

УДК: 33.338.45

Хомидов Сохибмалик Олимович

Бухоро давлат университети “Бухгалтерия ҳисоби ва статистика” кафедраси доценти, PhD. E-mail: soxibmalik1981@mail.ru, Тел.: (90) 927 30 82.

ФАРМАЦЕВТИКА ТАРМОҒИДА ИНВЕСТИЦИЯ ЛОЙИҲАЛАРИНИ ТАНЛАШ ВА САМАРАДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШНИНГ ИҚТИСОДИЙ-МАТЕМАТИК УСУЛЛАРИ

Аннотация. Мақолада инвестиция лойиҳаларини танлаш ва уларнинг самарадорлигини баҳолаш масалаларига асосий эътибор қаратилган. Инвестиция лойиҳаларини танлашда харажатлар ва риск даражасини баҳолаш масалалари тадқиқ этилган. Бунинг учун эҳтимоллар назарияси ва математик-статистика усулларидан фойдаланилган. Инвестиция лойиҳаларининг самарадорлигини баҳолашда соф жорий қиймат, ички даромад меъёри ва инвестицияларнинг рентабеллиги каби кўрсаткичлардан фойдаланилган. Барча усуллар экспериментал маълумотлар асосида фармацевтика тармоғига татбиқ этилган.

Калит сўзлар: фармацевтика, фармацевтика саноати, инвестиция лойиҳаси, соф жорий қиймат, ички фойда меъёри, инвестициялар рентабеллиги.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы выбора инвестиционных проектов и оценки их эффективности. Исследуются вопросы оценки стоимости и рисков при выборе инвестиционных проектов. Для этого использовались теория вероятностей и математико-статистические методы. Для оценки эффективности инвестиционных проектов использовались такие показатели, как чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности и рентабельность инвестиций. Все методы были применены к фармацевтической отрасли на основе экспериментальных данных.

Ключевые слова: фармацевтика, фармацевтическая промышленность, инвестиционный проект, чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности, рентабельность инвестиций.

Abstract. The article discusses the issues of choosing investment projects and evaluating their effectiveness. The issues of cost and risk assessment when choosing investment projects are investigated. Probability theory and mathematical-statistical methods were used for this purpose. To assess the effectiveness of investment projects, indicators such as net present value, internal rate of return and return on investment were used. All methods were applied to the pharmaceutical industry based on experimental data.

Key words: pharmaceuticals, pharmaceutical industry, investment project, net present value, internal rate of return, return on investment.

Кириш

Ҳозирги замон инвестиция бозори таклифга нисбатан талабнинг юқорилиги билан характерланади. Бу шароитда инвесторлар ўз капиталларини қўллаш учун жой қидиришда 7 эмас, 70 марта ўлчаб, кейин кесадилар. Инвесторларни жалб қилишда имтиёз, унинг юқори даражаси камлик қилади, балки сиёсий ва ижтимоий - иқтисодий муҳит барқарор, қулай бўлиши ҳам зарур, маҳаллий қонунларнинг аниқлиги, келажакни олдиндан айтиб бўлишлиги зарур ва ривожланган бозор инфраструктураси бўлиши ҳам керак [1].

Шундай экан, инвесторлар ўз маблағларини жойлаштиришда энг жозибадор тармоқ ва соҳаларни ахтардилар ва уларга инвестиция маблағларини жалб этадилар. Фармацевтика саноати ҳам шундай жозибадор тармоқлардан бири бўлиб, жумладан, “дунё

етакчи фармацевтика ишлаб чиқарувчиларининг ушбу соҳадаги тадқиқотлар ва ишланмаларга сарфланадиган харажатлари фойданинг 15-20 фоизига етади” [2].

Фармацевтика тармоғини ривожлантириш, маҳаллий хом ашёни қайта ишлаш, жаҳон фармацевтика бозорида мураккаб ва юқори таркибли дори воситаларни экспорт қилиш, кадрларни танлаш ва бошқа шу каби бир қатор тизимли масалаларни тўғри йўлга қўйишни талаб этади. Албатта мазкур жараёнлар ўз-ўзидан содир бўлмайди ҳамда бу соҳага хорижий инвесторларни жалб этишни ва шу орқали кенг қўламли ишлаб чиқаришларни йўлга қўйиш заруриятини юзага келтириб чиқаради.

Иккинчи томондан, мазкур тармоқни ривожлантиришга бўлган зарурият шундаки, дунёда содир бўлиб ўтган пандемия, фармацевтика тармоғини стратегик ривожлантириш катта амалий аҳамиятга эга эканлигини яна бир бор исботлаб берганлигида бўлди.

Бугунги кунда республикамизда ҳам мазкур тармоқни ривожлантиришга алоҳида эътибор мавжуд бўлиб, ҳозирда ушбу тармоққа жуда кўплаб инвестиция маблағлари жалб этилмоқда ва йирик инвестицион лойиҳалар амалга оширилиб келинмоқда. Мамлакатимиз томонидан инвесторларни муносиб қўллаб-қувватлаш мақсадида турли имтиёз ва имкониятлар таклиф этилмоқда.

Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 21 январдаги “2022-2026 йилларда республиканинг фармацевтика тармоғини жадал ривожлантиришга оид кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПФ-55-сонли Фармонининг қабул қилиниши муносабати билан 2022-2024 йилларда фармацевтика соҳасида амалга ошириладиган инвестиция лойиҳаларининг манзилли дастури, 2022-2026 йилларда фармацевтика соҳасида лойиҳаолди ва лойиҳа ҳужжатларини ишлаб чиқиш, келишиш ва тасдиқлаш талаб этиладиган инвестиция лойиҳаларининг рўйхати ишлаб чиқилди [3].

Ҳозирда фармацевтика тармоғининг республикадаги инвестиция салоҳияти юқори даражада бўлганлиги боис, ушбу тармоқни ривожлантириш учун инвесторлар томонидан кўплаб инвестиция лойиҳалари таклиф этилмоқда. Муаллиф фикрича, бу борадаги муҳим масалалардан бири бу таклиф этилаётган лойиҳаларнинг самарали ва рентабелли бўлишини таъминлашдан иборатдир. Чунки, муваффақиятсиз инвестиция лойиҳалари капитал курилиш ишларининг чўзилиб кетишига, иқтисодий ресурсларни нооқилона сарф бўлишига ва бу борадаги харажатларнинг ортишига олиб келади. Оқибатда бундай жараёнлар тармоқ истикболига салбий таъсир этади. Фақатгина самарали инвестиция лойиҳаларини танлаш ва уларни амалга ошириш тармоқни ривожлантиришнинг энг муҳим шарти ҳисобланади.

Мазкур жараён учун инвестиция лойиҳаларини танлаш ва самарадорлигини асослаб бериш, бу борадаги ўзига хос илмий масала бўлиб, у инвестиция лойиҳаларини чуқур илмий таҳлил қилишни ҳамда турли мезонлар ёрдамида лойиҳаларни саралаб олишни талаб этади. Шунинг учун ҳам мазкур тадқиқотда инвестиция лойиҳаларини саралаб олиш ва самарадорлигини баҳолаш масалаларига асосий эътибор қаратилади.

