



# Farabi Kazakh National University

- ▶ Таза дисконталған табыс
- ▶ Менеджмент Кафедрасы
- ▶ «Инвестициялық жобаларды бағалау» курсы
- ▶ ББ Project Management(7М)
- ▶ Э.ғ.д. профессор Адамбекова А.А.

*Adambekova  
Ainagul*



Уақыт параметірі ескерілуіне немесе ескерілмеуіне байланыссыз инвестициялық қызметтерді зерттеуде қолданылатын критерилерді келесі екі топқа бөлуге болады:

А) Дисконттауға негізделген

В) Есептеуге негізделген

Бірінші топтағы критерийлерге жатады:

таза келтірілген құн (NPV),

таза терминалдық құн (NTV),

пайданың ішкі нормасы (IRR),

инвестицияның дисконтталған өтелу мерзімі (DPP)

инвестициялар рентабельділігінің индексі (PI),

Екінші топ критерийлері



```
graph TD; A(Екінші топ критерийлері) --> B(Инвестициялардың өтелу мерзімі (PP),); A --> C(Инвестициялардың тиімділік коэффициенті (ARR).);
```

Инвестициялардың өтелу мерзімі (PP),

Инвестициялардың тиімділік коэффициенті (ARR).

Енді, жоғарыдағы аталған инвестициялық жобаларды бағалау әдістерінің критерийлерін ауқымырақ қарастырайық.

### *1. Таза келтірілген құнды есептеу әдісі*

Бұл әдістің негізінде компания иелерінің басты мақсаттары жатыр, яғни фирманың құндылығын көтеру, бұл оның нарықтық құнының сандық бағасын көрсетеді. Алайда, инвестициялық жобалар бойынша шешімдерді қабылдау жиі компания иелерімен емес, оның басқарма жұмысшыларымен ойластырылып іске асады. Сондықтан бұл жерден көретініміз, меншік иелері мен басқарманың мақсаттары бәсекелес, яғни ішкі фирмалық келіспеушіліктер ескерілмейді.

Бұл әдіс бастапқы инвестициялар көлемі ( $I_0$ ) мен жоспарланған мерзімде оның әкелетін дисконтталған таза ақша ағынына қатынасымен анықталады. Ақша қаражаттарының ағыны уақыт бойынша бөлінетін болғандықтан, ол "r" мөлшерлемесі бойынша дисконтталады. Ол инвестициялаған капиталға келетін жыл сайынғы қайтару пайызынан туындайды және оны аналитик (инвестор) өз бетінше тағайындайды.

Мысалы, мынандай болжам жасалынды,  $n$  жыл ағымында инвестиция ( $I$ ) жұмсалынады, ол бойынша жылдық табыс көлемі  $P_1, P_2, \dots, P_n$ . Дисконтталған табыстардың жалпы жиналған мөлшері (PV) және таза келтірілген құн (NPV) сәйкесінше келесі формулалармен есептелінетін болды:

$$NPV = \sum_1^n \frac{P}{(1+r)^t} - IC$$

Жоғарыда атап көрсетілгендей кез-келген компанияның барлық іс-әрекеті мақсатқа жету үшін орындалады.

Компания иелері тұрғысынан NPV критерііне төмендегідей экономикалық түсінік беруге болады:

- Егер  $NPV < 0$ , онда жобаны қабылдау кезінде компанияның құны төмендейді, яғни компания иелері шығынға ұшырайды.
- Егер  $NPV = 0$ , онда жобаны қабылдау кезінде компанияның құны өзгеріссіз қалады, яғни оның иелерінің қаржылық жағдайы бір қалыпта қалады.
- Егер  $NPV > 0$ , онда жобаны қабылдау кезінде компанияның құны, сонымен қатар иелерінің қаржылық жағдайы өседі.

$NPV=0$ , болған жағдайды ауқымырақ қарайық. Бұл жағдайда, шын мәнінде, компания иелерінің жағдайы өзгеріссіз қалады, алайда, алдында атап өткенімдей, инвестициялық жобаларды басқарушы персонал жиі қабылдайды, сонымен қатар бұл жағдайда менеджерлер өз таңдауына ие болады.

Алайда,  $NPV=0$  тұжырымы оң нәтижеге де ие болады- жобаны іске асырғанда өндіріс көлемі өседі, яғни компанияның ауқымы өседі.

Компанияның ауқымының өсуі жағымды жағдай болғандықтан (мысалы, менеджерлер жағынан мынандай көзқарас: ірі компанияда жұмыс істеген пристижді, сонымен қатар, еңбекақысы да көп жағдайларда жоғары), жоба қабылданады.



