КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ
БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

Б. ОСМОНОВ АТЫНДАГЫ ЖАЛАЛ – АБАД
МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

МАМЫРАЛИЕВА А.Т., КАРБЕКОВА А.Б.

ФИНАНСЫЛЫК МАТЕМАТИКА

ОКУУ КУРАЛЫ

ЖАЛАЛ – АБАД - 2022

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ
БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ МИНИСТРЛИГИ

Б. ОСМОНОВ АТЫНДАГЫ ЖАЛАЛ – АБАД
МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

МАМЫРАЛИЕВА А.Т., КАРБЕКОВА А.Б.

ФИНАНСЫЛЫК МАТЕМАТИКА

ОКУУ КУРАЛЫ

ЖАЛАЛ – АБАД - 2022

УДК 330
ББК 6566
М 22

РЕЦЕНЗЕНТТЕР:
Экономика илимдеринин кандидаты, доцент Баимбетов Н.Ж.
Экономика илимдеринин доктору, доцент Садыралиев Ж.

Мамыралиева А.Т., Карбекова А.Б.
М 22
Финансылык математика: окуу куралы – Жалал – Абад, 2022. – 110 б.
ISBN 978 – 9967 – 09 – 449 – 9

Окуу куралы "финансылык математика" курсуна арналып жазылган. Анда финансылык математиканын актуалдуу маселелери жеткиликтүү түрдө каралган. Берилген дисциплинанын алкагында финансылык эсептөөлөрдү уюштуруунун жалпы маселелери талданган. Окуу куралынын ар бир бөлүмү контролдук суроолор жана аналитикалык жана кырдаалдык мүнөздөгү маселелер менен жабдылган. Окуу куралы 580100 "Экономика" багытындагы студенттер үчүн арналган (окутуунун бардык түрлөрү боюнча).

УДК 330
ББК 6566

ISBN 978 – 9967 – 09 – 449 – 9

КИРИШҮҮ

Ар кандай чарбалык субъекттин ишмердүүлүгү математикалык ыкмаларды колдонбой туруп ишке ашырылбайт. Экономикадагы активдүү кайра түзүүлөрдүн бүгүнкү мезгилинде ишкананын жана башка чарбалык субъекттердин финансысын башкарууда субъективдүү методдорду гана колдонуу мүмкүн эмес экендигин белгилей кетүү керек. Натыйжада, математикалык методдор субъекттин финансысын башкаруу процессинде борбордук орунду ээлейт.

Бул методдор финансылык математиканын методдоруна негизделген, алар субъекттин экономикалык ишмердүүлүгүн талдоого, финансылык портфелдин түзүмүн баалоого жана колдонулган финансылык эсептөө куралынын натыйжалуулугун өлчөөгө мүмкүндүк берет.

Курсту изилдөөнүн максаты - каржылык эсептөөлөр менен байланышкан математикалык маселелер менен алектенген прикладдык математиканын бөлүмүн ачып берүү. «Финансылык математика» предметин окуу процессинде студент теориялык билимдерди жана ар кандай прикладдык математикалык методдорду колдонуу жаатында практикалык ык – көндүмдөрдү алат.

Дисциплинаны изилдөөнүн милдеттери төмөнкүлөрдү камтыйт:

 финансылык эсептөөлөрдүн заманбап ыкмаларын изилдөө;

 сандык финансылык анализдин негизги багыттары, учурда колдонулуучу математикалык аппарат менен таанышуу;

 ар кандай эсептөө ыкмаларын кароо;

 жеке факторлордун финансылык параметрлерге таасирин, бул параметрлердин өз ара аракеттенүүсүн өлчөө.

Дисциплинаны окуп - үйрөнүүнүн натыйжасында студент:

Жөндөмдүү болот: пайыздарды эселөө жана үзгүлтүксүз эсептөө учурунда топтолгон сумманы эсептөө; пайыздарды арзандатуу жана кармап туруу;

инфляциянын пайыздык ченге тийгизген таасирин эске алуу; аннуитеттерди эсептөө эрежелерин колдонуу.

Билет: акчанын жана капиталдын наркын жогорулатуунун жана эсепке алуунун ыкмалары: акча агымын (аннуитеттерди) көбөйтүү жана дисконттоо ыкмалары; негизги финансылык тобокелдиктерди эсепке алуунун ыкмалары жана алардын субъекттин кирешесинин наркына жана финансылык натыйжаларына тийгизген таасири.

Ээ болот: эффективдүү пайыздык ченди эсептөө жана эсепке алуу көндүмдөргө; каржы агымын баштапкы же акыркы наркына жеткирүү көндүмдөргө; каржылык операциянын кирешелүүлүгүн жана кирешесин эсептөө көндүмдөргө; каржылык бүтүм тобокелдигин моделдөө боюнча көндүмдөргө.

Студент курсту ийгиликтүү өздөштүрүүгө адабият менен өз алдынча системалуу иштөөнүн натыйжасында гана жетише алат.

ТЕМА 1: ФИНАНСЫЛЫК МАТЕМАТИКАГА КИРИШҮҮ

1.1. Финансылык математиканын предмети жана методу

Финансылык математиканын аныктамасы. Финансылык математика – финансылык эсептөөлөргө байланышкан математикалык маселелерди караган прикладдык математиканын бир бөлүмү. Финансылык математикада ар кандай финансылык инструмент бул инструмент тарабынан түзүлгөн кээ бир (мүмкүн кокустук) акча агымынын көз карашынан каралат.

Негизги багыттары:

- классикалык финансылык же кредиттик математика (пайыздык эсептөөлөрдү жүргүзүү; ар кандай карыздык инструменттерге байланыштуу маселелер: векселдер, депозиттик сертификаттар, облигациялар; банк ишинде, кредиттөөдө, инвестициялоодо колдонулган төлөм агымын талдоо);

- каржы инструменттеринин арбитраждык эмес (же "адилет") баасын эсептөөнү камтыган стохастикалык финансылык математика;
- актуардык эсептөөлөрдү жүргүзүү (камсыздандыруунун математикалык негизин түзүүчү);
- каржы рынокторунун жүрүм-турумун болжолдоо менен байланышкан эконометрикалык эсептөөлөр.

Финансы математикасы түздөн-түз практикалык финансылык ишмердүүлүктө, ошондой эле финансылык анализдин татаалыраак ыкмаларын түзүү үчүн курал катары колдонулат.

Финансылык математиканын методикасы. Финансылык математикадагы изилдөөнүн негизги ыкмасы болуп финансылык анализдин маселелерин чечүүгө, финансылык объекттердин ортосундагы байланышты математикалык моделдер түрүндө көрсөтүүгө мүмкүндүк берүүчү математикалык моделдөө ыкмасы саналат. Мында эң жөнөкөй моделдерден татаалыраак моделдерге өтүү менен финансылык операцияларды этап-этабы менен моделдөөдө туюндурулган ыраттуулук принциби колдонулат.

Финансылык бүтүм – финансылык көрсөткүчтөр менен мүнөздөлгөн киреше алууга багытталган иш – аракет.

Финансылык математиканын негизги маселелери. Финансылык математиканын негизги маселелерине төмөнкүлөр кирет:

- финансылык операциянын натыйжалуулугун талдоо;
- финансылык операцияларды оптималдаштыруу;
- финансылык операцияны пландаштыруу;
- финансылык операцияларды салыштыруу.

Финансылык математика – финансылык – банктык операциялардын же келишимдердин шарттарында, төмөндөгү 3 параметрдин конкреттүү маанисин сүйлөшүү зарылчылыгы келип чыкккан ар бир учурдагы эсептөөлөрдүн белгилүү бир методдорун камтыйт. Тактап айтканда:

- чыгым мүнөздөмөлөрү (төлөмдөрдүн суммасы, келишимдик милдеттенмелер, насыялар);

- убакыт жөнүндө маалыматтар (даталар, төлөө мөөнөттөрү);

- конкреттүү параметр - пайыздык чен.

Бул параметрлер бир операциянын чегинде тең укуктуу. Алардын арасында функционалдык көз карандылыктар бар.

Финансылык математиканын предмети – берилген параметрлердин ортосундагы функционалдык көз карандылыкты изилдөө жана алардын негизинде белгилүү бир класстын каржылык маселелерин чечүү методдорун окутуп үйрөтөт.

Финансылык математика кааалагандай каржылык - банктык операцияларда же коммерциялык келишимдерде ачык же кыйыр түрдө катышкан көптөгөн маселелерди чечүүгө мүмкүндүк берет.

1.2. Финансылык математиканын тарыхы жана учурдагы абалы

Финансылык математиканын пайда болушу. Финансылык эсептөөлөр товардык – акча мамилелери пайда болгондон бери келип чыккан.

Алар 19-кылымда «коммерциялык арифметика» деген ат менен билимдин өзүнчө бир тармагы катары пайда болгон. 1877-жылы Москванын практикалык соода илимдер академиясында «Коммерциялык арифметика жана соода операциялары» деген окуу китеби жарык көргөн.

Финансылык эсептердин методдорун иштеп чыгуу этаптары. *Үч негизги* тарыхый этап бар.

1-этап: 19-кылымдын башына чейин.

Бул мезгилде финансылык эсептердеги негизги ыкмаларга кредиттик операциялар боюнча пайыздарды эсептөө ыкмалары кирген.

2-этап: 19-кылымдын башы – 20-кылымдын биринчи жарымы.

Бул мезгил аннуитеттик моделдерди колдонуу менен узак мөөнөттүү карызды төлөөнүн ар түрдүү схемаларын иштеп чыгуу менен мүнөздөлөт.

3-этап: 20-кылымдын экинчи жарымынан – азыркы учурга чейин.

Этаптын өзгөчөлүгү финансылык операцияларды талдоодо белгисиздикти кароо жана ыктымалдуулук теориясынын инструменттерин колдонуу болуп саналат.

Финансылык эсептердин методдорунун классификациясы. Төмөндө келтирилген сандык финансылык анализдин ыкмаларын классификациялоо бул билимдер системасында финансылык математиканын ордун, ошондой эле анын ички түзүмүн аныктоого мүмкүндүк берет.

I. Классикалык каржы математикасы ишенимдүү түрдө төмөнкүлөрдү аныктайт:

- пайыздарды эсептөө;
- төлөм агымынын наркын аныктоо;
- карызды төлөөнү пландаштыруу;
- инвестициялык долбоорлордун натыйжалуулугун талдоо;
- эң жөнөкөй баалуу кагаздарды баалоо.

II. Белгисиздиктеги классикалык каржы математикасы:

- активдердин портфелин оптималдаштыруу;
- иммунизация теориясы;
- финансылык тобокелдиктерди талдоо;

• туунду баалуу кагаздарга баа түзүү;

• натыйжалуу рынок моделдери.

III. Заманбап стохастикалык каржы математикасы:

• арбитраждын теориясы;

• камсыздандыруу теориясында мартингал мамилесин аныктайт.

1.3. Финансылык математикадагы негизги түшүнүктөр

Финансылык эсептердеги убакыт. Убакытты эсепке алуунун зарылдыгы убакыттын ар кандай чекиттерине тиешелүү акчанын эквиваленттүү эместигинин принциби менен аныкталат. Бул принцип төмөнкү негизги себептер менен шартталган:

• белгилүү бир мезгилге инвестициялоодо акча киреше алып келиши мүмкүн;

• Инфляцияга байланыштуу акчанын сатып алуу жөндөмдүүлүгү убакыттын өтүшү менен төмөндөйт.

Финансылык операциянын узактыгын өлчөө үчүн универсалдуу бирдик бир жыл болуп саналат

Убакыт финансылык натыйжалардын фактору катары: Финансылык жана коммерциялык операцияларда акчанын суммасы сөзсүз убакыт менен байланыштуу - акча каражаттарын же төлөмдөрдү алуу мөөнөттөрү, датасы, мөөнөтү. Убакыт фактору акчанын көлөмүнөн кем эмес роль ойнойт.

Бул факторду эске алуу зарылдыгы каржылоо жана насыялоо процессинин маңызы менен аныкталат жана убакыттын ар кандай учурларындагы акча теңсиздиги принциби түрүндө чагылдырылат

Финансылык математиканын негизги категориялары:

- **Пайыздык акча (пайыз)** - акчаны карызга берүүдөгү алынган кирешенин абсолюттук чоңдугу.

- **Пайыздык чен** - кирешенин баштапкы суммага карата фиксирленген убакыт аралыгындагы салыштырмалуу көлөмү (өсүү темпи).

- **Чегерүү мезгили** – пайыздык ченге арналган убакыт аралыгы.

- **Эсептөө аралыгы** – пайыздык эсептөөлөр жүргүзүлүүчү минималдуу мезгил.

- **Топтоо (өсүү) -** үстөк кошуу (компаундинг) менен байланышкан акча көлөмүн көбөйтүү процесси

- **Төлөө суммасы (толук сумма)-** баштапкы карызга чегерилген пайызды кошуудан алынган сумма

Пайызга берилген акча каражаттарын пайдалануудан алынган кирешени эсептөө же төлөө мөөнөтүнө карата *декурсивдик жана антисипативдик* болуп бөлүнөт.

Декурсивдик пайыз баштапкы каражаттын чоңдугуна карата мөөнөттүн акырында эсептелет. Пайыздык киреше финансылык операциянын акырында төлөнөт.

Эгерде пайыздар менен аныкталган киреше насыя берүү убагында төлөнсө, анда бул төлөм формасы аванс, ал эми колдонулган пайыздар *декурсивдик* деп аталат. Декурсивдик пайыздар акчанын акыркы суммасына салыштырмалуу пайыз төлөө мезгилинин башында алынат.

Эсептик чен – белгиленген мөөнөт үчүн карыздын топтолгон суммасына чейин кирешенин төмөндөшүнүн салыштырмалуу суммасы (төмөндөө темпи).

Дисконттоо (арзандатуу) – убакыттын кандайдыр бир моментинде, келечекте кандайдыр бир фиксирленген суммадагы акчаны түзүү шарты менен, кааалагандай баалуулук чоңдугун аныктоо процесси.

1 – тема боюнча өз билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Финансылык математиканын аныктамасын айтып бергиле.
2) Финансылык математиканын негизги багыттары кайсылар?
3) Финансылык математиканын методикасы кандай?
4) Финансылык бүтүм деген эмне?
5) Финансылык математиканын негизги маселелерин атагыла.
6) Финансылык математиканын предмети эмнени окутуп үйрөтөт?

7) Финансылык математиканын пайда болушу жөнүндө кандай маалыматтарды билесиңер?

8) Финансылык эсептердин методдорунун классификациясы кандай?

9) Финансылык эсептерде убакыт кандай мааниге ээ?

10) Финансылык математиканын негизги категориялары жөнүндө айтып бергиле.

ТЕМА 2: ЖӨНӨКӨЙ ПАЙЫЗДАР

2.1. Пайыздар (математикалык жана банктык мааниси)

Аныктама 1.1. Пайыздык акча же пайыздар (interest) деп инвестицияланган капиталдын кирешесин айтабыз. Бул учурда, карызга алынган акчанын суммасы, капиталдын негизги суммасы же баштапкы капитал деп аталат (белгилениши: P).

Аныктама 1.2. Белгилүү бир мезгил үчүн пайыздардын капиталдын негизги суммасына болгон катышы пайыздын нормасы же пайыздык чен деп аталат (rate of interest). Практикалык маселелерди чыгарууда, ал пайыздар, кээде кадимки бөлчөктөр түрүндө, көпчүлүк учурда ондук бөлчөк түрүндө чагылдырылат. *i* – тамгасы менен белгиленет.

Мисал 1. Асанов Финка банктан 100 миң сом насыя алды. Эгер банк бул акча каржатын пайдаланган 6 ай үчүн 2500 сом проценттик акча эсептесе, бул мезгил үчүн пайыздык ченди аныктагыла.

Чыгаруу: $i = \frac{2500}{100000} = 0{,}025\ (2{,}5\%)$

Жообу: Пайыздык чен 2,5 %

Жөнөкөй пайыз боюнча өсүш, эреже боюнча, n≤1 мөөнөттөгү насыялар үчүн колдонулат, мында пайызды эсептөө базасы туруктуу болуп, мезгил-мезгили менен төлөнөт жана үстөк пайыз аркылуу эсептелген акча, карыздын баштапкы суммасына кошулбайт. Карыздын баштапкы суммасы – P менен белгиленет.

Пайыздык акчаны табуунун формуласы:

$$\boldsymbol{I = nPi}\ (1)$$

Жалпы төлөө суммасы же өскөн сумма деп – баштапкы насыя менен эсептелген пайыздардын суммасын айтабыз.

Жөнөкөй пайыздык чен менен төлөө суммасын табуунун формуласы:

$$\boldsymbol{S = P + I = P + Pni = P(1+ ni)} \quad (2)$$

Мында, *(1+ni)* – өсүүнүн көбөйтүүчүсү, насыянын баштапкы суммасына караганда өскөн сумма канча эсе чоң экендигин көрсөтөт.

Эгерде насыянын мөөнөтү күндөр же айлар менен өлчөнсө, анда
$n = t / K$ формуласын алууга болот.

Жөнөкөй пайыздар менен болгон операцияларды жүргүзүү үчүн төмөнкү белгилөөлөрдү киргизебиз:

S – Төлөө (толук) суммасы (мөөнөттүн акырындагы сумма)

i – пайыздык чен

n – насыянын мөөнөтү, n = 1 … N

I – жалпы насыянын мөөнөтү үчүн эсептелген үстөк пайыздын суммасы

K – убакыт базасы (12 ай же 365 күн)

График түрүндө жөнөкөй пайыздык чен менен өсүү жантык түз сызык түрундө болот (гр. 1).

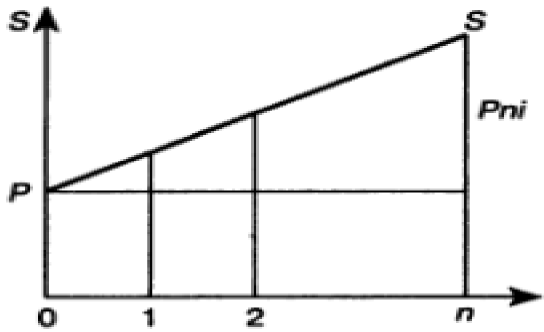


График 1. Жөнөкөй пайыздык чен менен өсүүнүн сүрөттөлүшү

Мисал 2. Кардар банктан 700 миң сом насыяны 4 жылга, 20 % жөнөкөй пайыздык чен менен алган. Пайыздык сумманы жана толук суммасын аныктагыла.

Чыгаруу:

Маселенин шарты боюнча: P = 700 миң сом; n = 4; i = 20% же ондук бөлчөк түрүндө жазсак 0,2;

Жогорудагы (1.1) жана (1.2) формуласын пайдаланып, эсептөөлөрдү жүргүзөбүз.

$I = \mathrm{n\,P\,i} = 700000 \cdot 4 \cdot 0{,}2 = 560000$ сом

$S = P + I = 700000 + 560000 = 1\,260\,000$ сом.

Жөнөкөй пайыздарды эсептөөнүн 3 ыкмасы

Насыя алган күндөрдүн санын болжолдуу жана так ыкмалар менен өлчөөгө болот. Биринчи учурда, 1 ай 30 күнгө барабар болот. Экинчи учурда, насыя берилген күн менен насыяны төлөө күнүнүн ортосундагы күндөрдүн саны эсептелет. Насыя алынган жана төлөө күнү 1 күн деп эсептелет.

Практикада, өлчөөнүн ыкмасына жараша жөнөкөй пайыздарды эсептөөнүн 3 варианты колдонулат.

1) **Насыянын күндөрүнүн так саны менен так пайыздар.** Бул вариант АКШ менен Улуу Британияда колдонулгандыктан, англисче деп аталат. Ал ${}^{365}/_{365}$ же ${}^{\mathrm{ACT}}/_{\mathrm{ACT}}$ деп белгиленет.

2) **Насыянын күндөрүнүн так саны менен кадимки пайыздар.** Француздук же банктык (Banker's Rule) ыкма деп аталат. Франция, Бельгия, Швейцария колдонулат. $^{365}/_{360}$ же $^{ACT}/_{360}$ түрүндөгү белгиленишке ээ.

3) **Насыянын күндөрүнүн жакындаштырылган саны менен кадимки пайыздар.**

Германия, Дания, Швеция мамлекеттеринде колдонулат жана немецтик ыкма деп аталат. $^{360}/_{360}$ түрүндө белгиленет.

Келишим түзүүдө кайсы ыкма менен эсептөөлөр жүргүзүлө тургандыгы боюнча макулдашууларды жүргүзүп алуу керек. Албетте, кредит берүүчү үчүн ыңгайлуу болуп – франциялык ыкма эсептелет.

Бул учурлар үчүн төлөө (толук) суммасын эсептөөчү болуп төмөнкү формула эсептелет:

$$\boldsymbol{S = P\left(1 + \frac{t}{\text{к}} i\right)} \quad (3)$$

Мисал 3. 1 млн.сом өлчөмүндөгү карыз 20.01.2018 ден 5.10.2018 ге чейин 18% жылдык пайыз менен алынган. Карыз алуучу мөөнөттүн акырында жөнөкөй пайыз менен эсептегенде кандай суммадагы акчаны төлөп берет? Эсептөөнү жөнөкөй пайыздарды эсептөөнүн үч ыкмасынын негизинде жүргүзгүлө.

Чыгаруу:

(3) формуланы пайдаланып, жогорудагы мисалды үч ыкманын жардамында чыгарабыз. Жалпы карыз алынган мөөнөттүн узактыгы 259 күн, ал эми 2020 – жыл – узак жыл болгондугуна байланыштуу, бул жылдагы күндөрдүн саны 366 га барабар.

Белгилөөлөрдү киргизип алалы: P = 1 млн.сом; t=259; T=366; i=18%

1 – ыкманы, б.а. англисче ыкманы пайдаланып эсептөөнү жүргузөлү:

$$S = P\left(1 + \frac{t}{\text{К}} i\right) = 1000000\ \left(1 + \frac{259}{366} * 0{,}18\right) = 1127377{,}05\ \text{сом}$$

2 – ыкма боюнча, б.а. француздук ыкма боюнча эсептейбиз:

$$S = P\left(1 + \frac{t}{\text{К}} i\right) = 1000000\ \left(1 + \frac{259}{360} * 0{,}18\right) = 1129500{,}00\ \text{сом}$$

3 – ыкма же немецтик ыкма боюнча эсептөөнүн жыйынтыгы төмөнкүдөй:

$$S = P\left(1 + \frac{t}{К}i\right) = 1000000\ \left(1 + \frac{255}{360} * 0{,}18\right)$$
$$= 1127500{,}00 \text{ сом}$$

Биз маселенин шартында коюлган талапты аткардык, б.а. 3 ыкманы тең колдонуп, мисалды чыгардык. Ал эми бул 3 ыкманын жыйынтыктарын карап чыксак, жогоруда белгилеп өткөндөй, француздук ыкма, кредит берүүчү тарап үчүн пайдалуу болгондугу көрүнүп турат.

2.2. Өзгөрмөлүү пайыздык чен менен болгон эсептөөлөр

Жогоруда каралган (2) формулада n жылга созулган бир убакыт аралыгында пайыздык чен өзгөрүүсүз болгон. Мейли $n_1, n_2, \dots n_m$ жылдардан турган m убакыт мезгили берилсин. Ошондой эле ар бир убакыт мезгилиндеги пайыздык чен түрдүүчө болсун, б.а. ар бир убакыт мезгилинин өзүнө тиешелүү пайыздык чени көрсөтүлсүн. Анда (1.2) формулабыз төмөнкүдөй көрүнүштө болуп калат:

$$S = P\,(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \ldots + n_m i_m) = P(1 + \textstyle\sum_{t=1}^{m} n_t i_t) \quad (4)$$

Мисал 4. Келишимде пайыздык чендерди төмөнкүдөй тартипте эсептөө каралган: 1 – жылы 16 %, калган ар бир жарым жылда 1 % га жогору. 2,5 жыл үчүн өсүүнүн көбөйтүүчүсүн аныктоо зарыл.

Чыгаруу: $(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \ldots + n_m i_m)$ өсүүнүн көбөйтүүчүсүнүн формуласын пайдаланып, эсептөөнү жүргүзөбүз:

$$(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + \ldots + n_m i_m) = (1 + 1 \cdot 0{,}16 + 0{,}5 \cdot 0{,}17 + 0{,}5 \cdot 0{,}18 + 0{,}5 \cdot 0{,}19) = 1{,}43$$

2.3. Кайра инвестирлөө (реинвестирование)

Иш жүзүндө, кыска мөөнөткө инвестиция салганда мөөнөттүү (срочные) депозиттер, кээде, берилген жалпы мезгил ичинде бир нече жолу жөнөкөй пайыздар боюнча ырааттуу кайталоо менен өсүшөт. Бул туруктуу же өзгөрүлмө пайыздык чендердин жардамында өсүштүн ар бир этабында алынган каражаттарды кайра инвестициялоо болуп саналат. Төлөө (толук) суммасы бул учурда төмөнкү формуланын жардамында эсептелет:

$$S = P\,(1 + n_1 i_1) \cdot (1 + n_2 i_2) \cdot \ldots \cdot (1 + n_m i_m) \quad (1.5)$$

же $S = P \prod_{j=1}^{m} (1 + n_j\, i_j)$

мында, i_m −кайра инвестициялоо жүргүзүлүүчү пайыздын өлчөмү.

