

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



ارزش زمانی پول

ارائه دهنده :

محمد ابراهیم صدری

استاد : دکتر خسروی پور

با تشکر از

مهدی اناری مومن آبادی

صادق حیدرآبادی پور

17/10/2014 12:20

- از ابتدای تاریخ همیشه گفته اند که : پول، پول می آورد. قدرت این ضرب المثل شاید به همان زمان اختراع پول به عنوان ابزار مبادلات تجاری برگردد. در میان صاحبان اندیشه های اقتصادی نظریه معروفی وجود دارد، با عنوان "دور تسلسل فقر" که همان ضرب المثل پول پول می آورد می باشد. بر اساس این نظریه اگر شما درآمد کمی داشته باشید، پس انداز کمی خواهید داشت و چون پس انداز کمی دارید، سرمایه گذاری کمی خواهید کرد و یا اصلاً سرمایه گذاری نخواهید کرد. چون سرمایه گذاری کمی کرده اید، بنابراین بازده کمی خواهید داشت و یا اصلاً نخواهید داشت و چون بازدهی ندارید درآمد کمی خواهید داشت و این دور همچنان ادامه دارد و شما فقیر خواهید ماند.

تنها راه برون رفت شما از این وضعیت روی آوردن به پس انداز مبلغی از درآمد خود و سرمایه گذاری آن در کاری سودمند است که علاوه بر تضمین اصل سرمایه شما ، سود قابل توجهی در گذر زمان نصیبتان کند. از اینرو دیگر نگران عواملی که سبب کاهش درآمد شما می شوند ، مانند رکود بازار ، شرایط خاص ، افزایش نرخ تورم ، بازنشستگی و هر چیز دیگری که درآمد شما را نوسان دار کند نخواهید بود. امروز با تغییر اوضاع و شرایط اقتصادی این ضرب المثل هم تغییر کرده است. امروزه راهکارهایی بوجود آمده که با وجود آنها می توان دور تسلسل فقر را از بین برد. رابرت کیوساکی نویسنده معروف و دورگه آمریکایی ، ژاپنی که یکی از موفق ترین افراد در زمینه سرمایه گذاری و امور مالی است در کتاب پدر پول دار و پدر بی پول خود به این راهکارها اشاره می کند. کیوساکی می گوید:

علت اصلي که باعث مي شود اغلب مردم در تنگناهاي مالي به سر ببرند اين است که سالهاي زيادي از عمر خود را در مدارس مي گذرانند ، اما در خصوص پول چيزي ياد نمي گيرند. نتيجه اين است که مردم فقط ياد مي گيرند براي پول کار کنند ، اما هيچ گاه ياد نمي گيرند چه کنند که پول برايشان کار کند. کيوساكي از دو روش براي ثروتمند شدن ياد مي کند:

## ۱- استفاده از سود مرکب      ۲- استفاده از اهرم

او در رابطه با استفاده از اهرم مي گويد براي انجام کاري که از نتيجه آن مطمئن هستيد از تمام توان خود و همچنين توان ديگران استفاده کنيد ، تا نتيجه بزرگتري داشته باشيد. براي کمک گرفتن از توان ديگران مي توانيد از طريق دريافت وام از بانک ها و موسسات مالي و يا قرض گرفتن و شريک شدن با افراد ديگر اقدام کنيد.

همانطور که بسیاری از سازندگان ساختمان ها از سرمایه خود و مابقی را از سرمایه بانکها به عنوان وام بانک استفاده کرده یا با آنها شریک می شوند. راه حل دیگر کیوساکی استفاده از سود مرکب است. زمانیکه شخصی سرمایه گذاری انجام می دهد ، در صورت رسیدن به سود می تواند بجای برداشت از سود آنرا نیز سرمایه گذاری کرده و سودی هم از طریق این سرمایه گذاری جدید بدست آورد. همانطور که شرکت میکروسافت با استفاده از سود مرکب و ساخت فقط ۶٪ سود ماهیانه توانست هر ۱ میلیون دلاری خود را ظرف مدت ۱۰ سال به ۱ میلیارد دلار تبدیل کند. جالب اینجاست که با ساخت همان ۶٪ سود ماهیانه اگر از سود ساده استفاده کرده بودند دارایی شرکت بعد از ۱۰ سال به ۸ میلیون و دویست هزار دلار می رسید.

