

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА
ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ
БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

ИҚТИСОДИЁТ

йўналиши

“АМАЛИЙ ЭКОНОМЕТРИКА”

модули бўйича

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

Тошкент - 2017

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил 24 августдаги 603-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи: ТДИУ профессори Шодиев Т.Ш.

Тақризчи : ТДИУ “Саноат иқтисодиёти” кафедраси профессори
Б.Салимов

*Ўқув-услубий мажмуа Тошкент давлат иқтисодиёт университети Кенгашининг
2017 йил _____ даги ____-сонли қарори билан тасдиққа тавсия қилинган.*

МУНДАРИЖА

I. Ишчи дастур	3
II. Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари	8
III. Назарий материаллар	15
IV. Амалий машғулот материаллари.....	56
V. Кейслар банки	65
VI. Мустақил таълим мавзулари	73
VII. Глоссарий.....	75
VIII. Адабиётлар рўйхати	89

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-2909-сон Қароридаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда ҳамда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб бориш, ўқув жараёнига халқаро таълим стандартларига асосланган илғор педагогик технологиялар, ўқув дастурлари ва ўқув-услубий материалларини кенг жорий қилиш, ўқув-педагогик фаолиятга, мастер-класслар ўтказишга, малака ошириш курсларига хорижий ҳамкор таълим муассасаларидан юқори малакали ўқитувчилар ва олимларни фаол жалб қилиш, уларнинг базасида тизимли асосда республикамиз олий таълим муассасалари магистрант, ёш ўқитувчи ва илмий ходимларининг стажировка ўташларини, профессор-ўқитувчиларни қайта тайёрлаш ва малакасини оширишни ташкил қилишни мақсад қилади.

Дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари ва қонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги ва креативлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усулларини ўзлаштириш бўйича билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

Дастур доирасида берилган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйилган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, бу орқали олий таълим муассасалари педагог кадрларининг соҳага оид замонавий таълим ва инновация технологиялари, илғор хорижий тажрибалардан самарали фойдаланиш, ахборот-коммуникация технологияларини ўқув жараёнига кенг татбиқ этиш, чет тилларини интенсив ўзлаштириш даражасини ошириш ҳисобига уларнинг касб маҳоратини, илмий фаолиятини мунтазам юксалтириш, олий таълим муассасаларида ўқув-тарбия жараёнларини ташкил этиш ва бошқаришни тизимли таҳлил қилиш, шунингдек, педагогик вазиятларда оптимал қарорлар қабул қилиш билан боғлиқ компетенцияларга эга бўлишлари таъминланади.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Амалий эконометрика” модулининг мақсади:

педагог кадрларнинг ўқув-тарбиявий жараёнларни юксак илмий-методик даражада таъминлашлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва малакаларини мунтазам янгилаш, малака талаблари, ўқув режа ва дастурлари

асосида уларнинг касбий компетентлиги ва педагогик маҳоратини доимий ривожланишини таъминлашдан иборат.

“Амалий эконометрика” вазибалари:

- Иқтисодиёт (тармоқлар ва соҳалар бўйича)” йўналишида педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини узлуксиз янгилаш ва ривожлантириш;
- замонавий талабларга мос ҳолда олий таълимнинг сифатини таъминлаш учун зарур бўлган педагогларнинг касбий компетентлик даражасини ошириш;
- педагог кадрлар томонидан замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва хорижий тилларни самарали ўзлаштирилишини таъминлаш;
- махсус фанлар соҳасидаги ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларни ўзлаштириш;
- “Иқтисодиёт (тармоқлар ва соҳалар бўйича)” йўналишида ўқув жараёнини фан ва ишлаб чиқариш билан самарали интеграциясини таъминлашга қаратилган фаолиятни ташкил этиш.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Амалий эконометрика” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Махсус фанлар бўйича тингловчилар қуйидаги янги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларга эга бўлишлари талаб этилади:

Тингловчи:

- макроиқтисодий сиёсат ва барқарор иқтисодий ўсиш стратегияларининг илмий-амалий асосларини;
- эконометрик усуллар ва моделлар турларини, жумладан, тизимли дастурлар пакетларини;
- барқарор иқтисодий ўсиш индикаторларини прогнозлаш усуллари ва моделларини;
- иқтисодиётнинг инновацион тараққиётининг илмий-амалий асосларини билиши керак.

Тингловчи:

- макроиқтисодий индикаторларни прогнозлаш;
- эконометрик моделлар ёрдамида барқарор иқтисодий ўсиш омилларини аниқлаш;
- миллий иқтисодиётнинг амал қилиши ва инновацион тараққиёти қонуниятларини билишга таяниб, иқтисодий жараёнларни таҳлил қилиш ва хулоса чиқариш;
- макроиқтисодий кўрсаткичлар асосида иқтисодий жараёнлардаги ўзгаришларни таҳлил қилиш орқали такомиллаштириш бўйича мустақил қарорлар қабул қилиш каби **кўникмаларига** эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- иқтисодий жараёнларни таҳлил қилишда иқтисодий қонунлар, илмий тушунчаларни (категорияларни) қарорлар қабул қилишда фойдаланиш;

- иқтисодий жараёнларни амалий эконометрик таҳлил қилиш;
- инновацион ривожланиш жараёнларини тадқиқ қилишда эконометрик моделлар тизимида фойдаланиш;
- иқтисодий кўрсаткичларни прогнозлашда махсус компьютер дастурларидан фойдаланишга оид **малакаларига** эга бўлиши зарур.

Тингловчи:

- жаҳондаги ижтимоий-иқтисодий жараёнларни чуқур таҳлил этиш ва олинган хулосаларни кенг жамоатчиликка тушунтириб бериш ҳамда иқтисодиёт соҳасида тайёрланаётган мутахассисларни ўқитиш жараёнига назария ва амалиётнинг узвий боғлиқлигини таъминлаш;
- макроиқтисодий кўрсаткичларни тизимли равишда таҳлил қилиш ва уларни кенг жамоатчиликка тушунтириш;
- эконометрик таҳлиллар асосида тармоқлар ва корхоналарнинг ривожланиш дастурларини ишлаб чиқиш;
- тузилган эконометрик моделларни тармоқлар ва корхоналар фаолиятига қўллаш олиш;
- тизимли таҳлил асосида оптимал бошқарув қарорларини қабул қилиш;
- тармоқлар ва корхоналар иқтисодий ривожланиш сценарийларини ишлаб чиқиш ва қўллаш;
- реал сектор тармоқлари ва корхоналарининг фаолиятини таҳлил қилиш ва уларни ривожлантириш бўйича қарорлар қабул қилиш, импорт ўрнини босувчи ва экспортга йўналтирилган маҳсулот ишлаб чиқарувчи корхоналарни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш бўйича дастурлар ишлаб чиқиш, корхоналарни инновацион ва стратегик ривожлантириш сценарийларини ишлаб чиқиш **компетенциясига** эга бўлиши зарур.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Амалий эконометрика” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Амалий машғулотларда тингловчилар ўқув модуллари доирасидаги ижодий топшириқлар, кейслар, ўқув лойиҳалари, технологик жараёнлар билан боғлиқ вазиятли масалалар асосида амалий ишларни бажарадилар.

Амалий машғулотлар замонавий таълим услублари ва инновацион технологияларга асосланган ҳолда ўтказилади. Бундан ташқари, мустақил ҳолда ўқув ва илмий адабиётлардан, электрон ресурслардан, тарқатма материаллардан фойдаланиш тавсия этилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

Модул мазмуни ўқув режадаги “Макроиқтисодий сиёсат ва барқарор иқтисодий ўсиш”, “Тизимли таҳлил усуллари” ва “Иқтисодиётнинг инновацион тараққиёти” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг умуммутахассислик бўйича тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар замонавий эконометрик моделларни тузиш ва қўллашдаги муаммоларни аниқлаш, уларни таҳлил этиш ва баҳолаш ҳамда оптимал қарорлар қабул қилиш ва прогнозлашга доир умуммутахассислик компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси		Мустақил таълим	
			Жами	жумладан		
			Назарий	Амалий машғулот		
1.	Амалий эконометрика фанининг предмети, методи ҳамда тадқиқот усуллари	4	6	2	4	-
2.	Эконометрик моделларни тузиш, баҳолаш ва иқтисодий қарорлар қабул қилиш	12	10	4	6	2
3.	Ишлаб чиқариш функциялари. Прогнозлашда эконометрик моделлардан фойдаланиш	10	8	4	4	2
	Жами:	28	24	10	14	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Амалий эконометрика фанининг предмети, методи ҳамда тадқиқот усуллари

Эконометрик моделлаштиришнинг назарий асослари, иқтисодиётда эконометрик моделлаштиришнинг зарурлиги, эконометрик модель тушунчаси, турлари ва ундаги ўзгарувчилар, эконометрик моделлаштириш босқичлари.

2-мавзу: Эконометрик моделларни тузиш, баҳолаш ва иқтисодий қарорлар қабул қилиш

Иқтисодий-ижтимоий жараёнларда боғлиқликлар турларини ўрганиш, корреляция коэффициентининг турлари ва ҳисоблаш усуллари, чизикли ва чизиксиз регрессион боғланишлар, корреляцион-регрессион таҳлилда “энг кичик квадратлар” усулининг қўлланилиши.

3-мавзу: Ишлаб чиқариш функциялари. Прогнозлашда эконометрик моделлардан фойдаланиш

Ишлаб чиқариш функциялари. Кобба-Дуглас функцияси. Ишлаб чиқариш функцияси характеристикалари, чизикли ва чизиксиз кўп омилли иқтисодий боғланишлар, умумлаштирилган ва бевосита “энг кичик квадратлар усули”, эконометрик модель параметрларининг иқтисодий таҳлили ва эластиклик коэффициентларини ҳисоблаш, эконометрик моделларни баҳолаш, вақтли қаторлар ва уларни прогнозлаш.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:

Амалий эконометрика фанининг предмети, методи ҳамда тадқиқот усуллари

Эконометрик моделлаштиришнинг назарий асослари, иқтисодиётда эконометрик моделлаштиришнинг зарурлиги, эконометрик модель тушунчаси, турлари ва ундаги ўзгарувчилар, эконометрик моделлаштириш босқичлари.

2-амалий машғулот:

Эконометрик моделларни тузиш, баҳолаш ва иқтисодий қарорлар қабул қилиш

Иқтисодий-ижтимоий жараёнларда боғлиқликлар турларини ўрганиш, корреляция коэффициентининг турлари ва ҳисоблаш усуллари, чизиқли ва чизиқсиз регрессион боғланишлар, корреляцион-регрессион таҳлилда “энг кичик квадратлар” усулининг қўлланилиши.

3-амалий машғулот:

Ишлаб чиқариш функциялари. Прогнозлашда эконометрик моделлардан фойдаланиш

Ишлаб чиқариш функциялари. Кобба-Дуглас функцияси. Ишлаб чиқариш функцияси характеристикалари, чизиқли ва чизиқсиз кўп омилли иқтисодий боғланишлар, умумлаштирилган ва бевосита “энг кичик квадратлар усули”, эконометрик модель параметрларининг иқтисодий таҳлили ва эластиклик коэффициентларини ҳисоблаш, эконометрик моделларни баҳолаш, вақтли қаторлар ва уларни прогнозлаш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш;
- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш;
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Баллар
1	Кейс топшириқлари	2.5	1.2 балл
2	Мустақил иш топшириқлари		0.5 балл
3	Амалий топшириқлар		0.8 балл

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“SWOT-таҳлил” методи.

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларни топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

“Хулосалаш” (Резюме, Веер) методи

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характердаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантикий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлил қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни таркатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

“Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stady» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натига (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш (матнли, аудио ёки медиа шаклда); ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

«ФСМУ» методи

Технологиянинг мақсади: Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мавзуни мустаҳкамлашда, ўтилган мавзуни сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозлар тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб, мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳли тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУтаҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

Намуна.

Фикр: “Полиморфизм – объектга йўналтирилган дастурлашнинг асосий тамойилларидан биридир”.

Топшириқ: Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

“Ассесмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотларида тингловчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

“Инсерт” методи

Методнинг мақсади: Мазкур метод ўқувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш

мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

Методни амалга ошириш тартиби:

➤ ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

➤ янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;

➤ таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда тингловчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” – бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” – бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

“Тушунчалар таҳлили” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод тингловчиларни мавзу бўйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу бўйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- ўқувчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- ўқувчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини ўқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тўғри жавоблар билан ўзининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

Намуна: “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
Activity	иловинг бирорта ойнасини (интерфейс) бошқарувчи Java кенгайтмали файл	
adb (Android Debug Bridge)	SDK орқали иловани ишга туширувчи дастур	
SDK (Software Development Kit)	андرويد учун кутубхона	
JDK (Java Development Kit)	Java дастурлаш тили учун кутубхона	
Layout Resource	илова ойналарининг кўринишини сақловчи XML файл	
Manifest File	илова учун керакли барча маълумотларни XML файл (мисол учун: илова номи, интент филтрлар, интернетга боғланиш)	
Service	илова орти хизматлар яратиш учун синф	

Изоҳ: Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

Венн диаграммаси методи

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасаввурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;
- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

“Блиц-ўйин” методи

Методнинг мақсади: ўқувчиларда тезлик, ахборотлар тизимини таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш кўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустаҳкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради.

Методни амалга ошириш босқичлари:

1. Дастлаб иштирокчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топширик, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, иштирокчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.

2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи иштирокчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштиради ва гуруҳ аъзоларини ўз фикрлари билан

гурухдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб, ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтамга келиб, жавобларини «гурух баҳоси» бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва ўқувчилардан бу жавобларни «тўғри жавоб» бўлимига ёзиш сўралади.

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ бўлса «0», мос келса «1» балл қўйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гурух баҳоси» ўртасидаги фарқ чиқарилади ва баллар «гурух хатоси» бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гурух хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Иштирокчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

“Брифинг” методи

“Брифинг”- (инглиз. *briefing* - қисқа) бирор-бир масала ёки саволнинг муҳокамасига бағишланган қисқа пресс-конференция.

Ўтказиш босқичлари:

1. Тақдимот қисми.
2. Муҳокама жараёни (савол-жавоблар асосида).

Брифинглардан тренинг яқунларини таҳлил қилишда фойдаланиш мумкин. Шунингдек, амалий ўйинларнинг бир шакли сифатида қатнашчилар билан бирга долзарб мавзу ёки муаммо муҳокамасига бағишланган брифинглар ташкил этиш мумкин бўлади.

“Портфолио” методи

“Портфолио” – (италиянча *portfolio* - портфель, инглизча - ҳужжатлар учун папка) таълим ва касбий фаолият натижаларини аутентик баҳолашга хизмат қилувчи замонавий таълим технологияларидан ҳисобланади. Портфолио мутахассиснинг сараланган ўқув-методик ишлари, касбий ютуқлари йиғиндиси сифатида акс этади. Жумладан, тингловчиларнинг модуль юзасидан ўзлаштириш натижасини электрон портфолиолар орқали текшириш мумкин бўлади. Олий таълим муассасаларида портфолионинг қуйидаги турлари мавжуд:

Фаолият тури	Иш шакли	
	Индивидуал	Гуруҳий
Таълимий фаолият	Битирувчи, докторант, тингловчи портфолиоси ва бошқалар.	Тингловчилар гуруҳи портфолиоси ва бошқалар.
Педагогик фаолият	Ўқитувчи портфолиоси, раҳбар ходим портфолиоси	Кафедра, факультет, марказ, ОТМ портфолиоси ва бошқалар.

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1-мавзу Амалий эконометрика фанининг предмети, методи ҳамда тадқиқот усуллари Режа

- 1.1. Эконометрик моделлаштиришнинг назарий асослари.
- 1.2. Иқтисодиётда эконометрик моделлаштиришнинг зарурлиги.
- 1.3. Эконометрик модель тушунчаси, турлари ва ундаги ўзгарувчилар.
- 1.4. Эконометрик моделлаштириш босқичлари.

Таянч иборалар: *Эконометрик моделлаштириш асослари. Эконометрик моделлардаги ўзгарувчилар. Эконометрик тенгламалар тизими. Эндоген ва экзоген омиллар. Эконометрик моделларни тузишга бўлган талаблар. Ковариация коэффицентини ва уни ҳисоблаш усули. Корреляция коэффицентини ҳисоблаш усули ва ўзгариш интерваллари. Корреляция коэффицентини аҳамиятини Стъюдент мезони бўйича баҳолаш.*

1.1. Эконометрик моделлаштиришнинг назарий асослари

"Ушбу китобнинг мақсади ўқувчини марказий ғоя ва эконометрик назария техникасини билан тўлиқ таъминлаш, шунингдек, эмпирик лойиҳани амалга ошириш учун зарур бўлган барча воситаларни беришдир"¹.

Биринчи навбатда, китоб матнида тақдим этилган назарияларни тушунтиришда эконометрика назарияси билан боғлиқ чуқур таҳлилий ва соддалаштирилган ёндашувларни кўрсатиб беради. Эконометрикада математикадан фойдаланиш амалий жиҳатдан муқаррар бўлган ҳолда, китоб янада пухта тушуниш учун математикадан фойдаланишни афзал кўрувчилар билан бир қаторда мустақкам математик билимга эга бўлмаган ўқувчилар учун ҳам мўлжалланган. Мақсадга эришиш учун, китоб иккита алоҳида бўлимларда талаб асосида фанга умумий ва математик амаллар орқали ёндашувни таъминлайди. Шундай қилиб, математик амаллар ва далиллар билан банд бўлишни истамайдиган ўқувчи ҳар бир мавзунинг математик таҳлилларини ўтказиб юбориб, матн узлуксизлигига таъсир қилмаган ҳолда умумий ёндашув асосида фойдалана олади. Шу билан бирга ҳар бир мавзунинг математик таҳлил қилиб ўрганишни хоҳловчилар учун ҳар қайси бобда тегишли бўлимларни ўрганиш имкони мавжуд. Бу имкониятдан фойдаланиб, аҳамиятга эга бўлган ҳолларда баъзи масалалар маълумотларини матрицалар алгебраси усулидан фойдаланиб, чуқур таҳлил қилиш мумкин ва айти пайтда бу ўтказилган таҳлилларнинг асосий қисми матрицалар алгебраси курсини ўрганмаганларга ҳам тушунарли бўлиши учун соддалаштирилган усулларда тақдим этилади.

Матнда математикадан фойдаланишнинг яна бир аҳамиятли хусусияти ўқувчини бир тенгламадан бошқасига ўтказишда талаб қилинадиган барча ҳисоблаш амаллари билан таъминлаш ва муҳим тенгламаларни ечиш учун

¹Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. xxiii-xxiv pp.

ишлатиладиган математик усулларни тушунтиришдан иборат. Шундай қилиб, математикадан унча чуқур билимга эга бўлмаган ўқувчилар учун ҳам баъзи бир математик далиллар тушунарли тарзда ифодалангани сабабли уларнинг билимларини кенгайтиришдан ихлоси қайтмайди.

Амалий эконометрика нуқтаи назаридан, китоб икки жиҳатдан инновацион хусусиятга эгадир: (а) барча статистик тестлар кенг қўламда аналитик тарзда (босқичма-босқич) тақдим этилган, (б) ҳар бир тест тақдимотидан сўнг тестнинг EViews ва Microfit эконометрик моделлаштириш дастурлари ёрдамида ечилиши тушунтириб берилган. Бу китобнинг энг аҳамиятли жиҳатидир. Китобхонлар реал маълумотлар ёрдамида тавсия этилган услубларни қўллашда фойдаланади. Бундай ёндашув бизнинг кўп йиллик ўқитиш тажрибамизда эконометрика фани талабалар учун ўта мураккаблиги кузатилгани натижасида пайдо бўлиб, соддарок қилиб айтганда, талабалар реал маълумотлардан натижа олиш ва хулоса чиқариш учун, уларни тушунтира олиш қобилиятига эга бўлганларидагина фаннинг нақадар жозибадорлигини англай оладилар. Амалий эконометрик таҳлиллар эконометриканинг моҳиятини ифодалайди ва EViews ва Microfit эконометрик моделлаштириш дастурларини қўллаш эконометрикани тушунарли ва ёқимли ҳамда фанни ўрганиш жараёнини жозибадор қилиб кўрсатади. EViews ва Microfit эконометрик дастурларини ишлатишда бошланғич маълумотга эҳтиёжи бўлган ўқувчилар китобни энг сўнгги амалий масалаларни таҳлил қилувчи бўлимдан бошлаб ўрганиши мақсадга мувофиқдир.

Бу китоб бошланғич даражада бўлиб, бакалавр талабалари учун тавсия этилиши билан бир қаторда магистр ва изланувчиларнинг амалий ишларида MS Project дастурларига ёрдамчи восита бўлиб хизмат қилади”.

“Эконометрика нима? Эконометрикани ўрганиш иқтисодиётга оид ҳар қандай фаннинг асосий моҳиятини белгилайди ва у ҳар бир иқтисодчининг саводли бўлишини таъминлайди дейиш муболаға бўлмайди. Бунинг сабаби, ҳозирги кунда амалий иқтисодиётнинг аҳамияти узлуксиз равишда ортиб бориши ҳамда миқдорий ҳисоблаш ва иқтисодий назариялар ва гипотезаларни баҳолаш ҳар қачонгидан ҳам кўпроқ заруратга айланиб боришидир. Назарий иқтисодиётга кўра икки ва ундан ортиқ ўзгарувчи орасида боғлиқлик мавжуд бўлса, амалий иқтисодиёт кундалик ҳаётий вазиятларда бу боғлиқликнинг далилини талаб қилади. Реал кўрсаткичларни қўллаб иқтисодий боғлиқликни ҳисоблаш усулларини ўргатувчи фан эконометрикадир”¹.

Эконометрика=экономика+метрика. Эконометрик моделлаш иқтисодий кўрсаткичларни ўзгариш қонуниятларини, тенденцияларни аниқлаш натижасида эконометрик моделлар ёрдамида иқтисодий жараёнларни ривожланиш ва прогнозлаш йўлларини белгилайди.

Иқтисодий маълумотлар динамик қатор ёки динамик устун кўринишида тузилади, яъни улар вақт бўйича ўзгарадилар. Кузатувлар сони омиллар сонидан 4-5 марта кўпроқ бўлиши керак.

¹Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. –p.2.

Эконометрикани асосий мақсади – омиллараро боғланишларни, ўзгариш қонуниятларни ва тенденцияларни ўрганиш ҳисобланади¹.

Иқтисодий маълумотларнинг статистик табиати

Иқтисодий жараёнларни вақт давомида ўзгаришини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Чунки барча иқтисодий жараёнлар ва ҳодисалар вақт давомида ўзгарувчан бўлади. Иқтисодиётда барча иқтисодий жараёнларни иқтисодий-статистик моделлар орқали ўрганиш натижасида у ёки бу иқтисодий кўрсаткичнинг ҳозирги ҳолати ва келажакдаги ўзгаришини илмий асосда таҳлил қилиш ва прогнозлаш мумкин бўлади.

Иқтисодий-статистик моделлаштириш усули - бозор иқтисодиёти субъектларининг иқтисодий фаолияти таҳлили ва режалаштиришни такомиллаштиришга қаратилган тадбирлардан биридир.

Иқтисодий-статистик моделлаштириш иқтисодий кўрсаткичлар ва ишлаб чиқариш омиллари ўртасидаги алоқалар ўз моҳиятига кўра стохастик бўлган асосга таянади.

Иқтисодий субъектлар фаолиятини статистик моделлаштириш замон ва маконда уларнинг ривожланиш жараёнини ўрганишда асосий ўрин эгаллайди. Бу моделлар ишлаб чиқариш тенденциялари ва қонуниятларини аниқлаш учун мослашгандир.

Ҳатто энг такомиллашган статистик модел ҳам иқтисодий ҳодиса ва жараёнларнинг бутун алоқадорлигини қамраб олишга қодир эмас. Шунга кўра, иқтисодий таҳлил ва иқтисодий-статистик моделлаштиришни қўллашда ҳар доим ноаниқлик элементлари мавжуд бўлади. Одатда, иқтисодий-статистик моделлаштиришни қўллаш самарадорлигининг асосий шартларидан бири, унинг реал кўриниш ва жараёнга айнан мос келиши ҳисобланади.

Иқтисодий-статистик моделлаштиришни ноаниқ бўлишлигининг сабаблари қуйидаги ҳолларда содир бўлиши мумкин:

1. Ахборотли – ахборотнинг хатолиги, унинг кўрсаткичлари, омиллар ва объектлар мажмуининг ноаниқлиги.
2. Таркибий – аниқланмаган хилма-хилликларнинг мавжудлиги.
3. Моделли – кўрсаткичлар ва далиллар ўртасида боғланиш шаклларида нотўғри фойдаланиш.

Иқтисодий-статистик кузатувлар олиб борилганда, техник-иқтисодий кўрсаткичлар кўринишидаги, материаллар оқимидаги ахборотларга дуч келамиз. Шу нуқтаи назардан, ишлаб чиқаришга - кириш ахборотини, чиқиш ахборотига ўзгартиргич сифатида қаралади.

¹Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. –p.2.

Боғлиқ ва боғлиқ бўлмаган ўзгарувчиларни танлаш

Ҳодисалар орасидаги ўзаро боғланишларни ўрганиш эконометрика фанининг муҳим вазифасидир. Бу жараёнда икки хил белгилар ёки кўрсаткичлар иштирок этади, бири эркин ўзгарувчилар, иккинчиси эрксиз ўзгарувчилар ҳисобланади. Биринчи тоифадаги белгилар бошқаларига таъсир этади, уларнинг ўзгаришига сабабчи бўлади. Шунинг учун улар омил белгилар деб юритилади, иккинчи тоифадагилар эса натижавий белгилар дейилади. Масалан, пахта ёки дон етиштиришда ишчи кучи, сув, минерал ўғитлар ва ишлов бериш натижасида уларнинг ҳосилдорлиги ошади. Бу боғланишда ҳосилдорлик натижавий белги, унга таъсир этувчи кучлар (сув, ўғит, ишлов бериш ва ҳ.к.) омил белгилардир.

