

SU KAYNAKLARI PROJELERİNİN MASRAFLARI

Su kaynakları geliştirilmesinde iki alternatif proje aynı fonksiyonu gördüğü zaman, bunlardan daha uygun olanın seçiminde genellikle masraflar karşılaştırılır. Bu masraf karşılaştırması genellikle projenin yatırım masrafından çok yıllık masrafları esas alınarak yapılır.

Masraflar genel bir sınıflama ile primer ve sekonder olmak üzere iki bölümde toplanabilir. Bunlardan primer masraflar, yatırım masrafları (giderleri) ile tesisin işletme, bakım ve yenileme giderlerinden oluşur. Sekonder masraflar, yalnız sekonder faydaların hesaba katıldığı durumlarda göz önüne alınır. Toplam masrafların hesabında ise yatırım giderlerine, yıllık işletme, bakım ve yenileme giderleri eklenir.

6.1. Yatırım Masrafları

Bir projenin yatırım masrafı, tesisin işletmeye açıldığı tarihteki toplam yatırım miktarını gösterir.

Yatırım masrafları doğrudan (keşif bedeli) ve dolaylı masraflar olmak üzere iki bölümde toplanabilir (Tablo 6.1). Doğrudan masraflar projenin, alt yapı işleri, inşaat işleri, makine donatım vb. be değerinin toplamından oluşur. Doğrudan masrafların (keşif bedeli) hesabında ayrıntılı maliyet analizleri yapılır. Bu analizlerde, proje elemanlarının maliyetinin hesaplanmasında öngörülen fiziksel tesislerin boyutları ve birim fiyatları esas alınır.

Tablo 6.1. Yatırım Masraflarının Yapısı

1.	Doğrudan Masraflar (Keşif Bedeli)
1.1	Alt yapı giderleri
1.2	İnşaat giderleri
1.3	Makine ve donatım giderleri
2.	Dolaylı Masraflar
2.1	Beklenmeyen (bilinmeyen) masrafları
2.2	Etüt, proje ve mühendislik
2.3	inşaat süresindeki faiz

Dolaylı masraflar (Tablo 6.1) den de görüldüğü gibi yatırım masrafları içinde önemli bir paya sahiptir. O bakımdan bu masrafların değerlendirilmesinde yeterli özen gösterilmelidir. Beklenmeyen masraflar olarak genellikle doğrudan masraflar toplamının % 15 i esas alınır. Etüt proje ve mühendislik, projenin ilk etütlerinden, işletmeye açılıncaya kadarki tüm mühendislik hizmetlerini kapsar. İnşaat süresince faiz, geçerli faiz oranı kullanılarak inşaat programında gösterilen sürenin yarısı üzerinden hesaplanır.

Doğrudan masraflara (keşif bedeline), % 15 oranında beklenmeyen (bilinmeyen) masrafların eklenmesi ile TESİS MALİYETİ, buna % 15 oranında etüt, proje ve mühendislik masrafı ile kamulaştırma bedelinin eklenmesi ile PROJE BEDELİ elde edilir. Proje bedeli, projede önerilen tesislerin inşaatı süresince yapılan tüm harcamaları gösterir. Proje bedeline inşaat süresindeki faizin eklenmesi ile ise YATIRIM MASRAFI bulunur.

6.2. Yıllık İşletme Bakım ve Yenileme Masrafları

Yıllık işletme ve bakım giderleri, tesisin kendisinden beklenen fonksiyonları görebilmesi için her yıl harcanması gerekli paradır. Yenileme giderleri ise tesisin çeşitli kısımlarının zaman zaman yenilenmesi ihtiyacından doğar ve uygulamada hesapları kolaylaştırmak için yenileme giderlerinin de yıllık eşdeğeri hesaplanarak, işletme ve bakım giderlerine eklenir ve bütün bu giderler işletme,

bakım ve yenileme masrafı adı altında birleştirilir. Gerek işletme ve bakım ve gerekse yenileme giderleri tesisin çeşitli kısımları için ayrı ayrı hesaplanmalıdır. Genellikle işletme ve bakım giderleri tesis maliyeti, işletme ve bakım faktörü adı verilen bir katsayı (Tablo 6.2) ile çarpılarak bulunur. Yıllık yenileme giderlerinin hesabı için de aynı yol izlenir ve ilk tesis maliyeti yenileme faktörü ile çarpılarak bulunur.

