

KYM363 MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ

MALİYET GÖSTERGELERİ (Cost Indexes)

Bir ya da daha fazla değişkenin zaman, mekan veya diğer özelliklere göre gösterdiği göreceli değişmelerin ölçülmesinde kullanılan oranlar İNDEKS olarak tanımlanmaktadır

Göreceli değişmelerin (gelişmelerin) ölçülmesinde bir döneme ait bir değer bir başka döneme ait değerle kıyaslanır

İ dönemine ait değerin (X_i) temel değere (X_o) bölünmesi ve sonucun 100 ile çarpılması ile indeks elde edilir.

Tesis, ekipman, inşaat vb yatırım maliyetlerinin bugünkü değerini Mertebe düzeyinde (ön tahmin) hesaplayabilmek amacıyla indekslerden yararlanır. Bu hesaplamalar için geçmiş yıllarda gerçekleştirilmiş projelerde ki, herhangi bir makine-teçhizat ya da komple tesise ait maliyet verilerinin bilinmesi gerekir. Geçmiş yıllara ait maliyet verilerini kaynaklarda bulmak mümkündür **Makine Teçhizat fiyatları**; P&T s. , A&E Ek.1 **Komple tesis fiyatları**; HY Tablolar 18-19

Bugünkü maliyet = Eski maliyet (Bugünkü gösterge / Eski gösterge)

İndeksler - Enflasyonun Etkisini göz önünde bulundurmak için kullanılır

Mühendislik hesaplamalarında kullanılan başlıca indeksler

Chemical Engineering, (**CE** or **CEPCI**) Plant Cost Index Marshall and Swift (**MS**) Equipment Cost Index

Nelson-Farrar (**NF**) Refinery Construction Cost Index

Engineering News-Record (**ENR**) Construction Cost Index

Bunlara ilaveten Makine teçhizat fiyatlar ve tesisler için güncel değerler **PREDICT** (Process Engineering Data and Information Cost Index) de bulunabilir. PREDICT her ay yayınlanan bir bileşik tesis göstergesidir.

$$\text{Cost at A} = \text{Cost at B} \cdot \frac{\text{index at A}}{\text{index at B}}$$

Cost indexes in engineering

The selection of the proper index to use depends on the industry in which it is applied. For example, while [CE, M&S or IC Index](#) are typically employed for chemical process industries, the ENR ([Engineering News-Record](#)) construction index is used for general industrial construction and takes in account the prices for fixed amounts of structural steel, cement, lumber and labor.

The majority of cost indexes demonstrate a time lag, due to data collection and its compilation for publishing. As stated before, some indexes use information published by other organizations and a delay in data may be verified (like those provide by the BLS). Exceptions to this are the ENR construction and the IC indexes, which present relatively current values.

Chemical Engineering Index, CE: composed of 4 major components - equipment, construction labor, buildings, and engineering and supervision - the index is employed s available for process industries include:

primary as a process plant construction index, was established using a base period of 1957-1959 as 100. The CE Index is updated monthly and it lags in time by about 3 months. The CE Index was revised in 1982, to account for changes in labor productivity and, again, in 2002. ^[5] Published in each issue of Chemical Engineering.^{[6][7]}

Marshall and Swift Cost Index, M&S (originally known as Marshall and Stevens Index): a composite of two major components - process-industry equipment average and all-industry equipment average - was established in 1926 with a value of 100. Some industries considered in the process-industry equipment average are chemicals, petroleum products, rubber and paper. The all-industry average encompasses 47 different types of industrial, commercial and housing equipment. Published monthly in each issue of Chemical Engineering.

Intratec Chemical Plant Construction Index, IC: a process plant construction index developed by Intratec, a chemical consulting company. Although cost indexes do not usually forecast future escalation, the IC Index stands out for presenting a smaller delay between release date and index date, besides a 12 months forecasts On the other hand, the index is only available from January 2000 (with a value of 100). It is available at **Intratec's website and is updated monthly.** ^[9]

Nelson-Farrar Indexes, NF (originally known as the Nelson Refinery Construction Indexes): established in 1946 with a value of 100, the index is more suitable for petroleum or petrochemical business. Published once a month in the Oil and Gas Journal.

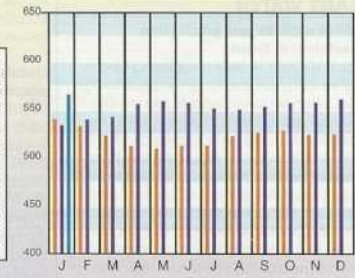
CE indeks 4 ana bileşenden oluşmuştur.

	<i>CE Index Bileşenleri</i>	%
1	Equipment	61
2	Construction labor	22
3	Buildings	7
4	Engineering & supervision	22

DOWNLOAD THE CEPCI TWO WEEKS SOONER AT WWW.CHE.COM/PCI

CHEMICAL ENGINEERING PLANT COST INDEX (CEPCI)

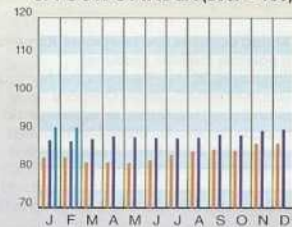
(1957-59 = 100)	Jan.'11 Prelim.	Dec.'10 Final	Jan.'10 Final
CE Index	564.8	560.3	532.9
Equipment	581.7	574.6	531.8
Heat exchangers & tanks	635.8	627.1	571.9
Process machinery	642.5	627.6	601.9
Pipe, valves & fittings	859.2	854.3	794.5
Process instruments	431.0	426.2	419.8
Pumps & compressors	876.5	903.6	903.0
Electrical equipment	495.2	488.4	469.2
Structural supports & misc.	707.4	696.3	640.2
Construction labor	326.7	328.1	331.0
Buildings	505.6	503.3	494.8
Engineering & supervision	334.8	335.6	342.4



