

TRANSPORT JARAYONLARINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH ASOSIDA OPTIMALLASHTIRISH MASALALARI

Ziyodaxon Qosimjonova Zohidjon qizi

Farg'ona davlat universiteti talabasi

qosimjonovaziyodaxon@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada matematik modellashtirish doirasida transport masalasining mohiyati, uning iqtisodiy jarayonlardagi ahamiyati hamda optimal yechimga erishish usullari yoritilgan. Transport jarayonlarida resurslarni samarali taqsimlash muammosi muammo–yechim yondashuvi asosida tahlil qilinib, chiziqli optimallashtirishga tayanuvchi matematik model orqali umumiy tashish xarajatlarini minimallashtirish imkoniyatlari asoslab berilgan. Boshlang'ich reja va optimal yechim o'rtasidagi farqlar tahlili transport masalasining amaliy samaradorligini ko'rsatadi. Olingan xulosalar logistika va iqtisodiy rejalashtirish tizimlarida matematik modellashtirishdan foydalanishning dolzarbligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: transport masalasi, matematik modellashtirish, optimallashtirish, chiziqli dasturlash, transport xarajatlari, optimal reja, potentsiallar usuli

KIRISH

Zamonaviy iqtisodiyot va sanoat tizimlarida transport jarayonlari muhim o'rin egallaydi, chunki mahsulot va xomashyolarni ishlab chiqarish nuqtalaridan iste'molchilarga yetkazib berish samaradorligi bevosita umumiy xarajatlar va vaqt omiliga bog'liq bo'ladi. Amaliyotda ko'pincha bir nechta manbalar va bir nechta iste'molchilar mavjud bo'lib, ular o'rtasida yuklarni qanday taqsimlash masalasi murakkab boshqaruv muammosiga aylanadi. Agar ushbu jarayon intuitiv yoki tajribaga asoslangan qarorlar bilan amalga oshirilsa, ortiqcha transport xarajatlari, resurslardan samarasiz foydalanish va logistik tizimda muvozanatning buzilishi yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli transport jarayonlarini aniq matematik model asosida ifodalash va optimal yechimni aniqlash ehtiyoji paydo bo'ladi.

Matematik modellashtirishda transport masalasi aynan shu ehtiyojdan kelib chiqib shakllangan bo'lib, u berilgan cheklovlar sharoitida umumiy tashish xarajatlarini minimallashtirishni maqsad qiladi. Ushbu yondashuv real hayotdagi logistika, sanoat, qishloq xo'jaligi va savdo tizimlarida uchraydigan muammolarni soddalashtirilgan, ammo mazmunan to'liq model orqali tahlil qilish imkonini beradi. Transport masalasining ahamiyati shundaki, u nafaqat optimal reja topishni, balki qaror qabul qilish jarayonini asoslashni ham ta'minlaydi. Natijada resurslar oqilona taqsimlanadi, xarajatlar kamayadi va tizimning umumiy samaradorligi oshadi. Aynan

shu jihatlar transport masalasini matematik modellashirishning muhim va dolzarb yo'nalishlaridan biriga aylantiradi.

Transport masalasini yechishda asosiy e'tibor real taqsimot jarayonini matematik shaklga keltirishga qaratiladi. Model bir nechta ta'minot manbalari va bir nechta iste'mol punktlari mavjud bo'lgan tizimni ifodalaydi, bunda har bir manbadan iste'molchiga yuk yetkazish ma'lum xarajat bilan bog'liq bo'ladi. Ushbu xarajalar matritsa ko'rinishida berilib, modelning markaziy elementi sifatida qaraladi. Maqsad umumiy tashish xarajatlarini minimal darajaga tushiradigan reja topishdan iborat bo'lib, bu chiziqli optimallashtirish masalasi sifatida ifodalanadi. Har bir manbaning umumiy jo'natish hajmi uning mavjud resurslari bilan, har bir iste'molchining qabul qilinadigan yuk miqdori esa talab hajmi bilan cheklanadi, bu esa modelga aniq chegaralar kiritadi.