Амалиётда инвестиция лойиҳаларини танлаб олишнинг жуда кўплаб усуллари мавжуд бўлиб, мазкур тадқиқотда асосан миқдорий усулларга айниқса, харажатлар ва риск даражасини баҳолашга қараб лойиҳаларни танлаб олиш масалаларига кенг урғу берилади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Инвестиция лойиҳаларини танлаш ва самарадорлигини баҳолаш масалалари хорижда ҳамда республикамизда энг кенг тадқиқ этилган мавзулардан бири ҳисобланади. Жумладан, инвестиция лойиҳаларини ўзаро таққослашда энг муҳим усуллардан бири бўлган йиллик эквивалент харажатларни ҳисоблаш масалалари Брейли ва Майерс ишларида чуқур тадқиқ этилган [4]. Айнан мазкур усулнинг мазмун-моҳияти, йиллик эквивалент харажатларни ҳисоблашдаги асосий камчиликлар Коган ишларида чуқур тадқиқ этилган бўлиб, бунда мазкур кўрсаткич орқали ҳисоблашда йўл қўйилиши мумкин бўлган хатолар танқидий тарзда берилган ва тадқиқотчи томонидан ушбу усулнинг вазифасига яқин бўлган бошқа

формула таклиф этилган [5]. Шунингдек, Schoemaker ва бошқаларнинг ишларида ҳам инвестиция лойиҳаларидаги риск ва рисксиз ҳолатлар бўйича йиллик эквивалент харажатларни ҳисоблаш масаласи кўриб чиқилган ва бунда соф жорий қийматни (NPV) аннуитет коэффициентига (A) бўлиш орқали унга эришиш мумкинлиги формула тарзида ифодаланган [6].

Frank ва бошқаларнинг ишларида инвестиция лойиҳалари бўйича кутиладиган умумий даромадни ҳисоблаш масаласи математик кутилма ёрдамида қандай қилиб амалга ошириш мумкинлиги кўрсатиб ўтилган [7]. Айнан инвестиция лойиҳалари бўйича соф жорий қийматнинг математик кутилмасини ҳисоблаш Дубров ва бошқаларнинг ишларида ҳам батафсил баён этилган [8].

Грачева ва Секерина ишларида инвестиция лойиҳаларидаги риск даражасини ҳисоблаш масалалари узлуксиз ва дискрет ҳолатлар учун эҳтимоллий функциялар ёрдамида риск коэффициентларини ҳисоблашнинг бир нечта формулалари таклиф этилган. Бунда рискларни баҳолашда тақсимот функцияларининг имкониятларидан кенг фойдаланилган [9].

Инвестиция лойиҳаларидаги риск даражасини баҳолашда математик статистика усуллари, яъни дисперсия, ўртача квадратик четланиш ва вариация коэффициентларини ҳисоблаш масалалари Лапченко ишларида чуқур тадқиқ этилган бўлиб, бунда пессимистик, оптимистик ҳамда нисбатан эҳтимолли сценарийлар бўйича юқоридаги математик статистика усуллари татбиқлари кенг амалга оширилган [10].

Солодов тадқиқотларида пул оқимларини дисконтлаштиришнинг стохастик усуллари чуқур тадқиқ этилган бўлиб, бунда стохастик ҳолатлар учун жорий қиймат (PV), дисперсия, ўртача квадратик четланиш ҳамда турли вақт оралиқларида уларни ҳисоблаш масалалари интеграл формулалар ёрдамида ифодаланган [11].

Аксарият тадқиқотларда инвестиция лойиҳалари самарадорлигини баҳолаш масалалари чуқур этилган бўлиб, бунда соф жорий қиймат (NPV), ички даромад меъёри (IRR) ва инвестиция лойиҳаларининг рентабеллиги (PI) каби усуллар асосий динамик усуллар сифатида қайд этилган.

Рогова ва Сирик тадқиқотларида бевосита қаралаётган мавзумизга доир илмий ёндашувлар чуқур ва кенг баён этилган бўлиб, бунда фармацевтика тармоғидаги инновацион лойиҳаларни баҳолаш масаласи кўриб чиқилган. Мазкур ишда реал опцион бошқарув мослашувчанлиги хусусиятига эга бўлган инвестиция лойиҳасини амалга ошириш ҳуқуқи сифатида баён этилган ҳамда бу борада опционнинг баҳоси Блэк-Шоулз модели бўйича баҳоланган [12].

Мазкур тадқиқотнинг бошқа шу каби тадқиқотлардан фарқли жиҳати қаралаётган масаланинг алоҳида тадқиқот объекти сифатида ўрганилмаганлиги ва ундаги усуллар татбиғининг ўзига хослиги билан изоҳланади. Шунингдек, ушбу мақолада инвестиция лойиҳаларини танлаш ва самарадорлигини баҳолаш масаласида эҳтимоллар назарияси (Байес формуласи), математик статистика (ўртача квадратик четланиш, дисперсия, вариация коэффициенти) ҳамда иқтисодий-математик усулларнинг (NPV , IRR , PI ва Блэк - Шоулз модели) татбиқлари кенг кўриб чиқилади.

Тадқиқот методологияси

Лойиҳаларни саралаб олишдаги асосий муаммо шундаки, бунда таклиф этилаётган бир нечта муқобил лойиҳаларни таққослаш имконияти деярли мавжуд эмас. Чунки, турли инвестиция лойиҳалари ҳар хил ҳаётийлик циклига, амал қилиш муддатларига, турлича пул тушумларига ҳамда инвестиция харажатларига эга. Демак, бундан кўриниб турибдики, инвестиция лойиҳаларини танлаб олиш учун, аввало уларни таққослама ҳолатга олиб келиш лозим экан. Инвестиция лойиҳаларини таққослама ҳолатга олиб келиш, муайян бир мезон ва усуллар ёрдамида амалга оширилади. Масалан, лойиҳани таҳлил қилишда унинг амал қилиш муддати турлича бўлиши мумкин. Бундай ҳолатда уларни қайта

инвестициялаш усулидан фойдаланиб, барча мукобил вариантлар бир хил (тенг) йилга келтириб олинади, сўнг улар солиштирилади [13].

Аксарият ҳолатларда бюджетнинг чекланганлиги сабабли инвестиция лойиҳалари ўзаро рақобатлашувчи бўлиши мумкин. Мазкур ҳолатда инвестиция лойиҳаларини саралаб олишдаги энг яхши восита бу - “йиллик эквивалент харажатлар”ни ҳисоблашдан иборатдир [4].

Йиллик эквивалент харажатлар (EAC - *Equivalent annual cost*), ускуналарни таъмирлаш ёки алмаштириш ҳақидаги қарорларни асослаш ҳамда инвестиция лойиҳаларини харажатларга кўра самарадорлигини баҳолаш имкониятини беради. Бунда аннуитет коэффиценти стандарт жадваллар ёрдамида аниқланади. Мазкур ҳисоблаш йилдан йилга эксплуатация харажатлари тенг бўлса (яъни аннуитетни ифодаласа) амал қилади [5].

“Йиллик эквивалент харажатлар” қуйидагича ҳисобланади [6].

$$EAC = \frac{NPV}{A_{t^*,i}} \quad (1)$$

$$A_{t^*,i} = \sum_{t=1}^{t^*} \frac{1}{(1+i)^t} = 1 - (1+i)^{-t^*} \cdot i^{-1} \quad (2)$$

Бунда, NPV - соф жорий қиймат, $A_{t^*,i}$ - аннуитет коэффиценти бўлиб, қайсики бу бутун лойиҳа давомида дисконтланган коэффицентларнинг йиғиндисидан иборат бўлади.

Баъзан, солиқлар тўлангандан сўнг ҳам мазкур таҳлилини амалга ошириш мумкин. Агар капиталнинг тикланиш коэффиценти (A), тўлаш фондининг амортизация коэффиценти (F), баҳоланадиган ликвидация қиймати (S), операцион харажатлар (R_n), солиқ ставкаси (t) ҳамда капитал қиймати (i) маълум бўлса, у ҳолда EAC қуйидагича аниқланади [14]:

$$EAC = \frac{I \left[1 - \left(\frac{td}{i+d} \right) \left(\frac{1 + \frac{1}{2}i}{1+i} \right) \right]}{\left(1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right) \cdot i^{-1}} + \frac{\sum_{n=0}^N \frac{R_n(1-t)}{(1+i)^n}}{\left(1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right) \cdot i^{-1}} - \frac{S \left[1 - \left(\frac{td}{i+d} \right) \left(\frac{1 + \frac{1}{2}i}{1+i} \right) \right]}{\left((1+i)^n - 1 \right) \cdot i^{-1}} \quad (3)$$

бунда, $\left(1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right) \cdot i^{-1} = A_{n|i}$ ва $\left((1+i)^n - 1 \right) \cdot i^{-1} = F_{n|i}$.

