

## Türkiye’de Yapı Projelerinin Nakit Akış Sorunlarının Yazılım Desteğiyle İzlenmesi ve Çözülmesi

*İlker Özdemir<sup>1</sup>*

*Arzu Bodur<sup>2</sup>*

### ÖZET

Diğer tüm mal ve hizmet üreten işletmelerde olduğu gibi inşaat işletmelerinde de günlük ihtiyaçları karşılayacak düzeyde belirli bir nakdin kullanılabilir durumda bulundurulması gerekmektedir. Gereğinden fazla nakdin bulundurulması fonların artmasına, yeterli nakdin elde bulundurulmaması da faaliyetlerini yerine getirilememesine sebep olabilmektedir. İnşaat işletmelerinde nakit akışının sağlıklı biçimde izlenmesinde dönemlik (aylık, yıllık, günlük) parasal gereksinimlerin boyutu; malzeme, işçilik ve makine gibi kaynakların parasal karşılıkları, kısa veya orta vadede alınan borçların ödeme biçim ve miktarlarının şantiye yöneticileri ve yatırımcılar tarafından bilinmesinin önemi büyüktür. Nakit dengeli temin edilmezse ya da kullanılmazsa işletmeye getireceği maliyet büyük olmaktadır. Bu çalışmada, örnek üç ayrı ve eşzamanlı inşaatın işçilik, malzeme ve parasal giderleri açısından nakit akışları incelenerek henüz tamamlanmamış bu yatırımlara ve idarenin elindeki bütçeye uygun nakit kullanım biçimi önerilmiştir.

### 1. GİRİŞ

<sup>1</sup> O.Ü., Müh. Mim. Fak. İnşaat Mühendisliği Bölümü, 26480, Batı Meşelik, Eskişehir.

<sup>2</sup> O.Ü., Müh. Mim. Fak. İnşaat Mühendisliği Bölümü, 26480, Batı Meşelik, Eskişehir.

Nakit akışları, (cash flows) iki yönlü nakit akımını (girişleri ve çıkışları) birlikte ifade eden ortak bir kavramdır. Kâr ve amortisman nakit girişlerini oluştururken, işletmeden çıkan her türlü likit para ise nakit çıkışlarını belirlemektedir.

1930'da Keynes'le tartışılmaya başlanan nakit kavramı, 1935'de paranın marjinal faydasının, Hick's tarafından literatüre sokulmasıyla bilimsel bir kimlik kazanmıştır (1992).

Keynes'in, nakit bulundurmanın gerekçeleri üzerine yaptığı çalışmadan sonra, likit ve likit benzeri varlıkların da düzenlenmesi gündeme gelmiş ve bu yıldan sonra yapılan çalışmalarda, nakit ve nakit benzeri varlıklar ayırımına gidilerek, risk ve likidite dereceleri kavramları kullanılmaya başlanmıştır. 1956'da Friedman, Keynes'in teorilerini fon akımlarının en-büyüklenmesinde kullanarak olaya başka bir boyut getirmiştir. (Orr, 1970)

II. Dünya savaşından sonra, ülke ekonomilerinde meydana gelen hızlı değişimler işletmeleri de etkilemiş; klasik yöntem anlayışından, profesyonel yönetime; yerel işletmelerden, uluslararası işletmelere kadar uzanan geniş bir boyutta, köklü değişiklikler meydana gelmiştir. Bu değişiklikler ve hızlı talep, büyümeye ve büyük yatırımlara yol açmış, bu baskı sermaye mallarının fiyatlarında büyük artışları beraberinde getirmiştir. Sermaye mallarındaki hızlı fiyat artışı, işletmeleri daha fazla kaynak bulma zorluğu ile karşı karşıya bırakmış, bu da kaynak maliyetinin artmasına yol açmıştır. Fonların maliyetindeki artış nedeniyle nakit artık kıt bir kaynak olarak değerlendirilmekte ve günümüzde nakit yönetimiyle ilgili yapılan çalışmaların sayısında hızlı artış görülmektedir.

Aylık belirlenen ödenekler, aylık harcamaları bazen karşılamakta, elde nakit de kalmaktadır. Bu durumda biriktirme yoluna gidilmekte, bazen de yetmeyen kısım için borçlanma tercih edilmektedir (Taşlıca,1994).

