**5 - тарау**

**ҚАРЖЫ ОПЕРАЦИЯЛАР ТАБЫСТЫЛЫҒЫНЫҢ**

**ЖАЛПЫ ұғымы**

Операцияның басы мен аяғы сәйкесінше H және K ақшалай бағалауымен белгіленіп, ал оның мақсаты K- H алымын немесе басқа да бір ұқсас көрсеткішті максимизациялау болып табылса, бұл операция – қаржы операция деп аталады. Операцияның ең маңызды сипаттамасы – оның табыстылығы. Алдыңғы тарауларда табыстылықты мезгіл түрде есептеуге тура келген болатын. Ал осы тарауда бұл түсінік толық қарастырылады.

**5.1. Операциялар табыстылығының түрлері**

Операция басының ақшалай бағалануы ретінде әдетте салынған инвестициялар мөлшерін, шығындарды, немесе қолда бар ақшаны, ал операция аяғының ақшалай бағалануы ретінде – арттырылған капиталды, алынған табысты, және т.б. түсінеді.

Операцияның табыстылығы —  немесе  теңдеуінен табылады. шамасы *арттыру коэффициенті* немесе *арттыру көбейткіші* деп аталады.  екені түсінікті.

Арттыру көбейткіші мен табыстылық бір-бірімен қатты байланысқанын байқауға болады, сондықтан кейде табыстылық деп арттыру көбейткішті түсінеді.

Жоғарыда анықталған табыстылықты басқа түрлерінен ажырату үшін оны *номиналды* немесе *есептік* деп атайтын боламыз.

Бұл анықтама операцияның ұзақтылығын ескермейді. Операция барысындағы өзгерістерді жою үшін, келісті дисконттау коэффициентін қолдана отырып, операцияның соңғы бағалауын операцияның басына келтіруге болады.

*Операцияның нағыз табыстылығы* деп шамасы аталады, , - инфляция мөлшері. Инфляция операцияның соңғы бағасын  рет құнсыздандырады.

Табыстылықтың тағы бір түріне мысал. Акционерлердің жылдық жиналысында фирманың топ-менеджерлерінің бірі соңғы жылдың ішінде әртүрлі проекттерге $1 000 000 салынғанын және фирманың басқару жұмыстарының тиімділігіне дәлел бола алатындай осы салымдардың $1 200 000 табыс әкелгенін айтты. Бірақ оны түзеп, банктержылына 8-14% беретінің атты, сондықтан басқарушылар жұмысының фирмаға әкелген табысы $200 000 кем болады. Операцияның *тиімді табыстылығын* анықтайық:



*b* – тәуекелсіз салымның пайыз мөлшері немесе операция өткізу уақытындағы *тәуекелсіз пайыз мөлшері*. Кеңес Одағы кезінде осы пайыз мөлшері ретінде Сбербанкте талап еткенге дейінгі салымның пайыз мөлшерін есептейтін (қазір де сондай, бірақ әзер дегенде, әсіресе 1998 ж. 17 тамызынан кейін). Соңғы бағаны операцияның басына тәуекелсіз пайыз мөлшерімен дисконттағанда, капиталды еш қауіпсіз тәуекелсіз пайыз мөлшерімен үлестіруде алынатын арттырылған капиталды операцияның соңғы нәтижесінен азайтамыз.

Инфляцияны есепке алу үшін және тәуекелсіз пайыз мөлшерімен үлестіруін мүмкін ету үшін соңғы бағаны келесі көбейтіндімен дисконттауға және нақты табыстылықты анықтауға болады:



Әрине, инфляция қарқыны мен тәуекелсіз пайыз мөлшері бір-бірімен байланысты, сондықтан  көбейтіндімен дисконттау керекті нәтижені бермейді.

Жоғарыда берілген табыстылық анықтамаларында операцияның соңғы бағасын оның басына дисконттаған болатынбыз. Егер операцияның бастапқы бағасын соңғы бағасына дисконттайтын болсақ, яғни бастапқы бағаны белгілі пайыз мөлшерімен өсіретін болсақ, дәл сол нәтижені аламыз.

Жоғарыда берілген табыстылық анықтамалары операцияның ұзақтылығын есепке алмайтын (номиналды табыстылықты мүлдем алмайтын, нағыз және тиімді табыстылық – аз ғана мөлшерде – инфляцияны және тәуекелсіз пайыз мөлшерін есепке алу арқылы) сондықтан *абсолютті табыстылық* деп аталса болады. *Салыстырмалы табыстылық* дегеніміз операцияға салынған қаражаттың өсу жылдамдығының қаражаттың операция басындағы мөлшеріне қатынасы. Кейбір жағдайларда оны *операция тиімділігі* деп те атайды. Бірінші атауын жылдық пайызда деп алайық. Оны *i* деп белгілейік, операция ұзақтылығы – *Т*, операцияның бастапқы және соңғы бағалары – сәйкесінше *Н* және *К* болсын, сонда *i* анықтау үшін келесі теңдеуді қолданамыз .