Жылдар бойынша табыстылықты жоспарлағанда мүмкін болғанша осы жобаға байланысты барлық өндірістік және өндірістік емес түсімдер түрлерін ескеру керек.

Жобаны іске асыру кезеңінің соңында құрал-жабдықтардың немесе босатылған айналым құралдарының құны ретінде қаражаттардың түсімі болжанады, олар сәйкес кезеңнің табысы ретінде есепке алынады.

Егер жоба инвестицияның бірден емес,  $m$  жыл аралығында қаржы ресурстарының біртіндеп инвестициялануын көздесе, онда NPV-ді есептеу формуласы төмендегі түрге келтіріледі:

$$NPV = \sum P_k / (1 + r)^k - \sum IC_g / (1 + i)^g$$

Мұндағы,  $i$ -жоспарланатын инфляцияның орташа қарқыны.

NPV есептеуде дисконттаудың тұрақты мөлшерлемесі (ставкасы) қолданылады, алайда кейбір жағдайларда жылдарға байланысты жекелеген мөлшерлемелердің мәндерін қолдану мүмкін, имитациялық есептеулер кезінде дисконттаудың әртүрлі мөлшерлемелері қолданылса, онда біріншіден екі формула қолдануға жатпайды, екіншіден, біркелкі дисконттау мөлшерлемесіне қолданатын жоба, бұл жағдайда қолданылмауы мүмкін.

NPV көрсеткіші коммерциялық ұйымның қарастырылған жобаны қабылдаған жағдайда экономикалық жағдайының өзгеруін болжамды бағалайды, ал бағалау, жоба аяқталғанда жасалады, бірақ бүгінгі уақыт позициясынан, яғни жобаның басынан.

Бұл көрсеткіш уақыт аралығында өзгеріссіз болады, яғни әртүрлі жобалардың NPV қосуға болатынын көрсетеді. Бұл өте маңызды ерекшелік осы көрсеткішті қалғандардан бөліп, көрсететін және инвестициялық портфельдің тиімділігін бағалауда басты көрсеткіш етіп қолдануға мүмкіндік береді.

### *3. Инвестиция рентабельділігінің индексін есептеу әдісі*

Бұл әдіс NPV әдісі есептеулерінің жалғасы болып табылады. Рентабельділік индексі (PI) келесі формуламен есептелінеді:

$$IR = PV / CI \quad (6)$$

PV – келтірілген түсімдер

CI - келтірілген шығындар

$$PV = \sum \frac{Дчис^t + Ам}{(1+r)^t}$$

Егер  $IR > 1$ , онда жоба рентабельді

Егер  $IR < 1$ , онда жоба тиімсіз

Егер  $IR = 1$ , онда басқа көрсеткіштерге назар салу керек.

Таза келтірілген тиімділікке қарағанда рентабельділік индексі шағын көрсеткіш: ол шығынның бір бірлігіне келетін табыс деңгейін сипаттайды, яғни салымдар тиімділігін-бұл көрсеткіш неғұрлым үлкен болса, онда осы жобаға инвестицияланған әрбір теңгенің қайту деңгейі жоғары.

Осыған байланысты PI критеріі NPV нәтижелері бірдей, ұқсас жобалардың арасынан біреуін таңдауда (әсіресе, егер екі жобаның NPV нәтижелері бірдей, бірақ қажетті инвестиция көлемдері әртүрлі, онда көріп тұрғанымыздай, олардың қайсысының салымдар тиімділігі жоғары болса, сол тиімдірек болып келеді), немесе NPV жиынтық нәтижесін максималдау мақсатымен инвестициялар портфелін жинақтау кезінде, өте тиімді.

#### 4. Инвестиция табыстылығының ішкі нормасын есептеу әдісі

Инвестиция табыстылығының ішкі нормасы ретінде (синонимі: ішкі табыстылық) дисконттау ставкасының  $r$  мәнін түсінеді, бұл жағдайда