Эгерде пайыздык чендер жана реинвестициянын мөөнөттөрү өзгөрүлбөсө, анда эсептелген сумма төмөнкүдөй аныкталат:

$$\boldsymbol{S = P\,(1 + ni)^m} \quad (5)$$

мында, m – реинвестирлөөнүн саны.

Мисал 5. 100000 сом аманат 1 – январда 20% жылдык пайыз менен коюлган. Эгер реинвестирлөө 3 жолу кайталанса, толук сумма кандай болот. Жыл -

жөнөкөй жыл. Жөнөкөй пайыздарды эсептөөнүн ыкмаларын пайдаланып, эсептөөлөрдү жүргүзгүлө.

Чыгаруу: Реинвестирлөөнү түрдүү варианттарда карап көрөлү.

1) 365/365 – британдык ыкма: $i = \frac{20}{100} = 0,2$

$$S = 100000\ \left(1 + \frac{31}{365} \cdot 0,2\right) \cdot \left(1 + \frac{28}{365} \cdot 0,2\right) \cdot \left(1 + \frac{31}{365} \cdot 0,2\right) = 105,013\ \text{млн. сом}$$

2) 365/360 – француздук ыкма: $i = \frac{20}{100} = 0,2$

$$S = 100000\ \left(1 + \frac{31}{360} \cdot 0,2\right) \cdot \left(1 + \frac{28}{360} \cdot 0,2\right) \cdot \left(1 + \frac{31}{360} \cdot 0,2\right) = 105,088\ \text{млн. сом}$$

3) 360/360 – немецтик ыкма: $i = \frac{20}{100} = 0,2$

$$S = 100000\ \left(1 + \frac{31}{360} \cdot 0,2\right)^3 = 105,084\ \text{млн. сом}$$

2.4. Жөнөкөй пайыз менен дисконттоо

Дисконттун эки түрү бар: математикалык жана банктык же коммерциялык эсеп. Төмөндө дисконттоонун бул жолдоруна кеңири токтололу.

Математикалык дисконттоо (арзандатуу)

Математикалык дисконт - бул насыянын баштапкы суммасынын көбөйүшүнө тескери маселени формалдуу чечүү жолун көрсөтөт.

Математикалык дисконттун милдети n жылда төлөнүшү керек болгон S суммасы боюнча алынган насыянын көлөмүн аныктоо, башкача айтканда, толук (төлөө) суммасын табууга тескери маселени чечүү керек.

Дисконттоонун (арзандатуунун) негизинде табылган P чоңдугу S өсүүчү сумманын учурдагы наркы деп аталат.

S жана P нын айырмасын дисконт же арзандатуу деп атайбыз жана D менен белгилейбиз.

$$\boldsymbol{D = S - P}$$

Арзандатуу, каржылык эсептөөлөрдө кеңири колдонулат, мисалы векселдер менен болгон операцияларды жүргүзүүдө.

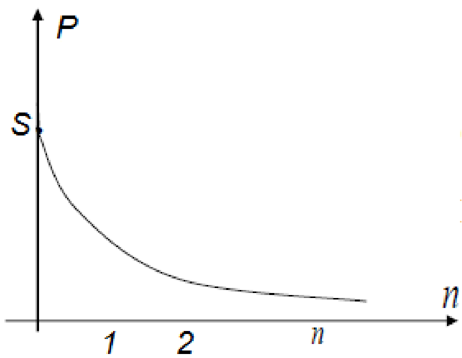
Толук (төлөө) сумманы аныктоонун теңдемесин P (учурдагы нарк) га салыштырмалуу чечип, төмөндөгү формуланы алабыз, б.а.:

$S = P \cdot (1 + in)$ формуласынан баштапкы сумманы аныктайбыз

$$P = \frac{S}{1 + ni} \quad (6)$$

мында, $1/(1 + ni)$ - P нын S ке болгон үлүшүн көргөзүүчү дисконттук көбөйтүүчү.

Графикалык түрдө математикалык дисконттоо төмөндөгүдөй ийри сызык түрүндө мүнөздөлөт:



Эскертүү: математикалык дисконттоодо, i, n дин маанилеринен көз карандысыз түрдө P > 0 шарты орундалат.

Дисконттолгон P чоңдугунун касиеттери

1. ***i*** *пайыздык чен канчалык көбүрөөк болсо,* ***D*** *дисконттун өлчөмү ошончолук көбүрөөк жана баштапкы сумма* ***P*** *ошончолук азыраак болот.*
2. *Насыянын мөөнөтү* ***n*** *канчалык көбүрөөк болсо, баштапкы сумма* ***P*** *ошончолук азыраак болот:*

$$\lim_{n\to\infty} P = \lim_{n\to\infty} \frac{S}{1+ni} = 0$$

Мисал 6. Насыя алган убакыттан 6 айдан кийин, насыя алган адам (заёмщик) насыя берген адамга (кредитор) 21400 сом төлөп берди. Насыя 14% жылдык пайыз менен берилген. Насыянын баштапкы суммасын жана дисконттун суммасын аныктагыла.

Чыгаруу:

Алгач, (1.6) формуланы пайдаланып баштапкы насыянын суммасын аныктап алалы:

$$P = \frac{S}{1+ni} = \frac{21400}{1+\frac{6}{12}\cdot 0{,}14} = 20\,000 \text{ сом}$$

Эми дисконттун аныктамасынан пайдаланып, арзандатуунун суммасын аныктайбыз.

$$D = S - P = 21\,400 - 20\,000 = 1\,400 \text{ сом}$$

Жообу: 20 000; 1 400

2.5. Банктык же коммерциялык эсеп

Банктык же коммерциялык эсеп векселди эсепке алууда колдонулат.

Бул операциянын маңызы: банк, векселдин же башка төлөм милдеттенмесин мөөнөтү бүткөнгө чейин, менчик ээсинен векселде көрсөтүлгөн суммадан төмөн баада алат, анткени аны арзандатуу менен сатып алат. Векселдин мөөнөтү бүткөндө акчаны алган банк, арзандатууну ишке ашырат.

Насыя боюнча пайыздарды эсептөөдө, баштапкы суммадан эмес, насыянын аягында төлөнө турган суммадан пайыз алынышы маанилүү.

Векселдерди эсепке алууда пайыздарды чегерүү үчүн эсептик чен колдонулат, биз аны ***d*** белгиси менен белгилейбиз.

Банк тарабынан кармалган дисконт төмөнкүгө барабар:

D=Snd (7)

мындан, **P=S-D=S-Snd=S(1-nd)** (8)

Аныктамадан, жөнөкөй жылдык эсептик чен төмөндөгүдөй табылат:

$$d = \frac{S-P}{Sn} \quad (8)$$

(1-nd) көбөйтүүчүсү дисконттук көбөйтүүчү деп аталат.

n мөөнөтү векселди эсепке алгандан баштап, төлөө күнүнө чейинки убакыт мезгилин өлчөйт. Эсептик чен менен дисконттоо көпчүлүк учурда жылдагы күндөрдүн санын 360 ка барабар деген шарт менен жүргүзүлөт.

Эсептик чен менен толук (өсүүчү) сумманы эсептөөдө төмөндөгү формула колдонулат:

$$S = P\frac{1}{1-nd} \quad (9)$$

Жөнөкөй пайыздык жана эсептик чендерди салыштыруунун таблицасы:

Чендер	**Түз маселе**	**Тескери маселе**
I	S=P(1+ni)	P=S/(1+ni)
D	P=S(1-nd)	S=P/(1-nd)

2.6. Насыянын мөөнөтүн аныктоо

Кээде маселе ушундай пайыздык ставка боюнча баштапкы сумма талап кылынган чоңдукка чейин өсө турган убакыт аралыгын же берилген нарктан белгилүү бир арзандатууну камсыз кылган мезгилди табуу талабы менен коюлат.

Жөнөкөй пайыздык ченди (i) пайдаланууда төмөнкү формула боюнча аныкталат:

$$n = \frac{S-P}{Pi} \quad (10)$$

Ал эми эсептик ченди пайдаланууда төмөнкү формула боюнча аныктайбыз:

$$n = \frac{S-P}{Sd} \ (11)$$

Формулалар жылдар менен өлчөнгөн мөөнөттү берет, бирок жөнөкөй чендер, негизинен, кыска мөөнөттүү транзакцияларда, күндөр эсептелгенде колдонулат. Бул учурда, финансылык бүтүмдүн күндөрдөгү мөөнөтү төмөнкүдөй түрдө көрсөтүлөт

t = nT, бул жерде T - убакыт базасы.

2.7. Пайыздык чендин деңгээлин аныктоо

Пайыздык чендин деңгээли бүтүмдүн кирешелүүлүгүн өлчөөчү, альтернативаларды салыштыруу жана эң ыңгайлуу шарттарды тандоо критерийи катары кызмат кыла алат. Жөнөкөй пайыздык чен жана эсептик пайыздык чендер аркылуу өсүүчү суmmаны аныктоонун формулаларынан, биз өсүүнүн ченин (i) жана эсептик ченди (d) таба алабыз.

$$i = \frac{S-P}{Pn} = \frac{S-P}{Pt}K \ (12)$$

$$d = \frac{S-P}{Sn} = \frac{S-P}{St}K \ (13)$$

Эсиңизде болсун, жогорудагы эки формуладагы n чоңдугу ар башкача мааниге ээ: биринчи учурда, бул операциянын бүткүл мөөнөтү, экинчисинде, төлөөгө чейинки калган мөөнөт.

2 – тема боюнча өз билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Жөнөкөй пайыздык учурда көбөйтүлгөн сумма кайсы сызык боюнча өзгөрөт?
2) Кадимки жөнөкөй пайыз деген эмне?
3) Так жөнөкөй пайыздар деп эмне кандай пайыздарды айтабыз?
4) Жөнөкөй пайыздарды эсептөө үчүн кандай үч вариант бар?
5) Өзгөрүлмө чен эсептөөлөрү качан колдонулат?
6) Берилген жалпы мөөнөттүн ичинде жөнөкөй пайыздар боюнча ырааттуу кайталоо процесси кандай деп аталат?
7) Дисконттоо деп эмне аталат?
8) Дисконттун формуласы кандай?
9) Кайсы чоңдук учурдагы нарк деп аталат?

10) Дисконттоонун кандай түрлөрү бар?
11) математикалык дисконттоодо кандай чен колдонулат?
12) дисконттун мультипликатору эмне деп аталат?
13) Банктык дисконттоодо кандай чен колдонулат

Өз алдынча иштөө үчүн маселелер

1. 200 миң сом Капитал банкка 8 айга жылдык 12% менен салынган. Мөөнөттүн аягына чейин алынуучу сумманы табыңыз.
2. 5 жылдан кийин 10 миң сомго барабар карыз жөнөкөй пайыздар боюнча 5,5% өссө, кандай суммага айланат?
3. 200 миң сом Капитал банкка 80 күнгө жылдык 12% менен салынган. 80 күндөн кийин алынуучу сумманы так жана банктык ыкма менен табуу талап кылынат.
4. Эгерде 3 млн. сом насыя 6 айлык мөөнөткө, жөнөкөй пайыздардын жылдык 24% ченине барабар болгон пайыз менен берилсе, пайыздардын суммасын аныктагыла.

5. Эгерде баштапкы сумма 10 миң сомго барабар болсо, биринчи жарым жылда жөнөкөй пайыздардын жылдык ставкасы 18% га, ал эми экинчи жылы 21% га барабар болсо, бир жыл үчүн көбөйтүлгөн сумманын өлчөмүн аныктаңыз.

6. Баштапкы капитал 30 млн. сом. 5 айдан кийин пайда болгон сумманы төмөнкү учурлар табыңыз.

а) жылдык ставкасы 30 %;

б) ар айлык ставкасы 3 %;

в) кварталдык ставкасы 5 %.

7. 1 млн. сом өлчөмүндөгү насыя 2021 – жылдын 28 – январынан 2021 – жылдын 1 – ноябрына чейин жылдык 30% менен алынган. Британдык, француз жана германиялык эсептөө ыкмаларын колдонуу менен кайтарымдуу төлөмдүн өлчөмүн табыңыз. Жыйынтыгын салыштырыңыз, жыйынтык чыгарыңыз.

8. Келишимде жөнөкөй чен боюнча пайыздарды эсептөөнүн төмөнкүдөй тартиби каралган: биринчи жыл жылдык чен боюнча 18 %, ар бир кийинки жарым жылдыкта чен 1% га жогорулайт. 2,5 жылдык көбөйткүчтү (множитель наращения аныктаңыз.

9. Жылдык 20% жөнөкөй пайыздык чен колдонулса, 200 миң сом өлчөмүндөгү баштапкы капитал 650 миң сомго чейин өсө турган чегерүү мезгилин аныктаңыз.

10. Үч квартал ичинде 5 миң сом суммасы 6,5 миң сомго чейин өсө тургандай жөнөкөй пайыздардын жылдык ченин аныктагыла.

11. Насыянын мөөнөтү 1,5 жыл болсо, баштапкы насыянын канча пайызын түзөрүн аныктаңыз, биринчи жылы жөнөкөй жылдык чен 30% га барабар жана ар бир кийинки чейректе 1% га төмөндөйт.

12. 240 миң сомдук баштапкы капитал 100 күндө 300 миң сомго жете турган жөнөкөй пайыздык ченди аныктаңыз. Жылдын узактыгы 365 күн.

13. Жылдык 20% жөнөкөй пайыздык чен боюнча чегерилген пайыздар менен 100 күндүн ичинде 2 миллион сом төлөө боюнча төлөм милдеттенмеси төлөө мөөнөтү аяктаганга чейин 40 күн калганда 15% эсептик чен боюнча эсепке алынган. Эсепке алуу учурунда алынган сумманы аныктоо талап кылынат.

14. Вексельде кандай сумма жазылыш керек, эгерде берилген сумма 50 миллион сом болсо, төлөө мөөнөтү 3 жыл. Вексель 10% жылдык эсептик ставканын негизинде эсептелет.

15. 210 күндөн кийин сизде 150 000 сом өлчөмүндө төлөм мөөнөтү келет. Бул карызды төлөө үчүн канча сумманы камдашыңыз керек, эгерде белгиленген мөөнөткө чейин аны жылдык 17% менен карызга бере алсаңыз? Убакыт базасы 365. Дисконт эмнеге барабар?

Тема 3. ТАТААЛ ПАЙЫЗДАР

3.1. Татаал пайыздар түшүнүгү

Заманбап дүйнөдөгү ар бир адам эртеби - кечпи татаал пайыздар менен болгон амалдарга туш болот. Мисалы, татаал пайыздар менен таанышуу банкта депозиттин кирешелүүлүгүн эсептөөдө колдонулат. Бул концепцияны билүү ар бир инвестор үчүн маанилүү.

Негизги суммага мезгил – мезгили менен үстөк кошулуп, ал эми пайда болгон сумма кийинки убакыт мезгилине пайыздарды эсептөөгө негиз катары колдонулса (пайыздарды капитализациялоо), анда сөз татаал пайыздарды эсептөө жөнүндө болот.

Татаал пайыздарды эсептөө үчүн негиз (жөнөкөйдөн айырмаланып) туруктуу бойдон калбайт – ал убакыттын ар бир кадамында көбөйүп олтурат, жана насыянын баштапкы суммасынын өсүү процесси ылдамдануу менен жүрөт. “Пайыздын үстүнө пайыз” же пайыздарды капиталдаштыруу боюнча эсептөөлөр жүргүзүлөт.

Эгерде пайыздарды өстүрүү (капитализация) жылына 1 жолу болсо, анда өсүүчү сумманы эсептөө төмөнкү формуланын негизинде жүргүзүлөт:

$$S = P \cdot (1 + i)^n \ (1)$$

мында, $(1 + i)^n$ – татаал пайыздарды эсептөөдөгү өсүштүн көбөйтүүчүсү (курама мультипликатор).

Курама мультипликатордун чоңдугу эки параметрден көз каранды - i жана n. Белгилей кетчү нерсе, узак мезгил аралыгында, ал тургай, бир аз чен өзгөрүүлөр мультипликатордун маанисине өтө таасир этет. Өз кезегинде, өтө узак мөөнөттүү мезгил, төмөн пайыздык ченде дагы үрөй учурган натыйжаларга алып келет.

Татаал пайыздарды эсептөөнүн 2 жолун бөлүп кароого болот:

1) Декурсивдүү (кийинки) - татаал пайыздар эсептелет жана ар бир эсептөө мезгилинин аягында капиталга кошулат;
2) Антисипативдүү (алдын ала) – бул эсептик мөөнөттүн акырында өсүүчү суммага пайыздар ар бир эсептик мөөнөттүн башында эсептелет.

График түрүндө татаал пайыздарды декурсивдик ыкманын жардамында эсептөөнүн жыйынтыгы көрсөткүчтүү функциянын графигиндей көрүнүшкө ээ болот.

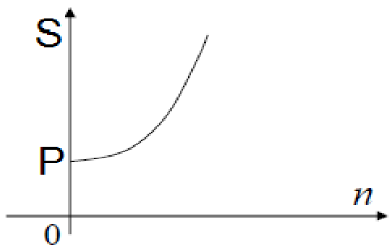


График 2. Татаал пайыздык эсептөөдөгү сумманын өсүүнүн графиги

3.2. Өзгөрүлмө чендер

Акча рыногунун туруксуздугу, мисалы, өзгөрүлмө чендерди колдонуу менен, "классикалык" схеманы модернизациялоону талап кылат. Албетте, мындай чендер менен эсептөө келечек үчүн абдан ыңгайлуу.

Бул учурда, ошондой эле ставкалардын өлчөмүнүн өзгөрүшү келишимде белгиленгенде, топтолуунун жалпы суммасы өсүүнүн көбөйүшүнүн (курама мультипликаторлордун) көбөйтүндүсүнүн натыйжасы катары аныкталат, б.а.

$$S = P(1 + i_1)^{n_1} \cdot (1 + i_2)^{n_2} \dots (1 + i_k)^{n_k}$$

мында, $i_1, i_2, \dots, i_k$ - ырааттуу чендер; $n_1, n_2, \dots, n_k$ - тиешелүү чендер “иштеген” мезгилдер.

3.3. Сумманы эки эселентүүнүн формулалары

Келечетеги кирешесин баалоо үчүн, насыя берүүчү жана карызкор берилген пайыздык чен боюнча насыянын суммасы N жылдан кийин канча эсе көбөйөрүнө кызыкдар. Бул үчүн биз өсүү факторун N маанисине теңейбиз, натыйжада:

а) анда жөнөкөй пайыздык чен үчүн:

$$(1 + ni_{\text{жөн}}) = N$$

мындан, $$n = (N - 1)/\, i_{\text{жөн}}$$

б) татаал пайыздык чен үчүн:

$$(1 + i_{\text{татаал}})^n = N$$

мындан, $$n = lnN/\ln(1 + i_{\text{татаал}})$$

N = 2 болгон учурда, жогорудагы формулалар эки эселенүү формуласы деп а талат жана төмөнкүдөй көрүнүшкө ээ болот:

а) жөнөкөй пайыздык чен үчүн:

$$n = 1/\, i_{\text{жөн}}$$

б) татаал пайыздык чен үчүн:

$$n = ln2/\ln(1 + i_{\text{татаал}})$$

Практикалык эсептөөлөрдө татаал пайыздык өсүүдө сунуш кылынган пайыздык чендин натыйжалуулугун баалоодо, кэээде инвестициялык сумманы жакындатып эсептөө менен эки эселентүүдө “72 ереже” деген ат менен белгилүү болгон эсептөө колдонулат.

Эреженин маңызы төмөндөгүдөй: эгерде пайыздык чен *i* пайыз менен көрсөтүлгөн болсо, анда *72/i* баштапкы сумма болжол менен эки эсеге көбөйгөн мезгилдердин санын билдирет. Бул эреже пайыздык чендин (*i)* маанилери кичинекей болгон учурда жакшы натыйжаларды берет. Ошентип, жылдык пайыздык чен i = 12% болсо, анда "72 эрежесин" колдонуу n = 6 жыл маанисин берет жана

$$d = K(S - P) / St$$

формуласынын жардамында эсептегенде n = 6,116 жылга барабар маанини берет.

Эскерте кетүүчү нерсе, көпчүлүк каржылык эсептөөлөрдө пайыздык чен ондук үлүштөр менен кабыл алынат, ал эми "72 эрежеси" боюнча эсептөөдө пайыз менен алынат.

3.4. Жыл бөлчөк сан менен берилген учурдагы пайыздарды эсептөө

Практикада, көпчүлүк мезгилде пайыздык ченди эсептөөнүн мөөнөтү бүтүн сан болбой калган учурлар көп кездешет. Айрым коммерциялык банктардын эрежеси боюнча бул учурда кээ бир операцияларга пайыздар бүтүн жыл үчүн гана чегерилет. Көпчүлүк учурда толук мөөнөт эсептелет. Бул учурда эки ыкма колдонулат:

1. Жалпы ыкма - $S = P \cdot (1 + i)^n$ (n – бөлчөктүү сан)
2. Аралаш ыкма - $S = P \cdot (1 + i)^a (1 + bi)$; мында – *a (бутүн жыл),* b – бөлчөк бөлүгү (n=a+b)

Аралаш ыкмада толук жыл үчүн татаал пайыздык чен менен, ал эми бөлчөк бөлүгү үчүн жөнөкөй пайыздык чен менен эсептелет.

Ушундай эле ыкма, эсептөө мезгили жарым жыл, квартал же ай болгон учурларда колдонулат.

3.5. Номиналдык жана эффективдүү пайыздык чендер

Заманбап шарттарда, пайыздар, эреже боюнча, жылына бир жолу эмес, бир нече жолу капиталдаштырылат - жарым жылга, чейрекке ж.б. Айрым чет өлкөлүк коммерциялык банктар күнүмдүк пайыздык чегерүүлөр менен да иш алып барышат.

Пайыздарды жылына бир нече жолу эсептөөдө $S = P \cdot (1+i)^n$ формуласын колдонсо болот. Бул формуладагы n параметри эсептөө мезгилдеринин санын билдирет жана i параметри тиешелүү мезгил үчүн пайыздык чен.

Мисалы, эгерде пайыздар ар бир квартал сайын 5 жылдын ичинде чегерилсе, анда эсептөө мезгилдеринин жалпы саны 5 x 4 = 20 болот. Кварталдык (татаал) пайыздык чен боюнча 8% эсептелгенде, көбөйтүүнүн мультипликатору бул учурда $1.08^{20} = 4.6609$ болот. Иш жүзүндө, эреже боюнча, келишимдерде, чегерүү мезгили үчүн жылдык ставканы белгилейт, ошол эле учурда пайыздарды чегерүү мезгили да көрсөтүлгөн. Мисалы, "жылдык 18% кварталдык чегерүү менен" пайыздар.

Жылдык татаал пайыздык чен j, ал эми m бир жылдагы эсептөө мезгилдеринин саны болсун. Ар бир эсептөө боюнча пайыздар капиталдаштырылат, б.а. мурунку мезгилде чегерилген пайыздар менен суммага кошулат. Пайыздар ар бир жолу ***j/m*** курсу боюнча эсептелет. j пайыздык чени ***номиналдык*** деп аталат.

Номиналдык чен боюнча пайыздар төмөнкү формуланын негизинде чегерилет:

$$S = P\ (l + j/m)^{N}$$

мында, N – пайыз чегерүүнүн мезгилдеринин саны (N=mn, бөлчөк сан болуусу да мумкүн).

$$S = P \cdot (1 + \frac{j}{m})^{mn}$$

мында, m – жыл ичиндеги эсептөө мезгилинин саны;

j – номиналдык пайыздык чен.

m = 2 болсо, 1 жылда 2 жолу

m = 4 болсо, 1 жылда 4 жолу (кварталдык)

m = 12 болсо, 1 жылда 12 жолу (ай сайын)

m = 365 болсо, 1 жылда 365 жолу (күн сайын)

Мисал 6. Банкка 25000 сом 3 жылга, татаал жылдык пайыз 12% менен аманатка коюлган. Эгер пайыздар декурсивдик ыкма менен төмөнкү шарттарда эсептелсе, толук эсептелген (өсүүчү) сумманы аныктагыла.

а) 1 жылда 1 жолу б) жылына 4 жолу в) ай сайын г) күн сайын

Чыгаруу:

(1.6) жана (1.7) формулаларын пайдаланып, эсептөөлөрдү жүргүзөбүз:

а) $S = P \cdot (1+i)^n = 25000 \cdot (1+0{,}12)^3 = 35123{,}20$ сом

б) $S = P \cdot \left(1+\frac{j}{m}\right)^{mn} = 25000 \cdot \left(1+\frac{0{,}12}{4}\right)^{4\cdot 3} = 35644{,}02$ сом

в) $S = P \cdot \left(1+\frac{j}{m}\right)^{mn} = 25000 \cdot \left(1+\frac{0{,}12}{12}\right)^{12\cdot 3} = 35769{,}22$ сом

г) $S = P \cdot \left(1+\frac{j}{m}\right)^{mn} = 25000 \cdot \left(1+\frac{0{,}12}{365}\right)^{365\cdot 3} = 35831{,}12$ сом

Финансылык келишимдерди түзүүдө ар бир тарап өзү үчүн эң ыңгайлуу шарттарда келишим түзүүгө умтулат. Келишимдин шарттары түрдүүчө болушу мүмкүн жана контракттарды салыштырууга мүмкүнчүлүк болушу керек. Ошол эле учурда, ар кандай келишимдерде пайыздардын ар кандай түрлөрү каралышы мүмкүн жана мындай келишимдерди салыштыруу үчүн, ар кандай пайыздык чендерди бир түргө жеткирүү жолдорун иштеп чыгуу зарыл. Ушул максатта төмөнкүдөй түшүнүктөр киргизилет: пайыздык чендердин эквиваленттүүлүгү жана эффективдүү пайыздык чен.