## 2. NAKİT YÖNETİMİ

Ekonomide temel alınan şey, gereksinimlerin sonsuzluğu, kaynakların sınırlılığıdır. Bu bağlamda genelde her ülke için önemli olan bu konu özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde kaynakların daha duyarlı kullanılmasını gerekli kılmaktadır. (Elbek,1998)

### 2.1 Yüklenici İnşaat İşletmelerinde Nakit Yönetimin Önemi

Nakit yönetimi, inşaat şirketlerinin teknik alandaki başarılarında çok önemli bir yer tutar. Çok iyi bilinmektedir ki finansal çöküşün genel nedeni, eldeki kullanılabilir sermayeyle çok iş yapılmaya çalışılması, sermayenin giderek azalması ve sonuçta iş tamamlanmadan sermayenin bitmesidir. İnşaat sektöründe para konusunda başarılı olmanın çok eskiden beri bilinen klasik yolu, bir işe başlamadan, elde, o işin toplam maliyetinin en az %10'u kadar nakit bulundurmadır (Antill,1973).

Nakit yönetiminin iyi anlaşılması bizim birçok problem ve zorlukları önlememize yardım eder ki bu zorluklar bir çok küçük şirketin iflas etmesine neden olmuştur. Bu iflasların nedenleri şöyle sıralanabilir:

1. Bir çok sözleşme temel olarak, projenin gerçekleştirme süresince tamamlanan işler için karşı tarafın düzenli olarak ödeme yapmasını gerektirir. Bu yüzden inşaat firması sözleşmenin ilk iki ayı için gerekli olan sermayeyi temin edebilir ve daha sonraki ödemelerinde düzenli olacağını düşünür.
2. Bununla beraber piyasanın rekabet ortamına dönmesi ile birlikte ihalelere düşük fiyat verilmesi sonucunda sözleşmelerin uygulanabilirliği zorlaşır. Sözleşmenin yerine getirilmesi süresince tahmin edilemeyen zorluklar çıkmaya başlar.
3. Ayrıca alacaklılara ödeme yapmak üzere finansal kaynak düzenlemesi önceden yapılmadığı için yetmeme durumları ortaya çıkar.
4. Bunun yanında enflasyonun hızla yükselmesi karşısında malzeme stokları bulunan şirketler nakit para bulma, yeterli stoğu olmayan şirketlerde malzemelerin artan fiyatları karşısında yeterli malzeme alamama sıkıntısı yaşarlar.
5. Kredi kullanmada yer, zaman ve geri ödeme süresinde yapılan hatalar.

Küçük inşaat firmaları için söz ettiğimiz bu iflas nedenleriyle geçtiğimiz yıllarda büyük firmalar bile yüz yüze gelmiştir. İşte bu nokta nakit kontrolünün önemini göstermektedir. Nakit yönetiminin iyi anlaşılması bu gibi problemleri ve zorlukları önlemeye yardım eder.(Çıracı,1997)

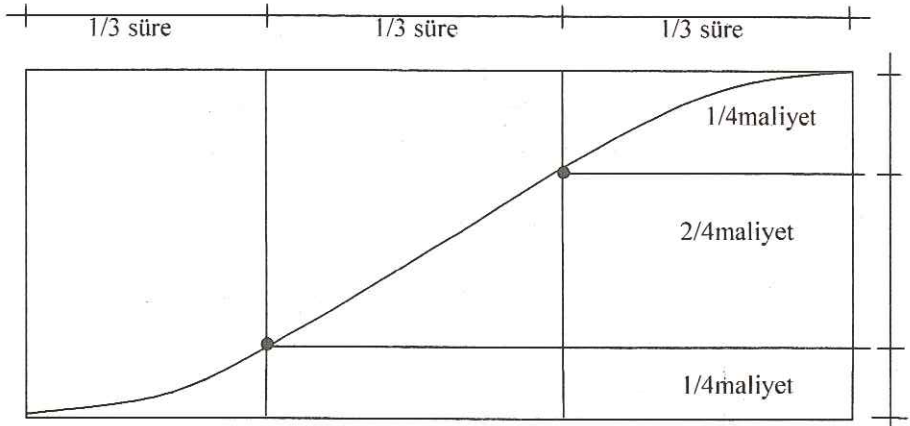
## 2.2 Nakit Bütçesi Hazırlanmasında Kullanılan Teknikler