Агар лойиҳа бўйича риск даражаси инобатга олинандиган бўлса, у ҳолда k - инвестиция учун EAC ўлчовини ҳисоблаш қуйидаги тенглик ёрдамида амалга оширилади [6]:

$$EAC[I_k] = i \cdot \left(C_k + \int_{t=t_{impl,k}}^{t=t_{impl,k}+t_k^*} R_0 \cdot e^{(g+h-r) \cdot t - \sum_{j=1}^k RF_j dt} \right) \cdot (e^{-i} \cdot e^{-i \cdot t_k^*})^{-1} \quad (4)$$

Бунда, $k = 1 \dots n - 1$.

Амалиётда инвестиция лойиҳаларини танлашнинг “харажатлар” мезонидан ташқари яна бошқа турли мезонлари ҳам мавжуд. Шундай мезонлардан бири бу - “кутилаётган фойда” ва “рискнинг қуйи даражаси”га қараб лойиҳаларни танлаб олишдан иборат бўлиб, бунда лойиҳа бўйича тегишли даромаднинг математик кутилмаси қуйидагича аниқланади [7]:

$$E(R_i) = [(P_1)(R_1) + (P_2)(R_2) + (P_3)(R_3) + \dots + (P_n)(R_n)] \quad (5)$$

Бунда, $E(R_i)$ - лойиҳа бўйича кутиладиган даромад ҳажми, R_i ва P_i - тегишли лойиҳалар бўйича мос равишда кутилаётган даромад даражаси ва унинг юзага чиқиш эҳтимоли.

Агар математик кутилмани инвестиция лойиҳаси бўйича соф жорий даромадга (NPV) нисбатан ёзадиган бўлсак, у ҳолда юқоридаги (5) формулани қуйидагича ҳам ҳисоблаш мумкин [8]:

$$E(NPV_j) = E(PV_j) - C_{oj} = \sum_{t=0}^T \frac{E(NCF_{jt})}{\left(1 + \frac{r_i}{100}\right)^t} - C_{oj} \quad (6)$$

Бунда, E - математик кутилма, C_{oj} - лойиҳа харажатлари.

Агар, $E(NPV_j) > 0$ бўлса, j - чи лойиҳа қабул қилинади ва аксинча, $E(NPV_j) < 0$ бўлса, j - чи лойиҳа рад этилади.

Инвестиция лойиҳаларида баҳолашни талаб этадиган риск даражаси табиатан эҳтимоллий характерга эга. Бундай ҳолатда рискларни баҳолашда эҳтимоллар назарияси ва айниқса, тақсимот қаторларининг имкониятларидан фойдаланиш бу борада мақсадга мувофиқдир.

Агар муайян a - рискни X_a - тасодифий миқдор билан ва унинг тўла эҳтимоллигини $f_a(x)$ билан ҳамда уларни $u(x)$ орқали ифодаляйдиган бўлсак, у ҳолда z - қатъий белгиланган ҳодиса $X_a < z$ ва $X_a \geq z$ қулай ва ноқулай ҳодисалар тўпламидан иборат бўлади. Бундай ҳолатда $K_z(a)$ риск коэффиценти қуйидагича аниқланади [9]:

$$K_z(a) = - \frac{\int_{-\infty}^z (u(z) - u(x)) f_a(x) dx}{\int_z^{\infty} (u(z) - u(x)) f_a(x) dx} \quad (7)$$

Агар, X_a - дискрет тасодифий миқдор $X_a \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, мос эҳтимолликлар билан $P \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ қийматларни қабул қилиб, муайян тақсимот қонуниятига эга бўлса, у ҳолда риск коэффиценти қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$K_z(a) = - \frac{\sum_{x_i < z} (u(z) - u(x_i)) p_i}{\sum_{x_i \geq z} (u(z) - u(x_i)) p_i} \quad (8)$$

Инвестиция лойиҳалари бўйича риск даражасини ўлчашда мумкин бўлган натижанинг (NPV) тебранувчанлиги (ўзгарувчанлиги) баҳоланади ва у вариация коэффиценти (K_v) орқали аниқланади. Вариация коэффицентини ҳисоблаш, кўриб чиқиладиган лойиҳанинг қабул қилинадиган риск даражаси ҳақида хулоса чиқаришга имкон беради. Агар таққосланаётган лойиҳаларнинг қай бирида вариация коэффицентининг қиймати муқобил лойиҳага нисбатан кичикроқ бўладиган бўлса, у ҳолда шу лойиҳада риск даражаси паст деб қаралади ва натижада лойиҳа қабул қилинади.

Вариация коэффицентини аниқлаш қуйидаги формула ёрдамида амалга оширилади [10]:

$$K_v = \frac{\sigma_{NPV}}{NPV} \times 100\% \quad (9)$$

бунда:

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_1^j (NPV_j - \overline{NPV})^2 \times p_j} \quad (10)$$

Бунда, p_j - инвестиция лойиҳаси бўйича кутиладиган даромаднинг мос эҳтимоллиги ва $\overline{NPV} = \sum_1^j NPV_j \times p_j$.

Демак, вариация коэффицентининг кичик қийматларида ($K_v \rightarrow \min$) кутиладиган даромадни олиш эҳтимоллигининг ўзгариши кичикроқ қиймат билан тавсифланади. Шунингдек, вариация коэффицентининг турли қийматлари учун қуйидаги шкала ўрнатилади [15]:

1. 1 - 10 фоизгача ($K_v \leq 10\%$) - кучсиз тебранувчанлик;
2. 10 - 25 фоизгача ($10\% \leq K_v \leq 25\%$) - ўртача тебранувчанлик;
3. 25 фоиздан юқори ($K_v > 25\%$) - юқори тебранувчанлик.

Микдорий жиҳатдан лойиҳа rischi максимал ва минимал даромаднинг тахминий қийматини баҳолаш билан тавсифланади. Шу билан бирга, тенг эҳтимоллик билан ушбу қийматлар орасидаги диапазон қанчалик катта бўлса, риск даражаси шунчалик юқори бўлади. Бундай ҳолатда вариация коэффициентини ҳисоблаш учун зарур бўладиган дисперсия (σ^2) қиймати қуйидаги формула ёрдамида амалга оширилади [16]:

$$\sigma^2 = P_{max}(X_{max} - \bar{X})^2 + P_{min}(X_{min} - \bar{X})^2 \quad (11)$$

Бунда P_{max} ва P_{min} - мос равишда максимал ва минимал даромад олиш эҳтимолликлари, X_{max} ва X_{min} - мос равишда максимал ва минимал даромад микдорлари.

Демак, вариация коэффициентининг қиймати паст бўлган инвестиция лойиҳаларига устунлик бериледи, бу эса даромад ва рискнинг яхши нисбатини кўрсатади. Вариация коэффициентининг қиймати қанчалик катта бўлса, режалаштирилган натижани олиш билан боғлиқ ноаниқлик ва риск даражаси шунчалик юқори бўлади.

