

QIYMAT FUNKSIYASI VA UNING AHAMIYATI

Tojimamatov Israil Nurmatovich

*Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika
va informatika kafedrasida katta o'qituvchisi
E-mail: israiltojimatov@gmail.com*

Abduraximova Xursandoy Dilshodbek qizi

*Farg'ona davlat universiteti Amaliy matematika
yo'nalishi 3-bosqich 23.09-guruh talabasi
E-mail: abduraximovaa1x@gmail.com*

Annotatsiya: *Ushbu tezisdagi qiymat funksiyasi tushunchasi, uning matematik tahlil, iqtisodiyot, optimallashtirish va amaliy masalalarni yechishdagi ahamiyati yoritiladi. Qiymat funksiyasining asosiy xossalari, u orqali jarayonlar samaradorligini baholash, qarorlar sifatini oshirish hamda matematik modellashtirishda uning o'rniga alohida e'tibor qaratiladi. Tadqiqot natijalari qiymat funksiyasining nazariy va amaliy jihatdan muhim instrument ekanini ko'rsatadi.*

Kalit so'zlar: *qiymat funksiyasi, maqsad funksiyasi, optimallashtirish, matematik model, baholash mezon, parametr, cheklovlar tizimi, optimal yechim, funksional tahlil, samaradorlik, modellashtirish, sezgirlik tahlili, resurslarni taqsimlash.*

Аннотация: *В данной тезисной работе рассматривается понятие целевой (стоимостной) функции, её роль в математическом анализе, экономике, оптимизации и прикладных задачах. Особое внимание уделено свойствам целевой функции, её использованию при оценке эффективности процессов и повышении качества принимаемых решений. Результаты исследования подтверждают значимость целевой функции как важного инструмента теории и практики.*

Ключевые слова: *целевая функция, стоимостная функция, оптимизация, математическая модель, критерий оценки, параметр, система ограничений, оптимальное решение, функциональный анализ, эффективность, моделирование, анализ чувствительности, распределение ресурсов.*

Abstract: *This thesis discusses the concept of the value (objective) function and its significance in mathematical analysis, economics, optimization, and applied problem-solving. Special attention is given to its key properties, its role in evaluating system performance, and its importance in improving decision-making processes. The findings demonstrate that the value function serves as a fundamental tool in both theoretical and practical applications.*

Keywords: *value function, objective function, optimization, mathematical model, evaluation criterion, parameter, constraint system, optimal solution, functional analysis, efficiency, modeling, sensitivity analysis, resource allocation.*

KIRISH

Matematik modellashtirish, optimallashtirish va iqtisodiy tahlil jarayonlarida qaror qabul qilish samaradorligini ta'minlash uchun tizim holatini ifodalovchi aniq mezonlarga ehtiyoj tug'iladi. Bunday mezonlar orasida qiymat funksiyasi alohida o'rin tutadi, chunki u tadqiq qilinayotgan jarayonning asosiy maqsadini formal ravishda ifodalaydi hamda qaror natijalarini raqamli ko'rsatkichlar orqali baholash imkonini beradi. Qiymat funksiyasi yordamida modelning qanchalik samarali ishlayotgani, parametrlar o'zgarishining yakuniy natijaga ta'siri va optimal yechimga erishish darajasi aniqlanadi.

Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda qiymat funksiyasi nafaqat matematik masalalarda, balki iqtisodiy rejalashtirish, logistika, boshqaruv, texnik tizimlarni loyihalash va hatto sun'iy intellekt modellarini optimallashtirishda ham qo'llanilmoqda. Bu esa uning universalligini va strategik qarorlarni qabul qilishda muhim metodik vosita ekanini ko'rsatadi. Shu sababli qiymat funksiyasining mohiyatini, xossalarini va amaliy qo'llanish mexanizmini chuqur o'rganish zamonaviy ilmnining dolzarb yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda.

ASOSIY QISM

Qiymat funksiyasi - bu jarayonning maqsadga muvofiqligini ifodalovchi matematik funksiya bo'lib, u qaror variantlarini taqqoslash, baholash va optimalini tanlash imkonini beradi. Har qanday optimallashtirish masalasida qiymat funksiyasi markaziy element sifatida qaraladi, chunki aynan u modelning asosiy maqsadini aniqlaydi. Uning qiymatlari orqali tizimning qaysi parametrlar ostida samaraliroq ishlashi yoki qanday sharoitda eng maqbul natijaga erishish mumkinligi aniqlanadi.

Qiymat funksiyasining eng muhim xususiyatlaridan biri - uning universalligidir. Ya'ni, u turli sohalardagi masalalarni yagona matematik yondashuvga keltira oladi. Masalan, iqtisodiyotda qiymat funksiyasi foyda, daromad, zarar, iqtisodiy samaradorlik kabi ko'rsatkichlar bilan bog'lanadi. Ijtimoiy sohalarda esa u aholi farovonligini oshirish, resurslarni teng taqsimlash yoki xizmat sifatini yaxshilash mezonlari sifatida qaraladi.

Matematik modellashtirish jarayonida qiymat funksiyasi ko'pincha cheklovlar bilan birga ishlaydi. Bu cheklovlar tizimning fizik, iqtisodiy yoki texnik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda shakllantiriladi. Masalan, transport masalalarida yuk sig'imi, masofa yoki xarajat cheklovlari mavjud bo'ladi. Bunday holatda optimal yechim "qiymat funksiyasi + cheklovlar" birgalikda tahlil qilingandagina aniqlanadi.