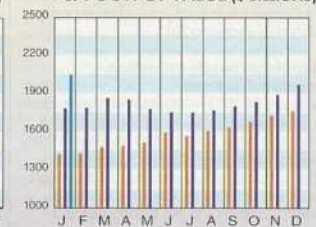
CURRENT BUSINESS INDICATORS

	LATEST	PREVIOUS	YEAR AGO
CPI output index (2007 = 100)	Feb.'11 = 91.0	Jan.'11 = 91.1	Dec.'10 = 90.6
CPI value of output, \$ billions	Jan.'11 = 2,050.1	Dec.'10 = 1,974.3	Nov.'10 = 1,893.4
CPI operating rate, %	Feb.'11 = 73.7	Jan.'11 = 73.8	Dec.'10 = 73.4
Producer prices, industrial chemicals (1982 = 100)	Feb.'11 = 304.2	Jan.'11 = 291.4	Dec.'10 = 282.8
Industrial Production in Manufacturing (2007=100)	Feb.'11 = 93.5	Jan.'11 = 93.1	Dec.'10 = 92.3
Hourly earnings index, chemical & allied products (1992 = 100)	Feb.'11 = 154.8	Jan.'11 = 156.3	Dec.'10 = 154.9
Productivity index, chemicals & allied products (1992 = 100)	Feb.'11 = 124.2	Jan.'11 = 124.1	Dec.'10 = 123.4

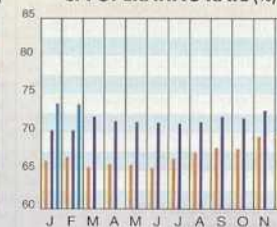
CPI OUTPUT INDEX (2007 = 100)



CPI OUTPUT VALUE (\$ BILLIONS)



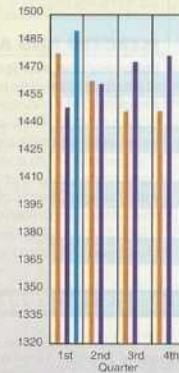
CPI OPERATING RATE (%)



Current Business Indicators provided by Global Insight, Inc., Lexington, Mass.

MARSHALL & SWIFT EQUIPMENT COST INDEX

(1926 = 100)	1st Q 2011	4th Q 2010	3rd Q 2010	2nd Q 2010	1st Q 2010
M & S INDEX	1,490.2	1,476.7	1,473.3	1,461.3	1,448.3
Process industries, average	1,549.8	1,537.0	1,534.4	1,522.1	1,510.3
Cement	1,546.6	1,532.5	1,530.0	1,519.2	1,508.1
Chemicals	1,519.8	1,507.3	1,505.2	1,493.5	1,481.8
Clay products	1,534.9	1,521.4	1,518.3	1,505.6	1,496.0
Glass	1,447.2	1,432.7	1,428.5	1,416.4	1,403.0
Paint	1,560.7	1,545.8	1,542.1	1,527.6	1,515.1
Paper	1,459.4	1,447.6	1,444.5	1,430.1	1,416.4
Petroleum products	1,652.5	1,640.4	1,637.0	1,625.9	1,615.6
Rubber	1,596.2	1,581.5	1,579.3	1,564.2	1,551.0
Related industries					
Electrical power	1,461.2	1,434.9	1,419.2	1,414.0	1,389.6
Mining, milling	1,599.7	1,579.4	1,576.7	1,569.1	1,552.1
Refrigeration	1,827.8	1,809.3	1,804.8	1,786.9	1,772.2
Steam power	1,523.0	1,506.4	1,502.3	1,488.0	1,475.0



Annual Index:				
2003 = 1,123.6	2004 = 1,178.5	2005 = 1,244.5	2006 = 1,302.3	
2007 = 1,373.3	2008 = 1,449.3	2009 = 1,468.6	2010 = 1,457.4	

Source: Marshall & Swift's Marshall Valuation Service manual. Reprinted and published with permission of Marshall & Swift/Boeckh, LLC and its licensors, copyright 2010. May not be reprinted, copied, automated or used for valuation without permission.

CURRENT TRENDS

Capital equipment prices (as reflected in the CE Plant Cost Index; CEPCI) continued their increase from December 2010 to January 2011. With the December numbers now finalized, the Annual CEPCI for 2010 has been calculated at 550.8. The following lists the percent change in the Annual CEPCI over the past eight years, to help put the trends in perspective:

Visit www.che.com/pci for historical data and more on capital cost trends and methodology. ■

1957-59 = 100

13 July	13 Aug
Kapanış	Kapanış

Kasım 2013

	<i>CE Index</i>	<i>564.7</i>	<i>5640</i>	<i>576.6</i>
1	Equipment	682.9	682.0	700.1
2	Heat exchangers & tanks	615.8	620.7	641.6
3	Process machinery	653.3	655.0	663.3
4	Pipe, valves & fittings	871.2	861.8	899.2
5	Process instruments	410.9	407.4	420.1
6	Pumps & compressors	920.7	920.7	929.0
7	Electrical equipment	513.0	512.4	511.3
8	Structural supports & misc	736.3	729.8	741.2
	Construction labor	319.6	320.2	323.6
	Buildings	531.6	531.1	524.5
	Engineering & supervision	325.6	324.1	328.6

CE Yıllık indeks:

2005 = 468.2

2006 = 499.6

2007 = 525.4

2008 = 575.4

2009 = 521.9

2010 = 550.8

2011 = 585.7

2012 = 584.6

UK Predict Indices (base 2005 = 100)

Please note: The base date for the international plant cost indices has changed to 2005, from 2000. Also, the OECD data for the international indices is currently under revision.

In all tables: R= revised value; P= provisional value; F= forecast value

	Sept	Oct	Nov
C (Composite)	132.2	<i>132.1</i>	<i>132.8</i>
Eq (Equipment)	126.2	126.7	<i>126.7</i>
Ci (Civils)	126.2	141.8	<i>142.0</i>
Cn (Construction)	124.9	125.0	<i>126.0</i>
Di (Design & Eng)	144.4	<i>143.0</i>	<i>145.0</i>

International Plant Cost Indices 2011 (base 2005 = 100)

	Sept	Oct	Nov
Australia	122.3	122.3	122.5
Austria	116.2	116.2	117.4
Belgium	113.3	113.5	113.7
Canada	111.5	111.5	112.9
Czech Republic	129.7	130.0	130.5
Denmark	119.0	119.0	119.0
Finland	111.8	112.0	112.0
France	115.9	115.9	115.9
Germany	111.7	111.8	112.7
Hungary	142.7	142.7	142.7p
Italy	117.9	117.9	125.5
Japan	96.5	99.8	92.2
Mexico	131.1	131.7	135.9
Netherlands	112.8	112.7	112.8
Spain	120.8	120.9	120.9
Sweden	116.6	116.7	114.2

M&S Teçhizat Göstergeleri

Marshal and Stevens - Marshall and Swift Cost Indexes

Geçmiş yıllarda Marshal and Stevens olarak bilinirdi.

Günümüzde Marshal and Swift ekipman göstergeleri olarak bilinir. İki kategoriden oluşmuştur.