Эффективдүү пайыздык чен, кандай татаал жылдык пайыздык чен менен эсептөөнүн финансылык жыйынтыгы, j/m пайыздык чени менен бир жылда m жолу чегерүүдөн алынган жыйынтык менен бирдей боло тургандыгын көрсөтөт. Эгерде пайыздар ар бир учурда j/m чени менен жылына m жолу капиталдаштырылса, анда аныктама боюнча, тиешелүү топтоо коэффициенттери үчүн төмөнкү барабардыкты жазууга болот:

$$(1+i_{эф})^{n} = (1+ j/m)^{mn}$$

мында, $i_{эф}$ — эффективдүү чен; j— номиналдык чен. Демек, эффективдүү жана номиналдык чендерди өз ара байланышы төмөнкүдөй катыштар менен чагылдырылганын аныктайбыз.

$$i_{эф} = (1+j/m)^m - 1$$

Тескери байланыш

$j = m[(1+ i_{эф})^{1/m} - 1]$ формасына ээ.

Эффективдүү пайыздык ченди эсептөө финансылык бүтүмдүн чыныгы кирешелүүлүгүн аныктоо үчүн колдонулат. Бул кирешелүүлүк тиешелүү эффективдүү пайыздык чен менен аныкталат.

3.6. Татаал пайыздык чен боюнча дисконттоо

Жөнөкөй пайыздык ченди пайдаланып изилдеп жатканда биз математикалык дисконтту жана банктык (коммерциялык) эсепке алууну карадык. Биринчиси, берилген пайыздык чен боюнча S мааниси боюнча P аныктоо, экинчиси - берилген эсептик чен боюнча аныктоо. Биринчи ыкманы колдонуп, эми S суммасын таттал пайыздык чен боюнча дисконттойбуз.

$S = P \cdot (1 + i)^n$ формуласынын негизинде баштапкы сумманы аныктайбыз:

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

$\nu -$ чоңдугун дисконт, эсепке алуу же дисконтто көбөйтүүчүсү деп аталат.

Пайыздар бир жылда m жолу чегерилген учур үчүн:

$$P = \frac{S}{(1+\frac{j}{m})^{mn}} = S\nu^{mn}$$

Эске салсак, S көлөмүн арзандатуу жолу менен алынган P мааниси Sдин заманбап, учурдагs наркы деп аталат. Заманбап нарк S суммасы төлөнгөнгө чейин каалаган убакта эсептелиши мүмкүн.

Эгерде P дисконттоо жолу менен аныкталса, S - P айырмасы дисконт деп аталат жана D менен белгилейли:

$$D = S - P = S\,(1 - v^{n})$$

Эсептик операциялардын практикасында кээде татаал эсептик чен колдонулат. Мындай учурларда, дисконттоо процесси жайлайт, анткени ар бир жолу эсептик чен баштапкы суммага эмес (жөнөкөй эсептик чен сыяктуу), бирок мурунку убакыт баскычында арзандатылган суммага карата колдонулат. Татаал эсептик чен боюнча арзандатуу ***P = S (l - d)ⁿ*** формуласынын жардамы менен жүргүзүлөт.

мында d - жылдык татаал эсептик чен.

3.7. Номиналдык жана натыйжалуу эсептик чендер

Арзандатууну жылына бир жолу эмес, m жолу жүргүзсө болот, б.а. ар бир жолу эсептик чен f/m чени боюнча жүргүзүлөт. Бул учурда формула төмөнкү көрүнүшкө ээ болот:

$$P = S\left(1 - \frac{f}{m}\right)^{mn}$$

мында, f — жылдык номиналдык эсептик чен.

Эффективдүү эсептик чен (d) жыл ичиндеги дисконтоо деңгээлин мүнөздөйт. Аны дисконттук көбөйтүүчүлөрдүн барабардыгынын негизинде аныктайбыз:

$$(1 - d)^n = \left(1 - \frac{f}{m}\right)^{mn}$$

мындан,

$$d = 1 - \left(1 - \frac{f}{m}\right)^m$$

$$f = m(1 - \sqrt[m]{1 - d}$$

Эффективдүү эсептик чен, m> 1 болгон бардык учурларда номиналдык эсептик ченден кичине болот.

3.8. Үзгүлтүксүз пайыздык чендер

Үзгүлтүксүз пайыздык чендер - бул теориялык экономикада пайыздардын туруктуу, тутумдуу чегерилишин туюнткан термин. Эгерде сиз экономикалык теориянын негиздерине тереңирээк үңүлсөңүз, анда үзгүлтүксүз пайыздар эң кичинекей санга жакындашкан убакыт аралыгы менен эсептелинет.

Башкача айтканда, үзгүлтүксүз пайыздар тынымсыз эсептелет, бирок эсептөөнүн ыңгайлуулугу үчүн ишкерлер же экономисттер тигил же бул сумма секундуна, саатына же күнүнө алынат деп айтышат. Мисалы, Билл Гейтстин кирешесин үзгүлтүксүз пайыздык киреше деп атаса болот. Теориялык экономисттер Билл Гейтстин дүйнөдөгү эң бай адамдардын бири - ар бир мүнөт сайын болжол менен 6600 доллар киреше табаарын эсептеп чыгышкан - бул анын бизнесине жана инвестициясына үзгүлтүксүз эсептелип жаткан чен болуп саналат.

Үзгүлтүксүз пайыздык чендин мааниси жөнүндө сөз кылып жатып, биринчи кезекте, алар пассивдүү кирешенин негизги түрү экендигин белгилей кетүү керек. Чындыгында, пассивдүү киреше эки теориялык компоненттен турат: ишкердин кийлигишүүсүз иштеген актив жана ага салынган сумманын үзгүлтүксүз пайыздары. Мисалы, ишкер батирди 10 000 000 сомго сатып алып, айына 40 000 сомдон ижарага берет - бул пассивдүү киреше. Киреше жылына 480 000 сомду түзөт, бул 10 миллиондун 4,8 пайызын түзөт. Көрсө, ишкер салынган сумманын жылдык 4,8 пайызын тынымсыз алат экен, бул анын жылдык үстөгү.

Экинчи мааниси, үзгүлтүксүз пайыздар белгилүү бир компаниянын өнүгүүсүндөгү туруктуу кырдаалды билдирет. Эгерде бизнес дайыма пайыздарды алып келсе, демек ал кадимкидей иштеп жатат. Эгерде пайыздарды алуу убактылуу токтотулган болсо, анда компанияда көйгөй бар деп ойлоого болот. Эгерде пайыздык чендер жогорулап, төмөндөсө - бул ишкананын ички көйгөйлөрү бар экендигин билдирет. Демек, экономикалык анализдин теориясында үзгүлтүксүз пайыздар абдан маанилүү.

Үчүнчү баалуулук - инвестициядан түшкөн киреше. Тынымсыз келип жаткан пайыздарды суммалоо, акыры, активге же бизнеске салынган инвестициялардын жүз пайызын актай тургандыгына алып келет, башкача айтканда, ишкер салган каражатын кайтарып алат жана ал бир гана пайда табышы керек болот. Экономика теориясында экономикалык жашоонун ар кандай факторлорун (инфляциянын деңгээли жана башка) талдап, натыйжаларын үзгүлтүксүз пайыздар менен салыштыруу боюнча көптөгөн чакырыктар бар. Ишканадан түшкөн киреше пайыз менен көрсөтүлгөндө, акчанын амортизациясынын пайызынан жана ушул сыяктуу нерселерден төмөн болуп калышы мүмкүн. Эгерде, мисалы, бир адам жылына беш пайызын банктык аманаттан алса, ал эми инфляция сегиз пайызга барабар болсо, анда акырында аманатчы өз капиталынын үч пайызын жоготот. Көпчүлүк адамдар буга маани беришпейт, бул одоно экономикалык ката жана көптөгөн банкроттордун себеби. Бул экономикалык кайра куруу жана катаклизм мезгилинде өзгөчө мааниге ээ.

Жогоруда көрсөтүлгөндөй, дискреттүү пайыздар боюнча чегерилген сумма төмөнкү формула боюнча аныкталат:

$$S = P \cdot (1 + \frac{j}{m})^{mn}$$

мында j - номиналдык пайыздык чен,

m - жылдык пайыздарды эсептөө мезгилдеринин саны.

m канчалык көп болсо, пайыздарды эсептөө моменттеринин ортосундагы убакыт аралыгы ошончолук кыска болот.

$m \to \infty$ чегинде өмөнкүгө ээ болобуз:

$$S=\lim_{m\to\infty}P(1+j/m)^{mn}=P\lim_{m\to\infty}\left[(1+j/m)^{m}\right]^{n}=Pe^{jm}.$$

Математика курсундагы экинчи сонун пределге ылайык,

$$\lim_{m\to\infty}(1+j/m)^{m}=\lim_{m\to\infty}\left[(1+j/m)^{mj}\right]^{j}=e^{j}.$$

болору белгилүү.

мында, *e – натуралдык логарифмдин негизи.*

Ошентип, j пайыздык чени менен узгүлтуксүз пайыздарды чегерүү учурундагы сумманын формуласы төмөнкү көрүнуштө болот:

$$S=Pe^{in}.$$

Үзгүлтүксүз пайыздык ченди дискреттүү пайыздык чендерден айырмалоо үчүн, үзгүлтүксүз пайыздык чен *өсүү күчү* деп аталат жана δ деп белгиленет.

$$S=Pe^{\delta n}.$$

Өсүү күчү $m\to\infty$ учурдагы номиналдык ченди түшүндүрөт.

Үзгүлтүксүз пайыздык чендин негизинде дисконттоо төмөнкү формуланын негизинде ишке ашат:

$$P = Se^{-\delta n}.$$

Маселе.

Баштапкы алынган 10 миң доллар суммадагы карызга өсүү күчү 7,5 % боюнча пайыз 10 жылга үзгүлтүксүз чегерилет. Жалпы чегерилген сумманы аныктагыла.

Чыгаруу

Үзгүлтүксүз пайыздык ченде чегерилген сумманы аныктоонун формуласы боюнча төмөндөгүгө ээ болобуз:

$$S = Pe^{\delta n} = 10 \cdot e^{0,075} = 21,17 \text{ миң дол.}$$

Жообу: Чегерилген сумма 21,17 миң долларды түзөт.

3.9. Насыянын мөөнөтүн жана пайыздык чендин наркын аныктоо

Финансылык бүтүмдөрдүн шарттарын иштеп чыгууда, алар көбүнчө тескери маселелерди - насыянын узактыгын же пайыздык чендин деңгээлин эсептеп чыгууну талап кылышат. Жөнөкөй пайыздар үчүн, бул тапшырмалар биринчи темада камтылган. Татаал пайыздык чендер менен операцияларга кайрылып, бизди кызыктырган маанилери үчүн P жана S туташтыруучу теңдемелерди чечели. Төмөндө алынган натыйжалар келтирилген.

Төлөө мөөнөтү. Пайыздарды эсептөөнүн жана арзандатуунун ар кандай шарттары үчүн ***n*** ди эсептөө формулаларын сунуштайбыз. Жылдык татаал пайыздык i жана номиналдык j ченде чегерүүдө, биз төмөнкүлөрдү алабыз:

$$n = \frac{\log(\frac{S}{P})}{\log(1+i)}; \qquad n = \frac{\log(\frac{S}{P})}{m * \log(1+\frac{j}{m})}$$

Жылдык эсептик ставка d жана номиналдык эсептик ставка f боюнча дисконттолгон учурда:

$$n = \frac{\log(\frac{S}{P})}{\log(1-d)}; \qquad n = \frac{\log(\frac{S}{P})}{m * \log(1-\frac{f}{m})}$$

Маселе.

75 млн. сом 15% жылдык татаал пайыздык чен менен жылына бир жолу же кварталда чегерилсе, канча убакытта 200 млн.сомго жетет?

Чыгаруу:

Жогорудагы төлөө мөөнөтүн табуунун формулаларын пайдаланып, эсептөөлөрдү жүргүзөбүз.

$$n = \frac{\log(\frac{200}{75})}{log1{,}15} = 7{,}0178 \text{ жыл (7 жыл 6 күн)}$$

$$n = \frac{\log(\frac{200}{75})}{4\text{x}log1{,}0375} = 6{,}6607 \text{ жыл (6 жыл 241 күн)}$$

3.10. Пайыздык чендин чоңдугун аныктоо

Бул жерде пайыздарды эсептөөнүн жана дисконттоонун ар кандай шарттары үчүн i, j, d, f, δ чендердин эсептөөнүн формулалары н келтирип чыгарабыз. Алар каалаган чендерге карата S жана P аныктоочу теңдемелерди чечүү жолу менен алынат.

Татаал жылдык пайыздык ченде жана номиналдык пайыздык ченде жылына m жолу эсептелгенде, төмөндөгүгө ээ болобуз:

$$i = \sqrt[n]{S/P}\text{-}1; \quad j = m(\sqrt[m]{S/P}\text{-}1)$$

Татаал эсептик ченде жана номиналдык эсептик ченде дисконттоодо

$$d = 1 - \sqrt[n]{\frac{P}{S}}; \quad f = m(1 - \sqrt[m]{P/S}$$

Туруктуу өсүү күчү менен чегерилген учурда

$$\delta = \frac{\ln(\frac{S}{P})}{n}$$

Мисал.

Үнөмдөө сертификаты 100 миң сомго сатылып алынган, анын ордун толтуруу суммасы 300 миң сом, мөөнөтү 2,5 жыл. Жылдык татаал пайыздык чен түрүндөгү инвестициялардын кирешелүүлүгү кандай болот?

Чыгаруу:

Формула боюнча

$i = \sqrt[n]{S/P}$-1=$\sqrt[2,5]{300/100}$-1 = 1,155184 же 16.334% болот.

3.11. Жөнөкөй жана татаал пайыздар менен эсептөөдөн алынган сумманын өсүшүн салыштыруу

А) Салыштыруунун аналитикалык ыкмасы:

Жылдык капитализация болгондо жөнөкөй жана татаал пайыздык чен менен эсептөөдөн алынган өсүүчү сумма тиешелүү түрдө барабар болот, б.а.

$$S = P \cdot (1 + in)$$

$$S = P \cdot (1 + i)^n$$

Эки формуладагы P, i, n чоңдуктары бирдей маанилерге ээ болушсун дейли.

Бул эки формуладагы өсүүнүн көбөйтүүчүлөрүн салыштырып көрөлү: $(1 + in)$ жана $(1 + i)^n$.

Бул салыштырууну ишке ашыруу үчүн Ньютондун биномунун формуласын пайдаланабыз:

$$(a+b)^n = a^n + na^{\,n-1}b + \frac{n(n-1)}{2!}a^{n-2}\,b^2 + \cdots + b^{\,n}$$

Анда:

$$(1+i)^n = 1 + ni + \frac{n(n-1)}{2!}i^2 + \cdots$$

Бул ажыроонун баштапкы 2 мүчөсү жөнөкөй пайыз боюнча өсүүнүн көбөйтүүчүсүн берет. Эгер n<1 болсо, анда $\frac{n(n-1)}{2!}i^2 < 0$ болот жана жөнөкөй пайыздык эсептөөдөгү өсүүнүн көбөйтүүчүсү, татаал пайыздык эсептөөдөгү өсүүнүн көбөйтүүчүсүнө караганда чоң болот.

Жыйынтыктар:

1) n < 1 болгон мөөнөттө, жөнөкөй пайыздар менен эсептөө, жылына бир жолу эсептелген татаал пайызга караганда жогорку толук (өсүүчү) сумманы берет.

2) Эгерде n = 1 болсо, анда (n – 1=0) жана ажыроодо эки гана кошулуучу калса, демек $(1+i)^n =$

$1 + ni$, *бул учурда эки пайыздын түрү менен эсептөө бирдей жыйынтыкты берет.*

3) $n > 1$ болгон мөөнөттө, жылына бир жолу эсептелген татаал пайыздар менен эсептөө, жөнөкөй пайызга караганда жогорку толук (өсүүчү) сумманы берет. Аткени, бул учурда $\frac{n(n-1)}{2!} i^2 > 0$ *шарты орун алат.*

Б) Салыштыруунун таблицалык ыкмасы:

Мейли, i_n – жөнөкөй пайыздык чен, i_c – татаал пайыздык чен болсун. $i_n = i_c = 0,12$ (12%). Бул эки пайыздык чен үчүн өсүүнүн көбөйтүүчүлөрүн карап көрөлү:

Өсүүнүн көбөйтүү-чүсү	Насыянын мөөнөтү					
	1 ай	3 ай	6 ай	1 жыл	2 жыл	10 жыл
$1 + ni$	1,01	1,03	1,06	1,12	1,24	2,2
$(1 + i)^n$	1,00949	1,0287	1,0583	1,12	1,2544	3,1058

В) Салыштыруунун графикалык ыкмасы:

Бир координаталык тегиздикте жөнөкөй жана татаал пайыздык чен менен эсептелген өсүүчү сумманын графигин тургузабыз.

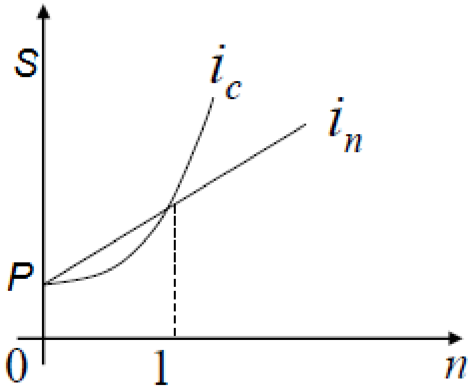


График 3. Жөнөкөй жана татаал пайыздык эсептөөлөрдөгү толук (өсүүчү) сумманын салыштырмалуу графиги

Мисал. 15000 сом өлчөмүндөгү акча каражаты 2 жылга аманатка коюлган. Кайсы вариант менен эсептөөдө аманатчы үчүн пайдалуу болот: 1) 20 % чен өлчөмү жөнөкөй пайыздык чен менен; 2) 20 % чен өлчөмү татаал пайыздык чен менен.

Чыгаруу:

1) $S = P \cdot (1 + in)$ = 15 000 (1+2*0,2) = 21 000 сом

2) $S = P \cdot (1 + i)^n$ = 15 000 $(1+0,2)^2$ = 21 600 сом

Демек, татаал пайыздык чен менен эсептөөдө аманатчы көбүрөөк пайда көрөт.

3 – тема боюнча билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Татаал пайыздар деп эмне аталат?

2) Татаал пайыздарды эсептөөнүн кайсы ыкмасы декурсивдүү деп аталат?

3) Татаал пайыздарды эсептөөнүн кайсы ыкмасы антисипативдик деп аталат?

4) Декурсивдүү ыкмада өскөн сумма кайсы закондун негизинде өзгөртөт?

5) Декурсивдүү ыкмада өскөн сумма жылына эсептелген пайыздардын санынан кандайча көз карандылыкта болот?

6) Кандай пайыздар (жылына 1 жолу жөнөкөй же татаал пайыздарды эсептөөдө) мөөнөтү n <1 болгон учурда жогорулаган өскөн сумманы берет?

7) Кандай пайыздар (жылына 1 жолу жөнөкөй же татаал пайыздарды эсептөөдө) мөөнөтү n >1 болгон учурда жогорулаган өскөн сумманы берет?

8) Кандай пайыздык чен номиналдык деп аталат?

9) Эффективдүү пайыздык чен деген эмне?

10) Татаал пайыздык чен менен дисконттоо кандай формуланын негизинде ишке ашырылат?

11) Үзгүлтүксүз пайыздык чен деген эмне? Мисал келтиргиле.

12) Өсүү күчү дегенди кандай түшүнөсүңөр жана ал кандайча белгиленет?

13) Жөнөкөй жана татаал пайыздар менен эсептөөдөн алынган сумманын өсүшүн салыштыруунун ыкмаларын атап бергиле

14) Жөнөкөй жана татаал пайыздар менен эсептөөдөн алынган сумманын өсүшүн салыштыруунун ыкмаларынын айырмасы кандай?

15) Таттал пайыздарды эсептөөдө пайыздык көрсөткүч кандайча аныкталат?

Өз алдынча иштөө үчүн маселелер

1. 3 жылда 7 миллион сомго барабар болгон карызды жылдык 15% татаал эсептик ставкада өсүү менен эсептөө керек.
2. 100 000 сом өлчөмүндөгү насыя 2 жылга 20% чен менен берилген. Карыздын жалпы суммасын эсептегиле.
3. Эгерде баштапкы сумма 2 000 000 сомго барабар болсо, мөөнөтү – 10 жыл жана пайыздык чен 17% га барабар болсо, кредиттин жыйынтык суммасын эсептеңиз.
4. Насыянын баштапкы суммасы 1 000 000 сомго барабар, 3 жылга 15% чен боюнча берилген. Карыздын акыркы суммасы аныкталышы керек.
5. Жөнөкөй жана татаал пайыздар боюнча 1000 миң сом сумманы көбөйтүү ылдамдыгын салыштырып көрүңүз, эгерде жылдык чен мөөнөттөр жыл, жарым жыл, ай үчүн – 12,5% га барабар болсо. Жыйынтык чыгаргыла.
6. Эгерде баштапкы алынган насыя 500 миң сомго барабар болсо, анда 25 айдан кийин ар түрдүү

ыкма менен эсептөөдөн алынган толук (өскөн) суммаларды салыштыргыла. Жылдык пайыздык чен 20% татаал пайыздык чен менен. Татаал пайызды эсептөөнүн жалпы жана аралаш ыкмаларын пайдалангыла.

7. Клиент банкка 5 жылга 10% дык чен менен 100 000 сом аманатка койду. Келишимдин акырында клиенттин эсебинде канча суммадагы акча боло тургандыгын аныктагыла. Жөнөкөй жана татаал пайыздык чен менен эсептөө шарттарында карагыла.
8. Карыздын суммасы 200 миң сом. Топтолгон сумманы табалы, жылдык 20%ке барабар пайыздар (татаал), квартал сайын, 2 жылга чегерилген.
9. Эгерде банк ай сайын 14% номиналдык чендин негизинде пайыздарды чегерсе, эффективдүү пайыздык чен эмнеге барабар?
10. Эгерде 200 000 сом суммасындагы векселдин ээси , төлөө мөөнөтү 3 жылга болгон векселди, алдын ала 2 жыл мурун эске алса, анда ал канча

сумма алат? Эсептөө жылдык татаал эсептик чен боюнча жүргүзүлөт 12%.

11. 3 жылдык мөөнөткө 20% пайыздык чен боюнча алынган насыя 120 000 сомду түзөт. Насыянын баштапкы суммасы эсептелиши керек.
12. Карызкор 1 000 000 сомду 3 жылга алды, жылдык эсептик чен 16% га барабар. Жөнөкөй же татаал эсептик чендин кайсынысын колдонуу карызкор үчүн пайдалуу?
13. Эгерде баштапкы наркы 10 млн. сом, инвестициялоо мөөнөтү 5 жыл, жылдык пайыздык чен 5 % болсо, капиталдын келечектеги наркын аныктоо.
14. Эгерде өсүү квартал сайын жүргүзүлсө, 4 миң сомду 5 жылдан кийин 12% чен боюнча татаал пайыздар менен көбөйтүү үчүн канча баштапкы капитал керектелет? Бул учурда дисконттун маанисин кандай болот?
15. 200 миң сомдук депозит банкка 4 жылга жылдык 15% менен салынган. Жыл сайын татаал

пайыздар кошулса, көбөйтүлгөн сумманы табыңыз.

ТЕМА 4: ЖӨНӨКӨЙ ЖАНА ТАТААЛ ПАЙЫЗДЫК ЧЕНДЕР УЧУРУНДАГЫ ФИНАНСЫЛЫК ОПЕРАЦИЯЛАРДЫН ЭКВИВАЛЕНТТҮҮЛҮГҮ

4.1. Эффективдүү (натыйжалуу) пайыздык чен

Пайыздардын жана эсептик чендердин төлөө мөөнөтүн аныктоо үчүн, табыш керек болгон параметрлерге салыштырмалуу, мурда талкууланган теңдемелерди чечүү керек.

Эффективдүү пайыздык чен – номиналдык ставка боюнча жылына m жолу чегерилгендей натыйжа берген жылдык татаал пайыздык чен.

Натыйжалуу пайыздык ченди эсептөө финансылык операциялардын чыныгы кирешесин аныктоо үчүн колдонулат. Бул кирешелүүлүк тиешелүү натыйжалуу пайыздык чен менен аныкталат.

Финансылык практикада натыйжалуу пайыздык ченди эсептөө финансылык мамилелердин субъекттерине ар кандай банктардын сунуштарын багыттоого жана каражаттарды инвестициялоонун эң ылайыктуу вариантын тандап алууга мүмкүндүк берет.

Натыйжалуу эсептик чен жыл ичинде дисконттоонун натыйжасын мүнөздөйт жана дисконттун мультипликаторлорун жылдык эсептик чен боюнча жана номиналдык эсептик чен боюнча жылына бир жолу теңдөө жолу менен табылат (табл.1).

Таблица 1. Натыйжалуу пайыздык ченди жана натыйжалуу эсептик ченди табуунун формулалары

Натыйжалуу пайыздык чен	Натыйжалуу эсептик чен
$i_{эф} = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1$	$d_{эф} = 1 - \left(1 - \frac{f}{m}\right)^m$

Белгилей кетүүчү нерсе, бардыгы бирдей болсо, натыйжалуу эсептик чен ар дайым номиналдан аз же ага барабар болот.

