

OBJEKT VA HODISALARNING FORMALLASHTIRISH MASALALARI

Sharofutdinov I.U., Abdumajidova M.I.

FarDU katta o'qituvchisi, p.f.f.d.(PhD), Iqbol0766@gmail.com,

FarDU talabasi, mukarramaAbdumajidova@gmail.com.

Annotatsiya: Mazkur maqolada obyekt va hodisalarni formallashtirish jarayonining nazariy asoslari va amaliy ahamiyati keng yoritilgan. Formallashtirish tushunchasi, uning ilmiy tadqiqotlar va axborot texnologiyalaridagi o'rni, real obyekt va hodisalarni matematik, mantiqiy hamda axborot modellari orqali ifodalash usullari tahlil qilinadi. Shuningdek, formallashtirish bosqichlari, abstraksiyalash jarayoni va modellarning aniqligini ta'minlash masalalari ilmiy-nazariy jihatdan asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari obyekt va hodisalarni o'rganishda formallashtirishning samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Obyekt, hodisa, formallashtirish, model, abstraksiya, matematik modellashtirish.

Kirish. Hozirgi kunda fan, texnika va axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi murakkab obyekt va hodisalarni chuqur o'rganish hamda tahlil qilish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Real dunyodagi obyekt va hodisalar ko'p hollarda murakkab tuzilishga ega bo'lib, ularni bevosita o'rganish qiyinchilik tug'diradi. Shu sababli bunday obyekt va hodisalarni soddalashtirilgan, ammo mazmunan muhim bo'lgan shaklda ifodalash, ya'ni formallashtirish jarayoni muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Formallashtirish real obyekt va hodisalarning asosiy xususiyatlarini ajratib olish, ularni aniq belgilar, qoidalar, matematik ifodalar yoki modellar yordamida tasvirlashga xizmat qiladi. Ushbu jarayon natijasida murakkab tizimlar ustida tahlil olib borish, ularni taqqoslash, modellashtirish va bashorat qilish imkoniyati yaratiladi. Ayniqsa, matematik modellashtirish, sun'iy intellekt, dasturlash va muhandislik sohalarida formallashtirish muhim metodologik vosita hisoblanadi. Mazkur maqolada obyekt va hodisalarni formallashtirishning nazariy asoslari, uning ilmiy va amaliy ahamiyati, shuningdek formallashtirish jarayonining asosiy bosqichlari yoritiladi. Tadqiqot davomida formallashtirishning obyekt va hodisalarni o'rganishdagi o'rni tahlil qilinib, uning samaradorligini oshirish masalalariga alohida e'tibor qaratiladi

Formallashtirish - bu real obyekt, hodisa yoki jarayonlarni aniq va qat'iy qoidalar asosida ifodalash jarayoni bo'lib, unda belgilar, tushunchalar, matematik ifodalar, mantiqiy qoidalar va modellar qo'llaniladi. Formallashtirish jarayonining asosiy maqsadi murakkab obyekt va hodisalarni soddalashtirish, ularning muhim xususiyatlarini ajratib ko'rsatish hamda tahlil qilish va modellashtirish imkoniyatini yaratishdan iborat. Real dunyodagi obyekt va hodisalar ko'p hollarda murakkab va ko'p omilli bo'lib, ularni to'liq va aniq ifodalash qiyin hisoblanadi. Shu sababli formallashtirish jarayonida obyekt yoki hodisaning mohiyatini tashkil etuvchi asosiy belgilar tanlab olinadi, ikkinchi darajali, kam ahamiyatli xususiyatlar esa e'tibordan chetda qoldiriladi. Natijada obyekt yoki hodisa soddalashtirilgan, lekin mazmunan yetarli darajada to'liq bo'lgan shaklda ifodalanadi. Formallashtirish mohiyati abstraksiyalash tushunchasi bilan chambarchas bog'liqdir.