İşletme, bakım ve yenileme (onarım) masrafları karşılığı küçüksu tesisi, drenaj ve çorak ıslahı, toprak koruma ve sulama geliştirme projelerinde tesis masrafları toplamı genellikle 0.02 faktörü ile çarpılarak bulunur. Büyük ve önemli projelerde, katsayı kullanılması yerine işletme-bakım ve yenileme masrafları ayrı gerekli personel giderleri ve makine alet ve ekipman giderleri göz önünde tutularak hesaplanmalıdır.

6.3. Yıllık Masraflar

Ekonomik karşılaştırma hesaplarında bugünkü değer yerine yıllık masraflar (giderler) yöntemi kullanılırsa, yatırımların ekonomik karşılaştırma periyodu için yıllık faiz ve amortisman giderlerinin hesabına ihtiyaç vardır.

Amortisman zamanla değerini kaybeden sermaye unsurlarının yerine aynı işi yapabilecek yenilerini koyabilmek için o mal veya tesisin ömrü boyunca her yıl ayrılması gerekli para karşılığıdır. Bu durumda yıllık gider: İşletme ve bakım, yenileme (onarım) ve faiz-amortisman giderlerinin toplamına eşittir.

Su kaynaklarının geliştirilmesine ilişkin yatırımların amortisman hesaplarında geçerli faiz ve tesisin ekonomik ömrü (mukayese periyodu) esas alınır. Ek (1) deki çizelgelerde belirtildiği gibi faiz ve amortisman katsayısı (capital recovery factor) geri ödeme katsayısı ile eşanlamlıdır.

Tablo 6.2. Yıllık İşletme ve Bakım Masraflarının Hesabında Kullanılan Katsayılar

Baraj ve Rezervuarlar	0,001
Su alma ve verme yapıları	0,01
Kaplamasız kanallar	0,02
Kaplamalı kanallar	0,01
Çelik boru hatları	0,015
Beton boru hatları	0,01
Sulama dağıtım sistemi	0,03
Kapaklar vb. metal işleri	0,015

Yıllık masraf unsurlarından faiz ve amortisman karşılığı, yatırım masrafları toplamının faiz ve amortisman katsayısı (capital recovery factor, CRF) ile çarpımı sonucu bulunur.

6.4. Çok Kullanımlı (amaçlı) Projelerde Masraf Ayrımı

Çok kullanımlı projeler çeşitli amaçlara hizmet ettiğinden, su ya da enerji fiyatlarının ya da taşkın koruma faydasının değerlendirilmesinde, masrafların kullanım alanlarına göre ayrılması

(dağıtılması) zorunludur.

Her yönde istenilen düzeyde sonuç veren bir masraf dağıtım yöntemi henüz bulunamamıştır. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, önce tek proje fonksiyonuna açık bir biçimde yüklenebilen, enerji santrali masrafları, ulaşım masrafları, balık geçitleri vb. masraf kalemleri ayrılır. Tek bir kullanımın, ayrılabilen masrafları genellikle, o fonksiyonun elimine edilmesiyle bulunan proje maliyetinden hesaplanır. Masraf ayırımında (tahsisinde) önemli sorun, ortak masrafların (toplam masraflar ayrılabilen masraflar) fonksiyonlara göre dağıtılmasıdır. Çok kullanımlı projelerin masraf ayırımında (1) kalan fayda ve (2) alternatif masraf olmak üzere belli başlı iki yöntem vardır. Bu yöntemlerin uygulanması tablo (6.3) da gösterilmiştir.

