

دانشگاه پیام نور

مدیریت مالی ۱

رشته های حسابداری و مدیریت بازرگانی

هدف کلی درس:

- آشنائی با تکنیکهای حداکثر کردن ثروت و استفاده بهینه از منابع مالی

اهداف رفتاری کل درس:

دانشجو باید بتواند پس از مشاهده این برنامه ها:

- ۱ - مدیریت مالی را تعریف نماید.
- ۲ - اهداف مدیریت مالی را برشمارد.
- ۳ - مفهوم و نحوه محاسبه ارزش زمانی پول را بداند.
- ۴ - نحوه محاسبه ارزش انواع مختلف اوراق بهادار را بداند.
- ۵ - مفهوم و نحوه محاسبه هزینه سرمایه را بداند.
- ۶ - مفاهیم و روشهای بودجه بندی سرمایه ای را بداند.
- ۷ - ارتباط تصمیمهای مالی و ساختار سرمایه را بداند.
- ۸ - نحوه تجزیه و تحلیل صورتهای مالی را بداند.
- ۹ - تکنیکهای مربوط به تجزیه و تحلیل نقطه سربسر و اندازه گیری اهرمهای مالی و عملیاتی را بداند.

فصل اول: کلیات

اهداف رفتاری:

دانشجو باید بتواند پس از مشاهده این برنامه ها بتواند:

۱ - مدیریت مالی را تعریف کند.

۲ - هدف اصلی واحدهای تجاری را بداند.

۳ - وظایف مدیران مالی را بداند.

۴ - اهداف مدیریت مالی را بداند.

هدف مدیریت مالی:

هدف اصلی مدیریت مالی، بکارگیری مهارتهایی است که با استفاده از آن مهارتها هدف اصلی بنگاههای اقتصادی، که همانا حداکثر کردن ثروت صاحبان بنگاه است، محقق گردد.

هدف اصلی بنگاههای اقتصادی:

- برخی افراد هدف اصلی بنگاههای اقتصادی را حداکثر کردن سود می دانند. اما این دیدگاه به دلایل زیر اشکال دارد:
- کلمه سود دارای تعاریف مختلفی است.
- سودی که در حسابداری تعریف می شود، ارزش زمانی پول را در نظر نمی گیرد.
- کیفیت فعالیت را در نظر نمی گیرد و همچنین سایر اهداف واحدهای تجاری از جمله اهداف اجتماعی را در بر نمی گیرد.

هدف اصلی یک واحد تجاری را می توان حد اکثر کردن ارزش بنگاه در بلندمدت دانست. این هدف را می توان به شکل حداکثر کردن ثروت بیان نمود. با این دیدگاه، بجای تمرکز مستقیم بر روی سود، ارزش جاری بنگاه مورد تاکید قرار می گیرد. طبیعتاً بین ارزش فعلی بنگاه و ارزش آن در بلند مدت ارتباط وجود دارد. اگر پیش بینی شود که ارزش آینده بنگاه بالاست، ارزش جاری آن نیز بالا خواهد بود زیرا در مدیریت مالی ارزش هر دارائی سرمایه ای برابر ارزش فعلی وجوهی است که آن دارائی نصیب صاحبش خواهد کرد.

**بنا بر این هدف اصلی مدیریت
مالی حداکثر کردن ثروت
صاحبان سهام است.**

وظایف مدیر مالی:

- مدیران مالی در راستای هدف اصلی مدیریت مالی، آن هدف را به هدفهای آنی تر و سهل الوصول تر ترجمه می کنند. بر این اساس وظایف مدیران مالی از دو دیدگاه قابل بررسی است:
- الف) وظایف مدیر مالی از دیدگاه نقدینگی و سودآوری:
- ب) وظایف مدیر مالی از دیدگاه آنچه که باید اداره گردد.

• وظایف مدیر مالی از بعد نقدینگی شامل موارد زیر است:

۱- پیش بینی جریان نقدی

۲- تامین منابع مالی

۳- اداره جریان منابع مالی داخلی.

• وظایف مدیر مالی از بعد سودآوری شامل موارد زیر است:

۱- کنترل هزینه

۲- قیمت گذاری

۳- پیش بینی سود

۴- اندازه گیری بازده مورد نظر.

**وظایف مدیر مالی از دیدگاه آنچه که باید اداره گردد
شامل موارد زیر است:**

- ۱ - مدیریت دارائیهها
- ۲ - مدیریت منابع مالی

به طور کلی، مدیر مالی اولاً به عنوان یکی از
تصمیم گیرندگان واحدهای اقتصادی در
گروه مدیران شرکت برای حداکثر ساختن
سود مشارکت دارد و ثانياً به عنوان
کارشناس مسائل مالی مدیریت مالی واحد
تجاری را بعهده می گیرد.

فصل دوم: ارزش زمانی پول

اهداف رفتاری:

دانشجو باید بتواند پس از مشاهده این برنامه ها
بتواند:

1 - نحوه محاسبه ارزش فعلی و ارزش آتی یک قسط را بداند.

2 - نحوه محاسبه ارزش فعلی چند قسط مساوی را بداند.

3 - نحوه محاسبه ارزش آتی چند قسط مساوی را بداند.

دلیل وجود ارزش زمانی پول

وجود بهره در اقتصاد، موجب می شود که پول ارزش زمانی داشته باشد؛ یعنی یک واحد پولی که امروز دریافت می شود بیش از یک واحد پولی که در آینده دریافت خواهد شد ارزش داشته باشد.

• ارزش آتی یک قسط

اگر نرخ بهره سالانه ۱۰ درصد باشد، ۱۰۰۰ واحد پولی امروز یک سال بعد ۱۱۰۰ واحد، ۲ سال بعد ۱۲۱۰ واحد و ۵ سال بعد ۱۶۱۰ واحد می‌ارزد.

$$۱۰۰۰ (۱ + \%۱۰) = ۱۱۰۰$$

$$۱۰۰۰ (۱ + \%۱۰)^۲ = ۱۲۱۰$$

$$۱۰۰۰ (۱ + \%۱۰)^۳ = ۱۳۳۱$$

$$۱۰۰۰ (۱ + \%۱۰)^۴ = ۱۴۶۴$$

$$۱۰۰۰ (۱ + \%۱۰)^۵ = ۱۶۱۰$$

بنا بر این رابطه کلی زیر همواره وجود دارد:

$$F = P(1 + i)^n$$

در رابطه فوق؛

F: ارزش آینده (ارزش آتی)،

P: ارزش فعلی (ارزش حال)،

i: نرخ بهره و

n: تعداد دوره زمانی می باشد.

مثال ۱: اگر امروز ۱۵۰۰۰۰ ریال با نرخ بهره ۱۲ درصد سرمایه گذاری شود، پس از ۴ سال جمع اصل و سود سرمایه گذاری چقدر می شود؟

$$150000(1 + 12\%)^2 = 236,025$$

اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با مراجعه به جدول شماره ۱ کتابتان (ارزش آتی یک قسط یک ریالی در دوره n)، در زیر ستون ۱۲٪، عدد مربوط به دوره ۴ را بخوانید. اگر به جدول مزبور نگاه کنید عدد ۵۷۳۵/۱ را می بینید. این عدد حاصل $۴(۱ + ۱۲\%)$ می باشد. با ضرب این عدد در ۱۵۰۰۰۰، همان جواب قبلی، یعنی ۲۳۶۰۲۵ بدست می آید.

در آخر فصل ۲ کتاب، ۴ تا جدول برای تعیین ارزش زمانی پول آورده شده است که می توانید با استفاده از آنها ارزش زمانی یک واحد پولی را برای نرخهای مشخص در دوره های تعیین شده به دست آورید. برای مثال چنانچه بخواهید ارزش آتی یک قسط با نرخ بهره ۱۲٪ برای دوره ۴ ساله را به دست بیاورید، باید زیر نرخ ۱۲٪، مقابل ردیف ۴ را بخوانید. در جدول زیر، جواب مورد نظر، یعنی عدد ۵۷۳۵/۱ نشان داده شده است.

$$F = P(1+i)^n$$

جدول شماره (۱): ارزش آتی یک قسط یک ریالی

دوره	1%	2%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%
2	1.0201	1.0404	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2321	1.2544	1.2769	1.2996
3	1.0303	1.0612	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.3676	1.4049	1.4429	1.4815
4	1.0406	1.0824	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5181	1.5735	1.6305	1.6890
5	1.0510	1.1041	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.6851	1.7623	1.8424	1.9254
6	1.0615	1.1262	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771	1.7716	1.8704	1.9738	2.0820	2.1950
7	1.0721	1.1487	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280	1.9487	2.0762	2.2107	2.353	2.502
8	1.0829	1.1717	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926	2.1436	2.3045	2.4760	2.658	2.853
9	1.0937	1.1951	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719	2.3579	2.5580	2.7731	3.004	3.252
10	1.1046	1.2190	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674	2.5937	2.8394	3.1058	3.395	3.707
11	1.1157	1.2434	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804	2.8531	3.1518	3.4785	3.836	4.226
12	1.1268	1.2682	1.6010	1.7959	2.0122	2.2522	2.5182	2.8127	3.1384	3.4985	3.8960	4.335	4.818
13	1.1381	1.2936	1.6651	1.8856	2.1329	2.4098	2.7196	3.0658	3.4523	3.8833	4.3635	4.898	5.492
14	1.1495	1.3195	1.7317	1.9799	2.2609	2.5785	2.9372	3.3417	3.7975	4.3104	4.8871	5.535	6.261
15	1.1610	1.3459	1.8009	2.0789	2.3966	2.7590	3.1722	3.6425	4.1772	4.7846	5.4736	6.254	7.138
16	1.1726	1.3728	1.8730	2.1829	2.5404	2.9522	3.4259	3.9703	4.5950	5.3109	6.1304	7.067	8.137

ارزش فعلی یک قسط

- اگر رابطه قبلی را بر اساس P بنویسیم، رابطه زیر به دست می آید که می توان با استفاده از آن ارزش فعلی یک قسط را محاسبه نمود.