Abstraksiyalash jarayonida obyektning umumiy va muhim xususiyatlari ajratib olinadi va ular umumiy belgilar orqali ifodalanadi. Masalan, matematika fanida turli shakldagi real jismlar geometrik nuqta, chiziq yoki tekislik kabi abstrakt tushunchalar orqali tasvirlanadi. Bu esa murakkab shakllar ustida umumiy qonuniyatlarni aniqlash imkonini beradi. Formallashtirishning yana bir muhim jihati - aniqlik va qat'iylkdir.

Formal ifodalar subyektiv talqinlarga yo'l qo'ymaydi va barcha tadqiqotchilar tomonidan bir xil tushuniladi. Masalan, matematik formula yoki algoritmi aniq qoidalarga asoslangan bo'lib, uni turlicha talqin qilish mumkin emas. Shu jihati bilan formallashtirish ilmiy tadqiqotlarda ishonchlilik va takrorlanuvchanlikni ta'minlaydi.

Formallashtirish jarayoni turli shakllarda namoyon bo'lishi mumkin. U matematik formallashtirish (tenglamalar, formulalar), mantiqiy formallashtirish (qoidalar, xulosalar), algoritmik formallashtirish (bosqichma-bosqich amallar) hamda axborot formallashtirish (jadval, sxema, grafiklar) ko'rinishida amalga oshiriladi. Har bir shakl ma'lum soha va muammolarni yechishda muhim ahamiyatga ega.

Formallashtirishning mohiyati (jadval orqali)

Real obyekt yoki hodisa	Real tavsif	Formal ifoda
Jism	Og'ir, katta-kichik	Massa (m), hajm (V)
Harorat	Issiq-sovuq	T (°C, K)
Talaba	Shaxs	Ma'lumotlar to'plami
Harakat	Joy almashish	Formula, grafik
Qaror qabul qilish	Fikr yuritish	Algoritm

Bu jadvaldan ko'rinib turibdiki, formallashtirish real tushunchalarni aniq va o'lchanadigan ko'rinishga keltiradi.

Formallashtirishga misollar

1-misol(obyekt):

Real obyekt – *talaba*

Real hayotda: tashqi ko'rinishi, xarakteri, qiziqishlari va hokazo

Formallashtirishda: ism, yosh, guruh, baho

Bu atributlar talaba obyektini axborot tizimida ifodalash uchun yetarli bo'ladi.

2-misol(hodisa):

Real hodisa – *harakat*

Real hayotda: yo'l, tezlik, vaqt, qarshilik kuchlari

Formallashtirishda: $S=v \cdot t$ $S = v \cdot t$ $S=v \cdot t$

Bu formula harakat hodisasining asosiy mohiyatini ifodalaydi.

3-misol(kundalik):

Real jarayon - *do'konda savdo qilish*

Formallashtirishda: algoritm

Mahsulot tanlash

Narxni aniqlash

To'lovni amalga oshirish

Chek olish

Shunday qilib, formallashtirish tushunchasining mohiyati real obyekt va hodisalarni ilmiy asosda tushunish, ularni tahlil qilish va modellashtirish imkoniyatini yaratishda namoyon bo‘ladi. U fan va texnikaning ko‘plab sohalarida muhim metodologik vosita bo‘lib, ilmiy bilimlarni tizimlashtirish va rivojlantirishda muhim o‘rin egallaydi.