Омилларнинг ҳар бир қийматида турли шароитларда натижавий белгининг ҳар хил қийматлари мос келадиган боғланиш корреляцион боғланиш ёки муносабат дейилади. Корреляцион боғланишнинг характерли хусусияти шундан иборатки, бунда омилларнинг тўлиқ сони номаълумдир. Шунинг учун бундай боғланишлар тўлиқсиз ҳисобланади ва уларни формулалар орқали тақрибан ифодалаш мумкин, холос.

Умумий ҳолда қаралса, корреляцион муносабатда эркин ўзгарувчи X белгининг ҳар бир қийматида $(x_i, i = \overline{1, k})$ эрксиз ўзгарувчи Y белгининг $(y_j, j = \overline{1, s})$ тақсимоти мос келади. Ўз-ўзидан равшанки, бу ҳолда иккинчи Y белгининг ҳар бир қиймати (y_j) ҳам биринчи X белгининг (x_i) тақсимоти билан характерланади. Агар тўплам ҳажми катта бўлса, белги X ва Y ларнинг жуфт қийматлари x_i ва y_j ҳам кўп бўлади ва улардан айримлари тез-тез такрорланиши мумкин. Бу ҳолда корреляцион боғланиш комбинацион жадвал (корреляция тўри) шаклида тасвирланади.¹

Эконометрик моделларни тузишда қатнашадиган иқтисодий маълумотларга қўйиладиган талаблар

Корреляцион ва регрессион таҳлилни қўллаш вақтида, омилларни танлаб олиш ва улардан моделларда фойдаланиш ҳамда баҳолашдаги асосий қоидалар қуйидагилардан иборат:

1. Омилларни ўрганиш билан қамраб олинadиган рўйхат чегараланган, омиллар эса назарий асосланган бўлиши лозим.
2. Моделга киритилган барча омиллар миқдорий ўзгаришларга эга бўлиши керак.
3. Тадқиқ қилинаётган тўплам сифатли бир жинсли бўлиши лозим.
4. Омиллар ўзаро функционал боғланмасликлари шарт.
5. Келажакда омиллар ўзаро таъсирини экстраполяция қилиш учун моделлардан фойдаланилаётган вақтда характер жиддий ўзгармаслиги, статистик мустаҳкам ва барқарор бўлиши лозим.

¹Econometrics Streamlined, Applied and e-Aware Francis X. Diebold University of Pennsylvania Edition 2016 Version Thursday 17th March, 2016. –p. 75.

6. Регрессион таҳлилда ҳар бир омилнинг (x) қийматига бир хил регрессияли натижавий ўзгарувчи (y) тақсимои нормал ёки унга яқин даражада мос келиш лозим.

7. Ўрганилаётган омиллар тадқиқ этилган, натижавий кўрсаткичли, мантиқан даврий бўлиши лозим.

8. Натижавий кўрсаткичга жиддий таъсир кўрсатадиган фақат муҳим омиллар таъсирини кўриб чиқиш лозим.

9. Регрессия тенгламаларига киритилган омиллар сони катта бўлмаслиги лозим. Чунки, омиллар сонининг катта бўлиши, асосий омиллардан четга олиб келиши мумкин. Омиллар сони кузатишлар сонидан тўрт марта кам бўлиши керак.

10. Регрессия тенгламасининг омиллари турли хил хатолар таъсирида бузилишга олиб келадиган хатоликлар бўлмаслиги керак. Омиллар ўртасида функционал ёки шунга яқин боғланишларнинг мавжудлиги - мультиколлинеарлик борлигини кўрсатади.

11. Кузатувлар сонини ошириш учун уларнинг маконда такрорланишидан фойдаланиш мумкин эмас. Маконда ҳодисаларнинг ўзгариши авторегрессияни вужудга келтириши мумкин. Авторегрессия эса статистикадаги мавжуд ўзгарувчилар ўртасидаги боғланишни маълум даражада бузади. Шунинг учун кўрсаткичлар динамик қаторларида регрессион боғланишни ўрганиш, статистикадаги боғланишни ўрганишдан тубдан фарқ қилади.

12. Ҳар бир омил бўйича тақсимот нормал тақсимотга эга бўлиши шарт эмас. Бу регрессион таҳлилни натижавий, аломатли қиймат ва тасодифсиз қийматли омиллар ўртасидаги боғланишни ифодаловчи сифатида келиб чиқади.

13. Омилларни натурал бирликда ўлчашда нисбий қийматларга нисбатан ортиқроқ кўриш лозим. Нисбий қийматлар ўртасидаги корреляция, регрессия тенгламаси параметрлари қиймати боғланиш мазмунини бузиши мумкин. Чунки бу ҳолда функцияни омиллар ўртасидаги боғланишни ифодаловчи сифатида таърифлашдан келиб чиқади.

Эконометрик усуллар оддий анъанавий усулларни инкор этмасдан, балки уларни янада ривожлантиришга ва объектив ўзгарувчан натижа кўрсаткичларини бошқа кўрсаткичлар орқали муайян таҳлил қилишга ёрдам беради. Эконометрик усулларнинг ва компьютерларнинг миллий иқтисодий бошқаришда афзалликларидан бири шундаки, улар ёрдамида моделлаштирувчи объектга омилларнинг таъсирини, натижавий кўрсаткичга ресурсларнинг ўзаро муносабатларини кўрсатиш мумкин. Бу эса ўнлаб тармоқлар ва минглаб корхоналарда ишлаб чиқариш натижалари ва миллий иқтисодийнинг илмий асосда прогноزلаш ва бошқаришга имкон беради.

“Иқтисодий маълумотлар мажмуи турли шаклларда берилган. Баъзи эконометрик усуллар турли хил маълумотлар мажмуида тўғридан-тўғри қўлланилса, бошқаларининг алоҳида жиҳатларини ўрганиш талаб қилинади. Кейинги бўлимда амалий эконометрик ишларда учрайдиган энг муҳим маълумотлар мажмуи ўрганилади”¹.

¹Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. –p.8.

Кўндаланг кесимли маълумотлар

Кўндаланг кесимли маълумотлар мажмуи муайян давр ичидаги шахслар, муассасалар, фирмалар, мамлакатлар, вилоятлар, шаҳарлар каби ҳар қандай уюшма маълумотларини ўз ичига олади. Баъзи ҳолларда барча бўлимлар ўртасидаги маълумотлар айнан бир вақт ичида жамланган бўлмаслиги мумкин. Бир ой вақт мобайнида ҳар хил вақт ичида турли хил оилалардан йиғилган сўровнома шаклидаги маълумотлар мажмуини фараз қилайлик. Бу ҳолда маълумот тўплашдаги асосий вақт фарқини аҳамиятга олмай, маълумотларни кўндаланг кесимли деб қабул қилиш мумкин.

Эконометрикада кўндаланг кесимли ўзгарувчилар i индекси билан ифодаланиб, бунда $i = 1, 2, 3, \dots, N$ нинг қийматини ифодалаб, N кўндаланг кесимни ифодалайди.

Шундай қилиб, Y N миқдордаги шахслар томонидан тўпланган фойдани ифодаловчи кўрсаткич бўлиб, кўндаланг кесимли

$$Y_i \text{ учун } = 1, 2, 3, \dots, N \text{ билан ифодаланади.}$$

Вақтли қаторлар маълумотлари

Вақтли қаторлар маълумотлар мажмуи белгиланган вақт мобайнида бир ёки бир неча ўзгарувчиларни кузатишдан иборат. Шунга кўра, вақтли қаторлар маълумотлари хронологик тартибда жойлашган ва турли хил вақт частотасига эга бўлиб, хусусан йиллик, олти ойлик, чораклик, ойлик, ҳафталик, кунлик ва соатлик каби турли хил вақт ифодасида бўлиши мумкин. Вақтли қаторлар маълумотларига бир қатор мисоллар келтириш мумкин ва улар орасида акциялар нархлари, ялпи ички маҳсулот (ЯИМ), пул таъминотини, музқаймоқ сотиш кўрсаткичларини кўриш мумкин.

Вақтли қаторлар маълумотлари t индекси билан ифодаланади. Бунга кўра, Y 1990 йилдан 2002 йилгача мамлакат ЯИМни кўрсатса, буни:

$$Y_t \text{ учун } = 1, 2, 3, \dots, T$$

деб ифодалаймиз. Бунда 1990 учун $t = 1$, 2002 учун $t = T = 13$.

Панел маълумотлар

Панел маълумотлари ҳар қайси кўндаланг кесимли маълумотлар мажмуида вақтли қаторлар маълумотларини ўз ичига олган маълумотлар мажмуасидан ташкил топади. Мисол тариқасида 50 та фирмада 5 йил муддат мобайнида савдо-сотиқ ва ходимлар нисбатини кўришимиз мумкин. Шу билан бирга панел маълумотлари географик асосда олиниши мумкин; масалан 20 та мамлакатда 20 йил мобайнидаги ЯИМ ва пул таъминоти нисбатини олиш мумкин.¹

Панел маълумотлари аввал кўндаланг кесимли маълумотлар ва вақтли қаторлар маълумотлар учун мос равишда ишлатилган i ва t индексларнинг ҳар иккаласи орқали ифодаланади. Бунинг сабаби оддий бўлиб, панел маълумотлари кўндаланг кесимли ва вақтли қаторлар маълумотларининг ўлчамларидан иборатдир. Шунга кўра: ЯИМни мамлакатлар ва белгиланган вақт нисбатлари

¹Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. -p.9.

учун қуйидагича ифодалаймиз:

$$Y_{it} \text{ учун } t = 1, 2, 3, \dots, T \text{ ва } i = 1, 2, 3, \dots, N \quad (2.3)$$

Янада тушунарлироқ бўлиши учун, панел маълумотлари структурасида кўндаланг кесимли ва вақтли қаторлар маълумотларининг ўзгарувчилари мос равишда $N \times 1$ ва $T \times 1$ матрицаларидан иборат деб ифодаланади:

$$Y_t^{АРГЕНТИНА} = \begin{pmatrix} Y_{1990} \\ Y_{1991} \\ Y_{1992} \\ \vdots \\ \vdots \\ Y_{2002} \end{pmatrix}; Y_i^{1990} = \begin{pmatrix} Y_{АРГЕНТИНА} \\ Y_{БРАЗИЛИЯ} \\ Y_{ПАРАГВАЙ} \\ \vdots \\ \vdots \\ Y_{ВЕНЕСУЭЛА} \end{pmatrix} \quad (2.4)$$

Бунда: $Y_t^{АРГЕНТИНА}$ 1990 дан 2002 гача давр ичидаги Аргентинанинг ЯИМи бўлиб, Y_i^{1990} Лотин Американинг 20та турли мамлакатларининг 1990 йилги ЯИМи.

Y_{it} билан ифодаланган ўзгарувчи панел маълумоти бўлиб, қуйидаги формуланинг $N \times T$ матрицаси бўлади:

$$Y_{it} = \begin{pmatrix} Y_{АРГ,1990} & Y_{БРА,1990} & Y_{ВЕН,1990} \\ Y_{АРГ,1991} & Y_{БРА,1991} & Y_{ВЕН,1991} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ Y_{АРГ,2002} & Y_{БРА,2002} & Y_{ВЕН,2002} \end{pmatrix} \quad (2.5)$$

Бунда t вертикал тасвирланган ўлчам ва i горизонтал тасвирланган ўлчамдир.

1.2. Иқтисодий эконометрик моделлаштиришнинг зарурлиги

Эконометрик моделлаштириш ва моделларнинг аҳамияти қуйидагиларда намоён бўлади:

1) Эконометрик усуллар ёрдамида моддий, меҳнат ва пул ресурсларидан оқилона фойдаланилади.

2) Эконометрик усуллар ва моделлар иқтисодий ва табиий фанларни ривожлантиришда етакчи восита бўлиб хизмат қилади.

3) Эконометрик усуллар ва моделлар ёрдамида тузилган прогнозларни умумий амалга ошириш вақтида айрим тузатишларни киритиш мумкин бўлади.

4) Эконометрик моделлар ёрдамида иқтисодий жараёнлар фақат чуқур таҳлил қилинибгина қолмасдан, балки уларнинг янги ўрганилмаган қонуниятларини ҳам очишга имкони яратилади. Шунингдек, улар ёрдамида иқтисодийнинг келгусидаги ривожланишини олдиндан айтиб бериш мумкин.

5) Эконометрик усуллар ва моделлар ҳисоблаш ишларини автоматлаштириш билан бирга, ақлий меҳнатни енгиллаштиради, иқтисодий соҳа ходимларининг меҳнатини илмий асосда ташкил этади ва бошқаради.

Асосий эконометрик усуллар – бу математик статистика усуллари ва эконометрик усуллардир.

Математик статистика усуллари - дисперсион таҳлил, корреляция таҳлили, регрессия таҳлили, омилли таҳлил, индекслар назарияси кабилардир.

Эконометрик усуллар - иқтисодий ўсиш назарияси, ишлаб чиқариш функцияси назарияси, талаб ва таклиф назариясига асосланади.

Эконометрикани ўрганиш жараёни – бу иқтисодиёт, иқтисодий жараёнларнинг эконометрик моделларини тузиш жараёнидир.

Эконометриканинг асосий қўллайдиган усули – корреляцион-регрессион таҳлил усулидир.

Эконометрик моделлаштириш қуйидаги илмий йўналишлар комплекси:

- иқтисодий назария;
- эҳтимоллар назарияси;
- математик статистика;
- компьютер технологиялари.

1.3 Эконометрик модель тушунчаси, турлари ва ундаги ўзгарувчилар

Эконометрик модель – бу эҳтимоллий-стохастик модель. Бу модель ёрдамида иқтисодий кўрсаткичларни ўзгариш қонуниятларини математик кўринишда тенгламалар, тенгсизликлар ва тенгламалар тизими кўринишда ифодалаш мумкин. Умумий кўринишида эконометрик модель қуйидагича ёзилади:

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

Эконометрик моделда Y – асосий эндоген кўрсаткич, моделда Y ўзгариш қонуниятларини (x_1, x_2, \dots, x_n) ёрдамида ўрганиш мумкин.

(x_1, x_2, \dots, x_n) – таъсир этувчи, экзоген кўрсаткичлар.

Эконометрик моделда фиктив кўрсаткичлар қатнашиши мумкин. Фиктив кўрсаткичлар – бу сифатли кўрсаткичларни миқдорий кўрсаткичларга ўтказилган кўрсаткичлар.

Эконометрик модель чизиқли ва чизиқсиз кўринишда тузилиши мумкин. Чизиқсиз моделлар парабола, гиперболо, даражали функция, кўрсаткичли функция, тригонометрик функция ва бошқалар кўринишида бўлиши мумкин.

Тузилган эконометрик моделнинг ҳақиқийлиги тўпланган маълумотлар ҳажмига; маълумотларнинг аниқлик даражасига; тадқиқотчининг малакасига; моделлаштириш жараёнига; ечиладиган масаланинг характерига боғлиқ.

1.4 Эконометрик моделлаштириш босқичлари

Эконометрик моделлаштириш босқичлари қуйидагилардан иборат:

Биринчи босқич – моделни спецификациялаш - иқтисодий муаммони қўйилиши – асосий омиллар гуруҳи танланади, иқтисодий маълумот тўпланади, асосий омил ва таъсир этувчи омиллар гуруҳи белгиланади; корреляцион таҳлил усули ёрдамида эконометрик моделда қатнашадиган омиллар аниқланади.

Иккинчи босқич – моделни идентификация қилиш. «Энг кичик квадратлар усули» ёрдамида тузиладиган эконометрик моделнинг параметрлари аниқланади.

Учинчи босқич – моделни верификация қилиш. Тузилган моделни аҳамияти тўртта йўналиш бўйича текширилади:

- моделнинг сифати кўпликдаги корреляция коэффициенти ва детерминация коэффициенти ёрдамида баҳоланади;

- моделнинг аҳамияти аппроксимация хатолиги ва Фишер мезони ёрдамида баҳоланади;

- моделнинг параметрларини ишончилиги Стъюдент мезони бўйича баҳоланади;

- Дарбин-Уотсон мезони ёрдамида «Энг кичик квадратлар усули» нинг бажарилиш шартлари текширилади.

Тўртинчи босқич – тузилган ва баҳоланган эконометрик модел ёрдамида асосий иқтисодий кўрсаткичлар чуқур таҳлил, синтез ҳамда прогноз қилинади, муқобил қарор қилиш учун илғор тараққиёт кафолати яратилади.

Амалий эконометрик иш босқичлари⁷.

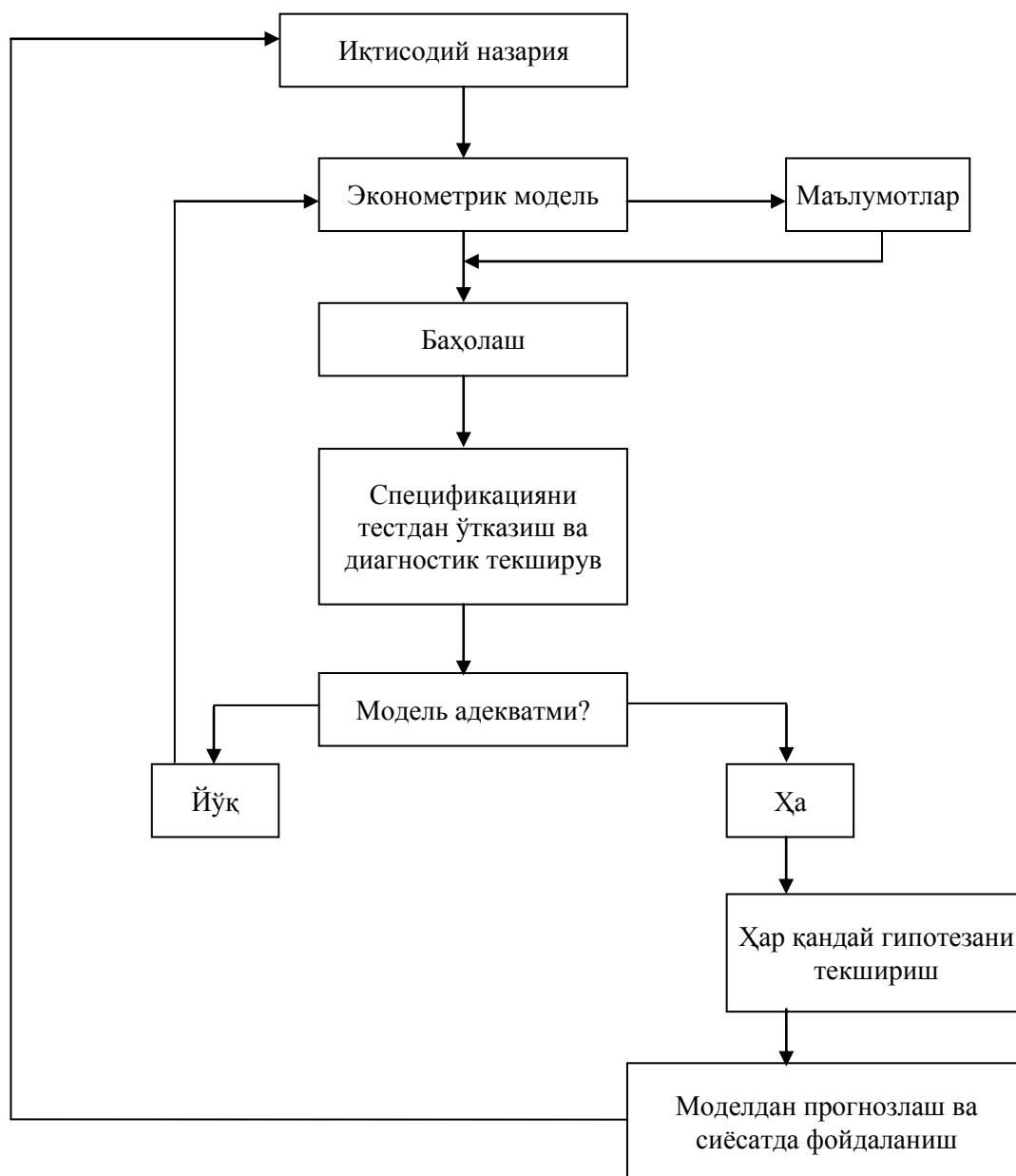
Амалий эконометрик ишнинг дастлабки босқичида иқтисодий назариянинг бир модели олинади. Бу назарияга кўра, амалий иқтисодий белгиларнинг биринчи вазифаси эмпирик синаладиган шаклда қўлланиладиган эконометрик модель ҳосил қилишдир. Кейинги босқичда тест тақдимотида ишлатиш мумкин бўлган маълумотларни тўплаш ва ундан кейин моделни баҳолаш билан давом этиш мумкин.

Моделни баҳолаш амалга оширилгандан сўнг, ишлатиладиган модел тўғри эканига ва баҳолаш ишлари тўғри олиб борилганига ишонч ҳосил қилиш ва баъзи диагностика текширишларини амалга ошириш учун амалий эконометристлар спецификация тестларини тақдим этишлари керак.

Тестлар орқали моделнинг тўғри эканлиги тасдиқлангач, назарий жиҳатдан олдиндан билишнинг амал қилиш муддатини аниқлаш мақсадида гипотеза тарзидаги кейинги тестни қўллаш керак ва шундан кейин фаразлар ҳосил қилиш учун моделдан ва амалий тавсиялардан фойдаланиш мумкин бўлади.

⁷Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. -p.3.

Агар спецификация тестларининг нотўғри экани ва тестлар орқали моделнинг тўғри қўлланилмагани аниқланса, эконометрист эконометрик моделнинг аввалги босқичига қайтиб, барча амалларни бошидан қайта бажариб чиқиши керак бўлади (1.1-расмга қаранг).



1.1-расм. Амалий эконометрик таҳлил босқичлари⁸

Назорат саволлар

1. Амалий эконометрика фанининг мақсади нималардан иборат?
2. Эконометрик моделлаштиришнинг зарурлиги нималардан иборат?
3. Амалий эконометриканинг қўлланиш соҳаларини тушунтириб беринг.
4. Эконометрик модел сўзини тушунтириб беринг.

⁸Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. -p.3.

5. Эконометрик тенгламалар тизимини тузиш қоидалари.
6. Эконометрик моделда қатнашадиган омилларни тузилишини тушунтириб беринг.

Фойдаланилган адабиётлар

Махсус адабиётлар

1. Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. 410 p.
2. Econometrics. Bruce E. Hansen University of Wisconsin. Department of Economics. This Revision: January 14, 2016.
3. Econometrics Streamlined, Applied and e-Aware Francis X. Diebold University of Pennsylvania Edition 2016 Version Thursday 17th March, 2016.
4. Jeffrey M. Wooldridge. Introductory Econometrics A Modern Approach Fifth Edition Michigan State University, 2013.

Интернет ресурслар

1. www.oxford.uk
2. www.nber.com
3. www.semi.com
4. www.cer.uz
5. chvr-article.narod.ru
6. www.inderscience.com

2-мавзу: Эконометрик моделларни тузиш, баҳолаш ва иқтисодий қарорлар қабул қилиш

Режа:

- 2.1. Иқтисодий-ижтимоий жараёнларда боғлиқликлар турларини ўрганиш.
- 2.2. Корреляция коэффицентининг турлари ва ҳисоблаш усуллари.
- 2.3. Чизиқли ва чизиқсиз регрессион боғланишлар.
- 2.4. Корреляцион-регрессион таҳлилда энг кичик квадратлар усулининг қўлланилиши.

Таянч иборалар: *Ўзгарувчилар ўртасида боғлиқликлар. Боғлиқликлар турлари. Корреляция коэффиценти. Чизиқли ва чизиқсиз регрессия тенгламалари. Энг кичик квадратлар усули.*

2.1. Иқтисодий-ижтимоий жараёнларда боғлиқликлар турларини ўрганиш

Ижтимоий-иқтисодий жараёнлар ўртасидаги ўзаро боғланишларни ўрганиш амалий эконометрика фанининг муҳим вазифаларидан биридир. Бу жараёнда икки хил белгилар ёки кўрсаткичлар иштирок этади, бири боғлиқ бўлмаган ўзгарувчилар, иккинчиси боғлиқ ўзгарувчилар ҳисобланади. Биринчи турдаги белгилар бошқаларига таъсир этади, уларнинг ўзгаришига сабабчи бўлади. Шунинг учун улар омил белгилар деб юритилади, иккинчи тоифадагилар эса натижавий белгилар дейилади. Масалан, истеъмолчининг даромади ортиб бориши натижасида унинг товар ва хизматларга бўлган талаби ошади. Бу боғланишда талабнинг ортиши натижавий белги, унга таъсир этувчи омил, яъни даромад эса омил белгидир.

Омилларнинг ҳар бир қийматида турли шароитларида натижавий белгининг ҳар хил қийматлари мос келадиган боғланиш корреляцион боғланиш ёки муносабат дейилади. Корреляцион боғланишнинг характерли хусусияти шундан иборатки, бунда омилларнинг тўлиқ сони номаълумдир. Шунинг учун бундай боғланишлар тўлиқсиз ҳисобланади ва уларни формулалар орқали тақрибан ифодалаш мумкин, холос.

Корреляция сўзи лотинча *correlation* сўзидан олинган бўлиб, ўзаро муносабат, мувофиқлик, боғлиқлик деган маънога эга.

Икки ҳодиса ёки омил ва натижавий белгилар орасидаги боғланиш **жуфт корреляция** деб аталади.

Корреляцион боғланишларни ўрганишда икки тоифадаги масалалар кўндаланг бўлади. Улардан бири ўрганилаётган ҳодисалар (белгилар) орасида қанчалик зич (яъни, кучли ёки кучсиз) боғланиш мавжудлигини баҳолашдан иборат. Бу корреляцион таҳлил, деб аталувчи усулнинг вазифаси ҳисобланади.

Корреляцион таҳлил деб, ҳодисалар орасидаги боғланиш зичлиги даражасини баҳолашга айтилади.

Омилларнинг ўзаро боғланиши 2 турга бўлинади: функционал боғланиш ва корреляцион боғланиш.

Йўналишларнинг ўзгаришига қараб, боғланишлар икки турга бўлинади: тўғри боғланиш ва тесқари боғланишлар.