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

مثال ۲: اگر ۳ سال دیگر به شما ۱۵۰۰۰۰ ریال بدهند، با نرخ بهره ۱۲ درصد ارزش فعلی این پول چقدر است؟

$$P = \frac{150000}{(1+12\%)^3} = 106770$$

اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با مراجعه به جدول شماره ۲ کتابتان (ارزش فعلی یک قسط یک ریالی در دوره n)، در زیر ستون ۱۲٪، عدد مربوط به دوره ۳ را بخوانید. اگر به جدول مزبور نگاه کنید عدد ۷۱۱۸/۰ را می بینید. این عدد حاصل $1 \div (1 + 12\%)^3$ می باشد. با ضرب این عدد در ۱۵۰۰۰۰، همان جواب قبلی، یعنی ۱۰۶۷۷۰ بدست می آید.

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

جدول شماره (2): ارزش فعلی یک قسط یک ریالی

دوره	1%	3%	4%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%
1	0.9901	0.9709	0.9615	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929	0.8850	0.8772
2	0.9803	0.9426	0.9246	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417	0.8264	0.8116	0.7972	0.7831	0.7695
3	0.9706	0.9151	0.8890	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722	0.7513	0.7312	0.7118	0.6931	0.6750
4	0.9610	0.8885	0.8548	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084	0.6830	0.6587	0.6355	0.6133	0.5921
5	0.9515	0.8626	0.8219	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499	0.6209	0.5935	0.5674	0.5428	0.5194
6	0.9420	0.8375	0.7903	0.7050	0.6663	0.6302	0.5963	0.5645	0.5346	0.5066	0.4803	0.4556
7	0.9327	0.8131	0.7599	0.6651	0.6227	0.5835	0.5470	0.5132	0.4817	0.4523	0.4251	0.3996
8	0.9235	0.7894	0.7307	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019	0.4665	0.4339	0.4039	0.3762	0.3506
9	0.9143	0.7664	0.7026	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604	0.4241	0.3909	0.3606	0.3329	0.3075
10	0.9053	0.7441	0.6756	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224	0.3855	0.3522	0.3220	0.2946	0.2697

مثال ۳: اگر ۳ سال دیگر به ۱۵۰۰۰۰ ریال پول نیاز داشته باشید، با نرخ بهره ۱۲ درصد امروز چقدر باید سرمایه گذاری کنید تا پس از ۳ سال به پول مورد نظر خود برسید؟

• جواب:

$$P = \frac{150000}{(1 + 12\%)^3} = 106770$$

مثال ۴: با نرخ بهره ۱۰ درصد چند سال طول می کشد تا ۱۰۰۰۰۰ ریال تبدیل به ۱۳۳۱۰۰ ریال شود؟

برای حل این مسئله باید در رابطه زیر، اعداد مختلف را بجای n قرار دهید تا به جواب مورد نظر برسید.

$$F = p(1 + i)^n \Rightarrow n = 3$$

- در صورتیکه از طریق آزمایش و خطا رسیدن به جواب مورد نظر مشکل یا طولانی باشد باید از روش واسطه یابی خطی استفاده کرد. این روش در قسمتهای بعدی مورد بحث قرار خواهد گرفت.

• اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با تقسیم کردن عدد 133100 بر عدد 100000 ریال، عدد $331/1$ بدست می آید. با مراجعه به جدول شماره ۱ کتابتان، در زیر ستون 10% ، ببینید مقابل کدامیک از دوره ها عدد $331/1$ (یا نزدیکترین عدد به $331/1$) نوشته شده است. اگر در این جدول دقت کنید خواهد دید این عدد مربوط به دوره ۳ می باشد.

$$F = P(1+i)^n$$

جدول شماره (1): ارزش آتی یک قسط یک ریالی

دوره	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2321	1.2544
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.3676	1.4049
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5181	1.5735
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.6851	1.7623
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771	1.7716	1.8704	1.9738
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280	1.9487	2.0762	2.2107
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926	2.1436	2.3045	2.4760
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719	2.3579	2.5580	2.7731
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674	2.5937	2.8394	3.1058
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804	2.8531	3.1518	3.4785

مثال ۵: با چه نرخ بهره ای پس از ۳ سال ۱۰۰۰۰۰ ریال تبدیل به ۱۳۳۱۰۰ ریال می شود؟

برای حل این مسئله باید در رابطه زیر، اعداد مختلف را بجای i قرار دهید تا به جواب مورد نظر برسید.

$$133100 = 100000(1 + i)^3 \Rightarrow i = 10\%$$

- در این مثال نیز چنانچه از طریق آزمایش و خطا رسیدن به جواب مورد نظر مشکل یا طولانی باشد باید از روش واسطه یابی خطی استفاده کرد.

• اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با تقسیم کردن عدد ۱۳۳۱۰۰ بر عدد ۱۰۰۰۰۰ ریال، عدد $۳۳۱/۱$ بدست می آید. با مراجعه به جدول شماره ۱ کتابتان، در مقابل دوره ۳ ببینید در زیر کدامیک از ستونها عدد $۳۳۱/۱$ (یا نزدیکترین عدد به $۳۳۱/۱$) نوشته شده است. اگر در این جدول دقت کنید خواهد دید این عدد مربوط به نرخ ۱۰% می باشد.

$$F = P(1+i)^n$$

جدول شماره (1): ارزش آتی یک قسط یک ریالی

دوره	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2321	1.2544
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.3676	1.4049
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5181	1.5735
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.6851	1.7623
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771	1.7716	1.8704	1.9738
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280	1.9487	2.0762	2.2107
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926	2.1436	2.3045	2.4760
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719	2.3579	2.5580	2.7731
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674	2.5937	2.8394	3.1058
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804	2.8531	3.1518	3.4785

ارزش فعلی (ارزش حال) چند قسط مساوی:

- برای محاسبه ارزش فعلی چند قسط مساوی ، از رابطه زیر عامل تنزیل اقساط مساوی را محاسبه نموده و در مبلغ یک قسط ضرب می کنند:

$$P / A = \frac{1 - \frac{1}{(1 + i)^n}}{i}$$

مثال ۶: ارزش فعلی ۴ قسط مساوی ۲۵۰۰۰ ریالی با نرخ بهره ۱۰ درصد چقدر می شود؟

$$P / A = \frac{1 - \frac{1}{(1 + 10\%)^4}}{10\%} = 3.1699$$

$$۲۵۰۰۰ \times ۱۶۹۹/۳ = ۷۹۲۴۷$$

اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با مراجعه به جدول شماره ۴ کتابتان (ارزش فعلی n قسط یک ریالی برای n دوره) در زیر ستون ۱۰٪ مقابل دوره ۴ را بخوانید. با مراجعه به جدول خواهید دید که عدد ۱۶۹۹/۳ نوشته شده است.

$$P/A = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

جدول شماره (4): ارزش فعلی n قسط یک ریالی

دوره	1%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
2	1.9704	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901
3	2.9410	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018
4	3.9020	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1024	3.0373
5	4.8534	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048
6	5.7955	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114
7	6.7282	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638
8	7.6517	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676
9	8.5660	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282
10	9.4713	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502
11	10.368	9.253	8.760	8.306	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377

مثال ۷: ارزش فعلی ۴ قسط مساوی ۲۵۰۰۰ ریالی با چه نرخ بهره ای ۸۰۹۹۲ ریال می شود؟

$$25000 \times x = 80992 \rightarrow x = 80992 \div 25000 = 2397/3$$

$$P / A = \frac{1 - \frac{1}{(1 + i)^4}}{i} = 3.2397$$

از طریق آزمایش و خطا عدد ۹٪ برای i بدست می آید.
چنانچه از طریق آزمایش و خطا رسیدن به جواب مورد نظر مشکل یا طولانی باشد باید از روش واسطه یابی خطی استفاده کرد.

اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با مراجعه به جدول شماره ۴ کتابتان در مقابل دوره ۴ ببینید در زیر کدام ستون عدد $2397/3$ نوشته شده است. با مراجعه به جدول خواهید دید که این عدد در زیر ستون ۹٪ نوشته شده است.

$$P/A = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

جدول شماره (4): ارزش فعلی n قسط یک ریالی

دوره	1%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
2	1.9704	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901
3	2.9410	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018
4	3.9020	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1024	3.0373
5	4.8534	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048
6	5.7955	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114
7	6.7282	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638
8	7.6517	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676
9	8.5660	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282
10	9.4713	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502
11	10.368	9.253	8.760	8.306	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377

مثال ۸: ارزش فعلی چند قسط مساوی ۲۵۰۰۰ ریالی با نرخ بهره ۸ درصد ۹۹۸۱۸ ریال می شود؟

$$25000 \times x = 99818 \rightarrow x = 99818 \div 25000 = 9927/3$$

$$P / A = \frac{1 - \frac{1}{(1 + 8\%)^n}}{8\%} = 3.9927$$

از طریق آزمایش و خطا عدد ۵ برای n بدست می آید.

• چنانچه از طریق آزمایش و خطا رسیدن به جواب مورد نظر مشکل یا طولانی باشد باید از روش واسطه یابی خطی استفاده کرد. در این روش، ابتدا باید جواب را تخمین بزنید. فرض کنید جواب این مسئله را ۷ قسط تخمین زده اید. با بدست آوردن ارزش فعلی ۷ قسط مساوی با نرخ بهره ۸٪، یعنی $2064/5$ متوجه می شوید که این عدد از جواب بدست آمده بزرگتر است. لذا عدد کوچکتری مثلاً ۴ را امتحان می کنید. اگر ارزش فعلی ۴ قسط مساوی با نرخ بهره ۸٪ را محاسبه کنید خواهید دید که $3121/3$ بدست می آید. متوجه می شوید که این عدد از جواب بدست آمده کوچکتر است. از این دو مورد نتیجه می گیرید که جواب مسئله عددی است که از ۷ کوچکتر ولی از ۴ بزرگتر است. در این جا که عدد بزرگتر و عدد کوچکتر از جواب مورد نظر را بدست آورده اید، معادله بصورت زیر تشکیل دهید:

$$P/A = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

جدول شماره (4): ارزش فعلی n قسط یک ریالی

دوره	1%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
2	1.9704	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901	1.6681	1.6467	1.6257
3	2.9410	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018	2.3612	2.3216	2.2832
4	3.9020	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1024	3.0373	2.9745	2.9137	2.8550
5	4.8534	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048	3.5172	3.4331	3.3522
6	5.7955	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114	3.9975	3.8887	3.7845
7	6.7282	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638	4.4226	4.2883	4.1604
8	7.6517	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676	4.7988	4.6389	4.4873
9	8.5660	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282	5.1317	4.9464	4.7716
10	9.4713	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502	5.4262	5.2161	5.0188
11	10.368	9.253	8.760	8.306	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377	5.6869	5.4527	5.2337

$$\frac{7}{4+X} = \frac{2064/5}{9927/3}$$

$$\frac{7}{4} = \frac{3121/3}{9927/3}$$

اکنون تفاوت اعداد بالائی و پائینی هر کدام از ستونهای فوق را در صورت دو کسر و تفاوت اعداد وسطی با اعداد پائینی را در مخرج دو کسر نوشته و آن دو کسر را مساوی قرار دهید جواب X بدست خواهد آمد. بصورت زیر:

$$\frac{7-4}{4+X-4} = \frac{5.2064-3.3121}{3.9927-3.3121}$$

$$\frac{3}{X} = \frac{1.8943}{.6806}$$

در نتیجه برای X حدوداً عدد ۱ بدست می آید. لذا حاصل $X + 4$ برابر ۵ خواهد شد و ۵ جواب مورد نظر می باشد.

اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با مراجعه به جدول شماره ۴ کتابتان، در زیر ستون ۸٪ ببینید در مقابل کدام دوره عدد ۹۹۲۷/۳ نوشته شده است. اگر دقت کنید خواهید دید در مقابل دوره ۵ نوشته شده است.

$$P/A = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

جدول شماره (4): ارزش فعلی n قسط یک ریالی

دوره	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901	1.6681	1.6467	1.6257
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018	2.3612	2.3216	2.2832
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1024	3.0373	2.9745	2.9137	2.8550
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048	3.5172	3.4331	3.3522
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114	3.9975	3.8887	3.7845
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638	4.4226	4.2883	4.1604
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676	4.7988	4.6389	4.4873
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282	5.1317	4.9464	4.7716
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502	5.4262	5.2161	5.0188
11	10.368	9.787	9.253	8.760	8.306	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377	5.6869	5.4527	5.2337

مثال ۹: ارزش فعلی ۶ قسط مساوی چند ریالی با نرخ بهره ۸ درصد
۸۳۲۱۲ ریال می شود؟

$$P / A = \frac{1 - \frac{1}{(1 + 8\%)^6}}{8\%} = 4.6229$$

$$6229/4 \times x = 83212 \rightarrow x = 83212 \div 6229/4 = 18000$$

• اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با مراجعه به جدول شماره ۴ کتابتان عدد مندرج در زیر ستون ۸٪ مقابل دوره ۶ را بخوانید. با مراجعه به جدول خواهید دید که عدد ۶۲۲۹/۴ نوشته شده است. با تقسیم کردن عدد ۸۳۲۱۲ بر عدد بدست آمده از جدول جواب مورد نظر یعنی ۱۸۰۰۰ بدست خواهد آمد.

$$P/A = \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

جدول شماره (4): ارزش فعلی n قسط یک ریالی

دوره	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901	1.6681	1.6467	1.6257
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018	2.3612	2.3216	2.2832
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1024	3.0373	2.9745	2.9137	2.8550
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048	3.5172	3.4331	3.3522
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114	3.9975	3.8887	3.7845
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638	4.4226	4.2883	4.1604
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676	4.7988	4.6389	4.4873
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282	5.1317	4.9464	4.7716
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502	5.4262	5.2161	5.0188
11	10.368	9.787	9.253	8.760	8.306	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377	5.6869	5.4527	5.2337

ارزش آتی (ارزش آینده) چند قسط مساوی

- برای محاسبه ارزش آتی چند قسط مساوی، از رابطه زیر، عامل مرابحه اقساط مساوی را محاسبه نموده و در مبلغ یک قسط ضرب می کنند:

$$F / A = \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

مثال ۱۰: ارزش آتی ۴ قسط مساوی ۲۵۰۰۰ ریالی با نرخ بهره ۱۰ درصد
چقدر می شود؟

$$F / A = \frac{(1 + 10\%)^n - 1}{10\%} = 4.641$$

$$۲۵۰۰۰ \times ۴/۶۴۱ = ۱۱۶۰۲۵$$

• اگر مسئله فوق را بخواهید با استفاده از جدول حل کنید، با مراجعه به جدول شماره ۳ کتابتان (ارزش آتی n قسط یک ریالی برای n دوره) در زیر ستون 10% مقابل دوره 4 را بخوانید. با مراجعه به جدول خواهید دید که عدد $641/4$ نوشته شده است. با ضرب کردن این عدد در 250000 جواب مسئله، یعنی 116025 بدست خواهد آمد.

$$F / A = \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

جدول شماره (3): ارزش آتی n قسط یک ریالی

دوره	1%	3%	4%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
2	2.0100	2.0300	2.0400	2.0600	2.0700	2.0800	2.0900	2.1000	2.1100	2.1200	2.1300	2.1400	2.1500
3	3.0301	3.0909	3.1216	3.1836	3.2149	3.2464	3.2781	3.3100	3.3421	3.3744	3.4069	3.4396	3.4725
4	4.0604	4.1836	4.2465	4.3746	4.4399	4.5061	4.5731	4.6410	4.7097	4.7793	4.8498	4.9211	4.9934
5	5.1010	5.3091	5.4163	5.6371	5.7507	5.8666	5.9847	6.1051	6.2278	6.3528	6.4803	6.6101	6.7424
6	6.1520	6.4684	6.6330	6.9753	7.1533	7.3359	7.5233	7.7156	7.9129	8.1152	8.3227	8.5355	8.7537
7	7.2135	7.6625	7.8983	8.3938	8.6540	8.9228	9.2004	9.4872	9.7833	10.089	10.405	10.730	11.067
8	8.286	8.892	9.214	9.897	10.260	10.637	11.028	11.436	11.859	12.300	12.757	13.233	13.727
9	9.369	10.159	10.583	11.491	11.978	12.488	13.021	13.579	14.164	14.776	15.416	16.085	16.786
10	10.462	11.464	12.006	13.181	13.816	14.487	15.193	15.937	16.722	17.549	18.420	19.337	20.304
11	11.567	12.808	13.486	14.972	15.784	16.645	17.560	18.531	19.561	20.655	21.814	23.045	24.349

ارزش فعلی و ارزش آتی چند قسط نامساوی (جریانهای نقدینه متغیر)

- برای محاسبه ارزش فعلی و یا ارزش آتی چند قسط نامساوی، از همان روابط مورد استفاده در قسمت ارزش فعلی و ارزش آتی یک قسط استفاده می شود.