Amaliy optimallashtirish masalalarida qiymat funksiyasi tizimning sezgirlik tahlilini amalga oshirishda ham katta rol o'ynaydi. Parametrlar ozgina o'zgarganda qiymat funksiyasining qanday o'zgarishi - tizim barqaror yoki beqaror ekanini ko'rsatadi. Bu ayniqsa iqtisodiy modellar, bozor tahlillari, moliyaviy risklarni baholash kabi jarayonlarda muhimdir.

Sun'iy intellekt sohasida qiymat funksiyasining qo'llanilishi yanada kengroq va murakkabroq shaklga ega. Mashinaviy o'qitish jarayonida neyron tarmoqning to'g'ri o'qitilish darajasi aynan qiymat funksiyasining minimallasuvi bilan bog'liq. Agar qiymat funksiyasi (yo'qotish funksiyasi) past bo'lsa, model yaxshi o'qiyotgan bo'ladi; aksincha, yuqori bo'lsa, model xatolikka yo'liqmoqda. Shu bois har bir AI modeli o'z qiymat funksiyasiga ega bo'lib, ularni to'g'ri tanlash model samaradorligini belgilaydi.

Shuningdek, qiymat funksiyasi optimallashtirish algoritmlarining ishlash tezligi va aniqligini ham belgilaydi. Gradient tushishi (gradient descent), evolyutsion algoritmlar, chiziqli dasturlash, stokastik optimallashtirish kabi algoritmlar qiymat funksiyasi yordamida yoʻnaltiriladi. Bu esa qiymat funksiyasini algoritmik jihatdan ham muhim komponentga aylantiradi.

Umuman olganda, qiymat funksiyasi nafaqat matematik tushuncha, balki qaror qabul qilish va jarayonlarni boshqarishning asosi boʻlgan kuchli analitik instrumentdir.

XULOSA

Qiymat funksiyasi optimallashtirish, matematik modellashtirish, boshqaruv va analitik tadqiqotlarning ajralmas boʻlagi boʻlib, u jarayonlarning samaradorlik darajasini aniqlashda eng muhim mezonlardan biridir.

Uning amaliy ahamiyati iqtisodiyotdan tortib logistika, ishlab chiqarish, texnologik boshqaruv tizimlari, moliya bozorlari va sunʼiy intellekt modellarigacha boʻlgan keng doirada yaqqol namoyon boʻlmoqda. Neyron tarmoqlarda qoʻllaniladigan yoʻqotish funksiyalarining qiymat funksiyasi sifatida talqin qilinishi uning zamonaviy texnologiyalardagi oʻrnini yanada mustahkamlaydi.

Shu bois qiymat funksiyasi nazariyasini chuqur oʻrganish, uning xossalari tahlil qilish va amaliy qoʻllash mexanizmlarini takomillashtirish ilm-fan va texnologik rivojlanishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Mazkur funksiya kelajakda yanada murakkab tizimlarni boshqarish, resurslardan samarali foydalanish va optimal qarorlar qabul qilish jarayonlarida asosiy vositalardan biri boʻlib qolishi shubhasizdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boyd, S., & Vandenberghe, L. (2004). *Convex Optimization*. Cambridge University Press.

Konveks optimallashtirish nazariyasi va qiymat funksiyalarining ekstremal xossalari chuqur yoritadi.

2. Luenberger, D. (1997). *Optimization by Vector Space Methods*. Wiley. Optimallashtirishning funksional-analitik asoslari va maqsad funksiyasining xossalari haqida fundamental manba.

3. Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., & Sherali, H. D. (2010). *Linear Programming and Network Flows*. Wiley.

Chiziqli optimallashtirishning nazariy asoslari, qiymat funksiyasi va cheklovlar tizimi bilan ishlash metodlari bayon qilingan.

4. Taha, H. A. (2017). *Operations Research: An Introduction*. Pearson. Amaliy optimallashtirish, qaror qabul qilish va baholash mezonlarini matematik talqinda koʻrsatadi.

5. Simon, H. A. (2019). *The Sciences of the Artificial*. MIT Press. Qarorlar nazariyasi, tizimli yondashuv va qiymat funksiyasi orqali modellashtirish metodologiyasi yoritiladi.

6. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press. Sun'iy intellektda qiymat funksiyasining amaliy ko'rinishi — yo'qotish funksiyalarining matematik asoslari yoritilgan.

7. Winston, W. L. (2020). *Operations Research: Applications and Algorithms*. Cengage Learning.

Optimallashtirish algoritmlari, qiymat funksiyalarini minimallashtirish bo'yicha keng qamrovli material.

8. Isroilov, N., & Tursunov, A. (2021). *Optimallashtirish masalalari asoslari*. Toshkent: Fan nashriyoti. O'zbekiston olimlari tomonidan yozilgan, amaliy optimallashtirish va qiymat funksiyasi bo'yicha mahalliy ilmiy manba.

9. Bertsekas, D. P. (1999). *Nonlinear Programming*. Athena Scientific. Noaniq va nochizikli tizimlarda qiymat funksiyasining rolini chuqur ochib beradi.

10. Karmarkar, N. (1984). "A New Polynomial-Time Algorithm for Linear Programming." *Combinatorica*.

Optimallashtirish algoritmlarining rivojiga asos bo'lgan ilmiy ish; qiymat funksiyatini yechimga yo'naltirish mexanizmi keltirilgan.