Tablo 6.3. Çok kullanımlı projelerde masraf ayırımı (Milyon TL.)

Sıra Öğeler	Taşkı Kontr	Enerji Üretimi	Sulam	Ulaşım	Toplam
1.Ayrılabilen masraflar	380	600	150	50	1180
2.Proje faydaları	500	1500	350	100	2450
3.Alternatif tek kullanımlı proje maliyeti	400	1000	600	80	2080
Kalan Fayda Yöntemi					
4.Alternatif maliyetle sınırlı faydalar	400	1000	350	80	1830
5.Kalan faydalar	20	400	200	30	650
6.Ayrılmış ortak masraflar	18	360	180	27	585
7.Toplam ayırım (Lira)	398	960	330	77	1765
(%)	22.6	54.6	18.7	4.4	100
Alternatif Masraf Yöntemi					
8.Alternatif maliyet ayrılabilen masraf farkı	20	400	450	30	900
9.Ayrılmış ortak masraflar	13	260	292	20	585
10.Toplam ayırım (Lira)	393	860	442	70	1765
(%)	22.2	48.7	25.0	4.0	100

Tablo (6.3) de birinci sıra ayrılabilen masrafları göstermektedir. Bunların toplamı 1180 milyon liradır. Projenin toplam masrafı 1765 milyon lira olduğuna göre ortak masraflar (1765—1180—585) 585 milyon liradır.

Kalan Fayda, Yöntemi: Bu yöntemde ortak masrafların her fonksiyonun ayrılabilen masrafları (sıra 1) ile beklenen faydaları (Sıra 2) farkına göre dağıtıldığı kabul edilir. Ancak, hiç bir koşulda, faydaların, aynı faydayı sağlayan tek kullanımlı bir projenin maliyetinden büyük olamayacağı varsayılır. Böylece, kalan faydalar, (Sıra 5) faydaların en küçüğü (sıra 2 yada 3) ile ayrılabilen masrafların (sıra 1) farkına eşit olmaktadır. Artık, toplam ortak masraf bu kalan faydalarla orantılı olarak her bir kullanıma dağıtılır ve o fonksiyonun toplam masraf payını (sıra 7) bulmak için ayrılabilen masrafa eklenir.

Alternatif Masraf Yöntemi: Bu yöntemde, ortak masrafların, alternatif tek kullanımlı

(eşdeğer hizmeti veren ve ekonomik yapılabilirliği olan tek kullanımlı proje) projenin masrafları (sıra 3) ile ayrılabilen masraflar (sıra 1) farkına dağıtıldığı varsayılır. Elde edilen masraf farkları (sıra 8) de gösterilmiştir. Bundan sonraki aşamada toplam ortak masraf, elde edilen bu masraf farklarına göre her bir kullanıma dağıtılır (sıra 9). Toplam dağıtılmış masrafları bulmak için, dağıtılmış ortak masraflar (sıra 9), ayrılabilen masraflara eklenir (sıra 10).

6.5. Proje Keşif Bedelinin Bulunması

Bir projenin keşif bedeli (doğrudan masrafları) birinci keşif ve ikinci keşif olmak üzere iki aşamada hesaplanır.

Birinci keşif: İnşaata başlamadan önce, ön ve uygulama projeleri üzerinde yapılan keşiftir. Projenin, alt yapı, inşaat ve donatımına ilişkin doğrudan masraflarını bulmak için yapılır. Kamu yatırımlarının keşif bedelinin bulunmasında ilgili kamu kuruluşlarınca o yıl için hazırlanan birim fiyatlar esas alınır. Proje eksiltmeye birinci keşif bedeli üzerinde çıkarılır.

İkinci keşif: İnşaata tamamlanmış projenin gerçek doğrudan masraflarının ne kadar olduğunu hesaplamak üzere yapılır. İkinci keşifin hazırlanmasında inşaatın uygulanmış kesin projeleri ile inşaat sırasında şantiyede tutulmuş ataşman defterleri esas alınır. İkinci keşife kesin keşif de denir. Proje keşif bedelinin bulunmasındaki işlemler: Proje metrajı, birim fiyatların saptanarak proje üzerinde belirtilmesi ve keşif özetlerinin hazırlanması olmak üzere üç bölümde toplanır.