مثال ۱۱: در صورتیکه وجوه دریافتی یک شخص در پایان سال اول ۵۰۰۰ ریال، سال دوم ۸۵۰۰ ریال، سال سوم ۷۰۰۰ ریال و سال چهارم ۱۲۰۰۰ ریال باشد، ارزش فعلی آنها با نرخ بهره ۱۰ درصد چقدر می شود؟

برای حل این مسئله باید ارزش فعلی هر کدام از اعداد را بدست آوریم و سپس اعداد بدست آمده را با هم جمع کنیم.

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$P = \frac{5000}{(1+10\%)^1} = 4545$$

$$P = \frac{8500}{(1+10\%)^2} = 7025$$

$$P = \frac{7000}{(1+10\%)^3} = 5259$$

$$P = \frac{12000}{(1+10\%)^4} = 8196$$

$$4545 + 7025 + 5259 + 8196 = 25025$$

می توان تمام موارد فوق را بصورت زیر بطور یکجا
محاسبه کرد:

$$P = \frac{5000}{(1+10\%)^1} + \frac{8500}{(1+10\%)^2} + \frac{7000}{(1+10\%)^3} + \frac{12000}{(1+10\%)^4} = 25025$$

مثال ۱۲: با توجه به اطلاعات مثال ۱۱ ارزش آتی وجوه دریافتی پس از گذشت ۴ سال از تاریخ دریافت اولین قسط، چقدر می شود؟

- برای حل این مسئله باید ارزش آتی هر کدام از اعداد را بدست آوریم و سپس اعداد بدست آمده را با هم جمع کنیم.

$$۵۰۰۰ (۱+۱۰\%)^۴ + ۸۵۰۰ (۱+۱۰\%)^۳ + ۷۰۰۰ (۱+۱۰\%)^۲ + ۱۲۰۰۰ (۱+۱۰\%) = ۴۲۶۷۱$$

ارزش فعلی جریانهای نقدینه دارای نرخ رشد:

در این درس، ارزش فعلی جریانهای نقدینه دارای نرخ رشد در ۲ حالت مورد بحث قرار می گیرد:

- حالت اول: نرخ رشد با نرخ بهره برابر است.
- حالت دوم: نرخ رشد با نرخ بهره برابر نیست.

حالت اول: نرخ رشد با نرخ بهره برابر است.

در صورتیکه نرخ رشد با نرخ بهره برابر باشد، برای محاسبه ارزش فعلی چند قسط که دارای نرخ رشد هستند، از رابطه زیر استفاده می شود:

$$P = \frac{nF_1}{1 + i}$$

در این رابطه n بیانگر تعداد اقساط و F_1 بیانگر مبلغ قسط اول می باشد.

مثال ۱۳: آقای نیکان در ابتدای سال ۱۳۸۲ برنده جایزه ای از بانک شده است که بموجب آن در تاریخ مذکور ۴۰۰۰۰ ریال به ایشان پرداخت می شود و سپس به مدت ۸ سال، سالانه ۱۰ درصد به مبلغ جایزه سال قبل افزوده شده و به ایشان پرداخت می شود. در صورتیکه نرخ بهره رایج در بازار نیز ۱۰ درصد باشد، ارزش فعلی این جایزه چقدر است؟

$$P = \frac{9 \times 40000}{1 + 10\%} = 327273$$

حالت دوم: نرخ رشد با نرخ بهره برابر نیست.

در صورتیکه نرخ رشد با نرخ بهره برابر نباشد، برای محاسبه ارزش فعلی چند قسط که دارای نرخ رشد هستند، از رابطه زیر استفاده می شود:

$$P = F_1 \times \frac{1 - \frac{(1 + g)^n}{(1 + i)^n}}{i - g}$$

در فرمول فوق g نرخ رشد جریانهای نقدینه می باشد.

مثال ۱۴: با توجه به اطلاعات مثال ۱۳ در صورتیکه نرخ بهره رایج در بازار ۱۲ درصد باشد، ارزش فعلی جایزه چقدر است؟

$$P = 40000 \times \frac{1 - \frac{(1 + 10\%)^9}{(1 + 12\%)^9}}{12\% - 10\%} = 299400$$

تمرینها:

۱ - با فرض نرخ بهره ۱/۲۵٪ در ماه چه مقدار باید هر ماه قسط پرداخت شود تا وام ۲۰۰۰ واحد پولی در ۱۸ ماه مستهلک شود؟

این مسئله مانند مثال ۹ متن فوق است. برای حل این مسئله باید ارزش فعلی ۱۸ قسط A ریالی که با نرخ بهره ۱/۲۵٪ برابر ۲۰۰۰ واحد پولی می باشد را محاسبه کنید. اگر جدولی مانند جدول شماره ۴ کتابتان در اختیار دارید که با استفاده از می توانید ارزش فعلی ۱۸ قسط یک ریالی با نرخ بهره ۱/۲۵٪ را بدست آورید، عدد مندرج در زیر ۱/۲۵٪ و دوره ۱۸ را از جدول بدست آورده و ۲۰۰۰ را بر آن تقسیم کنید. در جدول مذکور این عدد ۱۶ است. اگر ۲۰۰۰ را بر ۱۶ تقسیم کنید مبلغ هر قسط ۱۲۵ بدست می آید. اگر جدول در اختیار ندارید، بصورت زیر عمل کنید:

$$P / A(n=18, i=1/25) \times A = 2000$$

$$P / A(n=15, i=1.25\%) = \frac{1 - \frac{1}{(1+1.25\%)^{18}}}{1.25\%} = 16$$

$$16 \times A = 2000 \Rightarrow A = 125$$

۲ - فرض کنید که ۲۰۰۰۰ واحد پولی را با نرخ ۱۲٪ سرمایه گذاری می کنید. اگر بخواهید هر سال ۳۵۴۰ واحد پولی از اصل و فرع را برداشت و خرج کنید، اصل و فرع چند سال مخارج شما را تامین خواهد کرد؟

• این مسئله مانند مثال ۸ متن فوق است. در این مسئله باید تعیین کنید که ارزش فعلی چند قسط ۳۵۴۰ واحد پولی با نرخ ۱۲٪ برابر ۲۰۰۰۰ واحد پولی می شود. این مسئله مانند مسئله قبل است با این تفاوت که در مسئله قبل مبلغ قسط مجهول بود اما در این مسئله تعداد دوره مجهول است.

۳ - ارزش یک سند قرضه در حال حاضر ۹۳۰ واحد پولی است و در سررسید آن که یک سال بعد از زمان حال است، ۱۰۰۰ واحد پولی به دارنده پرداخت می شود، نرخ بهره سالانه یا نرخ بازده آن را محاسبه کنید.

در این مسئله ارزش فعلی (۹۳۰ واحد پولی) و ارزش آتی (۱۰۰۰ واحد پولی) و همچنین تعداد دوره (یک سال) مشخص است ولی نرخ بهره مجهول است. یعنی:

$$930(1+i) = 1000$$

$$\frac{1000}{930} = (1+i) \Rightarrow i = 7.5\%$$

۴- ارزش یک سند قرضه امروز قیمتی برابر ۹۵۰ واحد پولی دارد و در سررسید آن که شش ماه دیگر است، ۱۰۰۰ واحد پولی به دارنده پرداخت می شود، نرخ بهره سالانه یا نرخ بازده (سالانه) آن را محاسبه کنید.

$$950(1+i) = 1000$$

$$\frac{1000}{950} = (1+i) \Rightarrow i = 5.26\%$$

نرخ ۲۶/۵٪ مربوط به یک دوره ۶ ماهه است لذا نرخ بازده یکساله ۲ برابر ۲۶/۵٪ یعنی ۵/۱۰ است.