Obyektlarni formallashtirish jarayoni real hayotdagi obyektlarning muhim xususiyatlarini aniqlab, ularni aniq belgilar, tushunchalar va modellar orqali ifodalashga qaratilgan tizimli faoliyatdir. Ushbu jarayon obyektни chuqur o‘rganish, uni tahlil qilish hamda axborot texnologiyalari yordamida qayta ishlash imkonini beradi. Obyektни formallashtirish avvalo tadqiqot qilinayotgan obyektни aniqlash va uning chegaralarini belgilashdan boshlanadi. Bu bosqichda obyekt nimani o‘z ichiga olishi va nimani qamrab olmasligi aniqlanadi, ya’ni obyektning tadqiqot doirasi belgilanadi. Keyingi bosqichda obyektning barcha xususiyatlari ichidan faqat tadqiqot uchun muhim bo‘lganlari tanlab olinadi. Ushbu jarayon abstraksiyalash deb atalib, ikkinchi darajali yoki kam ahamiyatli belgilar e’tibordan chetda qoldiriladi. Masalan, avtomobil obyektini formallashtirishda uning rangi yoki tashqi ko‘rinishi emas, balki tezlik, yoqilg‘i sarfi va texnik ko‘rsatkichlari muhim hisoblanadi. Tanlab olingan muhim xususiyatlar obyektning atributlari sifatida belgilanadi va ular orqali obyektning holati hamda xossalari ifodalanadi. Har bir atribut aniq nom va qiymatga ega bo‘lishi lozim bo‘lib, bu obyekt haqidagi ma’lumotlarni tizimli ravishda saqlash va qayta ishlash imkonini beradi. Shuningdek, obyektning boshqa obyektlar bilan bo‘lgan munosabatlari ham aniqlanadi, chunki obyektlar ko‘pincha yakka holda emas, balki o‘zaro bog‘liq holda mavjud bo‘ladi. Masalan, talaba obyektining guruh, fan va o‘qituvchi obyektlari bilan aloqasi mavjud. Ushbu atributlar va munosabatlar asosida obyektning formal modeli tanlanadi va quriladi. Formal model matematik formulalar, mantiqiy qoidalar, jadval, sxema yoki algoritm ko‘rinishida bo‘lishi mumkin. Yaratilgan model real obyektga qanchalik mos kelishi tekshiriladi va zarur hollarda aniqlashtiriladi. Shu tariqa obyektlarni formallashtirish jarayoni real obyektни soddalashtirilgan, ammo mazmunan yetarli darajada to‘liq va aniq

ko‘rinishda ifodalashni ta’minlaydi hamda ilmiy tadqiqotlar va amaliy faoliyatda samarali qo‘llash imkonini yaratadi.

Hodisalarni formallashtirish - real hayotda sodir bo‘ladigan jarayon va voqealarni aniq qoidalar, belgilar hamda modellar yordamida ifodalash jarayonidir. Hodisalar odatda vaqt davomida rivojlanadi va o‘zgarib boradi, shu sababli ularni formallashtirish obyektlarni formallashtirishga nisbatan murakkabroq hisoblanadi. Ushbu jarayon hodisalarning mohiyatini ochib berish, ularni tahlil qilish va kelajakdagi holatlarini bashorat qilish imkonini beradi. Hodisalarni formallashtirish jarayoni hodisani aniqlash va uning chegaralarini belgilashdan boshlanadi. Bu bosqichda hodisaning qaysi jihatlari o‘rganilishi va qaysi omillar hisobga olinishi aniqlanadi. Keyingi bosqichda hodisaga ta’sir etuvchi asosiy omillar va o‘zgaruvchilar tanlab olinadi, ikkinchi darajali omillar esa e’tibordan chetda qoldiriladi. Ushbu jarayon abstraksiyalash bilan bog‘liq bo‘lib, hodisaning asosiy qonuniyatlarini aniqlashga xizmat qiladi. Tanlab olingan omillar o‘rtasidagi bog‘lanishlar aniqlanib, ular matematik formulalar, grafiklar, tenglamalar yoki algoritmlar orqali ifodalanadi. Masalan, harakat hodisasi yo‘l, tezlik va vaqt o‘rtasidagi bog‘lanish orqali, iqtisodiy hodisalar esa talab va taklif o‘rtasidagi munosabatlar asosida formallashtiriladi. Hodisalarni formallashtirishda vaqt omili muhim ahamiyatga ega bo‘lib, hodisaning boshlanishi, davom etishi va yakuniy holati alohida e’tiborga olinadi. Shuningdek, hodisalarning sabab-oqibat bog‘lanishlari aniqlanadi, ya’ni qaysi omillar hodisaning yuzaga kelishiga sabab bo‘lishi va qanday natijalarga olib kelishi tahlil qilinadi. Hodisalarni formallashtirish natijasida yaratilgan model real hodisaga qanchalik mos kelishi tekshiriladi va zarur hollarda aniqlashtiriladi. Hodisalarni formallashtirishning asosiy xususiyatlari uning dinamikligi, vaqtga bog‘liqligi, o‘zgaruvchanligi va ko‘p omilliligidadir. Bunday formallashtirish hodisalarni chuqur tahlil qilish, ularning rivojlanish qonuniyatlarini aniqlash hamda bashoratlash imkonini beradi. Shu sababli hodisalarni formallashtirish matematika, fizika, iqtisodiyot, sotsiologiya va boshqa ko‘plab fan sohalarida muhim ilmiy usul hisoblanadi.