Маълумки, инвестиция лойиҳаларига салбий таъсир этувчи омиллардан бири бу - инфляциядир. Инфляция натижасида инвестиция лойиҳаларининг самарадорлиги пасайиб, бунинг оқибатида турли хил йўқотишлар содир бўлади ва лойиҳа бўйича фойда ҳажми (NPV) камайиб кетади. Бундай вазиятда инвесторларнинг оқилона қарор қабул қилиш ҳамда иқтисодий вазиятни тўғри баҳолай олиш имкониятлари ҳам мураккабланиши мумкин. Оқилона қабул қилинган қарорлар эса, лойиҳа бўйича фойданинг максимал бўлишини таъминлайди.

Агар қуйи, ўрта ва юқори инфляция даврларида лойиҳа бўйича фойда ҳажмининг ўсиш эҳтимолликлари (P) ҳамда инфляциянинг қуйи, ўрта ва юқори ўсиш даври кўрсаткичлари (эҳтимолликлари) ва жорий ҳолатда лойиҳа бўйича фойда ҳажмининг қандай ўзгариши маълум бўлса, у ҳолда жорий давр учун “муайян кўрсаткичли инфляция даври” бўлиш эҳтимолигини Байес формуласи ёрдамида аниқлаш мумкин [17]:

$$P(H_k/A) = \frac{P(H_k)P(A/H_k)}{\sum_{i=1}^n P(H_i)P(A/H_i)} \quad (12)$$

Бунда, H_k ($k = 1, 2, \dots, n$) гипотезалар (тахминлар) тўла гуруҳини ташкил этади, $P(H_k)$ ($k = 1, 2, \dots, n$) - эҳтимолликлар априор (синовдан олдинги), $P(H_k/A)$ ($k = 1, 2, \dots, n$) - апостериор (синовдан кейинги) эҳтимолликлар дейилади.

Юқорида кўриб чиқилган усуллар бизга турли мезонлар ёрдамида инвестиция лойиҳаларини танлашга асос бўлиб хизмат қилади. Қуйида келтирилган усуллар эса, инвестиция лойиҳаларининг самарадорлигини баҳолашга хизмат қилади.

Инвестиция лойиҳаларини баҳолаш жараёнида уларнинг мақбуллигини асослашда қўлланиладиган кўрсаткичлар баъзан турли зиддиятли ҳулосаларга олиб келади. Барча мезонларга кўра, инвестиция лойиҳаларининг юқори даромадли бўлиши камдан - кам учрайдиган ҳолдир. Бунинг устига битта инвестиция лойиҳасининг ўзи бир кўрсаткич (масалан, IRR) бўйича ўзаро фарқ қилувчи бир неча микдорларга эга бўлиши мумкин [13]. Шунинг учун инвестиция лойиҳалари самарадорлигини баҳолашда соф жорий даромад (NPV), ички даромад меъёри (IRR), рентабеллик индекси (PI) ва ҳоказо шу каби кўрсаткичларни ҳисоблаш мақсадга мувофиқлигини кўрсатиб беради.

Лойиҳаларни таҳлил қилаётган мутахассиснинг фаразларини тўғрилиги ва асосланганлиги жуда муҳимдир. Баъзан лойиҳанинг асосий мезони бўлиб NPV ҳисобланса, баъзан эса лойиҳа рентабеллиги бўлиб ҳисобланади. Аксарият ҳолатларда лойиҳа самарадорлигини баҳолашда асосий кўрсаткич сифатида соф жорий даромадни (NPV) ҳисоблаш энг мақбул йўл ҳисобланади ва у қуйидагича аниқланади [18]:

$$NPV = \sum_{k=0}^n c_k v^{t_k} \equiv \sum_{k=0}^n \frac{c_k}{(1+i)^{t_k}} \equiv \sum_{k=0}^n c_k e^{-\delta t_k} \quad (13)$$

Агар пул оқими узлуксиз таркибдан иборат бўладиган бўлса, у ҳолда соф жорий даромад қуйидагича ҳисобланади:

$$NPV = \sum_{k=0}^n c_k e^{-\delta t_k} + \int_0^T \rho(t) e^{-\delta t} dt \quad (14)$$

Агар лойиха бир марталик эмас, балки m йил давомида инвестицияланадиган бўлса, у ҳолда соф жорий даромад куйидаги формула ёрдамида ҳисобланади [19]:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{CF_k}{(1+r)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{IC_j}{(1+i)^j} \quad (15)$$

Бунда, i - прогнозлаштирилаётган инфляциянинг ўртача суръати, j - 1 дан m гача бўлган молиялаштириладиган йиллар кетма - кетлиги.

Инвестиция лойиҳасини NPV (*Net Present Value*) мезони бўйича баҳолашда куйидаги ҳолатлар кўзда тутилади [20]:

1. $NPV > 0$ - инвестиция лойиҳаси капитал қўйиш учун жозибадор.
2. $NPV < 0$ - NPV кўрсаткичи 0 дан кичик (яъни салбий), лойиҳа рад этилади.
3. $NPV = 0$ - инвестиция лойиҳасидан фойда ҳам олинмайди, зарар ҳам кўрилмайди.
4. $NPV_1 > NPV_2$ - биринчи лойиҳанинг самарадорлиги (соф жорий даромади), иккинчи лойиҳанинг самарадорлигига нисбатан юқори эканлигини кўрсатади.

Инвестиция лойиҳалари самарадорлигини баҳолашда соф жорий қиймат (NPV) кўрсаткичи каби ички даромад меъёри (IRR) ҳам жуда муҳим ўрин тутади. IRR - дисконт коэффициентининг шундай миқдорики, бунда соф жорий даромаднинг қиймати 0 га тенг бўлади [21]:

$$0 = \frac{CF_0}{(1+IRR)^0} + \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} = -IC + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} \quad (16)$$

Бунда, $CF_0, CF_1, CF_2 \dots CF_n$ - мос равишда лойиҳани амалга ошириш бўйича ҳар йилги пул оқимлари, 0, 1, 2... n - йиллар тартиб рақами.

IRR ни ҳисоблаш формуласи бироз ноқулайликларга эга. Агарда қасрнинг махражидаги n - параметр 3 ёки ундан катта қийматларни қабул қиладиган бўлса, у ҳолда мазкур ифоданинг кўриниши юқори тартибли тенгламадан ташкил топади ва уни амалиётда стандарт қабул қилинган ечими мавжуд эмас. Шунинг учун тенглама чизиқли интерполяция ёрдамида ечилади. Бунда $r_1 < r_2$ бўлганда, тасодифий равишда иккита r_1 ва r_2 дисконт ставкалар олинади. Ҳар бир ставкага мос равишда NPV нинг ҳам шунга мос иккита ($NPV(r_1)$) ва ($NPV(r_2)$) қийматлари ҳисобланади, натижада NPV нинг қиймати куйидаги формулага яқинлашади [22]:

$$IRR = r_1 + \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_1) - NPV(r_2)} \cdot (r_2 - r_1) \quad (17)$$

Инвестиция лойиҳасини IRR (*Internal rate of return*) бўйича баҳолаш мезонлари куйидагиларни ўз ичига олади [23]:

1. $IRR > CC$ (*Capital cost* - CC) - инвестиция лойиҳасига сарфланган капитал ўз қийматидан юқори даромад келтиради, бундай лойиҳалар фойдали ҳисобланади.
2. $IRR = CC$ - бундай лойиҳадан олинган даромад харажатларни тўлиқ қоплайди, лекин фойда олинмайди ва шунинг учун маъқулланмайди.
3. $IRR < CC$ - бундай лойиҳадан олинган даромад сарфланган капитални қопламайди, яъни зарар кўрилади. Шунинг учун бундай лойиҳалар рад этилади.