۵ - یک سهم عادی سه سال قبل به قیمت ۲۰ واحد پولی خریداری شده و امروز به همان ۲۰ واحد پولی فروخته شده است. در آخر هر سال ۵/۱ واحد پولی به صاحب سهم، سود سهام نقدی پرداخت شده است. نرخ بهره سالانه چقدر است؟

• در این مسئله چون قیمت اول دوره و آخر دوره سهام یکسان است و سود هر دوره نیز برابر است، با تقسیم ۵/۱ بر ۲۰ می توان نرخ بازده را بدست آورد.

$$5/1 \div 20 = 2.5\%$$

۶- ارزش آتی سرمایه گذاری سالانه ۱۰۰ واحد پولی از آخر سال اول به مدت ۵ سال با فرض نرخ بهره ۸٪ چه مقدار می باشد؟

$$F / A(n = 5 \text{ و } i = 8\%) \times 100 = F$$

- با استفاده از جدول شماره ۳ کتاب (ارزش آتی چند قسط یک ریالی)، ارزش آتی ۵ قسط یک ریالی با نرخ ۸٪ معادل ۸۶۶۶/۵ می باشد. لذا خواهیم داشت:

$$100 \times 8666/5 = 587$$

- اگر جدول نداشته باشید ارزش آتی ۵ قسط یک ریالی با نرخ ۸٪ را بصورت زیر محاسبه کنید:

$$F / A = \frac{(1 + 8\%)^5 - 1}{8\%} = 5.8666$$

$$F/A = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

جدول شماره (3): ارزش آتی n قسط یک ریالی

دوره	1%	3%	4%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
2	2.0100	2.0300	2.0400	2.0600	2.0700	2.0800	2.0900	2.1000	2.1100	2.1200	2.1300	2.1400	2.1500
3	3.0301	3.0909	3.1216	3.1836	3.2149	3.2464	3.2781	3.3100	3.3421	3.3744	3.4069	3.4396	3.4725
4	4.0604	4.1836	4.2465	4.3746	4.4399	4.5061	4.5731	4.6410	4.7097	4.7793	4.8498	4.9211	4.9934
5	5.1010	5.3091	5.4163	5.6371	5.7507	5.8666	5.9847	6.1051	6.2278	6.3528	6.4803	6.6101	6.7424
6	6.1520	6.4684	6.6330	6.9753	7.1533	7.3359	7.5233	7.7156	7.9129	8.1152	8.3227	8.5355	8.7537
7	7.2135	7.6625	7.8983	8.3938	8.6540	8.9228	9.2004	9.4872	9.7833	10.089	10.405	10.730	11.067
8	8.286	8.892	9.214	9.897	10.260	10.637	11.028	11.436	11.859	12.300	12.757	13.233	13.727
9	9.369	10.159	10.583	11.491	11.978	12.488	13.021	13.579	14.164	14.776	15.416	16.085	16.786
10	10.462	11.464	12.006	13.181	13.816	14.487	15.193	15.937	16.722	17.549	18.420	19.337	20.304
11	11.567	12.808	13.486	14.972	15.784	16.645	17.560	18.531	19.561	20.655	21.814	23.045	24.349

۷- اگر امروز ۱۰۰۰ واحد پولی در یک حساب پس انداز که ۸٪ در سال بهره می دهد سپرده گذاری کرده و هیچ برداشتی نداشته باشید، پس از ۶ سال چه مقدار در حساب شما پول وجود خواهد داشت؟

$$F = P (1+i)^n$$

$$۱۰۰۰ (۱ + ۰.۰۸)^۶ = ۱۵۸۷$$

چند نمونه سؤال امتحانی

۱- شخصی برنامه ریزی کرده است که طی ۳ سال آینده سالی ۱۰۰۰ ریال پس انداز کند. پس انداز ایشان سالانه ۱۵ درصد سود دریافت می کند. پس از ۳ سال چقدر می تواند از بانک برداشت کند؟

• برای پاسخ به این سؤال باید ارزش آتی ۳ قسط ۱۰۰۰ با سود ۱۵٪ محاسبه شود.

• با استفاده از جدول شماره ۳ کتاب، عدد مندرج در زیر ستون ۱۵٪ مقابل دوره ۳ را باید در عدد ۱۰۰۰ ضرب کنید. خواهیم داشت:

$$۴۷۲۵/۳ \times ۱۰۰۰ = ۳۴۷۳$$

$$F / A = \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

جدول شماره (3): ارزش آتی n قسط یک ریالی

دوره	1%	3%	4%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	17%	20%
2	2.0100	2.0300	2.0400	2.0600	2.0700	2.0800	2.0900	2.1000	2.1100	2.1200	2.1300	2.1400	2.1500	2.1700	2.2000
3	3.0301	3.0909	3.1216	3.1836	3.2149	3.2464	3.2781	3.3100	3.3421	3.3744	3.4069	3.4396	3.4725	3.5389	3.6400
4	4.0604	4.1836	4.2465	4.3746	4.4399	4.5061	4.5731	4.6410	4.7097	4.7793	4.8498	4.9211	4.9934	5.1405	5.3680
5	5.1010	5.3091	5.4163	5.6371	5.7507	5.8666	5.9847	6.1051	6.2278	6.3528	6.4803	6.6101	6.7424	7.0144	7.4416
6	6.1520	6.4684	6.6330	6.9753	7.1533	7.3359	7.5233	7.7156	7.9129	8.1152	8.3227	8.5355	8.7537	9.2068	9.9299
7	7.2135	7.6625	7.8983	8.3938	8.6540	8.9228	9.2004	9.4872	9.7833	10.089	10.405	10.730	11.067	11.772	12.916
8	8.286	8.892	9.214	9.897	10.260	10.637	11.028	11.436	11.859	12.300	12.757	13.233	13.727	14.773	16.499
9	9.369	10.159	10.583	11.491	11.978	12.488	13.021	13.579	14.164	14.776	15.416	16.085	16.786	18.285	20.799
10	10.462	11.464	12.006	13.181	13.816	14.487	15.193	15.937	16.722	17.549	18.420	19.337	20.304	22.393	25.959
11	11.567	12.808	13.486	14.972	15.784	16.645	17.560	18.531	19.561	20.655	21.814	23.045	24.349	27.200	32.150
12	12.683	14.192	15.026	16.870	17.888	18.977	20.141	21.384	22.713	24.133	25.650	27.271	29.002	32.824	39.581
13	13.809	15.618	16.627	18.882	20.141	21.495	22.953	24.523	26.212	28.029	29.985	32.089	34.352	39.404	48.497
14	14.947	17.086	18.292	21.015	22.550	24.215	26.019	27.975	30.095	32.393	34.883	37.581	40.505	47.103	59.196
15	16.097	18.599	20.024	23.276	25.129	27.152	29.361	31.772	34.405	37.280	40.417	43.842	47.580	56.110	72.035
16	17.258	20.157	21.825	25.673	27.888	30.324	33.003	35.950	39.190	42.753	46.672	50.980	55.717	66.649	87.442

۲- فرض کنید نرخ بهره ۱۷ درصد است. سرمایه گذار برای اوراق بهاداری که یکسال دیگر ۲۰۰۰۰ ریال پرداخت می کند

امروز باید چه مبلغی بپردازد؟

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

$$20000 \div 1.17 = 17094$$

۳- اگر ۱۰۰۰۰ واحد پولی را با نرخ ۱۷ درصد در سال سرمایه گذاری کنید، پس از سه سال چقدر پول خواهید داشت؟

$$10000 \times (1 + 0.17)^3 = 16016$$

۴ - آقای کریمی در ابتدای سال ۱۳۷۹ مبلغ (دویست هزار) ۲۰۰۰۰۰ واحد پولی را در بانک الف سرمایه گذاری کرد. در پایان سال ۱۳۸۲ پول نامبرده به ۳۱۴۷۰۴ رسید. سود سالانه

حاصل از این سرمایه گذاری چقدر بوده است؟

$$200000 \times (1 + i)^4 = 314704$$

$$314704 \div 200000 = 5735/1$$

- اگر جدول شماره ۱ را در اختیار داشته باشید، خواهید دید که ۵۷۳۵/۱ در مقابل دوره ۴ زیر ۱۲ درصد واقع شده است (جدول شماره ۱ را در اسلاید بعدی ببینید). لذا سود سالانه این سرمایه گذاری ۱۲٪ است.

$$F = P(1+i)^n$$

جدول شماره (1): ارزش آتی یک قسط یک ریالی

دوره	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2321	1.2544	1.2769	1.2996
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.3676	1.4049	1.4429	1.4815
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5181	1.5735	1.6305	1.6890
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.6851	1.7623	1.8424	1.9254
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771	1.7716	1.8704	1.9738	2.0820	2.1950
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280	1.9487	2.0762	2.2107	2.353	2.502
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926	2.1436	2.3045	2.4760	2.658	2.853
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719	2.3579	2.5580	2.7731	3.004	3.252
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674	2.5937	2.8394	3.1058	3.395	3.707
11	1.1157	1.2434	1.3842	1.5395	1.7103	1.8983	2.1049	2.3316	2.5804	2.8531	3.1518	3.4785	3.836	4.226
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122	2.2522	2.5182	2.8127	3.1384	3.4985	3.8960	4.335	4.818
13	1.1381	1.2936	1.4685	1.6651	1.8856	2.1329	2.4098	2.7196	3.0658	3.4523	3.8833	4.3635	4.898	5.492
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609	2.5785	2.9372	3.3417	3.7975	4.3104	4.8871	5.535	6.261
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966	2.7590	3.1722	3.6425	4.1772	4.7846	5.4736	6.254	7.138
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.8730	2.1829	2.5404	2.9522	3.4259	3.9703	4.5950	5.3109	6.1304	7.067	8.137

۵ - آقای حسینی می تواند پول خود را با نرخ ۱۷ درصد سرمایه گذاری کند. ایشان پس از سه سال به (پانصد هزار) ۵۰۰۰۰۰ واحد پولی نیاز دارد. اکنون ایشان باید چه مبلغی سرمایه گذاری کند تا به مبلغ مورد نظر خود در سه سال بعد برسد؟

$$P \times (1 + \%17)^3 = 500000$$

$$P \times 6016/1 = 500000$$

$$500000 \div 6016/1 = 312185$$

فصل سوم: قیمت اوراق بهادار

اهداف رفتاری:

از دانشجو انتظار می رود پس از مشاهده این برنامه ها:

۱ - نحوه محاسبه قیمت اوراق بهادار دارای درآمد ثابت را بداند.

