

## MATEMATIK MODELLASHTIRISH YORDAMIDA FIZIK JARAYONLARNI TAHLIL QILISH

**Xotamova Aziza Oltinovna**

*Karmana tuman kasb- hunar maktabi informatika fani o'qituvchisi,  
Navoiy Davlat Pedagogika instituti magistranti*

**Xayrullayeva Shohida Xayrullayevna**

*Karmana tuman kasb – hunar maktabi informatika fani o'qituvchisi*

**Achilova Nilufar Ruzimurodovna**

*Karmana tuman kasb – hunar maktabi matematika fani o'qituvchisi*

Model (lot.modulus-o'lchov, meyyor)—biror ob'yekt yoki ob'yektlar tizimining obrazi yoki namunasidir. Masalan, Yerning modeli - globus, osmon va undagi yulduzlar modeli - plannetary ekrani, pasportdagi sur'atni shu pasport egasining modeli deyish mumkin. Insoniyatni farovon hayot shart-sharoitlarini yaratish, tabiiy ofatlarni oldindan aniqlash muammolari qadimdan qiziqtirib kelgan. Shuning uchun ham insoniyat tashqi dunyoning turli hodisalarini o'rganishi tabiiy holdir. Aniq fanlar sohasi mutahassisleri u yoki bu jarayonning faqat ularni qiziqtirgan chossalarinigina o'rganadi. Masalan, geologlar Yerning rivojlanish tarixini, ya'ni qachon, qayerda va qanday hayvonlar yashaganligi, o'simliklar o'sganligi, iqlim qanday o'zgarganligini o'rganadi. Bu ularga foydali qazilma konlarini topishlarida yordam beradi. Lekin ular Yerda kishilik jamiyatining rivojlanish tarixini o'rganishmaydi, bu bilan tarixchilar shug'ullanadi. Modellashtirish- bilish ob'yektlari (fizik hodisa va jarayonlar) ni ularning modellari yordamida tadbiiq qilish mavjud predmet va hodisalarning 7 modellarini yasash va o'rganishdir. Modellashtirish uslubidan hozirgi zamon fanida keng foydalanilmoqda. U ilmiy tadqiqot jarayonini yengillashtiradi, ba'zi hollarda esa murakkab ob'yektlarni o'rganishning yagona vositasiga aylanadi. Mavhum ob'yekt, olisda joylashgan ob'yektlar, juda kichik hajmdagi ob'yektlarni o'rganishda modellashtirishning ahamiyati katta. Modellashtirish uslubidan fizika, astronomiya, biologiya, iqtisod fanlarida ob'yektning faqat ma'lum xususiyat va munosabatlarini aniqlashda ham foydalaniladi. Modellarini tanlash vositalariga qarab ularni uch guruhga ajratish mumkin. Bular abstrakt, fizik va biologik guruhlar. Abstrakt modellar qatoriga matematik, matematik-mantiqiy va shu kabi modellar kiradi. Fizik modellar qatoriga kichiklashtirilgan maketlar, turli asbob va qurilmalar, trenajerlar va shu kabilar kiritiladi. Modellarining mazmuni bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

1. Fizik model. Tekshiralayotgan jarayonning tabiati va geometrik tuzilishi asl nusxadagidek, ammo undan miqdor (o'lchami, tezligi, ko'lami) jihatidan farq qiladigan modellar, masalan, samolyot, kema, avtomobil, poyezd, GES va boshqalarning modellari fizik modelga misol bo'ladi.

2. Matematik modellar tirik organizmlarning tuzilishi, o'zaro aloqasi, vazifasiga oid qonuniyatlarning matematik va mantiqiy-matematik tavsifidan iborat bo'lib, tajriba ma'lumotlariga ko'ra yoki mantiqiy asosda tuziladi, so'ngra tajriba yo'li bilan tekshirib ko'riladi.

3. Biologik modellar Bunda shu holat yoki kasallikning kelib chiqish mexanizmi, kechishi, oqibati kabilar tajriba asosida o'rganiladi. Biologik modelda har hil usullar genetik apparatga ta'sir qilish, mikroblar yuqtirish, ba'zi organlarni olib tashlash yoki ular faoliyati mahsuli bo'lgan garmonlarni kiritish va boshqa usullar qo'llaniladi. Bunday modellarda genetika, fiziologiya, farmakologiya sohasidagi bilimlar tadbiq qilinadi.

4. Fizik-kimyoviy modellar biologik tuzilish, funksiya yoki jarayonlarni fizik yoki kimyoviy vositalar bilan qaytadan hosil qilishdir.