Formallashtirishning asosiy bosqichlari obyekt yoki hodisani ilmiy asosda o'rganish, uni aniq va tizimli shaklda ifodalash hamda tahlil qilishga qaratilgan ketma-ket jarayonlardan iboratdir. Ushbu jarayon birinchi navbatda muammoni aniqlash va tadqiqot maqsadini belgilashdan boshlanadi. Bu bosqichda qaysi obyekt yoki hodisa formallashtirilishi, tadqiqotdan ko'zlangan asosiy maqsad va yechilishi lozim bo'lgan vazifalar aniq belgilanadi. Keyingi bosqichda formallashtirilayotgan obyekt yoki hodisaning chegaralari aniqlanadi, ya'ni tadqiqot qamrovi belgilanib, qaysi omillar hisobga olinishi va qaysilari e'tibordan chetda qolishi hal qilinadi. Shundan so'ng abstraksiyalash jarayoni amalga oshiriladi, bunda obyekt yoki hodisaning eng muhim xususiyatlari va asosiy omillari tanlab olinadi, ikkinchi darajali, kam ahamiyatga ega belgilar chiqarib tashlanadi. Abstraksiyalash bosqichi formallashtirishning poydevori hisoblanib, aynan shu bosqichda kelajakdagi modelning aniqligi va ishonchliligi ta'minlanadi. Keyingi bosqichda tanlab olingan xususiyatlar va omillar o'rtasidagi bog'lanishlar aniqlanadi hamda ularni ifodalash uchun mos formal vositalar tanlanadi. Ushbu vositalar matematik formulalar, tenglamalar, mantiqiy qoidalar, algoritmlar, grafiklar yoki jadval ko'rinishida bo'lishi mumkin. Shundan so'ng formal model quriladi, ya'ni tanlangan belgilar va munosabatlar asosida obyekt yoki hodisaning soddalashtirilgan, ammo mazmunan yetarli darajada to'liq formal ifodasi yaratiladi. Yaratilgan model real obyekt yoki hodisaga qanchalik mos kelishi maxsus tekshiruvlar orqali baholanadi, bu bosqich validatsiya va tekshirish bosqichi deb ataladi. Agar model real jarayonni yetarli darajada aks ettirmasa yoki xatoliklar aniqlansa, model qayta ko'rib chiqiladi va takomillashtiriladi. Yakuniy bosqichda esa model asosida olingan natijalar tahlil qilinadi va interpretatsiya qilinadi, ya'ni formal natijalar real obyekt yoki hodisa nuqtayi nazaridan izohlanadi hamda amaliy xulosalar chiqariladi. Shu tarzda formallashtirishning barcha bosqichlari izchil va to'liq bajarilganda obyekt va hodisalarni aniq, tushunarli va samarali tarzda ifodalash imkoniyati yaratiladi hamda ilmiy tadqiqotlar va amaliy faoliyatda yuqori natijalarga erishiladi.

Obyekt va hodisalarni formallashtirish quyidagi asosiy bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Muammoni aniqlash - obyekt yoki hodisaning o'rganiladigan jihatlarini belgilanadi.
2. Abstraksiyalash - muhim xususiyatlar ajratilib, ikkinchi darajali belgilar chiqarib tashlanadi.
3. Model tanlash - matematik, mantiqiy yoki axborot modeli tanlanadi.
4. Modelni qurish - tanlangan model asosida obyekt yoki hodisa ifodalanadi.
5. Tahlil va tekshirish - modelning real obyekt yoki hodisaga mosligi baholanadi.