4.2. Пайыздык чендердин эквиваленттүүлүгү жөнүндө түшүнүк

Иш жүзүндө бир милдеттенмени башка милдеттенме менен алмаштыруу, мисалы, төлөө датасы алысыраак карызды мөөнөтүнөн мурда төлөө, бир нече төлөмдөрдү бириктирүү (бириктирилген төлөмдөр) ж.б.у.с. учурлар көп кездешет. Ушундай кырдаалда келишимдеги өзгөрүү кандай негизде түзүлүшү керек деген суроо сөзсүз түрдө келип чыгат. Мындай жалпы кабыл алынган принцип болуп милдеттенмелердин финансылык эквиваленттүүлүгү саналат, ал келишимдин өзгөрүшүнө чейин жана андан кийин тараптардын каржылык мамилелеринин өзгөрүлбөстүгүн билдирет.

Эгер төлөмдөр кандайдыр бир учурга “жеткирилгенде” барабар болуп калышса, анда мындай төлөмдөр эквиваленттүү деп эсептелет. Акчаны төлөө мурунку датага арзандатуу же тескерисинче, төлөмдүн көлөмүн көбөйтүү жолу менен жүзөгө ашырылат (эгер бул күн келечекке тиешелүү болсо). Эгерде шарттар өзгөргөндө, финансылык эквиваленттүүлүк принциби сакталбаса, анда катышуучу тараптардын бири зыянга учурайт, анын өлчөмү алдын-ала аныкталышы мүмкүн.

Негизинен, эквиваленттүүлүк принциби P жана S маанилерин байланыштырган толук сумманы эсептөө жана дисконттоо формулаларынан келип чыгат. P суммасы кабыл алынган пайыздык чени жана аны эсептөө ыкмасы боюнча Sге барабар. Убакыттын ар кайсы мезгилинде төлөнгөн эки сумма S_1 жана S_2, эгерде алардын бирдей пайыздык ченде жана бир мезгилде эсептелген учурдагы (же чегерилген) суммасы бирдей болсо, эквиваленттүү деп эсептелет. Ушул шарттарда S_1ни S_2ге алмаштыруу тараптардын мамилесин формалдуу түрдө өзгөртпөйт.

Эквиваленттүүлүк принциби сакталса, чендин бир түрүн (пайыздык же эсептик) экинчисине алмаштыруу каржылык натыйжаларды өзгөртпөйт. Мындай **чендер эквиваленттүү деп** аталат.

Эквиваленттик формулалар ар дайым тиешелүү өсүү факторлорун теңдөө жана алынган теңдемени чечүү жолу менен алынат (таб. 2).

Таблица 2. Эквиваленттүү пайыздык ченди жана эквиваленттүү эсептик ченди табуу формулалары

Жөнөкөй коюм (ставка)		**Татаал коюм(ставка)**	
пайыздык	эсептик	пайыздык	эсептик
$i_{экв} = \frac{d}{1-nd}$	$d_{экв} = \frac{i}{1+ni}$	$i_{экв} = \frac{d}{1-d}$	$d_{экв} = \frac{i}{1+i}$

Көбүнчө баштапкы жана акыркы суммалар келишим менен аныкталат жана пайыздык ченди же төлөө мөөнөтүн аныктоо талап кылынат. Финансылык операциянын мөөнөтүн же ставкасын аныктоо үчүн буга чейин тааныш болгон пайыздык жана эсептик чендер боюнча өсүү жана дисконттоо формулаларынан мезгилди же ченди билдирүү керек (табл. 3).

Таблица 3. Финансылык операциянын мөөнөтүн жана ставкасын аныктоо

		Татаал коюм(ставка)	
Финансылык операциянын мөөнөтүн аныктоо			
$S = P(1+ni)$ $\frac{S}{P} = 1 + ni$ $n = \frac{\frac{S}{P} - 1}{i}$	$P = S(1-nd)$ $\frac{P}{S} = 1 - nd$ $n = \frac{1 - \frac{P}{S}}{d}$	$S = P(1+i)^n$ $ln\frac{S}{P} = nln(1+i)$ $n = \frac{ln\frac{S}{P}}{\ln(1+i)}$ $S = P\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{nm}$ $ln\frac{S}{P} = nmln\left(1 + \frac{j}{m}\right)$ $n = \frac{ln\frac{S}{P}}{\mathrm{mln}\left(1 + \frac{j}{m}\right)}$	$P = S(1-d)^n$ $ln\frac{P}{S} = nln(1 - d$ $n = \frac{ln\frac{P}{S}}{\ln(1-d)}$ $P = S\left(1 - \frac{f}{m}\right)^{nm}$ $ln\frac{P}{S} = nmln\left(1 - \frac{f}{m}\right)$ $n = \frac{ln\frac{P}{S}}{\mathrm{mln}\left(1 - \frac{f}{m}\right)}$
Финансылык операциянын ставкасын (коюмун) аныктоо			
$S = P(1+ni)$ $\frac{S}{P} = 1 + ni$	$P = S(1-nd)$ $\frac{P}{S} = 1 - nd$	$S = P(1+i)^n$ $\sqrt[n]{\frac{S}{P}} = (1+i)$	$P = S(1-d)^n$ $\sqrt[n]{\frac{P}{S}} = (1-d)$

$i = \dfrac{\frac{S}{P} - 1}{n}$	$d = \dfrac{1 - \frac{P}{S}}{n}$	$i = \sqrt[n]{\dfrac{S}{P}} - 1$ $S = P\left(1 + \dfrac{j}{m}\right)^{nm}$ $\sqrt[nm]{\dfrac{S}{P}} = \left(1 + \dfrac{j}{m}\right)$ $j = \left(\sqrt[nm]{\dfrac{S}{P}} - 1\right)m$	$d = 1 - \sqrt[n]{\dfrac{P}{S}}$ $P = S\left(1 - \dfrac{f}{m}\right)^{nm}$ $\sqrt[nm]{\dfrac{P}{S}} = \left(1 - \dfrac{f}{m}\right)$ $f = \left(1 - \sqrt[nm]{\dfrac{P}{S}}\right)m$

Мисал 1. Кредиттик уюм жылдык 10% номиналдык ченге жараша мөөнөттүү аманатка пайыздарды кошуп эсептейт. Күн сайын татаал пайыздарды эсептөө менен натыйжалуу ченди аныктаңыз.

Чыгаруу:

$$i_{эф} = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m} - 1$$

$$i_{эф} = \left(1 + \frac{0{,}1}{365m}\right)^{365} - 1 = 0{,}115156 \textit{ б.а. 11\%}$$

Жооп: Эффективдүү (натыйжалуу) чен 11%, б.а. номиналдык ченден жогору

Мисал 2. Банк жылдын аягында аманаттар боюнча жылдык 10% төлөйт. Пайыздарды эсептөөдө депозиттердин реалдуу кирешеси кандай:

а) квартал сайын; б) жарым жыл боюнча?

Чыгаруу:

$$i_{эф} = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m} - 1$$

а) $i_{эф} = \left(1 + \frac{0,10}{4}\right)^{4} - 1 = 0,1038, \text{б. а. } 10,38\%$

б) $i_{эф} = \left(1 + \frac{0,10}{2}\right)^{2} - 1 = 0,1025, \text{б. а. } 10,25\%$

Жооп: эсептөө чендердин ортосундагы айырмачылык өтө чоң эмес экендиги көрүнүп турат, бирок квартал сайын 10% чегерүү аманатчы үчүн пайдалуу.

Мисал 3. Эгерде номиналдык чен ай сайын 35% болсо, натыйжалуу пайыздык чен кандай болот?

Чыгаруу:

$$i_{эф} = \left(1 + \frac{0,35}{12}\right)^{12} - 1 = 0,41198 \text{ б. а. } 41,2\%$$

Жооп: натыйжалуу пайыздык чен жылына 41,2% түзүп, айына бир жолу капиталдаштыруу менен 35% пайыздык чен менен бирдей финансылык натыйжаларды берет.

Мисал 4. Банктын эсептик ченинин жылдык 35% жөнөкөй пайыздык ченге барабар маанисин аныктагыла.

Чыгаруу:

$$d_{экв} = \frac{i}{1 + ni}$$

$$d_{экв} = \frac{0,35}{1 + 0,35} = 0,239259$$

Жооп: жөнөкөй пайыздык ченге барабар эсептик чен 23,9% түзөт.

Мисал 5. Жылына жана кварталына бир жолу 15% кошулма ставка боюнча үстөктөр эсептелсе, 75 миллион сомго барабар сумма канча жылдан кийин 200 миллион сомго жетет?

Чыгаруу:

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

$$n = \frac{ln\frac{200}{75}}{\ln(1+0{,}15)} = \frac{0{,}98}{0{,}14} \approx 7 \text{ жыл}$$

$$n = \frac{ln\frac{S}{P}}{\mathrm{m}\ln\left(1+\frac{j}{m}\right)}$$

$$n = \frac{ln\frac{200}{75}}{4\ln\left(1+\frac{0{,}15}{4}\right)} \approx 6{,}5 \text{ жыл}$$

Жообу: 7 жыл; 6,5 жыл

Мисал 6. Сактык сертификаты 100 000 сомго сатылып алынган. Анын сатып алуу суммасы 160 000 сом, мөөнөтү 2,5 жыл. Жылдык татаал пайыздык ставка түрүндөгү инвестициянын кайтарымдуулугу кандай?

Чыгаруу:

$$i = \sqrt[n]{\frac{S}{P}} - 1 = \sqrt[2,5]{\frac{160}{100}} - 1 = 0,20684; \quad i = 20,684\%$$

Жообу: 20,684%.

Мисал 7. Эки милдеттенмени карап көрөлү. Биринчисинин шарттары: төрт айда 400 миң сом төлөө; экинчисинин шарттары: сегиз айда 450 миң сом төлөп берүү. Аларды барабар деп эсептесе болобу?

Чыгаруу: Төлөмдөр кыска мөөнөттүү болгондуктан, мөөнөттүн башталышында арзандатууда, биз 20% га барабар жөнөкөй пайызды колдонуу менен төмөнкүнү алабыз:

$$\mathrm{P}_1 = \frac{400}{1 + \frac{4}{12} * 0,2} = 375,00 \text{ миң сом}$$

$$\mathrm{P}_2 = \frac{450}{1 + \frac{8}{12} * 0,2} = 397,06 \text{ миң сом}$$

Көрүнүп тургандай бул пайыздык ченде берилген эки милдеттенме эквиваленттүү эмес жана бири – бирин адекваттуу алмаштыруу мүмкүнчүлүгүнө ээ эмес.

Төлөмдөрдү салыштыруу, белгилүү бир пайыздык ченди колдонууну болжолдойт, демек, натыйжа анын чоңдугун тандоодон көз каранды. Мейли, бир эле учурдан баштап өлчөнгөн n_1 жана n_2 мөөнөттөгү S_1 жана S_2 эки төлөмүн салыштырып көрөлү, $S_1<S_2$ жана $n_1<n_2$ шарты аткарылуусу менен. Алардын учурдагы суммасы P_1 жана P_2 пайыздык чендин өлчөмүнө жараша өзгөрөт.

Пайыздык чен i көбөйгөндө P мааниси төмөндөйт, $i = i_0$ болгондо $P_1 = P_2$ барабардыгы байкалат. Бардык пайыздык чендер үчүн $i < i_0$, $P_1<P_2$. Өз кезегинде, $i>i_0$, $P_1> P_2$ шарты аткарылат. Ошентип, салыштыруу натыйжасы i_0 ге барабар болгон чендин критикалык (тоскоолдук) чоңдугуна көз каранды. Бул чендин маанисин аныктайлы. Салыштырылган төлөмдөрдүн учурдагы суммасынын барабардыгына негизделген.

$$\frac{S_1}{1+\ n_1 i_0} = \frac{S_2}{1+\ n_2 i_0}$$

мындан биз i_0 табабыз:

$$i_0 = \frac{1 - \frac{S_1}{S_2}}{\frac{S_1}{S_2} n_2 - n_1}$$

Жогорудагы формуладан көрүнүп тургандай, төлөө мөөнөттөрүнүн айырмасы канчалык чоң болсо, i_0 чоңдугу да ошончолук чоң болот.

4 – тема боюнча өз билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Эффективдүү пайыздык чен деген эмне?
2) Эффективдүү пайыздык чен кантип аныкталат?
3) Натыйжалуу пайыздык ченди эсептөө кайсы учурда колдонулат?
4) Пайыздык чендердин эквиваленттүүлүгү деген эмне?
5) Эквиваленттүүлүк принцибин түшүндүрүп бергиле

6) Эквиваленттүүлүк принциби эмнеден келип чыгат?

7) Эквиваленттүүлүк принциби сакталбаган учурда эмне болушу мүмкүн?

8) Төлөмдөр кайсы учурда эквиваленттүү болушат?

Өз алдынча иштөө үчүн маселелер

1. Эффективдүү эсептик ставканы жана дисконттун суммасын аныктагыла, эгерде мөөнөтү беш жылдан кийин 5 миллион сом өлчөмүндөгү финансылык инструмент 15% номиналдык эсептик чен боюнча квартал сайын арзандатуу боюнча арзандатуу менен сатылып жаткандыгы белгилүү болсо.

2. 1300 000 сом өлчөмүндөгү векселди төлөөдө төлөөгө 30 күн калганда, банктын операциядан түшкөн кирешеси 4 000 сомду түзгөн. Бул шартсыз акчалай милдеттенме боюнча банктын жөнөкөй эсептик ставкасын жана пайыздын эквиваленттүү ставкасын аныктагыла.

3. Жылдык татаал пайыздык чен 25% түзөт. Өсүүнүн эквиваленттүү күчү эмнеге барабар?

4. 2500 сом өлчөмүндөгү векселди эсепке алууда, төлөө мөөнөтү аяктаганга чейин 30 күн калганда, банк вексель кармоочуга 2000 сом төлөп берген. Эгерде дисконттоо квартал сайын болсо, банктын комплекстүү эсептик ставкасынын маанисин, ошондой эле эффективдүү ставка түрүндө операциянын кирешелүүлүгүн аныктаңыз.

5. 100 000 сом өлчөмүндөгү векселди эсепке алууда банк көрсөтүүчүгө 50 000 сом төлөп берген. Эгерде банк аны 10% татаал эсептик чен боюнча, ошондой эле татаал пайыздык чен түрүндөгү операциянын рентабелдүүлүгүн эске алса, векселдин мөөнөтүн аныктаңыз.

6. 400 сом өлчөмү 4500 сомго чейин жылдык 15% татаал пайыздык чен менен өсөт. Мындай финансылык операцияны аткаруу мөөнөтүн, ошондой эле операциянын кирешелүүлүгүн комплекстүү эсептик чен түрүндө аныктаңыз.

7. 1 жана 2 млн.сом төлөмдөр 2 жана 3 жылдык төлөмдөн кийин 2,5 жылдык мөөнөткө бир төлөмгө бириктирилет. Консолидация 20 % татаал ченди колдонот.

8. Эгерде номиналдык эсептик чен 16% болсо жана дисконттоо квартал сайын жүргүзүлсө, натыйжалуу жылдык татаал эсептик ченди табыңыз.

9. Өсүү күчү жылына 20% га барабар. Татаал пайыздардын эквиваленттүү жылдык ставкасы эмнеге барабар?

10. Жылдык татаал пайыздык чен 17% түзөт. Эквиваленттүү татаал эсептик пайыздык ченди аныктаңыз.

11. Насыя 2 жылга ай сайын пайыздар чегерилгенде 16% номиналдык чен менен берилген. Бул мезгилде инфляция жылдык 17% чен менен мүнөздөлгөн. Татаал пайыздардын реалдуу (эффективдүү) ставкасы кандай?

12. Эгерде тиешелүү эффективдүү ставкасы 20% болсо, жарым жылдык жана кварталдык чегерүүлөр

менен эквиваленттүү номиналдык жылдык пайыздык чендер кандай болот?

13. Вексель мөөнөтү бүткөнгө чейин 100 күн мурун 16% жөнөкөй эсептик чен боюнча эсепке алынган. Бул бүтүмдөн банктын кирешеси кандай эквиваленттүү жөнөкөй пайыздык чен менен өлчөнөт? Убакыт базасы 365 күндү түзөт.

14. Аманат ай сайын 16% номиналдык жылдык пайыздык чен боюнча татаал пайыздарды алат. Баштапкы капитал канча убакыттын ичинде 3 эсеге көбөйөт? Номиналга барабар эффективдүү чен эмнеге барабар болот?

15. Эгерде номиналдык чен 16% болсо жана пайыздар ай сайын кошулуп турса, эффективдүү татаал пайыздык ченди аныктаңыз.

ТЕМА 5: ИНФЛЯЦИЯ ЖАНА САЛЫК САЛУУ ШАРТТАРЫНДА ПАЙЫЗДАРДЫ ЭСЕПТӨӨ

5.1. Салык салуу шарттарында пайыздарды эсептөө

Пайыздык салыкты эсепке алуу реалдуу өсүштү азайтат. Бул каржылык операциянын кыскарган пайыздык чен боюнча жүргүзүлүшүнө алып келет

Белгилөө:

q – алынган пайыздар боюнча салыктын ставкасы.

$S_ф$ - салыктарды кошкондо иш жүзүндө топтолгон сумма.

$i_ф$ - салыктарды кошкондо иш жүзүндөгү пайыздык чен.

Салыктарды кошкондо иш жүзүндөгү чегерилген сумманы аныктоонун формулалары

Эсептөөдө пайыздык салыкты эсепке алуу	
Жөнөкөй пайыздар	Татаал пайыздар
$S_ф = P[1 + ni(1 - q)]$ $i_ф = i(1 - q)$	$S_ф = P[(1 + i)^n(1 - q) + q]$ $i_ф = \sqrt[n]{(1 - q)(1 + i)^n + q} - 1$

Эскертүү: узак мөөнөттүү операцияларда татаал пайыздарды эсептөөдө салыктарды эсептөөнүн эки варианты бар:

1) пайыздардын бардык суммасына салык алынат. Мында, салыктын суммасы төмөндөгүдөй эсептелет:

$$G = Iq = qP[(1 + i)n - 1]$$

2) салык ырааттуу түрдө ар бир мезгилдин аягында чегерилет. Мында салыктын суммасы ар бир өткөн мезгил үчүн аныкталат:

$$G_1 = I_1 q = PIq;$$

$$G_2 = I_2 q = [P(1 + i)^2 - P(1 + i)]q$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$G_k = Pq[(1 + i)^k - (1 + i)^{k-1}]$$

Мында $G = G_1 + G_2 + \ldots + G_k$.

Мисал 1. Банк жылына 200 миң сом өлчөмүндөгү суммага 20% ставка менен пайыздарды эсептейт, салык ставкасы 35%. Жөнөкөй жана татаал пайыздык чендер колдонулса, эки жылга финансылык операцияны карап көрөлү. Иш жүзүндө топтолгон сумманы, пайыздык чен түрүндөгү операциянын реалдуу кирешелүүлүгүн табыңыз (жөнөкөй жана татаал пайыздыр үчүн).

Чыгаруу:

1. Жөнөкөй пайыздык ченди карап көрөлү. Эске салсак, салыктарды кошпогондо, топтолгон сумма катары төмөнкү эсептелет

$S = P(1+ ni) = 200\ 000(1+ 2 \times 0,2) = 280\ 000$ сом.

Салыктарды кошкондо чегерилген сумма:

$S_ф = P[1+ ni(1- q)]$,

$S_ф = 200\ 000[1+ 2\times 0,2(1- 0,35)]= 252\ 000$ сом.

$i_ф = i(1- q)= 0,2(1- 0,35) = 0,13$.

$i_ф =13$ %.

2. Ошо сыяктуу эле, татаал пайыздык чен үчүн маселени чечебиз:

$S = P(1+ i)n = 200\ 000(1+ 0,2)2 = 288\ 000$ сом.

Сандык маанилерди ордуна коюу менен биз иш жүзүндөгү топтолгон сумманы алабыз:

$S_{ф} = P[(1+i)^n(1-q)+q]$=200000$[(1+0,2)^2(1-0,35)+0,35]$=257200 сом

$i_{ф} = \sqrt[n]{(1-q)(1+i)^n+q} - 1 = \sqrt[2]{(1-0,35)(1+0,2)^2+0,35} - 1$=0,134

$$i_{ф} = 13,4\ \%$$

Жооп: Жөнөкөй пайыздык ставкада салыктарды кошкондо чегерилген сумма 252 000 сомду түзөт. Жөнөкөй пайыздык чен 13% түзөт.

Татаал пайыздык ставкада салыктарды кошкондо чегерилген сумма 257 200 сомду түзөт. Иш жүзүндөгү татаал пайыздык чен 13,4% түзөт.

5.2. Инфляцияны эске алуу менен татаал жана жөнөкөй пайыздарды топтоо

Азыркы шарттарда өлкөдөгү ишканалардын, финансы-кредиттик уюмдардын ишинин натыйжаларына, калктын кирешелерине жана башка көптөгөн иш – аракеттерде инфляциялык процесстердин таасирин эске алуу зарылдыгы пайда болду.

Инфляция - бул өлкөдөгү товарларды жана кызматтарды реалдуу сунуштоого салыштырмалуу жүгүртүүдөгү кагаз акчалардын жана накталай эмес төлөмдөрдүн массасынын ашыкча көбөйүшү менен шартталган акчанын нарксыздануу процесси болуп саналат.

Инфляция товарлардын жана кызмат көрсөтүүлөрдүн баасынын өсүшүндө байкалат. Сан жагынан алганда, баалардын индекси J товарлардын, жумуштардын, кызмат көрсөтүүлөрдүн бааларынын бир мезгил t аралыгындагы конкреттүү башка бир мезгилдеги товарлардын, жумуштардын, кызмат көрсөтүүлөрдүн бааларына карата катышына барабар жана белгилүү бир мезгил ичинде белгилүү бир товарларга же кызмат көрсөтүүлөргө баалардын канча эсе жогорулагандыгын көрсөтөт.

Керектөө бааларынын индексинин пайыздык өзгөрүүсү инфляциянын деңгээли деп аталат.

Инфляциянын деңгээлинин өзгөрүшүнөн, каражаттардын реалдуу наркы же инвестициялоодон же каражаттарды убактылуу берүүдөн келип чыккан финансылык натыйжа көз каранды.

Кандай болгон күндө да инфляциялык процесстер акчанын номиналдык наркын алардын реалдуу наркына салыштырганда жогорулатат. Демек, инфляциядан улам нарктын өзгөрүшүн эсептеп чыгууга болот.

Биз төмөнкү белгилөөнү колдонобуз:

S - номиналдык наркы боюнча топтолгон сумма;

C - амортизацияны эсепке алуу менен топтолгон сумма;

$J_{пс}$- сатып алуу жөндөмдүүлүгүнүн индекси (<1):
$J_{пс} = \frac{C}{S}$

J_p - керектөө бааларынын индекси (>1): $J_p = \frac{1}{J_{пс}}$

H – инфляциянын деңгээли (баанын мезгил ичинде салыштырмалуу өсүшү (%)):

$$J_p = 1 + H$$

$i_p -$ орточо жылдык баанын өсүү темпи: $i_p = \sqrt[n]{J_p}$

$h -$ орточо жылдык инфляциянын деңгээли: $h = \sqrt[n]{J_p} - 1$

Бир нече мезгил үчүн баа индекси: $J_p = (1 + h_1)(1 + h_1) \dots (1 + h_k)$

Эгерде $h_1 = h_2 = \dots = h_k$, болсо анда $J_p = (1 + h)^k$ (k - мезгилдердин жалпы саны)

$i*$ - тоскоолдук пайыздык чен (берилген инфляциянын көрсөткүчтөрүндө финансылык операция реалдуу киреше алып келе турган пайыздык чен);

r – дүң чен (финансылык операциянын инфляциянын деңгээлинде реалдуу кирешелүүлүгүн камсыз кылуучу пайыздык чен).

Жогорудагы саналган параметрлер төмөндө таблицада келтирилген катыштар менен бири-бири менен байланышкан.

Көрсөткүчтөр	Инфляцияны эсепке алуу	
	Жөнөкөй пайыздар	Татаал пайыздар
Кошулган сумма	$C = P\dfrac{1 + ni}{(1 + h)^n} = Pq_u$	$C = P\left(\dfrac{1 + i}{1 + h}\right)^n$
Тоскоолдук пайыздык чен	$i^* = \dfrac{J_p - 1}{n}$	$i^* = \square$

Дүң чен (брутто ставка)	$r = \frac{J_p(1+ni)-1}{n}$	$r = h + i + hi$
Реалдуу кирешелүүлүк	$i = \frac{1}{n}\left(\frac{1+nr}{J_p} - 1\right)$	$i = \frac{r-h}{1+h}$

Финансылык операцияларда инфляцияны эсепке алуу көбүнчө эки маселени чечүүдөн турат:

1) C - реалдуу топтолгон сумманы эсептөө;

2) i - пайыздык чен түрүндөгү финансылык операциянын реалдуу кирешелүүлүгүн эсептөө

Мисал 1. Төмөнкү шарттар үчүн реалдуу жылдык ченди эсептегиле: инфляциянын жылдык деңгээли - 20%, дүң көрсөткүч - жылдык 25%, мөөнөтү - 0,5 жыл.