5. Iqtisodiy model taxminan XVIII asrdan qo'llanila boshlandi. F.Kenening "Iqtisodiy jadvallar"ida birinchi marta ijtimoiy takror ishlab chiqarish jarayonini ko'rsatishga harakat qilingan. Iqtisodiy tizimlarning turli faoliyat yo'nalishlarini o'rganish uchun har xil modellaridan foydalaniladi. Iqtisodiy taraqqiyotning eng umumiy qonuniyatlari xalq ho'jaligi modellari yordamida tekshiriladi. Turli murakkab ko'rsatkichlar, jumladan, milliy daromad, ish bilan bandlik, iste'mol, jamg'armalar, investisiya ko'rsatkichlarining dinamikasi va nisbatini tahlil qilish, uni oldindan aytib berish uchun katta iqtisodiy modellar qo'llaniladi. Aniq cho'jalik vaziyatlarini tekshirishda kichik iqtisodiy tizimlardan, murakkab iqtisodiy tizimlarini tekshirishda, asosan, matematik modellardan foydalaniladi. Matematik modellar tirik organizmlarning tuzilishi, o'zaro aloqasi, vazifasiga oid qonuniyatlarning matematik va mantiqiy-matematik tavsifidan iborat bo'lib, tajriba ma'lumotlariga ko'ra yoki mantiqiy asosda tuziladi, so'ngra tajriba yo'li bilan tekshirib ko'riladi. Biologik hodisalarning matematik modellarini kompyuteryda o'rganish tekshirilayotgan biologik jarayonning o'zgarish xarakterini oldindan bilish imkonini beradi. Shuni ta'kidlash kerakki, bunday jarayonlarni tajriba yo'li bilan tashkil qilish va o'tkazish ba'zan juda qiyin kechadi. Matematik va matematik mantiqiy modelning yaratilishi, takomillashishi va ulardan foydalanish matematik hamda nazariy biologiyaning rivojlanishiga qulay sharoit tug'diradi. Matematik modellashtirish aniq fanlardagi turli amaliy masalalarni yechishda muvaffaqiyat bilan qo'llanib kelinmoqda. Matematik modellashtirish uslubi

masalani xarakterlaydigan u yoki bu kattalikni miqdor jihatdan ifodalash, so'ngra bog'liqligini o'rganish imkoniyatini beradi. Uslub asosida matematik model tushunchasi yotadi. Matematik model deb o'rganilayotgan ob'yektni matematik formula yoki algoritm ko'rinishida ifodalangan xarakteristikalarini orasidagi funksional bog'lanishga aytiladi. Kompyuter ixtiro etilgandan so'ng matematik modellashtirishning ahamiyati keskin oshdi. Murakkab texnik, iqtisodiy va ijtimoiy tizimlarni yaratish, so'ngra ularni kompyuterlar yordamida tatbiq etishning haqiqiy imkoniyati paydo bo'ldi. Endilikda ob'ekt, ya'ni haqiqiy tizim ustida emas, balki uni almashtiruvchi matematik model ustida tajriba o'tkazila boshlandi. Kosmik kemalarning harakat trayektoriyasi, murakkab muhandislik inshootlarini yaratish, transport magistrallarini loyihalash, iqtisodni rivojlantirish va boshqalar bilan bog'liq bo'lgan ulkan hisoblashlarning kompyuterda bajarilishi matematik modellashtirish uslubining samaradorligini tasdiqlaydi. Odatda, matematik model ustida hisoblash tajribasini o'tkazish haqiqiy ob'yektni tajribada tadqiq etish mumkin bo'lmagan yoki iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan hollarda o'tkaziladi. Bunday hisoblash tajribasining natijalari haqiqiy ob'ekt ustida olib boriladigan tajribaga qaraganda juda aniq emasligini ham hisobga olish kerak. Lekin shunday misollarni keltirish mumkinki, kompyuterda o'tkazilgan hisoblash tajribasi o'rganilayotgan jarayon yoki hodisa haqidagi ishonchli axborotning yagona manbai bo'lib xizmat qiladi. Masalan, faqat matematik modellashtirish va kompyuterda hisoblash tajribasini o'tkazish yo'li bilan yadroviy urushning iqlimga ta'siri oqibatlarini oldindan aytib berish mumkin. Kompyuter yadro quroli urushida mutlaq g'olib bo'lmasligini ko'rsatadi. Kompyuterli tajriba Yer yuzida bunday urush oqibatida ekologik o'zgarishlar, ya'ni haroratning keskin o'zgarishi, atmosferaning changlanishi, qutblardagi muzliklar erishining ro'y berishi, xatto, Yer o'z o'qidan chiqib ketishi mumkinligini ko'rsatadi. Matematik modellashtirishda berilgan fizik jarayonlarning matematik ifodalari modelashtiriladi. Matematik model tashqi dunyoning matematik belgilar bilan ifodalangan qandaydir hodisalar sinfining taqribiy tavsifidir. Matematik model tashqi dunyoni bilish, shuningdek, oldindan aytib berish va boshqarishning kuchli uslubi hisoblanadi. Matematik modelni tahlil qilish o'rganilayotgan hodisaning mohiyatiga singish imkoniyatini beradi. Hodisalarni matematik model yordamida o'rganish to'rt bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqich - modelning asosiy ob'yektlarini bog'lovchi qonunlarni ifodalash. Ikkinchi bosqich - modeldagi matematik masalalarni tekshirish. Uchinchi bosqich - modelning qabul qilingan amaliyot mezonlarini qanoatlantirishni aniqlash. Boshqacha aytganda, modeldan olingan nazariy natijalar bilan olingan ob'yektni kuzatish natijalari mos kelishi masalasini

