

YAPI MALİYETİ ve MALİYET TAHMİN MODELLERİ

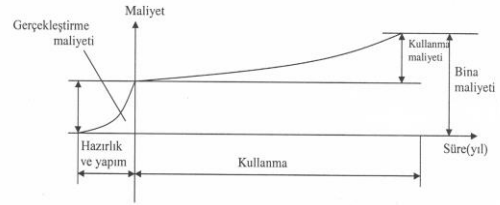


Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 1

YAPI MALİYETİ

Yapı maliyeti, fikir aşamasından başlayarak projelendirme, yapım, kullanım (işletme, bakım-onarım) ve yıkım maliyetlerinden oluşur.



Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 2

YAPI MALİYETİ

Yapım maliyeti, toplam yapı maliyetinin önemli bir kısmını teşkil eder. Bu maliyet yapının cinsine, büyüklüğüne, yapıldığı yere, günün ekonomik koşullarına, yapım teknolojisine kullanılan malzeme ve işçiliğin kalitesine vb. faktörlere bağlı olarak değişir.

Bununla birlikte yapı maliyetinin malzeme, işçilik makine-ekipman ve genel üretim maliyetlerinden oluştuğu kabul edilir.



Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 3

YAPI MALİYETİ

Projelerin gerçekleştirilebilmesi için gereken kaynaklara ait maliyetlerin tahmini ve kontrolü, kaynakların kısıtlı olduğu koşullarda reel bir bütçe oluşturulması, etkin planlama ve kayıpların azaltılması yada önlenmesi açısından oldukça önemlidir.



Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 4

MALİYET TAHMİNİ

Maliyet tahmini, mevcut proje bilgisi ve kaynakları göz önüne alarak, belirlenen süre zarfında, tüm iş kalemlerinin toplam maliyetinin tespiti için gerçekleştirilen teknik süreç yada fonksiyon olarak tanımlanabilir.

Bir ürün elde edilebilmesinin ilk koşulu, üretim için gereken kaynakların temin edilmesidir. Kaynakların sınırsız olduğu bir ortamda, maliyet kavramının öneminden bahsedilemez. Ancak kaynakların sınırlı olması, maliyet kavramının dikkatle ele alınmasını ve kontrolünü gerektirmektedir.

Kaynakların etkin bir şekilde kullanılması zorunluluğu, maliyetin önceden tahmin edilip, planlama ve denetimin buna göre yapılması sonucunu doğurmaktadır.

Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 5

Maliyet tahmininin amacı, sınırlı kaynakları en etkin şekilde kullanarak, istenilen seviyede hizmet veya ürünün sağlanabilmesine olanak veren maliyetin tanımlanmasıdır. Maksimum üretkenlik sağlanarak işin tamamlanabilmesi, gereken maliyetlerin doğru tahmini ve kabul edilebilir maliyet sınırları içinde etkin yönetilmesiyle mümkün olabilir.

İyi hazırlanmış bir maliyet tahmini ile üretim için gereken işgücü, malzeme, ekipman ve diğer kaynaklara duyulan ihtiyaçlar belirlenebilir. Tüm projeler, etkin planlama ve reel bütçe oluşturulabilmesi için maliyet tahminlerine ihtiyaç duyarlar.

Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 6

Maliyet tahmini, üretim sürecinde rol alan kişi yada gruplar açısından farklı anlamlar taşır.

- ✓ Mal sahibi yada yatırımcı kuruluş için, istekleri ve ihtiyaçları doğrultusunda tasarlanan ürünün, bu iş için öngördüğü maliyette gerçekleşip gerçekleşmeyeceğinin belirlenebilmesi sağlar.



Prof. Dr. Münsel ERDAL

Sayfa 7

- ✓ Tasarımcı için,

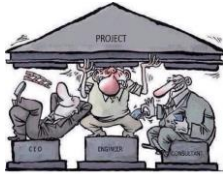
mal sahibinin belirlediği maliyet sınırları içinde çalışmak zorunda olduğundan, tasarımını süratle maliyetlendirebilmesi, belirlenen ihtiyaçlar ile bütçe dengelenene kadar tasarımında değişiklikler yapabilmesi için olanak sağlar.



Prof. Dr. Münsel ERDAL

Sayfa 8

- ✓ Yüklenici ve alt yüklenici için, finansman, ekipman ve insan gücü olarak sahip oldukları kaynakları talip olacakları işin parasal büyüklüğü ile sınavabilmeleri, bekledikleri kar düzeyine bağlı olarak, yapabilecekleri tenzilat oranlarını belirleyebilmeleri için maliyet tahmini gereklidir.

