

## **Тақырып 2.**

**Қаржы-несие шешімдерін қабылдау  
кезіндегі қаржы-экономикалық есеп  
айырысулардың математикалық  
негіздері**

- Жоспар:

1. Қаржы математикасының базалық түсініктемелері;
2. Қарыз пайыздарының қарапайым және күрделі түрлері;
3. Пайыз мөшерлемелерінің эквиваленттіктері;
4. Аннуитеттер. Құнды қағаздар бойынша дивидендтер мен пайыздар.

- **Пайыздар** – капиталды әр түрде қарызға берген кезде түсетін пайда немесе өндірістік және инвестициялық сипаттағы пайда.
- **Пайыз мөлшерлемесі** - пайызды есептеу жылдамдығын көрсететін көлем ( $i$ ).
- **Қарыздың бастапқы құнын өсіру** – қарызды бастапқы құнға пайыз қосу арқылы өсіру ( $P$ ).
- **Өсіру еселігі** – бастапқы капиталдың қалай өскенін көрсететін еселік.
- **Есептеу мерзімі** – пайыз есептелетін мерзім ( $S$ ).
- **Есептеу интервалы** – минималды мерзім, сол мерзім өткен соң пайыз есептеледі.

Пайызды есептеудің және анықтаудың екі тәсілі бар:

1. декурсивтік;
2. антисипативтік (алдын ала есептеу).

- $i(\%)$ - жылдық қарапайым пайыз мөлшерлемесі;
- $Iг$  – жылына төленетін пайыздық ақшалардың сомасы;
- $I$  – есептеу мерзімі бойынша есептелетін пайыздық ақшалардың жалпы сомасы;
- $P$  – Бастапқы ақша сомасының көлемі;
- $S$  – Өсірілген сома;
- $Kн$  – Өсу еселігі;
- $n$  – есептеу мерзімінің ұзақтылығы, жылда;
- $d$  – есептеу мерзімінің ұзақтылығы, күнмен;
- $K$  - жылдың ұзақтылығы.

# Қарапайым есеп мөлшерлемесі

Антисипативтік тәсілде жалпы түсім есептеу интервалы өткеннен кейін алынатын сомадан есептеледі, яғни осы сома – алынатын қарыз (несие) сомасы. Бұл тәсілде есептік мөлшерлеме – анықталған интервал ішінде төленетін түсім сомасы/ осы интервалдағы өсірілген сома\*100 %. Осы тәсілмен есептелген пайыз мөлшерлемесі есептік мөлшерлеме немесе антисипативтік тәсіл деп аталады.

Екі тәсілде да пайыз мөлшерлемесі қарапайым және күрделі болуы мүмкін.

Антисипативтік тәсілде пайыз есептеу интервалдың басында есептелгесін, қарыз алушы, әдетте ол соманы пайыз сомасысыз алады. Бұл операция есептік мөлшерлеме бойынша дисконттау және коммерциялық немесе банктік есеп деп аталады.

Егер:

$d(\%)$ - қарапайым жылдық есептік мөлшер;

$d$  – есептік мөлшердің көлемі;

$Dж$  – бір жылда төленетін пайыздық ақша сомасы;

$D$  – пайыздық ақшаның жалпы сомасы;

$S$  – қайтарылатын сома;

$P$  – қарыз алушымен алынатын сома;

$r$ - мерзімнің ұзақтылығы, күнмен.



Онда, барлық анықтамалармен формулаларды ескере отыра:

$$1. d = DJ / S;$$

$$2. DJ = d * S;$$

$$3. D = n * D * S;$$

$$4. P = S - D = S (1 - n * d) = S (1 - r / K * d);$$

$$5. S = P / (1 - n * d) = P / (1 - r / K * d);$$

$$6. N = (S - P) / S * d;$$

$$7. d = (S - P) / S * n = ((S - P) / S * r) * K.$$

Шешуі:Мысалы: Несие жарты жылға 50 % қарапайым есеп мөлшерімен берілді. Егер 20 000 000 тенге қайтару қажет болса қарыз алушы қандай сомына алды? Дисконт мөлшері қандай?