Чыгаруу:

$$J_p = (1+h)^k = (1+0{,}2)^{0{,}5} = 1{,}0954$$

$$i = \frac{1}{n}\left(\frac{1+nr}{J_p} - 1\right) = \frac{1}{0{,}5}\left(\frac{1+0{,}5\cdot 0{,}25}{1{,}0954} - 1\right)$$

$$= 0{,}05404;\ i = 5{,}404\ \%$$

Жооп: $i = 5{,}404\ \%$

Мисал 2. Баалар эки жылдын ичинде төрт эсеге өстү. Баанын жылдык орточо өсүш темпин жана инфляциянын деңгээлин табыңыз.

Чыгаруу:

$$i_p = \sqrt[n]{J_p} = \sqrt{4} = 2$$

$$h = \sqrt[n]{J_p} - 1 = 2 - 1 = 1 = 100\%$$

Жооп: Баанын жылдык орточо өсүш темпи 2, инфляциянын орточо жылдык деңгээли 100%.

Мисал 3. Банк ай сайын капиталдаштыруу менен жылына 12% номиналдык чен боюнча депозит боюнча пайыздарды алат. Инфляциянын орточо жылдык деңгээли 2%ды түзөт. Операциянын реалдуу кирешелүүлүгүн табыңыз.

Чыгаруу:

Операциянын реалдуу кирешелүүлүгү дүң ставка менен камсыз кылынат. Сөз татаал пайыздар жөнүндө болууда. Эффективдүү пайыздык ченди табыңыз:

$$i_{эф} = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m} - 1 = \left(1 + \frac{0{,}12}{12}\right)^{12} - 1 = 0{,}1047$$

Ошентип, $i_{эф} = r$.

Биз татаал пайыздык чен түрүндө реалдуу кирешени табабыз:

$$i = \frac{r-h}{1+h} == \frac{0.1047-0.02}{1+0.02} = 0{,}0830; \quad i = 8{,}3\ \%$$

Жооп: Инфляцияны эске алганда реалдуу кирешелүүлүк 8,3%ды түзөт.

Мисал 4. Жылдык инфляция 12% болгондо реалдуу чен 6% болушу үчүн банк кандай дүң ставканы талап кылышы керек?

Чыгаруу:

$$r = h + i + hi = \ r = 0{,}06 + 0{,}12 + 0{,}6 \cdot 0{,}12$$
$$= 0{,}1872; \ r = 18{,}72\ \%$$

Жооп: 18,72%.

Мисал 5. 1,5 миллион сом өлчөмүндөгү акча каражатына үч айдын ичинде жылдык 28% өлчөмүндө жөнөкөй пайыздар чегерилет. Айлык инфляция 2,5, 2,0 жана 1,8%чен менен мүнөздөлөт. Амортизацияны эсепке алуу менен топтолгон сумманы аныктагыла.

Чыгаруу:

$$C = P\frac{1+ni}{(1+h_1)(1+h_2)(1+h_3)} = 1{,}5\frac{1+\frac{3}{12}0{,}28}{(1+0{,}025)(1+0{,}02)(1+0{,}018)} = 1{,}508\text{ млн. сом}$$

Жооп: 1,508 млн.сом

5 – тема боюнча өз билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Инфляция деген эмне?

2) Инфляциянын деңгээли эмне деп аталат?

3) Инфляциянын индекси эмнени көрсөтөт?

4) Инфляциянын бир айлык көрсөткүчүн жыйынтыктап, инфляциянын жылдык деңгээлин аныктоого болобу?

5) Инфляцияны эске алуу менен S сумманын реалдуу мааниси кандай формула менен аныкталат?

6) Инфляцияны эске алуу менен иш жүзүндөгү жөнөкөй пайыздык чен кандай формула менен аныкталат?

7) Инфляцияны эске алуу менен иш жүзүндөгү татаал пайыздык чен кандай формула менен аныкталат?

8). Салык салуу шарттарында пайыздарды эсептөө кандайча жүргүзүлөт?

Өз алдынча иштөө үчүн маселелер

1. Салыктын пайыздык ставкасы 20%ды түзөт. Пайыздык ставка жылына 25%. Аманаттын мөөнөтү 2 жыл. Алгачкы насыя 2000 миң сом. Татаал пайыздарды эсептөөнүн ар кандай варианттары боюнча салыктарды төлөөнү эске алуу менен топтолгон сумманы аныктагыла.
2. Банк 15% жылдык ставка боюнча пайыздарды алат, салык 18%ды түзөт. Эгерде депозиттин мөөнөтү 5 жыл болсо, татаал пайыздык чен түрүндөгү операциянын реалдуу кирешелүүлүгүн табыңыз.

3. Салыктын ставкасы 10%ды түзөт. Жылдык пайыздык ставка 15%. Аманаттын мөөнөтү 2 жыл. Алгачкы насыя 20 000 сом. Эгерде эсептөө татаал пайыздык чен боюнча болсо, салыктарды төлөөнү эске алуу менен топтолгон сумманы аныктагыла. Салыкты эсептөөнү эки вариантта жүргүзгүлө: пайыздардын бүткүл суммасы боюнча жана ар бир жылдын аягында чегерүү үчүн.
4. Салыктын пайыздык ставкасы 10% түзөт. Жылдык пайыздык ставка 15%. Аманаттын мөөнөтү 4 жыл. Алгачкы насыя 100 000 сом. Пайыздарды эсептөөнүн ар кандай варианттары боюнча салыктарды төлөөнү эске алуу менен топтолгон сумманы аныктоо керек.
5. Банк 10% жылдык ставка менен үстөк алат, үстөккө салыктын ставкасы 35%. Жөнөкөй пайыздык чен түрүндөгү операциянын реалдуу кирешелүүлүгүн табыңыз.
6. Аманатчы үч жылдык мөөнөткө 8 миң сом акча каражатын квартал сайын капиталдаштыруу менен жылына 15% кошулма төлөп берүүгө кепилдик

берген банкка салууга ниеттенүүдө. Күтүлгөн орточо айлык инфляциянын деңгээли 2% ды түзөт. Каражаттарды мындай жайгаштыруунун экономикалык максатка ылайыктуулугун баалагыла. Инфляцияга ылайыкталган реалдуу киреше же чыгым аманатчыга кандай болот?

7. Ай сайын инфляциянын деңгээли: 2%, 5%, 6% түздү. 250 миң сом өлчөмүндө 10%дык үстөк менен жөнөкөй пайыздар эсептелсе, үч айдын ичинде иш жүзүндө топтолгон сумма канчага азайарын аныктаңыз.
8. Шарттар боюнча реалдуу татаал пайыздык ченди табыңыз: жылдык инфляция 10%, дүң чен 30%.
9. Инфляциянын деңгээли айына 2% түзөт. Банк чейрек сайын капиталдаштыруу менен жылына 20% номиналдык чен боюнча депозит боюнча пайыздарды алат. Бул шарттардагы тоскоолдук пайыздык ченди табыңыз.
10. 500 миң сом өлчөмүндөгү акча каражатына эки айдын ичинде жылдык 20% өлчөмүндө жөнөкөй пайыздар чегерилет. Айлар боюнча инфляциянын

деңгээли тиешелүүлүгүнө жараша: 2%, 4% түздү. Амортизацияны эсепке алуу менен топтолгон сумманы тапкыла.

11. Эгерде инфляциянын өсүшү жылына 15% болсо, капитал бир жылга номиналдык чен боюнча 40% ай сайын чегерилгенде салынса, финансылык бүтүм кандай реалдуу натыйжалуулукка ээ экендигин аныктоо керек.
12. Эгерде инфляциянын деңгээли айына 3% болсо, эки жылдык номиналдык чен боюнча 25% жылдык татаал пайыздык чен боюнча насыя берилсе, финансылык бүтүмдүн реалдуу кирешелүүлүгүн аныктоо керек. Пайыздар квартал сайын кошулуп турат.
13. Кардар банкка 60 миң сомду жөнөкөй 40% жылдык пайыздык чен менен салган жана жарым жылдан кийин пайыздарга салык төлөөнү эске алуу менен 70,2 миң сом алган. Пайыздык салыктын ставкасын аныктаңыз.
14. 2 млн. сом аманатка төрт жылдын ичинде ар бир жарым жылда 12% өсүүнүн жылдык номиналдык

ставкасы боюнча татаал пайыздар чегерилип турду. Салыктын ставкасы 8% болсо, пайыздар боюнча салык төлөгөндөн кийин көбөйгөн сумманы аныктаңыз.

15. Аманатка татаал пайыздар чегерилет: а) жыл сайын; б) квартал сайын; в) ай сайын. Эгерде инфляциянын айлык деңгээли 3% болсо, капиталдын реалдуу өсүшү байкалган жылдык номиналдык пайыздык чен кандай болушу керек?

ТЕМА 6: ТӨЛӨМ АГЫМДАРЫНЫН ТҮРЛӨРҮ ЖАНА АЛАРДЫН НЕГИЗГИ ТҮШҮНҮКТӨРҮ

6.1. Төлөм агымдары жөнүндө түшүнүк

Убактылуу төлөмдөрдүн жана түшүүлөрдүн сериясы төлөмдөрдүн агымы деп аталат. Төлөмдөр терс, түшүүлөр оң.

Аннуитет (финансылык рента) – бул үзгүлтүксүз аралыкта жүргүзүлүүчү төлөмдөрдүн агымы. Аннуитеттин бардык мүчөлөрү оң жана бирдей.

Финансылык рента төмөнкүдөй параметрлерге ээ:

- рентанын мүчөсү - ар бир жеке төлөмдүн наркы.
- аннуитеттик мезгил - эки чектеш төлөмдөрдүн ортосундагы убакыт аралыгы;
- рента мезгили - финансылык рента башталгандан анын акыркы мезгилинин аягына чейинки убакыт;
- пайыздык чен - төлөмдөрдү дисконттоодо же көбөйтүүдө колдонулган чен;

Аннуитеттин айрым түрлөрүн мүнөздөөдө кошумча шарттар жана параметрлер зарыл: жылына төлөмдөрдүн саны, пайыздарды эсептөө ыкмасы жана жыштыгы.

Практикада рентанын ар кандай шарттары колдонулат. Алардын классификациясы ар кандай өзгөчөлүктөргө негизделиши мүмкүн. Келгиле, бул классификациялардын айрымдарын карап көрөлү.

Жыл ичинде рента мүчөлөрү тарабынан төлөнүүчү *төлөмдөрдүн саны боюнча* рента жылдык (жылына бир жолу төлөнүүчү) жана р – мөөнөттүү рентала (р – жылына төлөмдөрдүн саны) болуп бөлүнөт. Өндүрүштүк инвестициялык процесстерди талдоодо айрым учурда мөөнөтү бир жылдан ашкан ренталар колдонулат. Рентанын саналып өткөн түрлөрү *дискреттик* деп аталат. Финансылык практикада төлөмдөрдүн ырааттуулугу өтө тез болгон ренталар да бар, аларды иш жүзүндө *үзгүлтүксүз* деп эсептөөгө болот.

Жылына пайыздарды эсептөөнүн саны боюнча ренталар - бир жолу, m жолу же үзгүлтүксүз деп бөлүнүшөт.

Рента мезгилинин ичинде төлөө моменттери боюнча, эгерде төлөмдөр ар бир мезгилдин аягында жүргүзүлсө, *кадимки же постнумерандо* деп аталат. Эгерде төлөмдөр ар бир мезгилдин башында жүргүзүлсө *пренумерандо* деп аталат.

Төлөө ыктымалдуулугу боюнча - ренталарды анык (шартсыз төлөнүүгө тийиш) жана шарттуу (кандайдыр бир кокустук окуя болгондо төлөнөт) деп айырмаланышат.

Мүчөлөрүнүн саны боюнча - чектелген мүчөлөрдүн ренталары, же чектелген жана түбөлүктүү (чексиз) болуп бөлүнөт.

Контракттын колдонулушунун башталышына карата ренталар токтоосуз (мөөнөт дароо башталат) жана кийинкиге калтырылган болуп бөлүнөт.

6.2. Туруктуу финансалык рентанын суммасынын топтому

Практикалык учурлардын басымдуу көпчүлүгүндө төлөмдөрдүн агымын талдоо эки жалпылоочу мүнөздөмөнүн бирин эсептөөнү камтыйт: чегерилген сумма же учурдагы нарк. Топтолгон сумма (акча агымынын суммасы) мөөнөттүн акырына карата аларга чегерилген пайыздар менен төлөм агымынын бардык катышуучуларынын суммасы болуп саналат. Акча агымдарынын дисконттолгон наркы деп аннуитеттик мезгилдин башталышында же кандайдыр бир күтүлгөн убакытта дисконттолгон анын бардык мүчөлөрүнүн суммасы түшүнүлөт.

Топтолгон сумма мөөнөттүн акырына карата топтолгон карыздын жалпы суммасы, инвестициялардын акыркы көлөмү, топтолгон акча резерви болушу мүмкүн. Өз кезегинде келтирилген нарк долбоордун башталышына келтирилген инвестициялык чыгымдарды, жалпы капиталдаштырылган кирешени же долбоордун таза учурдагы наркын ж.б. мүнөздөйт.

Төлөмдөрдүн агымын жалпылоочу мүнөздөмөлөр, өзгөчө анын учурдагы наркы ар кандай финансылык эсептерде кеңири колдонулат. Ошентип, аларсыз, мисалы, карыздарды ырааттуу төлөөнүн планын иштеп чыгуу, долбоордун финансылык натыйжалуулугун өлчөө, келишимдердин шарттарын салыштыруу же зыянсыздандыруу жана башка көптөгөн практикалык маселелерди чечүү мүмкүн эмес.

Түз эсептөө ыкмасын колдонуу менен ар кандай төлөмдөрдүн агымынын, анын ичинде туруктуу ижара акысынын топтолгон суммасын жана учурдагы наркын табууга болот. Бирок, өзгөчө аналитикалык максаттар үчүн, компакттуу формулаларды колдонуу ыңгайлуу. Финансылык операцияларды талдоодо туруктуу ренталардын жалпылоочу мүнөздөмөлөрү олуттуу роль ойногондуктан, бул формулаларды туруктуу renталардын бардык түрлөрү үчүн алабыз, бирок иштин маңызын түшүнүү үчүн тиешелүү мүнөздөмөлөрдү эсептөө менен алектенүү жетиштүү.

Төмөнкүдөй белгилөөлөрдү киргизебиз:

R - рентанын жылдык мүчөсү.

p - жылына төлөмдөрдүн саны.

m - жылына пайыздык чегерүүлөрдүн саны.

Эсептөө формулалары төмөнкү таблицада келтирилген:

Таблица 1. Туруктуу финансалык рентанын суммасынын топтому

Жыл ичиндеги төлөмдөрдүн саны	Жыл ичиндеги эсептөөлөрдүн саны	Туруктуу финансылык рента постнумерандонун топтолгон суммасы
P=1	$m = 1$	$S = R\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ $S = Rs_{n;i}$

	$m > 1$	$S = R\dfrac{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{nm}-1}{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{m}-1} = Rs_{mn;\frac{j}{m}}$
	$m \to \infty$	$S = R\dfrac{e^{\delta n}-1}{e^{\delta}-1} = Rs_{n;\delta}$
$p > 1$	$m = 1$	$S = R\dfrac{(1+i)^{n}-1}{p\left[(1+i)^{\frac{1}{p}}-1\right]} = Rs_{n;i}(p)$
	$m = p$	$S = R\dfrac{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{nm}-1}{j} = Rs_{mn;\frac{j}{m}}$
	$m \neq p$	$S = \dfrac{R}{p}\dfrac{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{nm}-1}{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{\frac{m}{p}}-1}$

Мисал 1. Салымдар 15 жылга, жыл сайын 10 000 сом өлчөмүндө төлөнөт, ага пайыздар жылдык 12% татаал пайыздык чен боюнча чегерилет. Топтолгон сумманы аныктагыла.

Чыгаруу:

Бул маселеде жылдык постнумерандо жылдык рента каралат. Анын топтолгон суммасы төмөнкү формула боюнча эсептелет:

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

Сандык маанилерди коюу менен төмөнкүгө ээ болобуз:

$$S = 10\,000\frac{(1+0{,}12)^{15} - 1}{0{,}12} = 372797{,}1466 \text{ сом}$$

Жооп: Топтолгон сумма 372797,1466 сом

Мисал 2. Пенсиялык фондду түзүү үчүн уюм жыл сайын банкка 10 миллион сом өлчөмүндө постнумерандо рента боюнча которуп турат. Кирүүчү төлөмдөр боюнча жылдык 18% жылдык пайыздык чен боюнча татаал пайыздар алынат. 6 жылдан кийин фонддун көлөмүн аныктоо керек. Банк чейрек сайын пайыздарды эсептеп турат деп эсептеп, пайыздарды эсептөөнүн кайсы варианты кредитор үчүн пайдалуу экенин аныктаңыз.

Чыгаруу:

$$S = R\frac{(1+i)^n - 1}{i} = 10\frac{(1+0{,}18)^6 - 1}{0{,}18}$$

$$= 94{,}41 \text{ млн. сом}$$

$$S = R\frac{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{nm} - 1}{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{m} - 1} = \frac{\left(1+\frac{0{,}18}{4}\right)^{24} - 1}{\left(1+\frac{0{,}18}{4}\right)^{4} - 1}$$

$$= 97{,}45 \text{ млн. сом}$$

Жооп: Кредитор квартал сайын үстөк пайызын чегерүүдөн пайда көрөт, ал эми фонддун көлөмү 97,45 млн. сомду түзөт.

Мисал 3. Асанов мырза 200 миң сом карызын төлөшү керек. Бул сумманы чогултуу үчүн Асанов ар бир жарым жылдын аягында банкка белгилүү бир сумманы үч жыл бою депозитке салып турууну пландап жатат, ал боюнча ар бир жарым жылдык 15% өлчөмүндө үстөктөр татаал пайыздыкченде эсептелинет. Асановдун салымдарынын баасы кандай болушу керек? Сумма ар бир жылдын аягында бир жолу төлөнүп, ошол эле татаал пайыздык чен боюнча пайыздар алынган учурду карап көрөлү.

Чыгаруу:

$$S = R\frac{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{nm}-1}{j} \to R = \frac{Sj}{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{nm}-1}$$

$$R = \frac{Sj}{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{nm}-1} = \frac{200\cdot 0.15}{\left(1+\frac{0.15}{3}\right)^{2\cdot 3}-1}$$

$$= 55.218 \text{ миң сом}$$

$$S = R\frac{(1+i)^n-1}{i} \to R = \frac{Si}{(1+i)^n-1}$$

$$= \frac{200\cdot 0.15}{(1+0.15)^3-1} = 57.595 \text{ миң сом}$$

Жооп: Биринчи учурда Асанов банкка 55 218 миң сомго барабар салым, экинчисинде 57 595 миң сом салуусу керек. Биринчи инвестиция варианты ал үчүн пайдалуураак.

6.3. Туруктуу финансалык рентанын учурдагы наркы

Төлөмдөрдүн агымынын учурдагы наркы убакыттын кандайдыр бир мурунку учуруна карата бул агымдын дисконттолгон мүчөлөрүнүн суммасы катары түшүнүлөөрүн эске сала кетели. Контекстке жараша төлөмдөрдүн агымынын "учурдагы нарк" жана "учурдагы чоңдук" деген терминдердин ордуна капиталдаштырылган нарк жана келтирилген нарк терминдери колдонулат.

Жогоруда көрсөтүлгөндөй, төлөмдөрдүн агымынын учурдагы наркы агым камтыган бардык төлөмдөргө финансылык жактан эквиваленттүү. Ушуга байланыштуу бул көрсөткүч ар кандай финансылык эсептөөлөрдө (узак мөөнөттүү кредиттерди төлөөнү пландаштырууда, карызды реструктуризациялоодо, өнөр жай инвестицияларынын натыйжалуулугун баалоодо жана салыштырууда ж.б.) кеңири колдонулат.

Учурдагы нарк - убакыттын мурунку мезгилине карата дисконттолгон төлөм агымынын мүчөлөрүнүн суммасы. Аны эсептөө формулалары төмөнкү таблицада келтирилген (табл. 2).

Таблица 2. Туруктуу финансылык рентанын учурдагы наркын аныктоо

Жыл ичиндеги төлөмдөрдүн саны	Жыл ичиндеги эсептөөлөрдүн саны	Туруктуу финансылык рента постнумерандонун учурдагы наркы
P=1	$m = 1$	$\mathrm{A} = R\frac{1-(1+i)^{-n}}{i} = Ra_{n;i}$
	$m > 1$	$A = R\frac{1-\left(1+\frac{j}{m}\right)^{-nm}}{\left(1+\frac{j}{m}\right)^{m}-1} = Ra$

	$m \to \infty$	$A = R\dfrac{1-e^{-\delta n}}{e^{\delta}-1} = \ Ra_{n;\delta}$
$p > 1$	$m = 1$	$A = R\dfrac{1-(1+i)^{-n}}{p\left[(1+i)^{\frac{1}{p}}-1\right]} = \ Ra_{n;i}(p)$
	$m = p$	$A = R\dfrac{1-\left(1+\frac{j}{m}\right)^{-nm}}{j} = \ Ra_{mn;\frac{j}{m}}$
	$m \neq p$	$S = R\dfrac{1-\left(1+\frac{j}{m}\right)^{-nm}}{p\left[\left(1+\frac{j}{m}\right)^{\frac{m}{p}}-1\right]} = \ Ra_{mn;\frac{j}{m}}$

Мисал 1. 7 жылдык мөөнөткө жылдык финансылык рента фирма үчүн 200 сомду түзөт. Төлөмдөр квартал сайын жүргүзүлөт. Жылдык 5% өлчөмүндөгү пайыздар квартал сайын

капиталдаштырылат. Мындай рентанын учурдагы наркын табыңыз.

Чыгаруу:

Маселенин шарттарына жараша эсептөө формуласын тандайбыз:

$$A = R\frac{1-\left(1+\frac{j}{m}\right)^{-nm}}{j} = \ 2\frac{1-\left(1+\frac{0,05}{4}\right)^{-4\cdot 7}}{0,05}$$
$$= 4000 \text{ сом}$$

Жооп: Төлөм агымынын учурдагы наркы 4000 сом болгон.

6.4. Постнумерандонун туруктуу финансылык рентасынын параметрлерин аныктоо

Туруктуу каржылык рентанын негизги параметрлери болуп ижара мүчөсү R, төлөө мөөнөтү n, жылдык пайыздык чен i саналат.

Рента мүчөсү баштапкы шарттарга жараша төмөнкү формулалар боюнча аныкталат:

$$R = \frac{S}{s_{n;i}}; \quad R = \frac{A}{a_{n;i}}$$

Рентанын конкреттүү шарттарына жараша төлөө мөөнөтүн эсептөө үчүн төмөнкү формулалар колдонулушу керек табл.13

Таблица 3. Постнумерандонун туруктуу финансылык рентасынын төлөө мөөнөтүн аныктоо

Жыл ичиндеги төлөмдөрдүн саны	Жыл ичиндеги пайызды эсептөөлөрдүн саны	Төлөө мөөнөтү (n)	
		S	A
P=1	$m = 1$	$n = \frac{ln\left(\frac{S}{R}i + 1\right)}{\ln(1+i)}$	$n = \frac{ln\left(1 - \frac{A}{R}\right)^{-1}}{\ln(1+i)}$

	$m > 1$	$n = \frac{ln\left\{\frac{S}{R}\left[\left(1+\frac{j}{m}\right)^{m} -\right.\right.}{\mathrm{mln}\left(1+\frac{j}{m}\right.}$	$n = \frac{ln\left\{\frac{A}{R}\left[\left(1+\frac{j}{m}\right)^{m} - 1\right]\right\}^{-}}{\mathrm{mln}\left(1+\frac{j}{m}\right)}$
$p > 1$	$m = 1$	$n = \frac{ln\left\{\frac{S}{R}p\left[(1+i)^{\frac{1}{p}} -\right.\right.}{\ln(1+i)}$	$n = \frac{ln\left\{1-\frac{A}{R}p\left[(1+i)^{\frac{1}{p}} -\right.\right.}{\ln(1+i)}$
	$m = p$	$n = \frac{ln\left(\frac{S}{R}j+1\right)}{\mathrm{mln}\left(1+\frac{j}{m}\right)}$	$n = \frac{ln\left(1-\frac{A}{R}j\right)^{-1}}{\mathrm{mln}\left(1+\frac{j}{m}\right)}$
	$m \neq p$	$n = \frac{ln\left\{\frac{S}{R}p\left[\left(1+\frac{j}{m}\right)^{\frac{m}{p}}\right.\right.}{\mathrm{mln}\left(1+\right.}$	$n = \frac{ln\left\{1-\frac{S}{R}p\left[\left(1+\frac{j}{m}\right)^{\frac{m}{p}}\right.\right.}{\mathrm{mln}\left(1+\frac{j}{m}\right)}$

Мисал 1. Жылдык 10% татаал ставка боюнча беш жылдан кийин 600 000 сом өлчөмүндө фонд түзүү үчүн жылдык төлөмдөрдүн өлчөмүн аныктагыла.

Чыгаруу: Рентанын мүчөлөрү төмөнкү формуланын жардамында эсептелет:

$R = \frac{S}{s_{n;i}}$, мында $s_{n;i}$ – рентаны жогорулатуунун көбөйтүүчүсү

Аны 2 ыкма менен эсептөөгө болот.