aniqlash. To'rtinchi bosqich - o'rganilayotgan hodisa haqidagi ma'lumotlarni jamlash orqali modelning navbatdagi tahlilini o'tkazish va uni rivojlantirish, aniqlashtirish.

Kompyuterli modellashtirish va uning dasturiy vositalari Ma'lumotlar omborini loyihalash va yaratishdan oldin shu ma'lumotlar omboriga joylashtiriladigan axborotlarning umumiy tuzilishi haqida tasavvurga ega bo'lishi lozim. Ma'lumotlar omboridan kerakli savollarga javob olish va ma'lumotlarga turli o'zgartirishlar kiritish uchun ham uning umumiy tuzilishini bilish maqsadga muvofiq. Chunki ma'lumotlar omborida qanday ma'lumotlar borligini bilsangizgina, ularga mos savollarni qo'ya olasiz. Bir axborotni turli xil vositalar orqali va turli shaklarda ifodalash mumkin. Axborotlarni ifodalovchi vositalar majmuini ma'lumotlar modeli deb ataladi. Albatta, turli odamlar tashqi dunyoni turlicha talqin qiladilar va ular haqida turlicha bilimga ega bo'ladi. Shuning uchun ham haqiqiy dunyo va undagi hodisalarni anglashda turlicha modellardan foydalaniladi. Modellashtirish yoki modellashtirishning rasmiy muammolarini o'rganadigan va tadqiq etadigan yaxlit nazariya mavjud. Hozirgi kunda kompyutyerda modellashtirish texnologiyasi mavjud bo'lib, uning maqsadi atrofimizni o'rab turgan tabiat, unda ro'y beradigan hodisa, voqealarni va jamiyatdagi o'zgarishlarni anglash, tushunib yetish jarayonini zamonaviy usullar vositasida tezlashtirishdir. Kompyutyerda modellashtirish texnologiyasini o'zlashtirish kompyuter tizimlarini (vositachi qurilma sifatida) yaxshi bilishni va unda modellashtirish texnologiyalarini ishlata olishni talab qiladi. Kompyutyerda dasturlash tillaridan foydalanish matematik modellashtirish usulida jiddiy burilish yasadi. XX asr oxirlarida yaratilgan yuqori quvvatli Pentium prosessorli kompyuterlarda o'rganilayotgan jarayonlar modellarining turli ko'rinishlarini (grafik, diagramma, animatsiya, multiplikatsiya va h.k.) kompyuter ekranida hosil qilish mumkin. Ekrandagi modelni (masalan, rasm eskizini) turli xil darajada (tekislik, fazo o'yicha) harakatga keltirish imkoniyatlari mavjud. Ekrandagi hosil qilingan modelni kompyuter xotirasida fayl ko'rinishida saqlash va undan bir necha marta foydalanish mumkin. Umuman olganda, kompyuterli modellashtirishning metodologiyasida quyidagi yo'nalishlarni ajratish mumkin:

1. Geometrik yo'nalishdagi tajribalarni tashkillashtirish koordinatalar tekisligida amalga oshiriladi. Kompyuter geometrik ob'ektlarning xossalarni o'rganish va matematik farazlarni tekshirishda modellarni qurish va ularni tadqiq etish vositasi sifatida ishlatiladi.

2. Ikkinchi yo'nalish turli xil harakatlarni modellashtirish bilan bog'liq. Kompyuter modellari orqali turli xil harakatli masalalarni yechish mumkin. Bu ro'y beradigan jarayonlarning mohiyatini chuqurroq va kengroq his qilishga,

olingan natijalarni haqiqiy baholash va kompyuterda modellashtirish imkoniyatlari haqidagi tasavvurlarning kengayishiga olib keladi.

3. Uchinchi yo'nalish - kompyuter ekranida funksiya grafiklarini modellashtirish kasbiy kompyuter tizimlarida keng qo'llaniladi. Masalan, Logo dasturi funksiya grafiklari, tenglama va tenglamalar tizimini yechish va ularning natijalarini olish imkoniyatlarini beradi.

Eng muhimi shundaki, kompyuterda modellashtirish texnologiyasidan foydalanish haqiqiy anglashda, bilish jarayonini amalga oshirishda yangi bosqich rolini o'ynaydi.