Аналитик ифодаларнинг кўринишларига қараб ҳам боғланишлар икки турга бўлинади: тўғри чизиқли ва чизиқсиз боғланишлар.

Функционал боғланишларда бир ўзгарувчи белгининг ҳар қайси қийматига бошқа ўзгарувчи белгининг аниқ битта қиймати мос келади.

2.2. Корреляция коэффициентининг турлари ва ҳисоблаш усуллари

Корреляцион таҳлил корреляция коэффициентларини аниқлаш ва уларнинг муҳимлигини, ишончлилигини баҳолашга асосланади. Боғланишлар чизиқли бўлса, у ҳолда боғланиш зичлиги баҳолашда корреляция коэффициентидан фойдаланиш мумкин:

$$r = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y},$$

бу ерда, σ_x ва σ_y мос равишда x ва y ўзгарувчиларнинг ўртача квадратик четланишидир ва улар қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}}$$

Шунингдек, корреляция коэффициентини ҳисоблашнинг қуйидаги модификациялашган формулаларидан ҳам фойдаланиш мумкин:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y} \quad \text{ёки} \quad r = \frac{n \sum_{i=1}^n xy - \sum_{i=1}^n x \sum_{i=1}^n y}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x^2 - \left(\sum_{i=1}^n x \right)^2 \right] \cdot \left[n \sum_{i=1}^n y^2 - \left(\sum_{i=1}^n y \right)^2 \right]}}.$$

Корреляция коэффициенти (r) -1 дан $+1$ оралиғида бўлади. Агар $r=0$ бўлса, омиллар ўртасида боғланиш мавжуд эмас, $0 < r < 1$ бўлса, тўғри боғланиш мавжуд $-1 < r < 0$ - тесқари боғланиш мавжуд, $r=1$ функционал боғланиш мавжуд дейилади.

Боғланиш зичлик даражаси одатда қуйидагича талқин этилади.

Агар $0,2$ гача – кучсиз боғланиш;

$0,2 \div 0,4$ – ўртача зичликдан кучсизроқ боғланиш;

$0,4 \div 0,6$ – ўртача боғланиш;

$0,6 \div 0,8$ – ўртачадан зичроқ боғланиш;

$0,8 \div 0,99$ – зич боғланиш.

2.3 Чизиқли ва чизиқсиз регрессион боғланишлар

Ижтимоий-иқтисодий жараёнлар ўртасида боғланишларни ўрганишда куйидаги функциялардан фойдаланилади

Чизиқли	–	$y = a_0 + a_1x$
Иккинчи даражали парабола	–	$y = a_0 + a_1x + a_2x^2$
Учинчи даражали парабола	–	$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$
n -даражали парабола	–	$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$
Гипербола	–	$y = a_0 + \frac{a_1}{x}$
b - даражали гипербола	–	$y = a_0 + \frac{a_1}{x^b}$
Логарифмик	–	$\log y = a_0 + a_1x$
Ярим логарифмик	–	$y = a_0 + a_1 \ln x$
Кўрсаткичли функция	–	$y = a_0 a_1^x$
Даражали функция	–	$y = a_0 x_1^{a_1}$
Логистик функция	–	$y = \frac{a_0}{1 + a_1 e^{-bx}}$

Чизиқли регрессия модели⁹

Сиз бошқарувчига $Y_t = a + \beta X_t + u_t$ (4.3) тенгламани таклиф қилганингизда, у сизга бу ифодада қандайдир хато борлигини айтади. У синф ҳажми бошланғич таълим тизимининг хусусиятларидан бор йўғи биригина эканини айтади ва икки тумандаги бир хил талаба ҳажмига эга бўлган икки синф тест натижалари кўп сабаларга кўра турли хил бўлишини таъкидлайди.

Бир туманда яхшироқ ўқитувчилар кўпроқ бўлиши мумкин, ёки яхшироқ дарсликлардан фойдаланишлари мумкин. Синфдаги талабалар сони тенг, бир хил ўқитувчилар ва дарсликлар билан таъминланган икки тумандаги синфлар турли хил талаба жамоасидан ташкил топган бўлиши мумкин. Эҳтимол, бир туманда кўпроқ хорижликлар йиғилгандир (шу сабаб инглиз тилида сўзлашувчилар камроқ), балки бадавлат оилалар кўпроқдир. Ва ниҳоят, у, агар ҳар иккала тумандаги ҳолат юқоридаги айтилган жиҳатлар бўйича бир хил бўлган тақдирда ҳам, тасодифий сабабларга кўра, хусусан, тест ўтказилган кундаги талабаларнинг индивидуал ҳолатларига боғлиқ тарзда уларнинг тест натижалари турлича бўлиши мумкин. Албатта ҳар жиҳатдан у (бошқарувчи) ҳақдир. (4.3) тенгламани барча туманлар учун айнан бир хилда қўллаб бўлмайди. Аксинча, у туманлар аҳолиси ўртасидаги нисбий боғлиқлик кўрсаткичлари баёноти сифатида қабул қилиниши лозим.

Бу чизиқли муносабатлар тахмини ҳар бир туманда тест натижаларига таъсир қиладиган, шу жумладан ҳар қайси туманнинг ўзига хос жиҳатларини (ўқитувчиларнинг савиясини, талабаларнинг билим даражасини ва тестларда уларнинг омади келганини) назарга олиши керак.

⁹Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. -pp.24-26.

Яна бир ёндашув муҳим омилларни қайд этиб ўтиш ва уларни очик тенгламага қўйиш (4.3). Бинобарин биз шу пайтгача юқорида айтиб ўтилган барча “бошқа омиллар”ни бир жойга тўплаб, мазкур туманлардаги боғлиқликни:

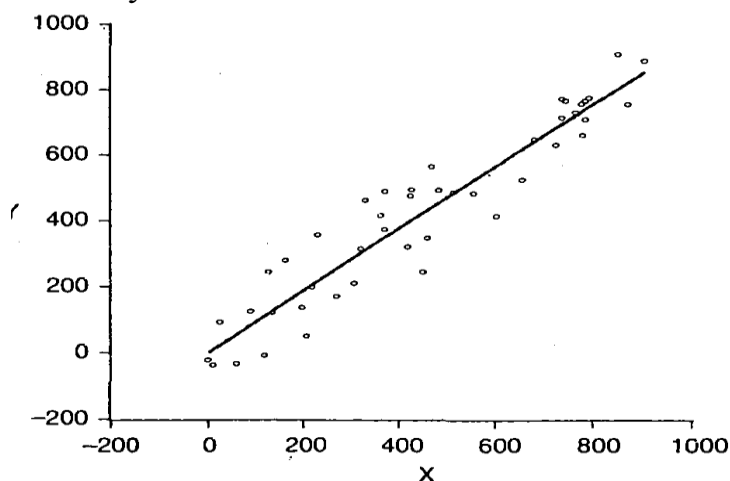
$$Testscope = a_0 + PsiaccSize \times ClassSize + \text{бошқа омиллар} \quad (4.4)$$

деб ёздик.

Шундай қилиб, тумандаги тест натижалари бир компонент шарти билан a_0 ёзилди, + $PsiaccSize \times ClassSize$, қайсики ўртача синфдаги талабаларнинг сонининг тумандаги мактабларида умумий балларга таъсири кўрсаткичидир.

Бу масала тест натижалари ва синф ўлчамига оид бўлсада, (4.4) тенгламада ифодаланган фикр умумий бўлиб, уларнинг ҳаммаси учун умумий қайд жорий қилиш мақсадга мувофиқ бўлади. n ни ҳудудлар мисоли деб фараз қилинг. I^{th} даги ўртача тест бали ҳудуд ифодаси бўлсин, X_i^{th} даги ҳудуддаги ўртача синф ҳажми бўлсин, ва W_j тест балларига таъсир қиладиган бошқа омиллар ифодаси бўлсин.

4.1-расмда чизиқли регрессион модел (Y) да ифодаланган тест натижалари ва (X) даги синф ҳажмининг еттита гипотетик кузатувлари учун бир регрессорли чизиқли регрессион модел йиғиндиси ифодаланган. Тўплам регрессион чизиғи $n_0 + C_j X_j$ тўғри чизиғидир. Тўплам регрессион чизиғи ($n_x < 0$) га оғишган бўлиб, у ҳудуддаги талаба-ўқитувчи нисбати пастлигини ва кичик синфларда тест баллари юқорилигини кўрсатади. Озод ҳадни Y ўқининг қиймати тўплам регрессион чизиғи билан кесиб олиниб математик мазмунга эга бўлади, аммо аввал айтиб ўтганимиздек, бу мисолда у ҳеч қандай маънони англамайди.



4.1-расм

Тест кўрсаткичларини белгиловчи бошқа омиллар сабали 4.1-расмдаги гипотетик кузатувлар айнан тўплам регрессион чизиғига тўғри келмайди.

2.4. Корреляцион-регрессион таҳлилда энг кичик квадратлар усулининг қўлланилиши

Регрессион таҳлил натижавий белгига таъсир этувчи омилларнинг самарадорлигини аниқлаб беради. Регрессия сўзи лотинча *regressio* сўзидан олинган бўлиб, орқага ҳаракатланиш деган маънога эга. Бу атама корреляцион

таҳлил асосчилари *Ф.Гальтон* ва *К.Пирсон* номлари билан боғлиқдир. Регрессион таҳлил натижавий белгига таъсир этувчи белгиларнинг самарадорлигини амалий жиҳатдан етарли даражада аниқлик билан баҳолаш имконини беради. Регрессион таҳлил ёрдамида ижтимоий-иқтисодий жараёнларнинг келгуси даврлар учун прогноз қийматларини баҳолаш ва уларнинг эҳтимоллик чегараларини аниқлаш мумкин. Регрессион ва корреляцион таҳлилда боғланишнинг регрессия тенгламаси аниқланади ва у маълум эҳтимол (ишончлилик даражаси) билан баҳоланади, сўнгра иқтисодий-статистик таҳлил қилинади.

Функциялар параметрлари одатда “энг кичик квадратлар” усули билан аниқланади. Энг кичик квадратлар усулини мазмуни қуйидагича: ҳақиқий миқдорларнинг текисланган миқдорлардан фарқининг квадратлари йиғиндиси энг кам бўлиши зарур

$$S = \sum (Y - \bar{Y}_t)^2 \rightarrow \min$$

$$Y_t = a_0 + a_1 t$$

Бир омили чизикли боғланишни олайлик:

$$S = \sum (Y - \bar{Y}_t)^2 = \sum (Y - a_0 - a_1 t)^2 \rightarrow \min$$

$$\frac{\partial S}{\partial a_0} = 0 \quad \frac{\partial S}{\partial a_1} = 0 \quad \rightarrow \begin{cases} n \cdot a_0 + a_1 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum y \cdot t \end{cases}$$

Эконометрик модел тузишда натижавий кўрсаткич билан унга таъсир этувчи омиллар ўртасидаги алоқаларни ифодаловчи коэффициентларни ҳисоблаш учун Марков теоремасига биноан юқоридаги формулаларга асосан нормал тенгламалар тизими яратилади ва кейинчалик тенгламалар ечими топилади.

Регрессия каби эконометрик усуллар тўлиқ ноаниқлик масаласини ечишга ёрдам беради ва режалаштириш ҳамда қарор қабул қилишда асосий йўналишларни таъминлайди¹. Албатта, моделларни яратиш осон масала эмас. Моделлар аниқ бир мезонга мос келиши (масалан, модел автокорреляциядан ҳоли бўлиши керак) ва ўрганилаётган жараёнга мос келиши лозим ва яхши моделни яратиш учун одатда катта ишларни бажариш керак. Бундан ташқари, моделга ўзгарувчиларни киритиш керакми ёки йўқми деган саволга тегишли қарор қабул қилиш керак. Ҳаддан кўп ўзгарувчилар моделда айрим қийинчиликларга олиб келиши, етарли бўлмаган ўзгарувчилар эса нотўғри функционал шаклларга олиб келиши мумкин.

Баҳолашнинг энг кичик квадратлар усули

Яна бир марта тўпلامнинг регрессия тенгламасини кўриб чиқамиз:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + u_t \quad (4.3)$$

Ушбу тенглама бевосита кузатиладиган ҳисобланмайди. Шунга қарамасдан, биз танлама тўпладан маълумотлар тўплаб, α ва β нинг баҳоларини олишимиз мумкин. Бу бизга қуйидаги нисбатни, яъни функцияни кесиб ўтувчи нуқта $\hat{\alpha}$ ва тўғри чизикнинг ётиқлигини $\hat{\beta}$ беради.

¹Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. -p.24.

$$\hat{Y}_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_t \quad (4.4)$$

(4.4) тенгламани регрессия тенгламасининг модели деб аташ мумкин. Бу ерда $\hat{\alpha}$ ва $\hat{\beta}$ тўплам параметрлари α ва β нинг баҳоси, \hat{Y}_t эса Y нинг прогноз қийматларини билдиради. (Биз регрессия тенгламасини баҳоловчи моделига эга бўлганимиздан сўнг, X нинг турли қийматларида осонлик билан Y ни прогноз қилишимиз мумкин).

Биз ёйилган нуқталардан регрессия чизиғини ўтказганимизда, ушбу чизик реал Y га шунчалик яқинроқ жойлашиши мақсадга мувофиқ бўлар эди ёки бошқача айтганда, улар ўртасидаги четланишлар минимал бўлиши лозим. Бунинг учун биз қуйидаги мезонни қабул қиламиз: регрессия функцияси моделини шундай танлаш лозимки, четланишлар квадратининг йиғиндиси минимал бўлсин (яъни, минималлаштирилсин). Баҳоланишнинг ушбу усули айрим ижобий хусусиятларга эга бўлиб, улар регрессия таҳлилнинг мураккаб бўлмаган иловаларида мазкур усулни машҳур усул қилади. Айнан:

1) қолдиқлар квадратларидан фойдаланилганда биз фарқлар белгиси (+, -) таъсирини йўқотамиз, шундай қилиб, мусбат ва манфий фарқлар бир-бирини тўлдириш имкони бўлмайди. Масалан, агар биз фарқлар йиғиндисини минималлаштирмоқчи бўлсак, бунга $Y(Y)$ прогнозини $Y(\bar{Y})$ нинг ўртача қийматига тенг қилиш орқали эришган бўлар эдик. Аммо бу умуман яхши яқинлашувчи чизик бўлмас эди. Шундай қилиб, биз шундай ўзгартиришни хоҳлаймиз, яъни у барча фарқлар (қолдиқлар) ни бир хил белгига келтиради ҳамда энг кичик қийматларга эриштиради. Фарқларни квадратга кўтариб, биз катта фарқларга катта қийматлар берамиз, ҳақиқатда катта хатоларни камайтириш бўйича мураккаб ишни бажарамиз.

3) Энг кичик квадратлар усули α ва β нинг баҳоловчиларини танлайди, улар эса баъзи миқдорий ва статистик хусусиятларга эга (самарали ва адолатли), уларни кейинроқ муҳокама қиламиз.

Энди биз ЭККУ баҳолари формулаларини қандай олишни кўришимиз мумкин. RSS орқали қолдиқлар квадрати йиғиндисини белгилаб, қуйидагига эга бўламиз:

$$RSS = \hat{u}_1^2 + \hat{u}_2^2 + \dots + \hat{u}_n^2 = \sum_{t=1}^n \hat{u}_t^2 \quad (4.5)$$

Бироқ биз биламизки

$$\hat{u}_t = (Y_t - \hat{Y}_t) = (Y_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta}X_t) \quad (4.6)$$

ва шунинг учун

$$RSS = \sum_{t=1}^n \hat{u}_t^2 = \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2 = \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta}X_t)^2 \quad (4.7)$$

(4.7) ни минималлаштириш учун биринчи тартибдаги шарт бўлиб, RSS дан $\hat{\alpha}$ ва $\hat{\beta}$ бўйича хусусий ҳосилалар олиб, уларни нолга тенглаштиришимиз керак. Шундай қилиб, биз қуйидагига эга бўламиз:

$$\frac{\partial RSS}{\partial \hat{\alpha}} = -2 \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta}X_t) = 0 \quad (4.8)$$

ва

$$\frac{\partial RSS}{\partial \hat{\beta}} = -2 \sum_{t=1}^n X_t (Y_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} X_t) = 0 \quad (4.9)$$

Иккинчи тартибли хусусий ҳосилалар:

$$\frac{\partial^2 RSS}{\partial^2 \hat{\alpha}} = 2n \quad (4.10)$$

$$\frac{\partial^2 RSS}{\partial \hat{\beta}^2} = 2 \sum_{t=1}^n X_t^2 \quad (4.11)$$

$$\frac{\partial^2 RSS}{\partial \hat{\alpha} \partial \hat{\beta}} = 2 \sum_{t=1}^n X_t \quad (4.12)$$

Шунинг учун ҳам минимум учун иккинчи тартибли хусусий ҳосилалар шартлари риоя қилинмоқда.

$\sum \hat{\alpha} = n\hat{\alpha}$ бўлгани учун (оддийлик учун йиғинди белгисидаги юқори ва пастки индексларни тушириб қолдирамиз), (4.8) ва (4.9) тенгламаларни қуйидагича қайта ёзишимиз мумкин:

$$\sum Y_t = n\hat{\alpha} - \hat{\beta} \sum X_t \quad (4.13)$$

ва

$$\sum X_t Y_t = \hat{\alpha} \sum X_t + \hat{\beta} \sum X_t^2 \quad (4.14)$$

Юқорида келтирилган иккита тенгламада $\hat{\alpha}$ ва $\hat{\beta}$ лар номаълум. Шундай қилиб, $\hat{\alpha}$ ва $\hat{\beta}$ ларни топиш учун ушбу иккита номаълумдан иборат иккита тенгламалар тизимини ечишимиз мумкин. Биринчидан, (4.13) тенгламанинг икки томонини n га бўлиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$\frac{\sum Y_t}{n} = \frac{n\hat{\alpha}}{n} - \frac{\hat{\beta} \sum X_t}{n} \quad (4.15)$$

$\bar{Y} = \sum Y_t / n$ ва $\bar{X} = \sum X_t / n$ белгилаб ва ўрин алмаштириш орқали қуйидагини оламиз:

$$\hat{\alpha} = \bar{Y} - \hat{\beta} \bar{X} \quad (4.16)$$

(4.16) ни (4.14) қўйиб, қуйидаги оламиз:

$$\sum X_t Y_t = \bar{Y} \sum X_t - \hat{\beta} \bar{X} \sum X_t + \hat{\beta} \sum X_t^2 \quad (4.17)$$

ёки

$$\sum X_t Y_t = \frac{1}{n} \sum Y_t \sum X_t - \hat{\beta} \frac{1}{n} \sum X_t \sum X_t + \hat{\beta} \sum X_t^2 \quad (4.18)$$

Ва ниҳоят, $\hat{\beta}$ нуқтаи назаридан кўпайтувчиларга ажратамиз:

$$\sum X_t Y_t = \frac{\sum Y_t \sum X_t}{n} + \hat{\beta} \left[\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n} \right] \quad (4.19)$$

Шундай қилиб, биз $\hat{\beta}$ ни қуйидагича оламиз:

$$\hat{\beta} = \frac{\sum X_t Y_t - 1/n \sum Y_t \sum X_t}{\sum X_t^2 - 1/n (\sum X_t)^2} \quad (4.20)$$

$\hat{\beta}$ ни ҳисобга олиб, $\hat{\alpha}$ топиш учун (4.16) дан фойдаланишимиз мумкин.

Назорат саволлари:

1. Корреляцион-регрессион таҳлилнинг мақсадлари нималардан иборат?
2. Жуфт, хусусий ва кўпликадаги корреляция коэффициентларининг фарқи нимадан иборат?
3. Қайси ҳолларда корреляция индекси қўлланилади?
4. Регрессия коэффициентларининг иқтисодий моҳияти нимадан иборат?
5. “Энг кичик квадратлар усули” нинг моҳиятини тушунтириб беринг.
6. Нормал тенгламалар системасини ечиш усулларини тушунтириб беринг.
7. Реал иқтисодий жараёнлар бўйича турли хилдаги боғланишларга 10 та мисол тузинг.

Фойдаланилган адабиётлар:

Махсус адабиётлар

1. Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. 410 p.
2. Fumio Hayashi: Econometrics is published by Princeton University Press and copyrighted, © 2000, by Princeton University Press, 2014.
3. Introductory Econometrics. A Modern Approach, 4ed., Jeffrey M. Wooldridge. Michigan State University, 2014.
4. Introductory Econometrics for Finance. Second edition. Chris Brooks The ICMA Centre, University of Reading, 2015.

Интернет ресурслар

1. www.gov.uz
2. www.mf.uz
3. www.naaba.uz
4. www.lex.uz

3-мавзу: Ишлаб чиқариш функциялари. Прогнозлашда эконометрик моделлардан фойдаланиш

Режа:

- 3.1. Ишлаб чиқариш функциялари. Кобба-Дуглас функцияси. Ишлаб чиқариш функцияси характеристикалари.
- 3.2. Чизикли ва чизиксиз кўп омилли иқтисодий боғланишлар.
- 3.3. Умумлаштирилган ва бевосита “энг кичик квадратлар усули”.
- 3.4. Эконометрик модель параметрларининг иқтисодий таҳлили ва эластиклик коэффициентларини ҳисоблаш.
- 3.5. Эконометрик моделларни баҳолаш.
- 3.6. Вақтли қаторлар ва уларни прогнозлаш.

Таянч иборалар: *Ишлаб чиқариш функцияси. Даражали ишлаб чиқариш функциялари ва уларнинг характеристикалари. Умумлаштирилган “энг кичик квадратлар усули”. Эластиклик коэффициенти. Фишер мезони. Стьюдент мезони бўйича эконометрик моделларни баҳолаш. Вақтли қаторлар ва уларнинг хусусиятлари. Иқтисодий прогнозлаш.*

3.1. Ишлаб чиқариш функциялари. Кобба-Дуглас функцияси. Ишлаб чиқариш функцияси характеристикалари

Ишлаб чиқариш жараёни кузатилаётганда кўриш мумкинки маҳсулот ишлаб чиқаришда хом-ашё, иш кучи, техника воситалари, электр энергияси, асосий фондлар ва бошқа ресурслар бевосита қатнашади ва маҳсулот ҳажмига таъсир кўрсатади. Ишлаб чиқарилган маҳсулот билан унга сарфланган ресурслар орасидаги боғланишни ишлаб чиқариш функцияси орқали кўрсатиш мумкин. Умумий ҳолда ишлаб чиқариш функцияси қуйидаги кўринишда ифодаланади:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_m),$$

бу ерда y - ишлаб чиқарилган маҳсулот миқдори; x_i – ресурслар сарфи.

Ишлаб чиқариш функциялари математик тасвирлаш шаклига кўра чизикли, даражали, параболик, кўрсаткичли ва ҳоказо бўлиши мумкин. Бу функцияларнинг баъзиларини кўриб чиқамиз.

1. Чизикли функция:

$$y = k_0 + k_1 x_1.$$

Бу функция бир жинсли бўлиб, омил-далилларнинг доимий лимитли самаралилиги билан характерлидир. Умуман иқтисодиёт учун чизиксиз алоқа ҳам характерли бўлиб, маълум доиралардагина чизикли ҳолатга, яъни (4.3) кўринишга келтирилади.

2. Даражали функция:

$$y = ax^b,$$

бу ерда y - ишлаб чиқарилган маҳсулот;

x - ишлаб чиқариш ресурслари сарфи;

b - ишлаб чиқариш самарадорлигининг ўзгариш кўрсаткичи;

a - эркин параметр.

Мазкур функция қўшимча маҳсулотнинг қўшимча харажат бирлигига нисбатан доим ўсиб ёки камайиб боришини назарда тутаяди, бироқ у қўшимча маҳсулотнинг айна бир вақтда камайиши ва ўсиб боришига йўл қўймайди. Буни функциянинг биринчи тартибли ҳосиласида кўриш мумкин:

$$y' = bax^{b-1}.$$

3) Кобба-Дуглас кўринишидаги даражали функция энг кўп тарқалган ва универсал функция ҳисобланади. У қуйидагича кўринишда бўлади:

$$y = a \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i},$$

бу ерда y - натижавий кўрсаткич;

x_i - эркин ўзгарувчи миқдор;

α, α_i - ўзгармас миқдорлар;

\prod - кўпайтириш оператори.

Бу функция параметрлари бир вақтни ичида эластиклик коэффициентларига тенг. Эластиклик коэффициентларининг иқтисодий мазмуни шундан иборатки, мустақил ўзгарувчилар (x) бир фоизга ўзгарганда, самарали (натижали) кўрсаткич (y) қандай ўзгаришини кўрсатади.

Ишлаб чиқариш функцияларининг характеристикалари

Ишлаб чиқариш функциясини ўрганишда айрим ишлаб чиқариш омилларининг самарадорлигини баҳолаш, бир хил омилларнинг бошқа омиллар ўрнини босиши, техника тараққиёти каби муаммолар пайдо бўлади (бунда кўп ҳолларда Кобба-Дугласа типидagi икки омилли моделдан фойдаланиш мумкин).

$$y = \gamma K^{\alpha} L^{\beta},$$

бу ерда K - ишлаб чиқариш фондларининг ҳажми;

L - меҳнат сарфлари;

γ, α, β - ҳисобланадиган параметрлар.

