

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

BALTAYEVA L.R., ISHNAZAROV A.I.

# IQTISODIY SISTEMOLOGIYA

O'quv qo'llanma

Toshkent

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI**

**BALTAYEVA L.R., ISHNAZAROV A.I.**

## **IQTISODIY SISTEMOLOGIYA**

**O'QUV QULLANMA**

*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti O'quv-uslubiy Kengashi tomonidan  
magistraturaning barcha iqtisodiy mutahassisligi talabalari uchun  
o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

836417

TDIU  
kutubxonasi

2/3

**Baltayeva L.R., Ishnazarov A.I. Iqtisodiy sistemologiya. O'quv qo'llanma. - T., TDIU, 2013. -138 b.**

Ushbu o'quv qo'llanmada respublikamiz milliy iqtisodiyoti murakkab, dinamik o'zgaruvchan ijtimoiy-iqtisodiy tizim sifatida tahlil qilib, raqobat muhiti va bozor sharoitlarini o'rganib, ularning mohiyati va qonuniyatlarini chuqur tahlil qilishda iqtisodiy-matematik usullar va modellardan foydalanish, iqtisodiy ko'rsatkichlarni bashoratlash, ko'p variantli yechimlardan muqobil yechimni tanlash, tavakkalchilik va noaniqlik sharoitida optimal iqtisodiy qarorlar qabul qilish, keyinchalik, bu qarorlar bajarilishini kompyuter orqali monitoring qilish masalalarining nazariy va amaliy tomonlarini o'rganishda "Iqtisodiy sistemologiya" fani muhim ahamiyat kasb etadi.

O'quv qo'llanma magistraturaning barcha iqtisodiy mutaxassisliklari uchun mo'ljallangan.

**Mas'ul muxarrir:** i.f.d., prof. Alimov R.X.

**Taqrizchilar:**

1. B.R. Shamsutdinov – G.V. Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti Toshkent shahridagi filialining "Matematik iqtisodiyot va informatika" kafedrası mudiri, fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent
2. T.X. Xakimov – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti "Ekonometrika" kafedrası dotsenti, iqtisod fanlari nomzodi

## Mundarija

<b>Kirish</b>	<b>5</b>
<b>1- bob. Iqtisodiy sistemologiya fanining nazariy asoslari</b>	<b>7</b>
1.1. Iqtisodiy sistemologiyaning murakkab tizimlar to'g'risidagi fan sifatida shakllanish	7
1.2. Iqtisodiy sistemologiya fani asosida iqtisodiyotni tizimli o'rganish rivojlantirishning zarurligi	11
1.3. Iqtisodiy sistemologiya fanining predmeti, maqsadi va vazifalari	14
<b>2- bob. Iqtisodiy sistemologiya fanining yondoshuvlari va tamoyillari</b>	<b>19</b>
2.1. Iqtisodiy sistemologiya fanining yondoshuvlari	19
2.2. Iqtisodiy sistemologiya fanining tamoyillari	20
2.3. Iqtisodiy sistemologiya fanining tamoyillaridan foydalanib iqtisodiyotni tashkil etuvchilarni xatti-harakatlarini belgilash	23
<b>3-bob. Iqtisodiy sistemologiya fanining tizimli masalalari</b>	<b>27</b>
3.1. Iqtisodiyot – boshqariladigan murakkab tizimli masalalardan iborat soha	27
3.2. Tizim, tizim usti va osti haqida tushunchalar	29
3.3. Iqtisodiy tizimlarni ko'rinishi, tartibi, bog'lanishlari	30
<b>4-bob. Iqtisodiy sistemologiya fanining tizimli masalalarini yechishda matematika va informatsion texnologiyalarining roli</b>	<b>33</b>
4.1. Tizimli masalalarni qo'yilishi va yechish usullari	33
4.2. Tizimli masalalarini yechishda matematikaning roli	35
4.3. Tizimli masalalarini yechishda axborot texnologiyalarning o'rni	39
4.4. An'anaviy va matematik tahlil usullarining afzalliklari va kamchiliklari	42
<b>5-bob. Iqtisodiy sistemologiyaning matematik ta'minoti</b>	<b>51</b>
5.1. Matematik programlashtirish usullari va xo'jalik tizimlarini samarali boshqarish masalalari	51
5.2. Iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'zaro bog'lanishlarini tahlil qilish va optimal qaror qabul qilish	56
5.3. Iqtisodiy tizimni ekonometrik tahlili	59

<b>6 bob. Tenglamalar tizimi ko‘rinishidagi ekonometrik model</b>	<b>67</b>
6.1. Ekonometrik tenglamalar tizimlarning turlari	67
6.2. Ekonometrik tenglamalar tizimini indentifikatsiyalash muammolari	69
6.3. Bilvosita eng kichik kvadratlar usuli	73
<b>7-bob. Iqtisodiy tizimlarni indikativ rejalashtirish asoslari</b>	<b>78</b>
7.1. Indikativ rejalashtirishning mohiyati va uning iqtisodiy tizimlarni tartibga solishdagi roli	78
7.2. Indikativ rejalashtirish funksiyalari va ko‘rsatkichlari tizimi	90
7.3. Indikativ rejalashtirish usullarining asosiy guruhlari	96
7.4. O‘zbekiston Respublikasida indikativ rejalashtirish konsepsiyasi	101
<b>8-bob. Iqtisodiy tizimlarni tahlilida amaliy dasturlarni imkoniyatlari</b>	<b>108</b>
8.1. Optimal dasturlash misolarini hisoblash amaliy dastur to‘g‘risida	108
8.2. Optimallashtirish masalalarini yechish uchun EXCEL elektron jadvalning (optimizator) hisoblash texnologiyasi	111
8.3. Ekonometrik modellashtirish masalalari tahlilida TSP amaliy dasturini qo‘llanilishi	119
<b>Glossariy (Asosiy tushunchalar)</b>	<b>125</b>
<b>Tavsiya erilgan adabiyotlar ro‘yxari</b>	<b>135</b>

## KIRISH

Zamonaviy iqtisodiyot murakkab, dinamik o'zgaruvchan ijtimoiy-iqtisodiy tizim bo'lib uning muvaffaqiyatli boshqarish uchun bozor tamoyillariga asoslangan mexanizm kerak bo'ladi. Bunday mexanizmi tuzish va uni samarali faoliyatini tashkil etish uchun uni tashkil qiluvchilarning barcha imkoniyatlari va chegaralarini, ular o'rtasidagi mavjud ijtimoiy-iqtisodiy aloqalarni aniq ifodalash zarur.

Mamlakatimizda barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlash, asosan iqtisodiy tizim sub'ektlarining faoliyatini to'g'ri tashkil etishdan iborat. Bunday jarayonlarni amalga oshirish, birinchi navbatda korxonalarni texnik va texnologik rekonstruksiyalash, ishlab chiqarishni diversifikatsiyalash hamda mahsulot tannarxi pasaytirish orqali amalga oshiriladi.

Respublikamizda qator yillardan beri barqaror iqtisodiy o'sish kuzatilmoqda. Shu o'rinda Prezident I.A.Karimov quyidagilarni ta'kidlagan: "Bu davrda mamlakatimiz yalpi ichki mahsuloti 8,2 foizga o'sdi, sanoat ishlab chiqarish hajmi 7,7 foizga, qishloq xo'jaligi 7 foizga, chakana savdo aylanmasi hajmi 13,9 foizga oshdi. Makroiqtisodiy barqarorlik va iqtisodiyotning mutanosibligi ta'minlandi"<sup>1</sup>.

Bozor iqtisodiyoti sharoiti uning har bir ishtirokchisiga shakllangan sharoitlarda o'zlarining mavjud imkoniyatlaridan to'liq foydalanish imkoniyatlarini beradi. Bunday imkoniyatlarni aniqlash va ulardan to'liq foydalanish uchun bozor mexanizmi, uning qonunlarini yaxshi bilish va ulardan amalda foydalanish muhim hisoblanadi. Bozorning turli sharoitlarida faoliyat olib boruvchi ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar nazariyalari, ularni turli xatti-harakatlarini ifodalovchi modellar bilan tanishish va bu sharoitlarda o'zaro manfaatli, muvozanatga olib keluvchi shartlarni aniqlash va tekshirish natijasida o'zaro manfaatli qarorlar qabul qilish murakkab jarayondir.

<sup>1</sup> Karimov I.A. Bosh maqsadimiz – keng ko'lamli islohotlar va modernizatsiya yo'lini qat'iyat bilan davom ettirish. –T.: O'zbekiston, 2013. – 36 b.

“Iqtisodiy sistemologiya” fanini o‘qitishdan maqsad – magistrarga iqtisodiy sistemologiya bo‘yicha nazariy bilim, amaliy ko‘nikmalar va malakani shakllantirish, talabalarni bozor iqtisodiyotining asosiy qonunlari, iqtisodiyotining tuzilishi, uni tashkil qiluvchilarni va ularning o‘z maqsadlariga erishishdagi xatti-harakatlarini iqtisodiy-matematik, ekonometrik modellar va usullar yordamida har tomonlama o‘rgangan holda samarali natijalarga erishish yo‘llarini belgilab berishni o‘rgatishdir.

Fanning vazifasi - magistrarga iqtisodiy sistemologiyaning nazariy-metodologik asoslarini hamda jahon amaliyotini O‘zbekiston iqtisodiyotini tizimli tahlil qilish, prognozlash va strategik rivojlanishida qo‘llashni, iqtisodiy tahlilda matematik usullar va kompyuter texnologiyasidan amaliyotda foydalanishni o‘rgatishdir.

Fanning ishlab chiqarishdagi o‘rni uning doirasida olingan bilimlar va amaliy ko‘nikmalar iqtisodiy tizimni sistemologik qarash yondashuvi asosida tahlil qilish, prognozlashtirish, modellashtirish va strategik rivojlantirish bilan bog‘liq professional faoliyatda bevosita qo‘llanilishi bilan belgilanadi.

# 1- BOB. IQTISODIY SISTEMOLOGIYA FANINING NAZARIY ASOSLARI

## 1.1. Iqtisodiy sistemologiyaning murakkab tizimlar to'g'risidagi fan sifatida shakllanishi

Tizim iborasi iqtisodiy jarayonlarni tahlilida juda ko'p uchraydi. "O'zaro bog'liq jarayonlar majmuasi, agar ular yaxlit birlikni tashkil etsa, tizim" deyiladi. Masalan: ishlab chiqarish tizimi, ta'lim tizimi, asab tizimi), qon aylanish tizimi, hisoblash tizimi, tenglamalar tizimi va h.k.

Tizimga turli jarayonlar birlashtirilishi mumkin: iqtisodiy, ijtimoiy, biologik, texnik, matematik va h.k. Tizim tushunchasi, to'plam tushunchasidan kengroqdir.

Umuman, tizimni ajratib qarash quyidagilarni talab qiladi:

1) **o'rganish ob'ekti**; iqtisodiy jarayonlar makro va mikro miqyosida masalan firmalar, korxonalar, tarmoqlar;

2) **izlanish (tadqiqot) sub'ekti** yoki "kuzatuvchi"ning borligi;

3) **masalalarning (maqsadlarning) va muammolar mavjudligi.**

Iqtisodiy jarayonlarni tahlilida har bitta o'rganish ob'ekti har tomonlama tahlil qilinishi zarur: maqsadi nima, bu maqsadga erishish uchun qanday imkoniyatlari mavjud, iqtisodiy aloqalari qay darajada rivojlangan.

Tizimlar - **statik va dinamik** bo'ladi. Barcha iqtisodiy tizimlar dinamik xarakterga ega. -Shuningdek, ular oddiy yoki murakkab bo'lishi mumkin. Iqtisodiy tizimlar doim murakkabdirlar.

Iqtisodiy sistemologiya murakkab dinamik tizimlardagi jarayonlarni o'rganadi.

Dinamik tizimlar: **diskret va uzluksiz** turlarga bo'linadi.

Ikkala holda ham, tizimning holati ma'lum vaqt intervali orasida o'rganilishi mumkin, deb hisoblanadi. Shuningdek, kirish vaqt funksiyasi  $x_i(t)$



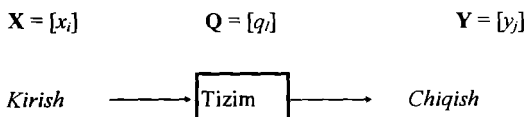
yoki  $x_i(\tau)$  kabi ifodalanishi va qandaydir cheklangan qiymatlar qabul qilishi kerak,  $t \in [0, \infty]$  yoki  $\tau = 0, 1, \dots, T$ .

Tizimlar **ochiq va yopiq** (berk) turlarga ham bo'linadi.

Yopiq tizim - tashqi muhit bilan aloqaga ega emas. Albatta, tabiatda to'liq berk tizimlar uchramaydi. Lekin, yopiq (nisbatan avtonom) tizim tushunchasi - qulay abstraksiyadir. Aslida, tizimni o'zi ham, qulay abstraksiyadir, u real biror ob'ektning modelidek qaralishi mumkin.

Tizimlar, shuningdek, oddiy va murakkab turlarga bo'linadi.

**Element (tizimning elementi): ta'rifi.** Tizim tarkibida ma'lum funksiyani (vazifani) bajaruvchi va ichki tarkibi ajratib qaralmaydigan ob'ekt qaralayotgan masala doirasida tizimning **"birlamchi"** elementi sifatida qaralishi mumkin. Uning tashqi muhit bilan aloqalari, nafaqat tizim uchun tashqi bo'lgan elementlarni, balki boshqa elementlarni ham o'z ichiga oladi. Uning tashqi aloqalari "kirish" va "chiqishlar" yordamida modellashtiriladi. Uning kamida bitta **"kirishi"** va kamida bitta **"chiqishi"** (chiqimi va kirimi) bo'ladi (1.1-rasm).



**1.1-rasm. Tizimning eng oddiy sxemasi ("qora quti")**

Rasmda  $m$  ta kirish va  $n$  ta chiqishdan iborat elementning sxemasi ko'rsatilgan.

Bundagi  $x_i$  lar kirishlar,  $y_j$  lar chiqishlar,  $q_l$  ichki holatlarni ifodalaydi.

Kirish va chiqishlarning o'zaro qanday bog'langanligining miqdoriy xarakteristikasi sifatida, ularning intensivligi, ya'ni vaqt birligida undan o'tgan oqimlar (moddiy-ashyoviy, energetik, va boshqalar) ko'rsatadi. Demak, bu mezon va uning o'lchov birligi - tezlikka mos keladi, ya'ni xosilaga:  $dX/dt$  yoki  $dY/dt$ .

Masalan, ishlab chiqarish sexida kirish intensivligi - bir smenadagi sarflanadigan vositalar, mehnat, energiya va boshqalarning sarfi, chiqishning intensivligi - tayyor mahsulotlar (detallar, uzellar). Protsessorda - 1 sekunddagi impulsar soni.

Tizim yoki elementning ichki holati deganda, real ob'ektni o'zining ushbu momentdagi eng muhim xossalari tushuniladi. Masalan, sexda: uning ishlab chiqarish quvvati, ishchilari soni, zaxiralar miqdori va h.k. Ichki holat - elementning "o'tkazish, o'zgartirish" qobiliyatini aks ettiradi.

Ichki holatlar vektorining komponentalari, boshqacha, **holatlar koordinatalari** ham deyiladi, ular  $k$ -o'lchamli fazoda ushbu holatga mos nuqtaga mos bo'ladi.

Biror holatdan boshqasiga o'tish bir onda bo'lmaydi, buning uchun ma'lum vaqt talab qilinadi, **o'tish jarayoni** sodir bo'lish kerak.

**O'tish jarayoni** odatda differensial tenglamalar bilan ifodalanadi. Umuman, vektor-funksiya  $Q(t)$  - elementning **dinamik trayektoriyasini** aniqlaydi.

Odatda, amaliy jihatdan, tizimlar tahlilida va ularni loyihalashda, sintezlashda **tizimning chiqishlari va kirishlari orasidagi funksional bog'lanishlarni o'rganish** muhimroq. Chunki, odatda, asosiy maqsad tizimni u yoki bu holatga olib kelish emas, zarur yakuniy natijalarga, ya'ni tashqi muhitga talab etilgan ta'sirga (yoki, tashqi muhit va vaziyat talab etgan natijalarga) erishishdan iborat.

Shuning uchun, element umumiy holda kirishlarni chiqishlarga "o'zgartiruvchi" singari ham qaraladi:  $Y = \{R\} X$ , bundagi  $R$  o'zgartirishlar belgisi, yoki,  $Y = \{R\} X + \epsilon$ .

Agar, kirishlar intensivligi element chiqishlarining, ya'ni element yoki tizim faoliyatining natijalarini yagona tarzda aniqlasa, u determinatsiyalashgan, aks holda stoxastik deyiladi. Agar, tizim faqat determinatsiyalashgan elementlardan tarkib topgan bo'lsa, u determinatsiyalashgan deyiladi.

**Tizimning tarkibi ta’rifi.** Tizimning faoliyati - barcha element va kichik tizimlarning o‘zaro birgalikdagi va bog‘liqlikdagi “harakati” natijasida ro‘y beradi.

Masalan, texnik tizimlarda bu loyihalashdayoq ko‘zda tutiladi (sintez), biologik tizimlarda bu tabiiy tarzda evolyutsiya va organizmning “o‘sishi” (“ulg‘ayish”) natijasida tarkib topadi. Iqtisodiy tizimlarda o‘zaro bog‘lanishlar (aloqalar) ongli tarzda bozor mexanizmi va boshqaruv (menejment) ta’sirida yuzaga keladi.

Elementlar tarkibi va ularning o‘zaro qanday birlashganligi - tizimning strukturasi (ichki tuzilishini) belgilaydi.

Tizimning tarkibini deyarli doim biror graf yoki grafik sxema tarzida ifodalash mumkin. Bularning “elementlari” (“tugunlari”, uzellari) - tizimning **elementlariga**, yoylari yoki chiziqlari esa, elementlar orasidagi **bog‘lanishlarga** to‘g‘ri keladi. Masalan, biror konkret korxonaning boshqarish tizimining strukturasi ko‘raylik. Buning tepasida - direktor, keyin, uning muovnlari, bo‘limlar va sexlar boshliqlari va h.k. bo‘ladi. Bu - iyerarxik tarkibning (iyerarxik struktura) misoli.

Real tizimlarning elementlarining o‘zaro va tashqi muhit elementlari bilan aloqalari turli-tumandir, chunki har bir ob’ektning va uning atrof muhitning xossalari o‘zi juda ham ko‘pdir.

Tizimlarning tahlilida va sintezida (ularni loyihalashda) - bulardan tizimning faoliyatiga va natijalariga ta’sir etuvchi eng asosiylari e’tiborga olinadi, qolganlari umumlashgan holda qaraladi va lozim bo‘lsa, turli “halaqitlar” (“shovqinlar”, tizim ishiga salbiy ta’sir etuvchi asosiy omillar) e’tiborga olinadi, tizim ulardan himoya etiladi. Odatda, tizimga tashqi ta’sirlar (ya’ni, moddiy-ashyoviy, informatsion kirishlar va chiqishlar) - chekli, deb qaraladi.

Shunday qilib, “tizim” tushunchasi (abstraksiyasi) doim nisbiy xarakterga ega: nafaqat uning tarkibidagi elementlar nuqtai nazaridan, balki ular orasida bog‘lanishlarni e‘tiborga olish nuqtai nazaridan ham.

Tabiiy, birinchi galda tizim elementlarni o‘zaro “birlashtirish”da ular va butun tizim bajaradigan funksiya va vazifalar, hamda uning “kirish” va “chiqish”lari (resurslar va natijalar, tashqi muhit) bilan aloqalari e‘tiborga olinadi.

Tizim tarkibini ifodalashda asosan ikki tur uslub: grafik va analitik uslublar qo‘llaniladi. Ma‘lumki, birinchi holda grafik modelga, ikkinchi holda analitik (matematik) modelga ega bo‘lamiz. Bularda har bir element o‘ziga xos funksiyani, funksional vazifani bajaradi, deb ko‘zda tutiladi. Ushbu ikki variant o‘zaro ekvivalentdir.

Tizim tarkibini ifodalashning misolini ham qarash mumkin (konkret sxema yoki korxonalar tarkibi misollari).

## **1.2. Iqtisodiy sistemologiya fani asosida iqtisodiyotni tizimli o‘rganish rivojlantirishning zarurligi**

Tizimning muhim xarakteristikalaridan biri - bu uning holatlarining turli-tumanligidir. Tizimning murakkabligi shunga mos bo‘ladi va u holatlar sonining yoki elementlar sonining ikki asosga ko‘ra logarifmidek baholanadi. Masalan, kalkulyator va kompyuterdan, qaysi murakkab, bu - ma‘lum.

Korxonalar, tarmoqlar, iqtisodiyot ham murakkab tizimdir.

Agar tizimning mumkin bo‘lgan holatlari juda ko‘p bo‘lsa va uning elementlari va ular orasidagi barcha bog‘lanishlarni tahlil etish va sintez etish kuzatuvchi uchun qiyin bo‘lsa, u - “murakkab yoki katta tizim” deyiladi. Demak, tizimning murakkabligi tushunchasi ham nisbiydir, bu kuzatuvchi yoki izlanuvchi tomonidan qanday yondashuv asosida qarashga bog‘liq.

Nafaqat katta tizimning o'zi, balki uning kichik tizimlari va elementlari ham ko'p tarkiblidir (polistrukturali).

Har bir tizim kichik tizimlardan, ular esa, o'z navbatida elementlardan iborat. Ana shular har bir holda konkret iyerarxiyani, tashkiliy tarkibni aniqlaydi. Masalan, korxonada, sexlardan iborat, uni o'zi esa, biror tarmoqqa kiradi.

Bunga o'xshagan misollar tizimning iyerarxik tuzilishini o'rganishda makro va mikro yondashuvlar mumkinligini ko'rsatadi.

**Makroyondashuvda** o'rganish ob'ekti sifatida konkret tizim yuqoriroq darajadagi tizimning qismidek qaraladi (go'yo, tashqaridan va yuqoridan), o'rganish predmeti esa, shu tizimning kirish va chiqishlaridir.

**Mikroyondashuvda** bo'lsa, tizimning ichki tuzilishi - o'rganish ob'ekti, elementlarning faoliyati esa, o'rganish predmeti sifatida qaraladi.

Albatta, bu ikkala yondashuvlar bir-birini to'ldirishlari kerak.

**Modellash asoslari. Analogiya (o'xshashlik) va modellashtirish.** O'zining faoliyatida inson (insoniyat) uning atrofidagi ob'ektlar, ularning xossalari va boshqa ob'ektlarga aloqalari to'g'risida ma'lum bir tasavvurga va tushunchalarga ega bo'lib boradi. Bular turli izohlar (bayonlar, matnlar), rasmlar, grafiklar, tenglamalar yoki formulalar, maketlar yoki boshqacha ko'rinishda bo'lishi mumkin. Ob'ektlar va ularning xossalari bunday bilvosita ifodalash - **model** tushunchasi yordamida umumlashtiriladi, ularni tuzish esa, **modellashtirish** deyiladi. Modellashtirishning (ba'zida, modellashtirish) predmeti sifatida konkret real yoki qandaydir abstrakt ob'ektlar, yoki loyihalananayotgan tizim yoki jarayonlar qaraladi. Bular modelga nisbatan "original" iborasi bilan ataladi. Mavjud voqelikni o'rganishda ishlatiladigan modellar o'rganilayotgan ob'ektga o'xshashlikka (analogiya) asoslanadi. Analogiya va o'xshashlik tashqi (statik, masalan, geometrik) yoki dinamik bo'lishi mumkin (masalan, jarayonlar kechishi nuqtai nazaridan, fizik yoki matematik).

Tizimli modellashtirishda original va modelning dinamik o'xshashligi, jarayonlarning bir xil tartibda kechishi asosiy rol o'ynaydi. Bunda "kirish" va "chiqish"lar orasidagi bog'lanishlarning o'xshashligi muhimdir. Ya'ni, bunday modellashtirishda tizimning asosan "tashqi reaksiyalari" o'rganiladi. Uning ichki tuzilishini modellashtirish qiyinroq hisoblanadi. Ya'ni, oddiy aytgach, bunda "funktional" modellashtirish, "tarkibiy" (strukturaviy) modellashtirishdan ustuvorroq.

To'g'ridan-to'g'ri ("naturada") tajribalar va eksperimentlar o'tkazish qiyin bo'lgan tizim va jarayonlarni o'rganishda modellashtirish - ayniqsa, o'ta muhimdir. Masalan, korxonalar yoki tarmoqlar yoki butun iqtisodiyot ustida tajriba va eksperimentlar o'tkazish qiyin yoki juda qimmatga tushadi.

O'z-o'zidan ravshanlik, bunday hollarda tizimni haqiqatda o'rganishni va bilishni, hamda uning optimal faoliyat ko'rsatishini istar ekanmiz, bu maqsadga erishishning samarali, arzon va tez vositasi sifatida modellashtirishdan foydalanishimiz kerak.

Modellashtirishda ob'ekt (original) ustida eksperimentlar o'tkazish o'rniga, model ustida eksperimentlar o'tkazamiz va aniqlangan ba'zi bog'lanishlar va tendensiyalarni ob'ektning o'ziga ham qanchalik xos ekanligini (yoki shunga o'xshash gipotezalarni) tekshirib ko'ramiz. Bu esa, biz yaxshi va samarali boshqarishni istaydigan tizim haqida yangi bilimlar degani, bu esa, navbatida, yangi yutuqlar va yaxshi natijalar degani.

**Original ob'ekt va model.** Agar ikkita tizim orasida qandaydir o'xshashlik bo'lsa, ulardan birini "original" ikkinchisini esa, "model" deyishimiz mumkin. Odatda, ulardan murakkabrog'i **original ob'ekt**, oddiyrog'i **model** sifatida qaraladi.

Oddiy holda, originalni, ya'ni o'rganilayotgan iqtisodiy ob'ektni "qora quti" (eng oddiy model) sifatida qarashimiz mumkin. Biz uning "kirishlar" vektori  $X(t)$  va "chiqishlar"  $Y(t)$  vektorlarini kuzatishlar natijasida, ular orasidagi bog'lanishlarni aniqlashimiz mumkin. Juda ko'p kuzatishlardan keyin,

biz qaysi holda qanday “reaksiya” yoki qanday natijalar bo‘lishini bashorat eta olamiz. Lekin, tizimning ichki tuzilishi haqida aniq bir xulosaga kelishimiz qiyin, chunki bir xil “chiqishlarga” (natijalarga) turlicha tarkibga ega bo‘lgan tizimlar mos bo‘lishi mumkin. Bunday tizimlar **izomorf** deyiladi, ya’ni “o‘zini tutishi” (“tashqi reaksiya”) nuqtai nazaridan o‘xshash tizimlar.

Demak, “kirish”  $x_{1B}(t) = x_{1A}(t), \dots, x_{mB}(t) = x_{mA}(t)$  bir xil bo‘lganda, “chiqish”  $y_{1B}(t) = y_{1A}(t), \dots, y_{mB}(t) = y_{mA}(t)$  ham bir xil bo‘lsa, tizimlar **o‘zaro izomorf** deyiladi.

Izomorfizm xossasining bo‘lishi - modelning originalga mos bo‘lishining shartidir.

Izomorfizmning xususiy holi bo‘lgan **gomomorfizm**da  $A$  va  $B$  tizimlar, ya’ni “original-model” orasidagi moslik ikki tomonlama emas, bir tomonlama bo‘ladi, shu ma’nodaki, bulardan bittasi yagona tarzda mos, lekin ikkinchisi, birinchisiga yagona tarzda mos emas, moslik ko‘p variantda bo‘lishi mumkin. Masalan, TABning 50 ta kichik tarmoq ajratilgan va 5 ta katta tarmoq ajratilgan variantlari.

### **1.3. Iqtisodiy sistemologiya fanining mazmuni, predmeti, maqsadi va vazifalari**

Iqtisodiy sistemologiya fani maxsus bilimlar tizimidan iborat bo‘lib, u quyidagilar bilan shug‘ullanadi:

- ob’ektiv iqtisodiy qonunlar va sub’ektiv omillar ta’siri ostida shakllanayotgan iqtisodiy jarayonlar va ularning o‘zaro bog‘lanishini miqdoriy tomonlarini o‘rganish;
- biznes-rejalarni ilmiy asoslash va ularni bajarilishini ob’ektiv baholash;
- iqtisodiy tizimga ijobiy va salbiy ta’sir etuvchi omillarni aniqlash va ularning ta’sirini miqdoriy baholash;

- xo‘jalikni rivojlanish tendensiyalari va proporsiyalarini ochib berish, foydalanilmagan ichki imkoniyatlar va zaxiralarni aniqlash;
- ilmiy asoslangan bashoratlarni ishlab chiqish;
- milliy iqtisodiyotning tarmoqlari va sohalari asosiy ko‘rsatkichlarining istiqboldagi holatini aniqlash va baholash;
- ilg‘or tajribalardan foydalanish va optimal boshqarish qarorlarini qabul qilish.

Iqtisodiy tahlilni olib borishda xo‘jalik jarayonlari birgalikda, o‘zaro bog‘langan holda va o‘zaro munosabatlari kelishilgan holda o‘rganiladi. Iqtisodiyotdagi o‘zaro bog‘lanishlar, bir-biridan kelib chiqishlar va birgalikdagi munosabatlar hamda ularni miqdoriy baholash tahlilning eng ahamiyatli masalalari hisoblanadi. Bog‘lanishlar sabablari barcha xo‘jalik asoslari, hodisa va sharoitlarni qamrab oladi. Bu bog‘lanishlarsiz xo‘jalik faoliyati davom eta olmaydi, rivojlanmaydi, to‘xtab qoladi. Sababli yoki omilli tahlilni iqtisodiy jarayonlarda qo‘llash natijasidan shu narsa kelib chiqadiki, xo‘jalik faoliyati bilan bog‘liq har bir sabab, har bir omil o‘ziga yarasha baho oladi. Shu maqsadda dastavval sabab-oqibat omillari o‘rganiladi, buning uchun ular guruhlar bo‘yicha tavsiflanadi: mohiyatli va mohiyatsiz, asosiy va qo‘shimcha, aniqlovchi va aniqlamaydigan omillarga ajratiladi. Bundan keyin eng avvalo xo‘jalik jarayonlariga mohiyatli, asosiy va aniqlovchi omillarning ta’siri o‘rganiladi. Iqtisodiy jarayonlarga ta’sir etuvchi barcha omillarning ta’sirini o‘rganish qiyin masala va amalda kata ahamiyatga ega dir.

Iqtisodiy sistemologiya fanining oldiga qo‘yilgan vazifalar quyidagilar:

- korxonaning biznes-rejasi va me‘yorlarini ilmiy-iqtisodiy asoslash;
- biznes-rejani va me‘yorlarni bajarilishini ob‘ektiv va har tomonlama o‘rganish;
- moliyaviy, mehnat va moddiy resurslardan samarali foydalanish yo‘llarini aniqlash;
- tijorat rejasini bajarilishini nazorat qilish;



– ichki zaxiralarni aniqlash va miqdoriy o'lchash (ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida);

– ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini bashoratlash;

– boshqarish yechimini optimalligini sinab ko'rish va tekshirish (iyerarxiya pog'onasining barcha bug'inlarida).

Birinchi vazifa – biznes-reja va me'yorlarni ilmiy-iqtisodiy asoslash birinchi navbatda xo'jalik faoliyatini har tomonlama retrospektiv tahlilini amalga oshirish bilan erishiladi. Ma'lum bir davr uchun vaqtli qatorlarni tuzish, xo'jalikning rivojlanishidagi ma'lum iqtisodiy qonuniyatlarni belgilash imkoniyatini beradi. Shundan so'ng xo'jalik faoliyatiga o'tgan davrda ta'sir mumkin bo'lgan asosiy omillar aniqlanadi. Joriy davrda xo'jalik faoliyati tahliliga alohida e'tibor qilinadi, negaki u rejalashtirish oldi davri bo'lib hisoblanadi. Retrospektiv va joriy tahlil kelgusiga (perspektiv) tahlil qilish bilan tugallanadi va uning ko'rsatkichlari rejalashtirilgan – tahlil qilingan ko'rsatkichlarga to'g'ri chiqadi.

Barcha hollarda pirovard ishlab chiqarish-moliyaviy natijalari qiyosiy tahlil usullaridan, ilg'or korxonalarining ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. Shunday qilib biznes-reja har tomonlama zarur iqtisodiy hisob-kitoblar bilan asoslanadi.

Ikkinchi vazifa – hisob-kitob va hisobot ma'lumotlari bo'yicha biznes-rejalarni bajarilishini va me'yorlarga rioya qilishni ob'ektiv va har tomonlama o'rganish.

Sanoat korxonalarida tahlil jarayonida ishlab chiqarish dasturining, asosiy mahsulotning miqdori va assortimenti, navi, komplektligi va sifati bo'yicha bajarilishi, ishlab-chiqarishning barqarorligi, sotish rejasi, yetkazib berish shartnomasining bajarilishi o'rganiladi.

Uchinchi vazifa – mehnat, moddiy va moliyaviy resurslardan foydalanishning iqtisodiy samarasini aniqlash. Korxonalarda mehnat vositalari (bino va inshootlar, texnologiyalar, asbob-uskuna, xom-ashyo va materiallar);

ishchi kuchi (ishchilar soni va ixtisoslik tarkibi, asosiy, yordamchi, xizmat ko'rsatuvchi va boshqarish personali, mehnat unumdorligi va boshqalar); moliyaviy resurslar umuman barchasi bo'yicha izlanishlar olib boriladi.

To'rtinchi vazifa – tijorat hisobi va pirovard moliyaviy natijalar tahlilini nazorat qilishdir (uni to'liq va to'liq bo'lmagan shakllarida).

Korxonalarining tijorat hisobi va moliyaviy natijalarini baholashda miqdoriy va sifat ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, sanoat korxonasining foyda miqdori faqat ishlab chiqarilayotgan mahsuloti miqdori va assortimentiga bog'liq bo'lmaydi, balki ko'p jihatdan uning tannarxiga ham bog'liqdir.

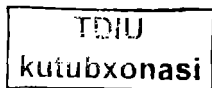
Iqtisodiy tahlilning beshinchi vazifasi – ishlab chiqarish jarayonining barcha bosqichlarida ichki imkoniyatlar zaxirasini axtarib topish va miqdoriy o'lchashdir.

Iqtisodiy sistemologiyaning oltinchi vazifasi – boshqarish qarorlarini optimalligini asoslash va sinashdan (tekshirishdan) iborat. To'g'ri boshqarish yechimini qabul qilish, uni ratsional va samaraliligini aniqlash faqat dastlabki iqtisodiy tahlil qilish asosidagina bajarish mumkin.

Iqtisodiy sistemologiya vazifalari yuqorida keltirilgan vazifalar bilan chegaralanmaydi. Xo'jalik vaziyatlarining ko'p qirraligi va ko'p variantligi, uning oldiga avtonom xarakterga ega bo'lgan ko'pgina vazifalarni qo'yadi. Ularni yechish uchun umumiy va xususiy analitik usullardan foydalanish zarur.

### Nazorat savollari

1. Tizim tushunchasi va tizim turlari
2. Tizimning murakkabligi. Makro va mikroyondashuvlar.
3. Tizimning tarkibi va elementlari ta'rifi.
4. Analogiya (o'xshashlik) va modellashtirish.
5. Tizimning eng oddiy sxemasi ("qora quti" sxemasi).
6. Fanning predmeti, maqsadi va vazifalari.
7. Fanning boshqa fanlar bilan aloqasi.



8. Ob'ektiv iqtisodiy qonunlar va sub'ektiv omillar.
9. Xo'jalik jarayoni va bozor iqtisodiyotini modellashtirish va tahlil qilish muammolari.
10. Fanni asosiy vazifalari va tahlil usullari.
11. Matematikani iqtisodiy tahlilga qo'shgan ulushi.
12. Dasturlash usullari va ularning imkoniyatlari.
13. Omilli tahlil va korrelyatsiya, regressiya tahlili.
14. Modellashtirishga induktiv va deduktiv yondashish.

## **2-BOB. IQTISODIY SISTEMOLOGIYA FANINING YONDOSHUVLARI VA TAMOYILLARI**

### **2.1. Iqtisodiy sistemologiya fanining yondoshuvlari**

Iqtisodiy sistemologiyaning muhim qismlaridan biri boshqariluvchi tizimlarda axborotlarni qabul qilish va qayta ishlashda inson faoliyatini o'rnini aniqlash va unga bu ishlarni takomillashtirishda yordam berishdir. Iqtisodiy sistemologiyaning bu yo'nalishi injenerlik texnologiyasi bilan birgalikda iqtisodiyotdagi inson faoliyati qonuniyatlarini tushunishga va uni modellashtirish asosida o'rgatuvchi tizimlarni - yaratishga olib kelishi kerak. Bu tizimlar insonlarning iqtisodiy ob'ektlarni boshqarish qobiliyatlarini yanada oshirib, ishchanligi va mahoratini oshirishga, uning shartli reflekslarini kuchaytirishga yordam beradi.

Iqtisodiy sistemologiya fani va kompyuter texnikasi vujudga kelguniga qadar barcha fanlarda olamni anglashda uning qonun va qonuniyatlarini tushunib yetishda faqat mantiqiy, falsafiy va tasavvur usullaridan foydalanilgan, bu esa ilmiy ishlarni, yakuniy xulosalarni to'g'ri va muqobilligini aniqlash sharoitini cheklab qo'yish bilan bu sohalarda sub'ektivlikni kuchaytirar edi. Iqtisodiy sistemologiya fanini vujudga kelishi tabiiy fanlar va ijtimoiy fanlardagi muammolarni ta'riflashda va yechishda qo'llaniladigan usul va yo'llarni hamma tomondan aniq fanlarga yaqinlashtirdi, shu bilan bu fanlarni rivojlanishiga turtki bo'ldi. Xozirgi kunda biologiya, psixologiya, meditsina, pedagogika, filosofiya, huquqshunoslik, filshunoslik, iqtisodiyot kabi fanlar iqtisodiy sistemologiyaning erishgan yutuqlaridan foydalanib ikki va undan ortiq fanlar chegarasida turli yangiliklar qilmoqdalar.

Iqtisodiy sistemologiya fani va uning yordamida kashf etilgan texnika vositalarini iqtisodiyot va boshqa sohalarning turli muammolarini hal etishda qo'llash mamlakat iqtisodiyotini va fan texnikasini rivojlanishiga, aholining turmush darajasini yuksalishiga, shu bilan birga insonlarni bilim darajasini

yanada yuqoriroq cho'qqilarga ko'tarilishiga olib kelmoqda. Xozirgi kunda kompyuter texnikasi kirib bormagan sohaning o'zi yo'q. Xisoblash ishlaridan tashqari kompyuterlar juda ham ko'p boshqa vazifalarni bajarib kelmoqda.

Iqtisodiy sistemologiya fanini hisoblash texnika vositalari bilan birgalikda bozor iqtisodiyotining muhim muammolarini hal qilishda katta samara beradi. Makroiqtisodiy va mikroiqtisodiy masalalarni rejalashtirish uchun ularning bir qancha variantlarini tuzish va ichidan eng optimalini tanlash kerak bo'ladi. Bularni hammasini bajarish uchun juda ko'p miqdorda hisob-kitob ishlarini olib borishga to'g'ri keladi. Iqtisodiy sistemologiyaning modellashtirish vositalari bu vazifani tez va aniq bajarib beradi.