Ushbu bosqichlar ketma-ket bajarilganda formallashtirish jarayoni samarali bo'ladi.

Matematik modelashtirish formallashtirishga asoslangan jarayon bo'lib, real obyekt va hodisalar matematik ifodalar orqali tasvirlanadi. Tenglamalar, funksiyalar, grafiklar matematik modelashtirishning asosiy vositalari hisoblanadi. Masalan, harakat hodisasini tezlik va vaqt orasidagi bog'lanish orqali ifodalash mumkin. Bu esa fizik jarayonlarni chuqurroq tahlil qilish va aniq natijalarga erishish imkonini beradi. Matematik modellar yordamida tajribalar o'tkazish xarajatlari kamayadi va vaqt tejiladi.

Formallashtirishning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

1. Obyekt va hodisalarni aniq va tushunarli ifodalash;
2. Murakkab jarayonlarni soddalashtirish;
3. Kompyuter texnologiyalaridan samarali foydalanish imkoniyati.

Shu bilan birga, formallashtirish ayrim cheklavlarga ham ega. Barcha obyekt va hodisalarni to'liq formallashtirish har doim ham mumkin emas. Ba'zi holatlarda soddalashtirish natijasida muhim jihatlar yo'qolishi mumkin. Shuning uchun formallashtirishda muvozanatni saqlash muhim hisoblanadi.

Xulosa. Obyekt va hodisalarning formallashtirilishi ilmiy tadqiqotlar va amaliy faoliyatda muhim metodologik asos hisoblanadi. Formallashtirish real dunyodagi murakkab obyekt va hodisalarning muhim xususiyatlarini ajratib olish, ularni aniq

belgilar, qoidalar va modellar yordamida ifodalash imkonini beradi. Natijada obyekt va hodisalarni tizimli ravishda tahlil qilish, solishtirish hamda ular ustida hisob-kitoblar olib borish osonlashadi.

Tadqiqot davomida formallashtirish tushunchasi va uning mohiyati, obyekt hamda hodisalarni formallashtirish jarayonining o'ziga xos jihatlari, shuningdek formallashtirishning asosiy bosqichlari yoritib berildi. Obyektlarni formallashtirishda ularning atributlari va o'zaro munosabatlarini aniqlash muhim bo'lsa, hodisalarni formallashtirishda vaqt omili, sabab-oqibat bog'lanishlari va dinamik o'zgarishlar asosiy ahamiyat kasb etishi ko'rsatib berildi. Xulosa qilib aytganda, formallashtirish fan va texnika sohalarida aniqlik, izchillik va ishonchlilikni ta'minlaydi. U matematik modellashtirish, informatika, muhandislik va boshqa ko'plab sohalarda samarali qo'llanilib, murakkab muammolarni hal etishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Obyekt va hodisalarning to'g'ri va asosli formallashtirilishi ilmiy tadqiqotlar natijadorligini oshirishga hamda amaliy masalalarni samarali yechishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. To'raev B.X. Matematik modellashtirish asoslari. -Toshkent: O'qituvchi, 2018.
2. Xolmatov A.A. Axborot texnologiyalari va modellashtirish. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
3. Ismoilov R.R. Informatika va axborot tizimlari. - Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2020.
4. Samarskii A.A., Mikhailov A.P. Mathematical Modelling. -Moscow: Fizmatlit, 2001.
5. Shannon C.E., Weaver W. The Mathematical Theory of Communication. - Urbana: University of Illinois Press, 1949.
6. Pressman R.S. Software Engineering: A Practitioner's Approach. - New York: McGraw-Hill, 2014.
7. Sommerville I. Software Engineering. - Boston: Pearson, 2015.
8. Law A.M., Kelton W.D. Simulation Modeling and Analysis. - New York: McGraw-Hill, 2000.