



NORAVSHAN TO‘PLAM VA MANTIQGA ASOSLANGAN TAVAKKALCHILIK HOLATLARINI BAHOLASH

Mixliyeva Ulug'oy Rabbim qizi,

O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali,

Amaliy matematika fakulteti,

Axborot tizimlari va texnologiyasi kafedrası,

Kompyuter tizimlari va ularning dasturiy taminoti yo'nalishi,

2-kurs magistranti.

Mamatova Ozoda Dilshod Qizi

O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali,

Amaliy matematika fakulteti,

Axborot tizimlari va texnologiyasi kafedrası,

2-kurs talabasi

Email: mixliyevau@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada noravshan to‘plamlar nazariyasi va fuzzy mantiq asosida tavakkalchilik holatlarini baholash masalalari ko‘rib chiqiladi. Noaniqlik sharoitida qaror qabul qilish jarayonida an’anaviy ehtimollik usullarining cheklanganligi va noravshan mantiqning afzalliklari tahlil qilinadi. Tavakkalchilikni lingvistik o‘zgaruvchilar va IF–THEN qoidalar orqali modellashtirish imkoniyatlari yoritiladi.

Kalit so‘zlar: noravshan to‘plam, fuzzy mantiq, tavakkalchilik, risk baholash, a’zolik funksiyasi, noaniqlik.

Kirish. Zamonaviy boshqaruv va iqtisodiy jarayonlarda tavakkalchilikni baholash muhim ahamiyat kasb etadi. Tavakkalchilik – bu ma’lum bir qaror yoki hodisa natijasida zarar yoki foyda yuzaga kelish ehtimoli bilan bog‘liq jarayondir. Amaliyotda ko‘plab holatlar noaniqlik sharoitida yuz beradi, bu esa an’anaviy



matematik va ehtimollik modellaridan foydalanishni cheklaydi. Noravshan to'plamlar nazariyasi 1965-yilda L. Zadeh tomonidan taklif etilgan bo'lib, u elementlarning to'plamga tegishlilik darajasini 0 va 1 oralig'ida baholash imkonini beradi. Klassik mantiqda element to'plamga tegishli (1) yoki tegishli emas (0) bo'lsa, noravshan mantiqda oraliq qiymatlar ham mavjud bo'ladi. Bu esa "past", "o'rtacha", "yuqori" kabi lingvistik tushunchalarni matematik ifodalash imkonini beradi. Tavakkalchilikni baholashda asosiy ko'rsatkichlar sifatida ehtimollik va zarar miqdori olinadi. Biroq bu ko'rsatkichlar ko'pincha aniq sonlarda emas, balki subyektiv baholarda ifodalanadi. Fuzzy mantiq yordamida bu baholar a'zolik funksiyalari orqali modellashtiriladi.

Masalan:

- Agar ehtimollik yuqori va zarar katta bo'lsa, tavakkalchilik darajasi yuqori.
- Agar ehtimollik past va zarar kichik bo'lsa, tavakkalchilik darajasi past.

Bu qoidalar asosida fuzzy inferens tizimi shakllantiriladi. Natijada risk darajasi aniq son ko'rinishida aniqlanadi (defuzzifikatsiya jarayoni). Noravshan mantiqqa asoslangan yondashuv moliyaviy risklarni tahlil qilish, investitsion loyihalarni baholash, axborot xavfsizligi va texnik tizimlarda keng qo'llaniladi. Ushbu usul noaniq va yetarli bo'lmagan ma'lumotlar bilan ishlash imkonini beradi hamda ekspert bilimlarini modelga integratsiya qilishga xizmat qiladi. Klassik va noravshan to'plam farqi

Klassik to'plamda elementning tegishlilik darajasi ikki qiymatli mantiq asosida aniqlanadi:

- 1 — element to'plamga tegishli;
- 0 — element to'plamga tegishli emas.