Iqtisodiy sistemologiya - murakkab tizimlar va jarayonlarni optimal boshqarish haqidagi fandır. Uning murakkabligi funksional tarkibiy elementlarining mavjudligi bilan izohlanadi. Tizimni optimal boshqarish deb, biror bir iqtisodiy ob'ektda ro'y beradigan jarayonlarga kam mehnat va mablag' sarflab, ko'proq natija olish tushuniladi. Ko'p hollarda bir yoki bir necha parametrlar bo'yicha optimallashtirish masalasi hosil bo'ladi. Bu vazifani iqtisodiy sistemologiyaning matematik modellashtirish bo'limi hal qilib beradi. Shunday qilib, iqtisodiy sistemologiya murakkab nazariy fanlar qatoriga kiradi va boshqarish jarayonlaridagi axborotlarni yig'ish, ularni qayta ishlash orqali mavjud qonuniyatlarni kuzatish va o'rganish turli xildagi uslublarda ko'rib chiqiladi. Nazariy iqtisodiy sistemologiya boshqarish jarayonlarining mantiqiy-matematik darajasini o'rganadi. Bunda xulosalar, isbotlar, talqinlar tizimning ifodasi avtomatlar nazariyasi, axborotlar nazariyasi, boshqaruvchi tizimning barqarorlik nazariyasi, qarorlar qabul qilish nazariyasi sifatida namoyon bo'ladi.

## **2.2. Iqtisodiy sistemologiya fanining tamoyillari**

Nazariy iqtisodiy sistemologiyaning muhim uslubiy tamoyillariga quyidagilar kiradi:

- a) miqdor va sifat, mazmun va ko'rinish birligi;

b) boshqarish tizimlarini makroiqtisodiy va mikroiqtisodiy yondashish nuqtai nazardan o'rganish;

v) moddiy tizimlarni modellashtirish, ideal tasvirlar va belgilar yordamida ifodalash;

g) modellashtirilayotgan ob'ekt bilan tuzilgan model parametrlari o'rtasidagi o'zaro moslikning chegarasini aniqlash va undan amaliy masalalarni hal qilishda foydalanish.

Boshqarish jarayonlarini yoki moddiy ob'ektlarni modellashtirishda ko'pgina sifat ko'rsatkichlarini hisobga olish modelni murakkablashtirib yuborishi mumkin, shuning uchun ularning ba'zilaridan voz kechish mumkin. Ammo iqtisodiy sistemologiya fanining yutuqlarini joriy qilishda ob'ektning asosiy xususiyatlarini, boshqarishning tizimlarini loyihalashtirishda esa muayyan sharoitlarni hisobga olish asosiy vazifa hisoblanadi.

Shunday qilib, iqtisodiy sistemologiya tizimlari turli boshqarish jarayonlarida axborotni yig'ish, qabul qilish, saqlash, qayta ishlash va optimal qarorlar qabul qilish uslublariga qarab bir necha guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga tirik organizmlardagi jarayonlarni boshqarish tizimiga ko'chirish, ya'ni ulardagi xususiyatlardan foydalanib, murakkab iqtisodiy tizimlarni boshqarishga qo'llashdir. Bu guruh biologik iqtisodiy sistemologiya fanining asosini tashkil qiladi.

Ikkinchi guruhga mashinalar, texnik uskunalar hamda texnologik komplekslardagi jarayonlarni boshqarish tizimiga kiradi. Bu guruh texnik iqtisodiy sistemologiya yo'nalishining mazmunini ifodalaydi. Texnik iqtisodiy sistemologiya yo'nalishining yutuqlari sifatida zamonaviy kompyuterlarni, murakkab texnologik jarayonlarni boshqarish tizimlarini, boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlarini misol qilib keltirish mumkin.

Iqtisodiy sistemologiyaning ob'ektlari murakkab iqtisodiy tizimlar bo'lib, ularni boshqarishda axborotlar tizimi qonuniyatlari, hisoblash texnikalari va

tashkiliy texnikalardan foydalangan holda iqtisodiyotni tartibga solish, ularni boshqarishni optimal variantlarini ishlab chiqishda qo'llaniladi.

Iqtisodiy ob'ektlarni boshqarish bilan iqtisodiy kibernetikadan tashqari, iqtisodiy nazariya, makroiqtisodiyot va mikroiqtisodiyot, marketing, menejment, buxgalteriya hisobi, moliya, iqtisodiy statistika fanlari ham shug'ullanadi. Iqtisodiy sistemologiya fani vujudga kelishi bilan mazkur fanlar ancha takomillashib, aniq mulohazalar yuritish va modellashtirish imkoniyatlaridan foydalangan holda moddiy ishlab chiqarishning samaradorligini oshirishda katta rol o'ynamoqda. Xozirgi vaqtda iqtisodiy sistemologiya ham boshqa fanlar singari bozor va ishlab chiqarish talablariga mos ravishda ijtimoiy-sotsiologiya va operatsion kuzatishlar nazariyasi, iqtisodiy semiotika kabi ilmiy yo'nalishlari bilan bir qatorda javob bermoqda.

Iqtisodiy sistemologiyaning asosiy vazifasi – murakkab iqtisodiy ob'ektlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlarini barpo etishdan iborat. Bunday tizimlarni yaratish uchun boshqarishning amaldagi tizimlarini o'rganish, ularning asosiy xususiyatlarini aniqlash, miqdoriy va sifat jihatidan tahlil qilish kerak. Umuman, boshqarish tizimi ayrim bloklar yoki bo'g'inlardan tashkil topadi. Bular boshqarish maqsadini aniqlash va ifodalash bloki, boshqarish dasturini tuzish bloki, axborotlarni yig'ish, to'plash va qabul qilinadigan qarorlarni ishlab chiqish va nazorat qilish bloklaridir. Boshqarish ob'ekti alohida blok sifatida keltiriladi.

Axborot boshqarish ob'ekti blokidan axborot to'plash blokiga, nazorat qilish blokiga, boshqaruvchi tizimiga o'tib, so'ngra yana boshqarish ob'ektiga qaytib keladi. Boshqariluvchi tizimning har bir bloki ayrim iqtisodiy fanlarning predmetini tashkil qiladi. Masalan, maqsadni tanlash va ifodalash bloki bozor iqtisodiyotining asosiy iqtisodiy qonuni talab va taklif mazmuni, muvozanat holati xususiyatlari bilan belgilanadi va zarur bo'lgan boshqarish dasturi shu qonunlarga asosan tuziladi. Nazorat qilish blokining vazifasini buxgalteriya hisobi va iqtisodiy statistika fanlari belgilab beradi. Iqtisodiy sistemologiya

boshqa fanlardan farqli ravishda boshqarish tizimiga har tomonlama yondashadi, ya'ni boshqariladigan tizimni butun va yagona tarzda o'rganadi, ijtimoiy ishlab chiqarishni murakkab axborotlar kompleksi tarzida kuzatadi va samarali boshqarishning zarur bo'lgan mulohazalarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Iqtisodiy tizimdan olinadigan axborotlar belgisi va o'zaro bog'lashishi jihatidan murakkab dinamik tizimdagi axborotlarga o'xshashdir. Iqtisodiy nazariya, makroiqtisodiyot va mikroiqtisodiyot, statistika, buxgalteriya hisobi ham axborot to'plashga aloqadordir. Iqtisodiy sistemologiya axborotlar ta'minotini, moddiy ishlab chiqarishni modellar yordamida ifodalash va tasvirlash masalalarini, tizimning ichki muhiti va tashqi muhit bilan bog'lanishlarini va natijada shakllangan axborotlar oqimining paydo bo'lishi qonuniyatlarini aniqlash va ularga asoslanib optimal qarorlar qabul qilish masalalarini o'z ichiga oladi.

Axborotlar oqimlarini o'rganish va ularni tahlil qilish ko'pgina hisoblash ishlariga taalluqli turli amaliy masalalarni yechimini topishga yordam beradi. Iqtisodiyotni tartibga solishning o'zaro bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqish, paralel axborotlar oqimlarini bartaraf etish, axborotni avtomatik uzatish vositalarining texnikaviy talablarini ishlab chiqish, hisoblash mashinalariga bo'lgan ehtiyojni, ma'muriy-boshqarish xodimlarining sonini qisqartirish va shunga o'xshash masalalarni aniq yechimini topish imkoniyatlarini beradi.

### **2.3. Iqtisodiy sistemologiya fanining tamoyillaridan foydalanib iqtisodiyotni tashkil etuvchilarni xatti-harakatlarini belgilash**

Iqtisodiy sistemologiya muhim vazifalariga boshqarish tizimini chuqur tahlil qilish, sintezlash, ularni moddiy ko'rinishlarini, boshqarish tamoyillarini, amal qilish qonunlarini, belgilari bo'yicha turkumlash kiradi.

Iqtisodiy ob'ektni boshqarish deganda, uni o'rganish, tahlil qilish va sintezlash, boshqarish tizimlarining tarkibi va bosqichlarini, tashqi va ichki



axborotlar manbalarini aniqlash, axborotni qayta ishlash algoritmlarini tuzish, qarorlar qabul qilish uslubiyotini belgilash, iqtisodiy-matematik modellarni yaratish, boshqarishning miqdoriy va sifat mezonlarini aniqlash tushuniladi. Iqtisodiy tizimni tahlil qilish dasturida boshqariluvchi ob'ektning turli sharoitlardagi ta'riflarini berish va boshqarish tizimlaridagi o'tish jarayonlarini o'rganishga katta ahamiyat beriladi.

Iqtisodiy tizimlar, umuman, ehtimolli tizimlar jumlasiga kiradi. Iqtisodiy tizimni boshqarishda ma'lum bir maqsad tanlanadi va shu maqsad boshqariladigan ob'ektning barqaror faoliyat olib borishini ta'minlashi kerak bo'ladi. Boshqarish maqsadini tanlash masalasi optimallik mezonini aniqlash bilan chambarchas bog'liqdir. Odatda har qanday iqtisodiy ob'ektning boshqarish maqsadi nazorat va reja ko'rsatkichlari bilan birgalikda solishtirish orqali namoyon bo'ladi. Bu ko'rsatkichlarga mahsulot ishlab chiqarish, xarid qilish, yuqori rentabellik darajasiga erishish, ish haqi va boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlar kiradi.

Tizimni boshqarish mezonini va maqsadini deganda, shu tizimni dinamik barqarorligi, rivojlanishi va tashqi muhit bilan o'zaro manfaatli munosabatlarini o'rnatish tushuniladi. Boshqarish maqsadi tizimning turi va murakkablik darajasiga qarab o'zgarib boradi. Boshqarish dialektika qonunlari asosida amalga oshiriladi. Iqtisodiy ob'ektlarni boshqarish mohiyati ayrim iqtisodiy ob'ektlarda va umuman, iqtisodiyotda yuz beradigan ba'zi bir ziddiyatlarni hal qilish, kelishish orqali iqtisodiy ob'ektlarni tanlangan maqsadlariga muvofiq ravishda rivojlantirish, ulardan umumjamiyat va mamlakat manfaatlari yo'lida foydalanish uchun zarur qarorlarni qabul qilishdan iborat bo'ladi.

Boshqarish ob'ektining turi va murakkablik darajasidan qat'iy nazar, insonning boshqarish faoliyati haqidagi mulohazalari murakkab, abstrakt fikrlash, qiyoslash va baholash jarayoni natijasidir. Fikrlash jarayoni ayrim operatsiyalar va harakatlardan tashkil topgandir. Reflektorli boshqarish harakatlari shular jumlasidandir. Dinamik tizimning normallashtiruvchi va uni

berilgan holatida saqlovchi, rivojlanishini va takomillashuvini ta'minlovchi reflektorli, rasmiy-mantiqiy va ijodiy harakatlar boshqarish jarayonining mohiyatini ochib beradi. Bu jarayonda inson mavjud axborotlarni har tomonlama qayta ishlovchi sub'ektdir. Boshqarish jarayonida inson moddiy tizim bilan hamohang holda bo'ladi, jarayonning tarkibiy qismiga, boshqarish organiga va tanlangan maqsadga muvofiq harakatlarni yo'naltirish manbaiga aylanadi. Iqtisodiy ob'ektni boshqarishga qaratilgan har qanday harakat boshqarishning optimal variantlarini axtarishga qaratilgan va bu variant-larini amalga oshirish bilan bog'liq bo'ladi. Aks holda ob'ekt tanazzulga tushadi va boshqaruvchini almashtirishga yoki mulkini yo'qotishga olib keladi.

Iqtisodiy ob'ektlarni boshqarish murakkab va ilmiy asoslangan qarorlarni qabul qilishni talab qiladi. Bunga sabab iqtisodiy ob'ektlarning faoliyatini ko'pgina omillardan bog'liqligi va bu bog'lanishlarning har birini ostida ehtimollikni mavjudligidir. Iqtisodiy ob'ektlarga ta'sir etuvchi bu bog'lanishlar natijasini faqat chuqur, har tomonlama tahlil natijasida aniqlash mumkin. Buning uchun juda katta axborotlar to'plami va ma'lumotlarni tahlil qilish va kerakli xulosalar chiqarishga to'g'ri keladi. Iqtisodiy ob'ektlarga ta'sir etuvchi omillar bo'lishi mumkin: iqtisodiy, texnik-iqtisodiy, ma'muriy va ijtimoiy omillar. Omillarning ta'siri miqdoriy o'lchovlarda keltiriladi. Miqdoriy o'lchov birligiga ega bo'lmagan sifat ko'rsatkichlaridan ba'zi bir hollarda voz kechiladi. Iqtisodiy-matematik modellashtirishda asosiy bog'lanishlarni olib qolib, boshqalaridan voz kechish ham mumkin, bu yo'l bilan masalaning modeli bir muncha soddalashtiriladi, agar uning natijasi salbiy bo'lmasa. Ishlab chiqarish biznes-rejasi ko'rsatkichlari, tashkiliy-texnikaviy tadbirlar ish rejasi, moddiy-texnika rejalari va shu kabilar boshqaruvchi miqdorlar bo'lib hisoblanadi.

### **Nazorat savollari**

1. Iqtisodiy sistemologiya fanining nazariy asoslari.

2. Iqtisodiy sistemologiyaning murakkab tizimlar to'g'risidagi fan sifatida shakllanishi.
3. Iqtisodiy sistemologiya fani asosida iqtisodiyotni tizimli o'rganish rivojlantirishning zarurligi.
4. Iqtisodiy sistemologiya fanining predmeti, maqsadi va vazifalari
5. Iqtisodiy sistemologiya fanida qo'llaniladigan yondashuvlar.
6. Iqtisodiy sistemologiya fanining ob'ekti, metodologik asoslari.
7. Iqtisodiy sistemologiya fanining tamoyillari
8. Integratsion yondashuv mazmuni.
9. Iqtisodiy sistemologiyada iyerarxialik tamoyili.

### **3-BOB. IQTISODIY SISTEMOLOGIYA FANINING TIZIMLI MASALALARI**

#### **3.1. Iqtisodiyot – boshqariladigan murakkab tizimli masalalardan iborat soha**

Iqtisodiy tizim jamiyat miqyosida amal qiladigan quyi tizim bo'lib, ishlab chiqarishni, moddiy boyliklarni taqsimlash va iste'mol qilishni ta'minlaydi. Iqtisodiy tizimda kishilar ma'lum ijtimoiy yoki iqtisodiy munosabatlarda bo'ladi. Bu munosabatlar ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanish darajasi bilan belgilanadi. Iqtisodiy tizim ishlab chiqarish kuchlari va ishlab chiqarish munosabatlari birligi sifatida ta'riflanganligida ishlab chiqarish vositalariga mulkchilik formasi yetakchi urinda turadi.

Iqtisodiy tizim o'rganilayotganda siyosiy-ijtimoiy omillarga tashqi omil, ya'ni bu tizimga tashqaridan ta'sir etuvchi omil deb qaraladi. Shunda iqtisodiyot ishlab chiqarish resurslarini jamiyat a'zolari iste'mol qila oladigan moddiy boylikka aylantiruvchi tizim hisoblanadi. Ijtimoiy ehtiyojning qondirilish darajasidagi farq iqtisodiy tizimni harakatga keltiruvchi kuch hisoblanadi. Mehnat va boshqa resurslar sarfini nisbatan kamaytirish iqtisodiy tizimning asosiy tamoyili bo'lib, ijtimoiy ishlab chiqarishning yanada kengroq rivojlantirishga, ijtimoiy mehnat unumdorligini oshirishga yordam beradi.

Iqtisodiy tizim juda ko'p qism (quyi tizim)lar va elementlardan tashkil topgan bo'lib, texnik, biologik hamda boshqa katta tizimlarga nisbatan o'ziga xos belgilarga ega.

Iqtisodiy tizimning birinchi belgisi - uning *butunligidir*, chunki uning hamma qismlari va elementlari bir maqsadga - xalq farovonligini oshirishga qaratilgan. Binobarin, iqtisodiy tizimning maqsadi uning hamma qismlariga oid yagona maqsad funksiyasi sifatida ifodalanishi mumkin. Elementlar va quyi tizimlarning rivojlanish, amal qilish mezonlari katta tizimning mezoniga mos kelishi zarur.

Iqtisodiy tizimning ikkinchi belgisi - uning *murakkabligidir*. Bu murakkablik tizimning bir qismidagi o'zgarish boshqa qismlarni ham o'zgartirib yuborishdan iborat. Masalan, ma'lum tarmoqdagi texnologik o'zgarish shu ishlab chiqarish strukturasi-gagina emas, balki butun ijtimoiy ishlab chiqarishga va iste'mol qilishga ham ta'sir ko'rsatadi. Tizim murakkabligining yana bir ko'rinishi quyi tizimlar va elementlardagi teskari aloqalarning ko'pligidir. Ijtimoiy ishlab chiqarishdagi teskari aloqalardan biri - kapital mablag'larning ishlab chiqarishga ta'siridir. Kapital mablag' teskari aloqa vazifasini bajarib, pirovard mahsulotning ko'payishini ta'minlaydi.

Iqtisodiy tizimning uchunchi belgisi - *tizimni rostdash jarayonlarining mexanizatsiyalashtirilishi va avtomatlashtirilishidir*.

Jarayonlarning mexanizatsiyalashtirilish va avtomatlashtirilishi ijtimoiy ishlab chiqarish darajasining o'sishiga mos ravishda osha boradi. Bu esa kelgusida ilmiy-texnika taraqqiyoti asosida odam-mashina tizimlari yaratilishi uchun zamin tayyorlaydi.

Iqtisodiy tizim *uzluksiz rivojlanadi*; bu - uning to'rtinchi belgisidir. Fan-texnika taraqqiyoti, ijtimoiy ehtiyojlarning va o'zaro munosabatlarning o'zgarishi, aholining ko'payishi tizimining strukturasi-ni hamda uning qism va elementlari o'rtasidagi o'zaro ta'sirini o'zgartiradi. Bu o'zgarishlar natijasida iqtisodiy tizim doimo rivojlanadi, jamiyat a'zolarining moddiy farovonligi oshadi.

Ishlab chiqarish vositalari va mehnat buyumlarining keng masshtabda o'zaro *almasha olish xususiyati* iqtisodiy tizimning beshinchi belgisi bo'lib hisoblanadi. Masalan, ishlab chiqarishda jonli hamda buyumlashgan mehnat sarfi bilan moddiy resurslar sarfi ma'lum chegaralarda o'zaro almasha oladi. Bu esa bir xildagi mahsulotni ishlab chiqarishda resurslar har xil miqdorda sarflanishi mumkinligini ko'rsatadi. Shuningdek, iste'mol buyumlari ham shaxsiy ehtiyojlarni qondirishi jihatidan o'zaro almasha oladi. Almashish sharoiti ishlab chiqarishning eng samarali variantlarini topish, moddiy va

mehnat resurslarini tejash imkoniyatini beradi hamda iqtisodiy tizimning yuksak darajada turg'un bo'lishini ta'minlaydi.

Iqtisodiy tizimning oltinchi belgisi - uning *amal qilish va rivojlanishi natural hamda qiymat ko'rsatkichlarga tubdan bog'liq bo'lishidir*. Iqtisodiy tizim shu belgisi bilan moddiy dunyodagi boshqa tizimlardan ajralib turadi. Tizim ko'rsatkichlarining rivojlanishi ishlab chiqarish texnologiyasining takomillashishiga, moddiy boyliklarni taqsimlash va iste'mol qilish formalariga bog'liq. Bu jarayon bevosita ko'rsatkichlar qiymatining o'zgarishi bilan davom etadi. Tizimning amal qilishi jarayonida sarflangan xarajatlar bilan undan olingan natijalarni taqqoslash iqtisodiy tizimning rivojlanish shartidir. Iqtisodiy tizimga tabiiy omillar va jamiyat taraqqiyoti doimo ta'sir etib turadi. Bu tashqi omillar asosan tasodifiy xarakterga ega. Tabiiy resurslarning miqdori, taqsimlanishi, ob-havo va tabiatdagi hodisalarni ma'lum ehtimollik bilangina aniqlash mumkin.

### **3.2. Tizim, tizim usti va osti haqida tushunchalar**

Jamiyat ehtiyoji jamiyat a'zolarining shaxsiy ehtiyojiga qarab belgilanadi. Bu ehtiyoj tarkibi doimo o'zgarib turadi. Shu sababli aholining moddiy va madaniy ehtiyoji faqat statistik metodlar yordamida aniqlanishi mumkin. Ilmiy tekshirish natijalari, yangi texnikani va texnologiyani joriy qilishda kutilgan samara, ularning ishlab chiqarish tarkibiga va tashkil etilishiga ta'siri ham o'zgaruvchan - stoxastik xarakterda bo'ladi. Aholining kutilayotgan soni va tarkibi, mehnat resurslarining hajmi demografik bashoratlash yo'li bilan topiladi, demografik bashoratlashda statistik usullar qo'llaniladi. Tizimning murakkabligi va dinamikligi uning ichki qonuniyatlarini to'la aniqlashga imkon bermaydi.

Demak, hamma iqtisodiy jarayonlarga tasodifiy omillar ma'lum darajada ta'sir etadi. Shu sababli iqtisodiy tizimning kelgusi holatini oldindan juda ham aniq aytib bo'lmaydi. Iqtisodiyotni boshqarish har doim ma'lum darajadagi noaniqlik, kelgusi davr uchun zarur axborotlar yetishmaydigan sharoitda amalga

oshiriladi. Bularning hammasi ishlab chiqarish va iste'mol qonuniyatlarini statistik tahlil qilishga bo'lgan talabni oshiradi, shusiz ishlab chiqarish va iste'molni ob'ektiv ravishda muvozanatlashtirib bo'lmaydi.

Tizimni boshqarish mezon va maqsadi deganda, tizimning dinamik barqarorligi, evolyutsion o'zgarishlari, tashqi muhit bilan o'zaro aktiv ta'siri tushuniladi. Boshqarish maqsadi tizimning turiga va murakkablik darajasiga qarab o'zgarib ketadi. Boshqarish dialektika qonunlari asosida amalga oshadi. Iqtisodiy ob'ektlarni boshqarish mohiyati ayrim iqtisodiy ob'ektlarda va umuman, iqtisodiyotda yuz beradigan antagonistik bo'lmagan ziddiyatlarni yo'qotish, iqtisodiy ob'ektlarni maqsadga muvofiq ravishda rivojlantirish, ulardan umumjamiyat manfaati yo'lida foydalanish va zarur qarorlar qabul qilishdan iborat.

Boshqarish ob'ektining turi va murakkablik darajasida qat'iy nazar, insonning boshqarish faoliyati murakkab fikrlash jarayonidir. Fikrlash jarayoni ayrim operatsiyalar va harakatlardan tashkil topgan. Reflektorli boshqarish harakatlari shular jumlasidandir. Dinamik tizimning normalashtiruvchi va uni berilgan holatida saqlovchi, uning rivojlanishini va takomillashuvini ta'minlovchi reflektorli, rasmiy-mantiqiy va ijodiy harakatlar boshqarish jarayonining mohiyatini ochib beradi. Bu jarayonda inson - axborotni har tomonlama qayta ishlovchi sub'ektdir. Boshqarish jarayonida inson moddiy tizim bilan hamohang bo'ladi, jarayonning tarkibiy qismiga, boshqarish organiga va maqsadga muvofiq yo'naltirish manbaiga aylanadi. Boshqarishga taalluqli har bir harakat boshqarishning optimal variantlarini topishga qaratilgan bo'ladi.

### **3.3. Iqtisodiy tizimlarni ko'rinishi, tartibi, bog'lanishlari**

Iqtisodiy ob'ektlarni boshqarish murakkab va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishni talab etadi. Chunki iqtisodiy ob'ektlarga ko'pgina omillar ta'sir etganligidan, bu ta'sir natijasini tizimni tahlil qilish yo'li bilan aniqlash

mumkin. Iqtisodiy ob'ektlarga ta'sir etuvchi omillar iqtisodiy, texnik-iqtisodiy, ma'muriy, tashkiliy sotsial va ijtimoiy omillarga ajratiladi. Omillarning ta'siri miqdoriy o'lchovlarda ko'rsatiladi. Asosiy va ikkinchi darajali miqdoriy o'lchovlar bo'lishi mumkin. Ishlab chiqarish biznes rejasi ko'rsatkichlari, tashkiliy-texnik tadbirlar ish rejasi, moddiy-texnika ta'minoti va shu kabilar boshqaruvchi miqdorlar bo'lib hisoblanadi.

**Tizim** - bir-biri bilan qonuniy sur'atda bog'liq bo'lgan buyumlar va hodisalarning ob'ektiv birligidir. Tizimga misol qilib, xo'jayralardan tashkil topgan tirik organizmni, detal va qismlardan tuzilgan mashinani hamda mehnat buyumlari, vositalari va mahsulotlar ishlab chiqaradigan korxonani ko'rsatish mumkin.

Tizimning har bir elementida bir necha o'zgaruvchi, ya'ni parametr mavjud. Bu parametrlarni o'lchash va konkret sonlarda ifodalash natijasida tizimning holati kelib chiqadi. Har qanday haqiqiy tizim parametrlarning ko'pligi bilan xarakterlanadi. Lekin konkret holda parametrlarning o'rganishga taalluqlilari va asosiylari olinadi.

Tizim elementlarining vaqt bo'yicha o'zgarishiga qarab, statik va dinamik turlarga ajraladi. Tizim elementlari o'rtasida bog'lanish bo'lganligi sababli ular o'zaro ta'sir etishadi va birgalikda amal qiladi.

Tizimni to'la o'rganish uchun elementlar holatinigina emas, balki ular o'rtasidagi aloqalarni (kirish va chiqish holatlarini) ham bilish kerak. Tizimlarda aloqalar ko'pligi tufayli tizimlarni o'rganish vaqtida ularning elementlarini u yoki bu belgilariga qarab guruhlarga ajratib, elementlari o'zaro bog'liq bo'lmagan quyi tizim tashkil qilish talab etiladi.

Tizimlardan quyi tizimlar tashkil etganda ularning elementlari orasida kirish va chiqish signallari ta'sirida aloqa vujudga keladi. Bu esa, odatda. Lokal quyi tizimni o'rganayotganda ikki tomonlama - mikro va makroyondoshish zarurligini taqozo qiladi. Makroyondoshishda lokal quyi tizimga kuzatish ob'ekti deb qaraladi. Uning kirish va chiqish signallari o'rganish predmeti



sifatida tekshiriladi. Mikroyondoshishda kuzatish ob'ekti bo'lib lokal quyi tizim xizmat qiladi. Bunda kirish va chiqish signallarining aloqalari bevosita kuzatiladi.

Iqtisodiy hodisa va jarayonlarni matematik modellashtirish iqtisodiy sistemologiyaning asosiy va ahamiyatli qurolidir. Matematik modellashtirish tekshirilayotgan ob'ekt haqida aniq tasavvurga ega bo'lish, uning ichki tarkibi va tashqi aloqalarining xarakteri va ta'sirini miqdoriy ifodalash imkoniyatini beradi. Model – izlanish (boshqariladigan) ob'ektning shartli obrazidir. Model izlanish (boshqarish) sub'ekti tomonidan shunday tuziladiki, bunda ob'ektning o'ziga xos bo'lgan xarakteristikalari, xususiyatlari, ichki va tashqi o'zaro munosabatlari, tarkibiy va funksional parametrlari va boshqa tomonlari izlanish (boshqarish) maqsadida o'z ifodasini topadi. Modellashtirish usulining mazmuni o'rganilayotgan ob'ektni dastlabki kuzatish va uning ahamiyatli xarakteristikalarini aniqlab ajratish asosida modelni tuzish, uni eksperimental yoki nazariy tahlil qilish, olingan natijalarni ob'ekt haqidagi mavjud ma'lumotlar bilan solishtirish va zarur bo'lganida modelga tuzatishlar kiritish hamda undan amalda foydalanishni tashkil etishdan iboratdir.

#### **Nazorat savollari**

1. Matematik modellashtirish – iqtisodiy tahlil qilish quroli.
2. Modellashtirish bosqichlari.
3. Maqsad mezoni qanday tanlanadi?
4. Modellarda chegaraviy shartlarni belgilash.
5. Omilli tizimlar va ularning qanday turlari mavjud?
6. Omilli tizimlarni modellashtirish va tahlil qilish.
7. Omilli tizim qanday uzaytiriladi?
8. Omilli tizim qanday kengaytiriladi?
9. Omilli tizim qanday qisqartiriladi?
10. Determinatsiyalashgan tizim deb nimaga aytiladi va uning xususiyatlari nimadan iborat?

## **4-BOB. IQTISODIY SISTEMOLOGIYA FANINING TIZIMLI MASALALARINI YECHISHDA MATEMATIKA VA INFORMATSION TEXNOLOGIYALARINING ROLI**

### **4.1. Tizimli masalalarni qo'yilishi va yechish usullari**

Bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlab chiqarish korxonalari, firmalar va ularning bo'linmalarini faoliyatini chuqur iqtisodiy tahlil qilishda qo'llaniladigan eng takomillashgan yo'nalish bo'lib, matematik usullardan keng foydalanish hisoblanadi. Iqtisodiy tahlilda matematik usullardan foydalanish tahlil qilish muddatini qisqartirish, tijorat faoliyati natijalariga ta'sir etuvchi omillarni to'la qamrab olish, taxminiy va sodda hisob-kitoblarni aniq hisoblashlar bilan almashtirish, tahlilning yangi, ko'p o'lchamli masalalarini qo'yish va yechishda qo'l mehnati va an'anaviy usullar bilan amaliyotda bajarib bo'lmaydigan masalalarni yechish imkonini beradi. Shuning bilan menejerda o'z g'oyalari va istaklarini matematik modellar yordamida tekshirib ko'rish va ishlab chiqilayotgan biznes-rejaning bir necha variantlarini ishlab chiqib tekshirib ko'rish, ularning orasidan eng yaxshisini tanlash imkoniyatini yaratadi. Biznes-rejani yaratishdagi menejerning harakatlari ishlab chiqarishni tashqi muhit – bozor talabiga moslashtirishning eng samarali yo'nalishlari axtarib topishga imkon beradi. Shu bilan biznes-reja ustida bajarilgan turli amallar, eksperimentlar va turli variantlar hisob-kitoblari menejerda o'zining bor bilimini ishlab chiqarishda sinab ko'rish va natijada o'ziga to'liq ishonch hosil qilishga olib keladi. Kichik korxonalarni boshqarib katta tajriba orttirgan va malakasini doimo oshirish bilan shug'ullangan menejrlarda keyinchalik katta biznesga kirib borish istagi tezroq paydo bo'ladi va ular mamlakatning yetakchi korxonalarini boshqaradilar.

Korxonalar faoliyatini iqtisodiy tahlil qilishda matematik usullarni qo'llash quyidagilarni talab qiladi:

- korxonada iqtisodiyotini o'rganishga tizimli yondashish, uning turli faoliyati bilan bog'liq bo'lgan o'zaro aloqalarini barchasini hisobga olish. Bunday sharoitlarda tahlilning o'zi tizimli xususiyatlarni o'zida jamlaydi, namoyon etadi;

- iqtisodiy tahlil yordamida yechiladigan iqtisodiy jarayon va masalalarni miqdoriy xarakteristikalarini ifodalovchi iqtisodiy-matematik modellar kompleksini tuzish;

- korxonada faoliyati bilan bog'liq iqtisodiy axborotlar tizimini takomillashtirish;

- iqtisodiy tahlil qilish maqsadida iqtisodiy axborotlarni to'plash, saqlash, qayta ishlash va uzatishni amalga oshiruvchi hisoblash texnikasi vositalarining mavjud bo'lishi;

- ishlab chiqarish bilan bog'liq iqtisodchi, matematik modellashtirish, matematik hisobchilar, dasturchi-operatorlardan tashkil topgan maxsus analitiklar jamoasini tashkil etish.

Korxonaning mahsulot ishlab chiqarish va uni sotish bilan bog'liq bo'lgan iqtisodiy tahlilning masalalarini ishlab chiqilgan turli matematik usullar bilan yechish mumkin. Ushbu chizmada keltirilgan iqtisodiy-matematik modellarning tasnifiy belgilari bir muncha shartlidir. Masalan, zaxiralarni boshqarish masalalari matematik dasturlash usullari yordamida va ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasini qo'llash orqali ham yechilishi mumkin. To'rtli modellar yordamida yechiladigan rejalashtirish va boshqarish masalalari boshqa matematik usullar bilan ham yechilishi mumkin. Operatsiyalarni tadqiq qilish usullari ba'zida shunchalik keng talqin qilinadiki, natijada ular barcha iqtisodiy-matematik usullarni qamrab oladi. Ushbu usullar kompleks tarzda iqtisodiy tizimlarning ichki va tashqi aloqalarini o'rganish bilan bir qatarga, tizimning hali o'rganilmagan qonuniyatlarini ochib berishga katta yordam beradi.

## 4.2. Tizimli masalalarini yechishda matematikaning roli

Iqtisodiy tahlilda o'rganilayotgan hodisalar asosan matematika va boshqa matematik vositalar yordamida ifodalangan matematik modellardan foydalaniladi. Matematik modellar formula ko'rinishida yozilgan, miqdoriy xarakteristikali; aniq sonli xarakteristikalar bilan sonli modellar; mantiqiy ifodalar yordamida yozilgan mantiqiy modellar va grafik usulida ifodalangan grafik modellarga ajratiladi. Kompyuter texnikasi yordamida amalga oshiriladigan modellar mashina yoki elektron modellar deb ataladi.

Tizimli tahlil qilish va bashoratlashda qo'llaniladigan iqtisodiy-matematik modellar haqiqatga to'g'ri kelishi uchun o'rganilayotgan ob'ektni ahamiyatli tomonlari va aloqalarini, o'ziga xos xususiyatlarini ifodalashi kerak. Har qanday ko'rinishdagi iqtisodiy-matematik modelni tuzish uchun xarakterli bo'lgan tamoyillar xususiyatlarini keltirib o'tamiz. Iqtisodiy-matematik modellashtirish jarayoni shartli ravishda uch bosqichga ajratilishi mumkin:

1) o'rganilayotgan hodisa yoki jarayonga xos bo'lgan nazariy qonuniyatlarni va uning tarkibi hamda xususiyatlari haqida empirik ma'lumotlar tahlil qilinadi, bunday tahlil asosida modellar shakllanadi;

2) masalani yechish usullarini qidirish;

3) olingan natijalarni tahlil qilish.

Iqtisodiy-matematik modellashtirishda o'rganilayotgan iqtisodiy tizim juda murakkab tarkibga ega bo'lgan hollarda, bunday tizimning barcha asosiy xususiyatlari va aloqalarini qamrab oladigan iqtisodiy-matematik modellar, sxemalar hali tuzib chiqilmagan bo'ladi. Bunday iqtisodiy tizimga misol bo'lib, korxonada iqtisodiyotini olish mumkin. Bunday hollarda o'rganilayotgan ob'ektni soddalashtirish zaruriyati tug'iladi, uning ba'zi bir ikkinchi darajali xususiyatlaridan voz kechiladi va bu tizimni matematik ifodalash va tahlil qilish mumkin bo'lgan, avvalgisidan ma'lum bir tarkibiy sinflarga mos ravishda soddalashtiriladi. Bunda soddalashtirish darajasi shunday bo'lishi kerakki, ushbu

iqtisodiy ob'ektni barcha ahamiyatli xususiyatlari izlanish maqsadiga mos ravishda modelga kiritilgan bo'lishi kerak.

Elementar matematika usullari odatdagi an'anaviy iqtisodiy hisob-kitoblar bo'lib, ishlab chiqarish ehtiyojlariga asoslangan holda turli resurslarga bo'lgan talablarni asoslash, mahsulot ishlab chiqarish bilan bog'liq xarajatlar va daromadlarni hisoblash, turli maqsadlarga erishish rejalarini tuzishda, balans hisob-kitoblarini qiyoslashda va boshqa ko'p hollarda foydalaniladi. Bunday usullar yordamida iqtisodiy tahlillar har bir korxonada, uning har bir bo'limlarida, doimiy hisob-kitoblarda o'z ifodasini topadi.

Oliy matematikaning klassik usullarini ajratib ko'rsatish shuni bildiradiki, ular faqat boshqa usullar doirasida qo'llanibgina qolmay, balki o'zlari alohida ham qo'llaniladi. Ko'pgina iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'zgarishini omilli tahlili differensiallash va integrallash yordamida ham amalga oshirilishi mumkin.

Matematik statistika usullaridan iqtisodiy tahlilda foydalanish keng tarqalgan. Bu usullar tahlil qilinayotgan ko'rsatkichlarning o'zgarishi tasodifiy jarayon sifatida deb tasavvur qilinadigan holatlarda qo'llaniladi.

Statistik usullar ommaviy, takrorlanadigan hodisalarni o'rganishda asosiy vosita bo'lib, natijada aniqlangan tendensiyalarga tayanib, iqtisodiy ko'rsatkichlarni o'zgarishini bashoratlashda muhim o'rin egallaydi. Agar tahlil qilinayotgan xarakteristikalar o'rtasidagi bog'lanish determinallashmagan, balki stoxastik bo'lsa, bunda statistika va ehtimollar modellari amalda yagona tahlil vositasi bo'lib hisoblanadi.

Iqtisodiy tahlilda eng ko'p qo'llaniladigan matematik statistika usullaridan juft korrelyatsiya tahlili va ko'p omilli korrelyatsiya tahlilidir. Bu usullar ham nazariy, ham amaliy jihatdan to'liq o'rganilib chiqilgan va iqtisodiy adabiyotlarda har tomonlama to'liq yoritilgan.

Bir o'lchamli statistik to'plamlarni o'rganish uchun variatsion qatorlar, taqsimot qonunlari, tanlash usullaridan foydalaniladi. Ko'p o'lchamli statistik

to'plamlarni o'rganish uchun nazariy statistika kursida o'rganiladigan korrelyatsiya, regressiya, dispersiya, kovariatsiya, spektral, komponent, omilli tahlillar turlari qo'llaniladi.

Ekonometrika usullari uchta bilim sohalari: iqtisodiyot, matematika va statistika fanlarining sintezi asosida quriladi. Ekonometrikaning asosi bo'lib iqtisodiy-matematik modellar hisoblanadi va bu ma'noda iqtisodiy hodisa yoki jarayonning ilmiy abstraksiya yordamida ifodalangan sxematik ko'rinishi tushuniladi. Modelda iqtisodiy hodisa yoki jarayonning xarakterli tomonlari o'z ifodasini topadi. Zamonaviy iqtisodiyotda eng keng tarqalgan usul – «xarajat - ishlab chiqarish» usulidir. Bu matritalsi model (balans) bo'lib, shaxmat sxemasi kabi tuziladi va ishlab chiqarish xarajatlari hamda natijalarini bir muncha qulay ko'rinishda ifodalash imkonini beradi. Xisob-kitoblarning qulayligi va iqtisodiy talqinlarning aniqligi - matritalsi modellarning asosiy xususiyatlaridir.

