

ДИФФЕРЕНЦИАЛ ҲИСОБЛАШЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ИҚТИСОДИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ УСУЛЛАРИ

Турдиев Б.Э.

Садатов О.Х.

Термиз мухандислик- технология институти

АННОТАЦИЯ

Ўқув жараёнида ўқувчиларни экстремал масалаларга кўникмалар ҳосил қилиш учун ва иқтисодий масалаларни ечишда дифференциал ҳисоблашлардан фойдаланишни ўргатиш мумкин бўлади. Бунинг учун оптималлаштириш масалаларини ҳамда чегаравий самарадорлик кўрсаткичларини оптимал ишлаб чиқариш ҳажмларини аниқлашда фойдаланиш мумкин.

Калит сўзлар: *Иқтисодий, математика, статистика, индуктив йўл, ахборотлар, параметрлар, таълим, чегаравий, дастурлаш, масалалар, дифференциал ҳисоблашлар, компьютерлар, дастурий таъминотлар, оптималлаштириш, ферма теоремаси.*

ABSTRACT

During the course, students can be taught to use differential calculus to develop skills for extreme problems and to solve economic problems. For this, optimization problems and marginal efficiency indicators can be used to determine optimal production volumes.

Keywords: *Economic, mathematics, statistics, inductive path, information, parameters, education, boundary, programming, problems, differential calculations, computers, software, optimization, farm's theorem.*

АННОТАЦИЯ

В ходе курса студентов можно научить использовать дифференциальное исчисление для развития навыков решения экстремальных задач и решения экономических задач. Для этого можно использовать оптимизационные задачи и показатели предельной эффективности для определения оптимальных объемов производства.

Ключевые слова: *экономика, математика, статистика, индуктивный путь, информация, параметры, образование, граница, программирование, задачи, дифференциальные вычисления, компьютеры, программное обеспечение, оптимизация, теорема ферма.*

КИРИШ

Ўқитиш услубиятидан унумли фойдаланиш ўз ўрнида қуйидагиларни ўз ичига олади, яъни: иқтисодий ўзгарувчилар ва объектларни ажратиб олиш, ҳамда асосийси улар орасидаги боғлиқликни расмий ифодалашни ўргатиш.

Бундан ташқари аниқ шаклланган, берилган маълумотлар ва нисбатлардан дедукция усуллари билан шу ўрганилаётган объектнинг ўзига мос келувчи яқуний хулосага келиш лозим бўлади.

Замонавий услубиятда иқтисодий масалаларни ечишда математика ва статистика усуллари кўллаб индуктив йўл билан объект ҳақида янги ахборотлар олишга ва юқори кузатиш натижаларига мос келувчи ўзгарувчиларининг боғланиш шакллари ва унинг параметрларини баҳолаш керак бўлади.

Бу усулдан фойдаланишнинг яна бир зарурий томони шуки, математика тилидан фойдаланиш иқтисодий назариянинг асосларини аниқ ифодалашга, ҳамда барча тушунча ва хулосаларини тушунарли ҳолга келтиришга имконият яратади.

Биз ушбу илмий изланишда дифференциал ҳисоблашлардан иқтисодий масалаларни ечиш ва таҳлил қилишда фойдаланиш услубиятларини кўриб чиқамиз.

Юқорида келтирганимиздек иқтисодий кўрсаткичларнинг боғланишларини ўргатиш иқтисодий таҳлилнинг асосий вазифаси ҳисобланади. Масалан, агар солиқлар ортса ёки импортга бож тўлаш киритилса, давлат даромадлари қайси йўналишга ўзгаришини, Фирмалар тушумлари ортиши ёки камайиши унинг маҳсулотлари баҳоси кўтаришишига боғлиқлигини аниқлашда дифференциал ҳисоблашлар усулидан фойдаланиб бундай иқтисодий масалаларни ечишда улар орасидаги боғланишларда иштирок этувчи ўзгарувчиларни аниқлаб берадиган функция зарурлиги ўргатилади.