Инвестиция лойиҳаларининг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш ҳамда муқобил инвестиция лойиҳаларидан мақбулини танлаш мезонларидан яна бири бу - инвестиция лойиҳаларининг фойдалилик индекси (PI - *Profitability index*) бўлиб, у куйидагича ҳисобланади [24]:

$$PI = \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} \right] / \left[\sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+k)^t} \right] \quad (18)$$

Бунда, CF_t - t даврда соф дисконтирланган пул оқими, I_t - t даврда бошланғич инвестиция маблағи, k - дисконт ставкаси.

Инвестиция лойиҳасини PI бўйича баҳолаш мезонлари куйидагиларни ўз ичига олади [20]:

1. $PI > 1$ - қўшимча қиймат, яъни даромадни таъминлай олиши сабабли лойиҳани қабул қилиш мақсадга мувофиқ.

2. $PI < 1$ - инвестиция лойиҳаси унга қилинадиган капитал харажатларни тўлиқ қоплай олмаслиги боис, уни рад қилиш тавсия этилади.

3. $PI = 1$ - инвестиция лойиҳаси танланган дисконт ставкасига тенг бўлган даромадни таъминлайди.

4. $PI_1 > PI_2$ - биринчи лойиҳа афзал бўлганлиги учун иккинчиси рад этилади.

Кўриниб турибдики, $PI > 1$ учун мазкур капитал қўйилма самарали деб ҳисобланади.

Инвестиция лойиҳалари самарадорлигини баҳолашнинг анъанавий усуллари (NPV , IRR , PI ва ҳ.к.) муайян бир камчиликларга ҳам эга. Жумладан, бундай усуллар асосан бошқарувнинг мослашувчанлиги ва рискли ҳолатларни (юқори хавфли лойиҳаларга мослаштирилмаган, вазиятнинг битта сценарийсини таклиф қилади) тўғридан - тўғри инобатга олмайди.

Масалан, лойиҳани амалга ошириш муваффақиятсиз бўлса, у режалаштирилган даврдан камроқ давом этиши, яъни қисқартирилиши ёки тугатилиши мумкин. Агар лойиҳани амалга ошириш жараёни жуда муваффақиятли бўлса, уни кенгайтириш ёки давом эттириш мумкин. Бундан ташқари, кўплаб лойиҳаларда дарҳол пул сарфлаш керак эмас. Инвестициялар кейинги йилга, ҳаттоки кейинроқ йилларга ҳам қолдирилиши мумкин. Амалга ошириш жараёнида бошқарувнинг мослашувчанлигини таъминлайдиган лойиҳалар опцион каби хусусиятга эга [9].

Маълумки, опционлар - бу харидорларга асосий активни, келишилган нарх ва келишилган санада, сотиб олиш ёки сотиш мажбуриятини эмас, балки ҳуқуқни берувчи молиявий деривативлар бўлиб ҳисобланади. Реал опцион эса, бошқарув мослашувчанлиги хусусиятига эга бўлган инвестиция лойиҳасини амалга ошириш ҳуқуқидир (лекин мажбурият эмас). Опционнинг баҳоси Блэк - Шоулз модели бўйича қуйидагича аниқланади [12]:

$$C(t) = V(t)N(d_1) - S x e^{-r(T-t)}N(d_2) \quad (19)$$

Бунда, $V(t)$ - лойиҳа бўйича пул оқимларининг қиймати, S - лойиҳага инвестиция қиймати, r - даромаднинг талаб этиладиган ставкаси (одатда рисксиз ставка қабул қилинади), d_1 ва d_2 асосий актив (лойиҳага инвестиция) нархига нисбатан лойиҳа қийматининг нисбий ўзгаришини (ошиши ва тушиши) кўрсатадиган коэффициентлар, $N(d_1)$, $N(d_2)$ - нархнинг юқорига ёки пастга ҳаракатланиш эҳтимолини тавсифловчи коэффициентлар, σ - лойиҳа пул оқимларининг ўртача квадратик четланиши ҳамда:

$$d_1 = d_2 + \sigma\sqrt{T-t}; \quad d_2 = \frac{\ln\frac{V(t)}{S} + (r - \frac{\sigma^2}{2})(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}};$$

$$N(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) dx.$$

Блэк - Шоулз моделининг биринчи қисми ($V(t)N(d_1)$), лойиҳани амалга оширишдан кутиладиган фойдани ифодалайди. Иккинчи қисми ($S x e^{-r(T-t)}N(d_2)$) эса, вақт омилини ҳисобга олган ҳолда инвестициянинг келтирилган қийматини ифодалайди.

Блэк - Шоулз моделининг афзаллиги шундаки, у бошқарувнинг мослашувчанлигини, яъни лойиҳа давомида, фармацевтик маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш ёки камайтириш, лойиҳанинг бошланғич нуқтасини танлаш ва фармацевтик маҳсулотлар ассортиментини кўпайтириш ёки камайтириш имкониятларини ҳисобга олади. Одатда бошқарувнинг мослашувчанлиги (эгилювчанлиги) дейилганда, лойиҳа менежерининг уни амалга ошириш жараёнида лойиҳа параметрларини ўзгартира олиш имконияти тушунилади.

Қуйида экспериментал маълумотлар ва ўзгарувчилар асосида юқорида келтирилган ва амалиётда энг кенг тарқалган айрим усулларнинг фармацевтика тармоғидаги инвестиция лойиҳаларини танлаш ва уларнинг самарадорлигини баҳолашдаги татбиқларини кўриб чиқамиз.

Таҳлил ва натижалар

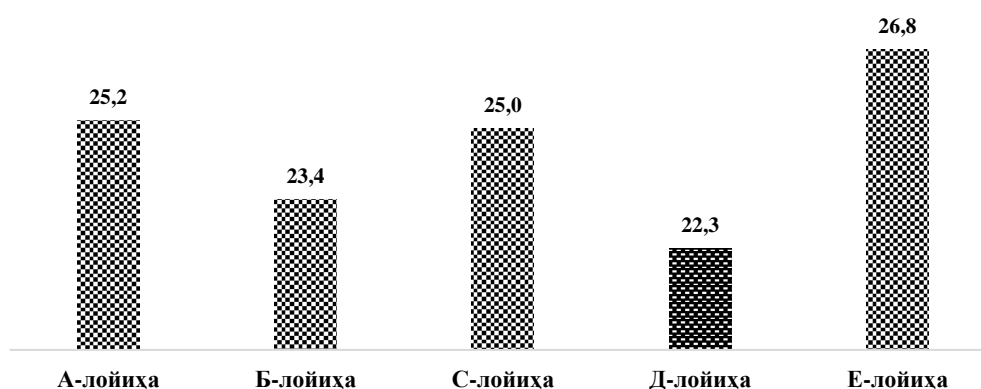
Айталик, фармацевтика саноатида маълум бир дори воситасини ишлаб чиқариш учун хорижий инвесторлар томонидан 5 та лойиҳа таклиф этилган. Инвесторлар томонидан таклиф этилган лойиҳаларнинг ҳаётийлик даври ва уларнинг соф жорий қиймати тўғрисидаги маълумотлар қуйида келтирилган жадвалда ўз аксини топган (1-жадвал).

1-жадвал

Фармацевтика саноатидаги лойиҳаларнинг ҳаётийлик даври ва уларнинг соф жорий қиймати¹

Инвестиция лойиҳалари	Инвестиция лойиҳаларининг ҳаётийлик даври (йил)	NPV (млн.сўм)
A	6	120
B	8	140
C	7	135
D	9	145
E	5	110

Агар барча лойиҳалар бўйича дисконт ставкаси бир хил, яъни 7 фоизни ташкил этса, у ҳолда фармацевтика саноати учун қайси муқобил лойиҳани танлаб олиш мақсадга мувофиқлигини асослаймиз. Бунинг учун тадқиқотда келтирилган (1) формуладан фойдаланган ҳолда барча лойиҳалар бўйича йиллик эквивалент харажатларни ҳисоблаймиз. Олинган натижалар қуйида келтирилган расмда ўз аксини топган (1-расм).