İnşaat işletmeleri için, nakit bütçesini tespit etmeye yönelik olarak iki yöntem belirlenmiştir:

- “S” Eğrisi Tekniği
- Süre Planlaması Esaslı Nakit Bütçesi Oluşturma Tekniği (Harris ve McCaffer,1983)

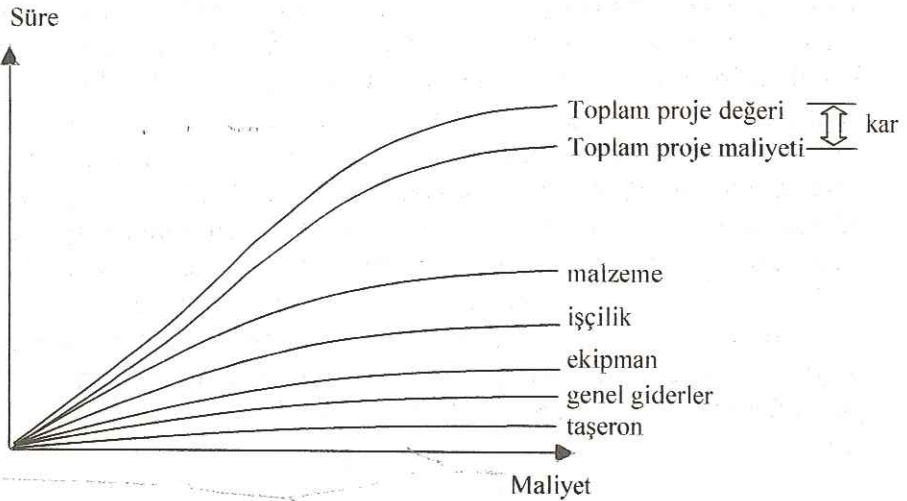
### 2.2.1 “S” eğrisi tekniği

İnşaatın gerçekleşme aşamasında şantiyedeki faaliyetlerin yeterince izlenmediği durumlarda bu yöntem daha uygundur. Yöntemle, proje gerçekleşme süresi boyunca nakit akışını belirlemek ve işletmenin ne kadar sermayeye gereksinimi olduğunu belirlemek mümkündür. Bir projede gerçekleştirme süreci boyunca işletmenin yapacağı tüm nakit çıkışlarının kümülatif olarak değerlendirilmesini halinde ortaya “S” şeklinde bir eğri çıkmaktadır. Bu yöntem işletmenin elinde planlamaya yönelik gerekli verinin bulunmadığı durumlarda gerçeğe en yakın eğrinin tahmin edilmesinde kullanılır. Bütün bu çalışmaların sonucu olarak ortaya Şekil 2.1’de görülen tipik “S” eğrisi çıkmıştır. Gerçekleşme adımının ilk aşamalarında nakit çıkış eğrisi nispeten düzdür. İlk aşama proje süresinin 1/3 ünü, proje maliyetinin ise 1/4 ünü tanımlar. İşler ilerledikçe eğri hızla yükselmeye başlar ki bu da 1/3 süreye karşılık 2/4 maliyet anlamına gelir. Sürenin sonuna doğru pek çok eylem sonuçlanmaya başlamıştır ve eğri yine düzleşmeye başlar. Son bölümde yine 1/3 süre 1/4 maliyet içermektedir.