Мысалы, бұл кезде , өйткені .

Егер 0, 1, 2, ... уақыт мезеттерінде капитал мәндерін  белгілеп алатын болсақ, [0,2] аралығында орта жылдамдылықты *i* анықтап алуға болады . Ал егер операция ұзақтылығы *t* тең және табыстылығы *d* абсолютті болса, жылдық пайыздық табыстылығы *i* келесі теңдеуді қанағаттандырады



**5.2. Ағымды және толық табыстылық**

Қаржы операциялар өте жиі үлесімді болады, яғни біраз уақыт созылып бірнеше шамалы операциялардан тұрады. Мысалы, акцияны сатып алғаннан кейін оның иесі акцияны сатып жіберу үшін тиімді мезетті күтіп отырады, сол кезге дейін дивиденд алады. Бұл ағымды табыстар *ағымды табыстылықты* қалыптастырады. Акция жағдайында – бұл дивиденд, ал облигация жағдайында – купондық төлемдер.

Мысалы, бір азамат жөндеп алып кейін сатып жіберу үшін ауылдан үй сатып алды. Сатып жіберу үшін тиімді мезетті күтіп жүргенінде үйді жалға беруге мүмкіндік табады. Жалға бергеннен тапқан пайдасы – ағымды табыс. Жалпы операциядан тапқан табысты *толық табыс* деп атайды.

Ресейде 1955ж. күзде мемлекеттік займ облигациялары шығарылды. Оларда төрт тоқсандық купон болатын, ал әр купонның пайызы тек купонды өтеу уақытына жақындағанда ғана белгілі болатын. Сонымен облигациялардың ағымды табыстылығы тоқсаннан тоқсанға қарай өзгеріп тұратын. Толық табыстылықты бір жылдан кейін есептеуге болатын, яғни купондардың бәрі және облигация өтелген кезде. Инфляцияны есепке алатын болсақ, көптеген қаржы операциялардың нағыз ағымды табыстылығы уақытпен айтарлықтай өзгеріп тұруы мүмкін.

**5.3. Төлемдер ағындары және олардың табыстылығы**

төлем ағыны болсын, мұндағы  - төлемдер,  - уақыт мезеттері. Егер , ал табыстылық деңгейі *j* болса, қарастырылып жатқан ағынның қазіргі шамасын*А* деп есептейміз. Егер ағын жалдық төлемі *R* және ұзақтылығы *n* жылдық рента, алболса, рентаның қазіргі шамасы *А* және табыстылық деңгейі *j* болады. *А* шамасын белгілеп алсақ, *R* өсуімен рента табыстылығы да өседі. Басқа сөзбен айтқанда: рента табыстылығын арттыру үшін жылдық төлемді арттыру керек.

Бұл мәңгі рентаның мысалында жақсы көрініс табады, өйткені мұнда , немесе рента табыстылығы . Жоғарыда анықталған төлемдер ағынының табыстылығы пайыз мөлшерінен емес, тек төлемдердің мезеттері мен шамаларына ғана тәуелді болады, сондықтан оны *төлемдер ағынының ішкі табыстылығы* деп атайды.

Нақтырақ айтқанда, төлемдер ағынының ішкі табыстылығы деген ағынның қазіргі шамасы нөлге тең болғандағы табыстылық (мұндай сипаттама төлемдер ағынының бәрінде бола бермейді).

**5.4. Табыстылықтың басқа түрлері**

Өтеуге табыстылық, салықты, комиссиялық төлемдерді және т.б. ескергендегі табыстылық. Табысты құнды қағаздың сатып алу мен сату бағаларының айырмасы түрінде алғанда, бағамдық құнның өсуін иесінің табысы ретінде, ал түсуін – шығын ретінде қарастыру дұрыс. Осы табысты сатып алу бағасымен салыстырғанда, келісімнің табыстылық көрсеткішін табамыз. Мысалы, құнды қағаздың иесі жайғасымынан МҚМ табыстылығы аукционға деген табыстылық көрсеткішімен есептеледі:

(сату бағасы – сатып алу бағасы)/(сатып алу бағасы),

бұл абсолют табыстылықты жылдық пайыздармен қайта есептейді. Соңғысы аукционға деген табыстылық болады.

Салықтарды, комиссиялық және қаржы операццияларында болатын басқа да төлемдерді ескеретін болсақ, бұл төлемдер операция табыстылығын айтарлықтай өзгертуі мүмкін.