۲ - نحوه محاسبه قیمت اوراق بهادار دارای درآمد متغیر را بداند.

۳ - مفاهیم اولیه بازار کار را بداند.

قیمتها و ارزش فعلی

قیمتها و ارزش فعلی یکی از اصول بنیادی مدیریت مالی این است که در یک بازار کارا، قیمت بازار اوراق بهادار برابر ارزش فعلی جریانهای نقدی حاصل از آنها می باشد.

اوراق بهادار با درآمد ثابت

اوراق بهاداری که جریان نقدی حاصل از آن طی دوره های مختلف یکسان است مثل اوراق قرضه و سهام ممتاز بدون مشارکت در سود باقیمانده را اوراق بهادار با درآمد ثابت می نامند. با در نظر گرفتن این معیار، که قیمت بازار اوراق بهادار برابر ارزش فعلی جریانات نقدی حاصل از آنها می باشد.

مثال: ارزش اوراق قرضه ۱۰۰۰۰۰۰ ریالی ۱۰ درصدی ۴ ساله که سود آن در پایان هر سال پرداخت می شود، بصورت زیر محاسبه می شود: (فرض کنید نرخ بازده بازار برای اوراق قرضه مشابه ۹٪ است.)

جواب: ابتدا ارزش فعلی مبالغ دریافتی بابت بهره (سالانه ۱۰۰۰۰۰ ریال، یعنی ۱۰٪ × ۱۰۰۰۰۰۰) طی ۴ سال را محاسبه نموده و ارزش فعلی اصل مبلغ دریافتی در پایان سال چهارم را با آن جمع می کنیم.

ارزش فعلی بهره های دریافتی = $1000000 \times (9\%, 4) / A$

$$1000000 \times 2397/3 = 32397$$

ارزش فعلی اصل مبلغ که در پایان سال چهارم دریافت می شود:

$$1000000 \div (1 + 9\%)^4 = 70843$$

$$32397 + 70843 = 103240$$

اوراق بهادار با درآمد متغیر

- اوراق بهادار با درآمد متغیر، تعهد پرداختهای نقدی مشخصی در آینده به مالک را ندارند.
- سهام عادی یک نمونه از اوراق بهادار با درآمد متغیر است.
- درآمد حاصل از تملک سهام عادی از ۲ منبع می باشد: (۱) سود سهام و (۲) فروش سهام.
- مطابق این اصل کلی که اذعان می دارد قیمت بازار اوراق بهادار برابر ارزش فعلی جریانهای نقدی حاصل از آنها می باشد، برای تعیین قیمت سهام عادی باید ارزش فعلی هر یک از دو منبع فوق را محاسبه نماییم.

• چون فرض بر این است که شرکتها تا آینده قابل پیش بینی به فعالیت خود ادامه می دهند و هیچگاه منحل نخواهند شد، لذا برای تعیین قیمت سهام عادی، فقط ارزش فعلی سود سهام را محاسبه می نمائیم. زیرا اگر سهام را تا مدت زمان بسیار زیادی نگهداری کنیم همه ساله سود آن را دریافت خواهیم نمود ولی بابت اصل سهام مبلغی دریافت نخواهیم کرد. پس برای محاسبه قیمت سهام عادی باید ارزش فعلی سودهایی که تا آینده بسیار دور وصول خواهیم نمود را محاسبه نمائیم.

اکنون می توانیم برای محاسبه قیمت سهام از فرمول ارزش فعلی اقساط مساوی، که در فصل قبل بیان گردید، استفاده نمائیم:

$$P / A = \frac{1 - \frac{1}{(1 + i)^n}}{i}$$

• در فرمول فوق اگر n به سمت بی نهایت میل کند، حاصل $(1+i)^n$ بی نهایت می شود و لذا ارزش فعلی بی نهایت قسط یک ریالی از فرمول زیر بدست می آید:

$$P / A = \frac{1}{i}$$

- با توجه به اینکه قیمت بازار اوراق بهادار برابر ارزش فعلی جریانات نقدی حاصل از آنها می باشد و برای تعیین قیمت سهام عادی باید ارزش فعلی منافع حاصل از سهام را محاسبه نمائیم، با در نظر گرفتن فرمول قبلی، فرمول محاسبه قیمت سهام را می توانیم بصورت زیر بنویسیم:

$$P_0 = \frac{D_1}{k}$$

در اینجا P_0 قیمت سهام شرکت در حال حاضر، k نرخ بازده مورد انتظار سهام شرکت و D_1 سود سهام مورد انتظار سال جاری است که یک سال بعد دریافت خواهد شد.

مثال ۱: انتظار می رود سود سهام شرکت نیکان در سال آتی ۲۶۰ ریال و بازده مورد انتظار سهامداران از سهام شرکت مزبور ۱۳٪ باشد. قیمت سهام این شرکت را محاسبه کنید.

$$P_0 = \frac{260}{13\%} = 2000$$

• بنا براین قیمت سهام شرکت ۲۰۰۰ ریال خواهد بود.

محاسبه قیمت سهام در مواقعی که سود سهام با نرخ ثابت رشد می کند (الگوی رشد ثابت)

- در دنیای واقعی معمولاً سود سهام شرکتها دارای نرخ رشد هستند. برای محاسبه قیمت سهامی که دارای نرخ رشد ثابت هستند از فرمول زیر استفاده می شود:

$$P_0 = \frac{D_1}{k - g}$$

- در این فرمول g نرخ رشد سود سهام شرکت می باشد.

مثال ۲: با توجه به مفروضات سؤال قبل در صورتی که نرخ رشد سود سهام شرکت نیکان ۳٪ باشد، قیمت سهام این شرکت را محاسبه کنید.

$$P_0 = \frac{260}{13\% - 3\%} = 2600$$

محاسبه قیمت سهام در مواقعی که سود سهام با نرخ ثابت رشد نمی کند. (الگوی رشد متغیر)

فرمول قبل برای مواردی کاربرد دارد که نرخ رشد سود سهام شرکت ثابت باشد. اما در بسیاری از مواقع نرخ رشد سود سهام شرکتها ثابت نیست. در این موارد باید ابتدا ارزش حال سود سهام را تا زمانی که نرخ رشد آن ثابت می شود را محاسبه نمود و سپس قیمت سهام را در دوره ای که از آن دوره به بعد نرخ رشد سود سهام ثابت می شود را محاسبه و با همدیگر جمع نمود.

مثال ۳: انتظار می رود سود سهام شرکت نیکان در سال آتی ۲۶۰ ریال و بازده مورد انتظار سهامداران از شرکت مزبور ۱۳٪ باشد. اگر سود سهام این شرکت از سال آتی به مدت ۲ سال با نرخ ۱۰٪ و سپس برای همیشه با نرخ ۳٪ رشد کند، قیمت سهام این شرکت را محاسبه کنید.

- در اینجا ابتدا باید ارزش فعلی سود سهام شرکت را در سالهای ۱، ۲ و ۳ که با سالهای بعد تفاوت دارد را محاسبه کرده و سپس با ارزش فعلی قیمت سهام شرکت در سال ۳ جمع کنیم.