Ишлаб чиқариш функциясидаги омилларнинг самарадорлиги функциянинг ҳар бир ўзгарувчи бўйича биринчи тартибли ҳосиласи функцияси билан аниқланади. Хусусий ҳосила бошқа омилнинг миқдори ўзгармас бўлса, омил учун қўшимча маҳсулотни ифодалайди. Бинобарин, чекли самарадорлик ишлаб чиқариш фондлари учун

$$\frac{\partial y}{\partial K} = \gamma \alpha L^{\beta} K^{\alpha-1},$$

меҳнат учун эса қуйидагича бўлади:

$$\frac{\partial y}{\partial L} = \beta \gamma L^{\beta-1} K^{\alpha}.$$

Эйлер теоремасидан фойдаланган ҳолда ялпи маҳсулотни омиллар «улушига» ажратиш мумкин;

$$y = \frac{\partial y}{\partial K} K + \frac{\partial y}{\partial L} L.$$

α ва β параметрлари асосий ишлаб чиқариш фондлари ва меҳнатга нисбатан ишлаб чиқариш ҳажмининг эластиклик коэффиценти ҳисобланади:

$$\alpha = \frac{\partial y}{y} : \frac{\partial K}{K};$$

$$\beta = \frac{\partial y}{y} : \frac{\partial L}{L}.$$

Кобба-Дуглас ишлаб чиқариш функциясида ишлаб чиқариш концентрациясининг таъсири параметрлар йиғиндисиде акс этади. Параметрлар йиғиндиси бирга тенг бўлса, бу ҳолда ишлаб чиқариш концентрацияси ишлаб чиқариш омилларининг самарадорлигига таъсир этмайди. Параметрлар йиғиндиси бирдан катта бўлса, бу ишлаб чиқариш ҳажми бир омилнинг унинг миқдорига нисбатан яратилган чекли самарадорликдан ортиқ бўлишини англатади. Параметрлар жами бирдан кам бўлса, ресурслар ошиши билан ишлаб чиқариш пасайиб борувчи тезликда ўсиб боради.

Ишлаб чиқариш функцияси.

Иқтисодий назариянинг асосий муносабатларидан бири бўлиб, ишлаб чиқариш функцияси ҳисобланади, қоидага кўра y ишлаб чиқаришни (Y билан белгиланади), мумкин бўлган ишлаб чиқаришга таъсир этувчи ишчи кучи (L) ва капитал (K) га боғлиқлигини кўрсатади¹¹. Ушбу муносабатнинг умумий кўринишини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$Y_t = f(K_t, L_t) \quad (4.77)$$

Ўзининг хусусиятларига мувофиқ мазкур функциянинг шаклидан тез-тез фойдаланилади – бу яхши машҳур Кобба-Дуглас функциясидир.

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^\beta \quad (4.78)$$

бу ерда α ва β доимий ҳадлар, улар мос равишда капитал ва ишчи кучини оператив тарзда чиқаришни ифодалайдилар. Буни самарадорлик/технология каби экзоген параметр сифатида қараш мумкин. Аниқки, A қанчалик катта бўлса, меҳнат унумдорлиги ва капиталнинг максимал доимийлигини таъминлайди. Қисқа муддатли даврда тахмин қилишимиз мумкинки, капитал захираси тузатилади. (Қисқа муддатли даврни бу ерда капитални ишлаб чиқарувчи томонидан кейинги давргача ўзгартира олмайдиган давр деб қараш мумкин). Кейин, қисқа муддатли даврда маҳсулотни максимал ишлаб чиқариш фақат меҳнат харажатларига боғлиқ ва ишлаб чиқариш функцияси қуйидагича бўлади:

¹¹Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. -p.45

$$Y_t = g(L_t) \quad (4.79)$$

Кобба-Дуглас функциясидан фойдаланиб (K_t доимий ва K_0 га тенг), куйидагига эга бўламиз:

$$Y_t = (AK_0^\alpha)L_t^\beta = A^*L_t^\beta \quad (4.80)$$

бу ерда $A^* = (AK_0^\alpha)$. Бу энди икки ўлчамли моделнинг қисқа муддатли ишлаб чиқариш функцияси ва логарифмик ўзгартиришни қўллагандан сўнг, уни ЭККУ билан баҳолаш мумкин. Тенгламанинг иккала томонидан натурал логарифм олиб ва хатоликни қўшиб, куйидагига эга бўламиз:

$$\begin{aligned} \ln Y_t &= \ln(A^*) + \beta \ln(L_t) + u_t = \\ &= c + \beta \ln(L_t) + u_t \end{aligned} \quad (4.81)$$

бу ерда $c = \ln(A^*)$, β - ишлаб чиқаришнинг меҳнат бўйича эластиклиги (Кобба-Дуглас ишлаб чиқариш функциясининг хусусиятларидан бири). Ушбу эластиклик меҳнат харажатларининг бир фоизга ўзгариши, маҳсулот ишлаб чиқаришни қанча фоизга ўзгаришини билдиради.

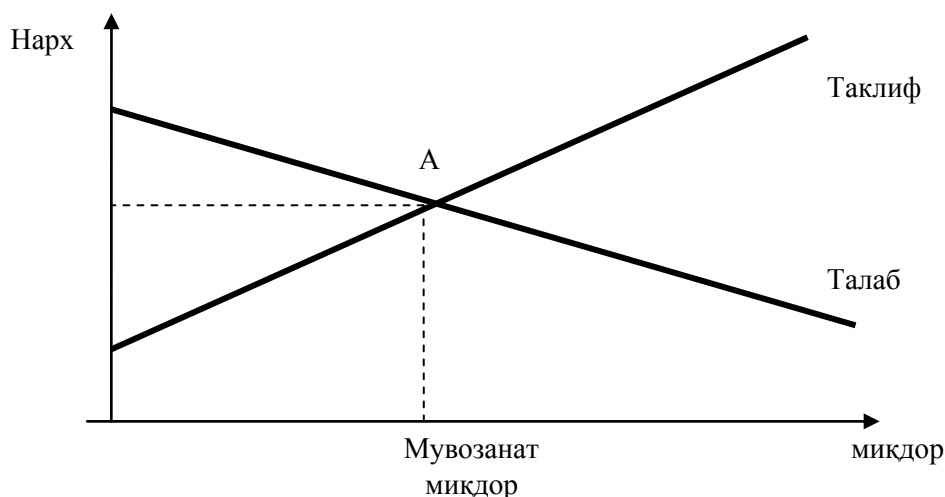
Талаб ва таклифнинг эконометрик моделлари

P - бир бирлик маҳсулотнинг нархини билдиради, абцисса ўқи бўйича белгиланган Q – маҳсулот миқдорини ифодалайди. Маҳсулот нархи – бу сотувчи таклиф қилаётган маълум миқдордаги маҳсулот учун оладиган ва харидор талаб қилаётган бу маҳсулот учун тўлайдиган тўловдир.

Таклиф функцияси - Q_S бозорнинг нархларида ишлаб чиқарувчининг қанча миқдорда маҳсулот сотишига хоҳиши борлигини билдиради. Бу эгри чизик юқорига йўналган бўлади, негаки нарх қанча юқори бўлса, фирмалар шунча кўп маҳсулот ишлаб чиқариши ва уни сотишга интилиши мумкин бўлади.

Талаб функцияси - Q_D , бозорнинг ҳар бир нархида истеъмолчилар қанча миқдорда маҳсулот харид қилишга тайёр эканликларини билдиради. Талаб эгри чизиғи пастга йўналган, негаки одатда истеъмолчи нарх паст бўлганида, кўпроқ маҳсулот харид қилишни афзал кўради.

Талаб ва таклиф функциялари бир нуқтада, талаб ва таклиф мувозанатлашган A нуқтада кесишади, яъни мувозанат нарх – P^* ва мувозанат ишлаб чиқариш миқдорида - Q^* . Мувозанат нархда P^* таклиф қилинаётган ва талаб қилинадиган маҳсулот миқдори бир миқдорда Q^* га тенгдир. Бозор механизми эркин бозордаги шароитни мувозанат нарх ўрнатилмагунича ўзгаришини таъминлайди, яъни нархнинг ўзгариши таклиф қилинаётган маҳсулот ҳажми, талаб қилинаётган маҳсулот ҳажмига тенг бўлмагунича давом этади. Мувозанат нуқтасида тақчил ҳам, ортиқча таклиф ҳам бўлмайди, шундай экан бозорда нархни ўзгаришига олиб келувчи кучлар ҳам бўлмайди.



Нархга нисбатан талабнинг чизиқли кўринишидаги эконометрик модели $Q_d = a_0 + a_1 * P$.

Нархга нисбатан таклифнинг чизиқли кўринишидаги эконометрик модели $Q_s = b_0 + b_1 * P$.

Талаб функцияси.

Иқтисодий назариядан биламизки, товарга бўлган талаб асосан ушбу товарнинг нархига боғлиқ (талаб қонуни)¹². Мумкин бўлган бошқа детерминантлар ўз ичига бошқа рақобатдош товарлар нархи (яқин ўрнини босувчи) ёки ушбу товарни тўлдирувчилари (яқин тўлдирувчи) ва албатта истеъмолчининг даромад даражасини олади. Ушбу барча детерминантларни қўшиш учун биз кўпликдаги регрессион таҳлилдан фойдаланишимиз зарур. Шунга қарамасдан, педагогик мақсадлар учун, биз битта боғлиқ бўлмаган ўзгарувчи билан чегараланишимиз керак. Шундай қилиб, биз талаб миқдори фақат маҳсулот нархига боғлиқ бўлган талаб функциясининг бир қисмини олишимиз мумкин. (Буни амалга оширишнинг бошқа усули, бошқа тенг шароитларда биз талаб функциясига кирувчи бошқа ўзгарувчилар ўзгармайди ва бундан келиб чиқиб, талаб миқдорига таъсир этмайди деб фараз қиламиз). Танлама регрессия тенгламаси қуйидаги кўринишга эга:

$$q_t = a_0 + a_1 p_t + u_t \quad (4.75)$$

бу ерда стандарт белгиланишлардан фойдаланилган, q_t – талабни, p_t эса маҳсулот нархини билдиради. Иқтисодий назариядан биламизки, манфий a_1 талаб қонунини ифодалайди (нарх қанча юқори бўлса, талаб ҳажми шунчалик кам бўлади). Маҳсулотнинг нархи ва сотиш ҳажми учун вақтли қаторлар маълумотларини тўплашимиз ва юқорида келтирилган параметрларни баҳолашимиз мумкин. Олинган натижаларнинг изоҳи қуйидагича бўлади. a_1 учун: агар маҳсулотнинг

¹²Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. –p. 44.

нархи бир бирликка ошса (яъни, агар нархни £ да ўлчасак, £1,00 га ошади), ушбу маҳсулотнинг истеъмоли \hat{a}_1 бирликка камаяди (чунки, a_1 манфий бўлади). a_0 учун: агар маҳсулот нархи нолга тенг бўлса, истеъмолчи ушбу маҳсулотнинг \hat{a}_1 миқдорини истеъмол қиладилар, R^2 , кутилаётганидек қуйидагича (айтайлик, 0,6) бўлади, яъни қўшимча ўзгарувчилар мавжуд бўлиб, улар талаб миқдорига таъсир қиладилар, аммо биз уларни регрессия тенгламасига киритмаганмиз ҳамда қуйидаги тенгламадан маълум йил (айтайлик, 1999) учун маҳсулотнинг нарх бўйича эластиклигини олиш мумкин:

$$\frac{P_{99}}{\hat{q}_{99}} \frac{\Delta q}{\Delta p} = \frac{P_{99}}{\hat{q}_{99}} \hat{a}_1 \quad (4.76)$$

3.2. Чизиқли ва чизиқсиз кўп омилли иқтисодий боғланишлар

Аналитик функция турини регрессиянинг эмпирик графиги бўйича аниқлаш мумкин. Лекин мазкур график усулни фақат жуфт боғланиш ҳолларида ҳамда кузатишлар сони нисбатан кўп бўлганда муваффақиятли қўллаш мумкин.

Боғлиқлик шаклини танлаш усули икки босқичда бажарилади.

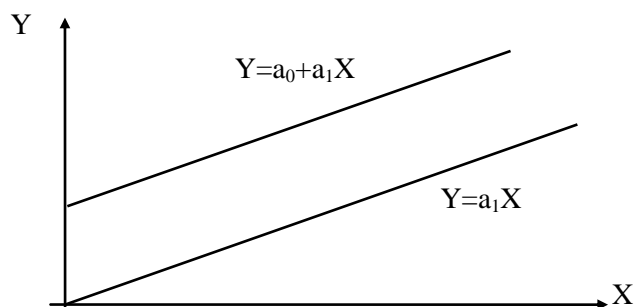
- 1) Энг маъқул бўлган функцияни танлаймиз.
- 2) Танланган функциянинг параметрларини ҳисоблаймиз.

Функция тури:

- 1) Чизиқли

$$Y = a_1 X$$

$$Y = a_0 + a_1 X$$

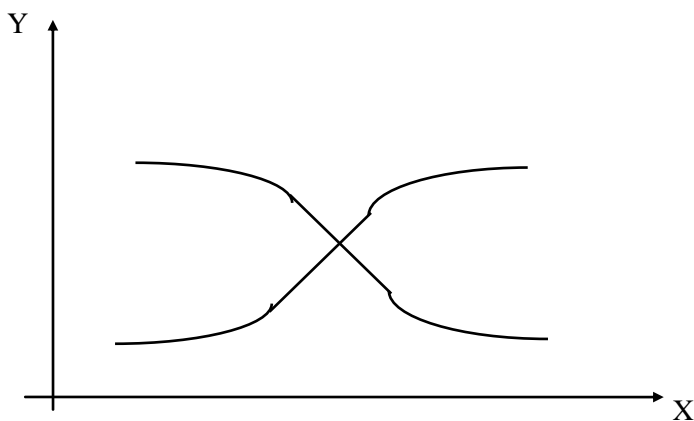


- 2) Иккинчи даражали парабола:

$$Y = a_2 X^2$$

$$Y = a_2 \sqrt{X}$$

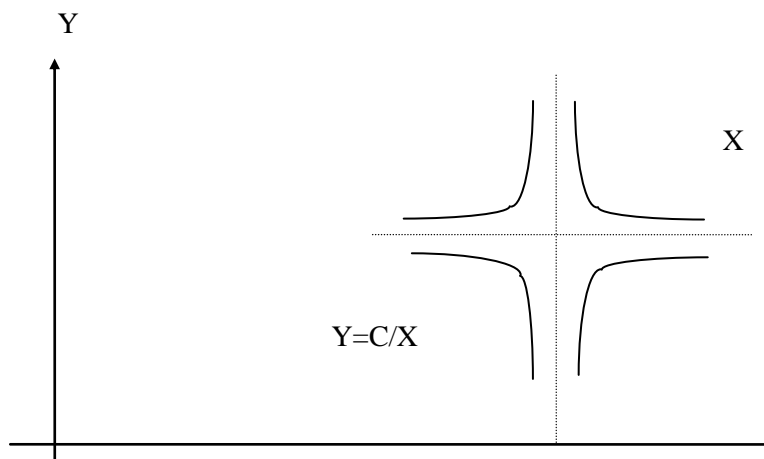
$$Y = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + a_3 X^3$$



3) Гипербола

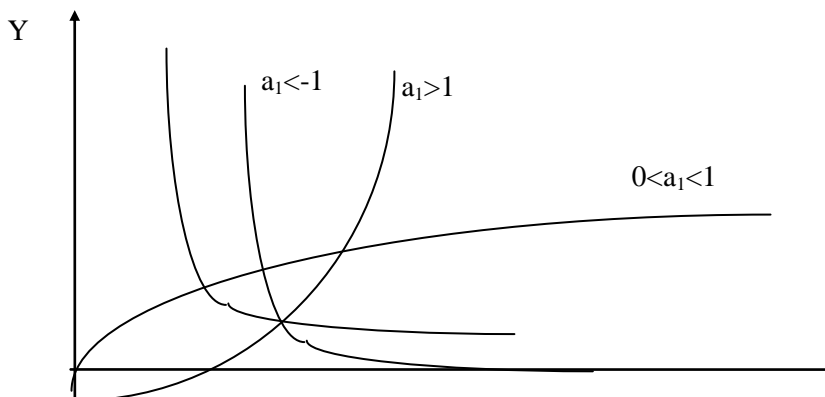
$$Y = \frac{C}{X}$$

$$Y - b = \frac{C}{X - a}$$



4) Даражали функция

$$Y = a_0 X^{a_1}$$



3.3. Умумлаштирилган ва бевосита “Энг кичик квадратлар усули”

Энг кичик квадратлар усулини ҳисоблаш методикаси.

Мезон: ҳақиқий микдорларнинг текисланган микдорлардан фарқининг квадратлари йиғиндиси энг кам бўлиши зарур.

$$S = \sum (Y - \bar{Y}_i)^2 \rightarrow \min$$

Демак,

$$\bar{Y} = a_0 + a_1 x + a_1 x^2 + \dots + a_n x^n$$

$$\frac{\partial S}{\partial a_0} = \sum [2(Y - a_0 - a_1 X - a_2 X^2 - \dots - a_n X^n)] \cdot (-1) = 0$$

$$\frac{\partial S}{\partial a_1} = \sum [2(Y - a_0 - a_1 X - a_2 X^2 - \dots - a_n X^n)] \cdot (-X) = 0$$

.....

$$\frac{\partial S}{\partial a_n} = \sum [2(Y - a_0 - a_1 X - a_2 X^2 - \dots - a_n X^n)] \cdot (-X^n) = 0$$

Иқтисодий қаторлар динамикаси тенденциясини аниқлаш вақтида кўпчилик ҳолларда турли даражадаги полиномлар:

$$\hat{y}(t) = \left[a_0 + \sum_{i=1}^k a_i t^i \right]^u \quad \begin{matrix} (i = -1, 0, 1, \dots, k) \\ (u = -1, 1) \end{matrix}$$

ва экспоненциал функциялар қўлланилади:

$$\hat{y}(t) = \left[e^{a_0 + \sum_{i=1}^k a_i t^i} \right]^u \quad \begin{matrix} (i = -1, 0, 1, \dots, k) \\ (u = -1, 1) \end{matrix} .$$

Шуни қайд этиб ўтиш лозимки, функция шакли тенглаштирилаётган қаторлар динамикаси характерига мувофиқ, шунингдек, мантиқий асосланган бўлиши лозим.

Полиномнинг энг юқори даражаларидан фойдаланиш кўпчилик ҳолларда ўртача квадрат хатоларининг камайишига олиб келади. Лекин бундай вақтларда тенглаштириш бажарилмай қолади.

Тенглаштириш параметрлари **бевосита энг кичик квадратлар усули** ёрдамида баҳоланади. Экспоненциал функция параметрларини баҳолаш учун эса бошланғич қаторлар қийматини логарифмлаш керак.

Нормал тенгламалар тизими қуйидагича бўлади:

а) k -тартибли полином учун:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 + \dots + a_k \sum t^k = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 + \dots + a_k \sum t^{k+1} = \sum yt \\ \dots \\ a_0 \sum t^k + a_1 \sum t^{k+1} + a_2 \sum t^{k+2} + \dots + a_k \sum t^{2k} = \sum yt^k \end{cases}$$

б) экспоненциал функция учун:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 + \dots + a_k \sum t^k = \sum \ln y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 + \dots + a_k \sum t^{k+1} = \sum t \ln y \\ \dots \\ a_0 \sum t^k + a_1 \sum t^{k+1} + a_2 \sum t^{k+2} + \dots + a_k \sum t^{2k} = \sum t^k \ln y \end{cases}$$

Агар тенденция кўрсаткичли функцияга эга бўлса, яъни

$$y_t = a_0 a_1^t$$

бўлса, ушбу функцияни логарифмлаб, параметрларини энг кичик квадратлар усули ёрдамида аниқлаш мумкин. Ушбу функция учун нормал тенгламалар системаси қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\begin{cases} n \ln a_0 + \ln a_1 \sum t = \sum \ln y \\ \ln a_0 \sum t + \ln a_1 \sum t^2 = \sum t \ln y \end{cases}$$

3.4. Эконометрик модель параметрларининг иқтисодий таҳлили ва эластиклик коэффициентларини ҳисоблаш

Эконометрик моделлашнинг учинчи босқичи – моделни верификация қилишдир. Бу жараён тузилган моделни аҳамиятлилигини тўртта мезон бўйича текширилади:

- моделнинг сифати кўпликдаги корреляция коэффициенти ва детерминация коэффициенти ёрдамида баҳоланади;

- моделнинг аҳамияти аппроксимация хатолиги ва Фишер мезони ёрдамида баҳоланади;

- модел параметрларининг ишончилиги Стъюдент мезони бўйича баҳоланади;

- Дарбин-Уотсон мезони ёрдамида «Энг кичик квадратлар усули»нинг бажарилиш шартлари текширилади.

Таҳлил қилинаётган қаторлар динамикаси ҳар доим анчагина узунроқ қаторларнинг танламаси ҳисобланади. Шунинг учун корреляцион-регрессион таҳлил асосида олинган эконометрик моделларнинг ишончилигини ҳар томонлама текшириш ва баҳолаш лозим.

Тузилган эконометрик моделнинг аҳамиятлиги, ишончилиги ва кейинчалик прогнозлашда қўллаш мумкинлиги қуйидаги мезонлар асосида баҳоланади:

1. Эконометрик моделларни аҳамиятини Фишер мезони ва аппроксимация хатолиги ёрдамида баҳолаш.

2. Эконометрик моделлар сифатини кўп омилли корреляция коэффициенти ва детерминация коэффициенти ёрдамида баҳолаш.

3. Эконометрик модел параметрларини Стъюдент мезони ёрдамида баҳолаш

4. Қаторларда қолдиқ автокорреляцияни Дарбин-Уотсон мезони бўйича баҳолаш.

Бу мезонларни ҳисоблаш формулалари ва текшириш жараёни амалий машғулотларда кўрсатилади.

Фишернинг z мезони. Инглиз статистиги Фишер корреляцион ва регрессион таҳлилларнинг ишончилигини текшириш учун логарифмик функциядан фойдаланиш усулини ишлаб чиқди:

$$z = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right). \quad (1)$$

z тақсимот кичик танламада нормал тақсимотга яқин бўлади. Ф.Миллс $n=12$ ва $\rho=0,8$ да (ρ -бош тўпламда корреляция коэффициенти) r ва z тақсимот графигини ўтказди. z нинг ўртача квадратик хатоси қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\sigma_z = \frac{1}{\sqrt{n-3}}. \quad (2)$$

Ушбу формулада σ_z ўртача квадратик хато фақат тақсимот ҳажмига, яъни z тақсимоти боғланиш зичлигига боғлиқ бўлмайди. r дан z га ўтиш тегишли жадваллар бўйича амалга оширилади ҳамда корреляцион ва регрессион таҳлил натижалари ишончилигини текшириш унча қийин бўлмайди.

Стъюдентнинг t мезони. Мазкур мезон Стъюдент тахаллусли инглиз математиги Уильям Госсет томонидан ишлаб чиқилган.

Стъюдентнинг t тақсимоти кичик танламалар учун махсус белгиланган. t тақсимот тақсимлагичли суратга эга бўлган қиймат муносабатларида, кейинчалик арифметик ўртача қиймат тақсимлашда учрайди:

$$t = \frac{\bar{x} - m}{\sigma_{\bar{x}}} \sqrt{\nu + 1}, \quad (3)$$

бу ерда, m - бош ўртача;

ν - эркинлик даражаси сони ($n-1$);

\bar{x} , $\sigma_{\bar{x}}$ - тегишли танлама тўплам арифметик ўртача қиймати ва ўртача квадратик четланиши.

Жуфт корреляция коэффициентини текшириш учун $n-2$ эркинлик даражасини t тақсимотга эга бўлган формула орқали қиймати аниқланади.

Агар $t_r > t$ бўлса, нолинчи гипотезани қўллаб бўлмайди ва бинобарин бош тўпламда чизикли корреляция мавжуд. Унинг ишончли таърифи сифатида корреляциянинг чизикли коэффициенти намоён бўлади.

Жуфт корреляция коэффициентини текшириш учун $n-2$ эркинлик даражасини t тақсимотга эга бўлган формула орқали қиймати аниқланади.

Чизиксиз боғланишда R тўплам корреляциясининг индекси ишончилиги ҳам худди шу усулда текширилади. Бундай ҳолда (4) формуладаги корреляция коэффициенти корреляция индекси R билан алмаштирилади. Тўплам корреляция коэффициенти R квадратик хатога эга

$$\sigma_R = \frac{1 - R^2}{\sqrt{n - k - 1}}, \quad (5)$$

бу ерда, k - регрессия коэффициентлари сони.

Шундай қилиб, t мезоннинг эмпирик қиймати қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$t_R = \frac{R\sqrt{n - k - 1}}{1 - R^2}, \quad (6)$$

бу ерда, $n - k - 1$ - эркинлик даражалари сони;

t_R - жадвалдаги қиймати билан солиштирилади;

$n - 2$ - эркин даражалари билан t тақсимотга эга бўлган

$$t_{a_j} = \frac{a_j}{\sigma_{a_j}}, \quad (7)$$

қиймати асосида регрессия коэффициентларининг ишончилиги текширилади.