TÜM ENDÜSTRİ ve PROSES ENDÜSTRİSİ Tüm endüstri göstergesi 47 ayrı sektörü kapsar.

Proses endüstrisi ise 8 sektörü kapsar

Tablo-1 Maliyet Göstergeleri**Marshall & Stevens****Tesis Maliyet Göstergeleri**

Yıl	Tüm Endüstri	Kimya Endüstri	C			
1953	182,5	183,1	84,7	80,9	91,4	88,3
1954	184,6	186,2	86,1	82,3	93,1	87,9
1955	190,6	191,5	88,3	85,1	95,0	92,0
1956	208,8	209,1	93,9	92,7	98,0	94,2
1957	225,1	226,5	98,5	98,5	98,1	98,2
1958	229,2	232,3	99,7	99,6	99,5	99,3
1959	234,5	236,5	101,8	101,9	101,4	102,5
1960	237,7	239,2	102,0	101,7	101,5	101,3
1961	237,2	239,2	101,5	100,2	100,8	101,7
1962	238,5	238,0	102,0	100,6	101,4	102,6
1963	239,2	238,6	102,4	100,5	102,1	103,4
1964	241,8	241,1	103,3	101,2	103,3	104,2
1965	244,9	243,8	104,2	102,1	104,5	105,6

Marshall & Stevens

Tesis Maliyet Göstergeleri

Yıl	Tüm Endüstri	Kimya endüstrisi	C			
1966	252,5	246,1	107.2	105.2	107,8	106.9
1967	262,9	261,8	109,7	107.7	110,3	107.9
1968	273,1	271,6	113.6	111.5	115.7	108,6
1969	285,0	282,8	119.0	116.6	122.5	110.9
1970	303,3	300,8	125.7	123.8	127.2	110,6
1971	321,3	319,1	132,5	130.4	135.5	111.4
1972	332,0	329,7	137.2	135.4	142.0	111.9
1973	344,1	341,0	144.1	141.9	150.6	122,8
1974	398,4	400,5	165.4	171.2	165.8	134.4
1975	444,3	447,6	182.4	194.7	177.0	141.8
1976	472,1	473,2	192.1	205.8	187.3	150.8
1977	505,4	507,1	204.1	220.9	199.1	162,1
1978	543,3	542,1	218.8	242,6	210,5	171,1

Marshall & Stevens

Tesis Maliyet Göstergeleri

Yıl

Tüm

Kimya

C

Endüstri endüstri

Si

Yıl	Tüm Endüstri	Kimya endüstri	C
1979	599,4	592,0	238,7
1980	659,6	668,8	261,2
1981	721,3	752,2	297,0
1982	745,6	764,6	314,0
1983	760,8	775,3	316,9
1984	780,4	799,0	322,7
1985	789,6	803,0	325,3
1986	797,6	807,1	318,4
1987	813,6	832,5	323,8
1988	852,0	864,5	342,5
1989	895,1	907,3	355,4
1990	915,1	924,3	358,3
1991	921	941,2	361,3

Marshall & Stevens

Tesis Maliyet Göstergeleri

Yıl	Tüm	Kimya endüstri si	A	C	D
1992	943	954.2	358,2		
1993	967	965.0	359,2		
1994	991	990.0	368,1		
1995	1027,5	1028.3	381,1		
1996	1039,2	1040.0	381,7		
1997	1056	1057.0	386,5		
1998	1062	1059.5	389,5		
1999	1075	1071.1	390,6		
2000	1089.0	1091.6	394,1		
2001	1093,9	1091.3	394,3		
2002	1094,9	1113.8	395.6		
2003	1120.2	1120.1	402.4		

Açıklamalar:

Yukarıdaki verilen Marshal ve Swift MG 1926 yılında 100 olarak kabul edilmiştir. Bu göstergeler ve Kimya Mühendisliği Tesis Maliyet Göstergeleri 'Chemical Engineering' adlı süreli yayından alınmıştır.

Tablo 1 de verilen Kimya Mühendisliği Tesis Maliyet Göstergeleri için;

A: Tesis kuruluş maliyet göstergesi B: Makine ve teçhizat (ekipman) göstergesi C: İnşaat işleri, malzeme ve işçilik göstergesi D: Mühendislik ve danışmanlık göstergesidir.

Marshal ve Swift MG ile Kimya Mühendisliği Tesis Maliyet Göstergelerinden '**A**' için sektör bazında değerler sayfa 3-6 da verilmiştir.

<i>Kimya Müh. Tesis Maliyet Göstergeleri</i>	<i>1974</i>	<i>1975</i>	<i>1976</i>	<i>1977</i>	<i>1978</i>	<i>1979</i>
Ortalama	165.4	182.4	192.1	204.1	218.8	238.7
Ekipman	187.5	198.1	211.1	227.6	247.6	273.7
İnşaat ve İşçilik	166.1	172.0	176.3	180.2	190.7	198.6
Binalar	171.8	180.2	191.3	203.2	218.0	232.7
Mühendislik ve Danışmanlık	139.1	143.3	153.0	165.1	162.9	198.8
Standart Ekipmanlar	187.0	195.8	206.8	224.4	244.0	272.7
Proses Ekipmanları	177.1	188.8	202.8	217.3	235.8	258.6
Boru, Vana ve Fittingler	208.7	221.6	236.8	254.1	278.1	310.4
Proses Enstrümanları	176.6	186.3	197.4	209.0	221.8	237.9
Pompa ve Kompröserler	206.9	209.1	223.7	247.9	266.6	289.3
Elektrik Ekipmanları	141.4	143.1	153.9	161.9	173.5	190.3
Yapı Destek Elemanları	192.4	200.7	216.4	233.0	258.0	281.2



M&S Maliyet Göstergeleri Ayrıntılı Tablolar

Proses Endüstrisi, Ortalama	440.2	453.2	484.6	520.5	560.8	631.9
Çimento	437.6	455.3	485.3	523.3	575.6	635.5
Kimya	436.8	448.3	479.5	514.0	560.4	622.7
Seramik	420.8	438.3	469.8	509.1	558.6	616.1
Cam	410.2	426.7	455.3	489.2	534.5	595.5
Boya	443.6	456.0	487.1	521.9	570.4	633.5
Kağıt	415.7	431.1	463.3	497.5	545.2	603.3
Petrol Ürünleri	459.6	471.9	503.5	543.0	596.0	661.5
Lastik	452.1	469.6	502.1	538.7	593.7	657.5
Elektrik santrali	427.7	438.9	471.4	500.4	541.5	613.6
Madencilik	429.4	453.5	486.6	526.6	582.4	638.4
Soğutma	514.0	528.4	565.8	603.2	657.4	728.2
Buhar Güç Santrali	437.3	448.7	481.6	513.8	556.9	619.1