Iqtisodiy axborotlarni tahlil qilish uchun ifodalashning eng qulay ko'rinishi – ularni jadval shaklida ifodalashdir. Matritalsi modellarni afzallik tomonlari shundan iboratki, ular yordamida tahlil qilinayotgan iqtisodiy jarayon yoki ob'ekt haqidagi to'liq ma'lumotlar tadqiqotchining ko'z oldida to'la ifodasini topadi. Bu esa murakkab bozor iqtisodiyoti sharoitida aniq, samarali qarorlar qabul qilishga imkon beradi.

Matematik dasturlash usuli zamonaviy amaliy matematikani iqtisodiyotning talablariga mos ravishda tezda rivojlanib borayotgan bo'limi hisoblanadi. Matematik dasturlash usullari ishlab chiqarish – xo'jalik faoliyatlarini optimallashtirish masalalarini yechishda asosiy vositadir. O'z mazmuniga ko'ra, bu usullar optimal rejalashtirishni hisoblash qurolidir. Ularni korxonada biznes-rejasini tuzishda va bajarilishini iqtisodiy tahlil qilishda qimmatligi shundan iboratki, rejalashtirilgan vazifalarning jiddiyligini asoslash va baholash imkoniyatini beradi, ishlab chiqarishni chegaralab turuvchi – limitlashtiruvchi uskunalarning guruhi, xomashyo, materiallar turlari, ishlab chiqarish omillarining tanqisligini baholab beradi. Shu bilan birga tuzilgan

barcha variantlar ichidan maqsadga mos keluvchi – eng optimalini tanlash imkoniyatini beradi.

Operatsiyalarni tadqiq qilish usullari deganda, tanlangan maqsadga yo'naltirilgan harakatlar (jarayonlar) ketma-ketligini ishlab chiqish, olingan natijalarni miqdoriy baholash va ular orasidan eng yaxshilarini tanlab olish tushuniladi. Operatsiyalarni tadqiq qilishning predmeti bo'lib iqtisodiy tizimlar, shuningdek, korxonalarining biznes-rejalaridagi ishlab chiqarish va xo'jalik yuritish faoliyati hisoblanadi. Maqsad etib, iqtisodiy tizim tarkibidagi o'zaro bog'langan elementlarning shunday nisbatini tashkil etish hisoblanadiki, bunda u, iqtisodiy ko'rsatkichni imkoni borlari orasidan eng yaxshisini tanlash masalasiga yuqori darajada mos kelishini ta'minlaydi.

O'yinlar nazariyasi – operatsiyalarni tadqiq qilish usulining bir bo'limi sifatida turli manfaatlariga ega bo'lgan bir necha tomonlarning noaniqlik yoki ziddiyatli sharoitlarda optimal qaror qabul qilishning matematik modellari nazariyasidir. Bozor ishtirokchilarining xatti-harakatlari ko'p jihatdan o'yinlar nazariyasi jarayonlariga mos keladi.

Ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasi ehtimollar nazariyasi asosida ommaviy xizmat ko'rsatish jarayonlarini miqdoriy baholashning matematik usullarini o'rganadi. Masalan, sanoat korxonasining har qanday tarkibiy bo'limini xizmat ko'rsatish tizimi ob'ekti sifatida tasavvur qilish mumkin.

Ommaviy xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan barcha masalalarning umumiy xususiyatlari bo'lib, o'rganilayotgan hodisaning tasodifiy xarakterga ega ekanligi hisoblanadi. Xizmat ko'rsatishga bo'lgan talab miqdori va ularning kelib tushishi o'rtasidagi intervallari vaqti tasodifiy xarakterga ega, ularni tushishini bir xil aniqlikda oldindan aytib bo'lmaydi. Ammo o'zining to'plamida bunday talablarning ko'plari aniq bir statistik qonuniyatlarga bo'ysunadi, ularni miqdoriy o'rganish va amalda qo'llash ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasining predmeti hisoblanadi.

### **4.3. Tizimli masalalarini yechishda axborot texnologiyalarning**

#### **o'рни**

Axborot texnologiyalari - axborotlarni qayta ishlash va boshqarishni avtomatlashtirilgan tizimlari bo'yicha asosiy ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanib, murakkab tizimlarni tahlil qilish uslublari va yaratishni asosiy qonunlarini o'z ichiga oladi. Axborot texnologiyalari xo'jalikning turli xil tarmoqlarida har xil darajada avtomatlashtirilgan murakkab boshqarish tizimlarini yaratish va joriy qilish vaqtida paydo bo'ladigan muammolarni o'rganishga imkonini beradi. Boshqaruv ob'ektlarini va masalalarni tobora murakkablashib borishi, jarayonlarini avtomatlashtirishga olib keladi. Korxonalar va muassasalarning ko'payib borishi, ularning tarmoqlarini ko'payib borishi axborot oqimlarini ko'payishiga va ularning hajmini ortishiga olib keladi.

Axborotlar texnologiyalarining asosiy vazifasi – murakkab iqtisodiy ob'ektlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlarini barpo etishdan iborat. Bunday tizimlarni yaratish uchun boshqarishning amaldagi tizimlarini o'rganish, ularning asosiy xususiyatlarini aniqlash, miqdoriy va sifat jihatidan tahlil qilish kerak. Umuman, boshqarish tizimi ayrim bloklar yoki bo'g'inlardan tashkil topadi. Bular boshqarish maqsadini aniqlash va ifodalash bloki, boshqarish dasturini tuzish bloki, axborotlarni yig'ish, to'plash va qabul qilinadigan qarorlarni ishlab chiqish va nazorat qilish bloklaridir. Boshqarish ob'ekti alohida blok sifatida keltiriladi.

Axborot boshqarish ob'ekti blokidan axborot to'plash blokiga, nazorat qilish blokiga, boshqaruvchi tizimiga o'tib, so'ngra yana boshqarish ob'ektiga qaytib keladi. Boshqariluvchi tizimning har bir bloki ayrim iqtisodiy yo'nalishlarni o'rganish predmetini tashkil qiladi. Masalan, maqsadni tanlash va ifodalash bloki bozor iqtisodiyotining asosiy iqtisodiy qonuni talab va taklif mazmuni, muvozanat holati xususiyatlari bilan belgilanadi va zarur bo'lgan boshqarish dasturi shu qonunlarga asosan tuziladi. Nazorat qilish blokining vazifasini buxgalteriya hisobi va iqtisodiy statistika fanlari belgilab beradi.



Axborotlar texnologiyalari boshqarish tizimiga har tomonlama yondashadi, ya'ni boshqariladigan tizimni butun va yagona tarzda o'rganadi, ijtimoiy ishlab chiqarishni murakkab axborotlar kompleksi tarzida kuzatadi va samarali boshqarishning zarur bo'lgan mulohazalarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Iqtisodiy tizimdan olinadigan axborotlar belgisi va o'zaro bog'lashishi jihatidan murakkab dinamik tizimdagi axborotlarga o'xshashdir. Iqtisodiy nazariya, makroiqtisodiyot va mikroiqtisodiyot, statistika, buxgalteriya hisobi ham axborot to'plashga aloqadordir. Ammo ularning axborotga yondashishi bir tomonlama bo'lib, axborotlar texnologiyalari bir muncha farq qiladi. Axborotlar texnologiyalari axborotlar ta'minotini, moddiy ishlab chiqarishni modellar yordamida ifodalash va tasvirlash masalalarini, tizimning ichki muhiti va tashqi muhit bilan bog'lanishlarini va natijada shakllangan axborotlar oqimining paydo bo'lishi qonuniyatlarini aniqlash va ularga asoslanib optimal qarorlar qabul qilish masalalarini o'z ichiga oladi.

Axborotlar oqimlarini o'rganish va ularni tahlil qilish ko'pgina hisoblash ishlariga taalluqli turli amaliy masalalarni yechimini topishga yordam beradi. Iqtisodiyotni tartibga solishning o'zaro bog'liq bo'lgan ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqish, paralel axborotlar oqimlarini bartaraf etish, axborotni avtomatik uzatish vositalarining texnikaviy talablarini ishlab chiqish, hisoblash mashinalariga bo'lgan ehtiyojni, ma'muriy-boshqarish xodimlarining sonini qisqartirish va shunga o'xshash masalalarni aniq yechimini topish imkoniyatlarini beradi.

Axborotlar texnologiyalarining muhim vazifalariga boshqarish tizimini chuqur tahlil qilish, sintezlash, ularni moddiy ko'rinishlarini, boshqarish tamoyillarini, amal qilish qonunlarini, belgilari bo'yicha turkumlash kiradi.

Iqtisodiy ob'ektni boshqarish deganda, uni o'rganish, tahlil qilish va sintezlash, boshqarish tizimlarining tarkibi va bosqichlarini, tashqi va ichki axborotlar manbalarini aniqlash, axborotni qayta ishlash algoritmlarini tuzish, qarorlar qabul qilish uslubiyotini belgilash, iqtisodiy-matematik modellarni

yaratish, boshqarishning miqdoriy va sifat mezonlarini aniqlash tushuniladi. Iqtisodiy tizimni tahlil qilish dasturida boshqariluvchi ob'ektning turli sharoitlardagi ta'riflarini berish va boshqarish tizimlaridagi o'tish jarayonlarini o'rganishga katta ahamiyat beriladi.

Iqtisodiy tizimlar, umuman, ehtimolli tizimlar jumlasiga kiradi. Iqtisodiy tizimni boshqarishda ma'lum bir maqsad tanlanadi va shu maqsad boshqariladigan ob'ektning barqaror faoliyat olib borishini ta'minlashi kerak bo'ladi. Boshqarish maqsadini tanlash masalasi optimallik mezonini aniqlash bilan chambarchas bog'liqdir. Odatda har qanday iqtisodiy ob'ektning boshqarish maqsadi nazorat va reja ko'rsatkichlari bilan birgalikda solishtirish orqali namoyon bo'ladi. Bu ko'rsatkichlarga mahsulot ishlab chiqarish, xarid qilish, yuqori rentabellik darajasiga erishish, ish haqi va boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlar kiradi.

Tizimni boshqarish mezoni va maqsadi deganda, shu tizimni dinamik barqarorligi, rivojlanishi va tashqi muhit bilan o'zaro manfaatli munosabatlarini o'rnatish tushuniladi. Boshqarish maqsadi tizimning turi va murakkablik darajasiga qarab o'zgarib boradi. Boshqarish dialektika qonunlari asosida amalga oshiriladi. Iqtisodiy ob'ektlarni boshqarish mohiyati ayrim iqtisodiy ob'ektlarda va umuman, iqtisodiyotda yuz beradigan ba'zi bir ziddiyatlarni hal qilish, kelishish orqali iqtisodiy ob'ektlarni tanlangan maqsadlariga muvofiq ravishda rivojlantirish, ulardan umumjamiyat va mamlakat manfaatlarini yo'lida foydalanish uchun zarur qarorlarni qabul qilishdan iborat bo'ladi.

Fan va texnikaning zamonaviy yutuqlari, iqtisodiy va sotsial munosabatlarning yuksalishi, korxonalar tarmoqlarining kengayishi va ular hajmining ortishi, axborot oqimi hamda hajmining kengayib borishi barcha turdagi masalalarning keskin murakkablashishiga olib keladi.

Iqtisodiy tizim usullari iqtisodiy hodisa va jarayonlarni boshqarish qonunlari va mexanizmlarini ularda axborotlarni harakati nuqtai-nazaridan juda murakkab tizim sifatida tahlil qiladi va o'rganadi. Iqtisodiy tahlilda kibernetik

modellash tirish usullari va tizimli tahlilning eng ko'p qo'llanilishi kengayib bormoqda. Bunga asosiy sabab, boshqa usullar yordamida murakkablashil borayotgan iqtisodiy va ijtimoiy jarayonlarni uyg'unlashtirish yo'llarini chuquq iqtisodiy tahlil o'tkazish imkoniyatlarining mavjud emasligidir.

So'nggi yillarda iqtisodiy bilimlarda inson tafakkuri, tajribasi - intuitsiyadan foydalangan holda iqtisodiy jarayonlarda optimal sharoitni borishini empirik izlash usullarini ifodalashga qiziqish ortib bormoqda. Evristik usullar (yechimlar) – iqtisodiy masalalarni yechishni noformallashtirgan usullari bo'lib, shakllangan xo'jalik vaziyatlaridan kelib chiqqan holda intuitsiya, avvalgi tajriba, mutaxassislarining ekspert baholashlari va boshqalar bilan bog'liqdir.

Ishlab chiqarish, tijorat va biznes faoliyatini tahlil qilish uchun yuqoridagi taxminiy sxemada keltirilgan ko'pgina usullarning amaliyotda qo'llanish sohalari topilmadi va faqat iqtisodiy tahlil nazariyasida foydalanish ishlab chiqildi. Shu bilan birga ko'pgina iqtisodiy-matematik usullar iqtisodiy tahlil amaliyotida keng qo'llanib kelinmoqda.

#### **4.4. An'anaviy va matematik tahlil usullarining afzalliklari va kamchiliklari**

Bozor iqtisodiyotining boshqarishga qaratilgan yangicha yondashishi tamoyillari eng avvalo inson faoliyatining turli sohalarida axborotlar texnologiyasining keng tarqalishi, global axborot tizimlarining paydo bo'lishi va rivojlanishi bilan aniqlanadi. Yangi axborot texnologiyalarining erishgan yutuqlari boshqarish, ta'lim jarayonlariga yanada kengroq va chuqurroq kirib ilm, fan va boshqarishning ajralmagan qismiga aylanib bormoqda.

Matematik modellash tirish tekshirilayotgan ob'ekt haqida aniq tasavvurga ega bo'lish, uning ichki tarkibi va tashqi aloqalarining xarakteri va ta'sirini miqdoriy ifodalash imkoniyatini beradi. Modellash tirish usulining mazmuni o'rganilayotgan ob'ektni dastlabki kuzatish va uning ahamiyatli

xarakteristikalarini aniqlab ajratish asosida modelni tuzish, uni eksperimental yoki nazariy tahlil qilish, olingan natijalarni ob'ekt haqidagi mavjud ma'lumotlar bilan solishtirish va zarur bo'lganida modelga tuzatishlar kiritish hamda undan amalda foydalanishni tashkil etishdan iboratdir.

Iqtisodiy tahlilda o'rganilayotgan iqtisodiy hodisalar asosan matematika va boshqa matematik vositalar yordamida ifodalangan matematik modellardan foydalaniladi. Matematik modellar formula ko'rinishida yozilgan, miqdoriy xarakteristikali; aniq sonli xarakteristikalar bilan sonli modellar; mantiqiy ifodalar yordamida yozilgan mantiqiy modellar va grafik usulida ifodalangan grafik modellarga ajratiladi. Iqtisodiy tahlil qilish va bashoratlashda qo'llaniladigan iqtisodiy-matematik modellar haqiqatga to'g'ri kelishi uchun o'rganilayotgan ob'ektni ahamiyatli tomonlari va aloqalarini, o'ziga xos xususiyatlarini ifodalashi kerak.

Iqtisodiy-matematik modellashtirishda iqtisodiyotini o'rganilayotgan ob'ektni soddalashtirish zaruriyati tug'iladi, uning ba'zi bir ikkinchi darajali xususiyatlaridan voz kechiladi va bu tizimni matematik ifodalash va tahlil qilish mumkin bo'lgan, avvalgisidan ma'lum bir tarkibiy sinflarga mos ravishda soddalashtiriladi. Bunda soddalashtirish darajasi shunday bo'lishi kerakki, ushbu iqtisodiy ob'ektni barcha ahamiyatli xususiyatlari izlanish maqsadiga mos ravishda modelga kiritilgan bo'lishi kerak.

Iqtisodiy tizimlarni faoliyatini iqtisodiy tahlil qilishda matematik usullarni qo'llash quyidagilarni talab qiladi:

- korxonada iqtisodiyotini o'rganishga tizimli yondashish, uning turli faoliyati bilan bog'liq bo'lgan o'zaro aloqalarini barchasini hisobga olish. Bunday sharoitlarda tahlilning o'zi tizimli xususiyatlarni o'zida jamlaydi, namoyon etadi;
- iqtisodiy tahlil yordamida yechiladigan iqtisodiy jarayon va masalalarni miqdoriy xarakteristikalarini ifodalovchi iqtisodiy-matematik modellar kompleksini tuzish;

- korxonada faoliyati bilan bog'liq iqtisodiy axborotlar tizimini takomillashtirish;
- iqtisodiy tahlil qilish maqsadida iqtisodiy axborotlarni to'plash, saqlash, qayta ishlash va uzatishni amalga oshiruvchi hisoblash texnikasi vositalarining mavjud bo'lishi;
- ishlab chiqarish bilan bog'liq iqtisodchi, matematik modellashtirish, matematik hisobchilar, dasturchi-operatorlardan tashkil topgan maxsus analitiklar jamoasini tashkil etish.

Statistik usullar ommaviy, takrorlanadigan hodisalarni o'rganishda asosiy vosita bo'lib, natijada aniqlangan tendensiyalarga tayanib, iqtisodiy ko'rsatkichlarni o'zgarishini bashoratlashda muhim o'rin egallaydi. Agar tahlil qilinayotgan xarakteristikalar o'rtasidagi bog'lanish determinallashtirmagan, balki stoxastik bo'lsa, bunda statistika va ehtimollar modellari amalga yagona tahlil vositasi bo'lib hisoblanadi. Iqtisodiy tahlilda eng ko'p qo'llaniladigan matematik statistika usullaridan juft korrelyatsiya tahlili va ko'p omilli korrelyatsiya tahlilidir. Bu usullar ham nazariy, ham amaliy jihatdan to'liq o'rganilib chiqilgan va iqtisodiy adabiyotlarda har tomonlama to'liq yoritilgan.

Bir o'lchamli statistik to'plamlarni o'rganish uchun variatsion qatorlar, taqsimot qonunlari, tanlash usullaridan foydalaniladi. Ko'p o'lchamli statistik to'plamlarni o'rganish uchun nazariy statistika kursida o'rganiladigan korrelyatsiya, regressiya, dispersiya, kovariatsiya, spektral, komponent, tizimli tahlillar turlari qo'llaniladi.

An'anaviy statistik usullar yordamida quyidagilarni aniqlash mumkin.

Iqtisodiy jarayonlarni xo'jalik faoliyati natijalari va moliyaviy barqarorligi hamda holati, ularning yashovchanlik darajasi, ularga ta'sir etuvchi ob'ektiv va sub'ektiv omillar ustidan doimiy monitoring tashkil qilish zaruriyatini aniqlash mumkin.

Iqtisodiy axborotlarni tahlil qilish uchun ifodalashning eng qulay ko'rinishi – ularni jadval shaklida ifodalashdir. Matritsali modellarni afzallik tomonlari

shundan iboratki, ular yordamida tahlil qilinayotgan iqtisodiy jarayon yoki ob'ekt haqidagi to'liq ma'lumotlar tadqiqotchining ko'z oldida to'la ifodasini topadi. Bu esa murakkab bozor iqtisodiyoti sharoitida aniq, samarali qarorlar qabul qilishga imkon beradi.

Operatsiyalarni tadqiq qilish usullari deganda, tanlangan maqsadga yo'naltirilgan harakatlar (jarayonlar) ketma-ketligini ishlab chiqish, olingan natijalarni miqdoriy baholash va ular orasidan eng yaxshilarini tanlab olish tushuniladi. Operatsiyalarni tadqiq qilishning predmeti bo'lib, iqtisodiy tizimlar, shuningdek, korxonalarining biznes-rejalaridagi ishlab chiqarish va xo'jalik yuritish faoliyati hisoblanadi. Maqsad etib, iqtisodiy tizim tarkibidagi o'zaro bog'langan elementlarning shunday nisbatini tashkil etish hisoblanadiki, bunda u, iqtisodiy ko'rsatkichni imkoni borlari orasidan eng yaxshisini tanlash masalasiga yuqori darajada mos kelishini ta'minlaydi.

O'yinlar nazariyasi – operatsiyalarni tadqiq qilish usulining bir bo'limi sifatida turli manfaatlarga ega bo'lgan bir necha tomonlarning noaniqlik yoki ziddiyatli sharoitlarda optimal qaror qabul qilishning matematik modellari nazariyasidir. Bozor ishtirokchilarining xatti-harakatlari ko'p jihatdan o'yinlar nazariyasi jarayonlariga mos keladi.

O'yinlar imitatsiyasi modellari – amaliy matematikaning iqtisodiyot talabi bo'yicha rivojlanib borayotgan eng yosh yo'nalishlari hisoblanadigan o'yinlar nazariyasiga asoslanadi. O'yinlar nazariyasi ikki va undan ortiq qarama-qarshi tomonlarning uchrashganida (munosabatlarida) shakllanishi mumkin bo'lgan to'qnashuv-ziddiyatlar va natijada qaysi bir tomonning yutishi, kimningdir yutqazishi sharoitlarini o'rganadi, bunda to'qnashuv ishtirokchilarning harakatlari oldindan belgilanmagan deb taxmin qilinadi. Faraz qilaylik, o'yinda ikki o'yinchi qatnashmoqda. Masalada har bir o'yinchi yutishi uchun qanday o'ynashi kerakligi aniqlash zarur. Agar o'yinchilar durrang o'ynasalar, bu o'yin "nol" natija bilan hisoblanadi. O'yinlar nazariyasida tasdiqlanadiki: agar o'yinchilar ikkita bo'lsa –  $X$  va  $Y$ , o'yinda shunday  $Z$ -imkoniyat mavjudki,

bunda  $Y$  o'yinchi bir o'yinda  $Z$  ga teng bo'lgan yutuqni olishi mumkin,  $X$  o'yinchi esa unga yutib olishga halaqit berishi mumkin. Yana tasdiqlanadiki,  $Y$  o'yinchi uchun bir o'yinda  $Z$  miqdorda yutuqni ta'minlovchi optimal strategiya mavjud va  $X$  o'yinchi optimal strategiyani qo'llaganida u  $Z$ - miqdordan ortig'ini yutqazmaydi.

O'yinlar nazariyasi birmuncha ishtirokchilar yoki bir guruh ishtirokchilarning manfaatlari qarama-qarshi bo'lgan hollarda ro'y beradigan vaziyatlarni, bir muncha murakkab sharoitlarni ham tahlil qiladi, o'rganadi. O'yinlar imitatsiyasi modellari iqtisodiy tahlilda xo'jalik tarkibini boshqarish bo'limlarining o'zaro manfaatli munosabatlarini imitatsiya qiladi.

Ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasi ehtimollar nazariyasi asosida ommaviy xizmat ko'rsatish jarayonlarini miqdoriy baholashning matematik usullarini o'rganadi. Masalan, sanoat korxonasi har qanday tarkibiy bo'limini xizmat ko'rsatish tizimi ob'ekti sifatida tasavvur qilish mumkin.

Ommaviy xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan barcha masalalarning umumiy xususiyatlari bo'lib, o'rganilayotgan hodisaning tasodifiy xarakterga ega ekanligi hisoblanadi. Xizmat ko'rsatishga bo'lgan talab miqdori va ularning kelib tushishi o'rtasidagi intervallari vaqti tasodifiy xarakterga ega, ularni tushishini bir xil aniqlikda oldindan aytib bo'lmaydi. Ammo o'zining to'plamida bunday talablarning ko'plari aniq bir statistik qonuniyatlarga bo'ysunadi, ularni miqdoriy o'rganish va amalda qo'llash ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasining predmeti hisoblanadi.

Ommaviy xizmat ko'rsatish modellaridan iqtisodiyot va ishlab chiqarishda foydalanish uchun murakkab jarayonlar ichidan bunday masalalarni to'g'ri topish va boshqalaridan ajrata olishni bilish kerak. Sanoat korxonalarida bunday masalalar qatoriga quyidagilarni kiritish mumkin: asbob-uskunalaridan optimal foydalanish uchun xizmatchilarning sonini belgilash, omborxonada omborchilar sonini to'g'ri belgilash, navbat kutiladigan jarayonlarda navbat qatorini qisqartirish va h.k. Korxonalarda bu masalalar doimo intuitiv tarzda hal

qilinadi, shuning uchun ishlab chiqarish imkoniyatlarini yashirin zaxiralarini shu joylardan qidirish mumkin. Bunday masalalarni yechishda va tahlil qilishda ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasini qo'llash, xizmat ko'rsatish tizimi faoliyati samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Bir qator holatlarda o'rganilayotgan hodisa va jarayonlarning mexanizmini chuqur, to'liq bilmay turib ekstremal masalalarni yechish, iqtisodiy tahlil qilishga to'g'ri keladi. Bunday masalalarning yechimi eksperimental yo'llar yordamida qidiriladi.

Zaxiralarni boshqarish modellari korxonalarda uning mahsulotiga kelgusida shakllanishining ehtimoli bo'lgan talabni eng qulay iqtisodiy yo'l bilan ta'minlash imkonini beruvchi ishlab chiqarish darajasini belgilash muammosini hal qiladi. Zaxiralarni boshqarish modellarining tahlili zaxiralarni ta'minlash va yana to'ldirish bilan bog'liq jarayonlar ketma-ketligini belgilash va bunda mahsulotlarni tayyorlash va saqlash bilan bog'liq bo'lgan xarajatlar yig'indisini va qondirilmagan talab bilan bog'liq zararlarni minimallashtirishga qaratiladi. Korxonada katta hajmda zaxiralarni tashkil etish, ularni saqlash bilan bog'liq xarajatlarga katta mablag'lar sarflab, pul vositalarini harakatini to'xtatib qolishiga, xomashyo va yangi uskuna, texnologiyalarni yangilashga imkon bermaydi. Boshqa tomondan, yetarli miqdorda zaxiralarning bo'lmasligi ham ishlab chiqarish jarayonida uzilishlar bo'lishiga sabab bo'ladi, boshqa korxonalar bilan tuzilgan shartnomalarni buzilishiga va turli iqtisodiy sanksiyalarni qo'llashga olib keladi.

So'nggi yillarda iqtisodiy bilimlarda inson tafakkuri, tajribasi – intuitsiyadan foydalangan holda iqtisodiy jarayonlarda optimal sharoitni borishini empirik izlash usullarini ifodalashga qiziqish ortib bormoqda. Evristik usullar (qarorlar) – iqtisodiy masalalarni yechishni noformallashtirish usullari bo'lib, shakllangan xo'jalik vaziyatlaridan kelib chiqqan holda intuitsiya, avvalgi tajriba, mutaxassislarning ekspert baholashlari va boshqalar bilan bog'liqdir.



Ishlab chiqarish, tijorat va biznes faoliyatini tahlil qilish uchun yuqoridagi taxminiy sxemada keltirilgan ko'pgina usullarning amaliyotda qo'llanish sohalari topilmadi va faqat iqtisodiy tahlil nazariyasida foydalanish ishlab chiqildi. Shu bilan birga ko'pgina iqtisodiy-matematik usullar iqtisodiy tahlil amaliyotida keng qo'llanib kelinmoqda.

Yuqorida keltirilgan u yoki bu iqtisodiy-matematik usulning iqtisodiy tahlilda qo'llanilishi xo'jalik jarayonlarini iqtisodiy-matematik modellashtirish uslubiyati va tahlil usullari hamda masalalarining ilmiy asoslangan tavsiflanishiga tayanadi.

Optimallikni tavsiflash belgisi bo'yicha barcha iqtisodiy-matematik modellar (masalalar) ikki guruhga bo'linadi: optimallashtiriluvchi va optimallashtirilmaydigan. Agar usul yoki masala berilgan optimallik mezoni bo'yicha yechimni izlash imkonini bersa, unda bu usulni optimallashtiruvchi usullar guruhiga kiritiladi. Agar yechimni izlash usuli optimallik mezonisiz olib borilsa, bunday holatlarda foydalaniladigan usul optimallashtirilmaydigan usullar guruhiga kiritiladi.

Aniq yechimni olish belgisi bo'yicha barcha iqtisodiy-matematik usullar aniq va taqribiy usullarga bo'linadi. Agar usul algoritmi berilgan optimallik mezoni bo'yicha yoki u usulsiz faqat yagona yechimni topish imkonini bersa, bu usul aniq usullar guruhiga kiritiladi. Agar yechimni topishda stoxastik ma'lumotlardan foydalanilsa va masalaning yechimini har qanday aniqlik darajasi bilan topish mumkin bo'lsa, foydalanayotgan usul taqribiy usullar guruhiga kiritiladi. Taqribiy usullar guruhiga belgilangan optimallik mezoni bo'yicha yagona yechim olish kafolatlanmagan sharoitdagi usullar ham kiritiladi.

Shunday qilib, tavsiflashning faqat ikkita belgisidan foydalanib, barcha iqtisodiy-matematik usullarni to'rt guruhga bo'lish mumkin:

- 1) Optimallashtiruvchi aniq usullar;
- 2) Optimallashtiruvchi taxminiy usullar;

Optimallashtirilmaydigan aniq usullar;

Optimallashtirilmaydigan taxminiy usullar.

Optimallashtiruvchi aniq usullarga optimal jarayonlar nazariyasi usullari, matematik dasturlashning ba'zi bir usullarini va operatsiyalarni tadqiq qilish usullarini kiritish mumkin.

Optimallashtiruvchi taxminiy usullarga matematik dasturlashning alohida usullarini, operatsiyalarni tadqiq qilish usullari, ekstremal eksperimentlarni amalga oshirish nazariyasining matematik usullarini, evristik usullarni kiritish mumkin.

Optimallashtirilmaydigan aniq usullarga elementar matematika usullari va matematik tahlilning klassik usullari, ekonometrika usullari kiritiladi.

Optimallashtirilmaydigan taxminiy usullarga statistik sinovlar usuli va matematik statistikaning boshqa usullari kiritiladi.

Yuqorida keltirilgan sxemada iqtisodiy-matematik usullarning qamrovlashirilgan guruhlari ifodalangan bo'lib, bu guruhlardagi ba'zi bir usullardan turli iqtisodiy masalalarni yechishda foydalaniladi.

Xo'jalik faoliyatini tahlil qilishda qo'llaniladigan usullarni balansli va tizimli guruhlarga ajratish katta ahamiyatga ega. Balans usullari – bu tarkib, kompozitsiya, nisbatlarni tahlil qilish usulidir.

### **Nazorat savollari**

Iqtisodiy tizimlarni tahlilida qo'llaniladigan matematik usullarga qo'yiladigan talablar.

Iqtisodiy tizimlarni tahlilida qo'llaniladigan matematik usullarning taxminiy sxemasini tushuntirib bering.

Elementar matematika usullari qanday usullar va ular yordamida qanday masalalar yechiladi?

Matematik statistika usullarini qanday hollarda qo'llash mumkin?

Ekonometrik usullar qo'llash sohasini tushuntirib bering.

6. Matematik dasturlash usullari yordamida yechiladigan iqtisodiy masalalar guruhini yoritib bering.
7. O'yinlar nazariyasi usullari yordamida qanday iqtisodiy masalalar yechiladi?
8. Ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasi va uning yordamida yechiladigan iqtisodiy masalalar.
9. Evristik usullar nima va ulardan qanday hollarda foydalanish mumkin?

## **5-BOB. IQTISODIY SISTEMOLOGIYANING MATEMATIK TA'MINOTI**

### **5.1. Matematik programmalashtirish usullari va xo'jalik tizimlarini samarali boshqarish masalalari**

Zamonaviy iqtisodiy nazariyasi mikro va makroiqtisodiy darajada tabiiy va zaruriy element sifatida matematik modellar va usullarni o'z ichiga oladi. Matematikadan iqtisodiy tahlilda foydalanish quyidagilarga imkon beradi:

Birinchidan, iqtisodiy o'zgaruvchilar va ob'ektlarni ajratish va eng asosiysi, ahamiyatli bog'lanishlarni rasmiy ifodalash imkonini beradi; bunday murakkab ob'ektni o'rganish yuqori darajada abstraksiyalashni talab qiladi.

Ikkinchidan, aniq shakllangan, berilgan ma'lumotlar va nisbatlardan deduksiya usullari bilan o'rganilayotgan ob'ektning o'ziga mos keluvchi xulosalarini olish mumkin.

Uchinchidan, matematika va statistika usullari induktiv yo'l bilan ob'ekt haqida yangi bilimlar olishga, mavjud kuzatishlarga yuqori darajada mos keluvchi, uning o'zgaruvchilarini bog'lanish shakli va parametrlarini aniq baholashga imkon beradi.

To'rtinchidan, matematika tilidan foydalanish iqtisodiy nazariyaning asoslarini aniq va kompakt holda ifodalashga, uning tushuncha va xulosalarini tushunarli holda keltirishga imkon beradi.

Differensial hisoblash – iqtisodiy tahlil qilishda eng ko'p qo'llaniladigan matematik apparat hisoblanadi. Iqtisodiy tahlilning asosiy vazifalari bo'lib, funksiya ko'rinishida ifodalangan iqtisodiy ko'rsatkichlarning bog'lanishini o'rganish hisoblanadi. Masalan, agar soliqlar ortsa yoki importga boj to'lash kiritilsa, davlat daromadlari qaysi yo'nalishda o'zgaradi? Firmaning tushumlari ortadi yoki kamayadi, agar uning mahsulotining bahosi ko'tarilganida? Korxonada o'rnatilgan qo'shimcha uskuna qanday nisbatda ishdan bo'shatilayotgan ishchilarni o'rni bosadi? Bunday iqtisodiy masalalarni

yechishda unda ishtirok etuvchi o'zgaruvchilarni bog'lab turuvchi funksiya tuzilgan bo'lishi kerak va ular keyinchalik differensial hisoblash usullari yordamida o'rganiladi va har tomonlama, keng tahlil qilinadi.

Iqtisodiyotda ko'pincha ko'rsatkichning eng yaxshi yoki eng optimal qiymatini aniqlash talab qilinadi: eng yuqori mehnat unumdorligi, maksimal foyda, maksimal ishlab chiqarish hajmi, minimal xarajatlar va h.k. Bunda har bir ko'rsatkich bir yoki bir nechta argumentning funksiyasini ifodalaydi. Masalan, ishlab chiqarish hajmini mehnat va kapital xarajatlari funksiyasi sifatida ko'rish mumkin (ishlab chiqarish funksiyasida ifodalanganidek). Shunday qilib, ko'rsatkichning optimal qiymatini topish bir yoki bir nechta noma'lumli funksiyaning ekstremumini (maksimum yoki minimumini) topishga keltiriladi. Shunga o'xshash masalalar iqtisodiyotda ekstremal masalalar sinfini keltirib chiqaradi, ularni yechish differensial hisoblash usullaridan foydalanishni talab qiladi. Agarda iqtisodiy ko'rsatkich  $Y$ -ni boshqa ko'rsatkich  $X$  ning funksiyasi sifatida maksimallashtirish yoki minimallashtirish zarur bo'lsa (masalan, maksimal foyda olish masalasida, ishlab chiqarish hajmiga bog'liq funksiya sifatida berilgan bo'lishi kerak,) unda optimal nuqtada (ya'ni, maksimal nuqtada)  $X$  argumentni ortishiga to'g'ri keladigan  $Y$  funksiyani ortishi nolga intilishi kerak, qachonki argumentning ortishi nolga intilsa. Boshqachaga aytganda, agar bunday ortish qandaydir musbat yoki manfiy miqdorga intilsa, ko'rilayotgan nuqta optimal hisoblanmaydi, negaki,  $X$  argumentni oshirib yoki kamaytirib,  $Y$  funksiyani qiymatini kerakli yo'nalishda o'zgartirish mumkin bo'ladi. Differensial hisoblash terminlarida bu  $Y=f(x)$  funksiyasining ekstremumining zaruriy sharti bo'lib, uning hosilasini nolga teng bo'lishi hisoblanadi.

Iqtisodiyotda bir nechta o'zgaruvchilar ishtirok etgan funksiyani maksimumini topish masalasini yechishga to'g'ri keladi, chunki iqtisodiy ko'rsatkichlar bir qancha ko'plab omillarga bog'langan deb hisoblanadi. Bunday masalalar differensial hisoblashlar usulidan foydalanuvchi bir nechta o'zgaruvchilar funksiyasi nazariyasi tomonidan yaxshi o'rganilgan.

Iqtisodiyotning ko'pgina masalalari maksimallashtirish funksiyasini o'z ichiga olibgina qolmay, ma'lum bir chegaraviy shartlardan ham tashkil topadi (masalan, iste'molchining bozorda ne'matlarni xarid qilishdagi tanlash masalasida byudjet cheklashishi). Bular matematik dasturlash masalalari bo'lib, ularni yechish uchun differensial hisoblashlarga asoslangan maxsus usullar yaratilgan va zamonaviy kompyuterlarda dasturiy ta'minoti mavjud.

Differensial tahlil usullarining iqtisodiy tahlil uchun ahamiyatli bo'limi chegaraviy tahlil usullari deb ataladi. Iqtisodiyotda chegaraviy tahlil – bu ishlab chiqarish hajmi, iste'mol va boshqalar o'zgariganida xarajatlar yoki natijalar miqdorini chegaraviy qiymatlar asosida tahlil qilish usullari to'plamidir. Funksiya  $Y=f(x)$  ning chegaraviy ko'rsatkichi (yoki ko'rsatkichlari) - bular uning hosilasi (bir o'zgaruvchili funksiya holida) yoki xususiy hosilalar (bir nechta o'zgaruvchili funksiya holida).

Shu bilan birga iqtisodiyotda, uning turli jarayonlarini tahlil qilishda o'rtacha ko'rsatkichlardan keng foydalaniladi: o'rtacha mehnat unumdorligi, o'rtacha xarajatlar, o'rtacha daromad, o'rtacha foyda va boshqalar. Agar xarajatlar ortsa, natija qanday miqdorga ortishini yoki aksincha xarajatlar kamaysa, natija qanchaga kamayishini aniqlash talab qilinadi. O'rtacha ko'rsatkichlar yordamida bu savolga javob topib bo'lmaydi. Bunday masalalarda natija va xarajatlarning nisbatining cheklanganligini aniqlash talab qilinadi, ya'ni chegaraviy samara topiladi. Shunday ekan, ularni yechishda differensial hisoblash usullarini qo'llash zarur: bir o'zgaruvchili funksiyada hosilani, funksiya bir nechta argumentlardan bog'liq bo'lsa – xususiy hosilalar topiladi.

Masalan, agar quyidagi ishlab chiqarish funksiyasi berilgan bo'lsin:

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

bu yerda  $x_i$  – sarflangan  $i$ -resurs hajmi,  $i = \overline{1, n}$ ;

$y = x_1, x_2, \dots, x_n$  hajmdagi resurslarni sarflab olinishi mumkin bo'lgan maksimal ishlab chiqarish hajmi.

Ishlab chiqarishda sarflangan  $i$ -resursning chegaraviy samaradorligi ( $P_i$ ) quyidagicha aniqlanadi:

$$P_i = \frac{f(x_1, x_2, \dots, x_n) - f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n)}{\Delta x_i},$$

bu yerda  $P_i$  – qo‘shimcha  $i$ -resursdan  $\Delta x_i$ -birlik sarflanganiga to‘g‘ri keladigan qo‘shimcha ishlab chiqarish hajmiga to‘g‘ri keladi.

