**Есеп Жоба**

**Тақырыбы:** Математикалық бағдарламалау негіздері. Математикалық программалау есептері. Кәсіпорынның экономикалық көрсеткіштерін анықтау. Дөңес жиындардағы экстремалды қасиеттер және экстремалды қасиеттер. Оңтайлы болу үшін жеткілікті жағдайлар. Лагранж функциясы. Оңтайлылық шарттары

**Студент:** Темиров Амирхон, Кыдыралы Абылай

**Мақсаты:**

Есептің мақсаты-қоймадағы қорлар мен өндіріс көлемдерін оңтайландыру арқылы жалы шығындарды азайтып, тиімді өндіріс жоспарын құру. Бұл оңтайландыру мәселесі қоймадағы қорларды дұрыс басқаруға және өндіріс тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Жоба видеоролигі:

https://drive.google.com/drive/folders/1Du4GiLfgr4PVU72nQ9oBicUL6wMrdYvj

Жоба видеоролигі:

https://drive.google.com/drive/folders/1-C16kZWEnBsNhXpdx2\_h1GmmakciW1SJ

**1.Кіріспе**

Математикалық бағдарламалау-шешімдерді оңтайландыру және шектеулерді қанағаттандыру үшін қолданылатын сандық әдістерді қамтитын сандық талдау саласы болып табылады. Бұл әдістер түрлі қолданбалы салаларда, әсіресе экономика, өндіріс, логистика және жоспарлау салаларында маңызды рөл атқарады. Бұл есеп сызықтық бағдарламалауға негізделген. Мұнда сызықтық мақсаттық функциясын минимизациялау немесе максимизациялау үшін айнымалылар мен шектеулерді қолданамыз. Шектеулер сызықтық теңдеулер немесе теңсіздіктер түріне беріледі және олар дөңес жиын құрайды. Бұл әдіс дөңес жиындардағы экстремалды қасиеттерге, Лагранж функциясы және оңтайлылық шарттарына сүйенеді. Берілген есепте өндіріс көлемін оңтайлы жоспарлау арқылы жалпы шығынды минимумға келтіру көзделген.

**Қосысша түсініктеме және шешу жолы**

Есепте ай сайынғы сұранысты қанағаттандырып, артық өндірілген өнімді сақтауға мүмкіндік беретін өндірістік жоспар құру қажет. Бұл үшін математикалық бағдарламалау әдістері қолданылады. Шешімде шығын функциясы минимумға келтіріледі және шектеу шарттары қанағаттандырылады

**Шешу жолы:**

* Мақсатты функция құру (Шығындарды есептеу).
* Шектеу теңдеулерін жазу (Өндіріс-сұраныс балансы).
* Лагранж функциясын қолдану және оңтайлылық шарттарын анықтау.
* Шешімді талдау және қорытынды жасау.

**Есеп берілгені:**

* Сұраныс: b1 = 50, b2 = 30, b3 = 40, b4 =3 5, b5 = 60, b6 = 30
* Қорлар: u0 = 0, u6 = 0
* Сақтау шығыны: cu = 5 руб
* Өндіріс кеңейту шығыны: cx = 16 руб

**Шешім:**

Қор балансы формуласы:

Әр кезең үшін қорларды келесі формуламен есептейміз:

Мұнда u0 = 0, u6 = 0.

**Мақсаттық функция:**

Өндіріс пен сақтау шығындарын минимизациялаймыз:

**Дөңес жиын анықтамасы:**

Дөңес жиын-кез келген және нүктелері үшін оларды қосатын кесінді толығымен сол жақ жиынға тиесілі болатын жиын. Математикалық түрде:

Егер Х жиыны дөңес болса, кез келген , және үшін:

**Экстремалды нүкте:**

Дөңес жиындағы экстремалды нүктелер деп жиынның басқа нүктелерінің сызықтық комбинациясы ретінде көрсетілмейтін нүктелер аталады. Мысалы, сызықтық бағдарламалау есептерінде экстремалды нүктелер-мүмкін болатын шешім жиынының төбелері.

**Ерекшелігі:**

* Егер мақсаттық функция дөңес немесе сызықтық болса, оның экстремумы дөңес жиынның экстремалды нүктесіне жетеді.

**1.Бірінші кезең:**

Қордың бастапқы мәні , сондықтан:

Қор теріс болмайды:

Шығындарды минимизациялау үшін

**2.Екінші кезең:**

Бірінші кезеңнен кейінгі қор:, сондықтан:

Қор теріс болмайды:

Шығындарды минимизациялау үшін деп есептеп,-ні анықтаймыз:

**3.Үшінші кезең:**

Екінші кезеңдегі қор::

Қор теріс болмайды:

Шығындарды азайту үшін содан:

**4.Төртінші кезең:**

Үшінші кезеңдегі қор::

Шығындарды азайту үшін :

**5.Бесінші кезең:**

Төртінші кезеңдегі қор::

Шығындарды азайту үшін :

**6.Алтыншы кезең:**

Төртінші кезеңдегі қор::

Шығындарды азайту үшін :

Қор , сондықтан:

**Қорытынды шешім:**

Оптималды өндіріс жоспар:

**Қорлар:**

**Жалпы шығындар:**

Мақсатты функцияның мәнін қоямыз:

**Есептейміз:**

1.Өндіріс шығындары:

руб

2.Сақтау шығындары:

руб

**Жалпы шығындар:**

=4132.5 руб

**Жауабы:**

Оптималды өндіріс жоспары:

**Жалпы шығындар:** =4132.5 руб

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

**Оңтайлы болу үшін жеткілікті жағдайлар**

Математикалық бағдарламалау есептерінде оңтайлы шешімге жету үшін белгілі бір жеткіліті шарттар орындалуы қажет. Олардың бірі Караш-Кун-Такер шарттары.

Берілген сызықтық бағдарламалау есебінде:

**Төменгі шекаралық шарттар:**

және

**Баланс теңдеулері орындалуы тиіс:**

Бұл жеткілікті шарттар орындалғандықтан, біздің шешіміміз- оңтайлы шешім.

Изображение выглядит как линия, текст, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

**Лагранж функциясы**

Лагранж функциясы-шектеулері бар экстремум есебін шешудің тиімді әдісі. Жалпы түрде Лагранж функциясы мына түрде беріледі:

Мұнда:

**Есеп бойынша Лагранж функциясы**

Берілген есепте **Мақсаттық функция:**

Қойма балансы:

Айнымалылардың теріс болмау шарттары

және

**Қорытынды:**

Қортындылай келе қорлары мен өндіріс көлемдерін оңтайландыру арқылы шығындарды қарастырдық. Оларды минимизациялау мәселесі бойынша қарастырдық. Біз шығындарды азайту үшін қоймадағы қорлармен өндірістік жоспарды дөңес жиынның экстремалды қасиеттерін пайдаландық, сосын дұрыс ұйымдастыруды жасадық. Қоймадағы қорлармен өндірістік шығындар арасындағы теңдікті сақтадық, әрі Лагранж функциясы арқылы оңтайландыру шарттарын қарастырдық. Оңтайландыру мәселесі қорлар мен өндіріс көлемдерін басқару кезінде қажетті жағдайларды ескеріп шектеулерді пайдаландық.

**Әдибеттер:**

Либор, Х. И Уильямс, Ш. “Математическое программирование”

Лемпель, Р. И Радемахер, С. “Оптимизация и методы програмирования”