1 – ыкма. Жогорулатуунун көбөйтүүчүсүнүн таблицасы аркылуу n = 5 жана i=0,1 учурдагы $s_{n;i}$ маанисин табабыз. Таблица боюнча $s_{n;i}$=6, 0151 болот. Мындан жогорудагы формула боюнча эсептөө жүргүзсөк

$R = \frac{S}{s_{n;i}} = \frac{600000}{6{,}0151} = 99748{,}\ 97$ сом болот.

2 – ыкма.

$S = R\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ формуласын пайдаланып, жылдык өлчөмдү табабыз б.а.

$$R = \frac{Si}{(1+i)^n - 1} = \frac{600000 * 0{,}1}{(1+0{,}1)^5 - 1} = 99748{,}\ 97 \text{ сом}$$

Жообу: Жылдык төлөмдүн өлчөмү 99748, 97 сом

Мисал 2. Ай сайын депозитке 12 миллион сом салынып, жылдык 25% үстөк менен аманатка үстөктөр жыл сайын чегерилип турган шартта, 100 миллион сом канча убакытта топтолот?

Чыгаруу: Берилген маселенин шарты боюнча S=100 млн.сом, R = 12 млн.сом, i=0.25, p=12, m = 1. Бул сандык маанилерди $p > 1$ жана $m = 1$ шартын эске алуу менен формулага коюп, төмөнкүнү алабыз:

$$n = \frac{ln\left\{\frac{S}{R}p\left[(1+i)^{\frac{1}{p}}-1\right]+1\right\}}{\ln(1+i)} = \frac{ln\left\{\frac{100\text{ млн}}{12\text{ млн}}\cdot 12\left[(1+0{,}25)^{\frac{1}{12}}-1\right]+1\right\}}{\ln(1+0{,}25)} = 4{,}7356$$

Жообу: 4,7356 жыл

6 – тема боюнча өз билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Төлөмдөрдүн агымы эмне деп аталат?
2) Финансылык рента эмне деп аталат?
3) Рентанын негизги элементтерин санагыла.
4) Төлөм агымы рента жана аннуитеттен эмнеси менен айырмаланат?

5) Өзгөрмө жана туруктуу ижара акысынын айырмасы эмнеде?

6) Жылдык рента жана мөөнөттүү рента түшүнүгүн бериңиз.

7) Аннуитеттин конверсиясынын негизги түрлөрүн санап бериңиз

8) Аннуитет түшүнүгү, так айтканда, төлөмдөрдүн кайсы агымдарына тиешелүү?

9) Жылына төлөмдөрдүн саны боюнча аннуитет кандайча бөлүнөт?

10) Жылдык рента менен р – мөөнөттүү ренталар ортосунда кандай айырма бар?

11) Жыл ичинде пайыздарды чегерүү жыштыгы менен ренталар кандай айырмаланат?

12) Аннуитеттер кандай мүчөлөрүнүн өлчөмү боюнча айырмаланат?

13) Аннуитет мөөнөтүнүн ичинде төлөмдөрдү төлөө учурундагы рента кандай болот?

14) Төлөмдөрдүн ыктымалдуулугуна жараша аннуитеттер кандай?

15) Туруктуу каржылык рентанын негизги параметрлери болуп кайсы параметрлер эсептелет?

Өз алдынча иштөө үчүн маселелер

1. Ишканага, үч жылдык мөөнөткө жылдык финансылык ижара акысы 40 миң сомду түзөт. Төлөмдөр квартал сайын жүргүзүлөт. Жылдык 10% өлчөмүндөгү пайыздар. Мындай ижара акысынын топтолгон суммасын аныктагыла.
2. Ишканага 10 жылдык мөөнөткө жылдык финансылык ижара акысы 30 миң сомду түзөт. Жылына 10% өлчөмүндө пайыздар ай сайын чегерилет. Эгерде төлөмдөр квартал сайын жүргүзүлсө, мындай рентанын топтолгон суммасын аныктаңыз.
3. 6000 сом өлчөмүндөгү төлөмдөр жылына 15% татаал пайыздык ставка боюнча үстөктөрдү кошуу менен үч жыл бою жыл сайын төлөнөт. Аннуитеттин чегерилген суммасын жана кошуу (наращения) коэффициентин аныктаңыз.

4. Камсыздандыруу фондусуна чегерүүлөр он жылдын ичинде жыл сайын 10 000 миң сом өлчөмүндө төлөнөт, алар боюнча пайыздар жылдык 5% таттал пайыздык ставка боюнча чегерилет. Аннуитеттин топтолгон суммасын жана кошуу коэффициентин аныктаңыз.

5. Өндүрүүчү компания инвестициялык фонд түзүүнү чечти. Бул үчүн беш жылдын ичинде ар бир жылдын аягында 10 миллион сом жылдык 20% кошулмасынан кийин капиталдаштыруу менен чегерилет. Чогулган сумманы аныктоо керек.

6. 7 жылдык мөөнөткө жылдык финансылык рента фирма үчүн 4000 сомду түзөт. Төлөмдөр ай сайын жүргүзүлөт. Жылдык 10% өлчөмүндөгү пайыздар ай сайын капиталдаштырылат. Мындай рентанын учурдагы наркын табыңыз.

7. 15 жылдык мөөнөткө жылдык финансылык рента фирма үчүн 600 сомду түзөт. Төлөмдөр жыл сайын жүргүзүлөт. Жылдык 20% өлчөмүндөгү пайыздар ай сайын капиталдаштырылат. Мындай рентанын учурдагы баасын табыңыз.

8. 6 жылдык мөөнөткө жылдык финансылык рента фирма үчүн 500 сомду түзөт. Пайыздар 0,3 өсүш күчү менен тынымсыз чегерилет. Мындай рентанын учурдагы наркын табыңыз.

9. 5 жылдык мөөнөткө жылдык финансылык рента фирма үчүн 600 сомду түзөт. Төлөмдөр жыл сайын жүргүзүлөт. Жылдык 15% өлчөмүндөгү пайыздар жарым жыл сайын капиталдаштырылат. Мындай рентанын учурдагы баасын табыңыз.

10. 2 жылдык мөөнөткө жылдык финансылык рента фирма үчүн 8000 миң сомду түзөт. Төлөмдөр ар жарым жыл сайын жүргүзүлөт. Жылдык 5% өлчөмүндө пайыздар. Мындай рентанын учурдагы баасын табыңыз.

11. Жыл сайын 1 миң сом төлөнүп турган шартта 1100 миң сом өлчөмүндөгү карызды төлөө үчүн канча мөөнөт талап кылынат. Кредиттин суммасына пайыздар номиналдык чен боюнча квартал сайын капиталдаштыруу менен 20% эсептелет.

12. Квартал сайын 5 миң сом салып, аманатка пайыздарды ай сайын капиталдаштыруу менен 10%

номиналдык ставка менен кошуп турган шартта 50 миң сом канча убакытта топтолот?

13. 1500 миң сом өлчөмүндө максаттуу фондду түзүү үчүн зарыл болгон жылдык чегерүүлөрдүн өлчөмү аныкталсын. Мөөнөтү 6 жыл, пайыздык чен 10%, жылдык төлөмдөр постнумерандо.

14. Ай сайын 1 миллион сом салып, аманатка жылдык 10% үстөк менен үстөк кошуп турган шартта 10 млн. сом канча убакытта топтолот.

15. «Прогресс» фирмасы 3 жылдын ичинде май куюучу жайларында жабдууларды модернизациялоону пландоодо. Бул максаттарга 150 миллион сом бөлүштүрүү зарыл. Банк бул мөөнөткө жылдык 20% татаал үстөк менен келишим түзүүгө даяр. Фонддун белгиленген суммасын топтоого мүмкүндүк берген жылдык ассигнованиенин өлчөмүн аныктагыла.

ТЕМА 7: НАСЫЯ, КАРЫЗДЫ ТӨЛӨӨ

7.1. Насыяны төлөөнүн планын иштеп чыгуу

Узак мөөнөттүү карыздарды сандык талдоонун маанилүү максаты-финансылык келишимдин шарттарына шайкеш келген насыяны төлөө планын иштеп чыгуу.

Насыяны төлөө планын иштеп чыгуу карызкордун мезгил – мезгили менен төлөмдөрүнүн графигин түзүүдөн турат. Карызкордун мындай чыгымдары, адатта, карызды тейлөөгө кеткен чыгымдар, ошондой эле мөөнөттүү төлөмдөр, насыя чыгымдары деп аталат. Карызды тейлөө боюнча чыгашалар учурдагы пайыздык төлөмдөрдү да, негизги карызды жабуугa багытталган каражаттарды да камтыйт.

Мөөнөттүү төлөмдөрдүн өлчөмүн аныктоо ыкмалары карыз мөөнөтүн, жеңилдетилген мезгилдин узактыгын, пайыздык чендин деңгээлин жана түрүн, пайыздарды төлөө ыкмаларын жана карыздын негизги суммасын төлөө ыкмаларын караган карызды төлөө шарттарына олуттуу көз каранды. Жеңилдетилген мезгилде негизги карыз төлөнбөйт, адатта пайыздар төлөнөт. Негизги карыздын суммасына пайыздарды кошуу мүмкүнчүлүгү жокко чыгарылбайт.

Мөөнөттүү төлөмдөрдүн өлчөмүн аныктоодо төмөнкү белгилерди колдонобуз:

D – карыздын суммасы,

Y – тез арада төлөө,

I – насыя боюнча пайыздар,

R – негизги карызды төлөө боюнча чыгымдар,

g – насыя боюнча пайыздык чен,

n – насыянын жалпы мөөнөтү.

Эгерде насыянын шарттары боюнча карызкор карыздын суммасын мөөнөттүн аягында бир жолку төлөм түрүндө кайтарып берүүгө милдеттенсе, анда ал муну камсыз кылуу үчүн чараларды көрүшү керек. Карыздын олуттуу суммасы менен, төлөө фондун түзүү. Мындай фондду түзүүнүн зарылдыгы, аны төлөөнүн кепилдиги катары насыя берүү келишиминде эскертилет. Иш жүзүндө башка себептерден улам каражаттарды топтоо зарылдыгы келип чыгат. Мисалы, эскирген жабдууларды сатып алуу үчүн амортизациялык төлөмдөрдү топтоо үчүн ж.б.

Төлөө фонду карызкордун пайыздар чегерилген ырааттуу салымдарынан (мисалы, банктын атайын эсебине) түзүлөт. Башкача айтканда, карызкор карызды төлөө үчүн каражаттарды инвестициялоо мүмкүнчүлүгүнө ээ. Мөөнөтү аяктаганга чейин төлөө фондунда топтолгон чегерилген пайыздар менен кошо фондго төгүмдөрдүн суммасы анын суммасына барабар болушу керек. Салымдар убакыттын өтүшү менен туруктуу жана өзгөрүлмө болушу мүмкүн.

Ошентип, топтоо туруктуу жылдык салымдар аркылуу жүргүзүлсүн, ага татаал пайыздар i чен боюнча чегерилет. Ошол эле учурда, карызды төлөө үчүн пайыздык төлөмдөр g чен боюнча эсептелет. Бул учурда, мөөнөттүү төлөм төмөнкү фоормула боюнча эсептелет:

$$Y = Dg + R$$

Эки компонент тең убакыттын өтүшү менен туруктуу. Көрүнүп тургандай, биринчиси карыздын көлөмү жана пайыздык чен менен аныкталат. Экинчи компонентти табалы. Фонд N жылда топтолушу керек болгондуктан, тиешелүү салымдар R, N, i параметрлерин камтыган туруктуу рентаны түзөт. Постнумерандо рентасы жөнүндө сөз болуп жатат дейли. Топтолгон сумма (рентанын суммасы) D барабар болушу керек, анда $Y = Dg + D/S_{N;i}$, б.а. фондго системалуу түрдө бирдей сумма кошулат: $R = D/S_{N;i}$.

Эгерде контракттын шарттары негизги карыздын суммасына пайыздарды кошууну караса, анда мөөнөттүү төлөө төмөнкүдөй аныкталат:

$$Y = D\frac{(1+g)^N}{S_{N;i}}$$

Төлөө фондун түзүүдө, жогоруда көрсөтүлгөндөй, эки пайыздык чен колдонулат — *i жана g*. Биринчиси, төлөө фондунун өсүү темпин, экинчиси насыя үчүн төлөнгөн пайыздардын суммасын аныктайт. Карызды төлөөнүн каралып жаткан ыкмасы — фондду түзүү — $i > g$ болгондо гана карызкорго пайдалуу болот деп божомолдоо кыйын эмес, анткени бул учурда карызкор карыз төлөө үчүн түзүлгөн фонддго, өзү карыз төлөгөндөгүгө караганда көп пайыздарды алат.

i - g айырмасы канчалык көп болсо, карызды жабууга багытталган карызкордун чыгымдарын үнөмдөө ошончолук көп болот. $i = g$ болсо,фондду түзүүнүн артыкчылыктары жоголот. Бул учурда, карызкор үчүн финансылык натыйжалар карызды бөлүп-бөлүп төлөгөндөй эле болот.

7.2. Карызды бөлүп төлөө

Практикалык финансылык иш-аракеттерде, өзгөчө карыздын суммасы олуттуу болгон учурда, адатта, ал бөлүп-бөлүп төлөнөт. Төлөөнүн бул ыкмасы көбүнчө карыздын амортизациясы деп аталат. Ал ар кандай жолдор менен жүзөгө ашырылат:

* негизги карызды бирдей өлчөмдө (бирдей үлүштө)төлөө;

* бардык карыздарды карызды тейлөө боюнча бирдей же өзгөрүлмө суммалар менен төлөө (мөөнөттүү төлөмдөр).

Негизги карызды бирдей өлчөмдө төлөө. D карыздын суммасы n жыл ичинде төлөнсүн. Бул учурда, аны төлөөгө жыл сайын кетүүчү сумма $d = \frac{D}{n}$ формуласы менен аныкталат.

Көрүнүп тургандай, карыздын көлөмү ырааттуу түрдө кыскарат: D, $D - d$, $D - 2d$ ж.б. Тиешелүү түрдө төлөнгөн пайыздар азаят, анткени алар карыздын калган бөлүгүнө чегерилет. Жөнөкөйлүк үчүн пайыздар жылдын аягында g ставкасы боюнча бир жолу төлөнсүн. Анда биринчи жана кийинки жылдар үчүн алар Dg, $(D - d)g$, $(D - 2d)g$ ж.б. барабар болот. Пайыздык төлөмдөр, биз көрүп тургандай, биринчи мүчө Dg жана айырма $-dg$ менен азайган арифметикалык прогрессияны түзөт. Биринчи жылдын аягында тездетилген төлөм $Y1 = D_0g + d$ формуласы менен эсептелет.

Ал эми t жылдын акырына карата таба турган болсок:

$Yt = Dt - 1g + d; t = l, 2,..., n,$ формуласы орун алат, мында Dt - t-жылдын акырына карата карыздын калдыгы, $D_0 = D.$

$$D_t = D_{t-1}\frac{n-1}{n}$$

Эгерде карыз жылына p жолу постнумерандо төлөнсө жана пайыздар ушундай эле жыштык менен ар бир жолу g/p ченинде төлөнсө, анда тездетилген төлөм:

$$Y_t = \frac{D_{t-1}g}{p} + \frac{D_0}{pn}; \quad t = 1,2,\dots,pn$$ формуласы менен эсептелет.

t-жылдын акырына карата карыздын калдыгы:

$$D_t = D_{t-1}\frac{pn-1}{pn}$$ көрүнүшүндө аныкталат.

7.3. Карызды бирдей бөлүп төлөө

Бул ыкмага ылайык, карызкордун карызды тейлөөгө кеткен чыгымдары аны төлөөнүн бүткүл мезгилинин ичинде туруктуу болот. Карызкордун чыгашаларынын жалпы суммасынын бир бөлүгү пайыздарды төлөөгө бөлүнөт, калган бөлүгү негизги карызды төлөөгө кетет.

Мурунку ыкмадагыдай эле, бул жерде да карыздын көлөмү ырааттуу түрдө кыскартылат, ушуга байланыштуу пайыздык төлөмдөр азайып, негизги карызды төлөө үчүн төлөмдөр көбөйөт. Аныктама боюнча:

$$Y = Dt\ \text{-}1g + Rt = const$$

Төлөө планы, адатта, карыздын мөөнөтү белгиленген шартта иштелип чыгат. Альтернативдүү жана сейрек кездешүүчү болуп, туруктуу мөөнөттүү төлөмдөрдүн белгиленген суммасын белгилөө эсептелет. Эки учурду тең карап көрөлү.

Төлөө мөөнөтү белгиленген. Төлөө планын иштеп чыгуунун биринчи этабы - мөөнөттүү төлөө өлчөмүн аныктоо. Андан ары бул чоңдук пайыздык төлөмдөргө жана карызды төлөөгө кеткен суммага бөлүнөт. Андан кийин карыздын калдыгын табуу оңой.

Y туруктуу суммасын мезгил-мезгили менен төлөп берүү, белгиленген параметрлери менен рентага барабар. Карыздын суммасын ушул рентанын учурдагы чоңдугуна теңдөө менен төмөнкүнү табабыз:

$$Y = \frac{D}{a_{n,g}}$$

мында $a_{n,g}$ - пайыздык ставка g жана n мөөнөтү менен жылдык рентаны азайтуу коэффициенти.

Планды иштеп чыгуу үчүн зарыл болгон бардык чоңдуктарды Y жана келишимде көрсөтүлгөн маалыматтардын негизинде тапса болот. Биринчи, төлөмдүн суммасын табабыз. Аныктама боюнча: $d_1 = Y - d_0 g$

Карызды төлөөгө кеткен суммалар убакыттын өтүшү менен көбөйөт:

$$dt = dt\text{-}1(1 + g)$$

Ушуга байланыштуу, сөз болуп жаткан төлөө ыкмасы *прогрессивдүү* деп аталат.

Карыздарды төлөө боюнча төлөмдөр төмөнкүдөй катарды түзөт:

$$d1;\ d1(l + g);...;\ d1(l + g)n - 1$$

Бул катарды колдонуп, t-жылдын акырына карата карыздын суммасын аныктоо оңой (кезектеги төлөмдөн кийин):

$$W_t = \sum_{k=0}^{t=1} d_1(1+g)^k = d_1 S_{t;g}$$

мында, $S_{t;g}$ – постнумерандонун туруктуу рентасын куруу коэффициенти.

7.4. Керектөө насыясын төлөө

Керектөө кредити боюнча пайыздарды эсептөө жогоруда талкууланган. Эске салсак, пайыздар мөөнөттүн башталышында кредиттин бардык суммасына алынат (бир жолку пайыздарды кошуу).

Бул учурда карызды тейлөөгө чыгымдар төмөнкүчө аныкталат:

$$R = \frac{S}{nm}$$

мында S - карыздын чегерилген суммасы;

n – кредиттин мөөнөтү;

m - жылына төлөмдөрдүн саны (көбүнчө m = 12).

Насыянын мөөнөтүнүн ар кандай мезгилинде карыздын калдыгын аныктоо маселесин карап көрөлү. Мындай муктаждык, мисалы, карызды эрте төлөгөндө пайда болот. Бул маселени чечүү үчүн R чоңдугун, негизги карызды төлөөгө кеткен суммага жана пайыздарга бөлүү керек. Чет өлкөлөрдө бул процедура көбүнчө өзгөчө “78 эрежесине” же “сандардын суммасы” ыкмасына негизделет. Башка ыкмаларды да жокко чыгарууга болбойт. Мисалы, пайыздык төлөмдөрдү бирдей бөлүштүрүү алгылыктуу көрүнөт. Бирок, карызкор үчүн, эгерде ал карызды макулдашылган мөөнөттө төлөп берүүнү камтыса (бирок буга чейин эмес), пайыздарды бөлүштүрүүнүн кандай ыкмасы кабыл алынгандыгы маанилүү эмес.

Талкууну акыркы, жөнөкөй ыкмадан баштайбыз. Бул учурда, чыгымдарды туруктуу пайыздык суммаларга жана төлөө төлөмдөрүнө бөлүү төмөнкү учурларда ишке ашаарын аныктоо кыйын эмес:

$$R = R_1 + R_2 = \frac{Pi}{m} + \frac{P}{nm}$$

Р - негизги карыздын суммасы пайызсыз (товардын баасы);

R_1, R_2— пайыздар жана негизги карызды төлөө өлчөмү.

7.5. Ипотекалык насыялардын түрлөрү

Кыймылсыз мүлк насыялары же ипотека узак мөөнөттүү каржылоонун маанилүү булактарынын бири катары өнүккөн рынок экономикасында кеңири жайылган. Мындай бүтүмдө, мүлк ээси (карыз) күрөө кармоочудан насыя (карыз) алат жана карызды кайтарып берүүнү камсыз кылуу катары карызды төлөөдөн баш тарткан же толук эмес төлөгөн учурда, күрөөгө коюлган мүлктүн наркынан өз талабын артыкчылыктуу канааттандыруу укугун экинчисине өткөрүп берет. Насыянын суммасы, адатта, күрөөгө коюлган мүлктүн бааланган наркынан бираз аз. Мисалы, АКШда айрым учурларды эске албаганда, мүлктүн бааланган наркынын 80% ашкан насыяларды берүүгө тыюу салынат. Күрөөнүн эң кеңири таралган объекттери болуп турак үйлөр (АКШдагы ипотеканын 75%), чарбалар, жер жана башка кыймылсыз мүлк эсептелет.

Ипотекалык насыялар коммерциялык банктар жана атайын ипотекалык банктар, ар кандай насыя жана сактык ассоциациялары тарабынан берилет.

Ипотекалык насыялардын мүнөздүү өзгөчөлүгү узак мөөнөттүү төлөө болуп саналат-АКШда 30 жылга чейин жана андан да көп.

Ипотекалык насыянын бир нече түрлөрү бар, алар негизинен карызды төлөө ыкмалары менен айырмаланат. Көпчүлүк түрлөрү ипотека насыясынын стандарттуу же типтүү варианттары. Анын маңызы төмөнкүдөй. Насыя алуучу күрөө кармоочудан (насыя берүүчүдөн) кыймылсыз мүлккө күрөөгө коюлган сумманы алат (мисалы, үй сатып алууда же курууда).

Андан кийин, ал карызды бирдей, адатта, ай сайын төлөнүүчү салымдар менен кошо төлөйт.

Стандарттык ипотека схемасын өзгөртүү карызкордун да, кредитордун да муктаждыктарын эсепке алууда анын ийкемдүүлүгүн жогорулатууга багытталган. Ошентип, алардын кээ бирлери кийинки этаптарга алардын негизги оорчулугун өткөрүп, карызды төлөөнүн баштапкы этаптарында карызкордун чыгымдарын азайтуу максатын көздөйт. Мындай ипотека келечекте кирешелеринин өсүшүн күтүп жаткан кардарларды, мисалы, баштапкы ишкерлерди жана фермерлерди тартат. Үй курууда же сатып алууда жаш үй-бүлөлөр үчүн жагымдуу ипотека. Башка схемалар пайыздык тобокелдикти тигил же бул жол менен эске алат.

Ипотека насыясынын стандарттуу схемасынын айрым өзгөртүүлөрүн кыскача баяндайбыз.

Төлөмдөрдүн өсүшү менен насыялар. Насыянын бул түрү биринчи беш - он жылда карыздарды тейлөө боюнча чыгымдардын туруктуу өсүшүн камсыз кылат. Калган мезгилде төлөмдөр туруктуу төгүмдөр менен жүргүзүлөт. Мындай төлөө схемасы карызкордун карызды тейлөө боюнча чыгымдары (мөөнөттүү төлөмдөр) алгачкы жылдары пайыздардын суммасынан аз болуп калышы мүмкүн. Ушуга байланыштуу карыздын көлөмү бир канча убакытка көбөйөт.

Салымдарды мезгил-мезгили менен көбөйтүү менен насыялар. Мындай ипотека схемасы төлөмдөрдүн өсүшү менен насыялардын вариациясы болуп саналат: макулдашылган график боюнча, ар бир үч - беш жылда салымдын суммасы көбөйөт.

Жеңилдетилген мезгилдүү насыя. Мындай ипотекада жеңилдетилген мезгил ичинде пайыздар үчүн гана төлөмдөр жүргүзүлөт. Мындай схема карызкордун финансылык жүгүн бир канча убакытка жылдырат.

Акыркы жыйырма жыл ичинде ипотека карызын төлөөнүн кыйла татаал схемалары практикада колдонулуп жатат, натыйжада алардын деле негизги максаты - кардарлар үчүн ийкемдүү жана ыңгайлуу болуу.

Ипотеканы талдоодо негизги маселе, карызды төлөө пландарын иштеп чыгуу болуп саналат. Төлөө процессинин каалаган учурунда карыздын калдыгынын суммасын аныктай билүү да маанилүү.

Эң кеңири тараган ипотека насыясынын шарттары - карызкордун бирдей салымдарын камтыйт. Салымдар ай сайын-постнумерандо же пренумерандо түрүндө төлөнөт. Келишимде көпчүлү мезгилде - пайыздык чен ай сайын, жылдык номиналдык чен сейрек белгиленет.

Төлөө төлөмдөрү (салымдар) туруктуу рента болгондуктан, узак мөөнөттүү карызды бирдей мөөнөттүү төлөө менен төлөө планын иштеп чыгууда колдонулган ошол эле принцип колдонулат. Бул үчүн, насыянын суммасын мөөнөтүү төлөмдөрдүн учурдагы наркына барабарлоо керек. Постнумерандонун айлык салымдары үчүн:

$$D = Ra_{N;i}$$

Мында D — насыянын суммасы;

N — төлөмдөрдүн жалпы саны, N = 12n (n — төлөө мөөнөтү жыл боюнча);

i — айлык пайыздык чен;

R — салымдын айлык суммасы;

$a_{N;i}$ — туруктуу рентаны берүү коэффициенти.