Ҳозирги вақтда автокорреляция мавжудлигини текширишда Дарбин-Уотсон мезони қўлланади:

$$DW = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (Y_i - Y_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^{n-1} Y_i^2}$$

DW мезоннинг мумкин бўлган қийматлари 0-4 оралиқда ётади. Агар қаторда автокорреляция бўлмаса, унинг қийматлари 2 атрофида тебранади. Ҳисоблаб топилган ҳақиқий қийматлари жадвалдаги критик қиймат билан таққосланади. Агарда $DW_{\text{ҳақ}} < DW_{\text{паст}}$ бўлса, қатор автокорреляцияга эга; $DW_{\text{ҳақ}} > DW_{\text{юқори}}$ бўлса у автокорреляцияга эга эмас; $DW_{\text{паст}} < DW_{\text{ҳақ}} < DW_{\text{юқори}}$ бўлса, автокорреляция мавжудлигини текширишни давом эттириш лозим. Бу ерда $DW_{\text{паст}}$ ва $DW_{\text{юқори}}$ - мезоннинг қуйи ва юқори чегаралари. Салбий автокорреляция мавжуд (минус

ишорага эга) бўлса, у ҳолда мезон қийматлари 2–4 орасида ётади, демак, текшириш учун $DW=4-DW$ қийматларини аниқлаш керак

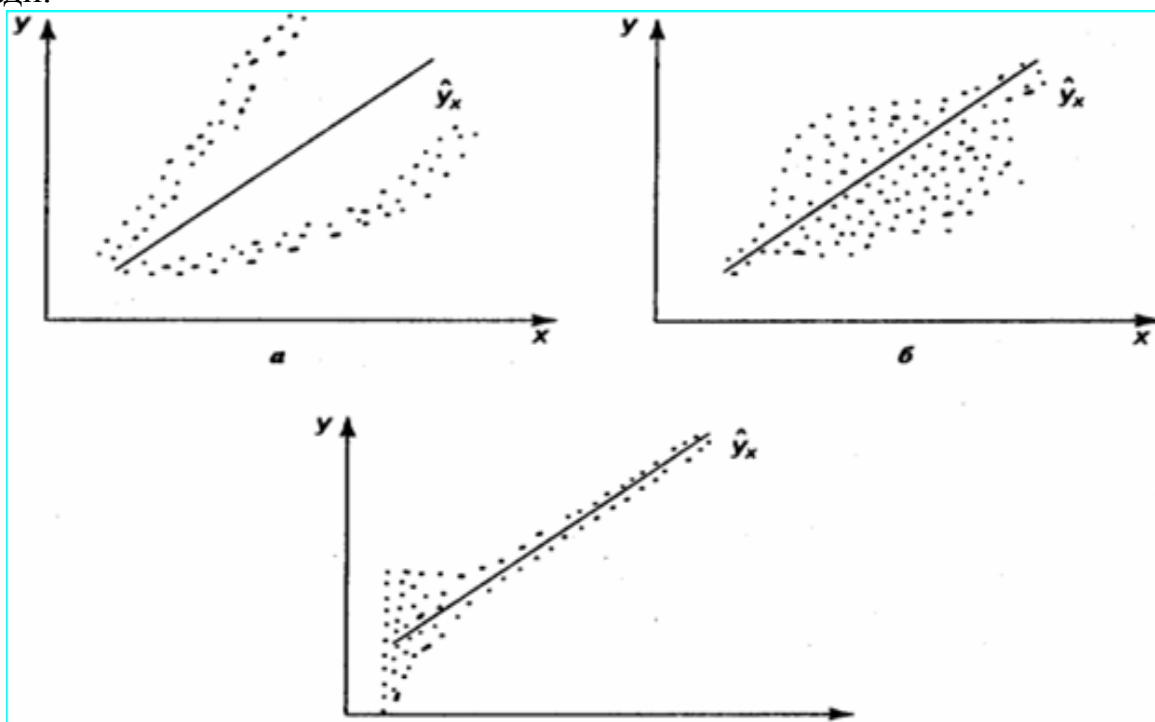
Гомоскедатлик ва гетероскедатликни аниқлаш учун тестлар

“Энг кичик квадратлар” усулининг эконометрик моделлардаги параметрларни баҳолашда қолдиқлар квадратлари йиғиндисининг минимумга интилишига асосланади. Шунинг учун регрессиянинг қолдиқ қийматларини кўриб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

“Энг кичик квадратлар усули” нинг учинчи тахмини **гомоскедатликка** тегишли бўлиб, у ҳар бир X учун қолдиқнинг дисперсияси бир хил бўлиши эканлигини англатади. Бу тахмин, масалан X нинг катта қийматлари учун қолдиқ дисперсиясини имкони, худди кичик қийматлардаги каби деган тасдиқ билан келишилади.

Гомоскедатлик шarti: $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$

Агар юқоридаги “Энг кичик квадратлар усули”нинг қўлланиш шarti бажарилмаса, бунда гетероскедатлик ҳолати ҳосил бўлади. Гетероскедатлик регрессия тенгламасининг параметрлари самарадорлигини пасайишига таъсир қилади.



Регрессия тенгламасини таҳлил қилишда эластик коэффицентларидан фойдаланилади. Бу коэффицент (ε) омил белгининг ўртача неча фоиз ўзгаришини ифодалайди:

$$\varepsilon = a_1 * \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$$

бу ерда

$$a_1 = \varepsilon * \frac{y}{x}$$

Агар натижавий ва омил белгиларининг кўшимча ўсиш суръатлари бир хилда бўлса, у ҳолда эластик коэффициенти бирга тенг бўлади ($\varepsilon = 1$).

Агар омил белгининг кўшимча ўсиш суръати натижавий белгининг кўшимча ўсиш суръатидан юкори бўлса, у ҳолда бу коэффицент бирдан кичик бўлади ($\varepsilon < 1$) ва аксинча ($\varepsilon > 1$).

Фақат боғланишнинг кўрсаткичли $y = a_0 x^{a_1}$ ифодаси учун эластиклик коэффициенти ўзгармас микдор бўлади, яъни $\varepsilon = a_1$.

Кириш: Гетероскедастиклик нима?¹³

Гомоскедастиклик ва гетероскедастиклик сўзларининг дастлабки таърифи билан бошланса яхши бўлар эди. Баъзи муаллифлар аввалдан келтирилган гомоскедастикликни турлича таърифлаган. Лекин, Маккуллок (1985) гомоскедастиклик сўзи юнончадан келиб чиққанлиги ҳақиқатига асосланиб, бу ихтилофни гомоскедастиклик фойдасига ҳал қилган кўринади. Бизнинг ўқув тажрибамиздан шуни англадикки, талабалар гетероскедастиклик терминидан негадир “кўрқишади” ва иқтисоднинг қийинлигини намоиш қилмоқчи бўлган пайтда улар бу атамадан жуда кўп фойдаланиш кераклигини кўрсатишади. Шунинг учун, бизнинг фикримизча, бу сўзнинг аниқ маъносини ва келиб чиқишини ойдинлаштириш зарур. Ижобий жиҳатдан Стюдентманд (2001) жуда чиройли тарзда, талаффуз қилиш қийин бўлсада, ота-оналар ҳамма пулга нимани ўргандинг?, деб сўраганда, албатта таъсирчан жавоб беришини таъминлайди.

Иккита сўзни икки қисмга бўлиш мумкин. Юнонча сўзларнинг 1-қисмида Гомо (бир хил ёки тенг маъноларини англатади), юнонча сўзларнинг 2-қисми *stastic* (тарқатиш, сотиш ва ҳ.к.). Шундай қилиб, гомоскедастиклик тенг тақсимлаш, гетероскедастиклик эса тенг бўлмаган тақсимланишни билдиради.

Эконометрикада тақсимланиш ўлчови учун вариантликдан фойдаланамиз.

Чизикли регрессия классик моделининг 4-5-бобларида назарда тутилган таклифларга асосланган ҳолда, бузилишлар i га номуносиб равишда доимий (тенг) дисперсияга эга бўлиши лозим. Тенглама қуйидаги математик шаклда келтирилади:¹⁴

$$\text{var}(u_i) = \sigma^2 \quad (7.1)$$

Шунинг учун, тенг фарқ бўлган бузилишлар гомоскедастиклик деган маънони англатади. Шу билан бирга, кўпчилик тахминлар бузилиш ҳолатлари регрессион

¹³Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. -p.101

¹⁴Гетероскедастиклик кўпинча кўндаланг кесимни тузатишда таҳлил қилинганлиги сабабли, биз бу бобнинг катта қисмида ўзгарувчиларни индекслаймиз.

тахлилларда учрайди. (Умумий ҳолатда гетероскедастиклик кўндаланг кесимли доираларда жойлашиш эҳтимоли кўпроқ. Лекин, бу гетероскедастикликнинг вақтли қаторлар моделларида бўлиши мумкин эмас, деган маънони англатмайди).

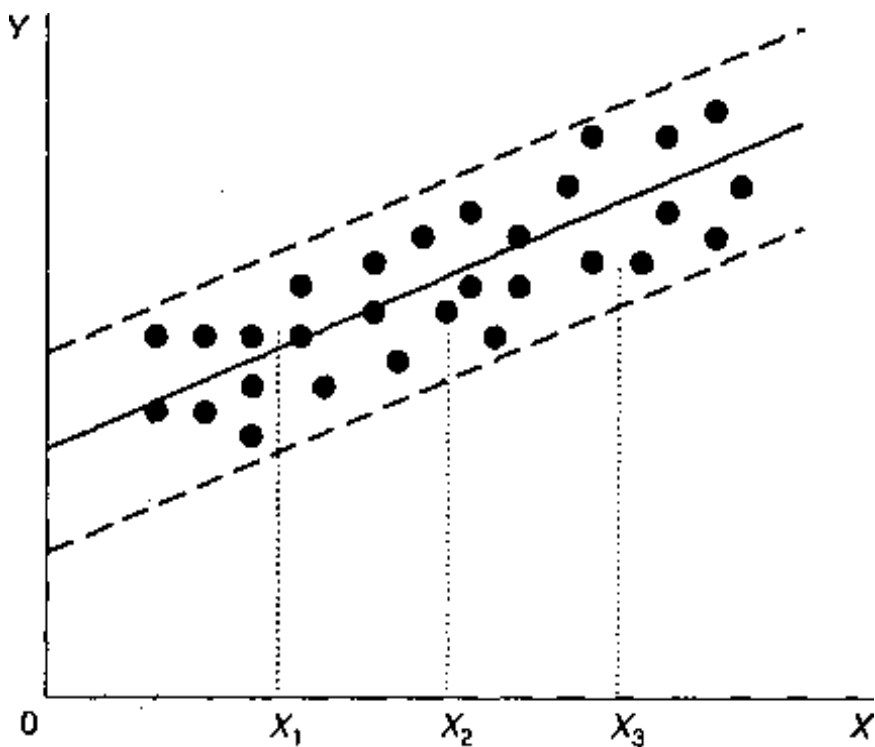
Бундай ҳолатларда биз гомоскедастиклик тахминлари бузилди деб айта оламиз ва хатолар шартлари дисперсияси айнан қайси кузатиш муҳокама қилинаётганлигига боғлиқ бўлади, айнан:

$$\text{var}(u_i) = \sigma_i^2 \quad (7.2)$$

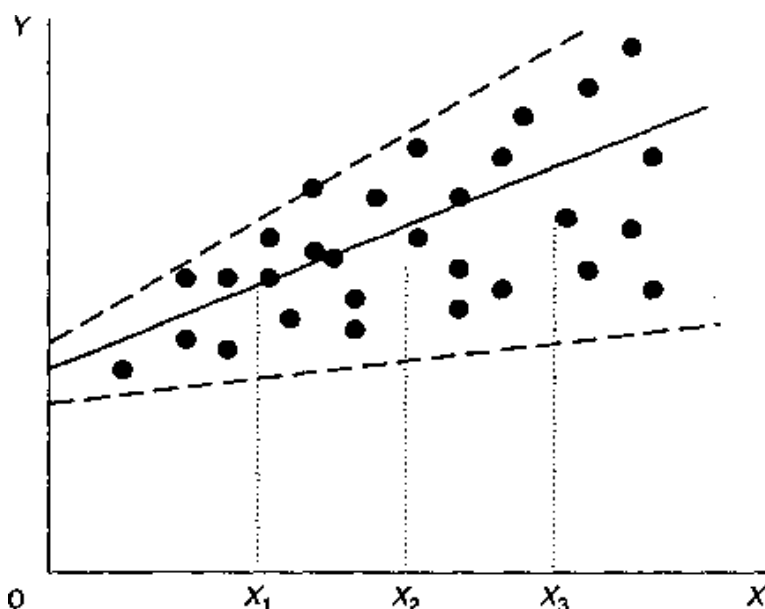
(7.1) ва (7.2) ўртасидаги ягона фарқ i индекснинг σ^2 га бириктирилганлигига аҳамият беринг, яъни $i = 1, 2, 3, \dots, n$ кўринишдаги турли кузатиш учун дисперсия ўзгариши мумкин деган маънони англатади. Буни янада аниқ қилиш учун, регрессия моделининг қуйидаги кўринишдаги оддий икки ўзгарувчисига қайтиш фойдалидир:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i \quad (7.3)$$

Биринчидан, 7.1-расмда келтирилган тўпلام регрессия чизиғи графигини кўриб чиқамиз ва уни 7.2-расм билан солиштирамиз. 7.1-расмдаги нукталар $X (X_1 < X_2 < X_3)$ нинг турли қийматларига тегишли бўлсада, Y га таъсир кўрсатади. Улар регрессия чизиғи устида ва остида тенг тарқалиши билан регрессия чизиғи атрофида яқиндан жамланган (яъни, тенг тарқалган = гомоскедастик).



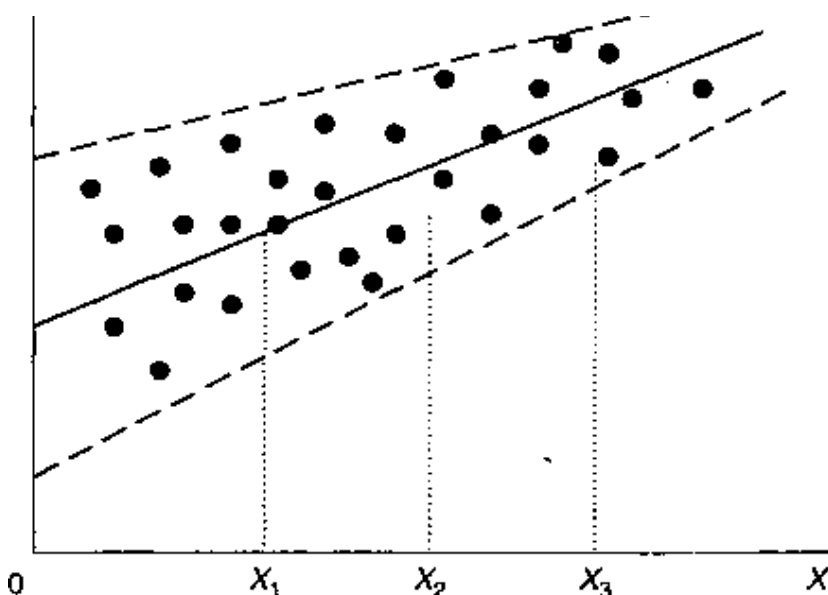
7.1 расм. Доимий дисперсия маълумотлари



7.2 расм. Ўсиб борувчи дисперсия гетероскедастиклигига мисол

Бошқа томондан, 7.2-расмдаги X_1 , X_2 ва X_3 лар X нинг турли хил мазмунларига боғлиқ, лекин бу сафар аниқки, қанчалик X нинг мазмуни юқори бўлса, шунчалик чизик атрофидаги тезлик юқори бўлади. Бу ҳолатда тарқалиш ҳар бир X_i дан бошқача ёки тенг эмас ҳисобланади (регрессия чизиғи устидаги ва остидаги нуқтали чизикдан берилган), шундай қилиб биз гетероскедастикликка эга бўламиз. Энди тушунарлики, 7.3-расмда биз қарама-қатши ҳолатга эгамиз (паст X_i учун дисперсия юқори). Гетероскедастиклик биринчи мисоли даромад ва истеъмол моделлари нуқтаи назаридан берилган бўлиши мумкин

Кам даромад олувчи одамлар катта харажатлар қилиш тарафдори эмас. Уларнинг даромадлари катта қисми озик-овқат олишга, кийинишга ва транспортга сарфланади. Даромаднинг паст босқичларида, истеъмол моделлари кўп фарқ қилмайди ва тарқалиш кўпроқ ёки камроқ паст бўлади. Бошқа томондан, бой одамларнинг кўпроқ сарфлашга имконияти ва хоҳиши мавжуд.



7.3-расм. Пасаювчи дисперсияли гетероскедастикликка мисол

3.5. Эконометрик моделларни баҳолаш

“Энг кичик квадратлар” усулининг биринчи икки тахмини шундан иборатки, X нинг ҳар бир қиймати учун ε қолдиқ нол қиймат атрофида меъёрий тақсимланган. Тахмин қилинадики, ε_i узлуксиз миқдор ҳисобланиб, ўртача атрофида симметрик тақсимлангандангача ўзгаради ва унинг тақсимланиши 2 ўлчам ўртачаси ва вариацияси ёрдамида аниқланади.

Демак, биринчи тахмин: ε_i - меъёрий тақсимланган.

Иккинчи тахмин: $E(\varepsilon_i)=0$ - ўртача қолдиқ нолга тенг.

Ҳақиқатда биз стохастик қолдиқни ҳар бир қийматини, кўпгина сабаблар натижаси сифатида кўришимиз мумкинки, бунда ҳар бир сабаб боғлиқ ўзгарувчини, у детерминистик ҳисобланиши мумкин бўлган қийматдан сезиларсиз тарзда оғдиради.

Бундай кўздан кечиришда ўлчаш хатоси ўхшаш билан тақсимот хатоси тўғри ва шунинг учун ўртача хатони меъёрийлигини ва нолга тенглиги ҳақида тахминлар ўхшаш.

Тўртинчи тахмин: қолдиқдаги автокорреляция билан боғлиқ. Тахмин қилинадики, хатолар орасида автокорреляция йўқ, яъни автокорреляция мавжуд эмас:

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, (i \neq j)$$

Бу тахмин шуни англатадики, агар бугун натижадаги ишлаб чиқариш кутилгандан кўп бўлса, бундан эртага ишлаб чиқариш кўп (ёки кам) бўлади деган хулосага келиш керак эмас. Биринчи ва тўртинчи тахмин биргаликда эҳтимоллик нуқтаи-назаридан, тақсимот хатолари боғлиқ эмас дейиш имконини беради. Шунинг учун $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$ ўзгарувчини ўхшаш ва эркин тақсимланиши сифатида қаралиши мумкин.

$E(\varepsilon_i)=0$ бўлгани учун

$$\text{Var}(\varepsilon_i) = E(\varepsilon_i)^2.$$

Бундан

$$\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = E(\varepsilon_i, \varepsilon_j).$$

Бешинчи тахмин: X эркин ўзгарувчи стохастик эмаслигини тасдиқлайди. Бошқача қилиб айтганда, X нинг қийматлари назорат қилинади ёки бутунлай прогноз қилинади. Бу тахминни муҳим қўлланилиши шундан иборатки, i ва j нинг барча қийматлари учун

$$E(\varepsilon_i, X_j) = X_j E(\varepsilon_i) = 0.$$

3.6. Вақтли қаторларва уларни прогнозлаш

3.6.1. Вақтли қаторлар тўғрисида умумий тушунчалар.

Ижтимоий-иқтисодий ходисаларнинг вақт давомида ўзгариши динамика деб, шу жараёни таърифловчи кўрсаткичлар қатори эса **вақтли қаторлар** деб юритилади.

Ҳодисаларнинг вақт давомида ўзгаришини таърифловчи статистик кўрсаткичлар қатори **вақтли қатор** деб юритилади.

Вақтли қаторлар икки элементдан таркиб топади: бири вақт моментлари ёки даврлар, иккинчиси - уларга тегишли кўрсаткичлар.

Вақтли қаторлар узоқ муддатли тенденция, айрим даврларга хос циклик ёки локал ўзгаришлар, кундалик тебранишлар ва мавсумий ўзгаришларни ўзида мужассамлаштириши мумкин. Вақтли қаторлар қуйидагилар билан характерланади:

1. Узоқ муддатли ҳаракат йўналиши, яъни умумий асрий тенденция.
2. Қисқароқ даврларга хос циклик ёки локал ўзгаришлар.
3. Айрим йилларга тегишли тебранишлар.
4. Мавсумий тўлқинлар.
5. Конъюнктуравий тебранишлар.

Вақтли қаторлар таҳлилида ҳисобланадиган кўрсаткичлар:

1. Мутлақ кўшимча ўсиш ёки камайиш - ҳар қайси кейинги давр даражасидан бошланғич ёки ўзидан олдинги давр даражасини айириш йўли билан аниқланади.

$$\Delta_{i/i-1} = Y_i - Y_{i-1}, \dots, \Delta_{i/i_0} = Y_i - Y_0.$$

2. Ўсиш ёки камайиш коэффиценти ёки суръати ($K_{ў.к.}$) - ҳар қайси кейинги давр даражаси бошланғич ёки ўзидан олдинги давр даражасига нисбатан қанча мартаба катта ёки кичик эканлигини ёки қанча фоиз ташкил этишини кўрсатади.

$$K_{i/i-1} = Y_i / Y_{i-1}; T_{i/i-1} = Y_i \cdot 100 / Y_{i-1}; K_{i/i_0} = Y_i / Y_0; T_{i/i_0} = Y_i \cdot 100 / Y_0.$$

3. Кўшимча ўсиш (камайиш) суръати (Δ) ҳам икки усулда аниқланиши мумкин. Биринчи усулда ҳар бир кейинги давр даражасидан бошланғич давр даражаси айирилиб, 100 га кўпайтирилади ва бошланғич давр даражасига бўлинади.

$$\Delta_{i/i_0} = \frac{\sum (Y_i - Y_0) \cdot 100}{Y_0}$$

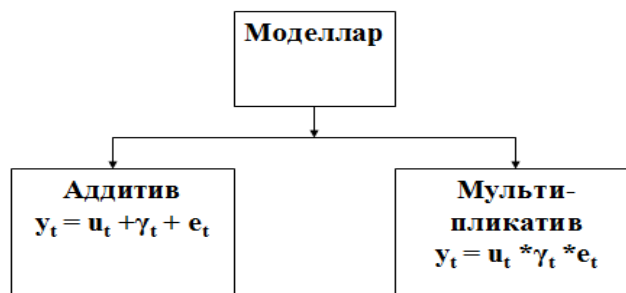
4. 1% кўшимча ўсиш (камайиш)нинг мутлақ қиймати – мутлақ кўшимча ўсиш қиймати занжирсимон кўшимча ўсиш суръатига бўлинади.

$$\Delta_{i/i-1} : \Delta_{T_{i/i-1}}$$

3.6.2.Мультипликатив ва аддитив моделларнинг таркибий тузилиши.

Вақтли қаторлар икки элементдан таркиб топади: бири вақт моментлари ёки даврлар, иккинчиси - уларга тегишли кўрсаткичлар. Вақтли қаторлар узоқ муддатли тенденция, айрим даврларга хос циклик ёки локал ўзгаришлар, кундалик тебранишлар ва мавсумий ўзгаришларни ўзида мужассамлаштириши мумкин.

Вақт кўрсаткичидан боғланган ҳолда вақтли қаторлар моментли (маълум бир санага) ва интервалига (маълум бир давр ичида) таснифланади (классификацияланади).



Шунингдек, вақтли қаторлар саналар ўртасидаги оралиқ ва кўрсаткичларни мазмуни бўйича фарқланади. Мазмуни бўйича вақтли қаторлар кўрсаткичлари хусусий ва агрегацияланган кўрсаткичларидан ташкил топади. Хусусий кўрсаткичлар ҳодиса ва жараёнларни ажратиб, бир томонлама характерлайди (масалан, суткада ўртача сув истеъмол қилиш ҳажми кўрсаткичининг динамикасини): агрегацияланган кўрсаткичлар хусусий кўрсаткичлардан ҳосила ҳисобланади ва ўрганилаётган ҳодиса ва жараённи комплекс характерлайди (масалан, иқтисодий конъюнктуранинг кўрсаткичларини динамикаси)



Кўришиб турибдики, вақтли қаторнинг даражасини шакллантирувчи барча компонентлар учта гуруҳга бўлинади. Асосий ташкил этувчи бўлиб, тренд ҳисобланади. Ундан трендни ташкил этувчини ажратиб олинганидан кейин мавсумий ва тасодифий компоненталар қиймати қолади.

Агар қаторнинг ташкил этувчиларининг барчаси аниқ топилган бўлса, унда тасодифий компонентанинг математик кутилиши нолга тенг бўлади ва унинг ўртача қиймат атрофида тебраниши доимийдир.

Вақтли қаторнинг асосий компонентаси бўлиб **тренд** ҳисобланади. Тренд – бу вақт бўйича қаторни барқарор тенденцияси бўлиб, озми-кўпми тасодифий тебранишлардан таъсиридан озоддир.

Вақтли қаторларни текислаш усуллари.

Динамика тенденциясини аниқлашнинг энг содда усули **қатор даражалари даврини узайтириш усулидир**. Бу усулда кетма-кет жойлашган қатор даражалари тенг сонда олиб кўшилади, натижада узунроқ даврларга тегишли даражалардан тузилган янги ихчамлашган қатор ҳосил бўлади.

Ўртача сирғалувчи усул - бу қатор даражаларини бирин-кетин маълум тартибда суриш йўли билан ҳисобланган ўртача даражадир. Ўртача сирғалувчи

усулда қатор кўрсаткичларидан доимо тенг сонда олиб, улардан оддий арифметик ўртача ҳисоблаш йўли билан аниқланади. Уларни тоқ ёки жуфт сонда олинадиган қатор кўрсаткичлари асосида ҳисобалаш мумкин.

Ўртача сирғалувчи усул ўртача қийматни аниқлаш вақтида тасодифий четланишларнинг ўсиш ҳолатига асосланади. Ўртача фактик қийматлар қаторлари динамикаси текисланаётган вақтда сирғалишнинг ўртача нуқта даврини кўрсатадиган ўртача қийматлар билан алмашинади. Одатда ўртача сирғалувчи усулнинг икки модификациясидан, яъни оддий ва вазнли текислашдан фойдаланилади.

Оддий тенглаштириш ўрталикдаги p узунликдаги вақт учун оддий ўрта арифметик ҳисоблашдан тузилган янги қатор тузишга асосланади:

$$y_k = \frac{\sum_{t=k}^{p+k} y}{p} \quad (k=1, 2, \dots, N-p+1), \quad (1)$$

бу ерда, p – тенглаштириш даври узунлиги вақтли қаторлар характериға боғлиқ бўлади;

k – ўртача қийматнинг тартиб номери.

Вазнли тенглаштириш турли нуқтадаги қаторлар динамикаси учун вазнли ўртача қийматларни ўртачалаштиришдан иборат.

Биринчи $2p+1$ қаторлар динамикасини олиб кўрайлик (p одатда 1 ёки 2 га тенг). Тенденциялар функцияси сифатида қандайдир:

$$y_t = \sum_{i=0}^k a_i t^i \quad (2)$$

(2) тўла даражасини олайлик.

Унинг параметрлари

$$a_0 \sum_{-p+1}^{p+1} t^i + a_1 \sum_{-p+1}^{p+1} t^{i+1} + \dots + a_k \sum_{-p+1}^{p+1} t^{i+k} = \sum_{-p+1}^{p+1} y_t t^i \quad (3)$$

тенгламаси ёрдамида энг кичик квадратлар усули билан аниқланади.