Optimallashtirish masalalarida va modellarida chegaraviy samaradorlik ko‘rsatkichi mavjud resurslardan optimal ishlab chiqarish hajmini aniqlashda hamda cheklangan resurslarni turli yo‘nalishlar bo‘yicha taqsimlashda foydalaniladi. Agar maksimalashtirilayotgan ko‘rsatkich (masalan, foyda) natija va xarajatlar ayirmasi bo‘lsa (bunday holda natija daromadni ifodalaydi), bunda optimal nuqtada chegaraviy daromad chegaraviy xarajatlarga teng bo‘lishi kerak. Bunday tenglik daromad va xarajatlarni aniqlovchi har bir omil bo‘yicha bajarilishi zarur, bu har bir omil bo‘yicha foydaning hosilasi nolga teng bo‘lishi zarurligidan kelib chiqadi. Ko‘pgina iqtisodiy masalalarda optimallikning zaruriy va yetarli sharti xususiy hosilalar va differensiallar yordamida yoziladi va ifodalanadi. Agar masala ishlab chiqarish funksiyasi yordamida ishlab chiqarishni maksimalashtirishga yechilsa, ishlab chiqarishda foydalanadigan resurslarga pul vositasi bo‘yicha umumiy xarajatlar chegarasi mavjud bo‘lganida, optimal nuqtada resurslarning chegaraviy samaradorligi ( $R_i$ ) ni ularning narxiga nisbati barcha resurslar bo‘yicha teng bo‘lishi kerak. Boshqacha so‘z bilan aytganda, barcha resurslar uchun qo‘shimcha sarf qilinadigan bu resurslarga sarflangan pul vositasiga to‘g‘ri keladigan chegaraviy samaradorlik bir xilda bo‘lishi kerak. Iste‘molchini tanlash masalasida noz-ne‘matlarning chegaraviy manfaat keltirishi nisbati ularning narxlarining nisbatiga teng. Boshqacha aytganda, optimal nuqtada pul birligiga to‘g‘ri keladigan chegaraviy manfaatdorlik barcha noz-nematlar bo‘yicha bir-xilda bo‘lishi kerak; aks holda iste‘molchining byudjeti qayta taqsimlanib uning faravonligini oshirish mumkin bo‘ladi.

Shunday qilib, differensial hisoblash usullari turli iqtisodiy masalalarni yechish imkoniyatlarini yaratibgina qolmaydi, shu bilan bu masalalarda optimallikni zaruriy va yetarli shartlarini yozishga va u yoki bu aniq savollarga javob topishga imkon beradi.

Iqtisodiy tahlilda differensial tushunchasi yoki funksiya ortirmasining bosh chiziqli qismi keng foydalaniladi. Masalan, agar qandaydir miqdor  $Y$  ikkita argument -  $x_1$  va  $x_2$  larning funksiyasi bo'lsa, differensialdan foydalanib, bu ikki argument o'rtasidagi chegaraviy almashinuv normasi - me'yorini oson hisoblash mumkin, ya'ni birinchi omildan bir-birligini o'rniga ikkinchisidan nechta birlik kerak bo'lishini va bunda  $Y$  ning qiymati o'zgaray qoladi. Chegaraviy almashinish normalari iste'molchining tanlashida (noz-ne'matlarni bir-birini o'rnini bosishi), ishlab chiqarishni optimallashtirishda (mehnat va kapitalni o'zaro almashinuvi) va boshqa masalalarda katta ahamiyatga ega.

Faraz qilaylik,  $Y=f(x_1, x_2)$  funksiya berilgan bo'lsin. Agar  $Y$  -funksiyaning qiymatini o'zgaraydigan holda saqlab qolmoqchi bo'lsak, bundan shuni bilsa bo'ladiki,  $Y$  ni ortishi, ya'ni uning bosh chiziqli qismi nolga teng bo'lishi kerak. Boshqacha aytganida,  $0 = dY = Y' dx_1 + Y' dx_2$ . Bundan chegaraviy almashinish normasi

$$-\frac{dx_1}{dx_2} = \frac{Y' x_2}{Y' x_1}, \text{ ya'ni, u funksiyaning birinchi va ikkinchi omillari bo'yicha xususiy}$$

hosilalari nisbatiga teng bo'ladi.

Differensial hisoblash usullari alohida iqtisodiy omillarning munosabatlarini tahlil qilishda, ularni o'zaro almashinuvini yoki optimal nisbatini aniqlashdagina emas, balki iqtisodiyotning murakkab modellarida, xususan iqtisodiy dinamika modellarida ham keng qo'llaniladi. Differensial hisoblash - bu faqat shunday modellarining yechimini topish imkonini beradigan apparat bo'libgina qolmay, balki ularni tuzishning zaruriy tarkibiy elementi hamdir. Dinamik modellar iqtisodiy tizimning rivojlanishini optimal yoki muvozanat trayektoriyasini topishda uning holati, tizimni barqarorlik tahlili, tarkibiy o'zgarishlar tahlili va boshqalarda qo'llaniladi.



Ko'rib chiqilgan yo'nalishlardan iqtisodiyotda differensial hisoblashni qo'llash iqtisodiy ob'ektni faoliyatini yoki iqtisodiy hodisani o'tishini aniqlovchi iqtisodiy o'zgaruvchilarni topish va tahlil qilishda asosiy hisoblanadi.

## **5.2. Iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'zaro bog'lanishlarini tahlil qilish va optimal qaror qabul qilish**

Iqtisodiy ko'rsatkichlarni o'zaro bog'lanishlarini tahlil qilishda quyidagi to'rt savolga javob qidiriladi: o'rganilayotgan iqtisodiy ko'rsatkichlarni qanday omillar aniqlaydi? Bu bog'lanishlarning ishorasi qanaqa? Bu bog'lanishlarning darajasi qanday? Bog'lanishlarning sonlardagi (miqdoriy) ifodasi qanaqa?

Bu savollarga javob berish uchun eng sodda iqtisodiy bog'lanish – talab funksiyasini ko'rib chiqamiz.

Iste'molchining talab funksiyasi nimalarga bog'liq, qanday omillarni o'z ichiga oladi? Xususan, qandaydir mahsulotga bo'lgan talab miqdori -  $q^D$ , uning narxi  $r$ , iste'molchilarning daromadlari  $I$ , boshqa to'ldiruvchi tovarlar narxi  $r^S$  yoki o'rnini bosuvchi  $r^S$  tovarlar narxi, kutilayotgan narxlar va kutilayotgan daromadlarga bog'liqdir. Bularning barchasini qisqacha quyidagicha yozish mumkin:

$$q^D = f(p, I, T, p^C, p^S, p^e, I^e, \dots)$$

Keltirilgan funksiyadagi bog'lanish musbatmi yoki manfiymi? Bu savolga javob berish uchun bog'lanishlar xarakterini aniqlash kerak bo'ladi. Agar o'rganilayotgan ko'rsatkich qaysi bir omil bilan to'g'ri bog'langan bo'lsa, bu omil ortishi bilan uning qiymati ortib boradi va teskari bog'langan bo'lsa, omilni ortishi bilan uning qiymati kamayib boradi. Xususan, qandaydir mahsulotga bo'lgan talab miqdori uning narxi ortishi bilan kamayib boradi va ortib boradi (normal tovarlar uchun) yoki kamayadi (sifati pastroq tovarlar uchun) istemolchining daromadi ( $I$ ) ortsa, to'ldiruvchi tovarlarning narxi oshsa, pasayadi va o'rnini bosuvchi tovarlarning narxi ko'tarilsa, ortadi, narxlar va

daromadlarni ortishi kutilganida ko'tariladi. Bu xulosalarni qisqacha quyidagicha yoziladi:

$$q^D = f(p^-, I^+, T^-, p^-, p^+, p^-, I^+, \dots)$$

Iqtisodiy ko'rsatkich va omillar o'rtasidagi bog'lanish darajasi qanday, degan savolga javob axtarish uchun o'rganilayotgan iqtisodiy ko'rsatkich uni aniqlovchi omillarning o'zgarishiga qanchalik bog'liqligini o'rganish kerak. Boshqacha aytganda, omillarning berilgan absolyut yoki nisbiy o'zgarishiga uning o'zgarish darajasi qanday bo'ladi.

$$\Delta p = \epsilon, \dots, \Delta q^D = ? \text{ yoki } \Delta I = \epsilon, \dots, \Delta q^D = ?$$

Bog'lanish  $Y=f(x)$  darajasini (kuchli yoki kuchsizligini) qandayligini tahlil qilishning ikki yondashishi mavjud:

Orttirma bo'yicha yondashish ( $\Delta x \Rightarrow \Delta y$ ).

Omilni ortishi  $\Rightarrow$  izlanayotgan ko'rsatkichni ortishi

( $x$  ni o'zgarishi)  $\Rightarrow$  ( $u$  ni o'zgarishi)

Absolyut o'zgarishni sezgirlik o'lchovi – funksiyani o'zgarish tezligi (o'rtacha (o'zgarishlar nisbati) yoki chegara (hosila)):

$$\frac{\Delta Y}{\Delta x} \rightarrow \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} \equiv \frac{\partial y}{\partial x} \equiv f'(x).$$

Templi yondashish ( $\% \Delta x \Rightarrow \% \Delta y$ ).

Omilni ortish tempi  $\Rightarrow$  o'rganilayotgan ko'rsatkichni ortish tempi

(foizda o'zgarishi)  $\Rightarrow$  (foizdagi o'zgarishi)

Qandaydir o'zgaruvchining foizdagi o'zgarishi – bu o'sha o'zgaruvchining o'zgarish qiymatini uning (birinchi) dastlabki qiymatiga nisbati:

$$\% \Delta x = \frac{\Delta x}{x} = \frac{x_2 - x_1}{x_1}.$$

Masalan, agarda bir buxanka non 200 so'mdan 300 so'mga ortsa, narxning foizdagi o'zgarishi  $\% \Delta p = \frac{300 - 200}{200} = 50\%$ .

“Nisbiy” o‘zgarishning sezgirlik o‘lchovi – funksiya elastikligi (o‘rtacha (foizdagio‘zgarish nisbati yoki chegaraviy ( $\approx$ hosila)).

$$\frac{\%y}{\%x} \rightarrow \lim_{\%x \rightarrow 0} \frac{\%y}{\%x} \equiv \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y / y}{\Delta x / x} \equiv \frac{dy}{dx} \cdot \frac{x}{y} \equiv \frac{f'(x)x}{y}$$

Bog‘lanishning funksional ifodasi qanday ko‘rinishda? Bu savolga javob berish uchun o‘rganilayotgan bog‘lanishning aniq funksional ifodasini ko‘rsatish zarur (formula, grafik yoki jadval ko‘rinishida). Bunday bog‘lanishlarni nazariy modellar yoki ekonometrik izlanishlar (empirik) asosida hosil qilish mumkin. Masalan, qandaydir mahsulotga bo‘lgan talab funksiyasi quyidagi ifoda bilan aniqlanishi mumkin:  $q^D = q_0 - \alpha p - \beta p^c + \gamma p'$  yoki grafikda to‘g‘ri chiziq ko‘rinishida ifodalanadi. Differensial hisoblashning iqtisodiy tahlil qilishda ahamiyati kam bo‘lmagan yo‘nalishlardan biri – optimal qarorlarni qabul qilishda qo‘llashdir.

Mopopolist bozorda marketing izlanishlarini o‘tkazib, o‘z mahsulotiga bo‘lgan talab funksiyasini aniqlagan bo‘lsin va qancha mahsulot ishlab chiqarish hamda qanday narxlarda sotish haqida qaror qabul qilishi kerak bo‘lsin. Agarda u juda yuqori narx belgilasa, iste‘molchilar ma‘lum bir davrda undan ko‘proq mahsulot xarid qilmaydilar, ba‘zilari shunga o‘xshash boshqa mahsulotni xarid qilishi mumkin. Agar u ko‘proq mahsulot ishlab chiqarsa, ma‘lum bir davrda barcha mahsulotini sotib bo‘lishi uchun narxni pasaytirishga to‘g‘ri keladi. Bunda umumiy tushum (daromad) sotish hajmini ortishi hisobiga ortadi (yutuq) va bir vaqtning o‘zida narxni pasayishi hisobiga kamayadi (yo‘qotish). Natija yig‘indilardan qaysi bir ko‘rsatkich katta bo‘lishidan bog‘liq bo‘ladi: yutuq yoki yo‘qotishlar. Bunday sharoitda monopolist qanday qilib optimal ishlab chiqarish hajmini aniqlaydi, degan savol tug‘iladi. Optimal ishlab chiqarish hajminini aniqlash uchun monopolist umumiy tushumni ishlab chiqarish hajmiga qanday bog‘langanligini aniqlashi kerak bo‘ladi (agar foydani maksimallashtirmoqchi

bo'lsa), ishlab chiqarish xarajatlaridan foydani qanday bog'langanligini topish zarur. Buni quyidagi ifoda orqali keltiramiz:

$$p(q) = R(q) - C(q) = p(q)q - C(q),$$

va qanday ishlab chiqarish hajmida foydani maksimal bo'lishini aniqlash kerak bo'ladi.

Optimallik nazariyasidan ma'lumki, funktsiyaning maksimumini aniqlash masalasi hosila tushinchasi yordamida yechiladi. Buning uchun funktsiyaning "ekstremum" nuqtalari mavjudligi tekshiriladi. Funktsiyaning ekstremumini mavjudligining zaruriy shartini Ferma teoremasi keltiradi. Ferma teoremasiga asosan: agarda  $x_0$  – nuqta  $Y=f(x)$  – funktsiyaning ekstremum nuqtasi bo'lsa, unda bu nuqtada hosila  $f'(x)$  mavjud bo'ladi va  $f'(x_0) = 0$  va u nolga tengdir. Funktsiyaning hosilasi nolga teng bo'lgan yoki hosila mavjud bo'lmagan nuqtalar kritik nuqtalar deb ataladi. Funktsiyaning ekstremumi mavjud bo'lsa, u faqat kritik nuqtalarda bo'ladi. Ammo har qanday kritik nuqtada funktsiya ekstremumga ega bo'lavermaydi. Funktsiyaning qaysi nuqtalarda ekstremumga ega bo'lishini aniqlash uchun ekstremumni mavjudligi haqida yetarli shartlar bo'lishi kerak. Ekstremumni mavjudligini yetarli shartlari ikkita: Ekstremumni birinchi yetarli sharti – funktsiyaning izlanayotgan sohada uzluksizligidir. Ikkinchi sharti,  $Y=f(x)$  funktsiya aniqlangan bo'lsin va  $x_0$  nuqta atrofida ikki marta differensialansa, unda  $f'(x_0) = 0$  va  $f''(x_0) \neq 0$  bo'lsa, unda  $x_0$  nuqtada  $f(x)$  funktsiya maksimumga ega bo'ladi, agar  $f''(x_0) < 0$  bo'lsa va agar  $f''(x_0) > 0$  bo'lsa minimumga ega bo'ladi.

### 5.3. Iqtisodiy tizimni ekonometrik tahlili

Iqtisodiy-statistik usullar yordamida tasodifiy, ehtimolli xarakterga ega bo'lgan iqtisodiy jarayonlar, hodisalar o'rganiladi. Bu usullar statistik qatorlar tahlili asosida, tasodiflar ichida yashiringan qonuniyatlarni aniqlash imkoniyatini beradi. Bunda barcha ma'lumotlar to'plami emas, balki faqat bir

qismi o'rganiladi. Barcha statistik usullar kelajakni o'tmishga o'xshashligi, uning davomi haqidagi taxminga asoslanadi. Ammo hamma vaqt ham shunday bo'lavermaydi. Shu sababli statistik usullari 100% ishonchlilikka ega bo'lmaydi.

O'rganilayotgan ob'ekt yoki jarayon haqida to'g'ri tasavvurga ega bo'lish uchun barcha statistik ma'lumotlar to'plamidan zarur bo'lgan statistik ma'lumotlarni to'g'ri tanlay bilish kerak. Statistika bunday tanlov o'tkazish usullarini o'rganadi. Tanlov yetarli darajada to'la, jarayonlarni to'liq namoyon etishi kerak.

Iqtisodiy tahlilda eng ko'p va keng tarqalgan iqtisodiy-statistik usullarga korrelyatsiya, regressiya, omilli va dispersiya tahlillari kiradi.

Regressiya va korrelyatsiya tahlilidan foydalanilganida qandaydir ko'rsatkichni bir yoki bir guruh boshqa ko'rsatkichlardan bog'liqligini belgilovchi formulalar tuziladi. Masalan, mehnat unumdorligini mehnatni me'yorlashtirish darajasidan, fond bilan qurollanganligidan, mahsulotlarning material sig'imidan va boshqa ko'rsatkichlardan qanday bog'langanligi tenglamasi tuziladi. Formulada ishtirok etgan har bir ko'rsatkich (fond qaytimi, materiallar sig'imi va boshqalar) mehnat unumdorligiga turlicha ta'sir o'tkazadi.

**Korrelyatsiya va regressiya tahlili.** Korrelyatsiya tahlili (korrelyatsiya - o'zaro nisbat) alohida belgilar (ko'rsatkichlar) o'rtasida munosabatlar (bog'lanish) mavjud bo'lganida qo'llaniladi, ya'ni bir belgini o'rtacha qiymati boshqa ko'rsatkichlarni o'zgarishi bilan o'zgaradi. Korrelyatsiya tahlili ko'rsatkichlarning o'zaro aloqalarini aniqlash va analitik formasini (tenglamasini) ifodalash (tendensiyasini), ko'rsatkichlar o'rtasidagi munosabatlarning zichligini (kuchini) baholash imkonini beradi. Bog'lanishlar zichligi korrelyatsiya koeffitsiyenti yordamida aniqlanadi. Agar bog'lanish to'liq bo'lsa (uni funksional bog'lanish deb atashadi) korrelyatsiya koeffitsiyenti birga teng bo'ladi. Funksional bog'lanishlarga misol bo'lib, tovar va sotilgan mahsulotlar o'rtasidagi munosabatni ko'rsatish mumkin. Agar ko'rsatkichlar o'rtasida bog'lanish mavjud bo'lmasa, unda korrelyatsiya koeffitsiyenti nolga

teng bo'ladi. Agar bog'lanish to'liq bo'lmasa, ya'ni u boshqa, aloqasi bo'lmagan omillar ta'siri ostida o'zgarishi mumkin, unda korrelyatsiya koeffitsiyenti ko'rsatkichlarning bog'lanish kuchiga qarab 1 va 0 oralig'ida bo'lishi mumkin.

Korrelyatsiya bog'lanishlari juft (ikki o'zgaruvchi) va ko'plik korrelyatsiya ko'rinishida bo'lishi mumkin. Juft korrelyatsiyaga misol bo'lib, mahsulot ishlab chiqarish hajmi va ish staji o'rtasidagi bog'lanishlarni keltirish mumkin. Ko'plik korrelyatsiya bog'lanishlariga misol qilib, ishchining ishlab chiqarishi va uning ish staji, yoshi va ma'lumoti o'rtasidagi bog'lanishni keltirish mumkin.

Ko'plik korrelyatsiyasi tasodifiy ko'rsatkichlar guruhi o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganadi. Iqtisodiy tahlilda ko'plik korrelyatsiya usulini qo'llanilishi hisoblash texnikasi yaratilganidan so'ng kengaydi va qisqa muddatda katta yutuqlarga erishildi, ham iqtisodiy, ham matematika fanlarini rivojlanishiga o'z ulushini qo'shdi.

Ko'plik (ko'p omilli) korrelyatsiya usuli murakkab jarayonlarni tahlil qilishning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Bu usul murakkab jarayonlarda ro'y berayotgan alohida hodisalarni modellashtirish va bashorat qilish imkonini beradi. Ko'p omilli korrelyatsiya usulidan foydalanish quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Kuzatishlar asosida to'plangan katta miqdordagi dastlabki ma'lumotlarni qayta ishlash asosida bir argumentning o'zgarishida funksiya qiymatini o'zgarishini qolgan argumentlar qiymati belgilangan sharoitda aniqlanadi.

2. Qiziqtirayotgan bog'lanishga boshqa omillarni ta'sirini (o'zgartirish) darajasi aniqlanadi.

Korrelyatsiya tahlili usullarini qo'llayotgan izlanuvchilar oldida turadigan asosiy muammolar bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

- funksiya ko'rinishini (turini) aniqlash;
- omillar-argumentlarni ajratish;

- jarayonlarni to'g'ri baholash uchun zarur bo'lgan kuzatishlar sonini aniqlash.

Funksiyaning ko'rinishini tanlashning qandaydir aniq ishlab chiqilgan uslubiy ko'rsatmalari bo'lmasa ham, har bir izlanuvchi bu muammoni turlicha hal qiladi. Matematika fani berilgan qiymatning har qanday sohasi uchun cheklanmagan miqdorda funksiyalarni keltirishi mumkinligini hisobga olib, ko'p izlanuvchilar funksiya ko'rinishini tanlash inson imkoniyatlari chegarasidan tashqarida deb hisoblashadi. Shuning uchun funksiya ko'rinishini sof empirik asosda tanlash zarur va keyinchalik uni o'rganilayotgan jarayonga to'g'ri kelishi (adekvatligi) tekshiriladi va qabul qilish yoki qilmaslik haqida qaror qabul qilinadi.

Statistiklarning katta guruhi bu haqida boshqacha fikr bildirishadi. Ularning fikricha, har qanday jarayon korrelyatsiya tahlilida eng ko'p qo'llaniladigan bir necha funksiyalar bilan ifodalanishi mumkin: chiziqli, logarifmli, darajali, ko'rsatkichli va giperbola funksiyalari bilan. Agar bu jarayonlarni aniqlovchi o'zgaruvchilar normal yoki normalga yaqin taqsimlangan bo'lsalar, bu turdagi funksiyalar yordamida ko'pgina murakkab jarayonlarni modellashtirish mumkin. Bu holda ham funksiyalarni tanlay oladigan, yaxshi ishlab chiqilgan algoritmlar kerak bo'ladi. Xozircha eng yaxshi ishlab chiqilganlardan chiziqli funksiya hisoblanadi, shuning uchun undan ko'proq foydalaniladi. Omillar- argumentlarni tanlash uslubi ishlab chiqilmagan. Bu holda statistika shu sohaning yaxshi mutaxassislari fikriga asoslanishi kerak.

Umuman, tenglamaga ortiqcha o'zgaruvchilarni kiritish faqat hisob-kitoblarni qiyinlashtiribgina qolmay, olingan baholarni xatosini oshiradi ham. Ba'zi bir zarur o'zgaruvchilarning tenglamaga kiritilmay qolishi ham mumkin. Har qanday holda ham olingan korrelyatsiya modeli har tomonlama statistik baholanishi kerak.

Izlanishlarda kuzatishlar soni qancha ko'p bo'lsa, shunchalik ishonchli baho olinadi. Shuning uchun har qanday statistik kuzatishlarda kuzatish sonini kengaytirishga harakat qilish kerak.

Korrelyatsiya tahlilida ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'lanishlar va zichligini belgilash katta ahamiyatga ega bo'lishi bilan birga bog'lanish sabablarini ham aniqlash zarur. Ko'pincha ba'zi bir hodisalar o'rtasida sababsiz bog'lanishlar uchraydi. Bunday bog'lanishlar "yolg'on" bog'lanishlar deb ataladi.

Regressiya tahlili – statistik ma'lumotlar bo'yicha statistik miqdorlar o'rtasidagi regressiya bog'lanishlarini o'rganish usulidir. Matematik statistikada regressiya deb qandaydir miqdorning o'rtacha ko'rsatkichini boshqa bir ko'rsatkichdan, yoki bir necha ko'rsatkichlardan bog'lanishiga aytiladi. Funktsional bog'lanish  $Y=f(x)$  deb ataladi, qachonki mustaqil o'zgaruvchining ( $x$ ) har bir qiymatiga funktsiyaning aniqlangan bir qiymati to'g'ri kelganida, regressiya bog'lanishida ( $x$ ) ning bir qiymatiga fursatiga qarab funktsiyaning ( $Y$ ) turli qiymatlari to'g'ri keladi.

Regressiya tahlilining maqsadi umumiy regressiya tenglamasini ko'rinishini aniqlash, regressiya tenglamasiga kiritilgan noma'lumlar parametrlarini baholashni tuzishdir. Regressiya tahlilini bir ishchining ishlab chiqarishiga, fond qaytimiga, tovar mahsuloti tannarxiga, ishlab chiqarish rentabelligiga turli omillarning ta'sirini baholashda foydalanish mumkin.

**Dispersiya tahlili.** Dispersiya tahlili turli, bir vaqtning o'zida o'zgaruvchi omillarni kuzatish natijalarini tahlil qilish usulidir. Odatda eng ahamiyatli omillar tanlab olinadi va ularning ta'siri baholanadi. Kuzatishlar natijasi, kuzatishlarni o'tkazish sharoitlari va boshqa ba'zi bir tasodifiy ta'sirlar natijasida o'zgarishi mumkin. Kuzatishlar sharoiti ta'siri normal taqsimot qonuniga bo'ysunuvchi qandaydir tasodifiy miqdor ko'rinishida ifodalanadi.

Matematik statistikada tasodifiy qiymatlar odatda katta miqdordagi mustaqil-bog'lanmagan qo'shiluvchilar yig'indisi deb qaraladi, ularning har biri



umumiy yig'indiga qaraganida kichik o'lchamda bo'ladi va bu tasodifiy qiymatning taqsimot qonuni normal taqsimot qonunidan kam farq qiladi deb taxmin qilish mumkin. Bu taxmin dispersiya tahlilining asosi bo'lib xizmat qiladi.

Dispersiya tahlili usuli ko'pincha turli tadbirlarning ta'sirini baholashda qo'llaniladi, bunda ularning samarasini to'g'ridan-to'g'ri miqdoriy baholash imkoniyati bir muncha qiyin kechadi. Dispersiya tahlili yangi texnikani o'zlashtirishning iqtisodiy samarasini, ayniqsa natijalarni qat'iy miqdoriy o'lchash imkoniyati bo'lmagan yangiliklarni kiritishda faol qo'llanilishi mumkin (ishlab chiqarishni yangicha tashkil qilish yoki tayyorlashda, mehnatni tashkil qilish, yangi buxgalteriya hisobini joriy etish va boshqalarda). Ushbu va shunga o'xshash xarakterli tadbirlarning iqtisodiy samarasini aniqlash ko'pincha chamalab aniqlanadi va katta xatoliklarga olib keladi.

Shunday qilib, dispersiya tahlilining xususiyati ahamiyatli omilni (omillarni) bog'lanishi kuzatishlar o'rtasidagi farqlarga bir vaqtning o'zida natijaga normal taqsimot qonuniga bo'ysunuvchi qandaydir tasodifiy miqdorlarni aniqlashdan iborat.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida xo'jalik faoliyatini tahlilida dispersiya tahlilidan foydalanishning imkoniyatlari juda ham kengdir.

**Omili tahlil.** Xo'jalik faoliyati tahlilida izlanayotgan omillarning ahamiyatligi qandayligi bilinadi. Ammo shunday hollar ham bo'ladiki, hali ular belgilanmagan bo'ladi. Ularni belgilash uchun omilli tahlil usullaridan foydalaniladi. Omilli tahlil usuli ko'p o'zgaruvchilar o'rtasidagi korrelyatsiyani ular o'rtasidagi sababli bog'lanishlarni xarakterini aniqlash va sababli omillarni taqsimoti haqida xulosa qilishda foydalaniladi.

Xo'jalik faoliyati tahlili uchun bu usulning ahamiyatli xususiyatlari – bir vaqtning o'zida yetarlicha katta miqdordagi o'zaro bog'langan o'zgaruvchilarni o'rganishdir.

**Statistik modellashtirish usuli.** Iqtisodiy tahlilda xo'jalik faoliyati natijalariga ko'pdan-ko'p omillarni ta'sirini baholashga ehtimolli yondashish masalalari ko'plab uchraydi. Bunday masalalarning ba'zi birlari shu darajada murakkabki, ularning to'g'ri (adekvat) matematik modelini yaratish katta qiyinchiliklar bilan bog'liqdir. Bunda statistik modellashtirish usullaridan foydalaniladi (statistik tekshirish). Bu usul (Monte-Karlo usuli) EXM ning katta hisoblash imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda keng tarqaldi.

Statistik modellashtirish usulining mohiyati tahlil qilinayotgan jarayon uchun mos keluvchi, modellashtiruvchi algoritm tuzish, EXM yordamida murakkab tizim elementlarini va ular o'rtasidagi bog'lanishlarni tasodifiy omillar ta'siri ostida harakatini imitatsiya qilishdan iborat. Statistik modellashtirish usuli juda murakkab analitik masalalarni yechish imkoniyatini beradi: o'rganilayotgan tizim bir vaqtning o'zida uzluksiz va uzlukli harakat elementlaridan tashkil topgan bo'lishi mumkin; murakkab tabiatning ko'pdan-ko'p tasodifiy omillari ta'siri ostida juda murakkab munosabatlarni ifodalashi mumkin va h.k.

Statistik modellashtirish usuli har bir yangi masala uchun maxsus ilmiy apparat yaratishni talab qilmaydi va o'rganilayotgan tizimning parametrlarini asosan boshlang'ich sharoitlarda nisbatan osongina o'zgartirish imkonini beradi.

Statistik modellashtirish turli boshqarish tizimlarining samarasini baholashda, yangi mahsulot ishlab chiqarishda, moliyaviy holatni tahlil qilishda, moliyaviy munosabatlarni baholashda foydalanilishi mumkin.

Statistik modellashtirishni amalga oshirishning ishchi vaqti va material vositalar xarajatlari natural eksperiment o'tkazishga qaraganida uncha ham ko'p emas. Shu bilan birga statistik modellashtirish natijalari o'zining qimmatligi bilan natural eksperimentlarga yaqindir. Statistik modellashtirish usulining kamchilik tomoni shundan iboratki, tizimni tahlil qilish uchun ko'p marotaba ma'lumotlarni almashtirib hisoblash variantlarini o'tqazishni talab qiladi.

### Nazorat savollari

1. Differensial hisoblash usullari bilan yechiladigan iqtisodiy masalalar turlari.
2. Iqtisodiy ko'rsatkichning ekstremal qiymatlarini aniqlash.
3. Funktsiya ekstremumining zaruriy shartlari.
4. Chegaraviy tahlil usuli deb qanday usulga aytiladi?
5. Iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'zaro bog'lanishi tahlili.
6. Iqtisodiy tahlilda o'rtacha ko'rsatkichning ahamiyati.
7. Iqtisodiy tahlilning statistik usullari qachon qo'llaniladi?
8. Korrelyatsiya tahlilining mohiyati nimadan iborat?
9. Regressiya tahlilining mazmunini tushuntirib bering.
10. Dispersiya tahlili nimaga asoslanadi?
11. Omilli tahlil qachon qo'llaniladi?
12. Statistik modellashtirish usulining mohiyatini tushuntirib bering.
13. Bog'lanish zichligi deganda nimani tushunasiz?
14. Bog'liq va bog'liq bo'lmagan o'zgaruvchi deb nimaga aytiladi?
15. Ko'plik korrelyatsiyasi nimani bildiradi?

## 6-BOB. TENGLAMALAR TIZIMI KO'RINISHIDAGI EKONOMETRIK MODEL

### 6.1. Ekonometrik tenglamalar tizimlarning turlari

Murakkab tizimlar va jarayonlarni optimal boshqarishda ekonometrik modellash usullari qo'llangan holda iqtisodiy qo'rsatkichlarni o'zgarish konuniyatlari va tendensiyalari ekonometrik tenglamalar tizimlari qo'rinishida tuziladilar. Odatda iqtisodiy ko'rsatkichlar o'zaro bog'langan bo'lishadi. Bunday ko'rsatkichlar (o'zgaruvchilar) o'rtasidagi munosabatlar tarkibi bir vaqtli tenglamalar tizimi yordamida ko'rsatilishi mumkin. Mazkur tenglamalarda quyidagi turdagi o'zgaruvchilar mavjud bo'ladi:

- **endogen**, tizim ichida aniqlanuvchi, bog'liqlik y o'zgaruvchilar;
- **ekzogen**, qiymati tashqaridan beriladigan, boshqariladigan, bashoratlanuvchi, ta'sir etuvchi  $x$  o'zgaruvchilar;
- **oldindan belgilangan** o'zgaruvchilar, ham joriy vaqtdagi ekzogen o'zgaruvchilarni, ham lag o'zgaruvchilar (o'tgan davrlar uchun ekzogen va endogen o'zgaruvchilar)ni o'z ichiga oladigan.

Ekonometrik tizimlarning quyidagi turlari ajratiladi.

**Bog'liq bo'lmagan tenglamalar tizimi**, bunda har bir bog'liq o'zgaruvchi  $y_i$  ( $i=1, \dots, n$ ), bog'liq bo'lmagan bir xil to'plam o'zgaruvchilar  $x_j$  ( $j=1, \dots, m$ ) larning funksiyasi sifatida beriladi:

$$\begin{aligned}y_1 &= a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1m} x_m + \varepsilon_1 \\y_2 &= a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2m} x_m + \varepsilon_2 \quad (1) \\&\vdots \\y_n &= a_{n1} x_1 + a_{n2} x_2 + \dots + a_{nm} x_m + \varepsilon_n\end{aligned}$$

Mazkur tizimining har bir tenglamasini regressiya tenglamasi sifatida mustaqil qaralishi mumkin. Unga ozod hadlar kiritilishi mumkin va regressiya koeffitsiyentlari eng kichik kvadratlar (EKK) usuli yordamida topilishi mumkin.

**Rekursiv tenglamalar tizimi**, bunda bog‘liq o‘zgaruvchilar  $y_i$  ( $i=1, \dots, n$ ), bog‘liq bo‘lmagan o‘zgaruvchilar  $x_j$  ( $j=1, \dots, m$ )larning va oldin aniqlangan bog‘liq o‘zgaruvchilar  $y_1, y_2, \dots, y_{i-1}$  larning funksiyasi sifatida ko‘rsatiladi:

$$\begin{aligned} y_1 &= a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1m} x_m + \varepsilon_1 \\ y_2 &= b_{21} y_1 + a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2m} x_m + \varepsilon_2 \end{aligned} \quad (2)$$

$$y_n = b_{n1} y_1 + b_{n2} y_2 + \dots + b_{n, n-1} y_{n-1} + a_{n1} x_1 + a_{n2} x_2 + \dots + a_{nm} x_m + \varepsilon_n$$

Tizimning har bir tenglamasi parametrlari, eng kichik kvadratlar usuli yordamida, birinchi tenglamadan boshlab, ketma-ket aniqlanadi

**O‘zaro bog‘liq tenglamalar tizimi**, bunda har bir bog‘liq o‘zgaruvchi  $y_i$  ( $i=2, \dots, n$ ) boshqa bog‘liq o‘zgaruvchilar  $y_k$  ( $k \neq i$ ) va bog‘liq bo‘lmagan o‘zgaruvchilar  $x_j$  ( $j=1, \dots, m$ )ning funksiyasi sifatida keltirilgan:

$$\begin{aligned} y_1 &= b_{12} y_2 + b_{13} y_3 + \dots + b_{1n} y_n + a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1m} x_m + \varepsilon_1 \\ y_2 &= b_{21} y_1 + b_{23} y_3 + \dots + b_{2n} y_n + a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2m} x_m + \varepsilon_2 \end{aligned} \quad (3)$$

$$y_n = b_{n1} y_1 + b_{n2} y_2 + \dots + b_{n, n-1} y_{n-1} + a_{n1} x_1 + a_{n2} x_2 + \dots + a_{nm} x_m + \varepsilon_n$$

Bu tizim eng ko‘p tarqalgan bo‘lib, birlashgan, bir vaqtli tenglamalar tizimi nomi bilan ataladi. Uni **tarkibiy model shakli** (TMSh) deb ham atashadi.

TMSh o‘zgaruvchilarning ba’zi koeffitsiyentlari nolga teng bo‘lishi mumkin, bu holat mazkur o‘zgaruvchilarning tenglamada mavjud bo‘lmashligini bildiradi. Masalan, narx va ish haqi dinamikasi modeli TMSh ko‘rinishida yoritilishi mumkin:

$$\begin{aligned} y_1 &= b_{12} y_2 + a_{11} x_1 + \varepsilon_1 \\ y_2 &= b_{21} y_1 + a_{22} x_2 + a_{23} x_3 + \varepsilon_2 \end{aligned} \quad (4)$$

bunda  $y_1$  – ish haqi o‘zgarishi tempi;

$y_2$  – narxlar o‘zgarishi tempi;

$x_1$  – ishsizlar foizi;

$x_2$  – doimiy kapital o‘zgarishi tempi;

$x_3$  – xom ashyo importi narxlarining o'zgarish tempi.

Ikkita tenglamadan tashkil topgan mazkur tizim ikkita bog'liq, endogen  $(y_1, y_2)$  va uchta bog'liq bo'lmagan, ekzogen  $(x_1, x_2, x_3)$  o'zgaruvchilardan iborat. Birinchi tenglamada  $x_2$  va  $x_3$  o'zgaruvchilari mavjud emas. Bu koeffitsiyentlar  $a_{12} = 0$  va  $a_{13} = 0$  ekanligini bildiradi.

## 6.2. Ekonometrik tenglamalar tizimini indentifikatsiyalash muammolari

TMSHda modelning tarkibiy koeffitsiyentlari deb ataluvchi,  $b_{ij}$  va  $a_{ij}$  modelning parametrlarini aniqlashda eng kichik kvadratlar usuli qo'llana olinmaydi.

Odatda modelning tarkibiy koeffitsiyentlarini aniqlash uchun TMSH keltirilgan model shakliga (KMSH) tubdan o'zgartiriladi.

$$\begin{aligned}y_1 &= \delta_{11} x_1 + \delta_{12} x_2 + \dots + \delta_{1m} x_m \\y_2 &= \delta_{21} x_1 + \delta_{22} x_2 + \dots + \delta_{2m} x_m \\&\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\y_n &= \delta_{n1} x_1 + \delta_{n2} x_2 + \dots + \delta_{nm} x_m\end{aligned}\tag{5}$$

KMSHning  $\delta_{ij}$  parametrlari eng kichik kvadratlar usulida baholanishi mumkin. Bu parametrlar orqali  $b_{ij}$  va  $a_{ij}$  modelning tarkibiy koeffitsiyentlarini hisoblab chiqish mumkin. Tarkibiy va keltirilgan shakllarning parametrlarini o'zaro mosligini ta'minlash uchun **identifikatsiya sharti** bajarilishi kerak.

Modelning tarkibli shakli quyidagicha bo'lishi mumkin:

**identifikatsiyalanadigan;**

**identifikatsiyalanmaydigan;**

**o'ta identifikatsiyalanadigan.**

TMSH identifikatsiyalanadigan bo'lishi uchun, tizimning xar bir tenglamasi identifikatsiyalanadigan bo'lishi kerak. Bu holatda TMSH parametrlari soni keltirilgan formaning parametrlariga teng bo'ladi.

Agar TMSHning birorta tenglamasi identifikatsiyalanmaydigan bo'lsa, bunda butun model identifikatsiyalanmaydigan bo'lib hisoblanadi. Bunday holatda keltirilgan shaklning koeffitsiyentlari soni TMSH koeffitsiyentlari soniga nisbatan kam.

Agar keltirilgan koeffitsiyentlar soni tarkibli koeffitsiyentlariga nisbatan ko'p bo'lsa, model o'ta identifikatsiyalanadigan deb hisoblanadi. Bunda keltirilgan model shaklining koeffitsiyentlari asosida biror tarkibiy koeffitsiyentning ikki va undan ko'p qiymatini topish "mumkin. O'ta identifikatsiyalanadigan modelda bitta bo'lsa ham tenglama o'ta identifikatsiyalanadigan, boshqalari esa identifikatsiyalanadigandir.

Agar, TMSHning  $i$ -tenglamasida endogen o'zgaruvchilar sonini  $H$  orqali va tizimda mavjud bo'lgan, lekin ushbu tenglamaga kirmaydigan oldindan belgilangan o'zgaruvchilarni  $D$  orqali belgilasak, modelning identifikatsiya sharti quyidagi hisob qoidasi ko'rinishida yozilishi mumkin:

agar  $D+1 < H$  tenglama identifikatsiyalanmaydi;

agar  $D+1 = H$  tenglama identifikatsiyalanadi;

agar  $D+1 > H$  tenglama o'ta identifikatsiyalanadi.