Салымдын талап кылынган өлчөмү төмөнкүдөй аныкталат:

$$R = \frac{D}{a_{N;i}}$$

Чечилип жаткан көйгөйдүн чегинде, чоңдугу менен $c = 1/a_{N;i}$ бөлүп төлөө коэффициенти деп атайбыз.

Пренумерандо рентасы үчүн төмөнкүнү алууга болот: $R = \frac{D}{a_{N;i}}(1 + i)$

Акыркы 2 формула боюнча табылган мөөнөттүү төлөө суммасы карызды төлөө планын иштеп чыгуу үчүн негиз болуп саналат. Жалпы эреже боюнча, бул суммадан пайыздар төлөнөт, ал эми калдык карызды төлөөгө кетет.

Мисал 1.

1000 миң сом суммасындагы карызды ырааттуу бирдей суммалар менен беш жыл ичинде постнумерандо төлөмдөрүн төлөө зарыл. Насыя жылдык 10% чен боюнча пайыздарды төлөйт. Карызды төлөө планын түзгүлө.

Чыгаруу:

1. “Негизги карызды төлөө” графасы толтурулат:

   $d = \frac{D}{n} = \frac{1000}{5} = 200$миң сом

2. "Жылдын башындагы карыздын калдыгы" графасы толтурулат:

   1000 - 200 = 800;

   800 - 200 = 600 ж.б.

3. “Пайыздар” графасы толтурулат:

   1000 ×0,1 = 100;

   (1000 - 200) ×0,1 = 80 ж.б.

4. "Насыя боюнча чыгымдар" графасына сумма төмөндөгү жазылат: "Негизги карызды төлөө" + "пайыздар".

Эсептөөлөрдүн жыйынтыгын төмөнкү таблицага тушүрөбүз:

Таблица 1. Карызды төлөө планы

Жыл	Жылдын башындагы карыздын калдыгы	Насыя боюнча чыгымдар	Негизги карызды төлөө	Пайыздар
1	1000	300	200	100
2	800	280	200	80
3	600	260	200	60
4	400	240	200	40
5	200	220	200	20
Жалпы:		1300	1000	300

Мисал 2.

Кырдаал 1-мисалдагы тапшырманын шартына толугу менен дал келет, бирок төлөө бирдей мөөнөттүү төлөмдөр менен жүргүзүлөт.

Чыгаруу:

1) $a_{5;10} = 3{,}790787$.

2. $Y = \frac{1000}{3{,}790787} = 263{,}797$ миң сом

3. $d1 = 263{,}797 - 1000 \times 0{,}1 = 163{,}797$ миң сом

Жогорудагы мисалда колдонулган ыкма менен таблицаны толтурабыз.

Таблица 2. Карызды төлөө планы

Жыл	Жылдын башындагы карыздын калдыгы	Насыя боюнча чыгымдар	Негизги карызды төлөө	Пайыздар
1	1000, 000	263,797	163,797	100,000
2	836,203	263,797	180,177	83,620
3	656,025	263,797	198,195	65,603
4	457,830	263,797	218,014	45,783
5	239,816	263,797	239,816	23,982
Жалпы:		1318,985	1000,000	318,985

7 – тема боюнча өз билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Карызды төлөөнүн түрлөрүн тизмектеңиз.

2) Кайтаруу фонду кантип түзүлөт?

3) Кайтаруу фонду кантип пландаштырылган?

4) Кредиттин түрлөрүн санап бериңиз.

5) Насыялардын орточо мөөнөтүн эсептөө үчүн кайсы билдирүү колдонулат?

6) Бардык кредиттер боюнча бир убакта төлөнүүчү календардык күн кантип аныкталат?

7) Насыяны кайтаруунун кандай формалары бар?

8) Амортизациялык план боюнча кредитти төлөөнүн маңызы эмнеде?

9) Карыздын түшүнүгү жана түрлөрү, аны тейлөөгө кеткен чыгымдар.

10). Кайтаруу фонду. Карызды бөлүп төлөө.

11). Насыяны реструктуризациялоо.

12). Ипотекалык насыялар. Ипотекалык кредиттер боюнча эсептөөлөр.

Өз алдынча иштөө үчүн маселелер

1. 150 миң сом өлчөмүндөгү ссуда жылдык 15% менен 3 жылдык мөөнөткө алынган. Эгерде төлөмдөр жыл

сайын постнумерандодо бирдей үлүштөр менен жүргүзүлсө, карыздарды жыл сайын төлөөнүн графигин түзүү.

2. 250 миң сом өлчөмүндөгү ссуда жылдык 5% менен 4 жылдык мөөнөткө алынган. Карыз бирдей төлөмдөр менен төлөнсө, жыл сайын карызды төлөө графигин түзүңүз.
3. 150 миң сом өлчөмүндөгү ссуда жылдык 10% менен 4 жылдык мөөнөткө алынган. Эгерде төлөмдөр жыл сайын постнумерандодо бирдей үлүштөр менен жүргүзүлсө, карыздарды жыл сайын төлөөнүн графигин түзүү талап кылынат.
4. 200 миң сом өлчөмүндөгү ссуда жылдык 15% менен 3 жылдык мөөнөткө алынган. Карыз бирдей төлөмдөр менен төлөнсө, жыл сайын карызды төлөө графигин түзгүлө.
5. 300 миң сом өлчөмүндөгү ссуда жылдык 15% менен 3 жылдык мөөнөткө алынган. Эгерде төлөмдөр жыл сайын постнумерандодон кийин бирдей мөөнөттүү төлөмдөр менен жүргүзүлсө, карыздарды жыл сайын төлөөнүн графигин түзгүлө.

6. Айрым ишкана 200 миң сом өлчөмүндө фонд түзүүнү каалайт. Ушул максатта ар бир жылдын аягында ишкана банкка 50 миң сомдон жылдык 18% менен төлөөнү болжолдойт. Фондду түзүү үчүн керектүү мөөнөттү табыңыз.
7. 180 миң сом суммасындагы товарды сатып алуу үчүн насыя ишкерге 1,5 жылга берилген, пайыздык чен 10%, ар бир айдын аягында төлөө менен. Ай сайын төлөнүүчү төлөм кандай болушу керек?
8. Кредит боюнча карыздын суммасы 2 жылдан кийин 200 миң сомду түзөт. Насыянын пайыздык чени 12%. Кредит квартал сайын төлөнөт. Чейрек сайын төлөнүүчү төлөм кандай? Төлөнгөн пайыздар канча?
9. 500 миң сом суммасындагы керектөө насыясы эки жылга жылдык 25% чен боюнча ачылган. Кредитти төгүү квартал сайын бирдей төгүмдөр менен жүзөгө ашырылууга тийиш. Насыянын наркын, төлөнүүчү сумманы жана кварталдык салымдын өлчөмүн аныктагыла.
10. Карызды төлөө фонду Д = $ 10,000 деп болжолдонууда. каражаттар ар бир жылдын аягында

5 жыл бою келип түшөт. Төлөө фондунун каражаттарына пайыздар 10 %, насыя боюнча чен 9,5% чегерилет. Бул төлөмдөр ар бир жолу $ 500 көбөйөт деп каралган. Төлөө фондун түзүү планын иштеп чыгуу зарыл.

11. 100 миң сомго барабар карызды 5 жыл ичинде, жылдын аягындагы төлөмдөрдү бирдей өлчөмдө төлөө зарыл болсун. Насыя үчүн пайыздар 5% өлчөмүндө төлөнөт. Карызды төлөө планын түзүңүз.

12. 120 миң сом насыя 1,5 жылга жылдык 24% менен берилген. Карызкор ар бир 2-айдын аягында карызды пайыздар менен бирге бирдей үлүштөр менен төлөөгө милдеттүү (жылдык пайыздардын 1/6 бөлүгүн билдирет). Бир жолку төлөмдүн суммасы канча?

13. 20 млн. сом насыя 2 жылга 10% чен менен берилген. Келишимге ылайык, бардык пайыздар мөөнөттүн башында бир сумма менен төлөнүшү керек. Төмөнкүлөрдү аныктоо керек:

А) төлөмдөрдүн минималдуу саны менен төлөө планын;

Б) экинчи жылдын мөөнөттүү төлөмү 10 млн. сомго барабар болобу?

14. Ишкердик менен алектенүү үчүн Асанов мырзага 300 миң сом өлчөмүндө насыя талап кылынат. Бул ссуданы кайтарып берүү мүмкүндүгүн күтүлгөн пайдага негизденип, ал үчүн жол берилген ар жылдык төлөмдөр менен ар бирин 70 миң сомдон баалайт. Банк жылдык 5% чен менен насыя берет жана насыяны төлөө үчүн мөөнөттүү төлөөнүн сунушталган өлчөмүнө макул болот. Карызды төлөө планын түзүңүз.
15. Үй куруу фирмасы үйдү 12 млн. сомго сатып алуучуга 3 жылга жөнөкөй жылдык ставка боюнча 10% керектөө насыясын берди. Келишимге ылайык, бул насыя бирдей жылдык төлөмдөр менен төлөнүүгө тийиш. Үй куруу фирмасы үчүн бул операциянын кирешелүүлүгүн аныктоо керек.

ТЕМА 8: ИНВЕСТИЦИЯЛЫК ПРОЦЕССТЕРДИ ТАЛДОО

8.1. Инвестициялар жөнүндө түшүнүк

Инвестициялар – бул келечекте пайда алуу жана түзүү максатындагы экономикалык ресурстардын узак мөөнөттүү финансылык салымдары.

Инвестициялык процесс – бул өз убагында бөлүштүрүлгөн байланышкан инвестициялардын ырааттуулугу. Бул процесс эки тараптуу төлөм агымы менен мүнөздөлөт, мында терс агым мүчөлөрү инвестициялык долбоорго жумшалган акча каражаттары, ал эми оң агым мүчөлөрү инвестицияланган каражаттардан түшкөн кирешелер болуп саналат.

Акча убакыттын өтүшү менен бөлүштүрүлгөндүктөн, бул жерде да убакыт фактору чоң роль ойнойт.

Өндүрүштүк инвестицияларды талдоо - альтернативдүү инвестициялык долбоорлордун натыйжалуулугун баалоо жана салыштырууга негизделет. Бул жерде ченемдер катары күтүлүп жаткан түшүүлөрдүн жана чыгымдардын агымдарын дисконттоого негизделген расмий мүнөздөмөлөр, ошондой эле бухгалтердик эсептин маалыматтарынын негизинде аныкталган көрсөткүчтөр колдонулат.

Инвестициянын натыйжалуулугун каржылык талдоодо негизинен төрт көрсөткүч колдонулат: таза келтирилген киреше, өзүн-өзү актоо мөөнөтү, ички кирешелүүлүк, рентабелдүүлүк. Белгилей кетсек, чет өлкөлөрдө инвестициялардын натыйжалуулугун баалоонун бирдиктүү методикасы жок. Ар бир корпорация топтолгон тажрыйбаны, финансылык ресурстардын болушун, азыркы учурда көздөлгөн максаттарды ж.б. жетекчиликке алуу менен өзүнүн методикасын иштеп чыгат. Бирок, тигил же бул ыкмалар айтылган мүнөздөмөлөргө, алардын айкалышына жана модификациясына негизделген.

8.2. *Таза келтирилген киреше*

Адатта, өндүрүштүк инвестицияларды талдоодо, бир нече натыйжалуулук өлчөгүчтөрү бир эле учурда колдонулат. Бири негизги, экинчиси кошумча. Негизги өлчөгүч катары таза келтирилген киреше эң көп тараган (net present value, NPV). Бул чоңдукту NPV символу менен белгилейли. Берилген чоңдук инвестициялык иштин жалпы абсолюттук жыйынтыгын, анын акыркы натыйжасын мүнөздөйт. NPV деп киреше жана капиталдык салымдардын убакыттын бир моментиндеги дисконттолгон көрсөткүчтөрүнүн айырмасын түшүнөбүз.

Эгерде кирешелер жана капиталдык салымдар кирешелердин агымы катары көрсөтүлсө, анда NPV бул агымдын учурдагы чоңдугуна барабар. Төмөндө көрсөтүлгөндөй, NPV чоңдугу башка натыйжалуулук өлчөгүчтөрүн аныктоого негиз болот.

Бир жолку инвестицияда таза келтирилген кирешени эсептөө төмөнкү туюнтма менен көрсөтүлөт:

$$NPV = \sum_{k=1}^{n} [R_k/(1+i)^k] - IC$$

Мында, R_k - n жыл ичинде жылдык акчалай түшүүлөр, $k = 1, 2, \ldots, n$;

i – дисконттоо чени; IC – баштапкы инвестиция.

Инвестициялык чыгымдардын жана алардан түшкөн кирешелердин W тийгизген таасири төмөнкүдөй түрдө чагылдырылышы мүмкүн:

$$NPV = \sum_{k=1}^{n}[R_k/(1+i)^k] - \sum_{j=1}^{m}\left[IC_j/(1+i)^j\right]$$

NPV көрсөткүчү абсолюттук өсүш болуп саналат, анткени ал учурдагы кирешенин учурдагы чыгымдарды канчалык деңгээлде жокко чыгарарын эсептейт:

- $NPV > 0$ долбоору кабыл алынышы керек;

- $NPV < 0$ долбоору кабыл алынбайт;

- $NPV = 0$ долбоордун пайдасы да, чыгымы да жок.;

Бул долбоор кабыл алынган учурда, NPV көрсөткүчү компаниянын экономикалык дараметин өзгөрүшүнө болжолдуу баа бере тургандыгын белгилей кетүү керек.

8.3. Өзүн-өзү актоо мөөнөтү

Инвестицияларды талдоо үчүн *өзүн-өзү актоо мөөнөтү* ыкмасы көрсөткүчү да колдонулат. *Өзүн-өзү актоо мөөнөтү* - инвестициялоо аяктаган учурда дисконттолгон болжолдонгон акчалай түшүүлөр инвестициянын суммасына барабар болгон убакыттын узактыгы.

Башка сөз менен айтканда, бул баштапкы салымдарды калыбына келтирүү үчүн зарыл болгон жылдардын суммасы: ***өзүн — өзү актоо мөөнөтү*** (payback method) - эң көп колдонулган көрсөткүчтөрдүн бири. Убакыт факторун эске албаганда, башкача айтканда, ар кандай мезгилдерде алынган кирешелердин суммасы бирдей деп эсептелгенде, өзүн-өзү актоо мезгилинин көрсөткүчү төмөнкүдөй аныкталат:

$$NPV = \sum_{k=1}^{n}[R_k/(1+i)^k] - \sum_{j=1}^{m} IC$$

б.а. $NPV = 0$

Өзүн актоо мөөнөтү жөнөкөйлөштүрүлгөн формуланы колдонуу менен күтүлгөн жылдардын саны катары аныкталат:

n_{ok} = *Өзүн актаган жылга чейинки жылдардын саны + (Өзүн актаган жылдын башындагы калыбына келтирилбеген нарк / Акчаны актаган жылдын ичинде акчанын агымы)*.

Бул көрсөткүч инвестициялардын "тоңдурула турган" мезгилин аныктайт, анткени инвестициялык долбоордон реалдуу киреше өзүн актоо мөөнөтү аяктагандан кийин гана агыла баштайт.

Эгерде киреше рента катары көрсөтүлүшү мүмкүн болсо, анда

$$n_{0k} = \frac{-ln\left(1 - \frac{IC}{R} i\right)}{ln(1 + i)}$$

Түшүүлөр менен инвестициялардын көлөмүнүн ортосунда белгилүү бир катыштар бузулбаса, өзүн-өзү актоо мөөнөтүнө ээ болот. Жылдык туруктуу түшүүлөрдө бул катыш төмөнкүдөй болот:

$$R_k < IC\ i,$$

башкача айтканда, кирешенин бардык деңгээли, бардык учурда эле инвестициянын кайтарымдуулугуна алып келбейт.

8.4. *Ички кирешелүүлүк*

Көбүнчө капиталдык салымдардын натыйжалуулугун баалоодо ички кирешелүүлүк деп аталган нерсеге кайрылышат (internal rate of return, IRR). Ички кирешелүүлүк деп - үзгүлтүксүз алынган кирешени капиталдаштыруу инвестицияга барабар сумманы бере тургандай эсептелген пайыздык чен түшүнүлөт, демек, капиталдык салымдар кайтарымдуу операция болуп саналат. Башкача айтканда, инвестициянын суммасына пайыздарды ички кирешенин нормасына барабар чен боюнча чегерүүдө (аны q_b деп белгилейбиз) кирешенин убакыттын өтүшү менен бөлүштүрүлүшү камсыз кылынат. Бул темп канчалык жогору болсо, капиталдык салымдардын эффективдүүлүгү ошончолук жогору болот. Өзгөчө жагымсыз шарттарда q_b мааниси нөл, атүгүл терс көрүнүшү мүмкүн.

Эгерде инвестициялар тартылган каражаттардын эсебинен гана ишке ашырылса, ал эми кредит i ставкасы боюнча алынса, анда q_b - i айырмасы инвестициялык (ишкердик) ишмердүүлүктүн натыйжасын көрсөтөт. q_b – i үчүн, киреше инвестициялоого кеткен чыгымды гана актап калат (инвестициялар пайдасыз), ошондуктан, $q_b < i$ үчүн, инвестициялар пайдасыз.

Жогоруда айтылгандардан төмөнкү жыйынтыкка келсе болот, q_b деңгээли толугу менен инвестициялык долбоорду мүнөздөгөн "ички" маалыматтар менен аныкталат. Долбоордон чегинде таза кирешени пайдалануу боюнча эч кандай божомолдор каралбайт.

Чет өлкөлөрдө q_b чоңдугун аныктоо, көбүнчө, капиталдык салымдардын сандык анализинин биринчи кадамы катары колдонулат. Андан ары талдоо жүргүзүү үчүн q_b нын деңгээли 15-20% кем эмес бааланган инвестициялык долбоорлор тандалат. q_b аныктоо методологиясы, ошондой эле башка натыйжалуулук көрсөткүчтөрү инвестициялардан түшкөн кирешелерди бөлүштүрүүнүн спецификалык өзгөчөлүктөрүнө жана инвестициялардын өзүнө жараша болот.

Жалпы учурда, инвестициялар жана алар боюнча кирешелер төлөмдөрдүн агымы түрүндө берилгенде, q_b,

$$\sum_t R_t \nu^t = 0 \quad (4)$$

теңдемесин чечүүнүн негизинде, кандайдыр бир v га карата итерациялык ыкманы менен аныкталат.

Бул жерде v – q_b ставкасы боюнча эсептик фактор;

R_t - төлөм агымынын мүчөсү болуп саналат, ал оң же терс болушу мүмкүн;

t – инвестициялык процесстин башталышынан тартып өлчөнгөн убакыт.

Инвестор алынган IRR дин маанисин тартылган финансылык ресурстардын (CC – Cost of Capital) ставкасы менен салыштырат:

- эгерде IRR >CC, анда долбоорду кабыл алууга болот;

- эгер IRR < CC болсо, долбоор четке кагылат;

- эгерде IRR = CC, долбоор нөлдүк кирешеге ээ.

8.5. Рентабелдүүлүк

Каралып жаткан көрсөткүчтөрдүн акыркысы, бул келтирилген кирешенин ошол эле күнгө карата инвестициялык чыгымдарга болгон катышын (пайда-чыгаша катышы) түшүндүрөт. Кээде *кирешелүүлүк индекси* деп аталат. Бул көрсөткүчтү шарттуу түрдө *рентабелдүүлүк деп* атайбыз жана аны U деп белгилейбиз.

Эгерде инвестициялар бир жолку каражат менен ишке ашырылса, анда

$U = \frac{\sum R_j \nu^j}{K}$ менен аныкталат.

Эгерде инвестициялар кандайдыр бир агымды билдирсе, анда

$$U = \frac{\sum R_j \, \nu^{j+n_1}}{\sum K_t \nu^t} \qquad (7)$$

формуласы менен эсептелет.

мында R_j — таза кирешенин көрсөткүчтөрү;

K_t – инвестициялык чыгымдардын суммасы; t= 1, 2, ..., n_1; f = 1, 2, ..., n_2.

Жогоруда сүрөттөлгөн салымдардын натыйжалуулугун баалоонун "классикалык" ыкмаларынын бир жалпы кемчилиги бар - алар эсептөөдө колдонулган келечектеги кирешенин параметрлери, алардын өлчөмү жана алуу убактысы белгилүү деп ойлошот. Ал эми таза кирешенин суммасы бир катар факторлорго көз каранды болгон баалуулук болуп саналгандыктан, аны аздыр-көптүр жөнөкөй жагдайлар, белгиленген туруктуу өндүрүш системалары, сатуу рыноктору ж.б.у.с. үчүн гана так аныктоого болот.

Илимий-техникалык революциянын, баалардын олку-солкулугунун жана продукцияга суроо-талаптын таасиринин шарттарында эсептөөлөр үчүн зарыл болгон параметрлерди болжол менен гана баалоого болот, ал эми кээде аларды аныктоо жөн эле мүмкүн эмес. Натыйжалуулуктун индикаторлоруна баа берүүнүн натыйжаларынын белгисиздигине өбөлгө түзгөн экинчи элемент болуп, дисконттоо үчүн пайыздык ченди тандоо саналат (рентабелдүүлүк, салыштыруу чендери). Тандалып алынган ставка канчалык ишенимдүү белгиленбесин, убакыттын өтүшү менен экономикалык кырдаал, акча-валюта рынокторундагы жагдай ж.б.у.с. өзгөрүлөт. Ошентип, натыйжалуулугун баалоо учурунда алгылыктуу деп эсептелген пайыздык чен кийинки мезгилде, өзүнүн актуалдуулугун жоготушу мүмкүн. Жогоруда айтылгандар алынган баалоонун шарттуулугун жогорулатат.

Мисал 1.

Фирма инвестициялык долбоордун максатка ылайыктуулугун карайт, анын наркы 210 миң долларды түзөт. Болжолдоолор боюнча жылдык түшүүлөр 55 миң долларды түзөт. Долбоор 5 жылга созулат. Керектүү кирешелүүлүк 8% түзөт. Бул долбоор кабыл алынышы керекпи?

Чыгаруу:

(Маселе жөнөкөй рентанын учурдагы наркынын формуласы аркылуу чечилет.)

Долбоордун таза баасы төмөнкүгө барабар болуп саналат:

NPV = 55 000 $(1{,}08)^{-1}$ + 55 000 $(1{,}08)^{-2}$ + 55 000 $(1{,}08)^{-3}$ + 55 000 $(1{,}08)^{-4}$ +
+ 55 000 $(1{,}08)^{-5}$ – 210 000 = 50 926 + 42 867 + 39 692 + 36 751 + 34 029 –
210 000 = 204 265 – 210 000 = –5735 доллар.

Жооп:

Таза учурдагы нарктын наркы -5735 доллар болгондуктан, б.а. NPV < 0, анда долбоор кабыл алынбайт.

Мисал 2.

Долбоор үчүн ички кирешенин нормасын эсептөө, анда чыгымдар 1200 миң сомду түзөт, ал эми кирешеси 50; 200; 450; 500 жана 600 миң сом.

Чыгаруу:

5% чен менен эсептөө:

NPV = 47 619 + 181 406 + 388 767 + 411 351 + 470 116 – 1 200 000 = 299 259.

NPV > 0 болгондуктан, жаңы эсептик чен 5%дан жогору болушу керек.

15% чен менен эсептөө:

NPV = 43 478 + 151 229 + 295 882 + 285 877 + 298 306 – 1 200 000 = –125 228.

Ички кирешенин ченин эсептөө:

IRR = 5 + [299 259 / [299 259 – (–125 228)]] (15 – 5) = 12,05.

Долбоордун ички кирешелүүлүгү 12,05% түзөт.

Жооп: 12,05 %.

8 – тема боюнча өз билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Инвестициялардын мүнөздөмөсү.

2) Салымдардын наркын аныктоо.

3) Долбоордун берилген ички кирешелүүлүгү үчүн жылдык кирешени эсептөө.

4) Таза учурдагы киреше.

5) Ички кирешелүүлүк.

6) Өзүн-өзү актоо мөөнөтү жана кирешелүүлүк индекси.

7) Инвестициялык долбоорлорду салыштыруу.

8) Натыйжалуулукту баалоонун натыйжаларын салыштыруу.

9) Инвестициялык процессти моделдөө.

Өз алдынча иштөө үчүн маселелер

1. Үч жылдын ичинде жыл сайын 10% киреше менен 15 миң доллар инвестицияланат. Мезгилдин акырына карата жайгаштырылган капиталдын наркын аныктагыла.
2. Долбоор боюнча кирешелүүлүктүн ички ченин эсептөө талап кылынат, мында чыгымдар 1200 миң сомду, ал эми кирешелер 50; 200; 450; 500 жана 600 миң сомду түзөт.
3. Инновациялык долбоор өзүнүн ишке ашыруусу үчүн 5 жыл жана дароо инвестициялоо зарыл болгон 365 млн сом, кийинки жылы дагы 135 млн сом капиталдык чыгымдары талап кылат. Долбоор аяктагандан кийинки жылы алынуучу

киреше – 175 млн сом. Долбоорду өз каражатынан каржылоо пландаштырылууда. Депозиттер боюнча төлөнгөн орточо пайыздык чен 30 га барабар болгон шарттарда долбоорду ишке ашыруу, анын уюштуруучусу үчүн пайдалуу же пайдасыз экендигин аныктоо керек.