$$P = 20\,000\,000 * (1 - 0,5 * 0,5) = 15\,000\,000 \quad (4)$$

$$D = 0,5 * 0,5 * 20\,000\,000 = 5\,000\,000 \quad (3)$$

# Күрделі есептік мөлшерлеме

Егер:

$d_k$  (%) – жылдық күрделі есептік мөлшер;

$d_k$  - күрделі есептік мөлшердің көлемі;

$K_0$  – есептік мөлшер жағдайындағы өсу еселігі;

$f$  - номиналды жылдық күрделі есептік мөлшер.

Онда:

$$8. S_1 = P/1-dc$$

$$9. S_2 = S_1/ (1-dc) = P/(1 - Dc)^2$$

$$10. S = P/(1-dc)^n$$

$$11. K\theta = 1/ (1-dc)^n$$

Онда қарыз пайызы мен есептік пайыздың тепе теңдік жағдайында бастапқы құн антисипативтік тәсілмен тезірек өседі. Сондықтан экономикалық әдебиетте декурсивтік тәсіл қарыз алушы үшін тиімді деп есептеледі. Бірақ ол пайыз мөлшерлемесі төмен болған кезде.

Мысалы:

Бастапқы сома – 25 000 000 тенге.

Пайызды есептеудің декурсивтік және антисипативтік тәсілдерін қолданған жағдайдағы 3 жылдан кейінгі өсірілген соманы анықтаңыз. Жылдық мөлшер – 80 пайыз.

Шешуі:

$$S = 25\,000\,000 * (1+0,8)^3 = 145\,800\,000$$

$$S = 25\,000\,000 * (1-0,8)^3 = 3\,125\,000\,000$$

# *Әр-түрлі пайыздық мөлшерлемелерінің эквиваленттіктері*

- ол әр-түрлі пайыздық мөлшерлер. Оларды түрлі бастапқы шарттарда қолданған кезде бірдей қаржы нәтижесіне әкеледі.

Эквивалентті пайыз мөлшерлемелерін қаржы операцияларының шарттарын таңдау мүмкіндігі және әр-түрлі пайыз мөлшерлерін салыстыру үшін құрал керек болған кезде білу қажет.

Мысалы:

10 000 000 тенгеге тен капиталды кандай пайызбен 5 жылға инвестициялаған тиімді:

1. Жылына қарапайым 220 пайызға;
2. Квартал сайын 80 күрделі пайызбен ?

Шешуі:

$i = [(1 + 0,8/4)^{20} - 1] / 5 = 7,47 = 748\%$  - қарапайым пайыз мөлшері;

Енді өсірілген соманы есептейміз.



# Аннуитет

Көптеген замануи коммерциялық операцияларда бірлік төлемдер емес, анықталған мерзім ішіндегі бірінен соң бірі жүретін ақша түсімдерінің (керісінше, төлемдер) бейнеленеді. Мысалы, қарыздарды төлеу, қор қалыптастыруға үлестер. Осындай түсімдер (төлемдер) төлемдер ағымы деп аталады.

- Егер төлемдер интервал алдында іске асырылса – пренумерандо;
- Егер төлемдер интервал соңында іске асырылса - постнумерандо.

## Құнды қағаздармен жүргізілетін операциялардың пайдалылығы

Мысалы:

Депозиттік сертификаттың номиналы 200 000 тенге. 14 мамырда 8 желтоқсанға дейін жылдық 80 пайызбен берілген. Нақты және қарапайым пайызбен есептелген жағдайдағы пайда сомасы мен қарыз міндеттемесін жабу сомасын анықтау керек.

Шешуі:

Нақты күн саны –  $17+30+31+31+30+31+30+8$   
 $=208$

$I = 0,8 * 200000 * 208 / 365 = 91178$  тенге;

$S = 200000 + 91178 = 291178$  тенге;

Пайым пайызға:

$I = 0,8 * 200000 * 208 / 360 = 92444$

$S = 200000 + 92444 = 292444.$