- سنگ بنای مدیریت سرمایه‌گذاری دو مطلب زیر است.
- ۱ - يك ريال امروز بهتر از يك ريال فرداست.
- ۲ - يك ريال مطمئن بهتر از يك ريال نامطمئن است
- در زمان حال، مقدار پول در دسترس، ارزش بیشتری نسبت به همان مقدار پول در آینده دارد، که این ناشی از ظرفیت درآمدی بالقوه آن است. این اصل اساسی در امور مالی نشان دهنده آن است که، از محل دریافت پول میتوان بهره کسب کرد. پول، هرچه زودتر دریافت شود دارای ارزش بیشتری است.

• یکی از اساسی ترین مفاهیم در امور مالی این است که ، **پول دارای ارزش زمانی است.** این در حالی است که بگوییم ، در زمان حال ، پول در دست ، ارزشی بیش از پولی که انتظار می رود در آینده دریافت شود ، خواهد داشت. دلیل آن بسیار گویا و ساده است : یک دلار دریافت شده در زمان حال را می توان سرمایه گذاری کرد ، به طوری که در زمان آینده شما بیش از یک دلار خواهید داشت. این منجر به آن میشود که ما گاهی از خلاصه ی مفهوم ارزش زمانی پول استفاده کنیم و بگوییم:

• دلار امروز ارزشی بیش از یک دلار فردا دارد.



## ارزش فعلی

- روشهای ارزش فعلی، ارزش مبلغ یا مبالغی پول که در آینده بدست می آیند را در زمان حال بدست می آورند. بسیاری از سرمایه گذاریهایی که هم اکنون انجام می شود، موجب بوجود آمدن وجوهی در آینده می شود که تصمیم به انجام یا عدم انجام آن تنها از طریق مقایسه ارزش فعلی وجوه حاصله با سرمایه گذاری فعلی امکان پذیر خواهد بود. روشهای ارزش فعلی کاربرد گسترده ای دارند که از جمله می توان به سرمایه گذاری در سهام شرکت ، خرید یک دارایی که منجر به درآمد یا درآمدهایی در آینده می شود، خرید اوراق مشارکت و نظایر آن اشاره کرد.

ارزش حال

# Present Value

ارزش فعلی مبلغی در آینده:

✓  **$P_v$**  ارزش حال مبلغ آینده (در زمان صفر)

$$P_v = F_v \left[ \frac{1}{(1+i)^t} \right]$$

✓  **$F_v$**  ارزش پول در زمان  $t$

✓  **$i$**  نرخ بهره (نرخ تنزیل)

▪ به  **$P/F = 1/(1+i)^t$**  ضریب محاسبه

ارزش حال گفته می شود.

## ارزش فعلی

روش محاسبه ارزش فعلی در واقع عکس روش محاسبه ارزش مرکب است. بنابراین فرمول ارزش فعلی بصورت زیر است:

در محاسبات ارزش فعلی ، نرخ بهره همان نرخ تنزیل و  $pvi_f$  عامل بهره ارزش فعلی می باشد.