$$f(x) = 0$$

бұл жағдайда

$$IRR = r$$

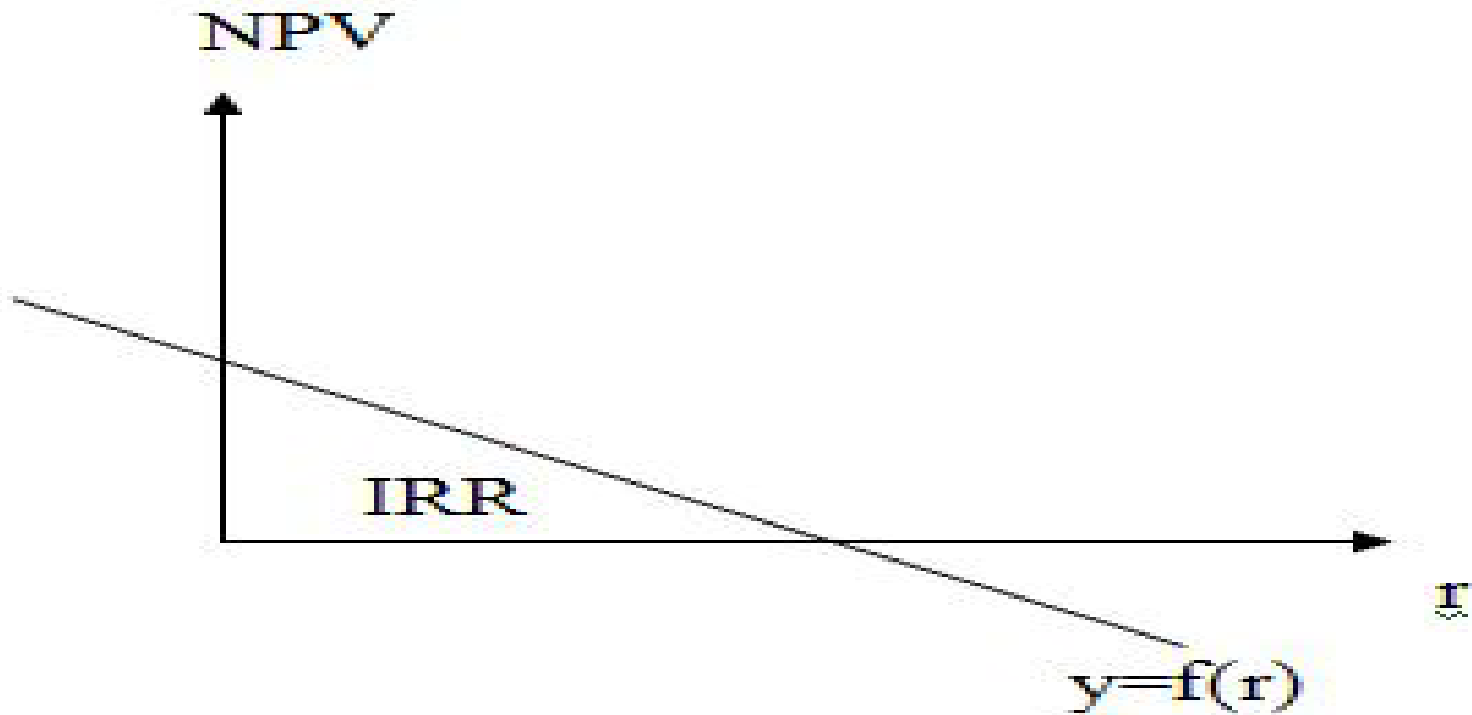
$$NPV = f(r) = 0$$

Бұл функция бірнеше ерекшелігімен ерекшелінеді: кейбіреулері жай сипатқа ие, яғни ақша ағынының түріне байланыссыз болады, ал басқалары белгілі бір жағдайлар туындағанда ғана келеді, яғни ағындарға байланысты болады.

**БІРІНШІДЕН**,  $y=f(r)$  – түзу сызықты функция емес, төменде байқайтынымыздай, бұл ерекшелік IRR критерийін есептегенде үлкен қиындыққа әкеледі.

**ЕКІНШІДЕН**, егер  $r=0$  болса, онда (8) формуланың оң жағындағы мән бастапқы ақша ағынының элементтерінің сомасына айналады, басқа сөзбен айтқанда, NPV графигі дисконтталмайтын ақша ағынының барлық элементтерінің сомасына, сонымен қатар бастапқы инвестициялар көлеміне тең болатын, ордината осіндегі нүктемен қиылысады.

**ҮШІНШІДЕН**, (8) формуладан көріп тұрғанымыздай, жоба үшін  $y=f(r)$  функциясы сәйкесінше кемімелі болып келеді. Себебі, инвестициялау жағынан бұл жобаның ақша ағының классикалық деп айтуға болады, өйткені кететін қаражаттың (инвестиция) орнын одан жоғары сомада болатын ағын иемденеді., яғни  $r$  өсуіне байланысты функция графигі обцисса осьтеріне ұмтылады және оны белгілі бір нүктеде қияды, ол IRR болып табылады.