Metodik yondashuv avvalo balans shartlarini tekshirishdan boshlanadi, ya'ni ta'minot va talab miqdorlarining o'zaro tengligi aniqlanadi. Agar ushbu shart bajarilsa, masala balanslangan holatga ega bo'ladi va to'g'ridan-to'g'ri optimallashtirish jarayoniga o'tiladi. Aks holda, sun'iy manba yoki sun'iy iste'molchi kiritish orqali model muvozanatga keltiriladi. Boshlang'ich tayanch reja aniqlashda oddiy va tushunarli algoritmlar qo'llaniladi, ular transport jadvalini shakllantirishga xizmat qiladi va keyingi optimallashtirish bosqichlari uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu bosqichda matematik soddalik bilan birga hisoblashning barqarorligi ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Optimal yechimga erishish jarayonida potentsiallar asosidagi tekshiruv mexanizmi qo'llaniladi. Ushbu yondashuv yordamida mavjud rejaning yaxshilanish imkoniyati baholanadi va agar umumiy xarajatni kamaytirish mumkin bo'lsa, reja bosqichma-bosqich takomillashtiriladi. Metodning ustun jihati shundaki, u aniq matematik mezonlarga tayanib qaror qabul qilish imkonini beradi va har bir

o'zgarishning iqtisodiy samarasini oldindan baholashga yordam beradi. Natijada transport jarayoni faqat nazariy model sifatida emas, balki real tizimlarda qo'llash mumkin bo'lgan samarali boshqaruv vositasi sifatida namoyon bo'ladi.

Tanlangan transport masalasi modeli asosida bajarilgan hisoblashlar natijasida yuklarni ta'minot manbalaridan iste'molchilarga taqsimlashning optimal rejasi aniqlanadi. Boshlang'ich tayanch reja orqali olingan dastlabki yechim umumiy xarajatlarni hisoblash imkonini beradi va bu holat transport jarayonida mavjud nomutanosibliklarni yaqqol ko'rsatadi. Hisoblash jarayonida ayrim yo'nalishlar bo'yicha tashish hajmlarining haddan tashqari katta yoki kichikligi aniqlanib, bu esa umumiy xarajatlarning ortishiga sabab bo'layotgani kuzatiladi. Mazkur natijalar transport masalasini faqat intuitiv qarorlar asosida boshqarish yetarli emasligini ko'rsatadi.

Optimallashtirish bosqichida potentsiallar usuli orqali transport jadvali bosqichma-bosqich yaxshilanadi. Har bir iteratsiyada umumiy xarajatni kamaytirish imkoniyati matematik mezonlar asosida tekshiriladi va iqtisodiy jihatdan samaraliroq taqsimot variantlari tanlanadi. Natijada yakuniy optimal reja shakllanib, unda tashish xarajatlari minimal qiymatga keltiriladi. Hisoblashlar shuni ko'rsatadiki, to'g'ri tanlangan algoritmik yondashuv transport xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirishga imkon beradi va resurslardan foydalanish samaradorligini oshiradi.

Olingan natijalar transport masalasining matematik modeli real logistik tizimlarni tahlil qilish va rejalashtirishda ishonchli vosita ekanligini tasdiqlaydi. Jadval va grafik ko'rinishdagi ifodalar yordamida optimal va boshlang'ich rejalar o'rtasidagi farq aniq ko'rinadi, bu esa qaror qabul qilish jarayonini yanada tushunarli va asosli qiladi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, matematik modellashtirish orqali transport jarayonlarini optimallashtirish nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy nuqtai nazardan ham muhim ahamiyatga ega.