مثال: اگر به شخصی پیشنهاد شود که امروز ۳۵۰۰۰۰ سرمایه گذاری کند و در ۵ سال بعد ۵۰۰۰۰۰ دلار دریافت کند . در صورتیکه نرخ بهره ۸٪ باشد آیا این سرمایه گذاری را انجام دهد یا خیر؟ چرا؟

$$p_0 = p_n (pvi_f)^I_n$$

ارزش فعلی مبلغ دریافتی (دلار)

$$p_0 = 500/000(pvif)_{5}^{8\%}$$

$$p_0 = 500/000(0/681)$$

$$p_0 = 340500$$

سرمایه گذاری مردود است زیرا وجه سرمایه گذاری شده بیشتر از ارزش فعلی وجه دریافتی است در حل مسئله فوق ضریب ۰/۶۸۱ با استفاده از جدول ضمیمه از ستون بهره ۸٪ و در مقابل سال پنجم استخراج می شود

● ارزش فعلی از نظر مفهومی در واقع عکس ارزش آتی است. به عمل محاسبه ارزش فعلی، تنزیل کردن نیز می گویند. برای محاسبه ارزش فعلی کافی است معادله عمومی ارزش آتی را بر حسب ارزش فعلی تغییر دهیم:

$$F_n = P_t \times (1 + i)^n \quad \bullet$$

$$P = \frac{F_n}{(1+i)^n} = F_n \times \frac{1}{(1+i)^n} \quad \bullet \text{ بنابراین:}$$

● در معادله فوق،  $\frac{1}{(1+i)^n}$ ، ضریب فاکتور ارزش فعلی است.

- مثال : در صورتی که نرخ بازده را ۲۰٪ فرض کنیم، ارزش فعلی ۱۰۰/۰۰۰ ریالی که ۲ سال بعد بدست می آید در حال حاضر برابر است با:

$$P = \frac{F_2}{(1+\%20)^2} = \frac{100,000}{(1+\%20)^2} = 69,444 \text{ ریال}$$

- همانند ارزش آتی، به منظور سهولت محاسبه در جدول ضمیمه ج مقادیر ضریب ارزش فعلی بر حسب  $n$  های مختلف ارائه شده است. برای استفاده از جدول مزبور، معادله

$$P = F \times PVIF_{i,n}$$

ارزش فعلی به صورت زیر خواهد بود:

● توجه کنید که:  $PVIF_{i,n} = \frac{1}{(1+i)^n} = \frac{1}{FVIF_{i,n}}$

● با توجه به تساوری فوق، برای حل معادلات ارزش فعلی، هم می توان از ضریب یا

فاکتور ارزش فعلی و یا از معکوس فاکتور یا ضریب ارزش آتی استفاده کرد.

● مثال: در صورتی که در مثال قبل، ۱۰۰/۰۰۰ ریال در ۶ سال بعد بدست آید، ارزش

فعلی آن برابر خواهد شد با:

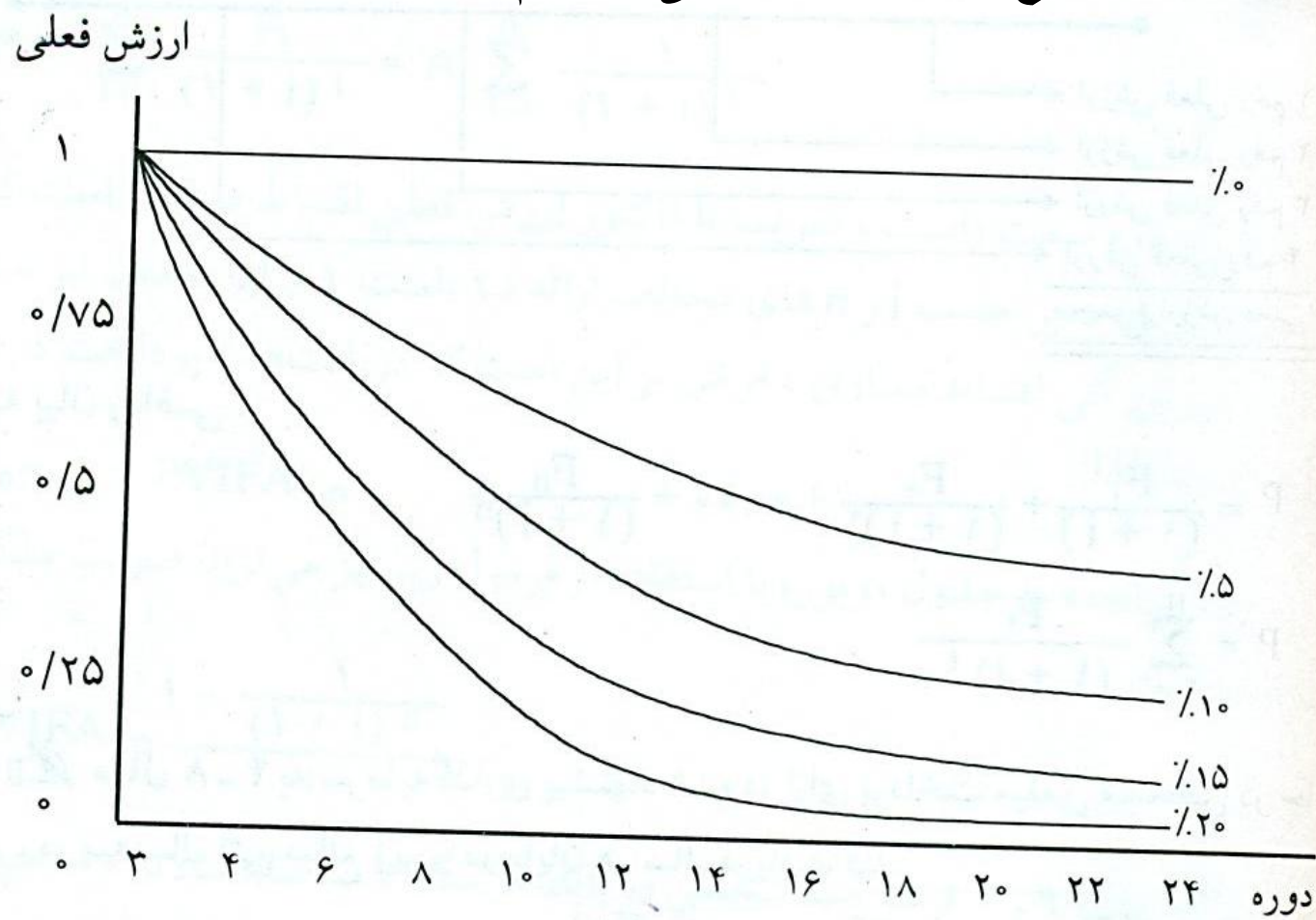
●  $P = F_6 \times PVIF_{\%20,6} = 100,000 \times 0/3349$

●  $= 100,000 \times \frac{1}{2/986} = 33,490$  ریال

- رابطه بین نرخ بهره، تعداد دوره و ارزش فعلی در شکل ۲-۴ نشان داده شده است. ملاحظه می شود که در شرایط تساوی سایر عوامل، برای ارزش فعلی نیز، دو رابطه وجود دارد: (۱) هر چه نرخ بالاتر باشد، ارزش فعلی کمتر خواهد شد و (۲) هر چه دوره مورد نظر طولانی تر باشد، ارزش فعلی کمتر می شود. توجه کنید که برای نرخ معادل ۰٪، ارزش آتی برابر ارزش فعلی است ولی برای هر نرخ بالاتر از صفر، ارزش فعلی کمتر از ارزش آتی است.



شکل- ارتباط نرخ، دوره و ارزش فعلی یک رقم



## تجزیه و تحلیل ارزش فعلی

- برای بدست آوردن خالص ارزش فعلی ، میزان سرمایه گذاری اولیه از ارزش فعلی بدست آمده کسر میگردد.
- در صورتی که خالص ارزش فعلی مثبت باشد نشان دهنده این است که نرخ بازده واقعی طرح سرمایه گذاری بیش از نرخ هزینه تامین مالی شماست. در این صورت طرح سرمایه گذاری شما سود آور خواهد بود.