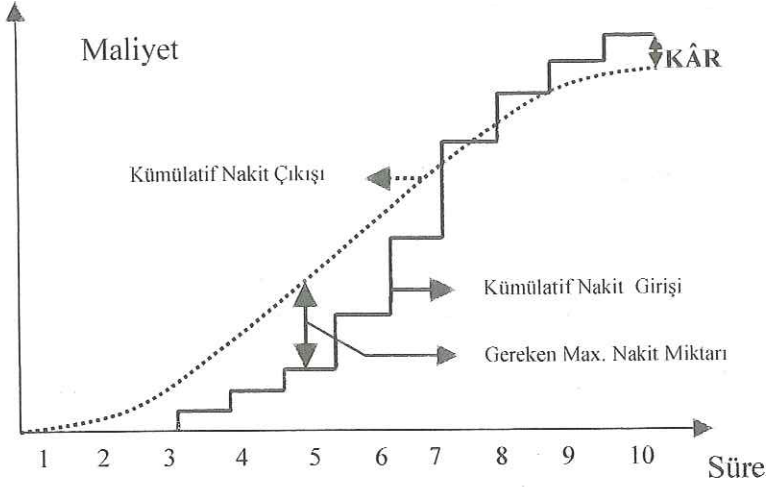


Şekil 2.1. Tipik "S" Eğrisi

Bu eğri inşaat işletmesinin proje gerçekleştirme adımı boyunca yapacağı nakit çıkışlarını göstermektedir. Toplam nakit çıkışı kendini oluşturan parçalara yani işçilik, malzeme, ekipman ve genel giderlere ayrılıp incelenebilir. Şekil 2.2 "S" eğrisinin parçalanmış durumunu göstermektedir.



Şekil 2.2. "S" Eğrisini Oluşturan Elemanlar



Şekil 2.3. Proje düzeyinde nakit girişi ve çıkışını bir arada gösteren diyagram

Bu teknikten yararlanarak inşaat işletmesinin, projeyi gerçekleştirirken elinde nakit fazlası olacağı veya nakit ihtiyacı duyacağı anları belirleyebilmesi için nakit girişlerinin de bu eğri üzerinde gösterilmesi gereklidir. Şekil 2.3’de nakit giriş ve çıkışları, miktarı ve zamanları bir arada görülmektedir. Kümülatif nakit girişi eğrisi, kümülatif çıkış eğrisinin altında kaldığı zaman işletme nakde ihtiyaç duyacaktır. Ters olduğu durumlarda ise, yani nakit girişi eğrisi üstte nakit çıkışı eğrisi altta olduğu durumlarda işletme kâr etmeye, nakit fazlası olmaya başlamıştır. İhtiyaç duyulacak veya fazla olacak nakit miktarının tespitini de yine üstteki şekil yardımıyla elde etmek mümkündür.

İşletmelerin proje gerçekleştirme süresince ihtiyaç duyacakları nakit miktarının tespit edilmesi için kullanılan “Maksimum Nakit Gereksinimi”nin şekli de yine “S” eğrisinden hareket edilerek oluşturulur

### 2.2.2 Süre planlamasını esas alan teknik

Süre planlamasını esas alan teknik kapsamında, gerçekleşme aşamasında yapılacak eylemlere ilişkin ayrıntılı verilere gereksinim vardır. Bu iş için atılacak ilk adım, işin toplam süresini tespit etmek için projeyi oluşturan işlemleri ve bu işlemlerin proje içindeki miktarlarını tespit etmektir. Daha sonra bu işlemlerin gerçekleştirilmesi için kaç işçi/kaç saat gerekeceği

hesaplanır. Her iş için ekip sayısı da belli olduğuna göre işin ne kadar zamanda tamamlanacağı hesaplanır. İşlemler arası mantıksal ilişkiler yani öncelik, sonralık ve birlikte yapılabilirlikler göz önüne alınarak serim oluşturulur. Tablo 2.1’de işlem ve işçiliklerin sırasını tanımlayan örnek bir çubuk diyagram görülmektedir.

Bu süre şemasından;

- İşgücü diyagramı hazırlanabilir. Her işlemi gerçekleştirecek ekibin büyüklüğü ve işlem süresi belirlendikten sonra, süre şeması esas alınarak bu hıza ulaşabilmek için hangi günlerde kaç işçi çalıştırılacağı bulunabilir.
- Malzeme temin programı hazırlanabilir. Süre şemasında belirlenen yapım hızına göre malzeme temin programı ile hangi malzemelerin hangi tarihlerde yapım yerine gelmesi gerektiği belirlenir. İşlemin gerçekleştirilmesine başlamadan uygun bir süre önce malzeme stokunun yapılmış olması gereklidir. Bu ihzarat miktarı alınan malın cinsine bağlı olarak değişecektir. Örneğin bir günde kullanılacak demir miktarı kadar ihzarat yapılmaz. Demir büyük bir parti alınır, bu parti-nin bitmesinden belli bir zaman önce ikinci parti siparişi verilir.