**Мысал 1.** Пайыз мөлшері d=10% вексель төлеуге 160 күн қалғанда ескерілген (уақыттың жылдық базасы 360 күнге тең). Есептеу операциясының орындалуында вексель иесінен вексель номиналынан 0,5% мөлшеріндегі векселдiң көрсетілген бағасынан (номиналынан) алып сату салығы ұсталған.

Ш е ш у і. Вексель табыстылығын есептегенде оның номиналы әдетте ешқандай рөл атқармайды. Алып - сатуды есептемегендегі операцияның абсолют табыстылығы:



алып-сатуды есепке алғанда:



Операцияның тиімділігі, яғни жылдық пайыздығы табыстылық:



алып-сатуды есепке алғанда:



**5.5. Лездік табыстылық**

*t* мезетінде капитал болса, уақытынан кейін капитал тең болады, онда  аралығында орта табыстылық жылдық пайызда



тең, егер  мөлшері шамалы болса,  шамасы .... .  нөлге ұмтылдыратын болсақ келесі формуланы аламыз:



Лездік табыстылық дегеніміз – капиталдың натурал логарифмынан уақыт бойынша алынған туындысы, басқа сөзбен айтқанда, логарифмдік туынды.

Атап айтқанда, тұрақты лездік табыстылығында  капитал уақыт бойынша экспонентамен өседі: .

**Мысал 2.** Капитал уақыт бойынша тұрақты жылдамдылығымен өседі, яғни . Кез келген уақыт мезетінде лездік табыстылықты табыңыз.

Ш е ш у і. Лездік табыстылықты деп белгілеп алғанда,



Сонымен, уақыт өткен сайын табыстылық азаяды. Себебі уақыт бірлігінде капиталдың өсуі тұрақты және  тең, ал капиталдың өзі өсіп тұрады.

**5.6. Тиімді және эквивалентті пайыз мөлшері**

*Тиімді пайыз мөлшері* деп бастапқы  сомасын арттырғанда *t* мезетінде арттыру тәсілі бойынша арттырылған  сомасын беретін күрделі пайыз мөлшерін атаймыз. *f* – тиімді пайыз мөлшері теңдеуінен табылады. Мысалы, күрделі пайыздар тәсімі бойынша жылына *m* рет арттырылып, әр жолы *i/m* пайыз қосылып тұрсын. Бұл жағдайда тиімді пайыз мөлшері келесі теңдеуден табылады:  сонымен .

Бастапқы және соңғы бағаланулары сәйкесінше тең операция үшін эквивалентті пайыз мөлшері деп жылдық пайызда көрсетілген операцияның табыстылығын атаймыз. Бұл пайыз мөлшері – *е*, келесі теңдеуден табылады: , *t* – операцияның ұзақтылығы. Эквивалентті пайыз мөлшері деген түсінік түрлі операцияларды капиталды арттыру жылдамдығы бойынша салыстыру үшін енгізілген.

**Мысал 3.** Есепке алу мөлшері 20% эквивалентті арттыру пайызын анықтаңыз.

Ш е ш у і. Есепке алу мөлшерді – d, пайыз мөлшерін – i деп алатын болсақ, келесі теңдеу шығады: , . Есептің берілгені бойынша . Сонымен, табыстылығы бойынша 20% есепке алу мөлшері жай пайыздармен 25% мөлшерімен арттыруға эквивалентті.

Сонымен, әр түрлі операциялардың пайыз мөлшерлерінің эквиваленттілігін анықтауға болады.

**Ескерту 1.** Қаржылық нарықта активтің бағасы мен табыстылығы үнемі салыстырылып тұрады. Бұл нарықта халық шаруашылығындағы барлық салалар табыстылығының орта шамалары шамамен бірдей болу керек деген А.Смиттің танымал заңдылығының аналогы қолданылады. Сондықтан, нарық бойынша орта табыстылықты қамтамасыз ете алмаған активтердің бағалары төмендеп, ал табысты активтердің бағалары керісінше көтеріледі.

**Ескерту 2.** Бағалы металлдар, құнды тастар инфляция кезінде байлықты сақтап қалудың жақсы амалы деген кеңінен таралған пікір жиі расталмайды. 1993 жылы Ресейде бір жылдың ішінде бағалар 1000 – 5000 есе өсіп кеткен болатын. Тіпті күмістің, алтынның бағалары халықтың тұрмыс деңгейін анықтайтын азық-түліктің бағаларынан арзан болып кеткен. Кейбір адамдар бағалы металлдарды сатуға мәжбүр болып, бағасының айтарлықтай бөлігін жоғалтты.

**Сұрақтар мен есептер**

1. Егер бір операцияның жылдық пайыздық табысы екіншінің осындай сипаттамасынан артық болса, онда бұл бірінші операцияны екіншіге қарағанда артық көру дегенді білдіре ме?
2. Капиталдың мәндері 0,1,2,4 уақыт мезеттерінде 100,200,300,400 болсын. Жеке аралықтарында (жылдық пайызда) табыстылық пен орта табыстылықты табыңыз.