- سود سهام مورد انتظار در سال ۱ (D1) ۲۶۰ ریال.
- سود سهام مورد انتظار در سال ۲ (D2) ۲۸۶ ($110\% \times 260$) ریال.
- سود سهام مورد انتظار در سال ۳ (D3) ۳۱۵ ($110\% \times 286$) ریال.
- سود سهام مورد انتظار در سال ۴ (D4) ۳۲۴ ($103\% \times 315$) ریال.
- اکنون ابتدا باید ارزش فعلی سود سهام سالهای ۱ ، ۲ و ۳ را محاسبه و با ارزش فعلی قیمت سهام شرکت در سال ۳ (P3) جمع کنیم.

$$P_3 = \frac{324}{10\%} = 3240$$

$$P_0 = \frac{260}{(1 + 13\%)} + \frac{286}{(1 + 13\%)^2} + \frac{315 + 3240}{(1 + 13\%)^3} = 2918$$

مثال ۴: انتظار می رود سود سهام شرکت نیکان در سال آتی ۲۶۰ ریال و بازده مورد انتظار سهامداران از شرکت مزبور ۱۳٪ باشد. اگر سود سهام این شرکت از سال آتی به مدت ۳ سال با نرخ ۱۰٪ کاهش و سپس برای همیشه با نرخ ۳٪ رشد کند، قیمت سهام این شرکت را محاسبه کنید.

- سود سهام مورد انتظار در سال ۱ (D1) ۲۶۰ ریال.
- سود سهام مورد انتظار در سال ۲ (D2) ۲۳۴ ($90\% \times 260$) ریال.
- سود سهام مورد انتظار در سال ۳ (D3) ۲۱۱ ($90\% \times 234$) ریال.
- سود سهام مورد انتظار در سال ۴ (D4) ۱۹۰ ($90\% \times 211$) ریال.
- سود سهام مورد انتظار در سال ۵ (D5) ۱۹۶ ($103\% \times 190$) ریال.

$$P_4 = \frac{196}{10\%} = 1960$$

$$P_0 = \frac{260}{(1+13\%)} + \frac{234}{(1+13\%)^2} + \frac{211}{(1+13\%)^3} + \frac{190+1960}{(1+13\%)^4} = 2636$$

فرضیه بازار کارا

بر اساس نظریه بازار کارا اطلاعات مالی به سرعت در بازار منتشر می شود و فوراً در قیمت سهام انعکاس می یابد. بازار می تواند نسبت به بعضی اطلاعات کارا و نسبت به برخی دیگر کارا نباشد.

انواع بازارهای کارا

براساس نوع اطلاعات، آقای فاما بازارهای سهام را به سه دسته زیر تقسیم بندی کرده است:

- ۱ - کارائی ضعیف
- ۲ - کارائی نیمه قوی
- ۳ - کارائی قوی

• **کارائی ضعیف:** بازارهائی دارای کارائی ضعیف هستند که اطلاعات مربوط به روند گذشته قیمت های سهام در قیمت ها منعکس شده است و هیچ شخصی با داشتن این نوع اطلاعات نمی تواند نرخ بازده ای بالاتر از دیگران کسب نماید.

• **کارائی نیمه قوی:** بازارهائی دارای کارائی نیمه قوی هستند که علاوه بر اطلاعات مربوط به روند گذشته قیمت های سهام، تمامی اطلاعات عمومی نیز در قیمت ها منعکس شده است و هیچ شخصی با داشتن این نوع اطلاعات نمی تواند برتری و مزیتی در مورد انتخاب سرمایه گذاری و کسب بازده ای بالاتر از دیگران داشته باشد.

• **کارائی قوی:** بازارهایی دارای کارائی قوی هستند که قیمت های سهام منعکس کننده تمامی اطلاعات باشند. در این بازارها، علاوه بر اطلاعات مربوط به روند گذشته قیمت های سهام و اطلاعات عمومی بازار، اطلاعات محرمانه (اطلاعاتی که فقط گروه خاصی در اختیار دارند) نیز در قیمت ها منعکس شده است و هیچ شخصی با داشتن این نوع اطلاعات نمی تواند برتری و مزیتی در مورد انتخاب سرمایه گذاری نسبت به دیگران داشته باشد.

کارائی ضعیف

کارائی نیمہ قوی

کارائی قوی

• اگر بازار در رابطه با نوع خاصی از اطلاعات کارا باشد، قیمت‌ها بطور کامل منعکس کننده این اطلاعات می‌باشند و در این صورت نمی‌توانیم با استفاده از این اطلاعات مشخص کنیم که موقتا قیمت کدام سهام کمتر یا بیشتر از قیمت واقعی آن است. به عبارت دیگر در این حالت قیمت‌ها غیر قابل پیش بینی و یا تصادفی هستند. بدین معنی که با استفاده از اطلاعات موجود امروز نمی‌توان قیمت فردای سهام را پیش بینی نمود.

تمرینهای کتاب

۱ - فرض کنید اوراق بهاداری که سررسید آن یک سال دیگر است و در سررسید ۱۰۰۰ واحد پولی پرداخت می کند را امروز به قیمت ۹۲۵/۹۳

واحد خریداری کرده‌اید، نرخ بهره این اوراق بهادار چقدر است؟

$$\frac{1000 - 925.93}{925.93} = 8\%$$

۲ - فرض کنید نرخ بهره ۱۲٪ در سال است:
الف) سرمایه گذار برای اوراق بهاداری که یک سال دیگر ۱۰۰۰
واحد پولی پرداخت می کند، امروز چه مبلغی باید بپردازد؟

$$\frac{1000}{1.12} = 893$$

ب) سرمایه گذار برای اوراق بهاداری که دو سال دیگر ۱۰۰۰ واحد پولی پرداخت می کند و در آخر سال اول پرداختی ندارد چه مبلغی باید پرداخت کند؟

$$\frac{1000}{1.12^2} = 797$$

۳ - شرکتی انتظار می رود که برای هر سهم عادی در سال آینده ۲ واحد پولی سود سهام ارائه کند. قیمت جاری هر سهم شرکت ۴۰ واحد پولی است. سرمایه گذاران انتظار دارند که سود سهام شرکت به مدت نامحدود سالیانه ۴٪ رشد کند:
الف) چه نرخ بازدهی سرمایه گذاران از سهام شرکت انتظار دارند؟

$$40 = \frac{2}{i - 4\%} \Rightarrow i = 9\%$$

ب) اگر تحلیل اطلاعات مالی شرکت نشان دهد که نرخ رشد بلند مدت سود سهام ۶٪ است، انتظار دارید چه نرخ بازدهی با خرید سهام شرکت به دست آورید؟

$$40 = \frac{2}{i - 6\%} \Rightarrow i = 11\%$$

۴ - قیمت سهام شرکتی در حال حاضر ۲۰ واحد پولی است. پیش بینی می شود که سود سهام جاری شرکت که ۲ واحد پولی است، با نرخ ۱۰٪ در ۲ سال آینده کاهش و پس از آن با نرخ ۵٪ در سال به مدت زمان نامحدود رشد کند:
الف) اگر سرمایه گذاری خواهان ۱۵٪ نرخ بازده باشد، سهام را باید به چه قیمتی بفروشد؟

سود سهام مورد انتظار در سال ۱ (D1) ۱/۸ ریال. ($2 \times 90\%$)
سود سهام مورد انتظار در سال ۲ (D2) ۱/۶۲ ریال. ($8/1 \times 90\%$)
سود سهام مورد انتظار در سال ۳ (D3) ۱/۷۰ ریال. ($62/1 \times 105\%$)

$$P_2 = \frac{1.701}{15\% - 5\%} = 17.01$$

$$P_0 = \frac{1.8}{(1 + 15\%)} + \frac{1.62 + 17.01}{(1 + 15\%)^2} = 15.65$$

ب) آیا به عقیده شما خرید سهام شرکت عاقلانه می باشد؟

خیر. زیرا ارزش واقعی این سهام ۶۵/۱۵ واحد پولی
ولی قیمت بازار آن ۲۰ واحد پولی است.

چند نمونه سؤال امتحانی

۱- قیمت بازار سهام عادی شرکت شهاب در حال حاضر ۲۵۰۰ ریال است. در صورتیکه نرخ بازده مورد انتظار سهام عادی این شرکت ۲۵ درصد و نرخ رشد بلند مدت شرکت ۵ درصد باشد، پیش بینی سهامداران از سود سال جاری شرکت (D_1) چقدر است؟

$$2500 = \frac{D_1}{25\% - 5\%} \Rightarrow D_1 = (25\% - 5\%) \times 2500 = 500$$

۲- سود سهام جاری (D1) شرکت نگار ۴۰۰۰ ریال است. انتظار می رود سود این شرکت برای مدت یک سال ۱۰ درصد و بعد از آن بطور مداوم با نرخ ۵ درصد رشد کند در صورتیکه نرخ بازده مورد انتظار این شرکت ۱۸ درصد باشد سهام آن چه قدر می ارزد؟

- سود سهام مورد انتظار در سال ۱ (D1) ۴۰۰۰ ریال.
- سود سهام مورد انتظار در سال ۲ (D2) ۴۴۰۰ ریال. (1.10×4000)
- سود سهام مورد انتظار در سال ۳ (D3) ۴۶۲۰ ریال. (1.05×4400)

$$P_2 = \frac{4620}{18\% - 5\%} = 35538$$

$$P_0 = \frac{4000}{(1 + 18\%)} + \frac{4400 + 35538}{(1 + 18\%)^2} = 32073$$

۳ - کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

الف) هر چه نرخ مورد انتظار سرمایه گذاران از بازده سهام شرکتی بیشتر باشد، ارزش آن شرکت بیشتر خواهد بود.