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Маълумки иқтисодий кўрсаткичларни аниқлашда оптималлаш усуллари билан фойдаланиш мақсадга муваффиқдир. Қайсики, кўрсаткичнинг оптимал қийматини топиш бир ва бир неча ўзгарувчи функциянинг экстремумини топишга келтирилади.

Дастлабки таълим беришда иқтисодий кўрсаткич Y -ни бошқа кўрсаткич X нинг функцияси сифатида максималлаш ёки минималлаш зарур бўлса масалан айтайлик максимал фойда олишда ишлаб чиқариш ҳажми кўрсаткичига боғлиқ функцияни танлаш зарурлигини ва оптимал нукта яъни максимал нукта сифатида X аргументнинг ортишига тўғри келадиган Y функциянинг лимити

нолга интилиши кераклигини тушунтириш керак бўлади. Иқтисодиётнинг бир қатор масалалари максималлаштириш масалаларини ўз ичига олади ва чегаравий шартлардан ташкил топади.

Чегаравий масалалар математик дастурлаш масалалари бўлиб, уларни ечишда дифференциал ҳисоблашларга асосланган компьютерларда дастурий таъминотлар мавжуд.

Биз ушбу илмий изланишда юқоридаги хулосалардан келиб чиққан ҳолда талаб функциясининг ўзаро боғлиқлигини математик таҳлил қилиш масаласини услубий ёритиб беришга ҳаракат қиламиз. Бунда энг содда иқтисодий боғланиш қандай саволларга жавоб бериши кераклиги тушунтирилади, масалан куйидаги жавоблар изланади:

1. Ўрганилаётган иқтисодий кўрсаткичларни қандай омиллар аниқлайди?
2. Ишоралар қанақа?
3. Боғланишнинг даражаси қанақа?
4. Боғланишнинг сонлардаги ёки миқдорий ифодаси қанақа?

Иқтисодий назариядан маълумки, талаб функцияси маҳсулотга бўлган талаб миқдори q^D , унинг нарҳи p , истеъмолчиларнинг даромадлари I , бошқа тўлдирувчи товарлар нарҳи p^C ёки ўрнини босувчи p^S товарлар нарҳи, кутилаётган нарҳлар ва кутилаётган даромадларга боғлиқ.

Талаб функциясининг кўринишини куйидагича ёзамиз(2):

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

Боғланиш $Y=f(x)$ кучли ёки кучсиз эканлиги аниқлашнинг икки йўли бор, яъни:

Орттирма бўйича ёндошиш ($\Delta x \Rightarrow \Delta y$),

Омилни ортиши $\Rightarrow$ изланаётган кўрсаткичнинг ортиши
(x ни ўзгариши) $\Rightarrow$ (y ни ўзгариши)

Абсолют ўзгаришни ёки сезгирлик ўлчавини функциянинг ўзгариш тезлиги яъни ўзгаришлар нисбати каби ёзиш мумкин :

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

Темпли ёндошишни эса ($\% \Delta x \Rightarrow \% \Delta y$) каби ёзилади.

Демак қандайдир ўзгарувчининг фоиздаги ўзгариши деганда бу ўзгарувчининг ўзгарган қийматини унинг дастлабки қийматига нисбати каби ёзиш мумкин яъни:

$$\% \Delta x = \frac{\Delta x}{x} = \frac{x_2 - x_1}{x_1} \quad \text{Бунга мисол қилиб масалан, бир дона ноннинг нархи}$$

500 сўмдан 1000 сўмга ортса, нархнинг фоиздаги ўзгаришини қуйидагича

$$\text{ёзамиз: } \% \Delta x = \frac{1000 - 500}{500} = 100\%$$

Ўзгаришнинг сезгирлик ўлчови функциянинг эластиклиги чегаравий ҳолатни ёки дифференциални ифодалайди:

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

Бу функционал боғланишни графикали ёки жадвал кўринишдаги ифодасини кўрсатиш учун ўрганилаётган объектнинг функционал формулаларини тузуш керак бўлади.