1-расм. Фармацевтика саноатида таклиф этилган лойиҳалар бўйича йиллик эквивалент харажатлар (EAC) миқдори, (млн.сўм)²

Мазкур усулда барча муқобил лойиҳаларга таъсир этувчи омиллар кучи тенг ва ўзгармас (*const*) деб қаралади. Шунингдек, олинган таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, таклиф этилган D - лойиҳада йиллик эквивалент харажатлар энг кам миқдорни (22,3 млн.сўм) ташкил этганлиги боис, ушбу лойиҳа бошқа муқобил лойиҳалардан афзал кўрилади.

Фармацевтика саноатида таклиф этилаётган лойиҳаларни саралаб олишда лойиҳа даромадларининг математик кутилмасини ҳисоблаш ҳам кўзланган мақсадга эришиш имкониятини беради. Айталик, инвесторга фармацевтика саноатида капитал маблағ

¹ Тажриба маълумотлари.

² 1-жадвал маълумотлари ва 1-чи формула асосида муаллиф ҳисоб - китоблари.

кўйишнинг *A* ва *B* лойиҳалардан иборат бўлган икки варианты ҳамда келтирилган жадвал бўйича қуйидаги маълумотлар маълум бўлсин (2-жадвал).

2-жадвал

Фармацевтика саноатида рақобатлашаётган лойиҳалар бўйича кутиладиган даромад ҳажми ва уларнинг мос эҳтимолликлари¹

<i>A</i> -лойиҳа		<i>B</i> -лойиҳа	
Даромадлар (R_i), млн.сўм	Эҳтимоллик (P_i)	Даромадлар (R_i), млн.сўм	Эҳтимоллик (P_i)
3000	0.10	2000	0.10
3500	0.20	3000	0.15
4000	0.40	4000	0.30
4500	0.20	5000	0.35
5000	0.10	8000	0.10

Юқорида келтирилган кўрсаткичлар асосида фармацевтика саноатида рақобатлашаётган *A* ва *B* лойиҳалардан қай бирини афзал кўриш мақсадга мувофиқлигини ҳар бир лойиҳа бўйича даромаднинг умумий математик кутилмасини ҳисоблаш йўли орқали аниқлик киритиш мумкин. Тадқиқотда келтирилган (5) формула асосида олинган таҳлил натижаларига кўра, *A*-лойиҳанинг умумий математик кутилмаси ($E(R_A)$) 400 млн. сўмни ҳамда *B*-лойиҳанинг умумий математик кутилмаси ($E(R_B)$) 440 млн. сўмни ташкил этади.

Кўриниб турибдики, *B*-лойиҳадан кутиладиган умумий даромад ҳажми *A*-лойиҳага нисбатан 40 млн. сўмга ортиқ бўлгани учун, *B*-лойиҳа фармацевтика саноати учун афзал кўрилади.

Фармацевтика соҳасида янги дори воситаларининг ихтиро қилиниши, мазкур соҳадаги муқобил инвестиция лойиҳаларидан кутиладиган даромад ҳажмининг кескин ўзгаришларига сабаб бўлади ва бунинг оқибатида кутиладиган даромад динамикасида юқори даражадаги тебранувчанлик (ўзгарувчанлик) характерли бўлади. Бу эса ўз навбатида вариация коэффициентидан ўз аксини топади. Рақобатлашаётган лойиҳаларнинг қай бирида мазкур коэффициент юқори бўлса, у ҳолда ўша лойиҳадан кутиладиган даромадга эришиш шубҳа остига қолади. Бундан кўринадики, риск даражасининг юқори қийматида вариация коэффициентидан ҳам юқори бўлади.

Куйида фармацевтика саноатида иккита лойиҳа бўйича эҳтимолий кўрсаткичлар берилган бўлиб, вариация коэффициентини ҳисоблаш йўли орқали инвестиция лойиҳаларидан қай бирини танлаб олиш мақсадга мувофиқлигини кўриб чиқамиз (3-жадвал).

3-жадвал

Фармацевтика саноатида рақобатлашаётган икки инвестиция лойиҳаси бўйича эҳтимоллик кўрсаткичлари²

<i>C</i> -лойиҳа		<i>D</i> -лойиҳа	
Олинадиган фойда (x , млн.сўм)	Кузатилган ходисалар сони (n)	Олинадиган фойда (x , млн.сўм)	Кузатилган ходисалар сони (n)
13	48	15	24
20	42	20	40
12	30	28	16

Ҳар бир лойиҳа бўйича дисперсия (σ^2), ўртача квадратик четланиш (σ) ва шундан келиб чиққан ҳолда вариация коэффициентларини (V) ҳисоблаймиз. Дисперсиянинг

¹ Тажриба маълумотлари.

² Тажриба маълумотлари.

қийматлари бизга олинадиган фойданинг алоҳида қийматлари унинг ўртачасидан қай даражада “сочибиб” (тарқалиб) кетганлик даражасини баҳолаш имкониятини беради. Бироқ, дисперсияда белгининг айрим қийматлари билан уларнинг арифметик ўртачаси орасидаги фарқлар квадратга оширилган ҳолда бўлгани учун бу кўрсаткич ўзгарувчанликни зўрайтириб ифодалайди. Шунинг учун уни квадрат илдиз остидан чиқариш, яъни ўртача квадратик четланишни (σ) ҳисоблаш талаб этилади. Олинган натижалар куйида келтирилган жадвалда ўз аксини топган (4-жадвал).

4-жадвал

Фармацевтика саноатида қаралаётган инвестиция лойиҳалари бўйича мос параметрларнинг ўзаро ҳисоб-китоб натижалари¹

Лойиҳа	Дисперсия (σ^2) ҳисоб-китоби (коэффициент)	Ўртача квадратик четланиш (σ) ҳисоб-китоби (коэффициент)	Вариация коэффициентлари (V) ҳисоб-китоби (фоиз)
С - лойиҳа	12.6	3.55	23.66
Д - лойиҳа	21.1	4.59	21.87

Олинган ҳисоб-китоб натижалари шуни кўрсатадики, Д - лойиҳага инвестиция қилишда вариация коэффициенти, С - лойиҳага инвестиция қилишдан кўра кичикроқ қийматни ташкил этади. Бундан келиб чиқадики, Д - лойиҳада риск даражаси С - лойиҳага нисбатан пастроқ эканлиги ва бу бизга Д - лойиҳага инвестиция қилиш С - лойиҳага нисбатан фойдалироқ деган хулосага келишимизга кенг имкон беради.

Вариация коэффициенти орқали инвестиция лойиҳаларини танлаш масаласини бошқача тарзда ҳам қўйиш мумкин. Айтайлик, фармацевтика саноатида капитал қўйишнинг иккита варианты мавжуд бўлиб, биринчи вариантда ўртача фойда 30 млн. сўм ҳамда у 15 ва 40 млн. сўм оралиғида тебраниб туради. Шунингдек, олинадиган 15 млн. сўмлик фойданинг эҳтимоллиги 0,2 (ёки 20 фоизлик ишонч билан) ва 40 млн. сўмлик фойданинг эҳтимоллиги (ёки 30 фоизлик ишонч билан) эса 0,3 га тенг.

Иккинчи вариантда ўртача фойда 25 млн. сўм бўлиб, у 20 ва 30 млн. сўм оралиғида тебраниб туради. Шунингдек, олинадиган 20 млн. сўмлик фойданинг эҳтимоллиги 0,4 (ёки 40 фоизлик ишонч билан) ва 30 млн. сўмлик фойданинг эҳтимоллиги (ёки 30 фоизлик ишонч билан) эса 0,3 га тенг.