M&S	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Tüm Endüstri Ortalama	659.6	721.3	745.6	760.8	780.4	789.6	797.6	813.6
Proses Endüstrisi, Ortalama	677.5	764.1	778.0	788.4	811.4	814.9	818.7	843.6
Çimento	676.9	762.5	781.3	789.2	814.5	818.1	824.6	844.1
Kimya	668.8	752.2	764.6	775.3	799.0	803.0	807.1	832.5
Seramik	656.0	738.3	757.7	769.2	796.4	801.2	809.6	831.9
Cam	632.8	705.7	716.4	727.7	749.6	751.4	757.6	781.9
Boya	674.4	755.0	767.2	781.2	804.9	808.9	816.1	842.1
Kağıt	639.2	714.6	726.2	741.7	761.1	764.2	772.0	795.3
Petrol Ürünleri	714.5	814.8	831.2	836.2	856.9	858.5	855.5	879.1
Lastik	699.9	792.3	810.8	825.3	854.8	861.3	871.3	900.1
Elektrik santrali	652.0	718.7	723.3	737.3	756.1	756.7	761.5	792.4
Madencilik	684.4	767.9	791.2	802.0	821.3	824.3	828.9	844.6
Soğutma	775.1	870.1	886.2	904.3	932.4	938.3	949.6	978.4
Buhar Güç Santrali	662.9	741.0	748.0	761.5	789.9	793.1	797.9	825.6

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Proses Endüstrisi, Ortalama	1055.8	1074.2	1076.6	1088.7	1108.7	1111.0	1132.1	1140.1
Çimento	1049.4	1063.9	1066.8	1080.2	1098.1	1099.8	1120.6	1130.3
Kimya	1040.0	1057.0	1059.5	1071.1	1091.6	1091.3	1113.8	1120.1
Seramik	1044.4	1060.4	1063.0	1075.9	1094.2	1098.7	1117.3	1128.1
Cam	974.0	989.6	988.9	1001.9	1020.6	1020.7	1039	1047.4
Boya	1060.4	1078.5	1078.3	1092.5	1113.4	1113.3	1135.3	1143.6
Kağıt	1010.1	1028.1	1026.5	1042.6	1058.8	1061	1081.9	1087.4
Petrol Ürünleri	1096.2	1118.5	1123.4	1133.7	1155.5	1165.4	1184.3	1195.5
Lastik	1129.4	1148.2	1150.9	1163.6	1181.7	1180.2	1200.2	1211.5
Elektrik santrali	958.8	972.4	966.6	972.7	996.3	983.5	997.8	1003.2
Madencilik	1080.5	1095.6	1096.6	1113.0	1128.4	1135.1	1156.7	1167.1
Soğutma	1241.3	1263.0	1254.2	1281.9	1306.7	1309.8	1335.5	1345.2

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ TESİS MALİYET GÖSTERGELERİ CE CEPI

Kimya Mühendisliği Tesis Maliyet Göstergeleri (Chemical Engineering Plant Index) Özellikle kimya endüstrisi için hazırlanmıştır. İndex 1957 = 100 olarak kabul edilmiştir. Chemical Engineering dergisinde M&S teçhizat göstergesiyle birlikte yayınlanmaktadır.

<i>Kimya Müh. Tesis Maliyet Göstergeleri</i>	<i>1974</i>	<i>1975</i>	<i>1976</i>	<i>1977</i>	<i>1978</i>	<i>1979</i>
Ortalama	165.4	182.4	192.1	204.1	218.8	238.7
Ekipman	187.5	198.1	211.1	227.6	247.6	273.7
İnşaat ve İşçilik	166.1	172.0	176.3	180.2	190.7	198.6
Binalar	171.8	180.2	191.3	203.2	218.0	232.7
Mühendislik ve Danışmanlık	139.1	143.3	153.0	165.1	162.9	198.8
Standart Ekipmanlar	187.0	195.8	206.8	224.4	244.0	272.7
Proses Ekipmanları	177.1	188.8	202.8	217.3	235.8	258.6
Boru, Vana ve Fittingler	208.7	221.6	236.8	254.1	278.1	310.4
Proses Enstrümanları	176.6	186.3	197.4	209.0	221.8	237.9
Pompa ve Kompröserler	206.9	209.1	223.7	247.9	266.6	289.3
Elektrik Ekipmanları	141.4	143.1	153.9	161.9	173.5	190.3
Yapı Destek Elemanları	192.4	200.7	216.4	233.0	258.0	281.2

<i>Kimya Müh. Tesis Maliyet Göstergeleri</i>	<i>1980</i>	<i>1981</i>	<i>1982</i>	<i>1983</i>	<i>1984</i>	<i>1985</i>	<i>1986</i>	<i>1987</i>
Ortalama	261.2	297.0	314.0	316.9	322.7	325.3	318.4	323.8
Ekipman	301.7	332.3	336.9	337.6	346.0	348.1	335.5	353.5
İnşaat ve İşçilik	208.5	256.8	271.0	267.9	262.6	261.7	266.6	265.2
Binalar	245.6	279.6	293.4	296.2	301.2	303.8	305.6	315.5
Mühendislik ve Danışmanlık	225.6	287.1	312.2	329.9	338.3	339.5	343.5	345.0
Standart Ekipmanlar	302.6	329.1	325.0	328.9	336.3	336.9	311.8	332.6
Proses Ekipmanları	278.6	307.7	317.6	324.4	329.9	335.6	329.2	337.4
Boru, Vana ve Fittingler	336.4	369.5	383.7	368.5	383.5	384.0	373.6	405.4
Proses Enstrümanları	257.1	303.1	301.2	311.7	321.9	322.7	324.3	335.7
Pompa ve Kompröserler	347.2	401.3	413.9	408.9	418.5	422.1	424.5	432.4
Elektrik Ekipmanları	209.9	229.2	236.7	244.3	249.7	252.7	251.7	260.2
Yapı Destek Elemanları	306.7	327.7	335.9	341.4	343.5	348.5	343.4	353.5