6.5.1 Metraj

Projeyi oluşturan tüm fiziksel birimler ölçülerek uzunlukların (m), alanların (m²), hacimlerin (m³) ve demir işlerinin (kg) olarak miktarlarının bulunmasını; metraj (ölçüm) denir. Projenin metraj işleri tamamlandığında, projedeki fiziksel tesisleri gerçekleştirmek için gerekli işlerin, birimlerin miktarları hesaplanmış olur. Metraj yapılırken genellikle kaba inşaat işleri m³, ince inşaat bölümleri ile ahşap işleri m² olarak ölçülürler. Bazı inşaat işlerinin ölçü birimleri Tablo (6.4) da gösterilmiştir. Yapı metrajları yapılırken genellikle metraj cetvellerinden yararlanılır Tablo (6.5).

Tablo 6.4. Bazı İnşaat İşlerinde ölçü Birimleri.

Yapılan İş	ölçü Birimi	Yapılan İş	Ölçü Birimi
Kazı İşleri	m ³	Yarım tuğla duvar	m ²
Toprak işleri	m ³	Kalın duvarlar	m ³
Blokaj	m ³	Bordürler	m ²
Büz döşenmesi	m	Sıva, boya	m ²
Beton işleri	m ³	Badana	m ²
B.A. Demirleri	kg	Şap, Mozayik	m ²
Iksalar	m ²	Yalıtım işleri	m ²
Kalıp işleri	m ²	Ahşap Doğrama	m ²
İskele işleri	m ²	Cam işleri	m ²
Moloz taş duvar	m ³	Demir İşleri	kg
Çatı örtüsü	m ²		

Yapı bölümlerinin ayrı ayrı olarak yapılmış metrajında aynı özellikteki işler kendi aralarında toplanmış olarak metraj özeti cetveline Tablo (6.6) yazılır.

6.5.2 Birim Fiyatlar

Metraj özetinin hazırlanması ile fiziksel tesisler için gerekli elemanların iş miktarları belirlenmiş olur. İlgili kamu kuruluşlarınca hazırlanmış birim fiyat tarifleri ve birim fiyat cetvelleri göz önüne alınarak; bulunan iş miktarlarının, o işler için istenen özelliğe göre seçilen birim fiyat numarası ve birim fiyatlarını yazmak suretiyle keşif bedelinin bulunması için gerekli bilgi sağlanmış olur.

6.5.3 Keşif Özeti

Metraj özeti cetvelinde yer alan iş miktarları bunlara ilişkin birim fiyatları Tablo (6.7) da gösterilen inşaat keşif özeti tablosuna geçirilir. İş miktarları, birim fiyatları ile çarpılarak bulunan değerlerin toplamalarının alınması ile proje keşif bedeli bulunmuş olur.

Tablo 6.5 Yapı Metraj Cetveli

Yüklenici :			B.F. No. :		Sayfa :				
Yapı :			İlgili olduğu İnş. :						
No. Sıra	İşin Cinsi	Benzeri	BOYUTLAR			M İ K T A R			Ölçü
			Boy	En	Yük- seklik	Boşluk	Azı	Çoğu	
NAKLİ TOPLAM									
Açıklama:			TOPLAM						
			Yüklenici			Kontrol			

Tabla 6.7 İnşaat Keşif Özeti Tablosu

Sıra No.	Yapılan işler	Birim fiyat No.	Miktar	Birim fiyatı	Tutarı
				Lira	Lira
Toplam					

6.6 Proje Masraflarının Hesaplanmasına İlişkin Örnek Problemler

ÖRNEK PROBLEM 6.1.