Таклиф этилаётган икки вариант бўйича капитал қўйишнинг энг қуйи бўлган рискли вариантини аниқлаймиз. Бунинг учун тадқиқотимизда келтирилган (11) формула асосида куйидаги ҳисоб-китоб жадвалини тузамиз (5-жадвал).

5-жадвал

Фармацевтика саноатида икки инвестиция лойиҳаси бўйича мос параметрларнинг ўзаро ҳисоб-китоб натижалари²

Вариантлар	Дисперсия (σ^2) ҳисоб-китоби (коэффициент)	Ўртача квадратик четланиш (σ) ҳисоб-китоби (коэффициент)	Вариация коэффициентлари (V) ҳисоб-китоби (фоиз)
Биринчи вариант	75	8.66	28.9
Иккинчи вариант	17.5	4.18	16.7

¹ Муаллиф ҳисоб-китоблари.

² Муаллиф ҳисоб-китоблари.

Жадвалда келтирилган ҳисоб-китоб натижалари шуни кўрсатадики, иккинчи вариантда капитал қўйиш биринчи вариантга нисбатан риск даражаси қуйи бўлган вариант ҳисобланади. Бундан келиб чиқадики, иккинчи вариант бўйича фармацевтика саноатида капитал қўйиш мақсадга мувофиқдир.

Юқорида келтирилган таҳлилларда биз инвестиция лойиҳаларига таъсир этувчи омилларни деярли ўзгармас деб қабул қилдик. Бироқ, амалиётда инвестиция лойиҳаларига салбий таъсир этувчи омиллар ҳам мавжуд бўлиб, шулардан бири бу - инфляция омилидир. Инфляция натижасида лойиҳаларнинг бошқарув самарадорлиги пасайиб кетади ва бунинг оқибатида улардан кутиладиган фойда даражаси камаяди.

Айталик, юқори инфляция даврида фармацевтика лойиҳаси бўйича фойда ҳажмининг ўсиш эҳтимоли 0.2, ўртача ўсиш даврида 0.4, паст кўрсаткичли ўсиш даврида эса 0.7 га тенг бўлсин. Инфляциянинг ўсиш даври кўрсаткичлари юқори, ўртача ва паст бўлиши эҳтимолликлари мос равишда 0.3, 0.5 ва 0.2 га тенг. Фараз қилайлик, ҳозирда лойиҳа бўйича фойда ҳажми ўсмоқда. У ҳолда ҳозирги жорий давр “қуйи кўрсаткичли инфляция даври бўлиш эҳтимоли” қандай бўлади?. Мазкур саволга жавоб топиш инвестор учун дори воситаларини ишлаб чиқаришни ё кўпайтириш ёки камайитириш бўйича оқилона қарор қабул қилиш имкониятини беради. Чунки, инфляция даврида аҳолини дори воситаларига бўлган талаби пасайиши ва бунинг оқибатида ишлаб чиқариш захираларининг ўсиши кузатилиши мумкин.

Қўйилган саволга жавоб топиш учун тадқиқотда келтирилган Байес формуласидан фойдаланамиз. Айталик бунда A - “лойиҳа бўйича фойда ҳажми ўсмоқда” ҳодисаси бўлсин. Мазкур вазият бўйича мумкин бўлган гипотеза (тахмин)ларни қуйидагича белгилаймиз:

H_1 - “юқори кўрсаткичли инфляция даври”;

H_2 - “ўртача кўрсаткичли инфляция даври”;

H_3 - “қуйи кўрсаткичли инфляция даври”.

Юқорида келтирилган барча вазиятларни қуйида келтирилган жадвалда умумлаштирамиз (6-жадвал).

6-жадвал

Байес формуласи асосида иқтисодий вазиятни эҳтимолий баҳолаш параметрлари¹

Инфляция даврлари	Тегишли (юқори, ўрта ва қуйи) инфляция даври бўлиш эҳтимолликлари	Лойиҳа бўйича фойда ҳажмининг ўсиш эҳтимолликлари
Юқори	$P(H_1) = 0.3$	$P(A/H_1) = 0.2$
Ўрта	$P(H_2) = 0.5$	$P(A/H_2) = 0.4$
Қуйи	$P(H_3) = 0.2$	$P(A/H_3) = 0.7$

Мазкур тадқиқотда келтирилган (12) формула асосида ҳисобланган, жорий давр учун “қуйи кўрсаткичли инфляция даври бўлиш эҳтимоли” 0.35 га, “ўрта кўрсаткичли инфляция даври бўлиш эҳтимоли” 0.5 га ҳамда “юқори кўрсаткичли инфляция даври бўлиш эҳтимоли” эса 0.15 қийматга тенг бўлади. Бундан шундай хулоса келиб чиқадики, инвестор жорий даврда 35 фоиз комил ишонч билан фармацевтика соҳасидаги лойиҳаси бўйича фойда ҳажмининг ўсишига эришади. Айнан “қуйи кўрсаткичли инфляция даври бўлиш эҳтимоли”ни ҳисоблашнинг зарурлиги, инфляция даражасининг қуйи чегараларида инвесторлар ўз қарорларини ўзгартирмасликлари ва барқарор фаолият юритишлари билан изоҳланади.

Фармацевтика саноатида таклиф этилаётган инвестиция лойиҳалари самарадорлигини соф жорий қиймат (NPV) ёрдамида баҳолаш орқали бир вақтнинг ўзида уларни танлаш имконияти ҳам юзага келади. Айталик, мазкур саноатда 2 млрд. сўмга эга

¹ Муаллиф томонидан тузилган.

бўлган иккита инвестиция лойиҳаси таклиф этилган бўлиб, бу тўғридаги маълумотлар қуйида келтирилган жадвалда ўз аксини топган бўлсин (7-жадвал).

7-жадвал

Фармацевтика саноатида рақобатлашаётган икки инвестиция лойиҳасининг асосий кўрсаткичлари¹

Йиллар	А-лойиҳа	Б-лойиҳа
1	0.9	0.8
2	1.6	1.1
3	-	0.6

Агар инвестиция бўйича икки лойиҳада дисконт ставкаси 12 фоизни ташкил этса, у ҳолда қай бир инвестиция лойиҳаси самарали эканлигини аниқлаймиз. Кўзда тутилаётган инвестиция лойиҳалари самарадорлигини баҳолашда тадқиқотда келтирилган (15) формуладан фойдаланган ҳолда соф жорий қийматни (*NPV*) топамиз.

Олинган ҳисоб-китоб натижалари шуни кўрсатадики, А-лойиҳанинг соф жорий қиймати 0.08 млрд. сўмни ҳамда Б-лойиҳанинг соф жорий қиймати эса 0.02 млрд. сўмни ташкил этади. Бундан кўринадики, А-лойиҳанинг самарадорлиги Б-лойиҳанинг самарадорлигига нисбатан юқори ҳисобланади. Энди, юқоридаги иккита лойиҳа бўйича дисконт ставкаси 10 фоизни ташкил этган ва йиллар давомида лойиҳалардан тушган тушумлар ҳажми мавжуд бўлган ҳолатларни кўриб чиқамиз (8-жадвал).

8-жадвал

Дисконт ставкаси ўзгарганда рақобатлашаётган икки инвестиция лойиҳасининг асосий кўрсаткичлари²

Параметрлар	А-лойиҳа (млрд.сўм)	Б-лойиҳа (млрд.сўм)
Инвестициялар	5000	2000
1-чи йил тушум	1700	400
2-чи йил тушум	1900	700
3-чи йил тушум	1600	500
4-чи йил тушум	1500	400
5-чи йил тушум	500	300

Тадқиқотда келтирилган (16) формула асосида олинган ҳисоб-китоб натижаларига кўра, А-лойиҳада даромаднинг ички нормаси 16.61 фоизни ҳамда Б-лойиҳада мазкур кўрсаткич эса 5.23 фоизни ташкил этади. Бундан кўринадики, А-лойиҳанинг самарадорлиги Б-лойиҳанинг самарадорлигига нисбатан юқори ҳисобланади.

