**فصل سوم**

**معرفی و کاربرد فاکتورها**

**هدف از این فصل، معرفی ، شناخت و کاربرد فاکتورهای مهم و اساسی در اقتصاد مهندسی است. این فاکتورها در حقیقت روابط بین پارامترها را نشان می دهند و تمامی محاسبات بر بنای این فاکتورها قرار دارند.**

**روابط بین Pو F**

**اگر ارزش آینده یا اصل و فرع (F)، برای مبلغ سرمایه اولیه (P) ، در مدت n دوره با نرخ بهره (i) باشد.**

**فرض می شود Pمبلغ پول در T=0 یا ابتدای دوره سرمایه گذاری شود.**

**اگر ارزش آینده مبلغP پس از یکسال باشد داریم:**

**و اما اگر ارزش آینده مبلغ pپس از دوسال باشد داریم:**

**اما ارزش آینده مبلغ P پس از 3 سال باشد داریم:**

**پس به طور کلی رابطه F و P عبارت است از:**

**فاکتور به نام فاکتور (یکبار پرداخت) (Single – Payment Compound-Amount Factor )معروف است و از این فرمول می توانیم نتیجه بگیریم :**

**فاکتور به نام فاکتور ارزش فعلی یکبار پرداخت معروف است.( Single – Payment Present-Worth Factor )**

0

1

2

3

N-2

Nn-1

n

F=مقدارمعلوم

P=?

فرآیند مالی

**جدول فاکتورها**

**برای جلوگیری از محاسبات مداوم و تکراری مقدار فاکتورهای یاد شده، جدول فاکتور در پایان کتاب های اقتصاد مهندسی آمده است. این جداول تمامی فاکتورها را با نرخ های متنوعی از 25% تا 50% و دوره های متفاوت از 1 تا 100 محاسبه و به صورت فرم استاندارد (n و i%، ) نشان می دهد.**

**X پارامتر مجهول و y پارامتر معلوم است.**

**به عنوان مثال(10و 5% ،)**

**دوم**

**اول**

**(F/P,%6,10)=1.7908**

**یا**

**اگر بخواهیم از طریق خود فرمول محاسبه کنیم، داریم:**

**مثال: اگر 1000 تومان در اول فروردین 1381 با نرخ بهره 6% سرمایه گذاری شده باشد اصل و فرع آن در اول فروردین 1391 چه قدر است؟**

1381

82

83

84

85

86

87

88

89

90

90

91

P=1000 ارزش فعلی

اصل وفرعF=?

**یعنی: اصل و فرع مبلغ 1000 تومان امروز در 10 سال بعد، 1791 تومان می باشد. حال سوال را به نحو دیگری بیان می کنیم.**

**با نرخ بهره 6% چه قدر باید در اول فروردین 1381 سرمایه گذاری کرد تا در اول فروردین 1391 اصل و فرع آن 1791 تومان شود؟**

1381

82

83

84

85

86

87

88

89

90

90

91

D=?

F=1791

**روابط بین pو A**

**فرآیند مالی رابطه بین p و A به صورت زیر است.**

**با فرض اینکه هر A نقش F را دارد داریم:**

A1

1

2

3

n-2

n-1

n

A1

A1

A1

A1

ارزش فعلی(P) یکسری پرداخت های یکسان(A) است.

P=?

.

**بافرض اینکه هر Aنقش F را دارد داریم.**

**از A فاکتورمی گیریم.**

**این معادله را در ضرب می کنیم**

**تفاضل 2 از 1 داریم.**

**از P فاکتور می گیریم ورابطه را مرتب می کنیم.**

**رابطه فوق بر تقسیم می شود.**

**منفی مخرج باعلامت داخل پرانتز عکس می شود.**

فاکتور فاکتور ارزش فعلی سری یکنواخت نامیده می شود.

Iform series present worth factor

**و مقدار ارزش فعلی یک سری یکنواخت درآمد یا هزینه مساوی که در پایان هر دوره اتفاق می افتند را با نرخ بهره (i) نشان می دهد.**

**رابطه فوق را می توان برای محاسبه مقدار پرداخت یکسان (A) با داشتن ارزش فعلی به صورت زیر به دست آورد.**

**فاکتور فاکتور بازیافت سرمایه Capital recovery factor نامیده می شود و در حقیقیت سرمایه p را با توجه به نرخ بهره (i) درمدت (n) به پرداخت های مساوی یکنواخت توزیع می کند.**

**مثال: اگر با نرخ بهره 6% در اول سال 1387 مبلغ 840 تومان سرمایه گذاری شود وقت در آخر هر سال به قسطی­های مساوی می­توان دریافت نمود به طوریکه پس از مدت 10 سال چیزی از آن باقی نماند؟**

1378

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

A

P=840

**بهره وجوه هر سال 84 تومان**

مثال را به نحو دیگری بیان می کنیم:

نرخ بهره 6% در اول هر سال 1378، چه قدر باید سرمایه گذاری شود تا برای مد ت 10 سال ، در آخر هر سال 114 تومان دریافت نمود و بعد از 10 سال چیزی باقی نماند؟

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

114

114

114

114

114

114

114

114

114

114

P=?

**رابطه بینFو A**

**به جای p در رابطه** *قرار می دهیم*

**فاکتور را فاکتور وجوه استهلاکی می نامند،sinking fund factor و مقدار ارزش آینده یا اصل وفرع را با توجه به نرخ بهره (i) در مدت (n) دوره پرداخت های مساوی توزیع می کند.**

**همچنین خواهیم داشت**

**فاکتور ، فاکتور پرداخت مساوی برای مقدار مرکب**

**Uniform series compound amount factor**

**نامیده می شود و مقدار مساوی و یکنواخت را با توجه به نرخ بهره (i) در مدت (n) دوره به ارزش آینده تبدیل می کند.**

**مثال: با نرخ بهره 6% در آخر هر سال چه قسط های مساوی باید برای 7 سال ( از اول سال 1382 تا اول سال 1388) پرداخت تا مبلغ 1504 تومان در اول سال 1388 گرفت؟**

A

A

A

A

A

A

83

84

85

86

87

88

F=15044

**اگر نرخ بهره 6% باشد چه مقدار پول می توان در آخر 10 سال از قرض گیرنده ای که سالیانه 1/114 تومان به او پرداخت شده دریافت نمود؟**

**سال دهم F=?**

114.1

114.1

114.1

114.1

114.1 …

114.1

114.1 …

سال دوم