Tablo 2.1. Süre Planlaması Esaslı Teknik Örnek Çubuk Diyagramı

İŞLEMLER	AYLAR						
	Ocak	Şub.	Mart	Nis.	May.	Haz.	Tem.
Şantiye Hazırlanması	■						
Hafriyat		■					
Betonarme Temel			■				
Duvar			■				
Blokaj-Grobeton			■				
Kalıp-İskele			■				

- Ekipman planlaması hazırlanır. Yine süre şemasında belirtilen her işlem bazında, o işin miktarına ve süresine bağlı olarak belirlenen hıza uyabilmek için kullanılması gereken ekipman cinsi, kapasitesi, sayısı, kullanım süresi ve kullanıma başlama zamanı tespit edilir. Bu süreler içinde kullanılacak ekipman eğer kiralıksa, kira değeri, işletmenin

kendi malıysa amortisman maliyeti olarak değeri hesaplanır (Çıracı, 1997).

İnşaat projelerinin nakit planlamasında kullanılan diğer bir yöntem de "Doğrusal Programlama"dır. Doğrusal programlama destek karar modeli her dönemde ortaya çıkan nakit fazlalığının veya gereksiniminin zaman maliyetlerini, proje bitiş dönemine kadar değerlendirerek, işlemlerin doğru başlama zamanlarını belirlemektedir.

Proje nakit akışının planlanmasında uygulanan değerlendirme ölçütlerinden biri dönemsel gelir ve harcamaların farkının alınarak, elde edilen net kâr akışlarının toplamı olan proje değerinin hesaplanmasıdır. İşlemlerin erken ya da geç başlama zamanları için oluşturulan iki farklı proje çizelgesinden net kâr akışı toplamı büyük olanına karar verilir.

Proje değerlendirmedeki diğer bir yöntem, proje toplam tutarını değiştirmeden ve kısıtların sağlanması koşuluyla başlama zamanı erken olacak işlemlerin değerlerini yükseltip, daha geç başlayacak olanların değerlerini düşürerek proje ödemelerinin firmaya erken yapılmasını sağlamaktır (Ashley ve Teicholz,1977). Böylece işletme hakedişlerinin miktarı projenin başlangıç dönemlerinde yüksek olacağından projenin şimdiki değeri artmış olacaktır. Ancak bu yöntem ile hazırlanan nakit planının en büyük sakıncası, fiyat indirimi yapılan işlemin yapım aşamasında koşulların değişmesiyle maliyetin artabileceği, sonuçta gelirin beklenen gelirden daha düşük olabileceğidir. (Doersch ve Patterson,1977)

Faiz oranının düşük, inşaat girdi maliyetlerindeki değişimlerin fazla olmadığı ekonomik ortamlarda bu yöntemler uygulanabilir. Bununla birlikte paranın zaman maliyeti değerlendirilmediğinden nakitlerin akılcı kullanımını bu yöntemlerde göz ardı edilmektedir. (Yüzügüllü ve Ekici,1988)

### 3. ÖRNEK YATIRIM PROJELERİ VE UYGULAMA

Bilgisayar programının uygulanması açısından nakit akışlarının (hiç değilse) örnek kamu yatırımları üzerinde ve karakteristikleri biraz farklı da olsa irdelenmesi uygun görülmüştür. Yapılan çalışma bir tez çalışmasının nüvesini oluşturmaktadır (Bodur,1999). Söz konusu yatırımlar, Os-mangazi Üniversitesi'ne ait;



a. Fen-Edebiyat Fakültesi İkmal İnşaatı (işçilik, malzeme ve üretim genel giderleri bazında) nakit yönetimi,

b. Merkez İdari Bina İnşaatı (işçilik, malzeme ve üretim genel giderleri bazında) nakit yönetimi,

c. Kapalı Spor Salonu İnşaatı (işçilik, malzeme ve üretim genel giderleri bazında) nakit yönetimi kombinasyonundan oluşmaktadır ve her birim için iş kartlarının hazırlanmasında kullanılmak üzere değişik proje ve iş kodları hazırlanmıştır. Çalışma sonunda her proje için gerekli gider ve gelir dökümleri, formlar ve raporlar yazılım olarak elde edilmiştir. Hayli yer tutan sayısal değerler, çizelgeler, program ve sonuçları, bildiri kapsamına sığmayacağı için burada gösterilememiştir.