Noravshan to‘plamda esa elementning tegishlilik darajasi $[0;1]$ oraliqda istalgan qiymatni qabul qilishi mumkin. Bu qiymat **a’zolik funksiyasi** orqali aniqlanadi:

$$\mu_A(x):X \rightarrow [0,1] \quad \mu_A(x) : X \rightarrow [0,1]$$

Bu yerda:

- XXX – elementlar to‘plami,
- $\mu_A(x)$ – x elementning A noravshan to‘plamga tegishlilik darajasi.

Masalan, “yuqori risk” tushunchasi uchun 0.8 yoki 0.9 qiymat berilishi mumkin, bu uning yuqori darajada riskli ekanligini bildiradi. Tavakkalchilik tushunchasi va uning matematik ifodasi

Tavakkalchilik odatda quyidagicha ifodalanadi:

$$\text{Risk} = P \times L \quad \text{Risk} = P \times L \quad \text{Risk} = P \times L$$

bu yerda:

- PPP – hodisaning yuz berish ehtimoli,
- LLL – zarar (loss) miqdori.

Ammo ko‘plab amaliy holatlarda P va L aniq qiymatga ega emas. Ular ko‘pincha “past”, “o‘rtacha”, “yuqori” kabi lingvistik o‘zgaruvchilar yordamida ifodalanadi. Shuning uchun fuzzy mantiq bu jarayonda muhim ahamiyat kasb etadi. Fuzzy mantiq asosida tavakkalchilikni baholash modeli

Fuzzy mantiq asosida riskni baholash quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

Aniq sonli ma’lumotlar lingvistik qiymatlarga aylantiriladi.



Masalan:

- 0–30% ehtimollik → past,
- 30–70% → oʻrtacha,
- 70–100% → yuqori.

Har bir interval uchun mos aʼzolik funksiyasi aniqlanadi (uchburchak, trapetsiya yoki Gauss funksiyalari). IF–THEN shaklidagi mantiqiy qoidalar tuziladi:

- Agar ehtimollik yuqori va zarar katta boʻlsa, risk juda yuqori.
- Agar ehtimollik oʻrtacha va zarar oʻrtacha boʻlsa, risk oʻrtacha.
- Agar ehtimollik past va zarar kichik boʻlsa, risk past.

Bu qoidalar ekspert bilimlariga asoslanadi. Hozirgi kunda katta hajmli axborotlar (tasvirlar, signallar, ovoz va video) koʻrinishidagi maʼlumotlarni intellektual tahlil qilish uchun dasturiy mahsulotlar ishlab chiqilmoqda. Bu borada quyidagilar muhim ahamiyat kasb etadi: Timsollarni aniqlash: Pretsedentlik tamoyiliga asoslangan evristik algoritmlar va noravshan toʻplamlar elementlarini qoʻllash. Maʼlumotlar markazlari (Data Centre): Axborotni raqamli ishlov berish va xavfsiz saqlash tizimlarida noravshan modullarni takomillashtirish.

Xulosa : Mazkur maqolada Noravshan toʻplamlar va fuzzy mantiq asosida tavakkalchilikni baholash zamonaviy boshqaruv va iqtisodiy tizimlarda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ushbu yondashuv noaniqlik sharoitida samarali qaror qabul qilish imkonini beradi hamda anʼanaviy ehtimollik modellarini toʻldiradi. Sunʼiy intellekt va ekspert tizimlarining rivojlanishi bilan noravshan mantiq asosidagi risk tahlili kelgusida yanada keng qoʻllanilishi kutilmoqda.

Ushbu maqolada berilgan noravshan toʻplamlar nazariyasining asoslari va bilimlar bazasi kelajakda kadrlar uchun nafaqat oʻquv jarayonida, balki ularning kelajakdagi amaliy faoliyati uchun ham foydali boʻladi.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zadeh L.A. Fuzzy Sets // Information and Control, 1965.
2. Ross T.J. Fuzzy Logic with Engineering Applications. – Wiley, 2010.
3. Мухамедова Д.Т. —Норавшан ахборотни қайта ишлаш асосида суств шаклланган жараёнларни башоратлаш ва муқобиллаштириш моделлари. Тошкент.: —Фан ва технология, 2012.- 376 бет.
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/noravshan-mantiq-nazariyasi-va-xususiyatlari>