Verilen: Bir drenaj projesinde aşağıdaki veriler verilmiştir:

Birim	Keşif bedeli (10 ⁶ TL)
Yüzeysel kanallar	29
Toplama kanalları	648
Boşaltım kanalları	124
Servis yolu	43
Toplam	844

Drenaj alanı = 45 395 ha

Kamulaştırma bedeli toplamı = 583 x 106 TL

Faiz oranı = %10

Bölgede bir müteahhidin aylık ortalama iş yapma kapasitesi 40 X 10⁶ TL ve iklim koşullarına bağlı olarak arazide çalışabilecek süre yılda 5,5 aydır. Sistemde, drenaj hendeğinde toplanan sular pompa ile depoya aktarılacak ve sulama amacıyla kullanılacaktır.

İstenen:

1. Tesis masrafı
2. Yatırım masrafı
3. Yıllık gider

Çözüm:

1. Tesis masrafı

Toplam keşif bedeli	844 x 10 ⁶ TL
Beklenmeyen masraflar (% 15)	<u>127 x 10⁶ TL</u>
Tesis masrafı	971 x 10 ⁶ TL

2. Yatırım masrafı

Tesis masrafı	971 x 10 ⁶
Etüt, proje ve mühendislik (% 15)	146 x 10 ⁶
Kamulaştırma bedeli	<u>583 x 10⁶</u>
Proje Bedeli	1 700 x 10 ⁶

$$\text{İnşaat süresinin yarısı} = \frac{8}{2} = 4 \text{ yıl}$$

$$n = 4 \text{ yıl ve } f = \% 10 \text{ için bileşik faiz faktörü} = q^n = 1.464 \text{ 100 (Cetvelden)}$$

İnşaat süresindeki faiz faktörü:

$$q^n - 1 = 1.464 \text{ 100} - 1 = 0.464 \text{ 100}$$

İnşaat süresindeki faiz:

$$1\,700 \times 10^6 \times 0.464\,100 = 789 \times 10^6 \text{ TL}$$

$$\text{Yatırım masrafı} \quad 2\,489 \times 10^6 \text{ TL}$$

3. Yıllık gider

Proje ömrü = 50 yıl ve $f = \% 10$ için:

Faiz ve amortisman faktörü = 0.100 859 (Cetvelden)

Faiz ve amortisman:

$$2\,489 \times 10^6 \times 0.100\,859 \quad 251 \times 10^6 \text{ TL}$$

$$\text{İşletme, bakım ve yenileme (tesis masrafının \%2 si):} \quad \frac{971 \times 10^6 \times 0.02}{100} = 19 \times 10^6 \text{ TL}$$

$$\text{Yıllık gider} \quad 270 \times 10^6 \text{ TL}$$

ÖRNEK PROBLEM 6.2

Verilen: Bir pompaj sulama projesinde aşağıdaki veriler verilmiştir:

Birim	Keşif bedeli (10^6 TL)
Motopomp grubu (2 adet) (37 kw)	5.70
Motor evi	2.00
Enerji Nakil Hattı	5.00
Trafo	0.30
Emme borusu	0.06
Basma borusu	0.97
Terfi havuzu	0.67
Kanal şebekesi	
Kanallar	13.23
Sifonlar (2 adet)	16.88
Sifon giriş çıkış rögarları	0.10
Sanat yapılan	1.28
Toplam	46.19

Proje için çiftçi katılımı aranmayacaktır.

Proje alanında kamulaştırma yapılmayacaktır.

Faiz oranı % 22 dir.

İnşaat süresi = 1,5 yıl

Motor gücü: hBG = 26,78 BG

Yıllık çalışma süresi: T = 1285 saat

Randımanları: $\eta_p = 0.70$ $\eta_{em} = 0.85$

Elektrik enerjisi bedeli = 12.10 TL/kw

Yağ bedeli = r = 600 TL / lt

Ortalama yağ sarfıyatı = S = 0.002 lt/h

Asgari ücret = 24 540 TL/ay

Sulama alanı = 200 ha.