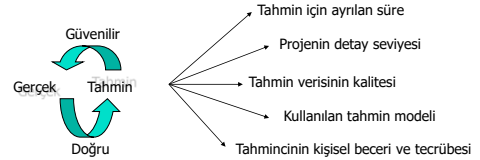


Prof. Dr. Münsel ERDAL

Sayfa 9

“Tahmin, gerçeğin doğru bir yansıması olmalıdır.”

Doğruluk maliyet tahmin performansının önemli bir ölçüsüdür.



Prof. Dr. Münsel ERDAL

Sayfa 10

Tasarım sürecinin çeşitli alt safhalarında verilecek kararların maliyete etkileri, bina özellikleri ile maliyet arasında bağlantı kurmaya olanak veren maliyet tahmin modelleri vasıtasıyla belirlenebilir.

Maliyeti tahmin ve kontrol etmeye yönelik modellerin kullanım amaçları şu şekilde özetlenebilir :

- ❑ Proje maliyeti konusunda müşteriye bilgi vermek ve ekonomik güvencesini sağlamasına yardımcı olmak,
- ❑ Maliyet tahmin ve analizleriyle, tasarımın optimum olacak şekilde geliştirilmesine olanak sağlamak,
- ❑ Tasarım bileşenlerinin maliyetlerinin kontrolünü sağlamak.

Prof. Dr. Münsel ERDAL

Sayfa 11

Bu amaçlarla oluşturulan bir maliyet tahmin modelinin yararlı olabilmesi için şu özelliklere sahip olması gerekir:

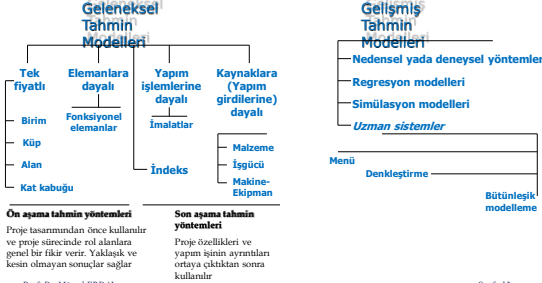
- ✓ Yeterli düzeyde ve uygun verinin mevcut olması veya mevcut veriye uygun maliyet tahmin modelinin seçilmesi.
- ✓ Maliyet verilerinin, piyasanın değişen şartlarına uyum sağlayabilmek için güncellenmeye açık olması.
- ✓ Tasarımı sınırlayan problemleri çözmede tasarımcıya yardımcı olabilmesi.
- ✓ Bina üretim sürecinde rol alan herkes tarafından kullanılabilmesi.
- ✓ Hızlı, ucuz ve güvenilir olması.

Prof. Dr. Münsel ERDAL

Sayfa 12

MALİYET TAHMİN MODELLERİ

Maliyet tahmin modellerindeki farklılaşmalar, eldeki veri düzeyinden ve bu veriyi kullanan tahmin modelinin yapısından kaynaklanır.



ÖN TAHMİN YÖNTEMLERİ

Birim yöntemi

Bazı yapılar kullanım amaçlarına göre birimlerle ifade edilebilmektedir. Birimlerle yapılar arasındaki ilişki hastaneler-yatak sayısı, sinema-koltuk sayısı, otel-oda sayısı, otopark-arac sayısı şeklinde belirlenebilir. Bu birimlerin daha önceki projelerde hesaplanan gerçekleşme maliyetleri ile birim sayısı çarpılarak, proje maliyeti tahmin edilir. Bu şekilde tahmin edilen maliyet; kullanılan yapım teknolojisi, malzeme kalitesi gibi hususları içermeyip yanıltıcı olabilir.

Örnek : 250 yataklı hastane inşaatı

Toplam Maliyet : 7.500.000.-TL.
Birim (Yatak) Maliyeti : 7.500.000 / 250 = 30.000.-TL.

50 yataklı bir hastane için tahmini maliyet
: 50 x 30.000 = 1.500.000.-TL.

Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 14

Hacim yöntemi

Çeşitli yapılar için hesaplanmış birim hacim maliyetleri ile yapımı planlanan yapının hacminin çarpılması ile maliyet tahmin edilir. Kullanılan malzeme kalitesi ve yapım teknolojisindeki farklılıkları içermeyip yanıltıcı değildir.



Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 15

Alan yöntemi

Alan yönteminde de daha önce gerçekleştirilmiş olan projelerden elde edilen m² maliyet verileri kullanılır. Yapımı planlanan projeye en uygun durumdaki birim maliyet verisi ile proje alanının çarpılması sonucunda toplam maliyet elde edilir. En kolay anlaşılan ve en çok kullanılan yöntemdir. Ancak, diğer yöntemlerde sayılan olumsuz durumlar bu yöntem içinde geçerlidir.

Örnek : Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayınlanan "Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2022 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hakkında Tebliğ" e göre "Yapı yüksekliği 21,50 m'ye kadar olan konut tipi binaların" m² maliyeti 3000 TL. olarak belirlenmiştir.