Кўпхад (полином) ўртача даражаси $p+1$ нуқтасига жойлашган. a_0 га нисбатан тенгламани ечсак:

$$a_0 = b_1 y_1 + b_2 y_2 + \dots + b_{2p+1} y_{2p+1} \quad (4)$$

ҳосил қиламиз. Бу ердаги b_1 қиймати p ва k моҳиятиға боғлиқ бўлади. Ҳосил бўлган тенглама (4) биринчилардан $2p+1$ қаторлар динамикаси қийматининг вазнли ўртача қиймат арифметикаси ҳисобланади.

Вақтли қаторларда одатда уч кўринишдаги тенденция ажратилади. Ўрта даража тенденцияси одатда математик тенглама ёрдамида ифодаланган тўғри чизиқнинг атрофида изланаётган ҳодисанинг ўзгараётган ҳақиқий даражасини ифодалайди:

$$Y_t = f_t + \varepsilon_t$$

Бу функциянинг мазмуни шундаки, тренднинг қийматлари вақтнинг айрим моментларида динамик қаторнинг математик кутилиши бўлади.

Дисперсия тенденцияси қаторнинг эмпирик даражалари ва детерминаланган компонентаси ўртасидаги фарқни ўзгариш тенденциясини

характерлайди. Автокорреляция тенденцияси динамик қаторнинг алоҳида даражалари ўртасидаги алоқаларни характерлайди

Изланаётган тренд тенгламасини танлашда **содаллик тамойилига** амал қилиш керак ва у бир неча хилдаги чизиқлардан эмпирик маълумотларга энг яқинини (бир мунча содаласини) танлашдан иборат бўлади. Буни шу билан яна асослашадик, чизиқли тренднинг тенгламаси қанча мураккаб бўлса ва у қанча кўп параметрларни ўз ичига олса, уларнинг яқинлаш даражаси тенг бўлганида ҳам бу параметрларни ишончли баҳолаш шунча қийинлашиб боради.

Амалиётда кўпинча асосий кўринишдаги вақтли қаторлар трендларидан фойдаланилади. Худди шунингдек, тенденциялар типлари ва тренд тенгламалари ҳам бўлинади.

Эконометрик изланишларда танланган модел бўйича юқорида санаб ўтилган ҳар бир компонентани **миқдорий таҳлили** ўтказилади.

Трендни ажратиш олишдан аввал, унинг мавжудлиги тўғрисидаги **гипотезани** текшириш зарур. Амалда тренднинг мавжудлигини текшириш учун бир неча мезонлар мавжуд, аммо асосий бўлиб, юқоридаги схемада келтирилган иккита мезон ҳисобланади.

Тренднинг мавжудлигини текшириш учун мезонлар:

1) Бир қаторнинг икки қисмини ўртачаларини айирмаси усули. Ўртачалар айирмасини мавжудлиги ҳақидаги гипотеза текширилади. Бунинг учун вақтли қатор икки тенг ёки деярли тенг қисмларга бўлинади. Гипотезани текшириш мезони сифатида Стьюдент мезони қабул қилинади. Агар $t \geq t_{\alpha}$, бўлса, бунда t -Стьюдент мезонининг ҳисобланган қиймати; t_{α} - моҳиятлилик даражаси α -жадвалдаги қиймат, унда тренднинг мавжуд эмаслиги ҳақидаги гипотеза инкор этилади; агарда $t < t_{\alpha}$ бўлса, у ҳолда (H_0) гипотеза қабул қилинади

2) Фостер-Стюарт усули. Ҳодисанинг тенденцияси ва вақтли қатор даражаларининг дисперсиясини трендини мавжудлиги аниқланади. Кўпинча бу усул вақтли қаторни чуқур таҳлил қилишда ва уни бўйича прогнозларни тузишда қўлланилади.

Назорат саволлари:

1. Вақтли қатор деб нимага айтилади?
2. Вақтли қаторлар вариацион қаторлардан қандай хусусиятлари ва аломатлари билан фарқ қиладилар?
3. Вақтли қаторларни қандай усуллар билан текислаш мумкин?
4. Ўртача сирғалувчан усул нима ва қачон қўлланади?
5. Автокорреляция нима ва у қандай таҳлил қилинади?
6. Мультиколлениеарлик нима ва у корреляцион боғланиш натижаларига қандай таъсир этади ҳамда қайси йўл билан уни бартараф қилиш мумкин?
7. Вақтли қаторларда корреляцион-регрессион таҳлил усуллари қўллаш шарт-шароитларини тушунтириб беринг?
8. Таклиф ва бошқа бозор иқтисодиёт қонунлари намоён бўлишини ўрганишда регрессион таҳлил усулларидан фойдаланиш тартибини мисолларда тушунтириб беринг.

- 9.Автокорреляция қачон вужудга келади?
- 10.Автокорреляцияни неча хил усул ёрдамида бартараф этиш мумкин?
- 11.Эконометрик моделни реал ўрганилаётган жараёнга мос келишини қайси мезон ёрдамида аниқлаш мумкин?
- 12.Эконометрик моделдаги параметрлардан бирортаси ишончсиз бўлса, уни нима қилиш мумкин?

Фойдаланилган адабиётлар:

Махсус адабиётлар

1. Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. 410 p.
2. Econometrics Streamlined. Applied and e-Aware Francis X. Diebold University of Pennsylvania Edition, 2016 .Version Thursday 17th March, 2016.
3. Introductory Econometrics. A Modern Approach. Fifth Edition. Jeffrey M. Wooldridge. Michigan State University, 2013.
4. Introductory Econometrics for Finance. Second edition. Chris Brooks The ICMA Centre, University of Reading, 2015.

Интернет сайтлари

1. www.gov.uz
2. www.mf.uz
3. www.lex.uz
4. www.norma.uz

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот: Амалий эконометрика фанининг предмети, методи ҳамда тадқиқот усуллари.

СЕМИНАР-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТИ УЧУН РЕЖА-ТОПШИРИҚ

Эндоген ва экзоген омиллар. Эконометрик моделларни тузишга бўлган талаблар. Ковариация коэффицентини ва уни ҳисоблаш усули. Корреляция коэффицентини ҳисоблаш усули ва ўзгариш интерваллари. Корреляция коэффицентини аҳамиятини Стьюдент мезони бўйича баҳолаш

1-амалий машғулот учун масалалар.

1-масала. Қуйидаги жадвалда келтирилган маълумотлар асосида:

- 1) $y = a + bx$ регрессия тенгласининг a ва b параметрлари ҳисоблансин;
- 2) Y ва X кўрсаткичларнинг боғлиқлик зичлигини аниқловчи корреляция коэффицентини (r_{xy}) ҳисоблансин;
- 3) Аппроксимациянинг ўртача хатоси ҳисоблансин;
- 4) Эластиклик коэффицентини (ε) ҳисоблансин.

n	Y	X
1	27	18
2	29	21
3	28	23
4	30	22
5	32	24
6	33	23
7	31	26
8	35	28
9	34	31
10	36	32

2-масала. Қуйидаги маълумотлар келтирилган.

n	P	Q_d	Q_s
1	24,9	64,3	35,9
2	25,3	63,2	38,9
3	26,9	61,7	41,8
4	27,3	60,3	43,7
5	29,1	55,4	49,6
6	30,5	53,2	50,7
7	31,6	51,4	52,9
8	32,4	48,3	56,9
9	32,9	47,5	59,8
10	33,8	43,3	62,8
11	34,2	42,1	63,7
12	34,7	40,8	63,9
13	35,5	39,4	70,1
14	35,9	38,4	70,4
15	36,2	37,5	70,8

Жадвалда келтирилган маълумотлар асосида қуйидагилар аниқлансин:

1) Талаб ва таклиф ҳажмининг баҳога нисбатан қуйидаги кўринишдаги $Q_d = a_0 + a_1 \cdot P$ ва $Q_s = b_0 + b_1 \cdot P$ чизикли эконометрик модели тузилсин.

2) Мувозанат баҳо (P^*) ва мувозанат сотиш ҳажми ($Q_d = Q_s$) аниқлансин.

3) Талаб ҳажми ва баҳо ўртасида, таклиф ҳажми ва баҳо ўртасида корреляция коэффицентлари ҳисоблансин.

4) Талаб ҳажми ва баҳо ўртасида, таклиф ҳажми ва баҳо ўртасида эластиклик коэффицентлари ҳисоблансин.

5) Талаб ва таклиф ҳажмининг баҳога нисбатан графиклари акс эттирилсин.

3-масала. Берилган маълумотлар асосида тавсифий статистика амалга оширилсин.

n	X	Y
1	1,8	5
2	2,6	8
3	1,5	9
4	2,3	10
5	2,5	7
6	1,7	6
7	2,7	5
8	1,8	8
9	2,2	9
10	1,5	12

4-масала. Шоколад ишлаб чиқарувчи фирманинг раҳбарияти ўзининг кўпдан буён ишлаб чиқараётган машҳур шоколад маркасини сотишни прогнозлаш бўйича моделини яратишга манфаатдор. Ушбу фирма фаолиятининг 2001-2016 йиллар бўйича қуйидаги маълумотлари келтирилган:

Вақт	Сотиш ҳажми, млн. сўм, Y	Реклама харажатлари, млн. сўм, X ₁	Бир бирлиги баҳоси, X ₂	Рақобатчининг бир бирлик маҳсулоти баҳоси, X ₃	Истеъмол харажатлари индекси, X ₄
2001	126	4,0	15,0	17,0	100,0
2002	137	4,8	14,8	17,3	98,4
2003	148	3,8	15,2	16,8	101,2
2004	191	8,7	15,5	16,2	103,5
2005	274	8,2	15,5	16,0	104,1
2006	370	9,7	16,0	18,0	107,0
2007	432	14,7	18,1	20,2	107,4
2008	445	18,7	13,0	15,8	108,5
2009	367	19,8	15,8	18,2	108,3
2010	367	10,6	16,9	16,8	109,2
2011	321	8,6	16,3	17,0	110,1
2012	307	6,5	16,1	18,3	110,7
2013	331	12,6	15,4	16,4	110,3
2014	345	6,5	15,7	16,2	111,8
2015	364	5,8	16,0	17,7	112,3
2016	384	5,7	15,1	16,2	112,9

Ушбу маълумотлар асосида шоколад ишлаб чиқарувчи фирма учун сотишни энг тўғри аниқловчи моделни топинг.

Олинган натижаларни барча мезонлар бўйича текшириб кўринг:

- регрессия тенгламасини Фишернинг F-мезони бўйича;
- регрессия коэффициентларини Стъюдентнинг t-мезони бўйича;
- натижавий кўрсаткичда автокорреляциянинг мавжудлигини Дарбин-Уотсоннинг DW-мезони бўйича;
- барча омиллар бўйича эластиклик коэффициентлари ҳисоблансин ва иқтисодий таърифи берилсин;
- барча омиллар орасида жуфт, хусусий ва кўпликдаги корреляция коэффициентлари ҳисоблансин;
- детерминация коэффициентлари ҳисоблансин ва уларнинг иқтисодий маъноси аниқлансин;
- 2017-2020 йилларга сотиш ҳажмини энг яхши эконометрик модел бўйича прогноз қилинсин.

2-амалий машғулот: Эконометрик моделларни тузиш, баҳолаш ва иқтисодий қарорлар қабул қилиш

СЕМИНАР-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТИ УЧУН РЕЖА-ТОПШИРИҚ

Регрессия коэффициентларини “Энг кичик квадратлар усули” ёрдамида ҳисоблаш. Чизикли ва чизиксиз кўп омилли регрессион боғланишлар. Эластиклик коэффициентларини ҳисоблаш. Эконометрик моделларни баҳолаш. Автокорреляцияни пайдо бўлиши сабаблари ва бартараф этиш йўллари.

2-амалий машғулот масалалари.

1-масала. Қуйидаги маълумотлар берилган

t	Y	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ *X ₂	X ₁ *Y	X ₂ *Y	Y _{hisob}	A	B	C	D	t ²	t*X ₁	t*X ₂
1	17,8	2,6	30,2													
2	15,4	5,8	31,4													
3	20,3	10,4	29,8													
4	25,7	6,4	27,4													
5	22,6	5,4	30,4													
6	20,3	3,4	25,6													
7	28,6	4,9	22,1													
8	31,7	5,8	20,8													
9	30,3	7,5	16,9													
10	28,1	10,6	21,8													
11	24,9	11,3	25,7													
12	31,0	15,7	30,8													
13	33,9	12,6	35,7													
14	36,8	11,9	40,3													
15	32,4	14,7	29,7													

Жадвалдаги А, В, С, D устунларни ҳисоблаш формулалари қуйида келтирилган:

$$A=(Y_i - \bar{Y})^2, B=(X_{1i} - \bar{X}_1)^2, C=(X_{2i} - \bar{X}_2)^2, D=\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i - Y_{\text{hisob}}}{Y_{\text{hisob}}} \right|$$

Ушбу маълумотлар асосида:

1. Қуйидаги кўринишдаги кўп омилли эконометрик моделни тузинг

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$$

Моделдаги номаълум a_0, a_1, a_2 параметрларни топиш учун қуйидаги нормал тенгламалар системасидан фойдаланинг:

$$\begin{cases} n \cdot a_0 + a_1 \cdot \sum X_1 + a_2 \cdot \sum X_2 = \sum Y \\ a_0 \cdot \sum X_1 + a_1 \cdot \sum X_1^2 + a_2 \cdot \sum X_1 \cdot X_2 = \sum X_1 \cdot Y \\ a_0 \cdot \sum X_2 + a_1 \cdot \sum X_1 \cdot X_2 + a_2 \cdot \sum X_2^2 = \sum X_2 \cdot Y \end{cases}$$

2. Омилар ўртасида хусусий, жуфт ва кўпликдаги корреляция коэффициентларини ҳисобланг.

Хусусий корреляция коэффициентлари:

$$r_{x_j y} = \frac{\overline{x_j \cdot y} - \bar{x}_j \cdot \bar{y}}{\sigma_{x_j} \cdot \sigma_y}$$

Жуфт корреляция коэффициентлари:

$$r_{x_i x_j} = \frac{\overline{x_i \cdot x_j} - \bar{x}_i \cdot \bar{x}_j}{\sigma_{x_i} \cdot \sigma_{x_j}}$$

Кўпликдаги корреляция коэффициенти: $R_{yx_1 x_2} = \frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1} r_{yx_2} r_{x_1 x_2}}{1 - r_{x_1 x_2}^2}$

3. Детерминация коэффициентини ҳисобланг ва унинг иқтисодий маъносини батафсил ёзинг.

4. Таъсир этувчи омиллар бўйича эластиклик коэффициентларини ҳисобланг:

$$\varepsilon_{x_j} = a_j \cdot \frac{\bar{x}_j}{\bar{y}}$$

5. $X=f(t)$ кўринишидаги тренд эконометрик моделни тузинг. Яъни

$$x_j = b_0 + b_1 \cdot t$$

Тренд кўринишидаги эконометрик моделдаги b_0 ва b_1 параметрларни топиш учун қуйидаги нормал тенгламалар системасидан фойдаланинг:

$$\begin{cases} n \cdot b_0 + b_1 \cdot \sum t = \sum x_j \\ b_0 \cdot \sum t + b_1 \cdot \sum t^2 = \sum t \cdot x_j \end{cases}$$

2-3-масалалар шартлари 1-масаладагидек бўлади.

2-масала.

t	X ₁	X ₂	Y	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ *X ₂	X ₁ *Y	X ₂ *Y	A	B	C	D	t ²	t*X ₁	t*X ₂
1	0,7	5	30,7												
2	0,9	4	34,3												
3	1,3	3	29,7												
4	2,8	8	23,4												
5	4,1	7	21,3												
6	5,2	10	25,7												
7	4,9	14	22,9												
8	5,2	21	28,6												
9	5,9	19	30,3												
10	6,1	15	24,4												
11	5,5	8	32,1												
12	6,2	11	31,4												
13	6,7	19	30,9												
14	7,3	22	35,2												
15	7,0	25	32,4												

3-масала.

t	Y	X_1	X_2	X_1^2	X_2^2	$X_1 * X_2$	$X_1 * Y$	$X_2 * Y$	A	B	C	D	t^2	$t * X_1$	$t * X_2$
1	35,8	6,4	0,7												
2	32,9	9,8	0,5												
3	30,3	10,2	1,4												
4	28,4	15,4	1,7												
5	26,7	11,9	2,5												
6	27,1	18,2	3,0												
7	29,3	19,6	4,4												
8	31,5	21,4	5,6												
9	32,8	20,3	7,7												
10	34,3	16,2	9,3												
11	36,9	18,7	8,5												
12	42,1	19,6	7,9												
13	40,5	15,9	10,7												
14	41,3	18,5	9,3												
15	42,0	23,2	11,1												

4-масала. Вақтли қаторлар.

Йиллар	Сотиш ҳажми, млн. сўм, Y	Абсолют қўшимча ўсиш		Нисбий қўшимча ўсиш		Ўсиш суръати		t	t^2	$t * Y$	Y_{his}	$\left \frac{Y_i - Y_{his}}{Y_i} \right $
		Базис-ли	Занжир-ли	Базис-ли	Занжир-ли	Базис-ли	Занжир-ли					
2001	165,0	-	-	-	-	-	-	1				
2002	187,0							2				
2003	219,8							3				
2004	205,0							4				
2005	200,0							5				
2006	193,0							6				
2007	215,0							7				
2008	230,0							8				
2009	235,0							9				
2010	228,0							10				
2011	202,0							11				
2012	198,0							12				
2013	225,0							13				
2014	228,0							14				
2015	248,0							15				

Жадвал маълумотлари асосида:

1. Абсолют қўшимча ўсишни қуйидаги формула бўйича ҳисобланг

Мутлақ қўшимча ўсиш ёки камайиш - ҳар қайси кейинги давр даражасидан бошланғич ёки ўзидан олдинги давр даражасини айириш йўли билан аниқланади.

Базисли - $\Delta_{i/i_0} = Y_i - Y_{базис}$

Занжирли - $\Delta_{i/i-1} = Y_i - Y_{i-1}$.

2. Нисбий қўшимча ўсишни қуйидаги формула бўйича ҳисобланг.

Нисбий қўшимча ўсиш ёки камайиш- ҳар қайси кейинги давр даражасидан бошланғич ёки ўзидан олдинги давр даражасини бўлиб, 100 га кўпайтириш йўли билан аниқланади.

Базисли - $\Delta_{i/i_0} = (Y_i / Y_{\text{базис}}) * 100$

Занжирли - $\Delta_{i/i-1} = (Y_i / Y_{i-1}) * 100$.

3. Ўсиш суръатини куйидаги формула бўйича ҳисобланг

Базисли - $\Delta_{i/i_0} = ((Y_i - Y_{\text{базис}}) / Y_{\text{базис}}) * 100$

Занжирли - $\Delta_{i/i-1} = ((Y_i - Y_{i-1}) / Y_{i-1}) * 100$

4. $X=f(t)$ кўринишидаги тренд эконометрик моделни тузинг. Яъни

$$Y = b_0 + b_1 \cdot t$$

Тренд кўринишидаги эконометрик моделдаги b_0 ва b_1 параметрларни топиш учун куйидаги нормал тенгламалар системасидан фойдаланинг:

$$\begin{cases} n \cdot b_0 + b_1 \cdot \sum t = \sum Y \\ b_0 \cdot \sum t + b_1 \cdot \sum t^2 = \sum t \cdot Y \end{cases}$$

5-масала. Шартлари 4-масаладагидек.

йиллар	Сотиш ҳажми, млн. сўм, Y	Абсолют кўшимча ўсиш		Нисбий кўшимча ўсиш		Ўсиш суръати		t	t^2	t*Y	Y _{his}	$\left \frac{Y_i - Y_{his}}{Y_i} \right $
		Базис-ли	Занжир-ли	Базис-ли	Занжир-ли	Базис-ли	Занжир-ли					
1996	195,0	-	-	-	-	-	-	1				
1997	209,8							2				
1998	219,8							3				
1999	201,0							4				
2000	259,0							5				
2001	310,0							6				
2002	280,0							7				
2003	235,0							8				
2004	242,0							9				
2005	277,0							10				
2006	325,0							11				
2007	346,0							12				
2008	270,0							13				
2009	300,0							14				
2010	280,0							15				

3-амалий машғулот: Ишлаб чиқариш функциялари. Прогнозлашда эконометрик моделлардан фойдаланиш

СЕМИНАР-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТИ УЧУН РЕЖА-ТОПШИРИҚ

Ишлаб чиқариш функциялари. Кобба-Дуглас функцияси. Ишлаб чиқариш функцияси характеристикалари. Иқтисодий кўрсаткичларни прогнозлашда эконометрик моделлардан фойдаланиш. Прогнозлаш функциялари. Прогнозлаш усуллари: эксперт баҳолаш, экстраполяция, тренд, имитацион, сценарий. Эконометрик тенгламалар тизими ёрдамида прогнозлаш усули

3-амалий машғулот масалалари.

1-масала. Ишлаб чиқариш функциялари.

t	Маҳсулот миқдори, Y	Ишчи кучи, L	Асосий фондлар қиймати, K
1	120,3	110,8	27,1
2	245	230	30
3	342	320	36,6
4	461	440	36,6
5	564	550	40,4
6	777	750	40,4
7	812,5	801,5	44,7
8	942	910	44,7
9	1005	980	40,4
10	1080	1010	49,4
11	2100	2000	54,6
12	2200	2050	60,3
13	2250	2200	60,3
14	2340	2310	60,3
15	2410	2390	60,3

Жадвалда келтириган маълумотлар асосида:

1. Даражали $Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta$ ишлаб чиқариш функциясини чизиқли $\ln Y = \ln A + \alpha \cdot \ln K + \beta \cdot \ln L$ функция кўринишига келтиринг.
2. Чизиқли ишлаб чиқариш функциясининг $\ln A$, α , β параметрлари қийматлари ҳисоблансин.
3. чизиқли $\ln Y = \ln A + \alpha \cdot \ln K + \beta \cdot \ln L$ функцияни даражали $Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta$ функциясига келтиринг.
4. Ўртача меҳнат унумдорлиги, ўртача фонд қайтими, чекли меҳнат унумдорлиги ва чекли фонд қайтими аниқлансин.
5. Омиллар ўртасида боғланиш зичликлари аниқлансин.
6. Таъсир этувчи омиллар бўйича $\ln L = a_0 + a_1 \cdot t$ ва $\ln K = b_0 + b_1 \cdot t$ кўринишидаги тренд моделлар тузилсин.
7. Тренд моделлари қийматлари асосида маҳсулот миқдори (Y) 5 йилга прогноз қилинсин.

2-5 масалалар шартлари 1-масаладагидек бўлади.

2-масала.

t	Маҳсулот миқдори, Y	Ишчи кучи, L	Асосий фондлар қиймати, K
1	16,7	3,4	12,4
2	21,8	4,4	12,8
3	30,4	132	13,5
4	35,8	154	14,6
5	36,7	163	15,2
6	39,2	172	15,8
7	41,4	181	16,8
8	45,8	195	17,4

9	52,7	220	18,1
10	60,7	170	19,4
11	77,8	340	20,5
12	82,4	450	20,9
13	105,4	500	21,4
14	115,6	544	22,7
15	140,8	568	23,7

3-масала.

t	Маҳсулот миқдори, Y	Ишчи кучи, L	Асосий фондлар қиймати, K
1	80,4	3,4	2,4
2	82,6	4,4	2,6
3	85,4	6,5	3,5
4	89,7	7,6	4,2
5	92,7	8,4	5,6
6	96,7	10,4	5,9
7	102,4	12,6	6,2
8	105,6	14,5	6,5
9	106,7	15,8	7,1
10	108,9	16,4	7,8
11	112,4	17,2	8,2
12	116,5	19,2	8,9
13	119,4	21,4	9,4
14	124,6	22,8	10,2
15	130,5	23,5	10,7

4-масала.

t	Маҳсулот миқдори, Y	Ишчи кучи, L	Асосий фондлар қиймати, K
1	5,8	3,4	2,4
2	6,4	4,4	2,6
3	7,3	6,5	3,5
4	7,5	7,6	4,2
5	9,2	8,4	5,6
6	10,5	10,4	5,9
7	13,6	12,6	6,2
8	16,8	14,5	6,5
9	20,4	15,8	7,1
10	26,5	16,4	7,8
11	30,3	17,2	8,2
12	35,4	19,2	8,9
13	39,3	21,4	9,4
14	42,1	22,8	10,2
15	45,7	23,5	10,7

5-масала.

t	Маҳсулот миқдори, Y	Ишчи кучи, L	Асосий фондлар қиймати, K
1	6,8	5,6	14,2
2	6,8	5,7	15,3
3	7,2	5,7	15,4
4	9,4	6,3	15,9
5	8,3	6,5	16,4
6	9,5	6,8	16,9
7	10,2	7,4	17,4
8	10,9	7,8	17,4
9	11,7	8,4	17,4
10	12,4	8,6	18,3
11	13,8	8,9	18,9
12	14,4	9,2	19,2
13	15,2	10,5	19,2
14	16,8	11,4	20,5
15	20,7	12,7	20,9

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

“ИЛҒОР ТАРАҚҚИЁТ КАФОЛАТИ” ФЕРМЕР ХЎЖАЛИГИНИНГ ЮҚОРИ ФОЙДАСИНИ ТАЪМИНЛАШДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАРКИБИНИ ҚАНДАЙ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ МУМКИН?”

Кейс 5230100 – “Иқтисодиёт (тармоқлар бўйича)” таълим йўналиши тингловчиларига мўлжалланган.

Ўқув предмети: «Амалий эконометрика»

Кейснинг мақсади: аниқ корхонада иқтисодий-математик моделлаштириш, таҳлил қилиш (ҳолатни баҳолаш) ва қарор қабул қилиш бўйича тингловчиларнинг кўникмаларини ривожлантиришдан (амалий ҳолатда асосий иқтисодий-математик усуллар ва моделларни қўллаш ва стратегияни ишлаб чиқиш) иборат.