İstenen:

1. Fiziki tesisler için

a) Tesis masrafı

b) Yatırım masrafı

c) Yıllık gider

2. Motopomp ünitesi için yıllık gider

3. Tesisin tamamı için yıllık gider

Çözüm:

1. Fiziki Tesisler için:

a)Tesis masrafı:

Toplam keşif bedeli	46.19 x 10 ⁶ TL
Çiftçi katılımı	-
Beklenmeyen masraflar (% 15)	6.93 x 10 ⁶ TL
Tesis masrafı	53.12 x 10 ⁶ TL

b) Yatırım masrafı

Tesis masrafı	53.12 x 10 ⁶ TL
Etüt, proje ve mühendislik (% 15)	7.97 x 10 ⁶ TL
Kamulaştırma bedeli	-
Proje bedeli	61.09 x 10 ⁶ TL

$$\text{İnşaat süresinin yarısı} = \frac{1,5}{2} = 0,75 \text{ yıl}$$

$$n = 0,75 \text{ yıl ve } f = \% 22 \text{ için bileşik faiz faktörü} = q^n = (1+f)^n = (1+0,22)^{0,75} = 1.160 833$$

İnşaat süresindeki faiz faktörü:

$$q^n - 1 = 1.160 833 - 1 = 0.160 833$$

İnşaat süresindeki faiz:

$$61.09 \times 10^6 \times 0.160 833 = 9.83 \times 10^6 \text{ TL}$$

$$\text{Yatırım masrafı} \quad 70.92 \times 10^6 \text{ TL}$$

c) Yıllık gider:

$$\text{Proje ömrü} = 50 \text{ yıl ve } f = \% 22 \text{ için faiz ve amortisman faktörü} = 0.220 011$$

Faiz ve amortisman:

$$70.92 \times 10^6 \times 0.220011 = 15.60 \times 10^6 \text{ TL/yıl}$$

$$\text{İşletme, bakım ve yenileme (Tesis masrafının \% 2'si): } 53.12 \times 10^6 \times 0.02 = \underline{1.06 \times 10^6 \text{ TL/yıl}}$$

$$\text{Yıllık gider} \quad 16.66 \times 10^6 \text{ TL/yıl}$$

2. Motopomp ünitesi için yıllık gider

A) Yıllık sabit giderler:

a) Elektromotor için (2 adet)

$$\text{Satın alma bedeli: } 295 875 \text{ TL} \times 2 = 591.750 \text{ TL}$$

$$\text{Ömrü} = 25 \text{ yıl ve \% 22 faiz için katsayı} = 0.2215$$

$$\text{Yıllık sabit gider} = 591 750 \times 0.2215 = 131 072 \text{ TL}$$

b) Pompa için (2 adet)

$$\text{Satın alma bedeli} = 657 451 \times 2 = 1 314 902 \text{ TL}$$

$$\text{Ömrü} = 16 \text{ yıl ve \% 22 faiz için katsayısı} = 0.23$$

$$\text{Yıllık sabit gider} = 1 314 902 \times 0.203 = \underline{302 428.00 \text{ TL}}$$

$$\text{Yıllık sabit gider toplamı} \quad 433 500 \text{ TL}$$

B) Yıllık işletme giderleri

$$\text{a) Yıllık enerji gideri: } \text{YEG} = \frac{hBG}{p\eta_{em}} \times 0.736 \times T \times P = \frac{26.78}{0.70 \times 0.85} \times 0.736 \times 1285 \times 12.10$$

$$\text{YEG} = 515 063 \text{ TL/yıl}$$

2 motopomp için, $515\,063 \times 2 = 1\,030\,126$ TL/yıl

b) Yıllık yağ gideri:

$$YYG = hGB \times S \times T \times r = 26.78 \times 0.002 \times 1285 \times 600 = 41\,295 \text{ TL/yıl}$$

$$2 \text{ motor için} = 41\,295 \times 2 = 82\,590 \text{ TL/ yıl}$$

c)Yıllık tamir bakım gideri = YTBG = C x satın alma bedeli

Elektromotor için: C = 0.015 (katsayı)