## ارزش فعلی خالص (NPV) **Net Present Value**

مثال زیر را در نظر بگیرید:

مثال: طرح سرمایه گذاری

سرمایه گذاری اولیه

پیش بینی عمر بازدهی

جریانهای نقدی ورودی سالانه

نرخ هزینه تامین سرمایه (حداقل بازده مطلوب)

ریال ۱۲۹۵۰۶۰۰

۱۰ سال

ریال ۳۰۰۰۰۰۰

۱۲%

جهت محاسبه ارزش فعلی جریانهای نقدی سالانه از فاکتور ارزش فعلی اقساط مساوی ۱ ریال که در جدول مربوطه آمده و برای دوره ۱۰ ساله و با نرخ ۱۲% معادل ۵/۶۵۰۲ است استفاده می کنیم.

$$\text{ریال } ۱۶۹۵۰۶۰۰ = PV = ۳۰۰۰۰۰۰ \times ۵/۶۵۰۲ = \text{ارزش فعلی جریانهای نقدی آتی}$$

$$\text{ریال } ۱۲۹۵۰۶۰۰ = \text{سرمایه گذاری اولیه}$$

$$\text{ریال } ۴۰۰۰۰۰۰ = \text{ارزش فعلی خالص سرمایه گذاری (NPV)}$$

با توجه به اینکه NPV طرح مثبت است، مورد قبول می باشد.

## • ارزش فعلی چند رقم

- ارزش فعلی چند رقم، مجموع ارزش فعلی تک تک ارقام است. شکل بیشتر دریافتها و پرداختها به صورت چند رقم است. مثلاً ارقامی که به صورت دوره ای در قالب بهره از اوراق قرضه بدست می آید. یا سود سهامی که به صورت سالانه از سهام عادی بدست می آید. برای محاسبه ارزش فعلی چند رقم باید ابتدا ارزش فعلی تک تک ارقام را محاسبه و سپس آنها را با یکدیگر جمع کنیم:

● به بیان ریاضی:

$$P = \frac{F_1}{(1+i)} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + 0000 + \frac{F_n}{(1+i)^n}$$

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

● مثال: به سرمایه گذاری پیشنهاد شده در ازای پرداخت مبلغی مشخص در حال حاضر،

در سه سال آتی مبالغ زیر را در پایان هر سال دریافت کند.

سال  
● مبالغ دریافتی (هزار ریال)

$$\frac{3}{500}$$

$$\frac{2}{200}$$

$$\frac{1}{1000}$$

در صورتی که این شخص، حداقل ۲۰٪ بازده از سرمایه گذاری خود انتظار داشته باشد، حداکثر مبلغی که وی باید امروز بابت این فرصت سرمایه گذاری بپردازد، چقدر است؟

ارزش فعلی این سری جریانهای نقدی نامساوی به صورت زیر می باشد:

سال	× نقد (هزار ریال)	PVIF=	ارزش فعلی (هزار ریال)
۱	۱/۰۰۰	۰/۸۳۳۳	۸۳۳/۳
۲	۲/۰۰۰	۰/۶۹۴۴	۱,۳۸۸/۸
۳	۵۰۰	۰/۵۷۸۷	۲۸۹/۳۵
			۲,۵۱۱/۴۵

## ارزش فعلی مبالغ مساوی

سود سهام ممتاز و بهره اوراق قرضه مثالهای بارزی از جریانهای نقدی مساوی هستند. با توجه به تساوی ارقام، می توان را یک رقم ثابت یا  $A$  فرض کرد و فرمول محاسبه ارزش فعلی چند رقم را به صورت زیر نوشت:

$$P_n = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} = A \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t}$$