Identifikatsiya uchun mazkur qoida kerakli, ammo yetarli shart emas. Keltirilgan qoidadan tashqari, tenglama identifikatsiyasini aniqlash uchun ko'shimcha shart bajarilishi lozim.

Ko'rib chiqilayotgan tenglamada mavjud bo'lmagan, lekin tizimga kirgan endogen va ekzogen o'zgaruvchilarni tizimda ta'kidlab chiqamiz. Boshqa tenglamalarda o'zgaruvchilar koeffitsiyentlaridan matritsasini tuzamiz. Agar o'zgaruvchi tenglamaning chap tomonida joylashgan bo'lsa, bunda koeffitsiyentni teskari belgi bilan olish kerak. Agar olingan matritsasini determinanti nolga teng bo'lmasa va darajasi bir kam tizimda endogen o'zgaruvchilar sonidan kam bo'lmasa, bunda mazkur tenglama uchun identifikatsiyaning yetarli sharti bajarilgan.

Buni quyidagi tarkibli model misolida tushuntirib beramiz:

$$\begin{aligned}
 y_1 &= b_{12} y_2 + b_{13} y_3 + a_{11} x_1 + a_{12} x_2 \\
 y_2 &= b_{21} y_1 + a_{22} x_2 + a_{23} x_3 + a_{24} x_4 \\
 y_3 &= b_{31} y_1 + b_{32} y_2 + a_{31} x_1 + a_{32} x_2
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

Har bir tizimning tenglamasini kerakli va yetarli identifikatsiya sharti bajarilishiga tekshirib chiqamiz. **Birinchi tenglamada** uchta endogen o'zgaruvchilar:  $y_1, y_2$  va  $y_3$  ( $H=3$ ) mavjud. Unda ekzogen o'zgaruvchilar  $x_3$  va  $x_4$  ( $D=2$ ) qatnashmayapti. Kerakli identifikatsiya sharti bajarilgan  $D+1=H$ .

Kerakli shartga tekshirish uchun  $x_3$  va  $x_4$  o'zgaruvchilar koeffitsiyentlaridan iborat bo'lgan matritsasini tuzamiz (1-jadval). Jadvalning birinchi ustunida ekzogen o'zgaruvchilar  $x_3$  va  $x_4$  koeffitsiyentlari tizimining 2 va 3 tenglamaliridan olingan deb ko'rsatilgan. Ikkinchi tenglamada mazkur o'zgaruvchilar mavjud bo'lib, ularning koeffitsiyentlari  $a_{23}$  va  $a_{24}$  larga mos ravishda teng. Uchinchi tenglamada yuqoridagi o'zgaruvchilar qatnashmaydi, ya'ni ularning koeffitsiyentlari nolga teng. Matritsasining ikkinchi satri noldan iborat bo'lgani uchun, matritsaning determinanti ham nolga teng. Demak, yetarli sharti bajarilmagan va birinchi tenglamani identifikatsiyalanadigan deb hisoblasha bo'lmaydi.

1-jadval

**$x_3$  va  $x_4$  o'zgaruvchilar koeffitsiyentlaridan tuzilgan matritsa.**

Tenglamalardan olingan o'zgaruvchilarning koeffitsiyentlari	O'zgaruvchilar .	
	$x_3$	$x_4$
2	$a_{23}$	$a_{24}$
3	0	0

**Ikkinchi tenglamada** ikkita endogen o'zgaruvchilar:  $y_1$  i  $y_2$  ( $H=2$ ) mavjud. Bunda ekzogen o'zgaruvchi  $x_1$  ( $D=1$ ) qatnashmayapti. Kerakli identifikatsiya sharti bajarilgan  $D+1=H$ .



Kerakli shartga tekshirish uchun ikkinchi tenglamada mavjud bo'lmagan  $y_3$  va  $x_1$  o'zgaruvchilar koeffitsiyentlaridan iborat bo'lgan matritsasini tuzamiz (2 -jadval).

2 -jadval

$y_3$  va  $x_1$  o'zgaruvchilar koeffitsiyentlaridan tuzilgan matritsa

Tenglamalardan olingan o'zgaruvchilarning koeffitsiyentlari	O'zgaruvchilar	
	$y_3$	$x_1$
1	$b_{13}$	$a_{11}$
3	-1	$a_{31}$

Tenglamaning chap tomonida joylashgan uchun uchinchi tenglamada  $y_3$  o'zgaruvchining koeffitsiyenti -1 teng. Haqiqatda, uchinchi tenglamani quyidagi ko'rinishda yozishimiz mumkin  $0 = b_{31} y_1 + b_{32} y_2 - 1 y_3 + a_{31} x_1 + a_{32} x_2$ , bunda  $b_{33} = -1$  tenglama aniq shakllanmoqda.

Umumiy holda TMSh o'zgaruvchilarning koeffitsiyentlar matritsasi ko'rinishida ifodalanishi mumkin. Bu holatda ikkinchi tenglama quyidagi vektor bilan belgilanishi mumkin  $(b_{31}, b_{32}, -1, a_{31}, a_{32}, 0, 0)$ , hamda butun bir vaqtli tenglamalar tizimi (6) quyidagi matritsa bilan ifodalanadi:

$$\begin{pmatrix} -1 & b_{12} & b_{13} & a_{11} & a_{12} & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ 1 & 1 & -1 & a_{31} & a_{32} & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (7)$$

2-jadvalda keltirilgan matritsaning determinanti nolga teng emas va darajasi 2 ga teng. Demak, yetarli sharti bajarilgan va ikkinchi tenglama identifikatsiyalanadigan.

Uchinchi tenglamada uchta endogen o'zgaruvchilar:  $y_1$ ,  $y_2$  va  $y_3$  ( $H=3$ ) mavjud. Bunda ekzogen o'zgaruvchilar  $x_3$  va  $x_4$  ( $D=2$ ) qatnashmaydi. Kerakli identifikatsiya sharti bajarilgan  $D+1=H$ .

Kerakli shartga tekshirish uchun uchinchi tenglamada mavjud bo'lgan  $x_3$  va  $x_4$  o'zgaruvchilar koeffitsiyentlaridan iborat bo'lgan matritsasini tuzamiz (3-jadval). Jadvalga binoan matritsaning determinanti nolga teng (birinchi satri noldan iborat). Demak, yetarli sharti bajarilmagan va uchinchi tenglamani identifikatsiyalanadigan deb hisoblash bo'lmaydi.

3-jadval

$x_3$  va  $x_4$  o'zgaruvchilar koeffitsiyentlaridan tuzilgan matritsa

Tenglamalardan olingan o'zgaruvchilarning koeffitsiyentlari	O'zgaruvchilar	
	$x_3$	$x_4$
1	0	0
2	$a_{23}$	$a_{24}$

Ekonometrik modellarda ayrim hollarda o'zgaruvchilarning balansli aynanliklar qo'llaniladi (masalan,  $y_3=y_1+y_2+x_1$  ko'rinishdagi) Bunda o'zgaruvchilarning koeffitsiyentlari baholashni talab qilmaydi va tenglamani identifikatsiyalashga tekshirish kerak emas, lekin butun tizimni identifikatsiyaga tekshirishda mazkur tenglamalar qatnashadi. Ayrim holatlarda modelda qatnashadigan ozod va qoldiq hadlar ( $a_{01}$ ,  $a_{02}$ ,  $a_{03}$  ...,  $\varepsilon_1$ ,  $\varepsilon_2$ ,  $\varepsilon_3$ , ...) identifikatsiyalash muammosiga ta'sir etmaydi.

### 6.3. Bilvosita eng kichik kvadratlar usuli

Tarkibiy modelni koeffitsiyentlarini baholashda bir qator usullar qo'llaniladi. Aniq identifikatsiyalanadigan tarkibiy modelda qo'llanadigan bilvosita eng kichik kvadratlar usulini (BEKK) ko'rib chiqamiz. Mazkur usulni ikkita endogen va ikkita ekzogen ko'rsatkichlardan iborat bo'lgan quyidagi identifikatsiyalanadigan model misolida ko'rib chiqamiz:

$$y_1 = b_{12} y_2 + a_{11} x_1 + \varepsilon_1 \quad (8)$$

$$y_2 = b_{21} y_1 + a_{22} x_2 + \varepsilon_2$$

Modelni tuzish uchun 4-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bilan foydalanamiz.

4 -jadval

Haqiqiy ma'lumotlar

<i>n</i>	<i>u</i> <sub>1</sub>	<i>u</i> <sub>2</sub>	<i>x</i> <sub>1</sub>	<i>x</i> <sub>2</sub>
1	33,0	37,1	3	11
2	45,9	49,3	7	16
3	42,2	41,6	7	9
4	51,4	45,9	10	9
5	49,0	37,4	10	1
6	49,3	52,3	8	16
Summa	270,8	263,6	45	62
O'rtacha qiymat	45,133	43,930	7,500	10,333

Tarkibiy modelni keltirilgan shakliga tubdan o'zgartiramiz:

$$y_1 = d_{11} x_1 + d_{12} x_2 + u_1$$

$$y_2 = d_{21} x_1 + d_{22} x_2 + u_2$$

*u*<sub>1</sub> va *u*<sub>2</sub> – tasodifiy xatolar.

Har bir keltirilgan shakldagi tenglamasi uchun *d* koeffitsiyentlarini hisoblashda EKK usuli qo'llanilishi mumkin.

Xisoblashlarni osonlashtirish uchun o'rtacha darajadan  $y = y - y_{cp}$  va  $x = x - x_{cp}$  ( $y_{cp}$  va  $x_{cp}$  – o'rtachalar) chetlanishlar bilan foydalansa bo'ladi. Tubdan o'zgartirilgan 4-jadvaldagi ma'lumotlar 5-jadvalga tortilgan. Shu yerda  $d_{ik}$  koeffitsiyentlarni aniqlash uchun kerakli oraliq hisobotlar keltirilgan. Birinchi keltirilgan tenglamaning  $d_{ik}$  koeffitsiyentlarini aniqlash uchun quyidagi normal tenglamalar tizimini ishlatish mumkin:

$$\sum y_i x_i = d_{11} \sum x_i^2 + d_{12} \sum x_i x_2$$

$$\sum y_1 x_2 = d_{11} \sum x_1 x_2 + d_{12} \sum x_2^2$$

5-jadvalda hisoblangan summa qiymatlarini o'rniga qo'yib chiqib, quyidagini olamiz:

$$83,102 = 33,5 d_{11} - 29,001 d_{12}$$

$$-20,667 = -29,001 d_{11} + 155,334 d_{12}$$

Yuqoridagi tenglamalarning yechilishi quyidagi qiymatlarni beradi

$$d_{11} = 2,822 \text{ i } d_{12} = 0,394.$$

5 -jadval

**Keltirilgan model shaklini tuzish uchun o'zgartirilgan ma'lumotlar**

n	$u_1$	$u_2$	$x_1$	$x_2$	$u_1 * x_1$	$x_1^2$	$x_1 * x_2$	$u_1 * x_2$	$u_2 * x_1$	$u_2 * x_2$	$x_2^2$
1	-12,133	-6,784	-4,500	0,667	54,599	20,250	-3,002	-8,093	30,528	-4,525	0,445
2	0,767	5,329	-0,500	5,667	-0,383	0,250	-2,834	4,347	-2,664	30,198	32,115
3	-2,933	-2,308	-0,500	-1,333	1,467	0,250	0,667	3,910	1,154	3,077	1,777
4	6,267	1,969	2,500	-1,333	15,668	6,250	-3,333	-8,354	4,922	-2,625	1,777
5	3,867	-6,541	2,500	-9,333	9,667	6,250	-23,333	-36,091	-16,353	61,048	87,105
6	4,167	8,337	0,500	5,667	2,084	0,250	2,834	23,614	4,168	47,244	32,115
Summa	0,002	0,001	0,000	0,002	83,102	33,500	-29,001	-20,667	21,755	134,417	155,334

Keltirilgan shaklning birinchi tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$y_1 = 2,822 x_1 + 0,394 x_2 + u_1$$

Ikkinchi keltirilgan tenglamaning  $d_{2k}$  koeffitsiyentlarini aniqlash uchun quyidagi normal tenglamalar tizimini ishlatish mumkin:

$$\sum y_2 x_1 = d_{21} \sum x_1^2 + d_{22} \sum x_1 x_2$$

$$\sum y_2 x_2 = d_{21} \sum x_1 x_2 + d_{22} \sum x_2^2$$

5-jadvalda hisoblangan summa qiymatlarini o'rniga qo'yib chiqib, quyidagini olamiz:

$$21,755 = 33,5 d_{21} - 29,001 d_{22}$$

$$134,417 = -29,001 d_{21} + 155,334 d_{22}$$

Yuqoridagi tenglamalarning yechilishi quyidagi qiymatlarni beradi  $d_{21} = 1,668$  i  $d_{22} = 1,177$ .

Keltirilgan shaklning ikkinchi tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$y_2 = 1,668 x_1 + 1,177 x_2 + u_2$$

Keltirilgan shakldan tarkibli shaklga o'tish uchun keltirilgan model shaklining ikkinchi tenglamasidan  $x_2$  ni topamiz:

$$x_2 = (y_2 - 1,668 x_1) / 1,177$$

Bu ifodani keltirilgan modelning birinchi tenglamasiga qo'yib chiqib, tarkibli tenglamani topamiz:

$$\begin{aligned} y_1 &= 2,822 x_1 + 0,394 (y_2 - 1,668 x_1) / 1,177 = \\ &= 2,822 x_1 + 0,335 y_2 - 0,558 x_1 = 0,335 y_2 + 2,264 x_1 \end{aligned}$$

Shunday qilib  $b_{12} = 0,335$ ;  $a_{11} = 2,264$ .

Keltirilgan model shaklining birinchi tenglamasidan  $x_1$  ni topamiz:

$$x_1 = (y_1 - 0,394 x_2) / 2,822$$

Bu ifodani keltirilgan modelning ikkinchi tenglamasiga qo'yib chiqib, tarkibli tenglamani topamiz:

$$\begin{aligned} y_2 &= 1,177 x_2 + 1,668 (y_1 - 0,394 x_2) / 2,822 = \\ &= 1,177 x_2 + 0,591 y_1 - 0,233 x_2 = 0,591 y_1 + 0,944 x_2 \end{aligned}$$

Shunday qilib  $b_{21} = 0,591$ ;  $a_{22} = 0,944$ .

Tarkibli shaklning ozod hadlarini quyidagi tenglamalardan topamiz:

$$A_{01} = y_{1,cp} - b_{12} y_{2,cp} - a_{11} x_{1,cp} = 45,133 - 0,335 * 43,93 - 2,264 * 7,5 = 13,436$$

$$A_{02} = y_{2,cp} - b_{21} y_{1,cp} - a_{22} x_{2,cp} = 43,93 - 0,591 * 45,133 - 0,944 * 10,333 = 7,502$$

So'nggi tarkibli modelning ko'rinishi:

$$y_1 = a_{01} + b_{12} y_2 + a_{11} x_1 + \varepsilon_1 = 13,436 + 0,335 y_2 + 2,264 x_1 + \varepsilon_1$$

$$y_2 = a_{02} + b_{21} y_1 + a_{22} x_2 + \varepsilon_2 = 7,502 + 0,591 y_1 + 0,944 x_2 + \varepsilon_2$$

### Nazorat savollari

1. Qaysi hollarda bir vaqtli ekonometrik modellar tuziladi va buning sababi nimada?
2. Bir vaqtli tenglamalar tizimini yechishda qanday usullardan foydalaniladi?

3. Nima uchun ekonometrik modellar tenglamalar tizimi ko'rinishida ifodalanadi?
4. Tenglamalar tizimini identifikatsiyalashda qanday muammolar mavjud?
5. Tenglamalar tizimida endogen o'zgaruvchilar qanday tanlanadi?
6. Ekzogen o'zgaruvchilarning ekonometrik modeldagi ahamiyati.
7. Tenglamalar tizimida lagli o'zgaruvchilar qanday hisobga olinadi?
8. Bir vaqtli tenglamalar tizimining iqtisodiy ahamiyati nimadan iborat?

## **7-BOB. IQTISODIY TIZIMLARNI INDIKATIV REJALASHTIRISH ASOSLARI**

### **7.1. Indikativ rejalashtirishning mohiyati va uning iqtisodiy tizimlarni tartibga solishdagi roli**

Tadbirkorlar ichida sodir bo'layotgan voqealarni sust kuzatuvchi insonni uchratish qiyin. Istalgan mulkdor o'zining shaxsiy manfaatlarini boshqa insonlar ehtiyojlaridan foydalangan holda amalga oshirishga intiladi. Bu esa faoliyat maqsadlari va ularga erishish bo'yicha sa'y-harakatlarni anglab yetishni talab qiladi. Shuning uchun xo'jalik yurituvchi sub'ekt darajasida prognozlashtirish jarayoni monand ravishda unda hayotning ob'ektiv shart-sharoitlarini tushunishga tadbirkorlik manfaatlarini aks ettiruvchi sub'ektiv omillar qo'shimcha qilinadigan rejalashtirish jarayoniga aylanadi. Biznesda sub'ektiv omillarga rejalar orqali erishiladi.

Reja – bu xo'jalik yuritish muhitining kon'yunkturali prognozi asosida barpo etilgan bo'lib, ijrochilar, vaqt va resurslar bilan ta'minlangan tadbirkorlik sub'ekti tomonidan oldinga qo'yilgan maqsadlarga erishish ishchi vositasidir.

Rejaning yuqorida keltirilgan ta'rifi quyidagi asosiy so'zlarni o'zida mujassam etgan:

*"Vosita"* – bu reja maqsadning o'zi emas, balki maqsadga erishish vositasi ekanligini anglatadi. Maqsadga erishish vositalarining majmui iqtisodiy, ruhiy, tijorat, tashkiliy, kadrlar, texnologik va boshqa haraktlarni o'z ichiga oladi. Maqsadga erishish vositalari o'zgarishi mumkin va "ishchi vositasi" tushunchasining mazmuni ana shundan iborat. Bunday yondashuv rejani moslashtirishning uning barqarorligidan usunligini anglatadi;

*"Oldinga qo'yilgan mahsadlarga erishish"* – xo'jalik yuritish ob'ekti xodimlarining shaxsiy va jamoaviy manfaatlarining qoniqishini belgilab beradi. Maqsad – istalgan natija va rejadagi intilishlar markazi sifatida belgilangan muddatga aniq amalga oshirilishi lozim;

«Kon'yunktura prognozi asosida» – bu shuni anglatadiki, reja ijrochilarining sub'ektiv harakatlari asosida ularning xo'jalik muhiti mavjud bo'lishining ob'ektiv qonuniyatlarini tushunishi va undan foydalanishi: bozor mexanizmini bilish va rejalashtirishning dastlabki qismi sifatida prognozni ishlab chiqish yotadi;

*"Ijrochilar, vaqt va resurslar bilan ta'minlangan"* – shuni anglatadiki, harakatlar rejasi resurslar bilan ta'minlanishi shart, ya'ni ijro etish muddatlari bo'yicha moddiy, mehnat, moliyaviy va intellektual resurslar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Bunday ta'minotsiz reja hayolga aylanadi.

Rejaning yuqorida keltirilgan ta'rifi asosida rejalashtirishning asosiy maqsadi va asosiy vazifasini ta'riflash mumkin. *Rejaning asosiy maqsadini* amalga oshirilgan voqea tashkil etadi. *Rejalashtirishning asosiy vazifasi* ijrochilar, vaqt va resurslar bo'yicha muvazanatlashgan mavjud resurs cheklolari sharoitida harakatlarni tanlashdan iborat.

Rejaning asosiy xususiyatlari:

- kelajakka faol ta'sir ko'rsatish;
- kelajak haqida sub'ektiv tasavvurni aks ettirish;
- boshqaruv faoliyatining bir turi hisoblanadi;
- istalgan maqsadga erishish uchun foydalanilishi mumkin;
- kelgusi rivojlanishning son modelini o'zida namoyon qiladi;
- kelajakni amalga oshirish uchun javobgarlikni nazarda tutadi;
- xo'jalik yuritishning tashqi muhiti shart-sharoitlari, shu jumladan bozor kon'yunkturasining hisobga olinishini aks ettiradi;
- xo'jalik yuritishning ichki muhiti imkoniyatlarini, shu jumladan mavjud resurslarni hisobga oladi;
- real, ya'ni bajariladigan bo'lishi kerak;
- faoliyat ko'rsatishning eng qulay sharoitlariga erishish uchun xatti-harakat tartibini belgilaydi;
- kelajakdagi harakatlarning motivatsiyalangan sxemasi hisoblanadi;



- xodimni qiziqtirish va uning ishini baholashning bosh omili hisoblanadi;
- fors-major holatlar uchun zahiralarga ega bo'lishi kerak;
- ijrochilar uchun javobgarlik choralari nazarda tutishi lozim;
- firmaning barcha tarkibiy bo'linmalari manfaatlarini aks ettirishi kerak;
- yozma ravishda hujjatli rasmiylashtiriladi;
- firmaning ichki hujjati hisoblanadi;
- sheriklar va sarmoyadorlar bilan alohalarni o'rnatish uchun foydalaniishi mumkin, buning uchun odatda rejaning qisqartirilgan variantidan foydalaniladi;
- firma rahbariyati tomonidan tasdiqlanadi;
- vaqtga ko'ra ancha barqaror bo'lishi kerak;
- ishning yangi sharoitlariga moslashish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim.

*Rejalashtirish – bu o'z maqsadlariga erishish uchun xo'jalik yurituvchi sub'ektning oqilona xatti-harakatini iqtisodiy asoslash jarayonidir.* Rejalashtirish maqsadlarni shakllantirish, unga erishishning ustuvor yo'nalishlari, vositalari va usullarini belgilash jarayonini o'zida aks ettiradi. Unga ko'pincha prognozlashtirishning yakuniy bosqichi sifatida qaraladi.

Rejani insonning avtomobilda qandaydir yakuniy manzilga sayr qilishi bilan taqqoslash mumkin. Faoliyat maqsadi – bu sayr qilishning yakuniy manziliga erishish. Reja – bu avtomobil ketadiga yo'l; u ko'plab boshqa yo'llar ichidan tanlanadi va eng qisqa, xavfsiz va qulay bo'lishi kerak. Tadbirkorlikni tartibga soluvchi rasmiy qonunlar, me'yorlar va yo'riqnomalar – yo'l harakati belgilari va qoidalari. Bu yo'l bo'ylab mashina haydashni bilish esa butunlay sayyohning o'ziga bog'liq.

Rejalashtirish ham ustunliklarga, ham kamchiliklarga ega.

*Rejalashtirishning ustunlik tomonlari:*

- vazifani oqilona tarzda va kam xarajatlar bilan hal etishga urinish;
- xo'jalik yuritish muhitining bo'lajak ustunliklaridan foydalanishga chuqur o'ylab tayyorgarlik ko'rish;
- ijrochilar harakatlarini muvofiqlashtirishni yaxshilash;

- manfaatdor shaxslarning birgalikdagi sa'y-harakatlari hisobidan kuchlarni sarflashning jamoaviy imkoniyatlarini kuchaytirish;
- cheklangan resurslardan oqilona foydalanish;
- voqealarni nazorat qilish imkoniyati va faoliyatdagi muammolarni aniqlash.

*Rejalashtirishning kamchiliklari:*

- rejada, ayniqsa murakkab tashkil etilgan tizimlarda hayot sharoitlarining barcha xillarini aks ettirish imkoniyatining yo'qligi;
- qabul qilingan qarorning barqarorligi, bu biznesning o'zgaruvchan sharoitida zarar keltirishi mumkin;
- rejani ishlab chiqish uchun resurslar (vaqt va mablag'lar) zarurligi.

Rejalashtirish bo'yicha xorijlik mutaxassislar rejani ishlab chiqishga nisbatan o'z munosabatlarini quyidagicha bildiradilar:

1) muvaffaqiyatni rejalashtirishning uzoq vaqtli (odatda 2 yildan ortiq) tajribasi keltiradi;

2) tadbirkor uchun yirik muvaffaqiyatlar ko'pincha rejalashtirishning emas, balki omadning, uning ishbilarmonlik va ijodiy qobiliyatining natijasi hisoblanadi;

3) rejalashtirish faoliyatda ustunlikni hosil qiladi.

Shuning uchun, tadbirkor biznesning murakkab va tez o'zgaruvchan (xususan, sotish va raqobat) sharoitlari tufayli rejaga ega bo'lishi maqsadga muvofiq. Bundan tashqari tadbirkorda voqealar rivoji bo'yicha bir necha variantlarni ishlab chiqish ehtiyoji paydo bo'ladi. Bunday ishlanma kamdan kam holatda ekspromt bilan amalga oshiriladi. U hamisha vaqt talab qiladi.

Shunday qilib, rejani barcha ofatlardan balogardon deb hisoblab bo'lmaydi. Uni qo'llash quyidagilar bilan shartlangan qator cheklovlarga ega:

- xo'jalik yuritish muhitining noaniqligi. Shuning uchun ijrochi uchun, birinchidan, qo'shimcha ishonchli (shu jumladan, yangi) axborotni qidirib topish va ikkinchidan, uning ehtimollik darajasini prognoz qilish va aniqlash zarur;

- mamlakat qonunchilik bazasining takomillashmaganligi;
- resurslar bo'yicha cheklanishlar;
- agar jamiyatda tadbirkorlik ahloqining asoslari shakllanmagan bo'lsa va biznes madaniyati mavjud bo'lmasa, ahloq xususiyatlari muammolari.

Bundan tashqari, rejalashtirishning roli quyidagi sabablarga ko'ra bo'lib ko'rsatilishi mumkin:

- firma rahbariyatining avtoritarligi;
- ijrochilar qarashlarining sub'ektivizmi;
- noaniq va to'liqsiz axborot;
- fors-major holat;
- ijrochilar harakatlarining moliyaviy ta'minlanmasligi;
- iqtisodiy hisob-kitoblardagi xatolar.

Faoliyat rejasi yozma shaklda aks ettirilishi lozim. Kelajakning konturi sifatida hayoliy va og'zaki reja bo'lishi mumkin. Lekin, agar bir kishining rejasi uning hayolida bo'lishi mumkin bo'lsa, bir necha shaxsning rejasi yozma ravishda ifodalangan verbal shaklga ega bo'lishi kerak, bu ijrochilar tomonidan rejaning yaxshi tushunilishi uchun zarur. Bundan tashqari, bunday rejani keyinchalik nazorat qilish oson.

Shuning uchun foydalanishning qulayligi nuqtai nazaridan rejaning quyidagi *shakllari* mavjud:

- majburiy hujjatlar to'plami;
- tuzilishning ichki mantiqini aks ettiruvchi tuzilmalar;
- tabaqalangan vazifalari ko'rsatilgan holda ijrochilar ro'yxati;
- nazarda tutilgan vazifalarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan harakatlar ro'yxati;
- zarur harakatlarning izchilligiga muvofiq ko'rsatilgan ijro etish muddatlari;
- xarajatlar smetalari;

- oldinga qo'yilgan vazifalar sonli ifodalanishi iqtisodiy samarasining hisob-kitobi.

Rivojlangan kapitalistik mamlakatlarda sinovdan o'tgan iqtisodiyotni tartibga solish institutlari, shu jumladan indikativ rejalashtirishdan foydalanishdan voz kechish, masalan, Rossiya iqtisodiyotining chuqur inqirozga yuz tutishiga sabablardan biri bo'ldi. Unga barham berish, so'nggi yillardagi o'nlab iqtisodiy maqolalarda ta'kidlanganidek, iqtisodiyotga davlat ta'sirining kuchayishini, shu jumladan indikativ rejalashtirishning amaliy tizimini tashkil etishni nazarda tutdi. Biroq bunda xujalik mexanizmini byurokratlashtirishga nisbatan haddan ziyod markazlashuvga yo'l qo'maslik lozim edi. J.K.Gelbreytning so'zlariga ko'ra, «rejalashtirish manfaatlarini emas, balki jamiyat manfaatlarini aks ettiruvchi rejalashtirish talab etiladi»<sup>1</sup>. Yana bir bor shuni ta'kidlash lozimki, rejalashtirish bozor rag'batlari asosida amalga oshirilishi lozim. Reja bilan bozorning o'zaro ta'siri bo'yicha chet el va mamlakatimiz (ham ijobiy, ham salbiy) tajribasini hisobga olish hamda, eng asosiysi, uni hozirgi sharoitga moslashtirish zarur.

Afsuski, indikativ rejalashtirish mavzui bizdagi adabiyotlarda yetarlicha namoyon etilmagan. Chet el tajribasini yorituvchi va O'zbekistonda indikativ rejalashtirishni amalga kiritish yuzasidan muayyan xulosalar va tavsiyalarni o'zida mujassam etmagan ishlar ko'pchilikni tashkil qiladi. Indikativ rejalashtirish tushunchasining umumiy e'tirof etilgan ta'rifi mavjud emas.

Indikativ rejalashtirishning mohiyati va mazmuniy o'ziga xosligini ishlab chiqishning muhim nazariy-metodologik yo'nalishlari italiyalik olim tomonidan B.Dallagoning tadqiq etilgan. Uning ta'kidlashicha, «indikativ rejalashtirish davlat boshqaruvining ongli faoliyati sifatida ta'riflanadigan makroiqtisodiy rejalashtirishning bir turi bo'lib, uning maqsadi ma'lum vaqt o'tishi bilan umuman milliy iqtisodiyotni istalgan holatga olib kelishdan iborat»<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Гэлбрейт Дж.К. Экономические теории и цели общества. – М.: Прогресс, 1979. – С. 168.

<sup>2</sup> Даллаго Б. Есть ли будущее у макроэкономического планирования в Восточной Европе? // Российский экономический журнал. - 1992. - № 3. - С. 105.

Xitoylik mualliflardan birining yozishicha: «Xitoyda makroiqtisodiy rejalashtirish iqtisodiyotning xususiy va davlat sektorlarini uyg'unlashtirishga asoslangan. Davlat korxonalarining faoliyati iqtisodiy mustaqillik sharoitida amalga oshirilishi tufayli, bizningcha, Xitoyda rejalashtirish direktiv emas, balki indikativ xususiyatga ega»<sup>3</sup>. Ushbu tushuncha “kechki” SSSRdagi to'liq xo'jalik hisobida sharoitida xalq xo'jaligini rejalashtirishning talqin etilishiga, shuningdek quyidagi zamonaviy talqinga juda yaqin: «Indikativ rejalashtirish – bu mamlakat iqtisodiyotining davlatning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatiga mos keladigan holatini va rivojlanishini tavsiflovchi parametrlar (indikatorlar) tizimini shakllantirish va ko'rsatilgan indikatorlarga erishish maqsadida ijtimoiy va iqtisodiy jarayonlarga davlatning ta'sir etishi chora-tadbirlarini belgilash jarayoni»<sup>4</sup>. Yana bir ta'rif: «Indikativ rejalashtirish shuni anglatadiki, davlat butun millat manfaatlarini yo'lida, mintaqalar, shuningdek bozor sub'ektlarining ehtiyojlarini hisobga olgan holda butun xalq xo'jaligini (shu jumladan xususiy sektorni) iqtisodiy rivojlantirish loyihalarini ishlab chiqadi; muayyan xo'jalik yo'nalishlarini, shu jumladan makroiqtisodiy parametrlarni va resurslar bilan ta'minlangan tarkibiy ko'rsatkichlarni belgilaydi. Bu bilan mulkchilikning barcha shakllaridagi tadbirkorlarning ham, mintaqalarning ham umuman jamiyat uchun muhim bo'lgan loyihalarning amalga oshirilishidagi manfaatli ishtiroki motivatsiyalanadi».

So'nggi keltirilgan yondashuv amalda ikkinchi yondashuvga bog'lanadi, unga ko'ra indikativ rejalashtirish – xususiy korxonalarni davlat tomonidan ifodalangan vazifalarning bajarilishiga yo'naltirish: “Yaponiyada umumdavlat iqtisodiy rejalashtirish indikativ xususiyatga ega. Boshqacha aytganda mamlakatda ishlab chiqilayotgan umumdavlat ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish rejalari rasmiy qonunlar hisoblanmaydi, balki iqtisodiy tuzilmaning alohida

<sup>3</sup> Цзиньвань Ли. Роль государственного регулирования в экономике Китая // Вопросы экономики. — 1997. — №7. — С. 156.

<sup>4</sup> Хлынов В. Общегосударственное планирование рыночной экономики // Экономист—1994.—№4.—С. 90.

bo'g'inlarini milliy manfaatlardagi ushbu dasturlarning bajarilishiga yo'naltiruvchi va safarbar etuvchi davlat dasturlarini o'zida namoyon etadi"<sup>5</sup>.

*Uchinchi yondashuv* tarafdorlari ko'plab mamlakatlar tajribasiga tayangan holda shuni alohida ta'kidlashadiki, indikativ rejalashtirish davlat uchun va davlat sektori uchun majburiy vazifalarni o'zida mujassam etgan. Xususiyl korxonalar, xatto bu ular uchun majburiy bo'lmasada, bozor tizimidagi eng qudratli "o'yinchi" – davlatning rejasi ostida indikativ rejalashtirishga yo'naltiriladi. O'z navbatida o'tish davridagi davlat rejasini "iqtisodiyotning turli sektorlarini, birinchi galda, davlat sektorini markazlashgan tarzda boshqarishni va bilvosita tartibga solishni amalga oshiruvchi ko'rsatkichlar tizimi sifatida talqin etish taklif qilinadi. U korxonalar, tarmoqlar va respublikalar uchun faqat axborot ahamiyatiga ega bo'lgan yo'naltiruvchi ko'rsatkichlarni (nazorat raqamlarini) ham, ko'rsatmali ko'rsatkichlar – davlat buyurtmasi (tarmoqlararo va respublikalararo mahsulot yetkazib berish topshiriqlarini o'zida mujassam etgan markazlashgan tarzda boshqarishning muhim shakli), me'yorlar, iqtisodiy tartibga soluvchilarni (shu jumladan narxlar, soliqlar, foiz stavkalari, iqtisodiy me'yorlarni) ham o'z ichiga oladi"<sup>6</sup>.

*To'rtinchi yondashuvga* muvofiq indikativ rejalashtirish – davlat va iqtisodiyotning boshqa sub'ektlarining harakatlari va manfaatlarini muvofiqlashtirish mexanizmi. Gap shundaki, axborot ahamiyatidan tashqari bunday rejalashtirish muvofiqlashtiruvchi rolni ham o'ynaydi, ya'ni "markaz", tarmoqlar va korxonalar tomonidan o'z ishlab chiqarish-xo'jalik dasturlarining mustaqil ravishda ishlab chiqilishi jarayonida ular faoliyatini muvofiqlashtirishni nazarda tutadi. Ushbu nuqtai nazarga qo'shiluvchi mualliflar birinchi galda fransuz amaliyotidan kelib chiqadi, unda indikativ rejalashtirish instituti maksimal darajada rivojlangan bo'lib, uning doirasida «hukumat

<sup>5</sup> Безруков В. Организация государственного планирования и регулирования экономики // Плановое хозяйство. — 1990. — № 3. — С. 69.

<sup>6</sup> Ильина Р. Об индикативном (рекомендательном) планировании в капиталистических странах // Плановое хозяйство. — 1990. — № 11. — С. 108.

iqtisodiy rivojlanishga qarorlar qabul qilish va ko'rsatmalar berishdan ko'ra, ko'proq muvofiqlashtirish va axborot bilan ta'minlash orqali ta'sir ko'rsatadi. Hukumat va xususiy tadbirkorlar o'rtasida rejalar va axborot almashuvi natijasida hukumat tashkilotlari liniyasi bo'yicha o'zaro bog'liq loyihalarni o'z ichiga oluvchi iqtisodiy o'sish sxemasi aniqlanishi kerak. Milliy iqtisodiy reja sxemasi ana shunday umumiy ko'rinishga ega»<sup>7</sup>. Fransiya iqtisodiyoti bo'yicha mutaxassislarning ta'kidlashlaricha, ushbu mamlakatda indikativ rejalashtirishga o'tish «davlat bilan xususiy biznes nuqtai nazarini demokratik asosda muvofiqlashtirish» imkonini berdi, ular Fransiya rejalashtirish tizimining «demokratik xususiyatiga» alohida faktologik urg'u berishadi, bu «davlat boshqaruvi organlariga xo'jalik jarayonlarini davlat byurokratiyasi bozor sub'ektlarining samarali faoliyat ko'rsatishini to'sqinlik qilmaydigan darajada tartibga solish imkonini beradi. Oddiy "yuqoridan quyiga" iyerarxik tizimni o'rnatish o'rniga maslahat berish va kelishish tamoyillariga asoslangan va turli "jamoaviy manfaatlar" vakillari: davlat xizmatchilari, tadbirkorlar, kasaba uyushmalari, iste'molchilar uyushmalarining teng huquqli ishtirokini o'z ichiga oluvchi "quyidan" rejalashtirish qaror topdi. Mazkur tizimga muvofiq, reja ko'p pag'onali integratsiyalar natijasida paydo bo'ladi va uning amalga oshirilishiga nisbatan konsensusdan barcha ishtirokchilar manfaatdordir. Shu bilan birga reja ko'rsatkichlari majburiy (ko'rsatmali) hisoblanmaydi, balki kutilayotgan iqtisodiy kon'yunkturaga nisbatan iqtisodiy indikatorlar – axborot tarqatuvchilar sifatida ishtirok etadi».

Shunday qilib, indikativ rejalashtirishning muvofiqlashtiruvchi funksiyasi asosiy funktsiya hisoblanadi. Xo'jalik yurituvchi sub'ektlarni axborot bilan ta'minlash, u yoki bu shaklda reja topshiriqlarini bajarishga yo'naltirish va rag'batlantirish markazlashgan-ko'rsatmali tizimda ham mavjud. Aynan davlat institutlari va xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning teng huquqli o'zaro harakati indikativ rejalashtirishni amalga oshiradi. Rejani bajarishning majburiy emasligi

<sup>7</sup> Калмыков Ю. Регулирование экономики (опыт Франции) //Плановое хозяйство. —1990 —№9.—С. 102.

hal qiluvchi rolni o'ynamaydi, eng asosiysi –korxonalar va ular birlashmalarining, shuningdek boshqa mustaqil sub'ektlarning, shu jumladan mintaqaviy va mahalliy hokimiyat organlari, jamoat tashkilotlarining rejalashtirish jarayoniga bevosita jalb etilganligi. Indikativ rejalashtirish bir vaqtning o'zida iqtisodiyotni davlat yo'li bilan tartibga solish instituti sifatiida ham, uni o'zini o'zi tartibga solish instituti sifatiida ham ishtirok etadi.

Yuqorida bayon etilganlarni umumlashtirgan holda indikativ rejalashtirishni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko'rsatkichlari (indikatorlari) tizimini ishlab chiqishga asoslangan va uning umummilliy ustuvor yo'nalishlarini aniqlashni, maqsadni belgilashni, prognozlashtirish, byudjetlash, dasturlash, kontraktatsiya hamda makr, mezo va mikrodarajada qarorlarni kelishishning boshqa tartibotlarini, rejani amalga oshirishda ishtirok etuvchi xo'jalik yurituvchi sub'ektlarni davlat yo'li bilan qo'llab-quvvatlashning boshqa chora-tadbirlarini o'z ichiga oluvchi iqtisodiyotni davlat yo'li bilan tartibga solishni uning bozor va nobozor yo'li bilan o'zini o'zi tartibga solishini uyg'unlashtiruvchi iqtisodiyotni boshqarish davlat va nodavlat sub'ektlarining manfaatlari va faoliyatini muvofiqlashtirish mexanizmi sifatida ta'riflash mumkin (iqtisodiyotni boshqarishning nodavlat sub'ektlari deganda mahalliy o'zini o'zi boshqarish institutlari, korporatsiyalar, moliya-sanoat guruhlari va xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning boshqaruv organlari, bozor ishtirokchilarining o'zini o'zi tartibga soluvchi tashkilotlari va hokazolar tushuniladi).

