araştırmaları Dergisi, 5 (4), 227-239.
- Wiswanathan, S.K. ve Jha, K.N. (2020). Critical risk factors in international construction projects- An Indian perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27 (5), 1169-1190.
- Yousri, E., Sayed, A.E.B., Farag, M.A.M. ve Abdelalim, A.M. (2023). Risk Identification of Building Construction Projects in Egypt. *Buildings*, 13 (4), 1084.