**ТӨРТІНШІДЕН**,  $y=f(r)$  функциясы түзу сызықты болмағандықтан, сонымен қатар ақша ағыны элементтері белгілерінің әртүрлі болып келуіне орай, функция абсцисса осімен бірнеше нүктеде қиылысу мүмкін.

**БЕСІНШІДЕН**, тағы да,  $y=f(r)$  түзу сызықты функция болмағандықтан, IRR критеріі қосындылар ерекшелігіне ие болмайды.

Жоспарланатын инвестицияның тиімділігін зерттеу барысында пайданың ішкі нормасын есептеудің мәні келесіде көрініс табады:

Жобаның күтілетін табыстылығын көрсетеді және сәйкесінше, осы жобамен байланысты мүмкін болатын шығынның максималды мөлшерін көрсетеді. Мысалы, егер жоба толығымен коммерциялық банк берген несие есебінен қаржыланса, онда IRR мәні банктің пайыз мөлшерлемесінің ең жоғарғы шегін көрсетеді, одан жоғарыласа, жоба шығынды деп таңылады.

Тәжірибеде кез-келген коммерциялық ұйым өзінің, онымен қоса инвестициялықта қызметін әртүрлі көздерден қаржыландырылады.

Ұйым қызметіне қолданған аванстық төлемдер үшін пайыз, дивидент, сыйақы және тағы сондай сияқты төлейді, басқаша айтсақ, экономикалық потенциалын ұстау үшін кейбір шығындар шығарады. Осы шығындардың ұзақ мерзімді қаржы көздерін қатынасын көрсететін көрсеткішті "**КАПИТАЛДЫҢ ОРТАША ҚҰНЫ**" (WACC) деп атайды.



Сонымен, IRR критериінің экономикалық мәні келесіде: рентабельділік деңгейі "капиталдың орташа құны"  $CC$  көрсеткішінен, немесе WACC көрсеткішінен, төмен болмайтын кез-келген инвестициялық ұйым қабылдай алады. Белгілі бір жобаға есептелген IRR  $CC$  көрсеткішімен салыстырылады, бұл кезде олардың арасындағы байланысты былай түсіндіруге болады:

- ❖  $IRR > CC$ , онда жобаны қабылдау керек.
- ❖  $IRR < CC$ , онда жобаны қабылдамау керек.
- ❖  $IRR = CC$ , онда жоба пайдасыз және шығынсыз.

IRR-ді қандай көрсеткішпен салыстырмасақта, мынаны байқауға болады: жоба қабылданады, егер оның IRR қандай да бір шекті мөлшерден жоғары болса, сондықтан басқа жағдайларды ескермегенде, IRR үлкен мәні жағымды болады.

Тәжірибеде бұл әдісті есептеу қиынға түседі, егер қолыңызда арнайы қаржылық калькулятор болмаса. Бұл жағдайда дисконтталатын көбейткіштің мәнін қолдану арқылы интерация әдісін қолданамыз. Бұл үшін кесте арқылы дисконттаудың 2 мәнін таңдаймыз  $r_2$ , осылайша,  $(r_1, r_2)$  аралықта  $NPV=f(r)$  функциясы өзінің мәнін «+» - дан «-» - ға немесе «-'» - дан «+'» - ға ауыстыратындай. Оған кейін, мына формуланы қолданамыз:

$$IRR = r_1 + f(r_1) / [f(r_1) - f(r_2)] * (r_2 - r_1)$$

Мұндағы,  $r_1 - f(r_1) > (f(r_1) < 0)$  жағдайында табуляцияланған дисконттау мөлшерлемесінің мәні.  $r_2 - f(r_2) < (f(r_2) > 0)$  жағдайында табуляцияланған дисконттау мөлшерлемесінің мәні.

Нақты есептеулерді кері жүргізсек  $(r_1, r_2)$  интервалға пропорционал болады, ал табуляцияланатын мәндерді қолданып ең жақсы нәтижеге жету үшін интервал ұзындығы минимум ( $f\%$ -ке тең), болуы керек, яғни  $y=f(r)$  «+» - дан «-» - қа жағдайын қанағаттандыратын  $r_1$  және  $r_2$  – дисконттаудың бір-біріне жақын мөлшерлемелер:

$r_1$ -NPV көрсеткішінің теріс мәнін минималдайтын, дисконттаудың табуляцияланған мөлшерлемесі, яғни

$$f(r_1) = \min \{ f(r) > 0 \}$$

$r_2$ - NPV көрсеткішінің теріс мәнін максималдайтын, дисконттаудың табуляцияланған мөлшерлемесі, яғни

$$f(r_2) = \max \{ f(r) < 0 \}$$

$r_1$  және  $r_2$  мөлшерлемелерін сәйкесінше алмастыру арқылы функция «-» - тан «+» - ға ауысады.