<i>Kimya Müh. Tesis Maliyet Göstergeleri</i>	<i>1988</i>	<i>1989</i>	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>1994</i>	<i>1995</i>
Ortalama	342.5	355.4	357.6	361.3	358.2	359.2	368.1	381.1
Ekipman	380.7	391.8	395.7	397.7	389.9	394.9	413.5	428.0
İnşaat ve İşçilik	365.0	374.3	370.9	366.9	355.9	356.1	374.7	391.2
Binalar	349.0	359.3	372.5	376.3	380.5	387.5	398.6	412.2
Mühendislik ve Danışmanlık	443.7	463.8	473.4	488.0	463.7	469.7	507.6	517.5
Standart Ekipmanlar	347.8	352.0	354.9	354.3	353.8	357.0	371.1	376.0
Proses Ekipmanları	466.2	490.3	511.9	535.6	558.8	575.3	586.6	602.2
Boru, Vana ve Fittingler	275.9	288.7	300.0	304.6	308.6	311.4	318.6	330.2
Proses Enstrümanları	372.5	368.3	359.3	341.6	328.8	341.2	345.6	370.6
Pompa ve Kompröserler	268.6	272.1	275.2	276.9	274.2	274.3	277.6	278.7
Elektrik Ekipmanları	324.4	330.0	330.5	332.7	336.3	347.6	359.2	364.3
Yapı Destek Elemanları	342.8	349.4	355.3	354.0	353.0	351.8	350.8	344.9

<i>Kimya Müh. Tesis Maliyet Göstergeleri</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>
Ortalama	381.7	386.5	389.5	390.6	394.1	394.3	395.6	402.4
Ekipman	428.4	436.1	436.3	435.5	440.3	433.8	440.5	444.8
İnşaat ve İşçilik	385.9	386.1	379.8	368.3	371.1	360.2	358.5	362.2
Binalar	417.3	427.4	433.5	434.2	442.0	437.3	451.7	451.1
Mühendislik ve Danışmanlık	517.5	536.8	536.1	540.8	550.8	537.5	563.1	569.5
Standart Ekipmanlar	368.8	370.7	362.8	366.6	370.1	358.6	366.3	367.3
Proses Ekipmanları	616.9	639.6	651.4	660.2	669.0	694.2	699.8	706.0
Boru, Vana ve Fittingler	333.2	333.2	334.0	336.2	340.6	341.3	341.3	341.4
Proses Enstrümanları	380.2	386.4	401.5	416.5	411.9	414.1	415.3	427.1
Pompa ve Kompröserler	281.6	285.3	290.1	298.4	304.3	304.6	308.8	313.3
Elektrik Ekipmanları	366.9	373.9	375.3	382.0	385.7	385.8	392.3	399.8
Yapı Destek Elemanları	343.5	342.4	340.5	339.7	340.6	341.2	344.0	346.9

NELSON FARRAR RAFİNERİ TESİS GÖSTERGELERİ

Petrol rafinerisi ve üniteleri için oluşturulmuş bir göstergedir. Komple tesisi için Ve de proses teçhizatları için ayrı ayrı değerler yayınlanmaktadır. Oil and Gas Journal Dergisinde yayınlanmaktadır.

Nelson Farrar							
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996

Pompa ve Kompresörler	1125.6	1184.1	1216.4	1254.6	1278.2	1316.7	1354.5
Elektrikli Makineler	541.0	548.2	550.4	555.5	560.5	563.2	561.7
İçten Yanmalı Motorlar	753.8	791.7	809.2	820.6	838.2	854.9	875.5
Enstrümanlar	811.4	839.4	865.5	879.3	887.6	904.4	932.3
Isı Değiştiriciler	755.7	771.6	746.6	704.1	690.7	758.6	793.3
Çeşitli Elemanlar, Ortalama	797.5	827.0	837.6	842.8	851.1	879.5	903.5
Malzeme Bileşenleri	832.8	832.9	824.6	846.7	877.2	918.0	917.1
İşçilik bileşenleri	1487.7	1525.5	1579.2	1620.2	1664.7	1708.1	1753.5
Enflasyon İndeksi	1225.7	1248.5	1277.3	1310.8	1349.7	1392.1	1418.9
Rafineri İşletmeciliği	399.7	392.4	393.3	396.3	405.8	410.6	413.3
Yakıt	558.1	438.2	425.9	421.5	447.7	461.6	546.7
İşçilik	270.5	280.8	281.1	286.2	286.0	263.2	241.1
Kimyasallar	233.6	230.9	218.8	210.0	213.9	245.4	252.7
Haftalık Ücret	757.3	787.4	824.9	868.0	903.2	900.5	884.3
Verimlilik	279.2	280.6	293.8	303.4	316.7	342.9	366.9
Yatırım ve Karlılık	512.9	511.4	519.2	524.3	539.9	561.3	567.6
Prnççe Unitplri	Azeri	AIO	AIC1	AIn	AIA	A^H(r)	A

Nelson Farrar	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Pompa ve Kompresörler	1383.9	1406.7	1433.5	1456.4	1487.0	1522.0	1539.4
Elektrikli Makineler	555.7	550.7	545.2	539.6	532.6	529.3	522.3
İçten Yanmalı Motorlar	882.3	887.0	901.1	905.4	907.3	911.2	907.1
Enstrümanlar	956.9	981.3	1006.0	1025.3	1042.9	1061.4	1074.4
Isı Değiştiriciler	773.6	841.1	715.8	662.2	726.9	732.7	732.7
Çeşitli Elemanlar, Ortalama	910.5	933.2	920.3	917.8	939.3	951.3	955.2
Malzeme Bileşenleri	923.9	917.5	883.5	896.1	877.7	899.7	924.9
İşçilik bileşenleri	1799.5	1851.0	1906.3	1973.7	2047.7	2137.2	2228.0
Enflasyon İndeksi	1449.2	1477.6	1497.2	1542.8	1579.7	1642.2	1706.8
Rafineri İşletmeciliği	415.6	405.1	407.3	444.0	428.7	432.8	461.2
Yakıt	529.3	411.8	473.1	779.9	704.0	667.0	911.2
İşçilik	241.9	241.0	239.8	248.8	221.1	211.2	198.9
Kimyasallar	255.2	239.1	224.5	224.4	222.4	220.7	236.8
Haftalık Ücret	929.6	978.3	991.9	1094.4	1006.7	967.7	972.6
Verimlilik	385.2	406.3	413.8	440.9	455.7	458.9	488.9
Yatırım ve Karlılık	575.1	579.5	575.8	588.8	593.9	619.7	641.6
Proses Üniteleri	459.1	419.2	439.1	553.7	520.6	513.7	603.2