Демак назарий моделларни аниқлаш учун эконометрик изланишлар олиб бориб эмпирик формулалар ёрдамида ҳосил қилишимиз мумкин.

Юқоридаги талаб функциясини қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин:

$$q^D = q_0 - \alpha * p - \beta * p^c + \gamma * p^s$$

Бу моделнинг кўринишидан аниқлаш мумкинки унинг графиги тўғри чизиқни ифодалайди. Демак бу моделга асосланиб қарорлар қобул қилиш мумкин(3).

ХУЛОСА

Айтайлик монополист бозорда маркетинг изланишлар олиб бориб, ўз маҳсулотига бўлган талаб функциясини аниқлаб олган бўлсин ва қанча маҳсулот ишлаб чиқариш керак ҳамда қандай нархларда сотиш ҳақида қарор қобул қилиши керак бўлсин. Агар у жуда юқори нарх белгиласа, истеъмолчилар маълум бир даврда ундан кўпроқ маҳсулот харид қилмай қолишади. Агар у кўпроқ маҳсулот ишлаб чиқарса, маълум бир даврда барча маҳсулотларини сотиб бўлиши учун нархни пасайтиришга тўғри келади. Бундай ҳолда нима юз беради, албатта умумий тушум ёки даромад сотиш ҳажмининг ортиши ҳисобига ортади яъни ютуқга эришиши мумкин ва бир вақтнинг ўзида нархнинг пасайиши ҳисобига даромад камайиши мумкин.

Демак натижа қайси бир кўрсаткич катта бўлишига боғлиқ бўлади. Монополист қандай қилиб оптимал ишлаб чиқариш ҳажмини аниқлайди деган жўяли савол пойда бўлади. Уни аниқлаш учун эса монополист умумий тушумни(даромад) ишлаб чиқариш ҳажмига қандай боғланганлигини аниқлаб олиши керак бўлади. Буни модел орқали ифодалаймиз(4):

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

Бу модел орқали монополист қандай ишлаб чиқариш ҳажмида максимал фойда олишини аниқлаб олиши керак бўлади, аблатта уни аниқлаш учун танланган функциянинг экстремум нуқталари мавжудлиги текшириб кўрилади. Ферма теоремасига кўра зарурий ва етарлилик шартлари текшириб кўрилади. Масалан етарлилик шarti иккита яъни аниқланган функциянинг изланаётган соҳада ўзлуксизлиги бўлса иккинчиси танланган функция аниқланган бўлса у шу нуқтада икки марта дифференциалланса, унда $p'(q_0) = 0$ ва $p''(q_0) \neq 0$ бўлса, унда q_0 нуқтада $p(q)$ функция максимумга эришади, агар $p''(q_0) < 0$ бўлса ва агар $p''(q_0) > 0$ бўлса минумумга эришади.

Демак ўқув жараёнида ўқувчиларни экстремал масалаларга кўникмалар ҳосил қилиш учун ва иқтисодий масалаларни ечишда дифференциал ҳисоблашлардан фойдаланишни ўргатиш мумкин бўлади. Бунинг учун оптималлаштириш масалаларини ҳамда чегаравий самарадорлик кўрсаткичларини оптимал ишлаб чиқариш ҳажмларини аниқлашда фойдаланиш мумкин.

REFERENCES

1. Баканов М.И.,Шеремет А.Д. Теория экономического анализа.-М.:ФиС.2006.
2. Косоруков О.А. Методы количественного анализа в бизнесе.Учебник.- М.:ИНФРА,2005.
3. Количественные методы в экономических исследованиях: Учебник для вузов./Под ред.М.В.Грачевой и др.М.:ЮНИТИ-ДАНА,2004.