$$YTBG_{em} = 0.015 \times 591\,750 = 8\,876 \text{ TL /yıl}$$

Pompa için = C = 0.04

$$YTBG_p = 0.04 \times 1\,314\,902 = \underline{52\,596 \text{ TL /yıl}}$$

$$\text{Yıllık tamir bakım gideri toplamı} \quad 61\,472 \text{ TL/ yıl}$$

d) Yıllık makinist gideri = YMG = 12 ay x Aylık asgari ücret

$$YMG = 12 \times 24\,540 = 294\,480 \text{ TL / yıl}$$

İki kişi için (biri elektrik grubunda, biri kanallarda) = $294\,480 \times 2 = 588\,960$ TL/yıl

$$\text{Yıllık işletme giderleri toplamı} = 1\,030\,126 + 82\,590 + 61\,472 + 588\,960$$

$$= 1\,763\,148 \text{ TL/yıl}$$

C) Yıllık toplam giderler:

$$YTG = YSG + YİG$$

$$YTG = 433\,500 + 1\,763\,148 = 2\,196\,648 \text{ TL/yıl}$$

$$= 2.20 \times 10^6 \text{ TL/yıl}$$

3. Tesisin tamamı için yıllık gider

$$\text{Fiziki tesisler için:} \quad 15.13 \times 10^6 \text{ TL/yıl}$$

$$\text{Motopomp ünitesi için:} \quad \underline{2.20 \times 10^6 \text{ TL/yıl}}$$

$$\text{Toplam yıllık gider:} \quad 17.33 \times 10^6 \text{ TL/yıl}$$

ÖRNEK PROBLEM 6.3.

Verilen: Bir sulama projesinde aşağıdaki veriler verilmiştir:

Birim	Keşif bedeli (10 ⁶)TL
Eşik tipi bent	1.36
Dik beton kanal	0.77
Trapez beton kanal	2.96
Sel geçidi	0.97
Yol geçidi	0.24
Tarla prizi kapağı	0.12
Toplam	6.42

Mahalli iştirak aranmayacaktır

İnşaat süresi = 4 aydır ve Faiz oranı: % 22'dir.

İstenen:

1. Tesis masrafı
2. Yatırım masrafı
3. Yıllık gider

Çözüm:

1. Tesis masrafı

Toplam keşif bedeli 6.42 x 10⁶ TL

Beklenmeyen masraflar (% 15) 0.96 x 10⁶ TL

Tesis masrafı 7.38 x 10⁶ TL

2. Yatırım masrafı

Tesis masrafı 7.38 x 10⁶ TL

Etüt, proje ve mühendislik (% 15) 1.11 x 10⁶ TL

Proje bedeli 8.49 x 10⁶ TL

İnşaat süresinin yarısı= 4/2 = 2 ay

inşaat süresindeki faiz:

(inşaat süresi 1 yıldan az olduğundan, bileşik faiz değil, aylık faiz uygulanmıştır)

$$F = \frac{Kft}{12} = \frac{8.49 \times 10^6 \times 0.22 \times 2}{12} = \underline{0.31 \times 10^6 \text{ TL}}$$

yatırım masrafı 8.80 x 10⁶ TL

3. Yıllık gider

Proje ömrü = 50 yıl ve f = % 22 için

Faiz ve amortisman katsayısı = 0.220011 (Cetvelden)

Faiz ve amortisman =

$$8.80 \times 10^6 \times 0.220011$$

$$1.94 \times 10^6 \text{ TL/yıl}$$

işletme, bakım ve yenileme

$$(\text{tesis masrafının } \%) 2\text{'si } 7.38 \times 10^6 \times 0.02 =$$

$$\underline{0.15 \times 10^6 \text{ TL/yıl}}$$

yıllık gider

$$2.09 \times 10^6 \text{ TL/yıl}$$

6.7. Proje Masraflarının Hesaplanmasına İlişkin Problemler

PROBLEM 1

Verilen: Bir drenaj projesinde aşağıdaki veriler verilmiştir:

Birim	Keşif bedeli (106 TL)
Toplam kanal hafriyatı	246
Servis yolu	26
Drenaj alanı = 22 790 ha	
Kamulaştırma bedeli toplamı = 211×10^6 TL.	
Bölgede bir müteahhidin aylık ortalama iş yapma kapasitesi = 35×10^6 TL.	