**YATIRIM TESİSLERİNİN
MALİYET ANALİZLERİNDE
KULLANILAN DİĞER TABLOLAR**

TABLO 3
Yeni kimya tesisleri
veya mevcutlara büyük
ilaveler için önemli
yatırım kalemlerinin SSY
içerisindeki % değerleri

YATIRIM KALEMİ	%
DİREKT HARCAMALAR	
Makine ve teçhizat (teslimat)	15 - 40
Makine ve teçhizat montajı	6 - 14
Ölçü ve kontrol sistemi (montaj dahil)	2 - 8
Elektrik işleri (montaj dahil)	3 - 20
Boru hatları (montaj dahil)	2 - 10
Binalar	3 - 18
Arazi düzenlemesi	2 - 5
Yardımcı ortak tesisler	0 (N 1 00
Arazi	1 - 2
İNDİREKT HARCAMALAR	
Mühendislik ve danışmanlık	4 - 21
İnşaat giderleri	4 - 16
Müteahhitlik giderleri	2 - 16

TABLO 4 :
SABİT SERMAYE YATIRIM
KALEMLERİNİN , SABİT
SERMAYE YATIRIMININ
ORTALAMA YÜZDESİ
OLARAK MALİYET
KARŞILAŞTIRILMASI .
A.B.D Koşullarında

YATIRIM KALEMİ	%
Makine ve teçhizat (teslimat)	23
Makine ve teçhizat montajı	10
Ölçü ve kontrol sistemi (montaj dahil)	3
Elektrik işleri (montaj dahil)	9
Boru hatları (montaj dahil)	2
Binalar	6
Arazi düzenlemesi	3
Yardımcı ortak tesisler	13
Arazi	1
TOPLAM DİREKT YATIRIM	70
Mühendislik ve danışmanlık	8
İnşaat giderleri	9
Müteahhitlik giderleri	4
Beklenmeyen giderler	9
SABİT SERMAYE YATIRIMI	100

TABLO 5 :
MONTAJ GİDERLERİ : SATIN ALINAN MAKİNE
TEÇHİZAT MALİYETİNİN YÜZDESİ OLARAK



MAKİNE TEÇHİZAT TÜRÜ	MONTAJ MALİYETİ
	%
Santrifüj ayırıcılar	20 - 60
Kompresörler	30 - 60
Kurutucular	
Buharlaştırıcılar	25 - 90
Süzgeçler	65 - 80
Isı deęiřtirmiciler	30 - 60
Mekanik kristalleřtirmiciler	30 - 60
Metal tanklar	30 - 60
Karıştırıcılar	0 1 0 (N
Pompalar	25 - 60
Kuleler	O'N 0 1 0
Yalıtım kristalleştirmiciler	40 - 70

TABLO 6:
BORU HATLARI MALZEME
MALİYETİ, MAKİNE
TEÇHİZAT BEDELİNİN
YÜZDESİ OLARAK

FABRİKA TÜRÜ	BORU HATTI MALİYETİ, %
Ham petrol üniteleri	
Katalitik kraking üniteleri <i>46</i>	
Hidrojenleme üniteleri (hydrotreater)	
Amonyak tesisleri	
Etilen tesisleri	
Kümen tesisleri	
Oxo-alkol tesisleri	

TABLO 7 :
BORU HATLARI
MALİYETLERİ

PROSES TÜRÜ	Satın alınan makine Teçhizat % si			SSY
	Malzeme	İşçilik	Toplam	%
Katı	9	7	16	4
Katı-Sıvı	17	14	31	7
Sıvı	36	30	66	13

**TABLO 8.
EKİPMAN
MALİYETİ
KAPASİTE ÜSSEL
SAYILARI**

MAKİNE TEÇHİZAT	KAPASİTE ARALIĞI	ÜSSEL SAYI
Blender	50-250 ft ³	0,49
Üfleyici , santrifüj tipi	10 ³ - 10	0,59
Santrifüj (solid bowl)	10-100 BG	0,67
Kristallendirici , vakumlu	500-7000 ft ³	0,37
Kompresör , (reciprocating)	10-400 ft ³ / dk	0,69
Kompresör, (rotary)	10 ² -10 ³ ft ³ / dk	0,79
Kurutucu , vakumlu	10-100 ft ²	0,76
Kurutucu , atmosferik	10-100 ft ²	0,40
Buharlaştırıcı	10 ² -10 ⁴ ft ²	0,54
Fan , santrifüj tipi	10 ³ -10 ⁴ ft ³ / dk	0,44
Fan , santrifüj tüpü	2-7.10 ⁴ ft ³ / dk	0,17
Isı deęiřtirici	100-400 ft ²	0,60
Reaktör , dökme demirden ve ceketli	250-800 galon	0,27
Reaktör , glass lined ve ceketli	250-800 galon	0,31
Reaktör , çelikten , 300 psi	50-600 galon	0,54
	10 ² -10 ³ galon	0,56
Pompa , karřıt hareketli ve dökme demirden		
Pompa , santrifüj tipi ve dökme çelikten	2-100 gal / dk	0,34
Seperatör , santrifüj tipi	10 ⁴ -10 ⁵ gal / dk	0,33
Tank , yüzer başlıklı	50-250 ft ³	0,49
Tank , glass lined	10 ² -10 ⁴ galon	0,57
Kule	10 ² -10 ⁴ galon	0,49
Raf , kabarcık başlıklı	10 ³ -2.10 ⁶ lb	0,62
Raf , delikli	3-10 ft.çapında	1,20

**TABLO 9:
MONTAJ İŞÇİLİĞİ
KAPASİTE ÜSSEL**

MAKİNE TEÇHİZAT	KAPASİTE ARALIĞI	ÜSSEL SAYI
Alüminyum boru	0,5-2,0 in çap	0,49
Alüminyum boru	2,0-4,0 in çap	1,11
Santrifüj pompa , yatay	0,5-1,5 BG	0,63
Santrifüj pompa , yatay	1,5-40 BG	0,09
Kule , sabit çap		0,88
Kule , sabit yükseklik		1,56
Borulu ısı değiştirici	Tüm ebatlarda	0,00
Transformatör , yağlı	9-225 KVA	0,58
Transformatör , kuru	15-225 KVA	0,34