#### 4. SONUÇ

Giderek artan nakit temini sorunları ve enflasyon, özellikle inşaat sektörü gibi büyük yatırım gerektiren alanlarda paranın giriş ve çıkışının daha sıkı kontrolünü gerekli kılmaktadır. Türkiye’de kamu yatırımlarının yasalarla ve mevzuatla sınırlı özellikleri nedeniyle nakit girişleri bütçelerle kısıtlıdır ve düzensizlik göstermektedir. Bu da S eğrisini bozmakta, ileriye doğru kestirimleri olanaksız kılmaktadır. Çalışmanın sonucunda, ele alınan üç ayrı örnek kamu inşaatının (binanın); nakit çıkışlarına göre belirlenen nakit girişlerinde, 1998 yılı için yaklaşık 32 Milyar TL.lik bir fazlalık elde edilmiştir. Yüklenici kârı olarak ortaya konulan bu fazlalık normal koşullarda, özel sektör işletmeleri için “işletme kârı”nı ifade etmekte olup ödenmiş sermayeye eklenecek nakit yatırım tutarını ya da borç geri ödemelerini gösterecektir.

Çalışmada, adı geçen kamu projelerinin nakit akışıyla ilgili olan kurum yatırımcı Teknik Daire’sinin hazırladığı çubuk diyagramı iş ve ihzarat programları ile ödeme (nakit) planları, bütçe olanakları gözönüne alınarak hazırlanmıştır. Kamu’da kâr söz konusu olmadığı için burada beliren net kâr, birim fiyatlarla ortaya konan toplam ihale bedelinin yüklenici kârı miktarını ifade etmekte ve S eğrisi de farklı biçimde çıkmaktadır. Eğer bu binalar özel bir işletmeye ait olsalardı, daha farklı biçimde ortaya çıkacak olan bu eğri ile şirketin “öz sermaye kârı tutarı” ve farklı bir S eğrisi gözlenebilecekti.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Antill, J. M.**, 1973, Civil Engineering Management, McGraw-Hill Book Company, Sidney, pp.332.
- Ashley, D.B., and Teicholz, P.M.**, 1977, Pre-Estimate Cash Flow Analysis, Construction Division, Vol.103, No.3, pp.375.
- Bodur, A.**, 1999, İnşaat Projelerinde Nakit Akış Sorunlarının İş Programları Yoluyla Denetimi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Eskişehir, 72 s.
- Çıracı, M.**,1997, Yüklenici İnşaat İşletmelerinde Finansal Yönetim ve Nakit Tahmini Ders Notları, İTÜ, s. 45.
- Doersch, R. H., and Patterson, J. H.**, 1977, Scheduling a Project to Maximise Its Present Value: A zero-one Programming Approach, Management Science, Vol.23, No.8, pp.882-886.
- Elbek, A., G.**, 1998, Türkiye'nin İşletme Planlaması Sorunları Ders Notları, EÜ, s.185.
- Harris, F., and McCaffer, R.**, 1983, Modern Construction Management, pp.273.
- Hicks, J. C.**, 1992, Heavy Construction Estimates, With and Without Computers, Journal of Construction Engineering and Management/ Vol:118,No.3, pp. 545-559.
- Orr, D.**, 1970, Cash Management and the Demand for Money, Fraeger Publishers, New York, ,pp.5.
- Taşlıca, A.O.**, 1994, İşletmelerde Nakit Yönetimi, Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı, ,s.171.
- Yüzügüllü, N. ve Ekici, İ.**, 1988, İnşaat Projelerinde Nakit Akışı Planlama Modeli, Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, C.IV, S.2.