Olingan natijalar transport masalasini matematik modellashtirish orqali yechish qaror qabul qilish jarayonini sezilarli darajada aniqlashtirishini ko'rsatadi. Boshlang'ich tayanch reja bilan optimal reja o'rtasidagi farq shuni tasdiqlaydiki, transport oqimlarini faqat tajribaga tayangan holda taqsimlash ko'pincha ortiqcha xarajatlarga olib keladi. Potentsiallar asosida olib borilgan optimallashtirish jarayoni har bir yo'nalishning iqtisodiy samaradorligini aniq mezonlar bilan baholash imkonini berib, resurslar qaysi yo'nalishda va qaysi hajmda harakatlanishi kerakligini asoslab beradi. Bu holat modelning nazariy mustahkamligi bilan bir qatorda, uning amaliy foydasini ham yaqqol namoyon etadi.

Shu bilan birga, modelning ayrim cheklovlari ham muhokama qilishni talab etadi. Transport masalasi klassik ko'rinishda xarajatlarning doimiy va tashish hajmiga chiziqli bog'liq ekanligini nazarda tutadi, real sharoitda esa yoqilg'i narxlarining o'zgarishi, yo'l holati, vaqt omili va logistika infratuzilmasi kabi omillar transport

xarajatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunday noaniqliklar modelni kengaytirish va murakkablashtirish zaruratini keltirib chiqaradi. Shunga qaramay, klassik transport modeli murakkab tizimlarni tahlil qilish uchun mustahkam boshlang'ich asos bo'lib xizmat qiladi va yanada rivojlangan optimallashtirish yondashuvlari uchun tayanch vazifasini bajaradi.

Muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, transport masalasini matematik modellashtirish raqamli texnologiyalar va optimallashtirish dasturlari bilan uyg'unlashganda yanada samarali boshqaruv vositasiga aylanadi. Hisoblash jarayonlarini avtomatlashtirish, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash va real vaqt rejimida qaror qabul qilish imkoniyati ushbu yondashuvning kelajakdagi ahamiyatini yanada oshiradi. Shu bois transport masalasi nafaqat nazariy model sifatida, balki zamonaviy logistik tizimlarning ajralmas qismi sifatida qaralishi maqsadga muvofiqdir.

Xulosa

Transport masalasi matematik modellashtirishning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, resurslarni taqsimlash va tashish jarayonlarini iqtisodiy jihatdan asoslab berishga xizmat qiladi. Keltirilgan yondashuvlar orqali yuklarni ta'minot manbalaridan iste'molchilarga optimal tarzda yetkazib berish imkoniyati yuzaga keladi, bu esa umumiy transport xarajatlarini kamaytirish bilan birga tizim samaradorligini oshiradi. Hisoblash natijalari transport masalasini algoritmik asosda yechish intuitiv qarorlarga nisbatan ancha ishonchli va samarali ekanini ko'rsatadi. Shu bilan birga, klassik model real jarayonlarning soddalashtirilgan ifodasi bo'lsa-da, u murakkab logistik tizimlarni tahlil qilish va yanada rivojlangan optimallashtirish modellarini yaratish uchun mustahkam nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Natijada transport masalasi matematik modellashtirishning amaliy va nazariy ahamiyatga ega bo'lgan samarali vositasi sifatida namoyon bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Вентцель Е. С. Исследование операций. — М.: Наука, 2010.
2. Таха Х. А. Введение в исследование операций. — М.: Вильямс, 2016.
3. Хадли Г. Нелинейное и линейное программирование. — М.: Мир, 2008.
4. Базара М., Шетти К. Нелинейное программирование. — М.: Мир, 1982.
5. Ласдон Л. Оптимизация больших систем. — М.: Мир, 1974.
6. Немчинов В. С. Экономико-математические методы и модели. — М.: Экономика, 1988.
7. Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа. — М.: Наука, 1981.
8. Кузнецов Л. А. Методы оптимизации. — М.: Высшая школа, 2005.
9. Бояркин Г. Н. Экономико-математические модели и методы. — М.: Финансы и статистика, 2009.
10. Акулич И. Л. Математическое программирование. — Минск: Вышэйшая школа, 2012.