4. А компаниясы сатып алынган жабдуулар үчүн өзүн-өзү актоо мөөнөтү 2 жыл же андан аз деп эсептейт. Жабдууларга капиталдык салымдар $ 5,000. Жана долбоордун жашоо циклинин 10 - жылында 1000 доллар киреше күтүлүүдө. 10% эсептик чен колдонулат. Жабдууларды сатып алуу керекпи?
5. Үч жылдын ичинде жыл сайын 10% киреше менен 15 миң доллар инвестицияланат. Мезгилдин акырына карата жайгаштырылган капиталдын наркын аныктагыла.
6. Инвестор наркы 600 млн. сом болгон жыгач иштетүүчү ишкана сатып алууну чечти. Кийинки 10 жылдын ичинде жыл сайын болжолдонгон карыздан эркин түшүүлөр 1300

млн.сомду түзөт. 10-жылдын аягында инвестор ишкананы 44 900 млн.сом баада сатууну пландаштырууда. Эсептик чен инвестор үчүн минималдуу алгылыктуу кирешенин деңгээлинде кабыл алынат жана жылдык 13% га барабар. Таза кирешенин наркын эсептөө жана инвестициялоо боюнча чечим кабыл алуу талап кылынат.

7. Акционердик коом үч жылдын ичинде 100 млн.сомдон ар жылдык салымдарды болжолдогон инвестициялык долбоорду ишке ашырууну пландаштырууда, андан кийин – 4-жылдын башында – жаңы объектти пайдаланууга болот. Эсептөөлөр боюнча, бул АКны жыл сайын 100 млн.сом өлчөмүндө (салыктарды төлөгөндөн кийин) 5 жыл аралыгында Таза киреше алууну камсыз кылат. АКда эсептик чен жылына 10% деңгээлинде кабыл алынган. Жаңы объектти пайдаланууга берүү күнүнө карата инвестициялык долбоордун алгылыктуулугун баалоо керек.

8. Фирма инвестициялык долбоордун максатка ылайыктуулугун карайт, анын наркы 210 миң долларды түзөт. Болжолдоолор боюнча жылдык түшүүлөр 55 миң долларды түзөт. Долбоор 5 жылга созулат. Керектүү кирешелүүлүк 8% түзөт. Бул долбоор кабыл алынышы керекпи?
9. Инвестициялардын өлчөмү 1 млн сомду түзөт, ал эми 5 жыл ичинде акчалай түшүүлөр төмөнкүдөй болот: 200; 500; 600; 800; 900 тиешелүүлүгүнө жараша миң сом болгон долбоордун өзүн-өзү актоо мөөнөтүн эсептөө керек. Эсептик чен 15% түзөт.
10. Инвестор 4 жылга эсептелген долбоорго салык салуунун жана инфляциянын жылына 10% деңгээлинде төмөндөгүдөй жылдык акча агымын эсепке алуу менен инвестициялайт: 2500 миң сом киреше; эксплуатациялык чыгымдар 1500 миң сом, амортизация 700 миң сом. Инвестор үчүн таза акча агымын аныктоо талап кылынат.

ТЕМА 9: НЕГИЗГИ ФИНАНСЫЛЫК ИНСТРУМЕНТТЕР

9.1. Баалуу кагаздардын классификациясы

Финансылык инструменттер - баалуу кагаздар рыногунда соода жүргүзүү үчүн колдонулуучу кыска мөөнөттүү же узак мөөнөттүү инвестициялоо үчүн зарыл болгон финансылык милдеттенмелер.

Финансылык инструменттердин ичинен эң олуттуу үлүш баалуу кагаздарга салынган.

Баалуу кагаздар *негизги жана туунду* болуп бөлүнөт.

Негизги баалуу кагаздар – товар, акча, капитал, мүлк, ресурстар сыяктуу кандайдыр бир активге мүлктүк укуктарды ырастоочу баалуу кагаздар.

Туунду баалуу кагаздар - бул белгилүү бир баа активине негизделген баалуу кагаздар.

Туунду баалуу кагаздар инвестордун базалык активдин белгилүү бир суммасын белгилүү бир убакта же белгилүү бир баада сатуу же сатып алуу укугун же милдеттенмесин күбөлөндүрөт.

Баалуу кагаздардын негизги түрлөрүнө төмөнкүлөр кирет:

Акция – анын ээсинин акционердик коомдун өздүк каражаттарындагы үлүшкө болгон укугун күбөлөндүргөн баалуу кагаз (анын ишмердүүлүгүнөн киреше алуу, бул коомду башкаруу). Акцияларды сатуудан түшкөн каражаттар акционердик коомдун уставдык капиталын түзүүнүн булагы болуп кызмат кылат. Акциялар акционердик коомдун карыздык милдеттенмеси болуп саналбайт.

Акциялар жекече, көрсөтүүчү, артыкчылыктуу, кадимки болуп бөлүнөт.

Депозиттик сертификат – банктын кардардын акча каражаттарын убактылуу пайдаланууга которуусу боюнча экономикалык мамилелерди ырастоочу документ.

Чек – чек берүүчүнүн банкка чектин ээсине анда көрсөтүлгөн сумманы төлөө жөнүндө жазуу жүзүндөгү буйругун камтыган белгиленген формадагы документ.

Чек эсептешүү функцияларын гана билдирет жана өз алдынча мүлк катары бүтүмдөргө катышпайт.

Чектин төлөөчүсү болуп ар дайым ушундай операцияларды жүргүзүүгө лицензиясы бар банк же башка кредиттик мекеме саналат.

Опцион – белгилүү бир сандагы баалуу кагаздарды сатып алуу же сатуу укугуна келишим түрүндө түзүлгөн документ.

Опцион ээлери максималдуу мүмкүн болгон баалар жана жарактуулук мөөнөтү менен чектелбейт жана рыноктун тенденцияларынан пайдалана алышат.

Фьючерс – келишим түзүүдө белгиленүүчү базалык баада белгилүү бир сандагы баалуу кагаздарды белгилүү бир мөөнөттө сатып алуу үчүн түзүлгөн келишим.

Вексель деп белгиленген убакытта жана жерде көрсөтүлгөн сумманы (вексельдин номиналдык наркы) вексел кармоочуга (кредиторго) төлөө боюнча вексель берүүчүнүн (карыз алуучунун) сөзсүз жазуу жүзүндөгү милдеттенмеси аталат.

Векселди эсепке алуу (дисконттоо) аны номиналдык нарктан төмөн баада сатып алуу деп аталат.

Дисконт – векселдин номиналдык наркы менен аны сатып алуу баасынын ортосундагы айырма.

Мейли, К – векселдин номиналдык наркы, t – вексель боюнча төлөөгө чейинки убакыт (жылдар менен) жана u – жөнөкөй пайыздардын эсептик ставкасы (бөлчөктөр менен) болсун. Анда дисконт төмөнкү формула боюнча эсептелет

$$D= Kut \quad (1)$$

Ал эми векселдин арзандатылган (дисконттолгон) баасы (коюмдарды кошпогондо) төмөнкүгө барабар болот:

$$Zt= K – D = K –Kut = K (1- ut) \quad (2)$$

9.2. Акциялар

Акциянын кирешеси аны сатып алгандан бери алынган кирешенин суммасын баалоочу көрсөткүч катары түшүнүлөт. Жалпы учурда, ал алынган жана акцияларды сатып алууга жумшалган капиталдын ортосундагы айырма катары, акцияларды сатып алууга жумшалган капиталга бөлүнөт.

Акциянын кирешелүүлүгү оң (сатуу баасы сатып алуу баасынан жогору) же терс (сатуу баасы сатып алуу баасынан төмөн) болушу мүмкүн.

Акциялардын ээси алардан эки жол менен пайда ала алат:

• мезгил-мезгили менен төлөнүүчү дивиденддердин эсебинен;

• акциялардын котировкаларынын өсүшүнө байланыштуу.

Акциялардын кирешелүүлүгүнө таасир этүүчү негизги факторлор төмөнкүлөрдү камтыйт:

• дивиденддерди төлөөнүн суммасы;

• инфляциянын пайызы;

• рыноктук баалардын өзгөрүшү;

• салык салуу системасынын принциптери жана параметрлери.

Узак мөөнөттүү портфелди түзүү менен инвестор аны биринчи кезекте кирешелүү кылууга милдеттүү. Ишенимдүүлүк жана ликвиддүүлүк да абдан маанилүү, бирок алар экинчи даражадагы факторлор болуп саналат. Акциялардын кирешелүүлүгүн баалоо жана талдоо үчүн бир нече көрсөткүчтөрдү колдонууга болот.

Атап айтканда, акциялардын кирешелүүлүгүн талдоодо төмөнкү көрсөткүчтөр колдонулат:

Дивиденддердин кирешелүүлүгү – акциянын наркына карата жылдык дивиденддин суммасынын акцияга болгон катышы. Артыкчылыктуу акцияларда дивиденддик төлөмдөрдүн кирешелүүлүгү жөнөкөй акцияга караганда жогору. Дивиденддердин кирешелүүлүгүн аныктоо үчүн формула төмөнкү формула колдонулат:

$$Д_{\partial} = \frac{ГД_{А}}{Ц_{0}} * 100\% \quad (3)$$

Мында, $ГД_{А}$ – конкреттүү жылдагы дивиденддик төлөмдөрдүн суммасы, $Ц_{0}$ – акцияны сатып алуу баасы.

Акциянын учурдагы кирешелүүлүгү дивиденддин учурдагы кирешелүүлүгүн көрсөтөт — башкача айтканда, төлөнгөн дивиденддин берилген акциянын учурдагы наркына карата катышы (же кээ бир булактарда, акция ээси аны азыр сатуу менен алган кирешеси же чыгымы).

Алынган дивиденддердин суммасын эсептөөнүн ыңгайлуу (жана жалпы) жолу бир акциянын учурдагы кирешелүүлүгүн эсептөө болуп саналат. Бул көрсөткүч акциялардын ээси дароо, бирок ар дайым учурдагы рыноктук баада сатуу менен ала турган кандайдыр бир пайданын бар экендиги жөнүндө маалымдайт.

Учурдагы кирешелүүлүк төмөнкү формула менен эсептелет:

$$Д_Т = \frac{ГД_А}{Ц_Т} * 100\% \quad (4)$$

Учурдагы кирешелүүлүк дивиденддерди төлөөдөн улам акциялардын кирешелүүлүгүн көрсөтөт. Аны эсептөө үчүн акция боюнча жылдык дивидендди анын учурдагы наркына бөлүү керек.

Толук кирешелүүлүк алынган дивиденддерден түшкөн кирешени гана эмес, акциянын котировкасынын өзгөрүшүнөн түшкөн кирешени да эске алат. Толук кирешелүүлүктү эсептөө формуласы:

$$Д_П = \frac{ГД_А + (Ц_Т - Ц_0)}{Ц_0 * Т} * 100\% \quad (5)$$

мында $Ц_Т$ – белгилүү бир убакытка карата акциянын рыноктук наркы, *Т* – акцияга ээлик кылуунун узактыгы (жылдар менен).

Акцияны сатуудагы *акыркы киреше* төмөнкү формула боюнча эсептелет:

$$Д_К = \frac{ГД_А + (Ц_1 - Ц_0)}{Ц_0} * 100\% \qquad (6)$$

мында $Ц_1$ – акциянын сатуу баасы.

Жылдык киреше 1 жыл аралыгындагы акциялардын кирешелүүлүгүн мүнөздөйт. Жылдык жалпы киреше Т=1 болгон шартта, акциянын жалпы кирешесинин формуласы боюнча эсептелет.

Рыноктун кирешелүүлүгү дивиденддерди эсепке албаганда, сатып алуу күнүнөн тартып рыноктук нарктын өзгөрүшү менен аныкталат. Аны эсептөө үчүн азыркы учурда үлүштүн наркын сатып алуу наркына бөлүү керек.

9.3. Облигациялар

Облигация - бул туруктуу кирешелүү баалуу кагаз. Бул баалуу кагаз, анын ээси тарабынан эмитентке (эмитент баалуу кагазды чыгарган юридикалык жак болуп саналат: мамлекет, банк ж.б.) кредит бергендигин көрсөтүүчү баалуу кагаз.

Облигациянын кирешелүүлүгү - бул пайыздык же купондук киреше.

Нөлдүк купондуу облигациялар бар, алар боюнча кирешелүүлүк дисконт түрүндө аныкталат.

Эмитентке жараша облигациялар төмөнкүлөргө бөлүнөт:

- мамлекеттик;
- муниципалдык;
- корпоративдик.

Биз төмөнкү белгилөөлөрдү колдонолу:

P – базар баасы;

n – жылдардагы убакыт;

N – номиналдык нарк (облигациянын эмиссиялык баасы);

q - купондук тариф;

i_t - учурдагы рентабелдүүлүк;

i - жалпы кирешелүүлүк;

$$K = \frac{P}{N} \cdot 100 \text{ – курс (өлчөмсүз сан)}$$

Купондук, учурдагы, толук облигация кирешелүүлүгүн айырмалоого болот.

Купондун кирешелүүлүгү облигация чыгарылганда аныкталат жана ошондуктан эсептөөнүн кереги жок.

Учурдагы кирешелүүлүк облигациялардын сатып алуу баасына купондук кирешенин катышын мүнөздөйт.

Жалпы киреше купондук жана учурдагы кирешелерди да эске алат. Облигациялардын ар кандай түрлөрү үчүн бул маанини эсептөө методологиясын карап көрөлү.

Мезгил-мезгили менен төлөнүүчү милдеттүү эмес облигациялар

Аны сатып алгандан кийин, толук кирешелүүлүк учурдагы кирешелүүлүккө барабар, ал өз кезегинде купондук кирешеге барабар (таблица. 1).

Таблица 1. Мезгил-мезгили менен төлөө менен облигациянын толук кайтарымдуулугун аныктоо

Жылдык төлөмдөр	Жылына p жолу төлөмдөр
$i = i_t = \frac{q}{K} \cdot 100$	$i = \left(1 + \frac{100q}{Kp}\right)^p - 1$

<u>Эскертүү:</u> мындай облигациялар түбөлүктүү рента катары каралышы мүмкүн.

Нөлдүк купондук облигациялар

Мындай облигациялардын купондук жана учурдагы кирешелүүлүгү нөлгө барабар. Киреше номинал менен сатып алуу баасынын ортосундагы айырманы билдирет.

Мындай байланыштын курсу ар дайым 100дөн аз. Толук кирешелүүлүк төмөнкү формула боюнча эсептелет:

$$i = \frac{1}{\sqrt[n]{\frac{K}{100}}} - 1$$

n - *облигациянын мөөнөтү (жыл менен)*

Мөөнөттүн акырында пайыздык жана номиналдык төлөнүүчү облигациялар

Пайыздар бир эле мезгилде чегерилет жана номинал менен бирге бир сумма менен төлөнөт. Учурдагы кирешелүүлүк нөл. Толук кирешелүүлүк төмөнкү формула боюнча эсептелет:

$$i = \frac{1+q}{\sqrt[n]{\frac{K}{100}}} - 1$$

Мезгил-мезгили менен төлөнүүчү жана номиналдык мөөнөтү аяктаган облигациялар

Учурдагы кирешелүүлүк: $i_t = \frac{qN}{P} = \frac{q}{K} \cdot 100$

Толук кирешелүүлүк: $i = i' + \frac{K' - K}{K' - K''}(i'' - i')$

Бул жерде, i' жана i'' - чендин белгисиз мааниси K' жана K'' болушу күтүлгөн интервалды чектеген чендин төмөнкү жана жогорку маанилери.

Мисал 1.

Номиналдуу наркы 2500 сом, жүгүртүү мөөнөтү 2 жыл болгон 98 облигация 95 сомдон сатылып алынган. Облигациялар жылдык 20% татаал ставка боюнча төлөө мөөнөтү боюнча пайыздарды төлөйт. Бул финансылык операциянын жалпы кирешесин жана кирешелүүлүгүн эффективдүү жылдык пайыздык чен түрүндө аныктаңыз. Нөл купон учурунда да ошол эле маселени чечкиле.

Чыгаруу:

Шарт боюнча бизде: N = 2500 сом; n=2; К = 95 сом; q = 0,2; d = 98 – облигациялардын саны.

Төлөө боюнча пайыздарды жана номиналдык төлөмдү төлөгөн облигацияны карап көрөлү.

1. Толук кирешелүүлүк төмөнкү формула менен аныкталат:

$$i = \frac{1+q}{\sqrt[n]{\frac{K}{100}}} - 1 = \frac{1+0,2}{\sqrt{\frac{95}{100}}} - 1 = 0,23114;\ i = 23,11\%$$

2. Облигациялардын пакетин сатып алууга кеткен сумманы табабыз:

$$P = d\frac{NK}{100} = 98 \cdot \frac{2500 \cdot 95}{100} = 232\ 750 \text{ сом}$$

3. Эффективдүү пайыздык чен боюнча чегерүүдө алынган сумманы аныктайбыз:

$$S = P(1+i)^n = 232\,750\,(1+0{,}23114)^2 = 352\,628{,}9 \text{ сом}$$

4. Облигация ээсинин кирешеси чегерилген сумма менен облигациялардын рыноктук баасынын ортосундагы айырма катары аныкталат:

   $D = S - P = 352\ 628,\ 9 - 232\ 750 = 119\ 878{,}9$ сом

Эми нөлдүк купондук облигацияны карап көрөлү.

1. Толук кирешелүүлүк төмөнкү формула менен аныкталат:

$$i = \sqrt[n]{\frac{100}{K}} - 1 = \sqrt{\frac{100}{95}} - 1 = 0{,}025978;\ i = 2{,}6\ \%$$

2. Киреше сатып алуу баасы менен номиналдык нарктын ортосундагы айырма катары аныкталат:

$$D = dN - d\frac{NK}{100} = dN\left(1 - \frac{K}{100}\right)$$

$$= 98 \cdot 2500\left(1 - \frac{95}{100}\right)$$

$$= 12250 \text{ сом}$$

Жооп: 12 250 сом

Мөөнөтүнүн акырына карата пайыздык жана номиналдык наркы бар облигациялар боюнча кирешелүүлүк 23,11%ды түзсө, кирешеси 119 878,9 сомду түздү.

Нөл купону бар облигациялар боюнча кирешелүүлүк 2,6%ды түзсө, кирешеси 12250 сомду түздү.

9 – тема боюнча өз билимин текшерүү үчүн суроолор

1) Баалуу кагаздардын түрлөрүн тизмелеңиз.

2) Баалуу кагаздардын ички кирешеси деген эмне?

3) Толук жана учурдагы кирешелүүлүк деген эмне?

4) Баалуу кагаздардын толук кирешелүүлүгүн эсептөө кандайча жүргүзүлөт?

5) Финансылык операциялардын кирешелүүлүгүнүн түрлөрү.

6) Облигациянын курсу жана кирешелүүлүгү.

7) Облигациянын баасынын (курсунун) пайыздык ченге көз карандылыгы.

8) Түбөлүк акциянын баасы (киреше — дивиденддер гана).

9) Банктык депозиттик сертификаттар.

10) Арбитраж жана каржы инструменттеринин өзгөчөлүктөрү.

Өз алдынча иштөө үчүн маселелер

1. Номиналы 100 сом жана төлөө мөөнөтү 2 жыл болгон эки жүз облигация 91 сом курсу боюнча сатылып алынган. Облигациялар боюнча пайыздар мөөнөттүн аягында 30% татаал ставка менен төлөнөт. Натыйжалуу жылдык пайыздык чен түрүндө каржылык бүтүмдүн жалпы кирешесин жана кирешелүүлүгүн аныктагыла. Нөл купон учурунда ошол эле маселени чечкиле.
2. Облигациялардын мөөнөтү 1000 сом номиналында жана төлөө мөөнөтү 2 жыл 75 сом курс боюнча сатылып алынган. Облигациялар боюнча пайыздар мөөнөттүн аягында жылдык 2% татаал ставка менен төлөнөт. Натыйжалуу

жылдык пайыздык чен түрүндө каржылык бүтүмдүн жалпы кирешесин жана кирешелүүлүгүн аныктоо жана нөл купон учурда ошол эле маселени чечүү керек.

3. Облигация номиналы 15 000 сом жана төлөө мөөнөтү 2 жыл 91 сом курсу боюнча сатылып алынган. Облигациялар боюнча пайыздар мөөнөттүн аягында жылдык 9% татаал ставка менен төлөнөт. Натыйжалуу жылдык пайыздык чен түрүндө каржылык бүтүмдүн жалпы кирешесин жана кирешелүүлүгүн аныктоо жана Нөл купон учурда ошол эле маселени чечүү талап кылынат.
4. Облигация номиналы 5 миң сом жана төлөө мөөнөтү 2 жыл 95 сом курсу боюнча сатылып алынган. Облигация боюнча пайыздар мөөнөттүн аягында 30% жылдык татаал чен боюнча төлөнөт. Натыйжалуу жылдык пайыздык чен түрүндө каржылык бүтүмдүн жалпы кирешесин жана кирешелүүлүгүн

аныктоо. Нөл купон учурда ошол эле маселени чечүү керектелет.

5. 500 миң сом номиналындагы жана төлөө мөөнөтү 2 жыл болгон он төрт облигация 94 сом курсу боюнча сатылып алынган. Облигациялар боюнча пайыздар мөөнөттүн аягында жылдык 25% татаал чен менен төлөнөт. Натыйжалуу жылдык пайыздык чен түрүндө каржылык бүтүмдүн жалпы кирешесин жана кирешелүүлүгүн жана Нөл купон учурда ошол эле маселени чечүү керек.
6. Номиналдык наркы 1 млн.сом жана төлөө мөөнөтү 3 жылдан кийин болгон нөлдүк купону менен облигациянын учурдагы наркын баалоо керек. Эсептик чен = 12%.
7. Номиналдык наркы 1 млн.сом болгон облигациянын учурдагы наркын жылдык 16% купондук чен жана төлөө мөөнөтү 5 жыл менен баалоо керек. Эсептик чен = 10%.
8. Банк төлөө мөөнөтү 10 жыл болгон облигацияларды чыгарган. Номинал боюнча

чегерүү жылдык 6% түзөт. Пайыздар жана номиналдык нарк төлөө мөөнөтү боюнча төлөнөт. Облигациянын кирешелүүлүгүн аныктоо керек, эгерде анын баштапкы ишке ашыруудагы курсу: 110; 90.

9. Мөөнөтсүз облигациянын учурдагы наркын баалагыла, эгерде ал боюнча жыл сайын 100 миң сом өлчөмүндө киреше төлөнсө. Дисконттун ставкасы d= 10 % деп кабыл алынган.
10. Акция боюнча төлөнүүчү дивиденд биринчи жылы D = $5 болот жана келечекте жылына g = 10% га чексиз көбөйөт деп күтүлүүдө. Эгерде эсептик чен d = 15% болсо, бул акциянын учурдагы наркын эсептеңиз.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ

1. Блау, С.Л. Финансовая математика: Практикум: Учебное пособие / С.Л. Блау. - М.: Academia, 2018. - 168 с.
2. Блау, С.Л. Финансовая математика: учебник / С.Л. Блау. - М.: Academia, 2017. - 168 с.
3. Брусов, П.Н. Финансовая математика: Учебное пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова. - М.: Инфра-М, 2017. - 277 с.
4. Гурнович, Т.Г. Финансовая математика: учебное пособие / Т.Г. Гурнович. - РнД: Феникс, 2016. - 254 с.
5. Жуленев, С.В. Элементарная финансовая математика / С.В. Жуленев. - М.: МГУ, 2014. - 96 с.
6. Касимов, Ю.Ф. Финансовая математика: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю.Ф. Касимов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 459 с.
7. Конотопов, М.В. Финансовая математика / М.В. Конотопов. - М.: КноРус, 2013. - 144 с.

8. Копнова, Е.Д. Финансовая математика: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е.Д. Копнова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 413 с.
9. Криничанский, К.В. Финансовая математика / К.В. Криничанский. - М.: ДиС, 2011. - 336 с.
10. Малыхин, В.И. Финансовая математика / В.И. Малыхин. - М.: Ленанд, 2015. - 232 с.
11. Малько, А.В. Финансовая математика (для бакалавров) / А.В. Малько, В.В. Нырков, К.В Шундиков. - М.: КноРус, 2013. - 224 с.
12. Попов, В.М. Финансовая математика. С задачами и решениями: Учебно-методическое пособие / В.М. Попов. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 384 с.
13. Саркисов, А.С. Финансовая математика: Теория процентов в задачах и упражнениях. Около 500 примеров и тренировочных задач / А.С. Саркисов. - М.: Ленанд, 2016. - 304 с.
14. Соловьев, В.И. Финансовая математика (для бакалавров) / В.И. Соловьев. - М.: КноРус, 2018. - 176 с.

15. Чуйко, А.С. Финансовая математика: Учебное пособие / А.С. Чуйко, В.Г. Шершнев. - М.: Инфра-М, 2017. - 448 с
16. Ширяев, В.И. Финансовая математика: Потоки платежей, производные финансовые инструменты / В.И. Ширяев.-М.: КД Либроком, 2016. - 232 с.

МАЗМУНУ

Мамыралиева А.Т., Карбекова А.Б.

Финансылык математика

Окуу куралы

Басууга берилди: 26.12. 2022
Жеке басмаканада басылган
Жалал-Абад ш., Ж. Бакиев көч. 36
Тиражы 100 нуска