Toplam İnşaat Alanı (a) : 1 400 m²
Birim Maliyet (b) : 3 000 TL.
Toplam Maliyet (axb) : 4 200 000 TL.

Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 16

SON TAHMİN YÖNTEMLERİ

Yaklaşık Miktarlar (Birim Fiyat) Yöntemi

Proje kapsamındaki tüm imalat miktarlarının ölçülerek, o imalatlar için önceden belirlenmiş birim fiyatlarla çarpılması prensibine dayanır. Ülkemizde, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın her yıl yayımladığı birim fiyatlar kullanılır. Diğer yandan, çeşitli idarelerin yaptırdıkları işlerde, o işlere özel birim fiyatlar da kullanılmaktadır. (Milli Savunma Bakanlığı, DSİ, v.b.).

Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 17

İşin kesin projesi üzerinden ölçülen imalat miktarları öncelikle bir metraj cetvelinde gösterilir. Metraj cetvelinden alınan miktarlar keşif cetveline taşınır ve burada her bir imalat miktarı ile birim fiyatının çarpılıp, toplamının alınması suretiyle hesaplanan tutara, bu tutarın %5~10'u arasında değişen oranda tahmini nakliye bedeli eklenerek, tahmini maliyet bulunur.

Sıra	Poz No	Tanımı	Birimi	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı (TL)
1	15.125.1001	Dolgunun elle tokmaklanarak sıkıştırıl.	m ³	57,000	75,78	4319,46
2	15.120.1101	Makine ile yumuşak ve sert toprak kazı	m ³	69,400	12,61	875,13
3	15.150.1002	C 12/15 beton sınıfında hazır beton d.	m ³	17,200	518,05	8910,46
4	15.180.1002	Düz yüzeyli beton ve b.arme kalıp	m ²	144,22	124,34	17932,31
Toplam						32037,36

Prof. Dr. Mürsel ERDAL

Sayfa 18

	Toplam Mal. (y)	Temel Mal. (x)	y ²	x ²	x.y
	240	24	57600	576	5760
	250	24	62500	576	6000
	230	22	52900	484	5060
	220	22	48400	484	4840
	200	21	40000	441	4200
	190	20	36100	400	3800
	200	20	40000	400	4000
	200	21	40000	441	4200
	210	22	44100	484	4620
	180	19	32400	361	3420
Toplam (Σ)	2120,00	215	454000	4647	45900

Prof. Dr. Münsel ERDAL Sayfa 25

Temel Maliyeti 32000 TL olduğuna göre; denklemde bulunan 'a' ve 'b' parametreleri yerine koyduğumuzda aşağıdaki sonuca ulaşırız.

$$a = \frac{\sum y \times \sum x^2 - \sum x \times \sum xy}{n \times \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{(2120 \times 4647) - (215 \times 45900)}{(10 \times 4647) - (215)^2} = \frac{-16860}{245} = -68,816$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \times \sum y}{n \times \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{(10 \times 45900) - (215 \times 2120)}{(10 \times 4647) - (215)^2} = \frac{3200}{245} = 13,061$$

$$y = a + bx$$

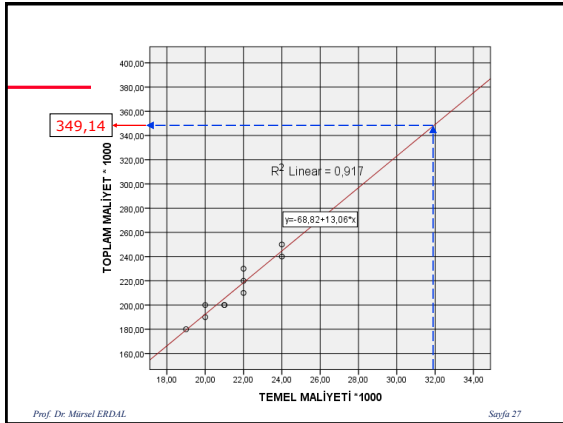
$$y = -68,816 + 13,061 \times 32$$

$$y = 349,14$$

Bina Maliyeti=349,14*1000=349140 TL olur.

Prof. Dr. Münsel ERDAL

Sayfa 26



SPSS Yazılımı ile Regresyon yönteminin sonuçlar tablosu aşağıdadır.

Coefficients ^a						
Model	Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients	t	Sig.	
1	(Constant)	-68,816	30,032	-2,291	,051	
	TEMEL	13,061	1,393	,957	9,375	,000

a. Dependent Variable: TOPLAM

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,957 ^a	,917	,906	6,89572

a. Predictors: (Constant), TEMEL

Prof. Dr. Münsel ERDAL

Sayfa 28