ب) هر چه نرخ رشد سود سهام شرکتی بیشتر باشد، ارزش آن شرکت بیشتر خواهد بود.

ج) رابطه بین سود نقدی سهام و ارزش سهام شرکت معکوس است.

د) گزینه الف و ب هر دو صحیح است.

گزینه ب صحیح است.

۴ - کدامیک از گزینه های زیر در مورد بازار کارا صحیح است؟

(الف) در بازار کارا قیمت سهام براساس سود خالص و خالص ارزش دارائیهای شرکت تعیین می شود.

(ب) در بازار کارا قیمت سهام روند منطقی و صعودی مناسب دارد.

(ج) در هیچکدام از انواع بازارهای کارا اطلاعات محرمانه وجود ندارد.

(د) در بازار کارا اطلاعات به سرعت منتشر می شود و در قیمت سهام منعکس می شود.

گزینه د صحیح است.

فصل چهارم: مخاطره و بازده

اهداف رفتاری:

از دانشجو انتظار می رود پس از مشاهده این برنامه:

۱ - مفهوم مخاطره (ریسک) و ارتباط بین مخاطره و بازده سرمایه گذاریها را بداند.

۲ - نحوه اندازه گیری مخاطره اوراق بهادار را بداند.

۳ - نحوه کاهش مخاطره از طریق متنوع ساختن داراییها را بداند.

۴ - مفهوم بتا به عنوان معیار اندازه گیری مخاطره را بداند.

۵ - نحوه محاسبه نرخ بازده مورد انتظار سهام عادی با استفاده از مدل قیمت گذاری داراییهای سرمایه ای را بداند.

هرگاه بازده یک دارائی بطور دقیق قابل پیش بینی نباشد، سرمایه گذاری در آن دارائی همراه با ریسک (مخاطره) است. مثلا چون بازده سرمایه گذاری در سهام عادی بطور دقیق قابل پیش بینی نیست، سرمایه گذاری در سهام عادی همراه با ریسک است اما چون با سرمایه گذاری در اوراق قرضه دولتی اصل و بهره آن حتما دریافت خواهد شد، سرمایه گذاری در اوراق قرضه دولتی همراه با ریسک نیست.

اندازه گیری مخاطره

برای اندازه گیری مخاطره طرحهای سرمایه گذاری، از انحراف معیار استفاده می شود. انحراف معیار، عدم قطعیت یا مخاطره جریان نقدینه را نشان می دهد. ضریب تغییرات معیاری نسبی است که بصورت درصد بیان می شود.

مثال ۱: فرض کنید قیمت جاری هر برگ سهام عادی شرکت سروستان ۵۰۰ ریال است و قیمت سال آتی آن به احتمال ۲۰٪ مبلغ ۴۰۰ ریال، به احتمال ۵۰٪ مبلغ ۵۵۰ ریال و به احتمال ۳۰٪ مبلغ ۶۰۰ ریال است. مطلوبست محاسبه انحراف معیار نرخ بازده.

قیمت احتمالی آتی	۴۰۰	۵۵۰	۶۰۰
نرخ بازده	-۲۰٪	۱۰٪	۲۰٪
احتمال	۲۰٪	۵۰٪	۳۰٪
احتمال * نرخ بازده	-۴٪	۵٪	۶٪

برای محاسبه نرخ بازده باید قیمت جاری را از قیمت
احتمالی کسر کرده و حاصل را بر قیمت جاری تقسیم
نمائیم:

$$(400 - 500) \div 500 = -20\%$$

$$(550 - 500) \div 500 = 10\%$$

$$(600 - 500) \div 500 = 20\%$$

$$\underline{7\%} = 6\% + 5\% - 4\% = \text{امید ریاضی نرخ بازده (نرخ بازده مورد انتظار)}$$

$$\sigma = \sqrt{(-20\% - 7\%)^2 + (10\% - 7\%)^2 + (20\% - 7\%)^2} = 14.18\%$$

$$\frac{\text{انحراف معیار نرخ بازده}}{\text{امید ریاضی نرخ بازده}} = \text{ضریب تغییرات}$$

$$\frac{14.18\%}{7\%} = 2$$

قاعده میانگین – واریانس

بر اساس قاعده ای که مارکوئیتز بیان نمود، در صورتیکه یکی از شرایط زیر فراهم باشد، اوراق بهادار الف به اوراق بهادار ب ترجیح دارد:

۱ – بازده مورد انتظار اوراق بهادار الف حداقل برابر با بازده مورد انتظار اوراق بهادار ب باشد و واریانس بازده اوراق بهادار الف کمتر از واریانس بازده اوراق بهادار ب باشد.

$$E(A) \geq E(B) \quad \text{and} \quad V(A) < V(B)$$

۲ – بازده مورد انتظار اوراق بهادار الف بزرگتر از بازده مورد انتظار اوراق بهادار ب باشد و واریانس این دو نوع اوراق برابر باشد.

$$E(A) > E(B) \quad \text{and} \quad V(A) \leq V(B)$$

مخاطره مجموعه دارائی و پراکنده سازی یا متنوع

ساختن دارائیا

- هر گاه تمام پول شخص در يك نوع دارائی سرمایه گذاری شود، بازده ای كه او به دست می آورد فقط به بازده همان دارائی بستگی پیدا می كند. در این حالت ریسك سرمایه گذاری بالا است. اما اگر پول شخص در چندین دارائی سرمایه گذاری شود، چنانچه یکی از دارائیا متحمل زیان شود، بازده دارائیا دیگر آن را به احتمال زیاد جبران خواهد نمود. لذا شخص با توزیع پول خود بین چند نوع دارائی می تواند ریسك را کاهش دهد (یا از میان ببرد). به این کار پراکنده سازی دارائیا به خاطر اجتناب از ریسك می گویند.

فرض کنید سه نفر قصد سرمایه گذاری دارند. نفر اول تمامی پول خود را در سهام شرکت تاکسیرانی، شخص دوم تمامی پول خود را در سهام شرکت اتوبوسرانی و شخص سوم پول خود را بالسویه در سهام دو شرکت سرمایه گذاری می کند. ضمناً فرض کنید شرکت تاکسیرانی در شرایط رونق ۴۰٪ سود می کند ولی در شرایط رکود ۲۰٪ زیان می دهد. و شرکت اتوبوسرانی کاملاً برعکس است، یعنی در شرایط رونق ۲۰٪ زیان می کند اما در شرایط رکود ۴۰٪ سود می دهد. احتمال وقوع رونق یا رکود را ۵۰٪ در نظر بگیرید. با این مفروضات وضعیت بازده این سه نفر بصورت زیر خواهد بود:

وضعیت اقتصادی	احتمال	بازده سرمایه گذاری نفر اول	بازده سرمایه گذاری نفر دوم	بازده سرمایه گذاری نفر سوم
رونق	۵۰٪	۴۰٪	۲۰٪ -	۱۰٪
رکود	۵۰٪	۲۰٪ -	۴۰٪	۱۰٪

وضعیت اقتصادی	احتمال	بازده سرمایه گذاری نفر اول	بازده سرمایه گذاری نفر دوم	بازده سرمایه گذاری نفر سوم
رونق	۵۰٪	۴۰٪	۲۰٪ -	۱۰٪
رکود	۵۰٪	۲۰٪ -	۴۰٪	۱۰٪

ملاحظه می شود که نفر اول در شرایط رکود احتمالاً ۲۰٪ زیان می برد و نفر دوم نیز همینقدر زیان را در شرایط رونق متحمل می شود اما نفر سوم در هر شرایط ۱۰٪ سود بدست خواهد آورد. این مثال، فواید متنوع ساختن مجموعه سرمایه گذاری را به وضوح نشان می دهد. اما توضیح این نکته ضروری است که متنوع ساختن مجموعه سرمایه گذاری زمانی موجب حذف و یا کاهش ریسک می شود که بازده داراییهای منتخب دارای همبستگی منفی باشند. یعنی زمانی که یکی سود می دهد دیگری منجر به زیان گردد.

• از آنجا که در دنیای واقعی دارایی‌هایی با همبستگی کاملاً منفی نایاب است، متنوع ساختن مجموعه سرمایه گذاری باعث حذف کامل ریسک نمی شود لیکن میزان ریسک را تا حد زیادی پائین می آورد. مطالعات تجربی ضریب همبستگی بازده اوراق بهادار شرکتهای مختلف را حدود ۵/۰ تا ۶/۰ مشخص کرده اند.