TABLO 10:
ÖLÇÜ ve KONTROL
ALETLERİ MALZEME
MALİYETİ , MAKİNE
TEÇHİZAT
BEDELİNİN
YÜZDESİ OLARAK

FABRİKA TÜRÜ	ÖLÇÜ ve KONTROL ALETLERİ BEDELİ % MTB
Ham petrol üniteleri	5,7
Katalitik kraking üniteleri	11,5
Hidrojenleme üniteleri (hydrotreater)	12,6
Amonyak tesisleri	4,9
Etilen tesisleri	14,2
Kümen tesisleri	31,4
Oxo-alkol tesisleri	18,0

**TABLO 11:
ELEKTRİK İŞLERİ
MALZEME
MALİYETİ ,
MAKİNE TEÇHİZAT
BEDELİNİN
YÜZDESİ OLARAK**

FABRİKA TÜRÜ	ELEKTRİK İŞLERİ MALZEME BEDELİ % MTB
Ham petrol üniteleri	3,3
Katalitik kraking üniteleri	4,3
	7,6
Hidrojenleme üniteleri (hydrotreater)	
Amonyak tesisleri	11,8
Etilen tesisleri	6,6
Kümen tesisleri	7,3
Oxo-alkol tesisleri	13,4

TABLO 12:
BİNA
MALİYETLERİ,
MAKİNE TEÇHİZAT
BEDELİNİN
YÜZDESİ OLARAK

PROSES TÜRÜ	Satın alınan makine teçhizat bedelinin yüzdesi olarak bina maliyetleri		
	Yeni mahalde yeni tesis	Mevcut mahalde yeni tesis	Tevsii
Katı	68	25	15
Katı-sıvı	47	29	7
Sıvı	45	15-18	6

TABLO 13:
BİNA
MALİYETLERİ,
SABİT SERMAYE
YATIRIMININ
YÜZDESİ OLARAK

PROSES TÜRÜ Sabit sermaye yatırımının yüzdesi olarak bina maliyetleri

	Yeni mahalde yeni tesis	Mevcut mahalde yeni tesis	Tevsii
Katı	17	7	4
Katı-sıvı	11	7	2
Sıvı	10	1-4	2

TABLO 14 :
ARAZİ DÜZENLEME ve
GELİŞTİRME GİDERLERİ
SABİT SERMAYE
YATIRIMININ YÜZDESİ

GİDER KALEMİ	Aralık %	Ortalama %
Arazi temizleme	0,4-1,2	0,9
Yollar ve geçitler	0,2-1,2	0,6
Demiryolları	0,3-0,9	0,6
Hendekler, tel örgüler	0,1-0,3	0,2
Arazi aydınlatma	0,1-0,3	0,2
Park yerleri	0,1-0,3	1,2
Diğer geliştirmeler	0,2-0,6	0,4

**TABLO 15 :
İNŞAAT GİDERLERİ
SABİT SERMAYE
YATIRIMININ YÜZDESİ
OLARAK**

GİDER KALEMİ	Aralık %	Ortalama %
Geçici inşaat ve işletme	1,5-3,0	2,3
İnşaat aletleri, kira	2,0-6,0	4,0
Saha personeli	0,2-2,0	1,1
İşçilik	0,5-5,0	2,8
Seyahat ve harcırah	0,1-0,8	0,5
Vergiler ve sigorta	1,5-2,5	2,0
İşletmeye alma masrafları	0,5-2,0	1,3
Muhtelif	0,3-0,8	0,5
Toplam inşaat giderleri	6,0-14,0	10,0

TABLO 16 :
YARDIMCI TESİSLER
MALİYETİ,
SABİT SERMAYE
YATIRIMININ YÜZDESİ
OLARAK

GİDER KALEMİ	Aralık %	Ortalama %
Buhar üretimi	2,6-6,0	3,0
Buhar dağıtım hatları	0,2-2,0	1,0
Su temini, pompalama ve soğ.	0,4-3,7	1,8
Su tasfiyesi	0,2-4,1	0,6
Su dağıtımı	0,1-2,0	0,9
Elektrik trafo merkezi	0,9-2,6	1,5
Elektrik dağıtımı	0,4-2,1	1,0
Gaz temini ve dağıtımı	0,2-0,4	0,3
Hava sıkıştırma ve dağıtma	0,2-3,0	1,0
Soğutma	1,0-3,0	2,0
Atık giderme	0,4-1,8	1,1
Kanalizasyon	0,1-0,4	0,3
Haberleşme	0,1-0,3	0,2
Hammadde depolama	0,3-3,2	1,1
Ürün depolama	0,7-2,4	1,8
Yangından korunma önlemleri	0,3-1,0	0,7

TABLO 17 :
MÜHENDİSLİK
HİZMETLERİ
SABİT SERMAYE
YATIRIMININ YÜZDESİ
OLARAK

GİDER KALEMİ	Aralık %	Ortalama %
Mühendislik	1,5-6,0	2,3
Tasarım	2,0-12,0	5,0
Satın alma	0,2-0,5	0,3
Muhasebe, inşaat ve maliyet	0,2-1,0	0,3
Seyahat ve harcırah	0,1-1,0	0,3
Haberleşme v.s.	0,2-0,5	0,3
Toplam mühendislik ve danışmanlık hizmetleri	4,0-21,0	13,0

TABLO-18
YENİ KİMYA TESİSLERİ İÇİN SABİT SERMAYE YATIRIMLARI
1990 yılı için

Proses		Kapasite	Milyon \$	Ussel
		100 t/yıl		sayı
1	Asetik asit	10	6	0,68
2	Aseton	100	32	0,45
3	Amonyak	100	24	0,53
4	Amonyum nitrat	100	5	0,65
5	Bütanol	50	40	0,40
6	Klor	50	28	0,45
7	Etilen	50	13	0,83
8	Etilen oksit	50	50	0,78
9	Formaldehit % 37 lik	10	16	0,55
10	Glikol	5	15	0,75
11	Hidroflorik asit	10	8	0,68
12	Metanol	60	13	0,60
13	Nitrik asit	100	6	0,60
14	Fosforik asit	5	3	0,60
15	Polietilen, YY	5	16	0,65
16	Propilen	10	3	0,70