"Indikativ" atamasi amalda iqtisodiy siyosatni amalga oshirishning bevosita emas, balki bilvosita usullarini anglatgan holda "direktiv" (ko'rsatmali) tushunchasining antonimii hisoblanadi. Indikatorlar majmuini qo'llash – bu qulay ijtimoiy-iqtisodiy muhitni bilvosita shakllantirish usulidir.

Makroiqtisodiy rejalashtirish xo'jalik yuritishning sotsialistik tizimida, davlat mulkchiligining ustunligi sharoitida ko'rsatmali (ma'muriy-buyruqbozlik) yoki yumshoqroq qilib aytganda indirektiv rejalashtirish shakliga, davlat sektorini saqlab qolgan, lekin xususiy mulkchilikka asoslangan



bozor tizimida esa indikativ rejalashtirish shakliga ega bo'ladi. Indikativ rejalashtirish sharoitida reja hujjatlari faqatgina umuman iqtisodiyot rivojini prognozlashtirishning umumiy konturlarini o'zida mujassamlashtiradi, shuningdek davlat xarajatlari va investitsiyalar, davlat korxonalarining joriy xarajatlari to'g'risidagi qarorlarni qayd etadi. Bu yerda rejaning bevosita vazifasi xususiy sektor xo'jalik yurituvchi sub'ektlarining qarorlarini bevosita belgilab bermaydigan davlat resurslaridan foydalanishni muvofiqlashtirishdan iborat bo'ladi. Biroq makroparametrlar (shu jumladan iqtisodiy o'sishning prognoz ko'rsatkichlari) hamda davlat organlari va davlat korxonalari faoliyatining asosiy parametrlari xususiy tadbirkorlar faoliyatiga ta'sir ko'rsatuvchi iqtisodiy muhitni shakllantirishga ko'maklashishga qaratilgan. Bu shuni anglatadiki, indikativ rejalashtirish asosan talab orqali, uning rag'batlantiruvchi (yoki cheklovchi) xususiyati orqali xususiy sektorga ta'sir ko'rsatadi va faqat g'oyat bilvosita tarzda – davlat korxonalari orqali – “taklif bosimi”ning tartibga soluvchi roli namoyon bo'ladi.

Indikativ rejalashtirishning mohiyatini aniqlashda eng muhimi, u bir tomondan, raqobatlashuvchi firmalar tomonidan ishlab chiqiladigan mikrorejalarni (dasturlarni) «sintez qilish» faoliyatini o'z ichiga olishi shart. Ikkinchidan, u umummilliy rejaga mos keluvchi moliya-kredit siyosatini ishlab chiqish muammolarini qamrab ololmaydi. Uchinchidan, indikativ rejalashtirish xalq xo'jaligini rivojlantirish maqsadlarining ularga erishish vositalari bilan optimal tarzda bog'lanishini ta'minlashga qaratilgan. To'rtinchidan, rejalashtirish jarayonining o'zi ko'p sonli ko'p darajali iteratsion kelishuvlarni va reja ko'rsatkichlarining muvazanatlashganligini tekshirishni nazarda tutadi.

Metodologik vositalarni o'rganish indikativ rejalashtirishning urushdan keyingi yillarda sinab ko'rilgan model vositalari va tartibot algoritmlarini qo'llash amaliyotini umumlashtiruvchi G'arbnig qator yirik ilmiy ishlariga tayanishi mumkin. Ular jumlasiga uch xildagi modellar kiradi: a) bir necha o'nlab tarmoqlar nuqtai nazaridan (moddiy-ashyoviy va pul jihatlarini ajratgan

holda) oʻrta muddatli rejalashtirish va istiqbolni belgilashning makromodellari; b) tarmoqlararo balanslar va milliy hisobvaraqlar tizimidan foydalanish asosida olingan ularning modifikatsiyalari; v) asosan optimal tarzda dasturlash modellari toifasiga kiruvchi iqtisodiy oʻsishning bir darajali boʻlinuvchi dinamik modellar.

Shunday qilib, indikativ rejalashtirish jarayonlarni uygʻunlashtirish (muvofiglashtirish): a) davlat tomonidan ishlab chiqiladigan va amalga oshiriladigan prognozlar, byudjet rejalari va makrodasturlarda namoyon etilgan mikrorejalashtirish; b) mintaqaviy va mahalliy hokimiyat organlarining prognozlari, byudjet rejalari va dasturlarida mujassamlangan hududiy rejalashtirish; v) korxonalar rejalari amalga oshiriladigan mikrorejalashtirish; g) mezorejalashtirish, yaʼni birinchi galda «megakorporatsiyalar» - tarmoqlararo, mintaqalararo va xalqaro moliya-sanoat guruhlaridan kelib chiquvchi tarmoqlar, kichik tarmoqlar, hududiy-ishlab chiqarish majmualari sanoat uzellarini rejalashtirish.

Indikativ rejalashtirish – ham xoʻjalik yurituvchi subʼektlarning davlat-huquqiy munosabatlari sohasiga, ham fuqarolik-huquqiy munosabatlar sohasiga taalluqli boʻlgan institutdir. U maxsus qonun hujjatlari bilan tartibga solinib, davlat hokimiyati organlari unga nisbatan alohida tashkiliy va muvofiglashtirish funksiyalarini bajarsada, umuman olganda indikativ rejalashtirish nafaqat bozor xoʻjaligini davlat yoʻli bilan tartibga solish institutini, balki iqtisodiy oʻzini oʻzi tartibga solish institutini oʻzida namoyon etadi. Bu yerda korxonalarning roli rejaga taalluqli axborotdan foydalanish va davlat tomonidan belgilangan meʼyorlarni bajarishdan iborat boʻlmaydi, xoʻjalik yurituvchi subʼektlar indikativ reja maqsadlarining mazmuniga va ularga erishish usullarining xususiyatiga katta taʼsir koʻrsatadi. Indikativ rejaning makro koʻrsatkichlari faqatgina bu ular manfaatlariga mos kelganligi tufayli rejani amalga oshirishda ishtirok etuvchi “ijrochilar”ga taqsimlanmaydi. Ushbu holatda indikativ rejalashtirishning markazlashgan-koʻrsatmali rejalashtirishdan farqi namoyon

bo'ladi. Agar markazlashgan-ko'rsatmali rejalashtirishda bozor yordamchi rolni o'ynab, narxlar esa asosan reja-hisob funksiyasini bajargan bo'lsa, indikativ rejalashtirish bozor iqtisodiyoti rivojlanishining bo'lajak trayektoriyasini olidindan payqashga qaratilgan.

## **7.2. Indikativ rejalashtirish funksiyalari va ko'rsatkichlari**

### **tizimi**

Bozor iqtisodiyotiga o'tish bilan davlat va nodavlat sektorlarda ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni ongli ravishda boshqarish usuli sifatida indikativ rejalashtirish rivojlanadi.

Indikativ rejalashtirish bozorning mustaqil sub'ektlarini davlat bilan mutanosib asoslarda rivojlanish dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirishga jalb qilish usuli hisoblanadi. U tovar ishlab chiqaruvchilar, xaridorlar va umuman bozorga ta'sir etishning iqtisodiy vositalaridan foydalanishga asoslanib, davlat va xususiy sarmoya manfaatlarini uyg'unlashtirish imkonini beradi.

Indikativ reja ikkita asosga tayanadi. Bir tomondan, u dasturlar yoki alohida ko'rsatkichlarni ishlab chiqish uchun yo'naltiruvchi axborot hisoblanadi. Bu borada u tavsiyaviy xususiyatga ega: ko'rsatkichlar strategiya yoki iqtisodiy harakat to'g'risida qarorlar qabul qilishda indikatorlar sifatida foydalaniladi. Indikativ reja qamrab olgan xo'jalik yurituvchi sub'ektlar uchun uning ko'rsatkichlari majburiy hisoblanadi, chunki ularni bajarmaslik rejada qo'yilgan vazifalarning bajarilmasligiga olib keladi.

Indikativ rejalar ustuvor yo'nalishlarga asoslanadi, ularning ayrimlari davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish siyosati bilan belgilansa (energetika, aviatsiya, kosmik texnika), boshqalari rejalashtirish jarayonida aniqlanadi. Asoslangan ustuvor yo'nalishlar zamirida tegishli rag'batlantirish mexanizmlari ishlab chiqiladi; milliy ahamiyatga ega bo'lgan yirik loyihalar bo'yicha o'rta

muddatli dasturlar doirasida davlat va xususiy sektorning birgalikdagi sa'y-harakatlari evaziga investitsiya kelishuvlari tuziladi.

Indikativ rejalashtirishda korxonalar muvofiqlashtiruvchi organga (bu ijro etuvchi hokimiyat organi bo'lishi mumkin) o'zining mahsulotni sotish (yetkazib berish) to'g'risidagi takliflarini yuboradi. Agar ular qabul qilinsa, bu ikkala tomon uchun ham tegishli majburiyatlarni yuklaydi: a) muvofiqlashtiruvchi organ hajmlarni amalga oshirish va rag'batlantirish tizimiga kiritadi; b) korxonaning olingan majburiyatni bajarishga majbur bo'ladi. Shunga o'xshash tartib direktiv rejalashtirishda ham yuqoridan va quyidan belgilangan rejalarni uyg'unlashtirish shaklida amal qildi, farq faqat shundaki, endi reja korxonaga majburiy tartibda yetkazilmaydi, balki u tomonidan ixtiyoriy ravishda qabul qilinadi.

Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish indikatorlari sifatida iqtisodiyotning dinamikasi, tarkibi va samaradorligini; moliya-kredit siyosatining holatini; tovarlar va qimmatli qog'ozlar bozori, valyuta bozorining holatini; narxlar harakatini; aholining bandligi va turmush darajasini tavsiflovchi ko'rsatkichlardan foydalaniladi.

Ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liq va muvazanatlashgan tizimi davlatning ta'siri choralari bilan to'ldiriladi, shu jumladan byudjet mablag'lari, amortizatsiya me'yorlari, kredit uchun foiz, soliqlar, bojxona bojlari, litsenziyalar va kvotalar, davlat buyurtmalari va boshqalardan foydalaniladi.

Indikativ rejalashtirish bozor iqtisodiyotining faoliyat ko'rsatishiga ta'sir etishning asosiy usuli hisoblanadi. U faqat bozor usullari bilan amalga oshirishning ifoji bo'lmagan yoki qiyin bo'lgan ko'plab masalalarning hal etilishini ta'minlashga qaratilgan. Bu federal boshqaruv organlari tizimi barcha bo'g'inlarining ham o'zaro, ham mintaqaviy organlar bilan o'zaro hamkorligi shaklidir.

Har qanday fan metodologiyasi umumiy dunyoqarash, umumiy metodologik tamoyillar, bilishning umumiy ilmiy usullari va o'ziga xos, xususiy metodologiya birligini o'zida namoyon etadi. Metodologiya – bu haqiqatni

bilish va o'zgartirish maqsadida tadqiqot o'tkazish usullarining yig'indisidir. Rejalashtirish metodologiyasi indikativ rejalashtirishning ilmiy asosi hisoblanadi. Rejalashtirish metodologiyasi – bu amaliy faoliyatda iqtisodiyotning rivojlanishini belgilab beruvchi qonunlardan foydalanish imkoniyatlarini o'rganish vositasidir; rejalashtirish muammolarini hal etish usullari va ularni amaliyotga joriy etish usullarini ishlab chiqish.

Metodologik yondashuv – bu barja darajadagi prognozlar, dasturlar, rejalar va vaqt gorizontlarini ishlab chiqishda strategik rejalashtirish mantig'i, tamoyillari va usullaridan foydalanishning yaxlit yo'nalishi.

Indikativ rejalashtirish rejalashtirishga nisbatan umumiy metodologik yondashuvlardan foydalanishni inkor etmaydi, lekin bunda ularga rejalashtirishning o'ziga xos funksiyalari bilan shartlangan tuzatishlarni kiritadi (tizimli yondashuv, rejalashtirishning o'zini o'zi rivojlantiruvchi interaktiv sxemasi, o'zi o'qib, o'rganuvchi konsepsiya va rejalashtirishning moslashuvchan tizimi).

Avvalgi tajribani hisobga olish va reja qarorlarining izchilligi reaktiv yondashuvning afzalligi hisoblanadi. Reaktiv rejalashtirishning kamchiliklari jumlasiga quyidagilarni kiritish mumkin:

- rejalashtirish tizimlarining tarkibiy unsurlari o'rtasida o'zaro hamkorlikning mavjud emasligi;
- tashkilotlar xo'jalik faoliyati umumiy samaradorligining pasayishi;
- boshqaruvning byurokratik tizimi.

Innovatsiyalarning mavjud emasligi, muhit o'zgarishiga moslashishga qodir emaslik, xodimlar mustaqilligi va ijodiy salohiyatining cheklanganligi rejalashtirishga nisbatan inaktiv yondashuvning asosiy kamchiligi hisoblanadi.

Rejalashtirish tashqi muhit va rejalashtirish sub'ektlari ichki faoliyatining kegusi o'zgarishlarini prognoz qilishdan iboart. Bunda rejalashtirish tadbirlari "yuqoridan quyiga" qarab amalga oshiriladi. Rejalashtirishga nisbatan preaktiv

yondashuvning kamchiligi – to‘plangan tajribadan to‘liq foydalanmaslik, kelajakni tadqiq etish usullaridan foydalanishga haddan ziyod kirishib ketish.

Rejalashtirish metodologiyasi ko‘ngildagi kelajakni “loyihalashtirishga” va uni tuzish yo‘llarini o‘zgartirishga asoslangan. Shu munosabat bilan rejalashtirishga nisbatan “moslashtiruvchi” yoki “vaziyatli” yondashuv keng tarqaldi. Ushbu metodologik yondashuv ichki va tashqi sharoitlarning o‘zgarishini hisobga oluvchi va erishilgan samaradorlik darajasining pasayishiga yo‘l qo‘ymaydigan barqaror qarorlarni qabul qilish imkonini beradi.

Atrof muhitdagi barcha o‘zgarishlarni hisobga oluvchi va ulardan foydalanuvchi rivojlanishning optimal rejasini tuzish uchun “optimallashtiruvchi yondashuv” qo‘llaniladi. Rejalashtirishga nisbatan say-harakatlarni kamaytirishga emas, balki optimal qarorlarni qidirib topishga yo‘naltirilgan optimallashtiruvchi yondashuv metodologiyasi preaktiv yondashuvga mos keluvchi yo‘nalishlarga ega.

Metodologik yondashuvlardan foydalanish indikativ rejalashtirishni rejalashtirish xillarining umumiy qiyosiy sxemasiga va rejalashtirish tizimlarining tasnifiy (klassifikatsion) tuzilishiga kiritish imkonini beradi.

Maqsadlar – indikativ rejalashtirishda ideal holat yoki rejalashtirish ob‘ektining ma‘lum vaqt oralig‘ida faoliyat ko‘rsatish natijalari sifatida tushunladi.

Vazifa – bu rejalashtirish davri doirasida ma‘lum vaqt oralig‘ida erishilishi ko‘zda tutilgan maqsadlar. Vazifalar rejalashtirilayotgan davr mobaynida amalga oshirilishi lozim.

Ideal – bu erishilib bo‘lmaydigan, lekin unga cheksiz ravishda yaqinlashish mumkin bo‘lgan maqsad.

Konsepsiya – bu global maqsadlar va reja davrida ijtimoiy-iqtisodiy tizimning ustuvor yo‘nalishlarini belgilashda o‘z ifodasini topuvchi prognozlar, dasturlar loyihalari va rejalarining umumiy maqsadi hamda unga erishish yo‘llari, shakllari va usullarini aniqlash.

Taktik rejalashtirish – taktik vazifalarni tanlashni va ma’lum strategiya va ideal doirasida ularga erishish vositalarini tanlashni nazarda tutadi.

Tezkor rejalashtirish ko‘zlangan maqsadlarga erishish vositalarini tanlashni nazarda tutadi.

Normativ rejalashtirish faoliyatni rejalashtirishda katta erkinlik bilan tavsiflanadi.

Tizimli yondashuv mohiyati tizimlar umumiy nazariyasi talablarini amalga oshirishdan iborat bo‘lib, unga ko‘ra har bir ob‘ekt uni tadqiq etish jarayonida katta va murakkab tizim sifatida va bir vaqtning o‘zida, umumiy tizim unsuri sifatida ko‘rib chiqilishi lozim.

1. Tizimli-majmuaviy yondashuv – turli ijtimoiy tizimlar (majmualar) – korxonalar, mintaqalar va jamiyatga nisbatan tizimli yondashuvni aniqlashtirish. Har bir majmua murakkab dinamik tizim sifatida va darajasi bo‘yicha yanada yuqori tizimning unsuri sifatida ko‘rib chiqiladi. Bunda unsuriy, tarkibiy, funksional, maqsad, resurs, kommunikativ va tarixiy jihatlardan foydalaniladi.

2. Tizimli-dasturiy (dasturiy-maqsadli) yondashuv strategik rejalashtirish ob‘ektlarining yirik lokal ilmiy, texnik, ijtimoiy, iqtisodiy va boshqa muammolarini hal etishga nisbatan tizimli yondashuvni aniqlashtirish. Tizimli-dasturiy yondashuvga xos belgilar: aniq maqsadga yo‘naltirilganlik, tadbirlarning kompleksligi, amalga oshirish muddatlarining aniqligi va resurslar manbalarining ko‘rsatilishi. Tizimli-dasturiy yondashuvni amaliyotga tatbiq etish jarayonida quyidagilarni ta‘minlash zarur: 1) rejalashtirilayotgan tizimni rivojlantirish maqsadini yoki uning uchun maqsadlar tizimini ilmiy jihatdan ta‘riflash; 2) maqsadlarga erishishning muqobil variantlarini ishlab chiqish; 3) resurslar hajmi va tarkibini aniqlash; 4) rejalashtirilayotgan tizimning faoliyat ko‘rsatish modelini ishlab chiqish; 5) muqobil varintlardan biznes-qarorlarni tanlash uchun mezonni qidirib topish.

3. Tizimli-multiplikatsion yondashuv (multiplikatsiya – ko'paytirish) – samaralari paydo bo'lishi bilan bog'liq jarayonlarni tadqiq etishga nisbatan tizimli yondashuvni aniqlashtirish.

4. Tizimli-me'yoriy yondashuv – rejalashtirish sub'ektlarining talablarini indikativ rejalashtirishga, uning ob'ektlariga nisbatan (mehnat, moddiy va h.k.) resurslardan optimal tarzda foydalanish bo'yicha tizimli yondashuvni aniqlashtirish. Odatda u quyidagi uchta muhim yo'nalishda amalga oshiriladi: a) ijtimoiy yo'nalishlarni belgilash (dasturlar va rejalarda ijtimoiy tizim holatining muayyan darajasiga erishish uchun maqsadlarni shakllantirish, masalan, ishsizlik darajasini mamlakat iqtisodiy faol aholisining 5 foizigacha kamaytirish); b) ishlab chiqarishni boshqarishda va boshqa sohalarda me'yorlar tizimidan foydalanish. Me'yor – joriy va rejalashtirilayotgan davr sharoitida belgilangan siftdagi mahsulot birligini tayyorlash (ishlarni bajarish) uchun resursning ijtimoiy zarur sarflarining ilmiy asoslangan o'lchovi; v) normativlar tizimini ishlab chiqish va foydalanish. Normativ – me'yorning resursdan foydalanish darajasini yoki o'lchov birligi uchun uning solishtirma sarfini tavsiflovchi tarkibiy qismi, masalan, amortizatsiya ajratmalari, soliq stavkalari, boshqaruv normativlari.

5. Tizimli – tejash rejimi yondashuvi – faoliyatning barcha sohalarida tejash qonuni talablarining amalga oshirilishini ta'minlovchi tadbirlarni tadqiq etish, ishlab chiqish va asoslashga nisbatan tizimli yondashuvni aniqlashtirish. Indikativ rejalashtirish amaliyotida ushbu metodologik yondashuv tejash, tadbirlarini ishlab chiqish va bir resurslarni boshqasi bilan, eskirgan texnologiyalarni ilg'or texnologiyalar bilan samarali almashtirish bo'yicha topshiriqlarni belgilash. Xarajatlarning unda ular foydali samara birligiga kamayadigan tarzda qisqarishi (solishtirma xarajatlar) tejash rejimiga mos keladi. Mazkur yondashuvning asosiy yo'nalishlari – asosiy va aylanma xarajatlarni kamaytirish, jonli mehnatni, tabiiy resurslarni tejash, tovarlar va



noishlab chiqarish fondlarining muomalasi va iste'mol qilinishi jarayonida tejash.

6. Tizimli-dinamik yondashuv – indikativ rejalashtirish ob'ektlarini rivojlantirish, sifat xususiyatlarini oshirishga yo'naltirilgan tadbirlarni tadqiq etiish, ishlab chiqish va asoslashga nisbatan tizimli yondashuvni aniqlashtirish.

Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish indikatorlari sifatida iqtisodiyotning dinamikasi, tarkibi va samaradorligini; moliya-kredit siyosatining holatini; tovarlar va qimmatli qog'ozlar bozori, valyuta bozorining holatini; narxlar harakatini; aholining bandligi va turmush darajasini tavsiflovchi ko'rsatkichlardan foydalaniladi.

Ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liq va muvazanatlashgan tizimi davlatning ta'siri choralari bilan to'ldiriladi, shu jumladan byudjet mablag'lari, amortizatsiya me'yorlari, kredit uchun foiz, soliqlar, bojxona bojlari, litsenziyalar va kvotalar, davlat buyurtmalari va boshqalardan foydalaniladi.

### **7.3. Indikativ rejalashtirish usullarining asosiy guruhlari**

Indikativ rejalashtirish metodikasi indikativ rejalashtirish metodologiyasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Indikativ rejalashtirish metodikasi – bu barcha darajadagi prognozlar, dasturlar, rejalar va reja ko'rsatkichlarini hisob-kitob qilish tizimining vaqt chegaralarini ishlab chiqish, asoslash va tahlil qilish usullarining yig'indisi. Indikativ rejalashtirish usuli deganda uing yordamida rejalashtirishning qandaydir muammosi hal etilib, prognozlar, dasturlar va rejalar ko'rsatkichlarining son qiymatlari hisoblab chiqiladigan muayyan usul, texnik usul tushuniladi.

Indikativ rejalashtirish muammolarining tarkibida farqlar mavjudligi bois tufayli prognozlar, dasturlar va rejalar ishlab chiqishning bir necha usullaridan foydalaniladi. Ular jumlasiga quyidagilar kiradi: ekspert (baholash) yoki evristik usullar; ijtimoiy-iqtisodiy tahlil usullari; to'g'ridan-to'g'ri muhandislik-iqtisodiy

hisob-kitoblar usullari; balans usuli; iqtisodiy-matematik usullar va modellar; tizimli tahlil va sintez usullari.

Ekspert (baholash) yoki evristik usullar. Mazkur usullar bilvosita va to'liqsiz axborotdan, ekspert mutaxassislar tajribasidan, ichki hissiyotdan foydalanishga asoslangan. Quyidagilar ulardan foydalanishning muayyan shakllari hisoblanadi:

a) ommaviy baholash – aholi alohida guruhlarining sotsiologik tadqiqotlar jarayonida rejalashtirishning qandaydir muammosining mohiyati yuzasidan fikrlarini aniqlash;

b) ekspertlarning muntazam ishlashini (qonun chiqaruvchi va ijro etuvchi hokimiyat organlarining ekspert komissiyalari, institutlarning Ilmiy kengashlari va h.k.) tashkil etish;

Ijtimoiy-iqtisodiy tahlil usullari. Ijtimoiy-iqtisodiy tahlil ijtimoiy-iqtisodiy haqiqatni har tomonlama o'rganishni, ijtimoiy munosabatlar va ishlab chiqarishni rivojlantirishning ilg'or tendensiyalarini va ularni takomillashtirish imkoniyatlarini aniqlash maqsadida hodisalarning ichki aloqalari va bog'liqligini bilishni o'zida namoyon etadi.

Tahlil chog'ida taqqoslash, strategik rejalashtirish, guruhlash, yirik ob'ektlarining ishlarini tanlab o'rganish, balans ko'rsatkichlarini hisoblab chiqish, indekslarni hisoblab chiqish, regressiya va korrelyatsiya koeffitsiyentlarini hisob-kitob qilish kabi usullardan foydalaniladi.

To'g'ridan-to'g'ri muhandislik-iqtisodiy hisob-kitoblar usullari bozor ehtiyojlari uchun mahsulotning muayyan turini ishlab chiqarishni, shuningdek uni ishlab chiqarish imkoniyatlarini batafsil asoslashdan iborat. Sanoat korxonalarida bunday hisob-kitoblar ishlab chiqarish quvvatlari, xomshyo, materiallar, yoqilg'i, energiya, mehnat resurslari (xodimlar)dan foydalanishni yaxshilash; mahsulot tannarxini pasaytirish va hokazolarni qamrab oladi.

Muhandislik-iqtisodiy hisob-kitoblar ichida ishlab chiqarish, investitsiyalarning iqtisodiy samaradorligini, qimmatli qog'ozlar,

foydalaniladigan kredit resurslarining daromadlilikini hisoblab chiqish alohida o'rin tutadi.

Balans usuli. Balans usuli deganda o'zaro bog'liq ko'rsatkichlarning bog'lanishini va muvofiqlashtirilishini ta'minlash uchun foydalaniladigan usullar yig'indisi tushuniladi. Ushbu usullarning maqsadi – ko'rsatkichlar o'rtasida muvazanatga erishishdan iborat.

Balans usuli milliy iqtisodiyotning rivojini tahlil va prognoz qilishning muhim vositasi hisoblanadi. Uning yordamida mamlakatda moddiy va moliyaviy oqimlar harakatining yo'nalishlarini aniqlash, iqtisodiyotda moddiy-ashyoviy va qiymat ulushini belgilash, ijtimoiy ehtiyojlar, bozorning moddiy ne'matlar va xizmatlarga bo'lgan ehtiyojlarini qondirishning moddiy asosini yaratish uchun ishlab chiqarish turli omillarining zarur o'sishini hisoblab chiqish mumkin.

Iqtisodiy-matematik usullar va modellar. Iqtisodiy-matematik usullar ijtimoiy-iqtisodiy tizimlarni, iqtisodiyotning muvazanatini tahlil qilish, iqtisodiy o'sishni prognoz qilishning o'ziga xos usullarini namoyon etadi. Quyidagilar muhim iqtisodiy-matematik modellar hisoblanadi: milliy hisobvaraqlar tizimi, balans jadvali, mahsulotlar va xizmatlar ishlab chiqarish va ularni taqsimlashning tarmoqlararo balansi, moliyaviy resurslar va xarajatlar balansi, tarmoq modellari va h.k.

Chiziqli va chiziqsiz dasturlash usullaridan ham keng foydalaniladi. Chiziqli dasturlash yordamida ishlab chiqarishni rejalashtirish vazifalari muvaffaqiyatli hal etiladi: belgilangan mehnat va moddiy resurslar bilan mahsulot ishlab chiqarishning optimal dasturini tuzish, uskunalarni optimal darajada ish bilan ta'minlash.

Iqtisodiyotdagi bog'liqlarning aksariyat ko'pchiligi chiziqsiz xususiyatga ega. Shuning uchun dasturlashning chiziqsiz (parametrik), dinamik, stoxastik kabi boshqa turlari ham rivojlandi.

Tizimli tahlil va sintez usuli. Strategik rejalashtirish usuli sifatida tahlil va sintezning o'ziga xosligi iqtisodiy tizimlar va ularda kechayotgan jarayonlarni ularning tarkibiy qismlariga ajratishdan iborat bo'lib, shu asosda istiqboldagi rivojlanishning muhim muammolari aniqlanadi.

Turli darajalardagi ishlab chiqarish tizimlarini rivojlantirish rejalarini ishlab chiqish bilan bog'liq yalpi muammolar istiqbolli yalpi tahlil orqali hal etiladi. Yalpi tahlil istiqboldagi rivojlanish oldida turgan muammolarni sintez qilishning ajralmas qismi hisoblanadi. Tahlil va sintez yagona metodologik yaxlitlikni o'zida namoyon etadi. Tizimli tahlil va sintez indikativ rejalashtirishning balans va ijtimoiy-iqtisodiy tahlil kabi barcha muammolarini hal etishda qo'llanilishi mumkin.

Rejalashtirish mantig'i indikativ rejalashtirish metodologiyasining asosini tashkil qiladi. Strategik rejalashtirish mantig'i – bu strategik rejalashtirish muammolarini hal etish bilan bog'liq tartibotlarning tartibga keltirilgan izchilligi, asoslanganligi.

Indikativ rejalashtirish mantig'ining mazmunini quyidagi tarkibiy unsurlar ochib beradi:

1. Rejalashtirish sub'ektining maqsadini yoki maqsadlar tizimini aniqlash va shakllantirish.

2. Jamiyatning rejalashtirilayotgan davrdagi ehtiyojlarining hajmi va tarkibini aniqlash.

3. Rejalashtirilayotgan davr boshida mavjud bo'lan va rejalashtirilayotgan davrda yangidan barpo etilgan resurslar hajmi va tarkibini aniqlash..

4. Ehtiyojlarni saflash va prognozlar, dasturlar va rejalar shaklidagi boshqaruv qarorlarini tayyorlash asosida vaqtinchalik ziddiyatlar, ular o'rtasidagi nomuvofiqliklarga barham berish yo'li bilan turli darajalardagi ijtimoiy-iqtisodiy kichik tizimlar ehtiyojlari va resurslarini muvofiqlashtirish, muvazanatlashtirish.

Mantiqning birinchi unsuri rejalashtirish sub'ektlarining dasturlari va rejalarini tuzish jarayonida amalga oshiriladi.

Rejalashtirish mantiq'ining ikkinchi unsuri (strategik rejalashtirish ob'ektining boshlang'ich darajasini tahlil qilish) xo'jalik yurituvchi sub'ektlar resurs salohiyatining holati va rejadan avvalgi davrda takror ishlab chiqarish omillarining ta'siri bilan tavsiflanadi. Mantiqning ushbu unsuri iqtisodiyotning rivojlanish darajasi va sur'atlarini rivojlangan mamlakatlarning ushbu ko'rsatkichlari bilan solishtirilgan holda baholash uchun mintaqalararo va davlatlararo ulushlarni, tarmoqlararo va tarmoq ichidagi o'zgarishlarni kompleks tarzda o'rganishni o'z ichiga oladi.

Jamiyatning ehtiyojlari – bu murakkab, dinamik tizim bo'lib, u quyidagi kichik tizimlardan tarkib topgan: a) moddiy ne'matlarga bo'lgan ehtiyoj; b) nomoddiy ehtiyojlar.

Jamiyat mavjud bo'lishi va rivojlanishi uchun iqtisodiyot real sektori tarmoqlarining ehtiyojlari uning ehtiyojlarining zarur unsuri hisoblanadi (uning tarkibiga moddiy-ashyoviy shaklda ne'matlar ishlab chiqaruvchi korxonalar kiradi).

Joriy ishlab chiqarish ehtiyojlari "Resurslar va foydalanish" balansi asosida aniqlanadi. Ushbu balans ichki bozorda mahsulotdan foydalanishning to'liq hajmini aniqlash imkonini beradi. U mahsulotning muhim turlari va yoqilg'i resurslari zamirida natural ifodada tuziladi.

Jamg'arish, zahiralarni va sug'urta fondlarini oshirish uchun ishlab chiqarish vositalari va iste'mol predmetlariga bo'lgan ehtiyojlar kapital qurilishning ehtimoliy hajmini hisoblab chiqish, moddiy resurslarning joriy va sug'urta fondlarini oshirish, ilgari foydalanilgan moddiy zahiralarni qoplash asosida hisoblab chiqiladi.

Istiqbolga mo'ljallangan hisob-kitoblar uchun ixtiyoridagi real pul mablag'lari, jamg'armaning ehtimoliy dinamikasi, tirikchilik minimumi,

iste'mol me'yorlari, talab qayishqoqligi koeffitsiyentlarini hisoblab chiqish, oziq-ovqat resurslari balanslarining ma'lumotlaridan foydalaniladi.

Ehtiyojlarni qondirish jamiyatda, xo'jalik yurituvchi sub'ektlarda tegishli resurslarning mavjud bo'lishini nazarda tutadi. Ular hajmini hisoblab chiqish strategik rejalashtirish mantig'i to'rtinchi unsurining mazmunini hosil qiladi.

Rejalashtirilayotgan davrda jamiyat, uning alohida kichik tizimlari va tarkibiy unsurlari ixtiyorida bo'lishi mumkin bo'lgan resurslar ikkita guruhdan tarkib topgan: a) naqd resurslar; b) reja davrida barpo etiladigan resurslar.

Rejalashtirish mantig'ining beshinchi unsuri – resurslar va ehtiyojlarni muvofiqlashtirish, ularni o'zaro optimal muvofiqlikka keltirish.

#### **7.4. O'zbekiston Respublikasida indikativ rejalashtirish konsepsiyasi**

O'zbekiston iqtisodiy mustaqillikka erishgach mamlakatda sodir bo'layotgan ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni davlat yo'li bilan tartibga solish zarurati muhim ahamiyat kasb eta boshladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimov o'zining "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni birtaraf etishning yo'llari va choralari" nomli asarida ta'kidlaganidek, "O'zbekistonda qabul qilingan o'ziga xos islohot va modernizatsiya modeli orqali biz o'z oldimizga uzoq va davomli milliy manfaatlarimizni amalga oshirish vazifasini qo'yar yekanmiz, yeng avvalo, "shok terapiyasi" deb atalgan usullarni bizga chetdan turib joriy yetishga qaratilgan urinishlardan, bozor iqtisodiyoti o'zini o'zi tartibga soladi, degan o'ta jo'n va aldamchi tasavvurlardan voz kechdik."<sup>8</sup>

Itisodiyotni ko'rsatmali-markazlashgan tarzda boshqarish va bozor yo'li bilan o'zini o'zi boshqarishning bir biriga mos kelmasligidan kelib chiqib

---

<sup>8</sup> Karimov I.A. "Jahon moliyaviy – iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni birtaraf etishning yo'llari va choralari". –T.: O'zbekiston, 2009. 7-bet.

sotsialistik tuzumdan keyingi mamlakatlar hukumatlari, shu jumladan O'zbekiston hukumati ham an'anaviy rejalashtirish tartibotlaridan voz kechishdi.

Rivojlangan kapitalistik mamlakatlarda sinovdan o'tgan iqtisodiyotni tartibga solish institutlari, shu jumladan indikativ rejalashtirishdan foydalanishdan voz kechish, masalan, Rossiya iqtisodiyotining chuqur inqirozga yuz tutishiga sabablardan biri bo'ldi. Unga barham berish, so'nggi yillardagi o'nlab iqtisodiy maqolalarda ta'kidlanganidek, iqtisodiyotga davlat ta'sirining kuchayishini, shu jumladan indikativ rejalashtirishning amaliy tizimini tashkil etishni nazarda tutdi.

O'zbekistonda undan foydalanish maqsadida indikativ rejalashtirishni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko'rsatkichlari (indikatori) tizimini ishlab chiqishga asoslangan va uning umummilliy ustuvor yo'nalishlarini aniqlashni, maqsadni belgilashni, prognozlashtirish, byudjetlash, dasturlash, kontraktatsiya hamda makro, mezo va mikro darajada qarorlarni kelishishning boshqa tartibotlarini, rejani amalga oshirishda ishtirok etuvchi xo'jalik yurituvchi sub'ektlarni davlat yo'li bilan qo'llab-quvvatlashning boshqa chora-tadbirlarini o'z ichiga oluvchi iqtisodiyotni davlat yo'li bilan tartibga solishni uning bozor va nobozor yo'li bilan o'zini o'zi tartibga solishini uyg'unlashtiruvchi iqtisodiyotni boshqarish davlat va nodavlat sub'ektlarining manfaatlari va faoliyatini muvofiqlashtirish mexanizmi sifatida ta'riflash mumkin (iqtisodiyotni boshqarishning nodavlat sub'ektlari deganda mahalliy o'zini o'zi boshqarish institutlari, korporatsiyalar, moliya-sanoat guruhlar va xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning boshqaruv organlari, bozor ishtirokchilarining o'zini o'zi tartibga soluvchi tashkilotlari va hokazolar tushuniladi).

Hozirgi vaqda indikativ rejalashtirish konsepsiyasini amalga oshirish uchun O'zbekiston "Davlat tomonidan prognoz qilish va O'zbekiston Respublikasini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlari to'g'risida"gi qonunni ishlab chiqish va qabul qilish zarur. Unda reja ishining maqsad va vazifalari, ijro

etuvchi hokimiyat tomonidan ishlab chiqiladigan tizim, ushbu tizimga kiruvchi tarkibiy unshurlarning umumiy tavsifi nazarda tutilishi yerak. Qonun mamlakatni iqtisodiy va ijtimoiy rivojlantirish bo'yicha ko'rsatmalarni amalga oshirish, ya'ni milliy iqtisodiyot rivojining global muammolari bo'yicha strategik qarorlarni chuqur va har tomonlama asoslash; istiqboliy rivojlanishning muhim vazifalarini hal etish uchun zarur bo'lgan resurslarni rejali jamlash; dasturni amalga oshirish ishlarining butun sikli vazifalarini muvofiqlashtirish va ularning hal etilishini ta'minlash; oldinga qo'yilgan vazifalarni hal etishda xo'jalik yurituvchi sub'ektlar, respublika mintaqalari va markaziy hokimiyat organlarining faoliyatini uyg'unlashtirish.

Indikativ rejalashtirish tizimi – hukumatning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatiga mos keluvchi iqtisodiyot holatini va rivojlanishini tavsiflovchi indikatorlarni (ko'rsatkichlarni) shakllantirish hamda ushbu indikatorlarga erishish maqsadida ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni davlat yo'li bilan tartibga solish choralarini belgilash tizimi.

Haqiqiy ijtimoiy-iqtisodiy holatni baholashdan tashqari, indikatorlar quyidagilarga yo'naltirilgan:

- iqtisodiyotning samarali rivojlanishi va aholining ijtimoiy farovonligi darajasini belgilash;
- ijro etuvchi hokimiyat organlarining harakatlarini rejalashtirish;
- rejalashtirilgan natijalarga erishish ustidan nazorat qilish;
- tartibga soluvchi ta'sir etish choralarini ko'rish;
- ijro etuvchi hokimiyat organlari va mahalliy o'zini o'zi boshqarish organlari faoliyatining samaradorligini baholash.

Ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni davlat yo'li bilan boshqarish va tartibga solishning turli darajalariga muvofiq indikatorlarning quyidagi tizimi belgilanishi mumkin:

1. Davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi indikatorlari tizimi (1-daraja – «Respublika»). U umumlashtirilgan makroiqtisodiy ko'rsatkichlar va



respublika ko'rsatkichlarning cheklangan doirasi (yalpi hududiy mahsulot, iqtisodiyotda ko'zda tutilayotgan tarkibiy siljishlar, iqtisodiyot real sektori tarmoqlarining rivojlanishini aks ettiruvchi ko'rsatkichlar va ijtimoiy ko'rsatkichlar) bo'yicha ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini tavsiflovchi aholi turmush darajasi ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi.

2. Iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi indikatorlari tizimi (2-daraja – «Tarmoq»). Iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi indikatorlari tizimi tarmoqlar, tarmoqlararo majmualar, shuningdek respublika aholisiga xizmatlar ko'rsatish sohasi rivojlanishining muhim yo'nalishlarini aks ettiradi.

3. Respublika tumanlari va shaharlarining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi indikatorlari tizimi respublika mahalliy tuzilmalari hududlari iqtisodiyoti va ijtimoiy sohasining rivojlanishini tavsiflaydi (3-daraja – «Hudud»). U hudud tumanlari (shaharlari), aholi punktlarining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini tavsiflovchi umumlashtirilgan ko'rsatkichlar o'z ichiga oladi.

4. Xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi indikatorlari tizimi (4-daraja – «Xo'jalik yurituvchi sub'ekt»). Mazkur tizim iqtisodiyot real sektorining nodavlat va davlat korxonalari hamda ijtimoiy soha tarmoqlari byudjet tashkilotlari (muassasalari)ning rivojlanish indikatorlarini o'z ichiga oladi.

Indikatorlar tizimi quyidagi talablarga javob berishi kerak. Birinchidan, ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarni boshqarish va tartibga solishning ushbu darajasi uchun indikatorlarning yagonaligi va majburiyligi. Ikkinchidan, indikatorlar yiriklashish va maydalashish qobiliyatiga ega bo'lishi, qiyoslanadigan bo'lishi lozim. Indikatorlar aniq o'lchovga ega bo'lishi, ya'ni aniq va o'lchanadigan bo'lishi kerak. Umuman olganda indikatorlar tizimi ijtimoiy-iqtisodiy soha faoliyatining barcha jihatlarini yalpi tavsiflanishini ta'minlashi zarur. Shuningdek, indikatorlar tizimi ixcham, moslashuvchan, boshqaruvning har bir darajasida sodir bo'layotgan barcha o'zgarishlarni aks ettirishga qodir bo'lishi lozim.

Indikatorlar manzilli bo'lishi hamda vazirliklar va idoralar, mahalliy o'zini o'zi boshqarish organlarining funksional faoliyati bilan bog'liq bo'lishi kerak. Indikatorlar ijro etuvchi hokimiyat organlari va mahalliy o'zini o'zi boshqarish organlarini, xo'jalik yurituvchi sub'ektlarni iqtisodiy o'sishni ta'minlashga va respublika aholisining turmush darajasini oshirishga yo'naltirishi lozim. Boshqaruvning har bir darajasi uchun indikatorlar soni cheklangan bo'lishi kerak.

Indikativ rejalashtirishni joriy etishdan maqsad davlat hokimiyat organlari, mahalliy o'zini o'zi boshqarish organlarini va xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning barqaror iqtisodiy rivojlanishga erishish va respublika aholisining turmush darajasini oshirishga yo'naltirilgan sa'y-harakatlarining uyg'unligini ta'minlashdan iborat.

Indikatorlarni shakllantirish vaqtga ko'ra bog'langan jarayon. Ushbu holatda boshqaruv ob'ektining holatini tavsiflovchi yagona indikatorga erishish maqsadi qo'yiladi.

O'zbekiston Respublikasida indikativ rejalashtirish tizimining joriy etilishi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga olishi lozim.

1-bosqich - «Tayyorgarlik». U indikativ rejalashtirish tizimini joriy etishga doir normativ-huquqiy bazani shakllantirish, uslubiy tavsiyalarni va respublika, tarmoqlar, tumanlar, shaharlar hududlari va xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish indikatorlari tizimini ishlab chiqish, indikatorlar chegara qiymatlariga erishish monitoringini yuritishni tashkil etish tadbirlarini o'z ichiga oladi.

2-bosqich - «Indikativ rejalashtirish tizimi». 2-bosqich tadbirlari rejalashtirishning asosiy unsurlarini ishlab chiqishga qaratilgan, bular: prognozlashtirish jarayonini takomillashtirish, byudjet va investitsiya jarayonlarini, davlat buyurtmalarini boshqarish, tarmoqlar, hududlar va xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning respublika dasturlari va indikativ rejalarini shakllantirish.

3-bosqich - «Indikativ boshqarish tizimi». Indikativ boshqarish tizimining to'liq siklini joriy etish.

O'zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi indikatorlari tizimini shakllantirish natijasida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish indikatorlarining ro'yxati va chegara qiymatlari aniqlanishi kerak. Iqtisodiy o'sish konsepsiyasi, ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish prognozi O'zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi indikatorlari ro'yxatini aniqlash uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Indikatorlar ro'yxati respublika hukumati tomonidan belgilangan ijtimoiy-iqtisodiy siyosatning ustuvor yo'nalishlariga muvofiq har yili qayta ko'rib chiqilishi mumkin.

Biroq O'zbekiston uchun optimal hisoblangan indikativ rejalashtirish tizimini asoslash uchun uslubiy asoslarni indikativ rejalashtirish tizimining asosiy unsurlarini ko'rib chiqish lozim.

### **Nazorat savollari**

1. Ilmiy iqtisodiy oldindan ko'ra bilish va uning tarkibi qanday?
2. Prognoz, reja va dasturning mohiyati va maqsadi qanday?
3. Prognoz, reja va dasturning o'zaro bog'liqligi nimada?
4. Davlat iqtisodiyotni qanday choralar orqali tartibga soladi?
5. Iqtisodiyotni tartibga solishda indikativ rejalashtirishning ahamiyatini qanday tushunasiz?
6. Indikativ rejalashtirishning mohiyati va maqsadi nimada?
7. Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish konsepsiyalarini ishlab chiqarishning zaruriyati nimada ?
8. Mamlakatda iqtisodiyot faoliyatini prognozlari va davlat dasturlarini ishlab chiqarishdan maqsad nimada ?
9. Yetakchi rivojlangan davlatlarda prognozlashtirishning qanday shakllari mavjud?

10. O'zbekistonda prognozlashtirish va rejalashtirishning holati qanday?

11. O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida indiaktiv rejalashtirishning tashkiliy-huquqiy va uni joriy etishning holati qanday?

## **8-BOB. IQTISODIY TIZIMLARNI TAHLILIDA AMALIY DASTURLARNI IMKONIYATLARI**

### **8.1. Optimal dasturlash misolarini hisoblash amaliy dastur to'g'risida**

Zamonaviy axborot texnologiyalarining rivojlanishi va uni qo'llash sohasining kengayishi dasturi ta'minotning jadal rivojlanishiga olib keldi.

Axborot tizimlarining dasturiy ta'minoti deganda - hisoblash texnikasi vositalari, vositalari bilan ma'lumotlarni qayta ishlash tizimini yaratish va ulardan foydalanish uchun dasturiy va hujjatli vositalarni jamlash tushiniladi.

Dasturiy ta'minot tomonidan bajariladigan funksiyalarga bog'liq holda, uni 2 guruhga bo'lish mumkin: tizimli dasturiy ta'minot va amaliy dasturiy ta'minotga.

Amaliy dasturiy ta'minot foydalanuvchining aniq vazifalarini hal etish va umuman axborot tizimining hisoblash jarayonini tashkil etish uchun mo'ljallangan.

Tizimli dasturiy ta'minot tarkibiga quyidagilar kiradi:

- operatsion tizimlar;
- servis dasturlar;
- dasturlash tillari;
- texnik xizmat dasturlari.

Operatsion tizimlar axborotni qayta ishlash jarayonini boshqarishga apparat vositalari bilan foydalanuvchilar o'rtasidagi o'zaro aloqani ta'minlaydi.

Dasturiy mahsulot - sanoat mahsulotining istalgan turi kabi realizatsiya tayyorlangan ommaviy extiyojli muayyan muammoni hal etish uchun o'zaro bog'langan dasturlar majmuasidir.

Amaliy dasturiy ta'minot foydalanuvchining aniq bir vazifalari ishlab chiqish va bajarish uchun mo'ljallangan.

Amaliy dasturiy ta'minot tarkibiga quyidagilar kiradi;

- turli vazifalardagi amaliy dasturlar paketlari;

- umumiy ish dasturlari.

Amaliy dasturlar paketi - bu muayyan ilmiy yo'naliishlarni vazifalarini hal etish uchun mo'ljallangan dasturlar majmuasidir.

Amaliy dasturiy ta'minot quyidagi turlari farqlanadi;

- umumiy vazifadagi (universal);
- global tarmoq;
- uslubiy yo'naltirilgan;
- hisoblash jarayoni tashkilotlari.

Umumiy vazifadagi amaliy dasturlar paketi - foydalanuvchi va umuman axborot tizimi funksional vazifalarni ishlab chiqish va foydalanishni avtomatlashtirish uchun mo'ljallangan.

Bu amaliy dasturlar paketi sinfiga quyidagilar oiddir:

- Matnli va muharrir grafiklar muharriri;
- Elektron jadvallar;
- Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (MBBT);
- Intergpatsiyalangan paketlar.

Integratsiyalashgan paketlar deb umumiy vazifadagi turli dasturiy komponentlarini o'zida birlashtiruvchi amaliy dasturlar paketi aytiladi.

3amonaviy integratsiyalashgan amaliy dasturlar paketlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- matnli muharrir;
- elektron jadval;
- grafik muharrir;
- ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari;
- kommunikatsion modul;

Qo'shimcha modullar sifatida integratsiyalashgan paketga fayllarni eksport-import tizimi, kalkulyator, taqdim tizimlari singari komponentlar kiritilishi mumkin.

Ekspert tizim - bu malakali ekspertlar darajasida foydalanuvchilar

qarorlarini tayyorlashning tor ixtisoslashtirilgan sohasida bilimlarni qayta ishlash tizimlaridir.

Ekspert tizimlarini quyidagi maqsadlar uchun foydalaniladi:

- tizimlar holatining interpretatsiyasi;
- tizimlardagi vaziyatlarni oldindan bilish;
- tizimlar holatining diagnostikasi;
- maqsadli rejalashtarish;
- tizimlar ishlashidagi buzilishlarni bartaraf etish;
- funksiyalash jarayonlarini boshqarish.

Iqtisodiyotning bozor munosabatlariga o'tishi bilan jamiyatda bozor iqtisodiyotining amal qilish mexanizmini, turli mulkchilikka asoslangan korxonalarining (firmalarning) xo'jalik yuritish faoliyatini, ularning bozor sharoitidagi harakatini, chegaralangan ishlab chiqarish resurslaridan oqilona foydalanish yo'llarini va shu asosda ularni samarali faoliyat yuritishlarini modellar yordamida o'rgatuvchi bilimga bo'lgan ehtiyoj ortib boradi. Bu masalalarni hal qilishda amaliy dasturiy ta'minotini ahamiyati katta, chunki ular axborotlar texnologiyalarini tarkibiy qismi bo'lib, korxonalar, firmalar, birlashmalar va bozor iqtisodiyoti sharoitida respublikamiz iqtisodiyotining quyi qismida amal qiladigan barcha bozor sub'ektlarining faoliyatini keng miqyosda tashkil etish va matematik modellarini tuzish asosida tegishli xulosalar chiqarib, optimal qarorlar qabul qilish imkonini yaratadi.

Bozor iqtisodiyoti sub'ektlari faoliyatini tahlil etishda ularning faoliyatiga bevosita ta'sir etuvchi talab va taklif, foydalilik va ishlab chiqaruvchi hamda iste'molchilarning bozordagi narxlarga munosabati, raqobat shakllari, ishlab chiqarish omillari va ulardan oqilona foydalanish yo'llari, iqtisodiy-matematik va iqtisodiy-statistik usullardan keng foydalaniladi. Aniq iqtisodiy masalalarni hal etishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan, jumladan, firmalarda resurslardan optimal foydalanish, assortiment masalalarini yechishda PER, EUREKA, LPX88 dasturlaridan, firmalarda asosiy ko'rsatkichlarni tahlil qilish

va ularni istiqbolga bashoratlashda maxsus EXCEL, DSTAT, TSP, EVEIWS dasturlaridan samarali foydalaniladi. Masalan, PER – iqtisodiy masalalarni hisoblash paketi, DSTAT – vaqtli qatorlarni qayta tekislash paketi, TSP, EVEIWS – bir va ko‘p omilli modellar, trend modellarini yaratish bo‘yicha ekonometrik modellar tuzish va prognozlash paketi, EXCEL – grafik modellashtirish, optimizatsion, tarmoqlararo balans masalalari, korrelyatsion-regression tahlili masalalari, ACCESS - ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlar yordamida iqtisodiy muammolarni qo‘yish.

## **8.2. Optimallashtirish masalalarini yechish uchun EXCEL elektron jadvalning (optimizator) hisoblash texnologiyasi**

Elektron jadvallar foydalanuvchiga turli optimizatsiyalash masalalarini ifodalash va dasturlashga vaqt sarf etmagan holda yechish imkonini beradi. Agarda foydalanuvchi oldida turgan iqtisodiy masalaning mohiyatini, uning turini va yechish usullarini yaxshi bilsa, hamda elektron jadvalning mahsus instrumentlarini egallagan bo‘lsa, unda masalani yechish qulay va samarali jarayonga aylanadi.

Masalaning shartlari bilan tanishish va yechishni rejalashtirish bosqichlarida, boshlongich ma’lumotlar kirilganidan so‘ng, *Excel*-bilan muloqotda foydalanuvchi maqsad funksiyasi va uning ekstremumini yacheykasini ko‘rsatadi, yechimni chiqarish uchun yacheykani belgilaydi, qiyin bo‘lmagan arifmetik formulalarni kiritadi va cheraralarni belgilaydi. Bu jarayonng o‘zi masalani aniqlash (ifodalash) hisoblanadi, buning natijasida *Excel*da mavjud dastur vositalari bilan avtomatik tarzda ta’minlanib turuvchi aniq optimallangan muammoning modeli yaratiladi.

Optimizator yordamida yechiladigan masalalar uchta xarakterli belgilarga ega bo‘ladi:

maqsad yacheykasining (1), o‘zgaruvchi yacheykalarining (2), chegaralovchi yacheykalarining (3) mavjudligi.



Yagona *maqsad* yacheykasi mavjuddir. Foydalanuvchi unga dastur dialogida qanday ekstremum kiritilishini zarurligini keyinroq ko'rsatib (maksimum yoki minimum), formulani kiritadi. Modelni tuzish va hisoblash initsializatsiya tugallanganidan so'ng dastur *avtomatik* tarzda bu yacheyka uchun ekstremal natijani erishishini ta'minlashi zarur. Formula maqsad ko'rsatkichini hisoblaydi, masalan, boshqa (o'zgaruvchi) yacheykalardagi qiymatlarni avtomatik o'zgarishida, sof foyda yoki xarajatlarni aniqlaydi. Maqsad yacheykasi uchun dastur dialogida (yacheykaning o'zida emas) aniq maqsad qiymatini o'rnatish ham mumkin, bunda unga erishish uchun u bilan o'zoro bog'langan yacheykalarining qiymatini tanlash zarurati tug'iladi.

Maqsad yacheykasi formulasida bir yoki ko'proq o'zgaruvchi yacheykalarga murojat qilinadi, ularning qiymatidan natija bog'liq bo'ladi. Ular shuningdek *noma'lumlar* yoki *yechim uchun o'zgaruvchilar* deb nomlanishlari mumkin. Dasturning *Solver (Tenglamani yechish)* funksiyasi o'zgaruvchi yacheykalarining qiymatini shunday o'rnatadiki, maqsad yacheykasi formulasi uchun optimal yechim aniqlanadi. Elektron jadvallarning ko'pgina versiyalarida o'zgaruvchi yacheykalar bir yechimda 100 tagacha bo'lishi mumkin.

Chegaralovchi yacheykalar xar bir o'zgaruvchi yacheyka uchun bittadan kam bo'lmasligi mumkin. Bir qancha qo'shimcha chegaralovchi yacheykalar ham bo'lishi mumkin, masalan, resurslar hajmi bo'yicha chegara va talab bo'yicha chegara (minimal talab, maksimal talab).

*Excel* dasturida optimallashtirish muammosini ifodalashda egallangan yacheykalarining umumiy soni 1000 dan ortiq bo'lishi mumkin emas. Shuning uchun katta o'lchamdagi masalalarni ifodalashda elektron jadvaldagi turli kategoriyali yacheykalarni kompakt joylashtirib, ishchi maydondan samarali foydalanishga harakat qilish kerak.

Optimizator uchun masalalar tiplari qo'yidagicha bo'lishi mumkin:

- Yuklarni tashish masalalari: masalan, bir nechta fabrikalardan tovarlarni bir nechta magazinlarga talabni hisobga olgan holda tashish xarajatlarini minimallashtirish.

- Ish o'rinlarini taqsimlash masalalari: masalan, qonunchilik aniqlagan talablarni bajargan holda shtatlarni ta'minoti xarajatlarini minimallashtirish.

- Tovarlar assortimentini boshqarish: tovarlar assortimenti to'plamini o'zgartirish yordamida maksimal foyda olishni ta'minlash (mijozlar talablariga rioya qilgan holda).

Xuddi shuningdek masala turli tarkibdagi xarajatlar, rentabellik, va talab ko'rsatkichlari bo'lgan tovarlarni sotganda yuzaga keladi.

Materiallarni almashtirish yoki aralashtirish: masalan, tannarxni kamaytirish maqsadida, zarur sifat darajasini ushlab turish va iste'molchilarning talablarga rioya qilinganida materiallarni manipulyatsiya (birini o'rniga boshqasidan foydalanish) qilinadi.

Chiziqli algebra masalalari-chiziqli tenglamalarni yechish.

### ***Analitik usullar guruhida optimizatorning o'rni.***

*Excel* analitik usullar bankiga kiritilgan usullar ichida optimizator alohida o'rin egallaydi. Uni boshqa usullar bilan matematik mohiyati, hisoblash algoritmining murakkabligi va yechimni qo'llashdagi analitik maqsadlari bo'yicha solishtirish foydalidir. Ko'rib chiqiladigan bir omilli va ikki omilli variantlar tahlili usullari matematik mohiyati va algoritmining murakkabligi bo'yicha optimizatsiyalash usullari hisoblashlari bilan solishtirib bo'lmaydi.

*Excel* -ning kuchli *Solver* (Optimizator) instrumenti odatda oddiy foydalanuvchilar tomonidan qo'llanilmaydi. Optimizatsiyalash hisoblash vositalari murakkab mahsus muammolarning optimal yechimini matematik usullar bilan axtarishni biladigan yuqori malakali menejerlarga uchun mo'ljallangan.

Optimizator tahlilning maxsus instrumentlariga kiradi va kompyuterlashgan usullarni ikki guruhga ajratadi:

- “Nima, agarda” tamoyili bo‘yicha tahlil qilish.
- Murakkab masalalarni *Solver* instrumenti yordamida yechish.

Elektron jadvallar bo‘yicha adabiyotlarda usullarning analitik mohiyati chuqur o‘rganilgan, u yerda “nima, agarda” tahlili, sezgirlik tahlili, maqsadli qidirish tahlilini va optimallashtirish tahlili ajratilgan. Maqsadli axtarish tahlili “nima, agarda” tahlilini va sezgirlik tahlili yo‘nalishini belgilaydi. Maqsadli axtarish tahlili (“*how can*” tahlili deb ham nomlanuvchi) bir o‘zgaruvchining o‘zgarishi boshqalarning o‘zgarishiga qanday ta’sir etishini o‘rganishni kuzatish o‘rniga o‘zgaruvchi uchun maqsadli qiymat (maqsad) belgilaydi, va keyin boshqa o‘zgaruvchilarni maqsad qiymatiga erishilmagunicha ko‘p marotaba o‘zgartiradi. Shunday qilib, maqsadli axtarish tahlili yechimni qo‘llab-quvvatlovchi boshqa ahamiyatli usul hisoblanadi. Optimallashtirish maqsadli axtarish tahlilining bir muncha kengaytirilgan kompleksi hisoblanadi.

### ***Optimizatorni yuklash xususiyatlari.***

Optimizatorni qo‘shimcha yuklash kerak bo‘ladi, qachonki bunga zaruriyat tug‘ilsa. Qoidaga ko‘ra, elektron jadvalni initsializatsiya qilishda bu murakkab vositalar kerak bo‘ladimi, aniqlashga to‘g‘ri keladi.

Kimda-kim o‘zining ixtisosligini biznesni boshqarishning shunday murakkab funksiyalari *marketing yoki moliyaviy menejment sohalarini* tanlagan bo‘lsa, to‘liq initsializatsiya qilishni maslahat qilinadi, negaki optimizator menejmentning bu sohalarida qo‘llaniladigan ahamiyatli usullar qatoriga kiradi. Optimizator shuningdek, xodimlarning ishga chiqishining optimal grafisini hisoblashda ham qo‘llaniladi, ya’ni jadvallarni tuzishda va boshqa ko‘p hollarda, qachonki maqsad funksiyasi va chegaralar mavjud bo‘lganida optimal, eng yaxshi yechimni axtarib topish zarur bo‘lganida.

Ammo to'liq initsializatsiya qilinganida ham optimizator instrumentlari usha zahoti va hamma vaqtda *Excelning* menyusi opsiyalari va barcha komandalari ichida paydo bo'lavermaydi, va uni foydalanishdan oldin to'g'ridan-to'g'ri, qo'shimcha ravishda chaqirishga to'g'ri keladi. Optimizatorni chaqirish komandasi qo'shimcha chaqiriqdan so'ng *Tools (Servis)* menyusida paydo bo'lishi kerak.

Dasturning inglizcha versiyasida *Tools* menyusida optimizator *Solver* sifatida belgilangan. Agarda bu komanda topilmasa, unda *Tools (Servis)* menyusida *Add-Ins (Nadstroyki)* opsiyasini aktivlashtirish kerak, va *Add-Insning* (Nadstroyki, dopolneniya) ochilgan ro'yxatida *Solver (Optimizator)* bayroqchasini aktivlashtiriladi. "Dopolneniya" **OK** yordamida aktivlashtirilganidan so'ng, *Tools (Servis)* yana qaytadan *Solver (Tenglamani yechish)* komandani ko'rish va foydalanish uchun aktivlashtiriladi (*Solver (Tenglamani yechish)* ba'zi versiyalarda" *Poisk resheniya*" sifatida tarjima qilingan).

O'zgaruvchilar – manfiy bo'lmagan miqdoriy sonlardir deb qabul qiladi.

Har bir avtomobilning modeliga kiritilgan qo'shimcha shartlar dilerlarning buyurtmasi summasi bilan ifodalangan bo'lgan talab bilan bog'liq bo'ladi. O'quv misolida judda sodda qilib aniqlanadi: dilerlar avtomobillarning har bir markasidan 100 kam bo'lmagan va 700 ortiq bo'lmagan buyurtma beradilar.

Excel ning (5 versiyasi va undan yuqorilarida) bu vositalarni *Servis/Poisk resheniya* komandalari yordamida topish mumkin, unda Agarda bu komanda menyuda yo'q bo'lsa, unda *Servis/Nadstroyki* murojat qiling va, qachonki qo'shimcha nadstroykalar ro'yxati bilan oyna ochilsa, *Poisk resheniya* pozitsiyasining chap tomonidagi bayroqchani faollashtiring. **OK** klavishi faollashtirilganidan so'ng yana *Servisga* murojat qiling, u yerda *Poisk resheniya* opsiyasi o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Excel dasturining optimizator instrumentlari vositalari uchta dialogli oyna va ularning elementlari (oynar, knopkalar, pereklyuchatelar, aylantiriladigan ro'yxatlar) bilan taqdim qilingan:

- *Poisk resheniya* yoki *Parametry optimizatora*;
- *Parametry poiska resheniya* kiritiladigan oyna;
- *Dobavit ogranicheniya*;
- *Rezultaty poiska resheniya*.

Birinchi ikki oyna foydalanuvchining tashabbusi bo'yicha chaqiriladi va ma'lumotlarni kiritishdan va hisoblash formulalarini jadvalga kiritishdan so'ng, ya'ni tayyorlov bosqichidan keyin masalani yechishning asosiy bosqichida qo'llaniladi. Texnologiyaning tugallanish bosqichiga o'tishda uchinchi oyna (*Rezultaty poiska resheniya*) avtomatik tarzda ochiladi.

*Poisk resheniya* dialog oynasining tayyorlov bosqichida ma'lumotlarni kiritish va hisoblash formulalari jadvalga qo'yilgan masalaga mos ravishda kiritilgandan keyingi ko'rinishi keltirilgan. Bunda dialogning asosiy bosqichi ham bajarilgan, ya'ni endi aniqlanib bo'lingan: maqsad mezoni yacheykasi, hamda chegara formulalari kiritilgan. Endi sichqonchanning chap knopkasini *Vypolnit* piktogramma knopkasiga bosish bilan optimal yechimni topish dasturini initsializatsiya qilish qoladi.

Pastda optimizatorning dialog oynasining opsiyalariga qisqacha tushunchalar berilgan.

*Ustanovit selevuyu funktsiyu*. Bu maqsad yacheykasi, uning qiymatini optimallashtirish (maksimallashtirish, minimallashtirish, istalgan sonli qiymatga tenglashtirish) kerak bo'ladi. Odatda bu yacheyka foydalanuvchi kiritgan formulani o'z ichiga oladi, va u o'zgaruvchi yacheykalarga murojat qiladi. Agarda bu yacheykada formula emas, balki qiymat bo'lsa, uni ham o'zgaruvchi sifatida qabul qilish kerak. Bizning misolda bu formulani o'z ichiga olgan *G5* yacheykasidir. Zarur bo'lgan ekstremum (minimum, maksimum) mos keluvchi yoqg'ich yordamida o'rnatiladi.

*Целевая функция* yoki *Переменные*. Bu yacheykalarining qiymatlari optimizator dasturi bilan optimal yechimni topish uchun avtomatik tarzda o'zgaradi. Ularni maqsad yacheykasi formulalar – yechim foydalanadi. O'zgaruvchilar ma'noli qiymatga ega bo'lishlari kerak. Ular formula, sana yoki tekst bo'lishi mumkin emas. Ularni yana o'zgarishdan saqlash ham mumkin emas, aks holda ular yechish jarayonida ishtirok etmay qolishlari mumkin. Yechimga ta'sir o'tkazish uchun o'zgaruvchilar yechim va chegaralar bilan bog'langan (bevosita yoki bilvosita) bo'lishi kerak.

*Ограничения*. Bu o'zgaruvchilar va yechim yacheykalariga chegaradir. Optimizatorning oldingi versiyalarida 200 gacha asosiy chegaralar aniqlanar edi (yuqori va pastki har biri uchun 100 o'zgaruvchidan). Ba'zi bir o'zgaruvchilarning chiziqli kombinatsiyasi uchun yuqori va pastki chegara aniqlangan bo'lishi kerak. Chegaralarni qo'shish *Dobavit* knopkasini bosish bilan faollashtiriladi. Bu oyna bir chegarani aniqlashni taklif qiladi, u uchta qismdan iborat:

- chegara yacheykasi (formulaning chap qismi);
- munosabat operatori (o'rta qism);
- kichik yoki teng ( $\leq$ ),
- katta yoki teng ( $\geq$ ),
- butun (int);
- chegara qiymati (formulaning o'ng qismi), unda bo'lishi mumkin son yoki yacheyka adresi. Adresdan foydalanilgan holda, chegara yacheykasining uchinchi qismida faqat son bo'lishi mumkin (formula emas).

Chegaraviy shartlarni kiritishni davom etdirish uchun *Dobavit* knopkasi faollashtiriladi, u oynani oldingi berilgan axborotdan tozalaydi, ya'ni uni yangi chegarani kiritish uchun tayyorlaydi. Oxirgi chegara kiritilganidan so'ng **OK** knopkani faollashtirish kerak, u ko'rinishni asosiy *Poisk resheniya* oynasiga qaytaradi, bunda kiritilgan barcha chegaralarning ro'yxati ketma-ket keltiriladi.

*Parametri* – bunda optimizatsiya usuli va optimizatorning parametrlari tanlanadi, ular hisoblashni tezlashtiradi yoki yechimning aniqligini oshiradi.:

- optimal yechimni qidirish muddatini berish (sekundlarda);

- iteratsiyalar sonini;

- aniqlikni;

- optimizatsiyalash usullarini – chiziqli (bir muncha tezroq yechiladi) yoki nochiziqli;

- iteratsiya rejimini qadamma-qadam nazorat qilish (agar foydalanuvchi har bir qadamdan keyingi jarayonni to'xtatib, o'zgaruvchilarning o'zgarishini va oraliq natijalarni ko'rmoqchi bo'lsa);

- optimizatorning tajribali foydalanuvchi *Parametri* - opsiyasidan foydalanishni tavsiya qilinmaydi, ya'ni agar matematik dasturlash masalalarini yechishda katta tajriba bo'lmasa optimizatorning ustanovkalarini o'zgartirish kerak emas.

*Parametri* – vositalarida amaliyotchilar uchun juda qimmatli bo'lgan aq optimizatsiya modelini saqlash imkoniyati (*Soxranit model*). Xamda oldinlari saqlangan modelni chaqirib olish imkoniyati (*Zagruzit model*) mavjud. Bunday usul bilan doimo foydalanadigan optimizatsiya muammosini saqlash qulay, uning tarkibiga foydalanuvchi ishlatadigan barcha jadvallar, formulalar va chegaralar yacheykalari kiradi. Oxirgi yechilgan masalaning ifodasi doimo avtomatik tarzda, bir vaqtning o'zida elektron jadval bilan saqlanadi.

*Otmenit* knopkasi vazifasi *Parametry* menyusini parametrlarini avvalgi holatiga keltiradi, agarda siz ularni o'zgartirgan bo'lsangiz.

*Vipolnit (Reshit uravneniye)* - bu knopka, odatdagi **OK** knopkasini o'rini bosadi, optimizator bilan asosiy dialog tugaganidan so'ng hisoblashni boshlanishini initsializatsiya qiladi, ya'ni optimizator dasturini ishga tushiradi.

*Vixod* - optimizator bilan dialogni to'xtatadi.

Optimizator uchta tipdagi hisobotlarni shakillantirishi mumkin, ularning nomlari:

- *Rezultati* yoki oldingi versiyalarda *Kratkiy otchet*;
- *Ustoychivost*;
- *Predeli*.

### **8.3. Ekonometrik modellashtirish masalalari tahlilida TSP amaliy dasturni qo'llanilishi**

Ekonometrik modellashtirish dasturi bo'lgan TSP (Time Series Processor - Vaqtli qatorlarni qayta ishlash) paketi yuqori saviyali programmist bo'lmagan iqtisodchi-foydalanuvchilarga mo'ljallangan va turli xil iqtisodiy-statistik ma'lumotlar asosida ekonometrik modellar olish bo'yicha maxsus dasturiy vositadir. Paketdagi menyu sistemasining to'la-to'kisligi, uni o'zlashtirish jarayoni va undan kerakli bilimlarni olishga yaqindan yordam beradi. Bir vaqtning o'zida foydalanuvchi va TSP paketi orasidagi muloqotlar bevosita paket menyusidagi bo'linmalarda ko'rsatilgan buyruqlar yordamida ham amalga oshirish mumkin.

TSP muhitida axborotli massivlarni kiritish, saqlash imkoniyatlari ko'zda tutilgan. Statistik baholashning har xil usullari, jumladan, ikki va uch qadamlı «eng kichik kvadratlar» usuli amalga oshirilgan. Foydalanuvchi tomonidan ishlab chiqarilgan ekonometrik model (tenglamalar sistemasi) asosida, paketda amalga oshirilgan chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechish yordamida prognoz hisoblarini amalga oshirish mumkin.

TSP paketida yetarlicha rivojlangan grafik vositaga ega bo'lib, kerakli axborotni, turli xil grafiklarni printerda va ekranda aniq formada tasvirlay oladi. TSPda boshqa dasturli mahsulotlar bilan ma'lumotlarni o'zaro almashtirish imkoniyati mavjud. Bu esa paketning axborot muhitiga boshlang'ich ma'lumotlarni kiritish jarayonini yengillashtiradi.

Ekonometrik model tuzishni boshlashni asosiy vazifasi - ekonometrik modellashtirish sohasida tadqiqotlarga kirishishni va ishning birinchi bosqichi



davomida amaliy natijalar olishdir. TSP imkoniyatlarini sistematik o'rganishlar, keyingi yechiladigan masalalar ko'lamini kengaytirishga yordam beradi.

Paketni kompyuterning operativ xotirasiga yuklagandan so'ng, TSPning ekrani paydo bo'ladi.

Paketning ekrani 5 qismdan iborat:

1. Dinamik qatorlar intervallarini aks ettiruvchi qism.
2. Dinamik qatorlar nomlarini aks ettiruvchi qism.
3. Dinamik qatorning joriy intervali va printerning holati qismi.
4. TSP paketining ishchi sohasi qismi.
5. TSP paketining yordamchi menyu qismi.

Paketning muhitiga kirib, ekranning pastki qismidagi joylashgan yordamchi menyuni ko'rish mumkin. Bular F1, F2, F3, F4, F5 va F6 funksional klavishalardir. F3 - F6 klavishlari yordamida ekranga kerakli menyu chaqiriladi. F1 klavishi kiritilgan yoki chaqirilgan buyruqlarni bekor qiladi. F2 klavishi - avval kiritilgan buyruqlarni qaytadan chaqirish imkonini beradi. Bundan tashqari buyruqlarni bekor qilish uchun «Esc» klavishasidan ham foydalanish mumkin.

F3 klavishi bosilgandan so'ng paket asosiy ekranining fonida quyidagi ko'rinishdagi menyu paydo bo'ladi:

<i>File operation - Fayllar ustida amallar</i>	
(1) Work files (begin session)	- Ishchi fayllar
(2) Data bank operation	- Ma'lumotlar banki operatsiyalari
(3) Disk directory DIR	- Disk direktoriylari
(4) Change directory CD	- Direktoriyni o'zgartirish
(5) Edit a text file EDIT	- Matnli faylni tahrirlash
(6) Rename a file REN	- Fayl nomini o'zgartirish
(7) Delete a file DEL	- Faylni diskdan o'chirish
(8) Display file TYPE	- Ekranda faylni ko'rish
(9) Read Text-Lotus DIF READ	- Text-Lotus DIF ni o'qish
(A) Write Text-Lotus DIF WRITE	- Text-Lotus DIF ni yozish
F1 Break (F3-F6 menu) F1	- Buyruqdan chiqib ketish

Menyudagi konkret bo'limni tanlash uchun kursorni yuqori yoki pastga yurgizish va Enter klavishasini bosish yoki menyudagi bo'limlar oldidagi

qavslarda turgan raqam yoki harflarni bosish bilan amalga oshiriladi. Ishlani boshlashda (1) Work files (begin session) - Ishchi fayllar qatorini tanlash zarurdir. (1) ni tanlash natijasida quyidagi menyu paydo bo'ladi:

<i>Work files (WF) - Ishchi fayllar</i>		
(1) Create a new WF in RAM CREATE	-	Xotirada yangi ishchi fayl yaratish
(2) Load a WF from disk LOAD	-	Diskdan ishchi faylni yuklash
(3) Save a WF to disk SAVE	-	Diskka ishchi faylni yozish
(4) Expand the sample range EXPAND	-	Vaqtli qatorni kengaytirish
(5) Sort data by series SORT	-	Ma'lumotlarni sortirovka qilish
F1 Break (F3-F6 menu) F1	-	Buyruqdan chiqib ketish

Bu yerda siz eksperimental ma'lumotlarga ega bo'lgan, vaqtli qatorlarni ichiga olgan ishchi fayllarni yaratishga muvaffaq bo'lasiz.

Agar birlamchi ishchi fayl yaratilayotgan bo'lsa, vaqtli qatorlar uchun davr oralig'ini aniqlash muhimdir. Menyu punktida quyidagilarni tanlashingiz mumkin.

*Undated* - bunda ma'lumotlar konkret vaqt oralig'iga bo'linmaydi.

*Annual* - yillik hisobot ma'lumotlari.

*Quarterly* - kvartal hisobot ma'lumotlari.

*Monthly* - oylik hisobot ma'lumotlari.

Davr oralig'ini aniqlagandan keyin, ma'lumotlar bilan ishlash uchun sistema davrning boshlanishi (*Starting date?*) va davrning oxirini (*Ending date?*) so'raydi.

Ishchi faylning davriy chegaralari aniqlagandan keyin, model tuzilishi uchun kerak bo'lgan ma'lumotlarni ishchi faylga kiritishni boshlash mumkin. Buni turli usullar bilan amalga oshirish mumkin: boshqa sistemalardan ma'lumotlarni olish mumkin, yoki TSP da qo'lda terish mumkin.

TSPda qo'lda terish usulini ko'rib chiqamiz. Buning uchun F4 klavishasi bosiladi va tanlash imkoniyati quyidagi ko'rinishdagi menyu paydo bo'ladi:

<i>Data Managment - Ma'lumotlarni boshqarish</i>		
(1) Set sample range SMPL	-	Vaqtli qatorlarni joylashtirish
(2) Generate by equation GENR	-	Tenglama ustida amallar
(3) Data editor DATA	-	Ma'lumotlarni tahrir qirish

(4) Seasonal adjustment SEAS	-	Davrlarni tartibga solish
(5) Groups of series GROUP	-	Qatorlar bo'yicha guruhlash
(6) Rename series in WFR		Ishchi faylda qator nomini o'zgar-sh
(7) Delete series in WFD		Ishchi fayldagi qatorni o'chirish
(8) Grafics		GRAFIKA
(9) Show data table SHOW		Ma'lumotlarni jadvalga chiqarish
(A) Print data table PRINT		Ma'lumotlarni pechat qilish
F1 Break (F3-F6 menu) F1	-	Buyruqdan chiqib ketish

Endi menyudagi DATA komandasi mos keladigan (3)-rakamli punktning tanlash zarur yoki bo'lmasa DATAni F4 klavishasini bosmasdan komandalar qatoriga terib yozish mumkin (Masalan :> DATA) .

So'ngra sistema vaqtli qatorlar nomini ko'rsatishingizni suraydi:

Series list?

Bunga javoban qatorlar nomini kiritish kerak (bir vaqtda 6tdan ortiq nomni kiritish mumkin emas ) va bular keyinchalik ma'lumotlar bilan to'ldiriladi.

TSP sistemasining komandalar qatoridagi oxirgi menyuning (1) qatori tanlangandan keyin yoki klaviaturada LS (>LS) terilganda ekranda quyidagi savol paydo bo'ladi:

Derendent variable? (Bog'liq bo'lgan o'zgaruvchi?)

Bu savolga qator nomiga mos keluvchi tenglamadagi bog'liq bo'lgan o'zgaruvchining nomini yozish kerak. Shuni ta'kidlash kerakki, barcha regression tenglamalar  $Y=(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$  ko'rinishda bo'lishi kerak va  $Y$  ga nisbatan yechilishi lozim. Bundan tashqari, TSP sistemasi bog'liq bo'lmagan o'zgaruvchilarni ham talab qilib, quyidagi savolga javob berishingizni so'raydi:

Independent variable list? (Bog'liq bo'lmagan o'zgaruvchilar nomi?)

Bunga javoban regressiya tenglamasining o'ng tomonida joylashgan o'zgaruvchilar yoki qatorlarning nomlari bo'ladi. Qator nomidan keyin ularning qiymati turishi mumkin.

Modelni (tenglamalar tizimini) yechishdan oldin vaqtli qatorlar chegaralarini belgilash kerak va bu chegaralarda zarur hisob-kitoblarni olib boriladi. Buni SMPL komandasi orqali amalga oshirish mumkin.