Кутилаётган ўқув натижалари: кейс билан ишлаш натижасида тингловчилар қуйидаги малакаларга эга бўладилар:

- иқтисодий-математик моделлаштиришнинг предмет соҳасини ифодаладилар;
- ресурслар, чегаравий шартлар ва функционал алоқалар тўпламини аниқлайдилар;
- корхоналарда ассортимент маҳсулотлар ишлаб чиқариш режасини туза оладилар;
- корхоналарда чизиқли дастурлаш масалаларининг иқтисодий-математик моделларини ярата оладилар;

- тузилган иқтисодий-математик моделларни компьютерда маълум амалий дастурлаш пакетлари ёрдамида еча оладилар;

- масалаларнинг миқдорий ечимини ҳисоблаб, иқтисодий таҳлил ўткази олади;

- таҳлил натижалари бўйича оптимал қарорлар қабул қила оладилар.

Кейсни муваффақиятли ечиш учун тингловчилар қуйидаги билим ва малакаларга эга бўлиши керак:

- иқтисодий-математик моделлаштириш тамойилларини;

- модел, мезонлар, математик усул, чегаравий шартлар тизими, оптимал дастурлаш усули каби тушунчаларни аниқлай олишлари;

- MS Excel муҳитида ишлаш малакаларига эга бўлишлари;

- объект нуқтаи назаридан тизимни таҳлил қилишни билиши керак.

Мазкур кейс “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалигининг маълумотлари асосида ишлаб чиқилган.

Кейсда ишлатилган маълумотлар манбаи қуйидагилардан иборат: “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалигининг 2016 йилда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш бўйича тадқиқот натижалари ва унинг ҳисоботлари.

Кейснинг тавсифи: Мазкур кейс сюжетсиз ҳисобланади. Ушбу кейсдаги вазият корхонанинг таҳлилий кўрсаткичлари асосида тузилган. Кейснинг объекти бўлиб, “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги ҳисобланади.

Кейс маълумотлар ва далиллар асосида ишлаб чиқилган бўлиб, тузилмавий ва ўрта ҳажмдаги кейс-стади ҳисобланади. Ўқув вазифасини тақдим этиш услуги бўлиб, кейс-топшириқ ҳисобланади.

Дидактик мақсадлар бўйича кейс иқтисодий кўрсаткичларни таҳлил қилиш, баҳолаш ва моделлаштиришга ўргатиш, бошқарув қарорларини қабул қилиш ва иқтисодий-математик моделлаштириш бўйича малакаларни шакллантириш категориясига киради.

Кейснинг афзалликларига қуйидагилар киради: Кейс амалий ахборот материалларига эга бўлиб, ундан ушбу машғулотда ҳамда унинг таълим мақсадлари ўзгарганда бошқа турдош масалаларни ечишда фойдаланиш мумкин.

Кириш

Мамлакатимизда олиб борилаётган иқтисодий ислохотлар қишлоқ хўжалигида хўжалик юритишнинг янги шакллари тақозо этади. Чунки бозор иқтисодиёти ноаниқлик ва таваккалчилик элементларига эга бўлиб, уларни ўз вақтида баҳолаш ва хўжалик фаолиятига таъсирини камайтириш учун маълум чора-тадбирларни ишлаб чиқиш лозим. Хорижий мамлакатлар тажрибасини шуни кўрсатадики, фермер хўжаликлари томонидан сотиш бозорларини, рақобатчиларни, бозор муҳити ва унда шаклланган нархларни ўрганмасдан туриб, барқарор хўжалик юритиш мумкин эмас. Чунки, чегараланган ресурслар шароитида маҳсулотлар ишлаб чиқариш ва уларни истеъмолчиларга етказиб бериш маълум харажатлар билан боғлиқдир.

Шу муносабат билан республикаимизда фермер ва деҳқон хўжаликларини ривожлантириш, уларнинг фаолиятини рағбатлантириш, давлат томонидан маълум бир қўллаб-қувватлаш тизимини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш ғоят муҳим масала ҳисобланади.

Бугунги кунда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи корхоналар, жумладан, фермер хўжаликларининг сони тобора ортиб бормоқда. Бундай рақобат шароитида қайси маҳсулотни ишлаб чиқариш ва неча гектар экин майдонига экиш ҳамда қандай нархларда сотиш ва натижада қайси ҳажмда фойда олиш масалалари фермер хўжаликларининг асосий муммоларидан бирига айланиб боради.

Ушбу кейснинг мақсади бўлиб, тингловчиларда корхона маълумотлари асосида ишлаб чиқариш таркибини оптималлаштиришнинг иқтисодий-математик моделини яратиш, масаланинг миқдорий ечимини топиш ҳамда олинган натижаларни иқтисодий таҳлил қилиш бўйича малакаларни шакллантириш, таҳлил ва қарор қабул қилиш бўйича қобилиятларини ривожлантириш ҳисобланади.

Кейс билан ишлаш натижаси сифатида тингловчилар фермер хўжалигини ишлаб чиқариш субъекти эканлиги, унинг ички ва ташқи ахборот алоқалари мавжудлиги, маҳсулот ишлаб чиқариш, асосан ишлаб чиқариш ресурсларига боғлиқлиги ҳамда маҳсулотлар нархлари рақобат бозорида вужудга келишлари бўйича тасаввурларга эга бўладилар

Ушбу кейс аниқ иқтисодий шароитларнинг таҳлили, уларни иқтисодий-математик моделларини тузиш, моделлаштиришнинг барча босқичларида ахборотлардан мантиқий кетма-кетликда фойдаланиш бўйича малакаларга эга бўлишга хизмат қилади. Ушбу кейсни ечиш бўйича олган билимлари тингловчиларга кейинчалик ўзларининг касбий фаолиятида мураккаб иқтисодий тизимларни таҳлил қилиш ва иқтисодий-математик моделлаштиришда асос бўлади.

1-кейс.

“Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги тўғрисида ахборот

1. Объект характеристикаси.

“Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги Ўзбекистон Республикасининг “Фермер хўжаликлари тўғрисида” ги Қонунига ҳамда республикада фермерликни ривожлантириш бўйича Президент Фармонлари асосида 2000 йилда Тошкент вилоятининг Чиноз туманида ташкил этилган. “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалигининг асосий фаолият соҳаси бўлиб, маҳаллий бозорга қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етказиб беришдан иборат. Фермер хўжалиги сабзаот маҳсулотларини етиштиришга ихтисослашган. Етиштирилган маҳсулотлар бир қисмини чакана сотувчилар, қолган қисмини эса шартнома асосида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари билан савдо қилувчи ташкилотлар харид қиладилар.

Бугунги кунда мамлакатимизда қулай иқтисодий шароит натижасида кўплаб жисмоний шахслар иқтисодий фойда олиш мақсадида фермер хўжаликларини ташкил этмоқдалар. Фермер хўжаликларини қишлоқ хўжалигининг бошқа турдаги корхоналаридан афзал томонлари шундаки, уларнинг экин майдонлари нисбатан кичикроқ (10-30 гектар), мураккаб техника ва технологиялардан деярли фойдаланилмайди, айрим ишларни қўлда бажариш, махсус қишлоқ хўжалик машиналарини ижарага олиш мумкин ҳамда ишлаб чиқариш харажатлари эса анча паст.

Ҳозирги пайтда бозор қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари билан тўлдирилган, фермер хўжаликларидан ташқари бозорга шахсий томорқа хўжаликларидан ҳам маҳсулотлар келтирилади. Бу эса фермер хўжаликлари, шахсий томорқа эгалари ва деҳқон хўжаликлари ўртасида рақобатни кучайтиради. Бундан эса истеъмолчилар ютадилар, чунки қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини харид қилиш истеъмолчи учун муаммо туғдирмайди. Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари, айниқса сабзаот маҳсулотларини харид қилиш учун савдо нуқталари етарли даражада – булар, деҳқон бозорлари, қишлоқ хўжалиги ярмаркалари, турли павильонлар бўлиб, уларда айнан бир хилдаги маҳсулотлар сотилади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари мавсумий бўлганлиги учун, маҳсулот етиштириш билан шуғулланувчи хўжаликлар сарф қилган харажатларини қоплаш ва маълум иқтисодий фойда олишлари учун ўзларининг бизнес-режалари ва ишлаб чиқариш стратегияларини кўриб чиқишлари лозим. Чунки, бозор муносабатлари шароитида ишлаб чиқарувчилар ўртасида вужудга келадиган рақобат, уларнинг бозордаги улушларини барқарор эгаллаб туришга ва ишлаб чиқарилаётган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари таннархини пасайтиришини талаб қилади.

Хўжалик фаолиятининг дастлабки йилларида “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги ихтисослаштириш стратегиясидан фойдаланди. “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги бозорда ўз эътиборини битта сегментга қаратди, яъни сабазовотлар ва помидор маҳсулотларини етиштириш билан шуғулланди ҳамда бозорнинг бошқа сегментларини эгаллашга ҳаракат қилмади.

“Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги 2011 йилда банкрот бўлган бошқа “Чинор” фермер хўжалигининг ер майдонларини сотиб олди. Ушбу фермер хўжалиги эса картошка етиштиришга ихтисослашган эди. Ҳозирги вақтга келиб эса фермер хўжалигининг ихтисослашуви ва сотиш бозорини кенгайтириш бўйича стратегиясини қайта кўриб чиқиш зарурати пайдо бўлди.

Фермер хўжалигининг асосий мақсади, сабзавот маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва ички бозорга етказиб бериш ҳисобланади.

“Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги фаолиятининг асосий йўналишлари бўлиб қуйидагилар ҳисобланади:

- қишлоқ хўжалиги асосий сабзавот маҳсулотларини ишлаб чиқариш;
- етиштирилаётган маҳсулотлар таннархини пасайтириш;
- аҳолининг қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига бўлган талабини қондириш.

2. “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалигининг ресурслари

Фермер хўжалигининг 60 гектар экин майдонлари мавжуд. Аммо 2011 йилда туманда фаолият олиб бораётган “Чинор” фермер хўжалигининг банкротликка учрагани сабабли, ўтказилган тендерда ушбу хўжаликка тегишли бўлган 40 гектар ер майдонларини сотиб олди. Шу билан бирга собиқ фермер хўжалигига тегишли бўлган айрим ресурслар ҳам “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалигига ўтказилди.

Фермер хўжалигида бугунги кунда 20 нафар ёлланма ишчилар фаолият олиб бормоқдалар. Улар бир йилда 240 кун меҳнат қиладилар.

“Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги ўзининг балансида қишлоқ хўжалиги техникаларига эга бўлмаганлиги сабабли, тумандаги машина-техника паркидан турли хил қишлоқ хўжалиги машиналарини ижарага олиб, фойдаланиб туради. Чунки, ўз балансида қимматбаҳо қишлоқ хўжалиги техникаларига эга бўлиш, хўжаликнинг анча маблағларини сарфланишига олиб келади.

Фермер хўжалигида минерал ўғитларга талаб 50 тоннани ташкил этади. Ушбу минерал ўғитлар тумандаги қишлоқ хўжалигини минерал ўғитлар билан таъминлаш ташкилотидан шартнома асосида сотиб олинади. Ҳар бир турдаги қишлоқ хўжалиги маҳсулотини етиштиришга сарфланадиган минерал ўғитлар меъёрлари қуйидаги жадвалда келтирилган (1-жадвал). Минерал ўғитлар экинларга тракторлар ёрдамида берилади. Бу қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириладиган ерлар суғорилгандан сўнг, маълум вақт ўтгач, хўжалик аъзолари томонидан амалга оширилади.

“Илғор таракқиёт кафолати” фермер хўжалигида 1 га экин майдонларига сарфланадиган минерал ўғитлар меъёрлари, (кг/га)*

№	Экин турлари	1 га экин майдонига сарфланадиган минерал ўғитлар меъёрлари, кг/га
1	Картошка	120
2	Сабзи	30
3	Помидор	140
4	Карам	80
5	Бақлажон	30
6	Ошқовоқ	20
7	Бодринг	120
8	Пиёз	80
9	Лавлаги	70
10	Кўкатлар	25

* Манба: “Илғор таракқиёт кафолати” фермер хўжалигининг 2016 йилдаги ҳисоботлари асосида тузилган

3. “Илғор таракқиёт кафолати” фермер хўжалиги мижозлари.

“Илғор таракқиёт кафолати” фермер хўжалигининг асосий мижозлари бўлиб:

- вилоятдаги қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишловчи корхоналар;
- Чиноз туманидаги қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишловчи кичик цехлар;
- Чиноз туманида ички деҳқон бозорида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари билан савдо қилувчи хусусий шахслар ҳисобланади.

4. Маҳсулот ишлаб чиқариш.

“Илғор таракқиёт кафолати” фермер хўжалиги сабзаёт маҳсулотларини ишлаб чиқаришга ихтисослашган. Хўжаликдаги мавжуд чегараланган ресурслардан фойдаланиб, 10 турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқаради. Булар: картошка, сабзи, помидор, карам, бақлажон, ошқовоқ, бодринг, пиёз, лавлаги, кўкатлар.

Хўжаликда етиштирилаётган маҳсулотларнинг ҳосилдорлиги ҳам турлича. Етиштирилаётган маҳсулотлар агротехник қоидаларга риоя қилиб, етарли миқдорда суғорилса, уларнинг ҳосилдорлиги юқори бўлади (2-жадвал).

**“Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалигида қишлоқ хўжалиги
маҳсулотлари ҳосилдорлиги тўғрисида маълумот, ц/га**

№	Экин турлари	Ҳосилдорлик, йиллар бўйича				
		2012 й.	2013 й.	2014 й.	2015 й.	2016 й.
1	Картошка	180	130	145	167	200
2	Сабзи	110	140	130	120	160
3	Помидор	210	200	230	240	250
4	Карам	140	160	160	175	190
5	Баклажон	80	60	100	105	120
6	Ошқовоқ	120	130	120	150	160
7	Бодринг	100	90	170	160	180
8	Пиёз	120	120	130	140	150
9	Лавлаги	170	180	200	210	250
10	Кўкатлар	30	25	35	40	40

* Манба: “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалигининг 2012-2016 йиллардаги ҳисоботлари асосида тузилган

Ушбу маҳсулотлар хўжаликнинг рақобатчилари томонидан ҳам ишлаб чиқарилади, шунинг учун соф рақобат бозори назариясига асосан, уларнинг нархи талаб ва таклиф асосида бозорда шаклланади.

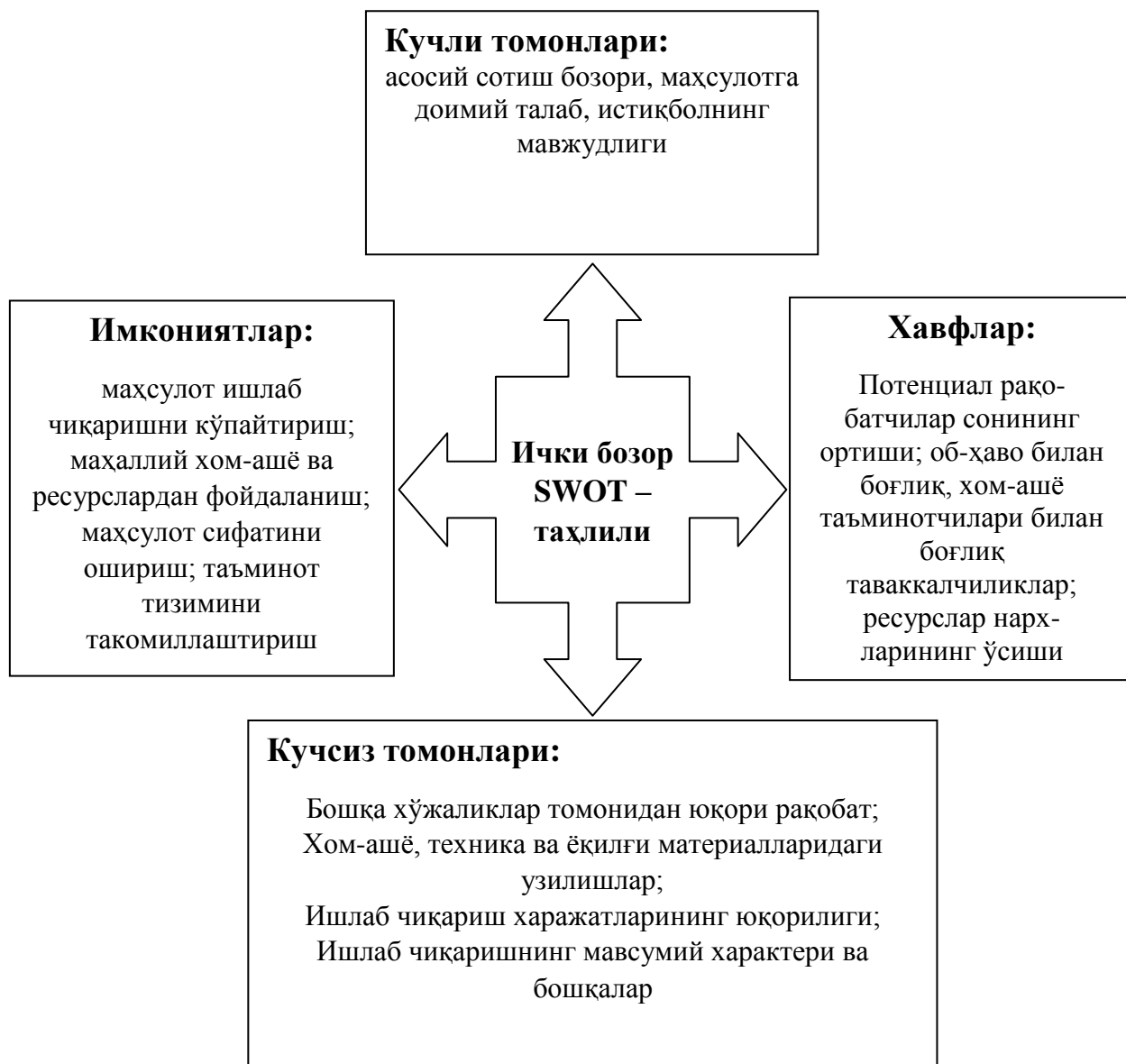
5. Фермер хўжалигининг комплекс таҳлили

а) Сотиш бозори таҳлили

Юқорида қайд этилганидек, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари мавсумий характерга эга ҳамда сотиш бозори соф рақобатга асосланган. Агар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш учун об-ҳаво шароити қулай келса, бозорда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари таклиф ортади, бундан эса маҳсулотларнинг нархи пасайиши мумкин.

Фермер хўжалиги “Мадад сервис” фирмаси билан хўжаликни комплекс таҳлил қилиш бўйича шартнома тузди. “Мадад сервис” фирмаси қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сотиш бозорини, хўжаликнинг ички ва ташқи имкониятларини баҳолаши ҳамда ушбу маълумотлар асосида хўжаликка ҳозирги вақтдаги реал ҳолатни аниқлаб бериши лозим.

“Мадад сервис” фирмаси томонидан ўтказилган бозор ҳолатини ўрганиш бўйича маркетинг тадқиқотлари натижалари асосида “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалигининг кучли ва кучсиз томонлари аниқланди. Бу эса хўжалик раҳбарининг келгусида қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини бозор талаблари асосида ишлаб чиқариш бўйича оптимал қарор қабул қилиш учун етарли аналитик восита бўлиб хизмат қилади (1-чизма).



1-чизма. Хўжалик асосий бозорининг SWOT – таҳлили

б) Рақобат таҳлили

Туманда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи бир неча фермер, деҳқон хўжаликлари ва шахсий томорқа хўжаликлари мавжуд. Ушбу хўжаликлар ҳам маълум миқдорда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ички бозорга етказиб беради. “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги ички бозордаги нархларга таъсир эта олмайди. Чунки, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари бозори соф рақобатга асосланган. Бундай шароитда бозордаги нархларга ишлаб чиқарувчилар ҳам, истеъмолчилар ҳам таъсир кўрсата олмайди. Шунинг учун бозорда вужудга келган нархларни фермерлар “ўрнатилган” деб қабул қиладилар ва ишлаб чиқарган маҳсулотларини ушбу нархларда сотадилар.

Аммо, хўжалик Янгийўл туманида жойлашган “Янгийўл консерва комбинати” очик акциядорлик жамияти билан баъзи бир турдаги маҳсулотларни етказиб бериш бўйича олдиндан шартнома тузган. Булар асосан консерва маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган помидор, бодринг, карам,

бақлажон, ошқовоқ ва пиёз маҳсулотларидир. Шартнома шартлари ўз вақтида бажарилса, хўжалик устама фойда олиши мумкин.

в) *Хўжаликнинг молиявий-иқтисодий ҳолати*

“Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги 2016 йилдаги фаолияти учун 240 млн. сўм даромад олди. Маҳсулот ишлаб чиқариш, сотиш, етказиб берувчилар билан ҳисоб-китоблар эса, яъни умумий харажатлар 170 млн. сўмни ташкил этди. Хўжаликнинг соф фойдаси 2016 йилда 70 млн. сўм бўлди. Олинган ушбу фойдани хўжаликнинг ўзи исталган йўналишда фойдаланиши мумкин.

Муҳокама учун саволлар ва топшириқлар.

1. Банкротликка учраган фермер хўжалиги ерини сотиб олиб “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги тўғри йўл танладими?

2. “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги бошқа қишлоқ хўжалиги корхоналари билан кооперацияда ишлаши мумкинми?

3. Етиштираётган маҳсулотлардан ташқари фермер хўжалиги яна қандай фаолият билан шуғулланиши мумкин?

4. Фермер хўжалиги учун оптимал ассортиментда маҳсулот ишлаб чиқаришнинг иқтисодий-математик моделини тузинг.

5. Фермер хўжалиги учун оптимал ассортиментда маҳсулот ишлаб чиқаришнинг ёйилган иқтисодий-математик моделини тузинг.

6. Масалани Excel дастурида ечинг ва оптимал режани аниқланган.

7. “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги учун тақчил ва ортиқча ресурслар миқдорини аниқланг.

8. Хўжалик учун энг самарали қишлоқ хўжалик маҳсулотини аниқланг.

9. “Илғор тараққиёт кафолати” фермер хўжалиги учун ассортимент қишлоқ хўжалиги маҳсулотини ишлаб чиқаришнинг янги стратегиясини ишлаб чиқинг.

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

1.1. Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Мустақил иш муайян модулдан ўқув дастурида белгиланган билим, кўникма ва малаканинг маълум бир қисмини тингловчи томонидан ўқитувчи маслаҳати ва тавсиялари асосида аудитория ва аудиториядан ташқарида ўзлаштиришига йўналтирилган тизимли фаолиятдир.

Мустақил ишни бажаришдан *асосий мақсад* – тингловчиларни модулни узлуксиз ўрганишини ташкил этиш, олинган билим ва кўникмаларни янада мустаҳкамлаш, келгусидаги машғулотларга тайёргарлик кўриш, янги билимларни мустақил равишда излаб топиш кўникмаларини ривожлантиришдан иборат.

Мазкур модул бўйича тингловчиларнинг мустақил ишини ташкил этишда *қуйидаги шакллардан* фойдаланиш мумкин:

- модул мавзуларини ўқув адабиётлари ёрдамида мустақил ўзлаштириш, ўқув манбалари билан ишлаш;
- семинар машғулотларига тайёргарлик кўриб бориш;
- белгиланган мавзулар бўйича ишланмалар тайёрлаш;
- тестлар ечиш;
- амалиётдаги мавжуд муаммонинг ечимини топиш бўйича кейслар ечиш;
- мунозарали саволлар ва топшириқларга тайёргарлик кўриш;
- кўргазмали воситалар тайёрлаш;
- ахборот ресурс марказида белгиланган мавзулар бўйича назарий, амалий ва статистик маълумотларни йиғиш, қайта ишлаш ва муайян тизимга солиш;
- белгиланган мавзулар бўйича замонавий ахборот технологиялари ёрдамида тақдимот материаллари тайёрлаш.