Демак, тадқиқотда келтирилган юқоридаги таҳлиллар асосида шундай хулосага келиш мумкинки, агар $NPV > 0$, $IRR > CC$, $PI > 1$ шартлар бажарилса, у ҳолда инвестиция лойиҳалари самарали ва бундай ҳолатларда инвестиция лойиҳаларини қабул қилиш мақсадга мувофиқ деб ҳисобланади.

Хулоса ва таклифлар

1. Инвестиция лойиҳаларининг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини ҳисоблаш ҳамда муқобил инвестиция лойиҳаларидан мақбулини танлаш мезонлари самарали инвестиция қарорларини қабул қилишга кенг имконият яратади. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика усуллари (Байес формуласи, дисперсия, ўртача квадратик четланиш, вариация коэффициенти, математик кутилма) асосан турли инвестиция лойиҳаларидаги

¹ Тажриба маълумотлари.

² Тажриба маълумотлари.

риск даражасини баҳолашга хизмат қилади. Инвестиция лойиҳаларини танлашда одатда йиллик эквивалент харажатлар, кутиладиган фойда нормаси, риск даражаси ва бошқа шу каби мезонлар асос қилиб олинади.

2. Соф жорий қиймат (NPV), ички рентабеллик нормаси (IRR) ва инвестициялар рентабеллиги (PI) инвестиция лойиҳалари самарадорлигини баҳолашнинг динамик усуллари ҳисобланади. Статик усуллар (инвестицияларнинг қопланиш муддати (PP), самарадорлик коэффициенти (ARR)) инвестиция лойиҳаларини умумий ҳолда тавсифласа, динамик усуллар эса муҳим самарадорлик ўлчам (мезон)лари бўйича инвестиция лойиҳалари самарадорлигини аниқроқ баҳолашга кенг имконият яратиб беради.

3. Энг мақбул деб топилган инвестиция лойиҳаларида $NPV > 0$, $IRR > CC$, $PI > 1$ каби шартлар бажарилади ва бундай инвестиция лойиҳалари қабул қилинади. Агар $NPV < 0$, $IRR < CC$, $PI < 1$ бўлса, инвестиция лойиҳалари самарага эга эмас деб ҳисобланади ва бундай инвестиция лойиҳалари рад этилади. Шунингдек, $NPV = 0$, $IRR = CC$, $PI = 1$ бўлса, инвестиция лойиҳалари рад этишга асос бўла олади.

4. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, фармацевтика соҳаси риск даражаси нисбатан юқори бўлган тармоқ ҳисобланади ва бу ўз навбатида мазкур тармоқдаги инвестиция лойиҳаларининг ҳам риск даражаси юқори бўлишига олиб келади. Фармацевтика соҳасида янги дори воситаларининг ихтиро қилиниши, мазкур соҳадаги муқобил инвестиция лойиҳаларидан кутиладиган даромад ҳажмининг кескин ўзгаришларига сабаб бўлади ва бунинг оқибатида кутиладиган даромад динамикасида юқори даражадаги тебранувчанлик (ўзгарувчанлик) характерли бўлади. Шунинг учун фармацевтика саноатидаги инвестиция лойиҳаларини танлашда одатда математик статистика усулларида кенгроқ фойдаланиш тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ҳамроев Ҳ.Р. Зонал сиёсат: методология, хорижий тажриба ва қўллаш йўналишлари. Ўзбекистон Республикаси ФА “Фан” нашриёти. Т.: 2008. - 210 б.

2. Хомидов С.О. Фармацевтика саноатида инновацион маҳсулотга бўлган талаб динамикасини моделлаштириш. “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali. № 3, may-iyun. 2020. - 125 б.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 21 январдаги “2022 - 2026 йилларда республиканинг фармацевтика тармоғини жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПФ-55-сонли Фармони. <https://lex.uz/docs/5834287>. Ўзбекистон Республикаси қонунчилик маълумотлари миллий базаси.

4. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов / пер. с англ. Н. Барышниковой. М.: Олимп-Бизнес. 2008. - 1008 с.

5. Коган А.Б. Критика показателя «эквивалентные годовые затраты». Финансы. Ноябрь-декабрь №6. 2008. - 56 с.

6. Schoemaker M.A., Verlaan J.G., Vos R., Kok M. The use of equivalent annual cost for cost-benefit analyses in flood risk reduction strategies. E3S Web of Conferences. 7 20005. FLOOD risk 2016 - 3rd European Conference on Flood Risk Management. 2016. - 3 p.

7. Frank K. Reilly, Keith C. Brown. Investment Analysis & Portfolio Management. Tenth Edition. 2012. - 10 p.

8. Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталева Е.Ю. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнеса: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Лагоши. - М.: Финансы и статистика. 1999. - 99 с.

9. Грачева М.В. Риск-менеджмент инвестиционного проекта: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / под ред. М.В. Грачевой, А.Б. Секерина. - М.: ЮНИТИ - ДАНА. 2009. - С. 34 - 35.

10. Лапченко Д.А. Методы оценки риска инвестиционных проектов. Экономика предприятия. Стратегия и тактика управления. №3 март. 2013. - 36 с.

11. Солодов А.А. Стохастический метод дисконтированных денежных потоков. *Statistics and Economics*. V. 18. № 1. 2021. С. 67-74.
12. Рогова Е.М., Сирик Е.С. Оценка инновационных проектов в фармацевтической отрасли: подход на основе интеграции реальных опционов и нечетких множеств. *Менеджмент инноваций*. 04 (28). 2014. - 273 с.
13. Қосимов М.С. Инвестиция лойиҳалар таҳлили. *Дарслик*. - Т.: “Инновацион ривожланиш нашриёт - матбаа уйи”. 2021. - 104 б.
14. https://ru.wikibrief.org/wiki/Equivalent_annual_cost.
15. Рябушкин Т.В. Экономическая статистика, - М.: Экономика. 1966. - С. 71-72.
16. Рахимов Т.Р. Финансовый менеджмент: учебное пособие / Т.Р. Рахимов; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета. 2012. - 98 с.
17. Rasulov A.S. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika: Darslik. / A.S. Rasulov, G.M. Raimova, X.K. Sarimsakova. - Т.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti. 2006. В. 42-43.
18. Фалин А.Г., Фалин Г.И. *Введение в математику финансов и инвестиций для актуариев: Учебное пособие*. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: МАКС Пресс. 2019. -148 с.
19. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ТК Велби, Изд-во Проспект. 2007. - 609 с.
20. Петрова Е.Е., Арапов С.В., Бикезина Т.В. Инвестиционный анализ: учебное пособие / Е.Е. Петрова, С.В. Арапов, Т.В. Бикезина. Санкт-Петербург: РГГМУ. 2021. С. 27-33.
21. Лимитовский М.А., Лобанова Е.Н., Паламарчук В.П. Финансовый менеджмент как сфера прикладного использования корпоративных финансов. В 2-х частях. М.: ВШФМ РАНХ и ГС при Президенте РФ. 2011. - 97 с.
22. Колмыкова Т.С. Инвестиционный анализ: Учеб. пособие. - М.: Инфра-М. 2009. - 69 с.
23. Есипов В.Е. Коммерческая оценка инвестиций: учебное пособие / В.Е. Есипов, Г.А. Маховикова, Т.Г. Касьяненко, С.К. Мирзажанов. - М.: КНОРУС. 2009. - 271 с.
24. Липсиц И.В., Коссов В.В. Экономический анализ реальных инвестиций: Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Экономист. 2004. - 140 с.