Prognoz chegarasini aniqlagandan keyin SOLVE komandasi yordamida modelni yechish mumkin.

#### ➤ SOLVE MODEL 1

TSP sistemasi tenglamalar sistemasini (modelni) iteratsiya usuli bilan yechadi. Yechish jarayonida iteratsiyalar soni beriladi.

Iteratsiyalar soni modelning boshlang'ich shartlari, turi va modeldagi tenglamalarning qaysi tartibda kelishiga bog'liqdir. Iteratsiyalarni maksimal soni va ularni o'zgartirish uchun quyidagi komanda beriladi:

```
>SMAXIT
```

Bu komandadagi iteratsiyalarning maksimal soni 100 taga teng. Agar prognoz hisoblarida natijalar yaqinlashishga erishmagan bo'lsa, TSP sistemasi quyidagi xabarni ekranga chiqaradi:

```
Convergence not achieved? (yaqinlashishga erishilmadimi?)
```

Bu holda iteratsiyalar sonini oshirish tavsiya etiladi (masalan: 1000 tagacha). Buning uchun quyidagi komanda beriladi:

```
>SMAXIT 1000
```

Agar bu o'zgartirishdan keyin ham yaqinlashishga erishmasa, tenglamalar sistemasini tahlil qilishga kirishish kerak. Ehtimol, ba'zi bir tenglamani yozayotganda xatolikka yo'l qo'yilgan yoki o'zgaruvchilar orasidagi aloqalar «o'ta murakkab» (masalan, ko'p rekursiyali) bo'lishi mumkin. Buni oldini olish uchun ba'zi rekursiv bog'lanishlarni oldinroqqa almashtirish mumkin va sistemadagi ayrim tenglamalarning orasidagi bog'lanishlarni murakkablashtirish mumkin.

Agar model normal yechilgan bo'lsa, uni tahlil qilish mumkin. Buning uchun avvalgi intervalni SMPL komandasi bilan berish kerak. Bu interval yordamida qatorlar orasidagi bog'liqliklarni, hisoblangan qatordagi

o'zgarishlarni ko'rish mumkin. Model yechilgandan keyingi natijalar avvalgi ma'lumotlar yozilgan faylga yoziladi. Ularni ekranda ko'rish uchun SHOW komandasidan, qog'ozga pechat qilish uchun PRINT komandasidan foydalaniladi.

#### **Nazorat savollari**

1. Iqtisodiy tizimlarni ekonometrik modellashtirish zarurligi nimalardan iborat?
2. TSP dasturining imkoniyatlari nimalardan iborat?
3. TSP da fayllar bilan ishlash buyruqlarini tushuntirib bering.
4. TSP da ekonometrik modellar qanday tuziladi?
5. Grafiklarni tuzishda qanday buyruqlardan foydalaniladi?
6. TSPda ma'lumotlarni kiritish va ularni o'zgartirish komandalarini tushuntirib bering.
7. Ekonometrik model asosida prognoz ishlari qanday amalga oshiriladi?

## Glossariy

- Almashtirish samarasi** – ish haqini ortishi natijasida bo‘sh vaqtning qisqarishi.
- Alternativ xarajatlar (opportunity cost)** – tanlashda voz kechilgan eng yaxshi alternativ variantdan olinadigan natija (qiymat, foyda, naflik). Alternativ qiymatni foydalanilmagan imkoniyat deb ham qarashadi: biror ne‘mat qiymatini voz kechilgan boshqa bir nechta ne‘mat qiymati bilan ifodalanishi.
- Amortizatsiya (depreciation)** – bosqichma-bosqich asosiy kapital qiymatining ma‘lum bir qismini ishlab chiqariladigan mahsulot qiymatiga o‘tkazish yo‘li bilan uni qoplash. Amortizatsiyani hisobga olishda uchta usuli mavjud: 1) Har yili teng miqdorda o‘tkaziladi; 2) Ishlab chiqarilgan mahsulot hajmiga nisbatan o‘tkaziladi; 3) Me‘yor bo‘yicha qiymatni tezlashtirilgan yoki sekin holda o‘tkaziladi.
- Asimmetrik axborot** – bu shunday holatki, bunda bo‘ladigan savdo-sotiqda bozor qatnashchilaridan bir qismi kerakli, muhim axborotga ega qolgan qism ega emas.
- Auksion** – tovarni oldi-sotdisini tashkil qilish usullaridan biri bo‘lib unda transaktsiya xarajatlari real vaqt rejimida o‘tadi.
- Befarqlik chizig‘i** – bir xil darajadagi naflik beruvchi ne‘matlar miqdorlari kombinatsiyalarini ifodalovchi egri chiziq.
- Befarqlik chizig‘i (indifference curve)** – shaxs uchun bir xil naf beradigan bo‘sh vaqt, ish vaqti va ish haqi (daromad) kombinatsiyalarini ifodalovchi egri chiziq (bu yerda bo‘sh vaqt va ish vaqti 0 dan 24 soatgacha qiymat qabul qiladi va xar bir ish vaqti ma‘lum daromadni, ish haqini ifodalaydi).
- Bozor muvozanati** – bozorda taklif miqdorini talab miqdoriga teng bo‘lgan hol; taklif chizig‘i bilan talab chizig‘i kesishgan nuqtaga muvozanat nuqta deyiladi.
- Byudjet** – iste‘molchining ma‘lum vaqt oralig‘ida oladigan barcha daromadlari yig‘indisi.
- Byudjet chegarasi (budget constraint)** – «umumiy vaqt - daromad» koordinatalariga ega bo‘lgan to‘g‘ri chiziq bo‘lib, uning yotiqlik burchagi ish haqini ifodalaydi. (daromad 0 bo‘lganda vaqt 24 soatga teng, ya‘ni (24,0)).
- Byudjet chizig‘i** – byudjetni to‘liq sarflash sharti bilan iste‘molchi sotib oladigan tovarlar kombinatsiyalarini ifodalovchi chiziq. Byudjet chegarasi tenglamasi quyidagicha yoziladi:  $P_1X_1 + P_2X_2 = R$ . Bu yerda:  $R$  – daromad;  $P_1, P_2$  – 1-2-tovarlar narxi;  $X_1, X_2$  – sotib olinadigan 1-2-tovarlar miqdori. Byudjet chizig‘ini befarqlik chizig‘i bilan urinish nuqtasi iste‘molchining muvozanat holatini bildiradi.

- Vaqt bo'yicha ustun ko'rish** – joriy iste'molga sarflash bilan kelajakda iste'mol qilish uchun sarflashdan qaysi birini befarqlik chizig'i asosida tanlash.
- Vaqt bo'yicha ustun ko'rishni cheklash normasi** – umumiy turmush darajasi o'zgarimganda joriy iste'moldan bir birlik kechishni to'liq qoplaydigan kelajakdagi qo'shimcha iste'mol qiymati.
- Vaqlararo byudjet chegarasi** – shaxsning daromadi va ssuda foizi stavkasi bilan aniqlanadigan vaqlaro ustun ko'rish kartasidagi chiziqning holati.
- Vaqlararo muvozanatlik** – joriy va kelajakda iste'mol qilish o'rtasida tanlayotgan shaxs uchun maksimal naflik keltiruvchi holat
- Veblen samarasi** – tovarning narxi juda yuqori bo'lganligi bilan bog'liq bo'lgan iste'mol talabining o'sish samarasi.
- Gollandcha auksion** – bu auksionda stavka yuqoridan pastga tovar sotilgunga qadar pasayib boradi.
- Daromad (revenue, yalpi daromad, TR)** – sotilgan tovar miqdorini narxga ko'paytirilganiga teng, mahsulotlarni sotishdan tushgan tushum.
- Daromad samarasi** – ishchining ish haqining o'sishi natijasida ish vaqtining qisqarishi hisobidan dam olish vaqtining ortishi.
- Daromad samarasi (income effect)** – iste'mol majmuasiga kiruvchi ne'matlardan birining narxi o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan real daromad hisobidan iste'mol tarkibini o'zgarishi.
- Depozit foizi** – mablag' qo'yuvchining pulidan foydalangani uchun unga bank tomonidan to'lanadigan to'lov, ya'ni narx.
- Diversifikatsiya** – tavakkalchilikni pasaytirish usuli bo'lib, bunda tavakkalchilik (yo'qotishlar) bir qator tovarlarga shunday taqsimlanadiki, tovarlardan bittasini sotib olishdan tavakkalchilikning ortishi boshqa tovarni sotib olishdagi tavakkalchilikning pasayishini bildiradi. Masalan, 2 ta mahsulotga bo'lgan talabni bir vaqtda kamayib ketish ehtimolidan ulardan bittasiga talabni kamayib ketish ehtimoli yuqori.
- Diskontlash** - qiymatlarni (daromadni, xarajatni, kapitalni) boshlang'ich yilga yoki oxirgi yilga keltirish.  $PDV = \frac{R_t}{(1+i)^t}$  PDV – bugungi qiymat,  $t$  – yil,  $i$  – diskontirlash stavkasi (bank foiz stavkasi bo'lishi ham mumkin.)
- Differensial renta** – boshqa resurslarga nisbatan yuqori unumdorlikka ega bo'lgan resurs egasi tomonidan olinadigan renta.
- Yopiq auksion** bunda tovara uchun auksion qatnashchilari bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda stavkalarini qo'yadi va tovar kim ko'p stavka qo'ygan bo'lsa shunga beriladi.

**Yer narxi** – cheklanmagan vaqt davomida yerdan olingan barcha daromadlar yig'indisining keltirilgan (boshlang'ich yilga) qiymati.  $C = \frac{R}{i}$ ;

$R$  – yillik renta;  $i$  – foiz stavkasi.

**Ijara haqi (to'lovi)** – yerdan foydalanuvchi tomonidan bir yilda yer egasiga to'lanadigan pul miqdori. Ijara to'lovi=Renta+qo'yilgan kapitalga (amortizatsiya) foiz.

**Izokvanta** – bir xil hajmda mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlovchi omillar sarflari kombinatsiyalarini ifodalovchi egri chiziq.

**Izokosta** – yig'indisi bir xil yalpi xarajatga teng bo'lgan resurslar sarflari kombinatsiyalarini ifodalovchi chiziq. Izokosta tenglamasi:  $\omega L + rK = C$ . Bu yerda:  $C$  – yalpi xarajat;  $\omega$  – ish haqi;  $r$  – kapital narxi. Resurslardan foydalanish sharti

$$MRP_L = MRC_L$$

$$MRP_L = P * MP_L \quad MRC_L = \omega L$$

$$MRP_K = MRC_K; \quad MRP_K = P * MP_K; \quad MRC = rK$$

**Iqtisodiy ne'mat (economic good)** – ehtiyojni qondirish vositasi.

**Iqtisodiy renta** – resursni sotilishi mumkin bo'lgan narx bilan muvozanat narx ayirmasiga teng. Noyob, cheklangan resur va ishchining yuqori malakasi uchun to'lanadigan qo'shimcha to'lov.

**Iqtisodiy resurslar (economic recourses)** – ishlab chiqarishda foydalaniladigan omillar yoki ishlab chiqarish omillari. Ishlab chiqarish omillari cheklangan bo'lib, ularga **mehnat (labour)**, **kapital (sapital)**, **materiallar (xom ashyo, butlovchi qismlar, elektr energiyasi, gaz, suv va hokazo)**, **yer (land)**.

**Iqtisodiy o'sish (economic growth)** - ishlab chiqarishda foydalaniladigan resurslar miqdorini oshirish yoki texnologiyani takomillashtirish orqali jamiyatning ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirish.

**Investitsion loyihani oqlash muddati** – joriy foydalar yig'indisini investitsiya qiymatiga teng bo'lishini ta'minlovchi minimal vaqt oralig'i.

**Investitsiyalash** – asosiy kapitalni to'ldirish va o'stirish uchun kapital qo'yish jarayoni.

**Investitsiyani ichki oqlash normasi (IRR – internal rate of return)** – investitsion loyiha samaradorligi ko'rsatkichi. Investitsiyani (minus bilan olingan) qiymati bilan kelajakda olinadigan sof foydaning diskontlangan qiymati yig'indisini nolga aylantiruvchi ichki qaytim normasi:

$$NPV = -I + \frac{R_1 - C_1}{1 + IRR} + \frac{R_2 - C_2}{(1 + IRR)^2} + \dots + \frac{R_T - C_T}{(1 + IRR)^T} = 0$$

**Inglizcha auksion** – bunda stavka pastdan yuqoriga tovar sotilgunga qadar oshib boradi, tovar taklif qilingan maksimal narxda sotiladi.



**Inson kapitali nazariyasi (human capital theory)** – inson kapitaliga investitsiya qo'yish natijasida ish haqining har xil darajada bo'lishi sabablarini tushuntirib beruvchi nazariya.

**Inson kapitaliga investitsiya (human capital investment)** – insonning qobiliyatini, malakasini, ishchining mehnat unumdorligini oshirishga olib keladigan har qanday harakat (shu bilan birga bilim olishiga, sog'lig'ini tiklashga sarflar).

**Institutlar** – iqtisodiy sub'ektlar harakatini cheklovchi, ularning o'zaro munosabatlarini tartibga soluvchi me'yorlar, qoidalar hamda ushbu me'yor va qoidalarni bajarilishini nazorat qilish mexanizmlari.

**Iste'molchi ortiqchaligi (yutug'i)** – iste'molchi tovarlar uchun to'lashi mumkin bo'lgan narxlar bilan tovarlarga bozorda haqiqiy to'langan narxlar ayirmalarining yig'indisi.

**Ish haqi (wage rate)** – foydalanilgan mehnat uchun berilgan pul miqdori yoki narx.

**Ishlab chiqarish (product)** - ishlab chiqarish omillaridan foydalangan holda mahsulot yaratish jarayonini yoki ishlab chiqarish omillarini tayyor mahsulotga aylantirish jarayoni.

**Ishlab chiqarish imkoniyatlari chizig'i** – mavjud bo'lgan ishlab chiqarish resurslaridan to'liq va samarali foydalanish orqali ishlab chiqariladigan tovarlar kombinatsiyasini ifodalovchi chiziq.

**Ishlab chiqarish imkoniyatlari chizig'i** – mavjud texnologiyada kapital va mehnatdan to'liq foydalangan holda ikkita tovar kombinatsiyalarini maksimal darajada ishlab chiqarishni ifodalaydigan chiziq.

**Ishlab chiqarish funksiyasi** – ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori bilan shu mahsulotni ishlab chiqarishdagi sarflangan ishlab chiqarish omillari miqdori o'rtasidagi bog'liqlikni ifodalovchi funksiya.

**Ishlab chiqarish shartnomalari chizig'i** – resurslarni Pareto samarali joylashtirish chizig'i bo'lib, bunda quyidagi shart bajariladi:

$$MRTS_{LK}^A = MRTS_{LK}^B = \frac{\omega}{r}. \quad A - \text{tovar}; B - \text{tovar}; L - \text{mehnat}; K -$$

kapital. Kapitalni mehnat bilan chekli texnologik almashtirish normasi ikkala ishlab chiqariladigan A va B tovarlar uchun bir xil bo'lib, ular mehnat narxini kapital narxi nisbatiga teng.

**Ishlab chiqaruvchi muvozanati yoki maksimal mahsulot ishlab chiqarish uchun optimal sarflanadigan mehnat va kapital miqdorini aniqlash sharti** - ishlab chiqarishning shunday holatiki bunda har qanday omil uchun sarflangan bir birlik pul miqdori bir xil miqdordagi mahsulot ishlab chiqarishni ta'minlaydi:

$$\frac{MRF_1}{P_1} + \frac{MRF_2}{P_2} + \dots + \frac{MRF_n}{P_n} \cdot \dot{e}e \quad \frac{MRF_1}{MRF_2} = \frac{P_1}{P_2} \quad \text{Ishlab}$$

chiqaruvchining muvozanatlik sharti  $\frac{MP_1}{P_1} = \frac{MP_2}{P_2} = \dots = \frac{MP_n}{P_n}$  Ishlab

chiqarish omillari – biror ne'matni ishlab chiqarishda foydalaniladigan boshqa har qanday tovar yoki ne'mat.

**Ishlab chiqaruvchi ortiqchaligi (yutug'i)** – tovarlarning haqiqiy narxlaridan chekli (bir birlik qo'shimcha tovar ishlab chiqarishga ketgan) xarajatlarni ayirmalari yig'indisiga teng.

**Ishchining nafiligini maksimallashtirish sharti (utility maximization rule)** – bo'sh vaqtni daromad bilan chekli almashtirish normasini ish haqiga tengligi  $MRS_{IR} = W$ .

**Kapital** – uzoq muddatli oraliqda mahsulot ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan resurs.

**Kasaba uyushmasi** - bu ishchilar uyushmasi bo'lib, u o'zining a'zolari nomidan va ko'rsatmasiga ko'ra tadbirkorlar bilan muzokara olib borish huquqiga ega tashkilot.

**Kutiladigan qiymat (matematik kutilish)** -  $E(x) = \sum_{i=1}^n P_i X_i$ . Bu yerda,  $R_i$  -

voqea va hodisaning ehtimoli;  $\sum_{i=1}^n P_i = 1$ ;  $X_i$  – voqea va hodisaning

natijasi. Dispersiya kutiladigan natijadan haqiqiy natijaning o'rta kvadratik chetlanishi:  $\delta^2 = \sum_{i=1}^n P_i (X_i - E(x))^2$

**Ko'pchilikka qo'shilishi samaradorligi** – bu iste'mol talabni o'sish samarasi bo'lib, ko'pchilik sotib oladigan tovarni umumiy qabul qilingan me'yorlarga ko'ra sotib olish.

**Lorens chizig'i** – biror bir ko'rsatkichni taqsimlanish darajasini ifodalovchi egri chiziq. Bu amerikalik olim Maks Otto Lorens (1876-1944) tomonidan aholi daromadlarining taqsimlanishini baholash uchun ishlab chiqilgan. Aholidan daromad solig'i olinib, ularga transfert berilgandan keyin Lorens chizig'ining botiqligi kamayadi.

**Ma'naviy tavakkalchilik** – yo'qotishlar sug'urta kompaniyasi tomonidan to'liq qoplanishiga ishonch hosil qilgan holda vujudga kelishi mumkin bo'lgan yo'qotishlar ehtimolini ongli ravishda oshirib ko'rsatishga intiluvchi shaxsning xatti-harakati.

**Mehnat bozorida monopsoniya** – bu mukammallashgan raqobatdagi mehnat bozorining aloxida bir chetki ko'rinishi bo'lib, bunda biror kichik shahardagi yagona firma mahalliy aholining ko'p qismini ish bilan ta'minlaydi.

**Mehnatni chekli mahsuloti** – boshqa ishlab omillari sarfi o'zgarmaganda bir birlik qo'shimcha mehnat sarfi hisobidan ishlab chiqarilgan qo'shimcha mahsulot.

**Monnopoliyani o'lik yoki jamiyatning sof yo'qotishi** – monopolist bo'lmagandagi mahsulot ishlab chiqarish hajmidan monopolist ishlab chiqargan mahsulotni ayirmasiga teng.

**Monopoliya** – bu shunday bozorki, unda faqat bitta mahsulot ishlab chiqaruvchi firma faoliyat olib boradi va mahsulot ishlab chiqarishni, sotishni to'liq nazorat qiladi.

**Muvozanat narx (equilibrium price)** – talab bilan taklifni tenglashtiruvchi narx. Muvozanat narxga to'g'ri keladigan tovar miqdoriga muvozanat mahsulot miqdori deyiladi.

**Mukammal raqobatlashgan bozor** – agar bozor quyidagi xususiyatlarga ega bo'lsa: 1) bozor sub'ektlar tovar narxiga ta'sir qila olmaydi; 2) firmalarni bozorga kirish va chiqishi erkin; 3) sotuvchilar birgalikda harakat qilmaydi; 4) bozor to'g'risidagi barcha axborotlar bilan bozor sub'ektlari tanish.

**Narx (price)** – bir birlik tovarni sotib olish uchun to'lanadigan pul miqdori.

**Naflik** – iqtisodiy ne'matlarni, shaxs ehtiyojini qondirish darajasi. Ne'mat inson ehtiyojini qancha to'laroq qondirsa uning nafligi shuncha yuqori bo'ladi.

**Naflik funksiyasi** – iste'mol qilingan ne'matlar miqdorining o'zgarishi natijasida olinadigan naflikni o'zgarishini ifodalovchi funksiya.

$U = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ;  $U$  – naflik;  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – iste'mol qilingan ne'matlar miqdorlari. Ne'matning chekli nafliq naflik funksiyasidan ne'mat miqdori bo'yicha olingan xususiy hosilaga teng  $MU_x = \frac{\partial U(x)}{\partial X}$  Iste'molchining muvozanat holati

$$\frac{MU_{x_1}}{P_1} = \frac{MU_{x_2}}{P_2} = \dots = \frac{MU_{x_n}}{P_n} \quad MU_{x_1} - \text{birinchi ne'matning}$$

chekli nafliq;  $P_1$  – birinchi ne'matni narxi.

**Noaniqlik** – axborotlar yetarli, to'liq bo'lmaganda qabul qilingan qararlarda noaniqlik vujudga keladi. Noaniqlik sharoitida qabul qilingan qarorlar natijasida tavakkalchilik vujudga keladi.

**Nominal ish haqi (nominal wage rate)** – yollanma ishchi tomonidan olingan pul miqdori.

**Noratsional talab** – bu rejalashtirilmagan talab bo'lib, shaxsning hozirgi xohishini, kayfiyatini, injiqligini o'zgarishi bilan vujudga keladigan vaqtinchalik talab.

**Normal tovarlar** – daromad oshganda talab oshadigan tovarlar.

**Nofunksional talab** – tovarni sifati bilan bog'liq bo'lmagan omillarga asoslangan talab.

**Ob'ektiv (matematik) ehtimol** – voqea va hodisalar jarayonida takrorlanishlarni hisob-kitob qilishga asoslangan ehtimol.

**Oliy kategoriyali tovar** – daromad oshganda talab oshib ketadigan tovarlar.

**Pareto optimum (Pareto samaradorlik)** – ne'matlarni shunday taqsimlanishiki, bunda biror kishining turmush farovonligini pasaytirmasdan boshqa kishining turmush farovonligini oshirib bo'lmaydi.

**Past kategoriyali tovarlar** – daromad oshganda talab kamayadigan tovarlar.

**Real ish haqi (real wage rate)** – olingan pul mablag'i hisobidan sotib olinishi mumkin bo'lgan tovarlar va xizmatlar miqdorini ifodalovchi ish haqining sotib olish imkoniyati.

**Real foiz stavkasi** – inflyatsiyadan tozalangan foiz stavkasi. Nominal, real foiz stavkalari va narx o'sishi (inflyatsiya) o'rtasidagi miqdoriy bog'liqlikni quyidagicha yozish mumkin:  $(1+i)*(1+\Delta P)=1+R$ , bu yerda:  $i$  – real foiz stavkasi;  $\Delta P$  - inflyatsiya darajasi;  $R$  – nominal foiz stavkasi.

**Renta** – taklifi qat'iy cheklangan resurs egasi tomonidan olinadigan daromad.

**Resurslarga chekli xarajat** – qo'shimcha bir birlik resurs sotib olish uchun sarflangan qo'shimcha xarajat.

**Resursning chekli daromadlilikgi yoki resursning pulda ifodalangan chekli mahsuloti** – resursdan qo'shimcha bir birlik foydalanish natijasida olingan qo'shimcha mahsulotni sotishdan tushgan qo'shimcha daromad.

**Snoba samarasi** – talabni o'zgarish samarasi bo'lib boshqalar iste'mol qilgani uchun iste'mol qilinadi.

**Sof diskontlangan (keltirilgan) qiymat (NPV)** - bu kelajakda olinadigan sof daromadning diskontlangan qiymatidan diskontlangan investitsiya ayirmasi:  $NPV = -I + \frac{R_1 - C_1}{1+i} + \frac{R_2 - C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_T - C_T}{(1+i)^T}$ . Bu yerda:  $I$  – investitsiya;  $R$  – daromad;  $C$  – xarajat;  $\Pi = (R - C)$  – foyda;  $T$  – loyihani amalga oshirish muddati.

**Sof iqtisodiy renta (pure economic rent)** – narx bo'yicha absolyut elastik bo'lmagan taklifga ega bo'lgan resurs egasi tomonidan olinadigan daromad.

**Ssuda foizi** – kapital egasiga uni kapitalidan foydalangani uchun iqtisodiy sub'ekt tomonidan to'lanadigan narx.

**Standart (o'rtta kvadratik) chetlanish** – dispersiyadan olingan kvadrat ildiz:  $D = \sqrt{\delta^2}$

**Tavakkalchilik (risk)** - qo'yilgan maqsadga erishidagi yo'qotishlar.

**Tavakkalchilikka befarq qarovchi shaxs** – kutiladigan daromadda u kafolatlangan daromad bilan tavakkal daromaddan qaysi birini tanlashga befarq qaraydigan shaxs.

**Tavakkalchiliklarni qo'shish** – ushbu usul tasodifiy yo'qotishlarni o'zgartmas xarajatlarga aylantirish orqali tavakkalchilikni kamaytirishga qaratilgan (mulkni sug'urtalash).

**Tavakkalchilikni taqsimlash** – ushbu usulga ko‘ra zarar ko‘rish ehtimoli bilan bog‘liq bo‘lgan tavakkalchilik qatnashuvchi sub‘ektlar o‘rtasida shunday taqsimlanadiki, oqibatda har bir sub‘ektning kutiladigan zarari nisbatan kichik bo‘ladi. Yirik moliya kompaniyalari katta mashtabdagi loyihalarni tavakkalchilikdan qo‘rqmasdan moliyalashtiradi.

**Tadbirkorlik qobiliyati, boshqaruv qobiliyati, axborot** – biror ob‘ekt to‘g‘risida va unda bo‘layotgan jarayonlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar.

**Taklif (supply)** – bu ishlab chiqaruvchilar va sotuvchilar tomonidan berilgan narxlarda sotilishi mumkin bo‘lgan tovarlar miqdori.

**Taklif qonuni** – to‘g‘ridan-to‘g‘ri narx o‘zgarishi bilan bog‘liq holda taklifning o‘zgarishi.

**Taklif funksiyasi (supply function)** – taklifga ta‘sir qiluvchi omillar miqdori bilan taklif miqdori o‘rtasidagi bog‘liqlikni ifodalaydi.

**Taklif chizig‘i (supply curve)** – tovar narxi bilan taklif qilinadigan ushbu tovar miqdori o‘rtasidagi bog‘liqlikni ifodalovchi egri chiziq.

**Talab (demand)** – berilgan narxlarda xaridorlar tomonidan sotib olinishi mumkin bo‘lgan tovarlar miqdori.

**Talab qonuni** – narxdan boshqa omillar o‘zgartirishida talab miqdori bilan narx o‘rtasidagi bog‘liqlik.

**Talab funksiyasi (demand function)** – talabga ta‘sir qiluvchi omillar miqdori bilan talab miqdori o‘rtasidagi bog‘liqlikni ifodalaydi.

**Talab chizig‘i (demand curve)** – tovar narxi bilan sotib olinadigan ushbu tovar miqdori o‘rtasidagi bog‘liqlikni ifodalovchi egri chiziq.

**Transaksiya xarajatlar (transaction costs)** – bozorda tovarlarni sotishda egalik huquqini aniqlash va uni berish bilan bog‘liq xarajatlar.

**To‘ldiruvchi tovarlar (complementary goods)** – birgalikda, komplekslarda iste‘mol qilinadigan tovarlar.

**Umumiy muvozanatlik** – barcha bozorlarning o‘zaro bir-biriga ta‘siri natijasida o‘rnatiladigan muvozanatlik. Barcha bozorlarni muvozanat holatda bo‘lishi. Bunda biror bozorda muvozanatlik buzilsa, boshqa bozorlarda ham muvozanatlik buziladi.

**Umumiy naflik (total utility)** – iste‘mol qilingan ne‘matlardan olingan jami naflik.

**O‘rindosh ne‘matlarni chekli almashtirish normasi (marginal rate of substitution)** – umumiy naflik darajasi o‘zgartirishida iste‘molchi bir birlik birinchi ne‘matni qancha birlik ikkinchi

ne‘mat bilan almashtirishini ko‘rsatadi:  $MRS = \frac{MU_1}{MU_2}$  Bu yerda:

MRS – birinchi ne‘mat bilan ikkinchi ne‘matni chekli almashtirish normasi;  $MU_1$  va  $MU_2$  – mos holda birinchi va ikkinchi ne‘matning chekli nafliklari.

- O'rindosh tovarlar (substitution goods)** – iste'mol qilishda bir-birini o'rinni bosuvchi tovarlar yoki bir xil ehtiyojni qondiruvchi tovarlar.
- O'rindosh tovarlarni almashtirish samarasi** – iste'molchining iste'mol majmuasiga kiruvchi ne'matlardan birining narxi o'zgarishi natijasida iste'mol tarkibining o'zgarishi.
- O'rtacha daromad (average revenue)** – bir birlik tovarni sotishdan tushgan daromad:  $AR = \frac{TR}{Q}$
- Firma (firm)** – jismoniy yoki yuridik shaxs sifatida mahsulot ishlab chiqarish va sotish bilan shug'ullanuvchi iqtisodiy sub'ekt.
- Foiz stavkasi (interest rate)** – nominal foiz stavkasi inflyatsiyani hisobga olmagan joriy kursdagi foiz stavkasi.
- Foyda (buxgalteriya)** – mahsulotni sotishdan tushgan tushumdan ushbu mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun ketgan yalpi xarajatni (tashqi xarajatni) ayirganiga teng. Maksimal foyda olish sharti  $MR=MC$ . Raqobatlashgan bozorda maksimal foyda olish sharti  $MC=P$ . Raqobatlashuvchi firmaning zararsiz ishlash nuqtasini ifodalovchi shart  $P=AC(Q)$ .
- Funksional talab** – tovarni sifatidan kelib chiqib unga bo'lgan talab.
- Fyuchers** – hozirgi narxlarda ma'lum miqdordagi tovarni kelajakda ma'lum kunda yetkazib berish uchun tuzilgan muddatli shartnoma. Tavakkalchilik bilan bog'liq bo'lmagan aktivlar – aktiv tomonidan tushadigan pullar miqdor oldindan belgilangan miqdorda bo'lishi.
- Xarajatlar (costs)** – mahsulot ishlab chiqarish uchun qilingan sarflar.
- Chekli daromad (marginal revenue)** – bir birlik qo'shimcha tovar sotishdan tushgan qo'shimcha daromad  $MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$ .
- Chekli naflik (marginal utility)** – oxirgi yoki navbatdagi birlik ne'matni iste'mol qilishdan olinadigan naflik.
- Chekli texnologik almashtirish normasi (marginal rate of technological substitution,  $MRTS_{xy}$ )** - ishlab chiqarish hajmi o'zgarmaganda bir birlik  $X$  omilini necha birlik  $Y$  omil bilan almashtirish imkonligini ko'rsatadi.
- Chetlanish** – kutiladigan natija bilan haqiqiy natija o'rtasidagi farq.
- Shartnomalar chizig'i** – 2 iste'molchi o'rtasida ikkita ne'matning samarali taqsimlanish variantlarini ifodalovchi chiziq.
- Shaxs talabi (individual demand)** – bitta iste'molchining tovarga talabi.
- Elastiklik (elasticity)** – talab va taklifga ta'sir qiluvchi omillarning o'zgarishi natijasida ularni qanchaga o'zgarishi tushuniladi (narxni, daromadi, iste'molchilar soni va h.k.).
- Engel chiziqlari** – iste'mol qilingan tovarlar miqdorini iste'molchi daromadining o'zgarishidan bog'liqligini ko'rsatuvchi chiziq.

**Ehtiyoj (needs)** – insonni, korxonani faoliyat ko‘rsatishi va rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan barcha narsalar. Ehtiyoj – bu insonlarni iqtisodiy faoliyat bilan shug‘ullanishiga undaydigan ichki kuch.

**Ehtimol (probability)** – ma‘lum natijaga erishish imkoniyati.

**Yalpi investitsiya (gross investment)** – bu amortizatsiya qiymati bilan sof investitsiya (kapitalning o‘sgan qismi) ning yig‘indisi.

## **TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

### **I. O'zbekiston Respublikasi Qonunlari**

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. - T.: O'zbekiston, 2003. –121 b.
2. O'zbekiston Respublikasining 2003 yil 11 dekabrda "Xususiy korxonaga to'g'risida"gi Qonuni. //O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami. № 3 - T.: Adolat, 2004. –23 b.

### **II. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmonlari va qarorlari**

3. "Monopoliyaga qarshi ishlarni tartibga solish va raqobatni rivojlantirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida": O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2010 yil 26 fevraldagi PF-4191-son Farmoni. //O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami. 9-son – 2010. 9-mart.
4. "Obod turmush yili" Davlat dasturini ishlab chiqish va amalga oshirish bo'yicha tashkiliy chora-tadbirlari to'g'risida: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoyishi. 2012 yil 9 dekabr. //Xalq so'zi. № 238. 2012 y. 10-dekabr.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Bozor islohotlarini chuqurlashtirish va iqtisodiyotni yanada erkinlashtirish sohasidagi ustuvor yo'nalishlarni amalga oshirilishini jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" Farmoni// Xalq so'zi, 2005 , 15-iyun.

### **III. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi Qarorlari va O'zbekiston Respublikasi vazirliklarining huquqiy-me'yoriy hujjatlari**

6. O'zbekiston Respublikasi banklari to'g'risida elektron to'lovlar tizimi bo'yicha hisob-kitoblarni yuritish to'g'risida Nizom (yangi tahrir). –T.: 2004 y. 2-may.
7. Markaziy Bankning "Bank-Mijoz" dasturiy kompleks bilan operatsiyalar o'tkazish bo'yicha metodik tavsiyalar" to'g'risidagi Nizomi. №555. 2003 y. 27-dekabr.
8. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 200-sonli qarori. //“Xalq so'zi”. 2002 y. 8-iyul.

### **IV. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari**

9. Karimov I.A. Bosh maqsadimiz – keng ko'lamli islohotlar va modernizatsiya yo'lini qat'iyat bilan davom ettirish. –T.: O'zbekiston, 2013 y. - 36 b.
10. "Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish – ustuvor maqsadimizdir". O'zbekiston Respublikasi Prezidenti



I.Karimovning O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Qonunchilik palatasi va Senatining 2010 yil 27 yanvarda bo'lib o'tgan qo'shma majlisidagi ma'ruzasi. //Xalq so'zi, 2010 y. 28-yanvar.

11. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. -T.: O'zbekiston, 2009. –56 b.

12. Karimov I.A. O'zbekiston Konstitutsiyasi – biz uchun demokratik taraqqiyot yo'lida va fuqarolik jamiyatini barpo etishda mustahkam poydevordir. Prezident Islom Karimovning O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 17 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruzasi. //Xalq so'zi. 2009 y. 6-dekabr.

## V. Darsliklar

13. Дубина И.Н. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях: Учебник. –М.: ИНФРА-М, 2010.

14. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности: Учебник. –М.: ИНФРА-М, 2009. –380 с.

15. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций. –М.: Дашков и К., 2009. –240 с.

16. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник. /под общ. ред. д.э.н., проф. А.В.Сидоровича. –М.: Издательство «Дело и Сервис», 2007. –360 с.

17. Партыка Т.Л., Попов И.И. Математические методы: Учебник. –М.: Форум: ИНФРА-М, 2005. –421 с.

18. Эддоус М., Стенсфилд Р. Методы принятия решений. Учебник. – М.: ЮНИТИ, 2005. –640 с.

19. G'ulomov S.S., Alimov R.X., Salimov B.T. Mikroiqtisodiyot: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. –T.: Sharq, 2001. –320 b.

## VI. O'quv qo'llanmalar

20. Shodiyev T. va boshqalar. "Iqtisodiy-matematik usullar va modellar" fanidan masalalar to'plami. –T.: TDIU, 2010. –102 b.

21. Baltayeva L.R., Ishnazarov A.I. Kompyuter texnologiyalari asosida firma va tarmoqlarda yuklarni tashishni modellashtirish va boshqarish. O'quv qo'llanma. –T.: TDIU, 2010. –78 b.

22. Baltayeva L.R., Ishnazarov A.I., Saidov Z.X., Saidov M.M. Transportni boshqarishda kompyuter texnologiyalari. O'quv qo'llanma. –T.: TAYI, 2010. –95 b.

23. Abdullayev A.M., Ismoilov A.A., Ishnazarov A.I. Iqtisodiy masalalarni yechishda kompyuter texnologiyalari. –T.: TDIU, 2010. –100 b.

24. Прәсвєтов Г.И. Математические методы в логистике. Учеб. пос. – М.: Alfa-press, 2009. –230 с.

25. Алесенская Т.В. Учебное пособие по решению задач по курсу “Экономико-математические метод и модели”. –Таганрог: TRTU, 2008. – 160 с.

26. Berkinov X., Berkinova A. Iqtisodiy-matematik usullar fanidan masalalarni yechish bo'yicha uslubiy qo'llanma. –T.: TDIU, 2008. –105 b.

27. Shodiyev T. va boshqalar. Iqtisodiy-matematik usullar va modellar. O'quv qo'llanma. –T.: TDIU, 2007. –185 b.

28. Федосеев В.В. Экономико-математические метод и прикладные модели. Учеб. пос. –М.: ЮНИТИ, 2007. –520 с.

29. Ильченко А.И. Экономико-математические методы. Учеб. пос. –М.: Финансы статистика, 2007. –210 с.

30. Кудышева Е.С. Математическое моделирование в экономике: Учеб. пос. – М.: «Дашков и К°», 2006. –410 с.

31. Abdullayev O.M., Ismoilov A.A., Ishnazarov A.I. Iqtisodiy-matematik usullar. O'quv qo'llanma. – T.: TDIU, 2005. –180 b.

32. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пос. –М.: Финансы и статистика, 2005. –330 с.

#### **VII. Statistika to'plamlari ma'lumotlari**

33. Инвестиции в Республики Узбекистан 2009. Статистический сборник. –Т.: Госкомитет РУз по статистике, 2010. –148 с.

34. Промышленность в Республики Узбекистан 2009. Статистический сборник. –Т.: Госкомитет РУз по статистике, 2010. –156 с.

#### **VIII. Internet saytlari**

35. [www.ecsoman.edu.ru](http://www.ecsoman.edu.ru) - Rossiya Federatsiyasi oliy o'quv yurtlarida o'qitilayotgan fanlar bo'yicha o'quv-uslubiy komplekslar olishni ta'minlovchi ta'lim portali.

36. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) – O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.

37. [www.mesi.ru](http://www.mesi.ru) – Moskva iqtisod-statistika instituti serveri. Fanlar bo'yicha namunaviy, ishchi dasturlari, elektron adabiyotlarni olishni ta'minlaydi.

38. [www.nber.com](http://www.nber.com) – Iqtisodiy tadqiqotlar milliy byurosi serveri (AQSh).

BALTAEVA L.R., ISHNAZAROV A.I.

# **IQTISODIY SISTEMOLOGIYA**

**O'QUV QO'LLANMA**

**Texnik muharrir O.Karimov**

**Kompyuter grafikasi A.Abduvaliev**

Bosishga ruxsat etildi 11.01.2013 yil. Qog'oz bichimi 60x84 1/8.

Times New Roman garniturası. Nashr b.t. 6,75.

Shartnoma № 243 – 2013.

100 nusxada. Buyurtma № 754

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti qoshidagi  
“Iqtisodiyot” nashriyoti, Toshkent shahri, O‘zbekiston ko‘chasi, 49.