TABLO-18 Devam
YENİ KİMYA TESİSLERİ İÇİN SABİT SERMAYE YATIRIMLARI
1990 yılı için

Proses		Kapasite	SSY	Üssel
		100 t/yıl	Milyon \$	sayı
17	Sülfürik asit	100	3	0,65
18	Üre	60	8	0,70
19	Alkilasyon (H ₂ SO ₄)	10	19	0,62
20	Koklaştırma (delay)	10	26	0,38
21	Koklaştırma (fluid)	10	16	0,42
22	Kraking, katalitik	10	16	0,70
23	Kraking, termal	10	5	0,70
24	Distilasyon (atm)	100	32	0,90
25	Distilasyon (vakum)	100	19	0,70
26	Hidrojenasyon	10	3	0,65
27	Reforming	10	29	0,60
28	Polimerizasyon	10	5	0,58

TABLO-19**Tablo 18 de verilen prosesler hakkında açıklamalar**

	PROSES	AÇIKLAMA
1	Asetik asit	Metanol ve CO ' den katalitik
2	Aseton	Propilen'den katalitik
3	Amonyak	Buhar reformingi
4	Amonyum nitrat	NH ₃ ve HNO ₃ den
5	Bütanol	Propilen CO ve H ₂ O
6	Klor	NaCl elektrolizi ile
7	Etilen	Rafineri gazlarından
8	Etilen oksit	Etilenin kreakingi ile
9	Formaldehit % 37 lik	Metanol'den katalitik
10	Glikol	Etilen ve klordan
11	Hidroflorik asit	Hf ve H ₂ O dan
12	Metanol	CO ₂ doğal gaz ve H ₂ O dan
13	Nitrik asit	Amonyaktan katalitik olarak
14	Fosforik asit	Kalsiyum fosfat ve H ₂ SO ₄ den

TABLO-19 Devam
Tablo 18 de verilen prosesler hakkında açıklamalar

	PROSES	AÇIKLAMA
15	Polietilen, YY	Etilenden katalitik olarak
16	Propilen	Rafineri gazlarından
17	Sülfürik asit	Kükürttten katalitik olarak
18	Üre	Amonyak ve CO ₂ den
19	Alkilasyon (H ₂ SO ₄)	Katalitik yöntem
20	Koklaştırma (delay)	Termal yöntem
21	Koklaştırma (fluid)	Termal yöntem, akışkan yakıtta
22	Kraking, katalitik	Katalitik, akışkan yakıtta
23	Kraking, termal	Termal yöntem
24	Distilasyon (atm)	Atmosferik basınçta, %65
25	Distilasyon (vakum)	Vakumda , % 65
26	Hidrojenasyon	Hidrodesülfürüzyon, katalitik
27	Reforming	Katalitik
28	Polimerizasyon	Katalitik

TABLO-20
Yeni Kimya
Tesisleri için
TSY
(1977 yılı)

PROSES Kapasite Ton başına Üssel
100 t/yıl Toplam SSY, sayı

			\$	
1	ABS reçineleri	55	680	0,56
2	Asetaldehit	67,5	264	0,78
3	Adipik asit	67,5	490	0,65
4	Akrilonitirl	90	423	0,83
5	Amonyak	350	178	0,63
6	Bütadien	45	132	0,48
7	Dimetil teraftalat	75	680	0,78
8	Etanol	135	303	0,88
9	Etil benzen	260	58	0,67
10	Etilen	450	376	0,74
11	Etilen	450	462	0,74
12	Etilen glikol	90	124	0,75
13	Etilen oksit	67,5	366	0,78
14	Hekzametilendiamin	15	794	0,58
15	Kaprolaktam	35	1289	0,75
16	Klor	180	356	0,69
17	Metanol	150	100	0,60

TABLO-20
Devam Yeni
Kimya
Tesisleri için
TSY
(1977 yılı)

	PROSES	Kapasite 100 t/yıl	Ton başına Toplam SSY, \$	Üssel sayı
18	Naylon 6 , cips	15	367	0,49
19	Naylon 66 , cips	15	467	0,68
20	Fenol	45	469	0,60
21	Polietilen YY	45	438	0,71
22	Polietilen AY	200	563	0,59
23	Polietilen teraftalat	45	465	0,64
24	Polipropilen	90	474	0,77
25	Polipropilen glikol	10	280	0,58
26	Polistiren	35	406	0,74
27	Poliüretan	3	1067	0,78
28	Polivinil asetat	45	434	0,62
29	Polivinil klorür	100	562	0,67
30	Propilen glikol	90	302	0,58
31	SBR kauçuğu	35	703	0,62
32	Sikloheksan	50	76	
33	Stiren	225	160	0,74
34	Teraftalik asit	75	736	0,81

TABLO-21
SERMAYE ORANLARI

ENDÜSTRİ	SERMAYE ORANI
Sentetik lifler	3,44
Petrol	3,08
Ađır inorganikler	2,24
Kimyasal maddeler , genel	2,02
Reçine ve plastikler	1,90
Cam	1,46
Lastik	1,04
İlaç	0,92
Sabun ve deterjanlar	0,69
Gıda, konserve	0,66

TABLO-22
LANG
FAKTÖRLERİ

PROSES TÜRÜ	FAKTÖR	
	Sabit sermaye yatırımı (f_L)	Toplam sermaye yatırımı $f(L)$
Katı	3,9	4,6
Katı-sıvı	4,1	4,9
Sıvı	4,8	5,7

TABLO-23
SERMAYE YATIRIM TAHMİNLERİ için ORANTI FAKTÖRLERİ

Yatırım	MTB nin % si olarak		
	Katı işleyen tesis	Katı-Sıvı	Sıvı
DİREKT HARCAMALAR			
Makine teçhizat teslimat	100	100	100
Makine teçhizat montaj	45	39	47
Ölçü ve kontrol sistemi	9	13	18
Boru hatları	16	31	66
Elektrik işleri	10	10	11
Binalar	25	29	18
Azari düzenlemesi	13	10	10
Yardımcı ve ortak tesis	40	55	70
Arazi	6	6	6
TOPLAM 1	264	293	346
İNDİREKT HARCAMALAR			
Mühendislik ve danışm.	33	32	33
İnşaat giderleri	39	34	41
TOPLAM 2	336	359	420

TABLO-23 Devam
SERMAYE YATIRIM TAHMİNLERİ için ORANTI FAKTÖRLERİ

Yatırım Kalemleri	MTB nin % si olarak		
	Katı işleyen tesis	Katı-Sıvı	Sıvı
Müteahitlik = Toplam 2 x 0,05	17	18	21
Beklenmeyen giderler = Toplam 2 x 0,10	34	36	42
SABİT SERMAYE YATIRIMI	387	413	483
İŞLETME SERMAYESİ = TSY X 0,15	68	74	86
TOPLAM SERMAYE YATIRIMI	465	487	569