1.2 Мустақил таълим мавзулари

1. Ўзбекистон Республикаси иқтисодиёти учун кўп омилли эконометрик модел.
2. Иқтисодий ўсишнинг адаптив эконометрик моделлари.
3. Макроиқтисодий кўрсаткичлар ва уларни прогнозлаш.
4. Ўзбекистонда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантириш ва прогнозлаш.
5. Кобба-Дуглас модели ва интенсив иқтисодий ривожланиш.
6. Мебел маҳсулотларига бозор талаби ва таклифи модели.
7. Саноатда меҳнат унумдорлиги ва уни прогнозлаш.
8. Тижорат банклари самарадорлиги ва кредит бериш самарадорлиги.
9. Фермер хўжалиқларининг ривожланиш тенденциялари ва истиқболлари.
10. Экин майдонларининг оптимал структураси.
11. Экспорт ва импорт ҳажмини прогнозлаш.
12. Фоиз ставкаси ва пул таклифини муқобиллаштириш.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Акция	қимматбаҳо қоғоз, у ҳиссадорлик жамиятини ривожлантиришга маблағ сарфланганлиги далолати бўлиб, унинг эгасига ҳиссадорлик жамияти фойдасининг бир қисмини дивиденд тариқасида олиш ҳуқуқуни беради.	the goods or merchandise kept on the premises of a business or warehouse and available for sale or distribution.
Альтернатив харажатлар	ресурслардан энг самарали фойдаланишдан воз кечиш натижасида йўқотилган имкониятлар билан боғлиқ харажатлар. Ёки иқтисодий танлов натижасида энг яхши альтернатив вариантдан олинадиган фойдадан воз кечишни акс эттирувчи харажатлар.	an amount that has to be paid or spent to buy or obtain something
Альтернатив харажатлар тамойили	ноёб ресурслардан фойдаланиш йўналишларининг барчасидан олинадиган фойда ва харажатлар солиштирилади ва энг юқори альтернатив харажатга эга бўлган вариант танланади.	(of an object or an action) require the payment of (a specified sum of money) before it can be acquired or done.
Антимонополия қонунчилиги	бозор муносабатлари эркин ривожланишини таъминлашга қаратилган меъёрлар ва қонунчилик ҳужжатлари тизими.	the system of rules that a particular country or community recognizes as regulating the actions of its members and may enforce by the imposition of penalties.
Аралаш мулк	муайян бир объектнинг турли мулкдорлар иштирокида ўзлаштиришини билдиради.	the act, state, or right of possessing something

Асосий фондлар	ўзининг буюм шаклини ўзгартирмаган ҳолда хўжалик фаолиятида кўп мартаб фойдаланиладиган меҳнат воситалари.	assets that are purchased for long-term use and are not likely to be converted quickly into cash, such as land, buildings, and equipment
Ассоциация	хўжалик юритувчи субъектларнинг ихтиёрий бирлашмаси.	groups of individuals who voluntarily enter into an agreement to accomplish a purpose
Бефарқлик эгри чизиғи	бу истеъмолчи учун бир хил наф берувчи неъматлар комбинацияларини ифодаловчи чизиқдир.	a line or outline that gradually deviates from being straight for some or all of its length
Бизнес	бу тадбиркорлик фаолияти ёки бошқача сўз билан айтганда, кишиларни фойда олишга қаратилган тадбиркорлик фаолиятидир.	a person's regular occupation, profession, or trade
Бозор	бу сотувчилар ва харидорлар ўртасидаги маҳсулот сотиш ва сотиб олиш бўйича эркин муносабатлар тизими. Бозорлар ўз ҳудудий масштабига кўра локал, миллий ва халқаро бозорларга бўлинади. Олди-сотди объекти бўлиб, истеъмол товарлари, ресурслар, (меҳнат, капитал, ер, тадбиркорлик қобилияти, ахборот) ва хизматлар ҳисобланади.	a regular gathering of people for the purchase and sale of provisions, livestock, and other commodities
Бозор инфратузилмаси	маҳсулот (хизматлар) ишлаб чиқарувчини истеъмолчи билан ягона бозор маконида бирлаштириб, ишлаб чиқариш ва истеъмол кўламлари ўртасидаги зиддиятли бартараф этувчи	the basic physical and organizational structures and facilities needed for the operation of a society or enterprise

	<p>ва унинг барча иштирокчилари олдиларига қўйган мақсадларига эришишларини таъминловчи муассасалар ва воситачилик таркиблари тизими.</p>	
Бозор мувозанати	<p>бозордаги талаб ва таклифларнинг миқдоран ва таркибан бир-бирига мувофиқ келишидир.</p>	<p>state in which opposing forces or influences are balanced</p>
Бозор сегментацияси	<p>маълум белги-аломатлар ва савдо-сотикнинг шарт-шароитларига қараб бозорни ҳар хил қисмларга ажратиш, табақалашдир.</p>	<p>each of the parts into which something is or may be divided</p>
Даромад	<p>тадбиркорлик ёки бошқа фаолият натижасида пул ёки натура шаклида олинадиган маблағлар.</p>	<p>money received, especially on a regular basis, for work or through investments</p>
Даромадни дисконтлаш	<p>сармоя сарфланган вақтдан бошлаб даромад тушишидир.</p>	<p>the time spent on capital income fall</p>
Диверсификация	<p>ишлаб чиқаришни кўпдан-кўп, бир-бири билан боғланмаган турларини бир вақтда ривожлантириш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар турини кенгайтириш.</p>	<p>production of many types associated with a one-time development, to expand the range of products</p>
Дивиденд	<p>ҳиссадорлик жамияти фойдасининг (солиқлар тўланиб, барча қарз берувчилар билан ҳисоб-китоб қилинганидан кейинги) ҳиссадорлар ўртасида улар қўлидаги акцияларга мутаносиб тарзда тақсимланадиган қисми.</p>	<p>Joint-stock company (taxes, debt settlement with suppliers) among shareholders in proportion to their shares in the hands of distributed</p>
Дисконтлаш	<p>инвестиция лойиҳаларини баҳолаш ва танлаб олиш</p>	<p>The method used in the evaluation and selection of</p>

	<p>пайтида қўлланиладиган усул. Унинг моҳияти фирманинг турли вақтлардаги инвестициялари ва пул тушумларини муайян даврга тўғрилаш ва кейин даромадлиликнинг ички меъёри – капитал харажатларнинг ўзини оқлаш коэффициентини белгилашдан иборатдир.</p>	<p>investment projects. The essence of the firm's various investments of time and money inflows after a certain period and profitability internal regulations define a factor to justify the cost of capital</p>
<p>Изокванта</p>	<p>бир хил ҳажмдаги маҳсулотни ишлаб чиқаришни таъминлайдиган ишлаб чиқариш омиллари сарфлари комбинацияларини ифодаловчи эгри чизикдир.</p>	<p>providing the same amount of production that represents the combined factors of production costs for curves</p>
<p>Изокоста</p>	<p>умумий қиймати бир хил бўлган иккита ишлаб чиқариш омили сарфларининг барча комбинацияларини ифодаловчи нуқталарни ўз ичига олувчи ишлаб чиқариш харажатларини ифодаловчи чизик.</p>	<p>Production is equal to the total value of the two factors of all points representing combinations of the line representing the cost of production, including</p>
<p>Инвестиция</p>	<p>фойда олиш мақсадида сармоияни бирор корхонага узоқ муддатли сарфлаш.</p>	<p>In order to take advantage of the capital to spend on a long-term enterprise</p>
<p>Инфратузилма</p>	<p>такрор ишлаб чиқариш шарт-шароитларини таъминловчи ишлаб чиқариш ва ноишлаб чиқариш тармоқлари мажмуи: транспорт, алоқа, консалтинг, аудит, инжиниринг.</p>	<p>reproduction conditions of a set of production and non-production sectors: transport, communications, consulting, auditing, engineering</p>
<p>Ижара</p>	<p>мулк эгаси - ижарга берувчи билан ижарага олувчи ўртасидаги шартнома бўлиб, ижарачи</p>	<p>the owner of the property - a contract between the landlord and lease, the tenant due to the payment of certain</p>

	<p>мулкни муайян тўлов ҳисобига тўла ёки қисман эгалик қилган ҳолда вақтинча фойдаланиш учун олади, хўжалик фаолияти ёки бошқа мақсадларни мустақил амалга оширади. Амалда ижаранинг рендинг – қисқа муддатли, хайринг – ўрта муддатли ва лизинг – узок муддатли турлари мавжуд.</p>	<p>property owned in full or in part, for temporary use, carry out independent economic activities or other purposes. In practice, the tenant renting short-term, good medium-term and long-term leasing</p>
<p>Ишлаб чиқариш</p>	<p>бизнес корхоналарининг асосий фаолият тури бўлиб, бу жараён чекланган ресурслардан фойдаланган ҳолда амалга оширилади.</p>	<p>the main activities of business enterprises, this process is carried out with the use of limited resources</p>
<p>Ишлаб чиқариш имконияти</p>	<p>берилган технологик ривожланишда ва барча мавжуд ресурслардан тўлиқ ва самарали фойдаланган ҳолда жамиятнинг иқтисодий неъматлар ишлаб чиқариш қобилиятидир.</p>	<p>technological development and the full and effective use of available resources and ability to adapt to the development of society and the economy</p>
<p>Ишлаб чиқариш функцияси</p>	<p>сарфланадиган ишлаб чиқариш омиллари миқдори билан, ушбу омиллардан фойдаланган ҳолда максимал ишлаб чиқариладиган маҳсулот ўртасидаги боғлиқликни ифодаловчи математик боғланиш.</p>	<p>with the amount of the cost of production factors, in this case the link between the product produced using the maximum mathematical link</p>
<p>Иқтисодий-математик усуллар</p>	<p>бу комплекс иқтисодий ва математик илмий фанларнинг умумий номи бўлиб, улар ёрдамида иқтисодий жараёнларни ўрганиш воситалари ишлаб чиқилади.</p>	<p>this is the name of a complex of economic, scientific and mathematical sciences, economic production processes</p>

Иқтисодий ресурслар	бу иқтисодий неъматларни ишлаб чиқаришда қатнашадиган элементлар (ер, меҳнат, капитал, тадбиркорлик қобилияти ва ахборот)	favor economic elements involved in the production (land, labor, capital, entrepreneurial skills and information).
Иқтисодий ўсиш	мамлакат миқёсида ялпи ички маҳсулотнинг аҳоли жон бошига йилдан-йилга барқарор ўсиб бориш жараёнидир.	the country's gross domestic product (GDP) per capita in the process of steady growth from year to year
Кичик корхона	«Ўзбекистон Республикасида кичик корхоналар тўғрисидаги Низом» га мувофиқ, мулкчилик шаклларида қатъий назар, юридик шахс ҳуқуқларига эга бўлган мустақил хўжалик субъекти кичик корхона ҳисобланади.	the country's gross domestic product (GDP) per capita in the process of steady growth from year to year
Классификация	жараён ва ходисаларни маълум бир белгилар ва хусусиятлар бўйича ажратиш.	process and the allocation of a specific character and features of the events.
Концепция	маълум бир муаммони ёки вазиятни ҳал этиш ҳамда ривожлантиришга қаратилган нуқтаи назарлар тизими.	designed to solve a specific problem or situation and viewpoints.
Конъюнктура	бозор механизми шароитларида ривожланишнинг қонуниятли шакллари давлат томонидан тартибга солиниши ва рақобатнинг, истеъмолчилар, корпорациялар ҳамда давлат муассасалари ва корхоналари томонидан қарор қабул қилишдаги мутақилликнинг мувозанати билан белгиланувчи жараёнлар:	forms of development in the conditions of the market mechanism and the laws of competition and regulation by the state, consumers, corporations and public institutions and enterprises of the decision making process determined by the balance of mutaqillikning: the sum of the specific economic factors and conditions

	муайян иқтисодий фаолият омиллари ва шарт-шароитлари йиғиндиси.	
Математик моделлаштириш	ўрганилаётган жараёнларни математик тенгламалар ва тенгсизликлар кўринишида ифодалаш усулидир.	method of studying the processes of mathematical equations and inequality represented.
Материаллар	ишлаб чиқариш жараёнида тайёр маҳсулотга айланадиган ҳар қандай моддий буюмлар.	the production process into a finished product in any material goods.
Меҳнат унумдорлиги	корхонада бир ишчига тўғри келадиган маҳсулот ҳажми.	enterprise hard worker the right product.
Модел	ўрганилаётган жараённи кичиклаштирилган ҳолда, график, расм, макетлар кўринишида ўрганишга айтилади.	study the process in a smaller size, graphics, images, layouts view, the study said.
Молия бозори	бу молия маблағларини вақтинча ҳақ тўлаб ишлатиш ёки уларни сотиб олиш юзасидан бўлган муносабатлардир.	To use this funding to temporarily pay or buy them on the relationship.
Молиявий бизнес	бу тижорат фаолиятининг алоҳида тури бўлиб, савдо-сотик объекти бўлиб алоҳида хусусиятга эга бўлган товар - пул, валюта, қимматбаҳо қоғозлар ҳисобланади.	This type of commercial activity that is the subject of trade goods - money, foreign exchange and securities (stocks, bonds, promissory note, etc.).
Мувозанат	бу тизимнинг шундай бир ҳолатики, агар унга бирор бир ташқи куч таъсир этмаса, у ўзининг ушбу ҳолатини сақлаб қолади.	This system is in such a condition, if a foreign power does not affect his status.
Мувозанат нарх	бу шундай нархки, бу нархда бозорда таклиф қилинадиган неъмат миқдори, унга бўлган бозордаги талаб миқдорига тенг.	favor is that the price offered in the market price of this amount, equal to the amount of demand in the market.

Нафлик	бу неъматнинг инсон эҳтиёжини қондира олиш хусусияти.	needs the blessing of this human characteristic.
Неъматлар ноёблиги	бу бирор товар ёки ресурс ҳажмининг маълум вақт оралиғида чегараланганлигидир.	This time the volume of a commodity or resource range.
Омиллар маҳсулдорлигининг камайиш қонуни	бирор бир ишлаб чиқариш омилидан фойдаланиш ошиб борганда (бошқа омиллардан фойдаланиш ўзгармаганда), шундай бир нуктага эришиладики, ушбу нуктадан бошлаб қўшимча ишлатилган омил ишлаб чиқариш ҳажмини камайтиради.	When you go to an increased use of production factors (changes in other factors) and achieved such a point, the point is used to reduce the size of the factors of production.
Оптималлаштириш тамойили	хар бир фаолиятдан ва ресурслардан фойдаланишда максимал фойда олиш	each of the activities and resources to get the maximum benefit
Оптималлик	бу мавжуд тақчил ресурслардан фойдаланиш бўйича энг самарали (қулай) вариантдир.	This is the most efficient use of scarce resources (easy) options.
Рақобат	бир хил маҳсулот ишлаб чиқарувчи фирма ва корхоналарнинг иқтисодий мусобақаси.	a product manufacturer companies and economic competition.
Регрессион таҳлил	бу икки ва ундан ортиқ омиллар ўртасида математик боғланишларни аниқлаш усулидир.	between two or more factors of mathematical methods of communication.
Регрессия	бир неча нукталар бўйича эгри чизикни аниқлашдир.	to determine the number of points on the curve.
Режа	бирор натижага эришиш учун олдинда белгилаб олинган схемага асосан босиқичма-босқич ҳаракат қилиш жараёнидир.	a few points on the curve is determined to achieve results aniqlashdir.biror ahead contestant in accordance with the scheme-by-step process.
Ресурслар	бу иқтисодиётдаги ижтимоий ишлаб чиқаришда	this is used in the production of the economy, social resources, and technological

	фойдаланиладиган барча захиралар ва технологик омилларнинг реал оқимларидир.	factors on the real flow.
Ресурслар ноёблиги	бу бирор товар ёки хизматни маълум вақт оралиғида чегараланганлигидир.	This is a commodity or service in a certain period of time chegaralanganligidir
Система	бу ўзаро боғлиқ элементлар тўплами.	This set of interrelated elements
Синтез	тизимда фаолият қилаётган элементларни бир бутунга бирлаштириб ўрганувчи усулдир.	there is a whole learning method that combines elements.
Соф монополия	бу битта сотувчи ва кўп харидорлар қатнашадиган бозор, ёки ўрнини босадиган товар бўлмаган товарни сотадиган ягона сотувчи бўлган бозор вазияти, ёки тармоқдаги ягона хукмрон фирма.	this is only one seller and many buyers will participate in the market, or substitution of goods not only sell goods market situation, or a single dominant firm in the industry.
Тадбиркорлик фаолиятининг уч тури	1) янги товар ёки хизмат лойиҳасини ташкил этиш. Тадбиркорликнинг бу тури билан интеллектуал мулк эгалари, инновация тадбиркорлари шуғулланади; 2) товар ишлаб чиқаришни ташкил этиш билан шуғулланувчи тадбиркорлар; 3) товарни сотиш, қайта сотиш ва тижорат ишларини ташкил этиш билан шуғулланувчи тадбиркорлар.	1) the creation of a new product or service project. The owners of the intellectual property of this type of business is engaged in the business of innovation; 2) entrepreneurs engaged in the production of goods; 3) the sale of goods, re-engaged in the organization of sales and commercial businesses
Таҳлил	ўрганиладиган объектларни ташкил этувчи элементларга бўлувчи, уларнинг ўрни ва ролини тушунтириб берувчи, шу билан бирга тизим таркибини аниқловчи усулдир.	constituent elements of the objects studied, explaining their place and role in the system, with the method for determining the structure of the system.

Тез ўсувчи корхоналар	тезроқ кичик бизнес чегарасидан чиқиб, мустақил ривожланишни хоҳловчи корхоналар. Тез ўсувчи корхоналар кичик бизнес корхонаси бўлиб, улар тезкор ўсиш тенденциясига ва қўйилган сармоянинг юқори қайтимлигига ҳисобланади.	quickly out of the limits of small businesses wishing to develop independent businesses. A fast-growing enterprises, small businesses, which are the trend of rapid growth and investment in change.
Технология	бу товарлар ишлаб чиқариш ва хизматлар кўрсатиш тўғрисидаги амалий билимлардир.	this practical knowledge on the production of goods and services.
Тижорат банки	саноат, савдо ва бошқа корхоналарни тижорат (ҳақ тўлаш) асосида кредитлаш, ҳисоб-китоб ва маблағ билан таъминлашни амалга оширувчи банк.	Industry, trade and other commercial enterprises (payment) lending, settlement and the provision of funds to the bank.
Тизим таркиби	бу элементлар таркиби ва уларни бирлаштириш усуллари дир.	The structure of these elements and ways to combine them.
Транзакцион харажатлар	бу товар алмашиш соҳасидаги харажатлардир. Бу тушунча 1937 йилда биринчи бўлиб Р.Коуз томонидан киритилган. Транзакцион харажатларга қуйидаги харажатлар киради: ахборот олиш, ўзаро келишув ва учрашувлар билан боғлиқ харажатлар, товарлар хусусиятини аниқлаш билан боғлиқ харажатлар, мулк ҳуқуқини ҳимоя қилиш ва бошқалар.	in the field of exchange of trade bills. In 1937, this concept was first introduced by R.Kouz. Transaction costs include the following costs: the costs related to the meeting and by mutual agreement, the costs associated with the characteristics of the goods, the protection of property rights and others.
Узоқ муддатли оралик	фирмаларнинг барча ишлаб чиқариш ресурсларини ҳажмини ўзгартира оладиган вақт оралиғидир.	All of the companies change the size of the production resources of time.

Умумий харажат	қисқа муддатли ораликда маълум миқдорда маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланган ўзгармас ва ўзгарувчан харажатлар йиғиндиси	short-term costs are used to produce a certain amount of product the sum of the fixed and variable costs
Фан-техника тараққиёти	бу ишлаб чиқаришда фан ва техника эришилган сўнгги ютуқларни қўллаш жараёнидир.	recent developments in science and technology in the production of this process.
Фирма	ишлаб чиқариш ресурслари эгаларининг қарорларини ва манфаатларини мувофиқлаштирувчи институционал тузилма.	coordination of the interests of the decisions of the owners of production resources and institutional structures.
Фойда	умумий даромаддан умумий харажатларни чегириб ташланган қисми.	part of the total income after deduction of the general expenses.
Фьючерс	олдиндан белгиланган нархларда маълум миқдордаги товарларни келажакда маълум кунда етказиш учун тузилган муддатли шартнома.	a certain number of pre-determined prices for the future delivery of commodities-term contract.
Чекли даромад	қўшимча бир бирлик маҳсулотни сотиш натижасида умумий даромаднинг ўсган қисми.	In addition to a single product to sell part of the total income grew as a result.
Чекли маҳсулот	ўзгарувчан ресурслар комбинациясини кичик миқдорда қўшимча сарфи ҳисобидан умумий маҳсулотнинг ўсган қисмидир.	changing due to the combination of a small amount of extra consumption of resources is part of the total production grew.
Чекли нафлик	бу нафлик функциясидан бирор бир неъмат ўзгарувчиси бўйича олинган хусусий ҳосилладир.	a gift to offer this function in a variable is private harvest.
Чекли нафликнинг камайиш қонуни	бу бирор бир неъматдан ҳар бир бирлик қўшимча истеъмол (бошқа неъматлар истеъмоли	This is a favor for each additional unit consumed (change the size of the consumption of other goods)

	ҳажми ўзгармаганда) олдингисига нисбатан камроқ наф беришидир.	less than the previous one will make concessions.
Чекли харажат	ишлаб чиқариш ҳажмини кичик миқдорга (одатда бир бирликка) ошириш билан боғлиқ бўлган қўшимча умумий харажат.	production capacity by a small amount (generally a union) related to the total cost.
Четланиш	бу ҳақиқий натижа билан кутиладиган натижа ўртасидаги фарқ.	This is the difference between the actual results and the expected results.
Эластиклик	бирор ўзгарувчининг бир фоизга ўзгариши натижасида бошқа бир ўзгарувчининг маълум фоиз миқдорга ўзгаришини кўрсатувчи сондир.	As a result of a one percent change in the variable a variable percentage change in the amount of logs.
Экзоген ўзгарувчилар	ташқи ўзгарувчилар бўлиб, улар олдиндан берилади ва моделга киритилади.	external variables, which are given in advance and included in the model.
Эндоген ўзгарувчилар	модел ичида, ҳисоб-китоблар асосида шаклланувчи ўзгарувчилар.	model in the calculation of the variable.
Ўзгармас харажат	бу қисқа муддатли ораликда маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмига боғлиқ бўлмаган харажатдир.	This short-term counts are not related to the size of the production costs.
Ўзгарувчан харажат	маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмига боғлиқ бўлган харажат, яъни маҳсулот ҳажми ошганда ёки камайганда ўзгарадиган харажат.	production cost, which depends on the size of the change exceeds the volume of that product or reduce costs.
Ўртача даромад	сотилган бир бирлик маҳсулотга тўғри келувчи даромад ёки пул тушуми.	selling a single product, on a revenue or income.
Ўртача маҳсулот	умумий маҳсулотни ушбу маҳсулотни ишлаб чиқариш учун сарфланган ўзгарувчан ишлаб чиқариш омиллари сарфига нисбатига айтилади.	a common product used for the production of said variable factors of production usage ratio.

Ўртача ўзгармас харажат	бир бирлик маҳсулотга тўғри келадиган ўзгармас харажат.	in a single product like a fixed cost.
Ўртача ўзгарувчан харажат	бир бирлик ишлаб чиқарилган маҳсулотга тўғри келадиган ўзгарувчан харажат.	a unit of production of the product corresponding to variable costs.
Қисқа муддатли оралик	бу шундай вақт оралиғида, фирма бу ораликда фаолият кўрсатганда, у ишлаб чиқариш омилларидан камида биттасининг ҳажмини ўзгартира олмайди.	This time oralig'iki companies operating in this range, it does not change the size of the at least one of the factors of production.
Ҳаётни таъминловчи корхоналар	ўсиш учун чекланган имкониятларга эга бўлган ўта кичик корхоналар.	small businesses with limited opportunities for growth.
Ҳуқуқий шахс	алоҳида мол-мулкка эга бўлган корхона (ташкilot) бўлиб, ўз номидан мулкий ва шахсий мулкий ҳуқуқларни олиши ва масъулиятли бўлиши, судда даъвогар ва жавобгар бўлиши мумкин. Банкда ҳисоб рақамига эга бўлади ва мустақил баланс юритади.	a special property of the enterprise (organization), on behalf of their property and private property rights, and to be responsible, the plaintiff and defendant in court. Bank accounts will be able to operate independently of the balance.

VIII. АДАБИЁТЛАРРЎЙХАТИ

I. Махсус адабиётлар

1. Dimitrios Asteriou and Stephen G. Hall. Applied Econometrics. A modern approach using Eviews and Microfit. New York, N.Y. Palgrave Macmillan, 2007. -410 p.
2. Econometrics Bruce E. Hansen 2016 University of Wisconsin Department of Economics. This Revision: January 14, 2016
3. Econometrics Streamlined, Applied and e-Aware Francis X. Diebold University of Pennsylvania Edition 2016 Version Thursday 17th March, 2016.
4. Introductory Econometrics A Modern Approach F i f th Edition Jeffrey M. Wooldridge Michigan State University, 2013.
5. Fumio Hayashi: Econometrics is published by Princeton University Press and copyrighted, © 2000, by Princeton University Press, 2014.
6. Introductory Econometrics, A Modern Approach, 4e, Jeffrey M. Wooldridge Michigan State University, 2014.
7. Introductory Econometrics for Finance SECOND EDITION Chris Brooks The ICMA Centre, University of Reading, 2015.
8. Замков О.О. и др. Математические методы в экономике: Учебник.- М.: Изд-во «Дело и сервис», 2009.
9. Количественные методы в экономических исследованиях: Учебник для вузов / Под ред. Ш.В.Грачевой, М.Н. Фадеевой, Ю.Н. Черёмных.- М.: ЮНИТИ - ДИАНА, 2010.
10. Эконометрика. Учебник /Под. ред. И.И. Елисеевой.- М.: Финансы и статистика, 2010.
11. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Основы экономического анализа. -М.: ЮНИТИ, 2009.
12. Попов Л.А. Анализ и моделирование: Учебник. -М.: ФиС, 2008.
13. Кремер Н.Ш. Эконометрика: Учебник. /Под. ред. Н.Ш.Кремера. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008.
14. Доугерти К. Введение в эконометрику. -М.: ЮНИТИ, 2006.
15. Замков О.О. Эконометрические методы в макроэкономическом анализе. - М.: ДиС, 2010.
16. Замков О.О. Математические методы и модели. -М.: ДиС, 2008.
17. Горбунов В.К Математическая модель потребительского спроса. М.: Экономика, 2004.
18. Экономико-математические методы и прикладные модели. Учебное пособие. /Под ред. В. В. Федосеева. -М.: ЮНИТИ, 2010.
19. Федосеев В.В., Гармош А. и др. Экономико-математические методы прикладные модели: Учебное пособие для вузов.- М.: ЮНИТИ,2009.
20. Росленский В.З. Количественный анализ в моделях экономики. Лекции для студентов. -М.: Эконом. факульт. МГУ, ТЕИС,2009.
21. Дубров А. М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе. Учебное пособие.. -М.: ФиС, 2008.

22. Монахов А.В. Математические методы анализа экономики: Учебное пособие. -СПб: ПИТЕР, 2008.

23. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows. Основы теории и интенсивная практика на компьютере: Учебное пособие. /В.П.Боровиков, Т. И.Ивченко. -М.: ФиС, 2008.

24. Кулинич Е.И. Эконометрия. -М.: Финансы и статистика, 2-переработанное и переизданное,2010.

25. Магнус Я.Р. Эконометрика: Начальный курс. -М.: Дело, 2008.

II. Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кўшма мажлисидаги нутқ. - Т.: Ўзбекистон, 2016. -56 б.

2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 48 б.

3. "Илм-фан ютуқлари – тараққиётнинг муҳим омили". Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев Янги йил арафасида – 2016 йил 30 декабрь куни мамлакатимизнинг етакчи илм-фан намояндalари билан учрашувидаги маърузаси. //Халқ сўзи. 2016 йил 31 декабрь.

4. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 104 б.

5. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 488 б.

6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги 2017 йил 8 февралдаги №ПФ-4947 сонли Фармони. //Халқ сўзи. 2017 йил 8 февраль.

7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида" ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли Қарори. //Халқ сўзи. 2017 йил 21 апрель.

III. Интернет ресурслар

1. www.gov.uz

2. www.mf.uz

3. www.naaba.uz

4. www.lex.uz

5. www.norma.uz