عبارت دوم سمت راست، ضریب یا فاکتور ارزش فعلی اقساط مساوی است که در جدول ضمیمه د بر حسب  $n$  و  $i$  های مختلف ارائه شده است. (در این جدول نیز همانند جدول ارزش آتی اقساط مساوی، فرض بر این است که دریافت ها یا پرداخت در پایان دوره است) لذا:

$$P_n = A \times PVIFA_{i,n}$$

- بدون مراجعه به جدول مزبور، با استفاده از فرمول زیر نیز می توان ضریب مذکور را بدست آورد.

$$PVIFA = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

- مثال: فرض کنید شخصی در پایان هر سال تا سه سال سالانه ۱۰۰ هزار ریال بدست می آورد. در صورتی که نرخ بازده ۱۶٪ باشد، ارزش فعلی این جریان نقدی مساوی، برابر خواهد شد با:

$$P_n = A \times PVIFA_{i,n}$$

$$P_3 = 100 \times PVIFA_{\%16,3} = 100 \times 2/2459 = 224/59 \text{ هزار ریال}$$

- در صورتی که با استفاده از فرمول، PVIFA را محاسبه کنیم:

$$PVIFA_{i,n} = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} = \frac{1 - \frac{1}{(1+\%16)^3}}{\%16} = \frac{1 - \frac{1}{1/5609}}{\%16} = 2/2459$$



اگر دریافت و پرداخت در ابتدای دوره باشد، فرمول محاسبه به صورت  $A \times (PVIFA_{i,n-1} + 1)$  خواهد بود و در صورتی که نرخ ثابت نباشد، می توان از آخرین دوره به صورت پله ای ارزش فعلی را محاسبه کرد.

### ارزش فعلی مبالغ مساوی دائمی

بعضی از مبالغ مساوی به طور دائمی دریافت یا پرداخت می شود. این نوع جریانهای مساوی، مبالغ مساوی دائمی نامیده می شود. سود سالانه سهام ممتاز یا سود اوراق قرضه بدون سر رسید نمونه هایی از این نوع جریانهای دائمی است. ارزش فعلی مبالغ مساوی دائمی به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\text{ارزش فعلی مبالغ مساوی دائمی} = \frac{\text{قسط}}{\text{نرخ تنزیل}} = \frac{A}{i}$$

مثال: فرض کنید نوعی قرضه دائمی، سالانه ۲۰۰/۰۰۰ ریال بهره دارد. در صورتی که نرخ تنزیل ۲۴٪ باشد، ارزش فعلی این قرضه که در واقع ارزش فعلی مبالغ مساوی دائمی آن است به صورت زیر محاسبه می شود:

$$P = \frac{A}{i} = \frac{200,000}{\%24} = 833,333 \quad \text{ریال}$$

## ● موارد کاربرد ارزش آتی و ارزش فعلی

● مباحث ارزش آتی و ارزش فعلی، کاربردهای متعددی در تصمیمات مالی و سرمایه گذاری دارد که علاوه بر موارد زیر، برخی از کاربردهای آن در فصول بعد مطرح شده است.

## ● سپرده سرمایه گذاری برای دستیابی به یک مبلغ مشخص در آینده

● شخصی ممکن است تمایل داشته باشد میزان سپرده ( یا پرداخت ) سالانه ای که برای دستیابی به یک مبلغ مشخص در آینده مورد نیاز است را محاسبه کند. چنین حالاتی کاربردهای زیادی دارند که از آن جمله می توان به صندوق وجوه استهلاکی برای بازپرداخت اصل اوراق قرضه یا وام اشاره کرد. برای یافتن مقدار اتی ( سپرده وجوه استهلاکی ) ، می توان فرمول محاسبه ارزش اتی اقساط مساوی سالانه را مورد استفاده قرار

$$S_n = A \times PVIFA_{i,n} \text{ داد:}$$

• با حل معادله برای  $A$ ، مبلغ مورد نظر بدست می آید:

•  $A = \frac{S_n}{FVIFA_{i,n}}$  (مبلغ سپرده سالانه (مبلغ وجوه استهلاکی سالانه)