İklim koşullarına göre arazide çalışabilecek süre yılda 8 aydır.

İstenen:

1. tesis masrafı
2. yatırım masrafı,
3. yıllık gider

PROBLEM 2

Verilen: Bir drenaj projesinde aşağıdaki veriler verilmiştir:

$$\text{Toplam keşif bedeli} = 20 \times 10^6 \text{ TL}$$

$$\text{Kamulaştırma bedeli} = 30 \times 10^6 \text{ TL}$$

$$\text{Bölgede bir müteahhidin aylık ortalama iş yapma kapasitesi} = 30 \times 10^6 \text{ TL}$$

İklim koşullarına göre arazide çalışabilecek süre yılda 7 aydır.

$$\text{Proje alanı} = 8\ 112 \text{ ha.}$$

İstenen:

1. Tesis masrafı,
2. Yatırım masrafı,
3. Yıllık gider

PROBLEM 3

Verilen: Bir drenaj projesinde aşağıdaki veriler verilmiştir:

1984 yılı birim fiyatlarına göre:

Birim	Keşif bedeli (10 ⁶ TL)
Yüzeysel kanallar	10
Toplama kanalları	8
Boşaltım ve kuşaklama kanalları	22
Servis yolu	9
Kamulaştırma bedeli = 62 x 10 ⁶ TL.	
Proje alanı = 4 140 ha	
Bölgede yıllık çalışma süresi 8 ay, bir müteahhidin aylık kapasitesi 35 x 10 ⁶ TL'dir.	
Sistemde pompaj kullanılacaktır	

İstenen:

- 1.Tesis masrafı,
- 2.Yatırım masrafı,
- 3.Yıllık

PROBLEM 4

Verilen: Bir sulama projesinde aşağıdaki veriler verilmiştir

Birim	Keşif bedeli (10 ⁶ TL)
Eşik tipi bent	632
Borulu güzergâh	4695
Ana trapez kanal	4648
Yedek kanallar	3054
Sel geçitleri	227
Priz kapakları	262
Kanal güzergâhı açılması	497
Sekileme çalışmaları	8450
Projede çiftçi katılımı aranmayacaktır ve kamulaştırma yapılmayacaktır	
İnşaat süresi 10 aydır	
Faiz oranı = % 22	

İstenen:

- 1.Tesis masrafı,
- 2.Yatırım masrafı,
- 3.Yıllık gider

PROBLEM 5

Verilen: Baraj, hidroelektrik enerji santrali, enerji yapıları ve sulama yapılarından oluşan bir projenin baraj ve tesislerine ilişkin olarak elde edilen veriler aşağıda verilmiştir:

Birim	Keşif bedeli (10 ⁶ TL)
Ulaşım yolu	62
Sosyal tesisler	56
Yol röleasyonu	1171
Baraj	6200
Kamulaştırma = 900 x 10 ⁶ TL.	

Yatırım programı:

Toplam inşaat süresi 5 yıldır.

Ulaşım yolu = İlk yıl içerisinde,

Sosyal tesisler =İlk iki yıl içerisinde,

Yol r lekasyonu = Son iki yıl içerisinde,

Baraj gövdesi = Son 4 yıl içerisinde yapılacaktır.

(Yatırımların yıllar içerisinde eşit olarak yapıldığı kabul edilmektedir).

İstenen: Baraj ve tesislerine ilişkin:

1.Tesis masrafı,

2.Yatırım masrafı,

3.Yıllık gider.