## 5. Инвестицияның қайтарылу мерзімін анықтайтын әдіс

Дүние жүзілік есептеу-аналитикалық тәжірбиесінде ең оңай және кең тараған әдістерінің бірі болып табылады және ақша ағындарының біркелкі түсуін қарастырмайды. Қайтарылу мерзімін есептеу алгоритмі (PP) инвестициялардан түсетін жоспарланатын табыстардың тең бөлінуіне байланысты болады. Егер табыс жылдар бойынша тең бөлінсе, онда жылдық табыс көлеміне келетін біркелкі шығындарды бөлу арқылы қайтарылу мерзімін табамыз. Бөлшек мәнді тапқанда, ол алғашқы бүтін санына дейін жуықталады. Егер пайда біркелкі бөлінбесе, онда кумулятивті табыс арқылы инвестициялардың өтелетін мерзімі, тікелей жылдарды санау арқылы қайтарылу мерзімін есептейміз. PP көрсеткішін есептеудің жалпы формуласы келесідей түрге ие:

$PP = \min$  бұл жағдайда

$$\sum_k^n Pk \geq IC$$

PP көрсеткіші жиі дәлірек есептелінеді, яғни жылдың бөлшек бөлігі де қарастырылады, бірақ бұл жағдайда ақша ағындарының жыл бойы біркелкі түсуі туралы ұжым жасалады. Мысалы, жобаның келесідей ақша ағындары бар (млн.тг): -100,40,40,40,30,20 PP көрсеткішінің мәні 3 жылға тең, егер есептеу дәлдігімен 1 жылға жасалса немесе 2,5 жыл тура есептеу жасасақ..

## 6. Инвестиция тиімділік коэффициентін есептеу әдісі

Бұл әдістің 2 жағы бар:

*Біріншіден*, ол табыстылық көрсеткішін дисконттауды көздемейді.

*Екіншіден*, табыстылықты таза пайда  $PN$  (пайда минус бюджетке аударымдар) көрсеткіші сипаттайды.

Алгоритімді есептеу оңай болғандықтан, тәжірибеде оны жиі қолданады: инвестиция тиімділігінің коэффициентін немесе басқаша айтқанда пайдалықтың есепті нормасы ( $ARR$ ), орташа жылдық пайданы  $PN$  инвестицияның орташа көлеміне бөлу арқылы анықталады.

Инвестициялардың орташа көлемі капитал салымдарының бастапқы сомасын екіге бөлу арқылы анықталады, егер зерттелетін жоба бойынша барлық капитал шығындары мерзімі аяқталғанда есептен шығарылса, егер қалдық немесе құн ( $RV$ ) ұйғарылса, онда оның бағалануы есептеулерде ескерілуі керек. Басқаша айтсақ, (12) формула бойынша  $ARR$  көрсеткішін есептеу алгоритмі әртүрлі болады, олардың кең тарағаны:

$$ARR = \frac{PN}{\frac{1}{2} * (IC + RV)}$$

Бұл көрсеткішті жиі авансталған капитал рентабельділігінің коэффициентімен салыстырады. Ол өз кезегінде қызметіне авансталған қаражаттардың жалпы сомасына коммерциялық ұйымның таза пайдасын бөлу арқылы есептелінеді (баланс- неттоның орташа нәтижесі).

ARR – мен салыстыру үшін арнайы шекті белгілеуге де болады немесе жобалар түрлері, тәуекел деңгейі, жауапкершілік орталары бойынша дифференциалданатын жүйелері де салыстырылатын.

Инвестиция тиімділігі коэффициентіне негізделген әдістің кемшіліктері ақша ағындарының уақыт компоненттері ескерілмейді. Орташа жылдық пайдасының сомасы бірдей жобалардың арасындағы айырмашылықты бұл әдіс жасамайды, бірақ жылдар бойынша пайда сомалары қалқымалы болатын болса. Сонымен қатар, әртүрлі жылдар көлемі және тағы сол сияқты аралығында іске асатын, бірдей орташа пайданы иемденетін жобалар арасында айырмашылықты жасамайды.