• مثال: شخصی برای هزینه های تحصیل فرزندش در پایان سال پنجم به ۵ میلیون ریال نیاز دارد، وی مایل است مقدار سپرده مساوی سالانه ای که باید کنار بگذارد را تعیین کند. نرخ بهره بانک روی سپرده سالانه ۲۰٪ است. میزان سپرده سالانه وی برابر خواهد بود با:

• از ضمیمه ب  $FVIFA_{\%20,5} = 7/4416$   $S_5 = 5,000,000$

• مبلغ هر سپرده  $A = \frac{5,000,000}{7/4416} = 671,899$

● به عبارتی، اگر این شخص، سالانه ۶۷۱/۸۹۹ ریال در پایان هر سال برای ۵ سال و با نرخ بازه ای معادل ۲۰٪ پس انداز کند، در پایان سال پنجم، اندوخته ای معادل ۵ میلیون ریال خواهد داشت.

### ● بازپرداخت وام

● وامی را که بازپرداخت آن باید به صورت مبالغ مساوی دوره ای صورت گیرد، وام استهلاکی می نامند. وامهای خرید اتومبیل، وامهای رهنی و اکثر وامهای بانکی و تجاری، مثالهایی از این گونه وامها هستند. میزان پرداخت دوره ای یا قسط استهلاکی وام به سادگی به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$P_0 = A \times PVIFA_{i,n} \quad \bullet$$

$$A = \frac{P_0}{PVIFA_{i,n}} = \text{مبلغ هر قسط} \quad \bullet \text{ با حل فرمول برای } A :$$

● مثال: شخصی برای خرید اتومبیل، یک وام  $20,000,000$  ریالی گرفته که باید ظرف ۴۰ ماه با سود سالیانه ای معادل ۲۴٪ بازپرداخت شود. وی مایل است مقادیر اقساط ماهانه وام را بدست آورد.

$$i = \%24 \div 12 \text{ ماه} = \%2$$

$$PVIFA_{\%2,40} = 27/355 \quad \text{● (از ضمیمه د)}$$

$$A = \frac{20,000,000}{27/355} = 731,128 \quad \text{● هر قسط ریال}$$

بنابراین برای باز پرداخت اصل و بهره وام ۴۰ ماهه ۲ درصدی، این شخص باید هر ماهه ۱۲۸/۷۳۱ ریال بپردازد.

$$P_3 = 20,000,000 \quad , \quad PVIFA_{\%20,3} = 2/1065$$

$$A = \frac{20,000,000}{2/1065} = 9,494,422 \quad \text{ریال}$$

مثال : فرض کنید شرکتی یک وام ۲۰ میلیون ریالی دریافت می کند که باید در سه قسط مساوی در پایان هر یک از سه سال آتی پرداخت شود. بانک وام دهنده، متقاضی ۲۰٪ سود است. مقدار هر پرداخت سالانه را محاسبه کنید

- $P = 20,000,000$

- $PVIF (20\% \ \& \ 3) = 2.1065$

- بنابراین؛

- $A = 20,000,000 / 2.1065 =$

**9,494,422**

## مزایای روش ارزش فعلی

۱- در این روش ارزش زمانی پول لحاظ می شود.

۲- سود حاصل در تمام طول عمر اقتصادی طرح ، مد نظر قرار

می گیرد.



## معایب روش ارزش فعلی

- ۱- برخی معتقدند که بکارگیری این روش دشوار است.
- ۲- مدیریت واحد تجاری باید نرخ تنزیلی را برای بکارگیری روش مزبور تعیین کند و مدیران باید از هزینه تامین مالی واحد تجاری آگاهی داشته باشند.
- ۳- به هنگام برخورد با طرح های مختلف با عمر اقتصادی متفاوت ، امکان ایجاد گمراهی وجود دارد.

با تشکر از صبر و همراهی  
شما عزیزان