Ш е ш у і. [1,4] аралығында орта табыстылықты табайық. Осы аралықтың басында капитал 200-ге, ал аяғында 400-ге тең. Өсу 200 тең болады, осылайша табыстылық - 200/200=1 немесе 100%. Бұл абсолютті табыстылық. Егер тиімділікті іздейтін болсақ, яғни жылдық пайыздағы табыстылық, келесі теңдеуді шешу керек .  немесе жылдық 41% аламыз.

1. Ссуда 2 жылға 30% артық төлеу міндеттемесімен берілді (яғни жылдық жай 15 пайызбен). Күрделі жылдық пайыз мөлшеріне эквиваленттік пайыз мөлшерін табыңыз.
2. Егер тоқсан сайынғы күрделі пайыздар 4% бойынша есептелсе, онда қандай жылдық пайыз мөлшеріне номинал *i=12%* жылдық пайыз мөлшерін алмастыру керек?
3. «Циклдік» инвестиция жобасының ішкі табысын табыңыз - §1.4-тағы 1-ші есебін қараңыз.

Ш е ш у і. Бір циклдың төлемдер ағынының ішкі табыстылығын табу жеткілікті болады, ол үшін келесі теңдеудің шешімін табамыз ізделіп отырған табыстылық. Ренталар келтіру коэффициенттері кестесі бойынша (3-ші қосымша)  болу үшін *j* таңдап аламыз. *j=*30% аламыз.

1. Лездік табыстылықтың уақыттан тәуелділігі  формуласымен берілген, - тұрақты сан.

Н ұ с қ а у. Айнымалылары бөлектенген дифференциалды теңдеуді шешу керек .

1. Кейде шетел валюта операциялары өте табысты бола алады. Доллар бағамы 1998 жылдың қарашасында 16-дан 18 рубльге дейін өсті. Айдың басында банк долларды рубльге сатып алды, ал айдың соңында долларды сатып рубльдер алды. Жылдық парыз бойынша бұл операцияның табыстылығын табыңыз. Егер осы айдағы инфляция 10 пайыз болса, онда операцияның нағыз табыстылығы қандай?
2. Банк жедел жылдық сом салымы бойынша 42% жылдық төлейді. Бір жылда доллар бағамының жоғарылау болжамы – 20-дан 30 сомға дейін. Осы жағдайда қандай шешім қабылдау керек: ақшаны банкке апару керек пе, әлде оны «орамалға түйіп, орамалды әбдіреде» сақтау керек пе (жыл ішінде доллардың «табиғи» 2-3% инфляциясы есепке алынбайды)?
3. Банк жедел жылдық рубль салымы байынша 42% жылдық, ал дәл осындай валюта салымы бойынша - 8% төлейді. Бір жылда доллар бағамының жоғарылау болжамы – 20-дан 26 рубльге дейін. Қандай шешім қабылдау керек: рубльдерді банкке апару керек пе, әлде оларға доллар сатып алып, оны валюталық салымға сайып қою керек пе (1998 жылдың 17 тамызынан кейін Ресейліктердің банктерге сенімі жоқ, сондықтан тиімдірек болатын жай ғана теориялық есептеумен қанағаттанамыз)?
4. Кеңес уақытында жеңіл машинаны сатып алу оңай болмайтын. К. деген азамат 1997 жылы 8000 рубльге «Жигули» сатып алды. Ол кезде заңсыз жеке жүк тасушылықпен айналыса отырып, айына «таза ақшамен» 300 рубль қосымша табыс тапты (бұл ЖОО-ныңдоцентінің еңбекақысына шамамен сәйкес келеді). Екі жылдан кейін машинаны 8200 рублге сатып жіберді. Осы мысалда ағымды және толық табыстылық деген не екенін түсіндіріп оларды табыңыз (жанармай және т.б. шығындар есепке алынбайды).
5. Валюталардың банктегі айырбастау бағамдары: АҚШ доллары байынша – бір доллар үшін  рубль, Италиялирі бойынша – 1000 лир үшін  рубль (валюта неғұрлым аз таралған болса, соғұрлым банк маржасы көп болады). Банк үшін лирді долларға айырбастау операциясының табыстылығы қандай?

Ш е ш у і. Банк кросс-курс бойынша 1000 лирді былайша сатып алады: банк қызметкері әрбір мың лир үшін тапсырушыға 13,6 рубль береді, содан кейін осы рубльге мөлшері әр $1 үшін 23,6 рубльге долларды сатады. Сөйтіп әрбір мың лир үшін  доллар беріледі. Яғни операцияның табыстылығы f келесі теңдеуден табылады: . Сонымен, операцияның табыстылығы 17% тең.