



TURLI SOHADAGI MASALALARNI CHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASI YORDAMIDA YECHISH.

Komiljonov Bobur

Andijon mashinasozlik instituti assistenti

Tel: +99(893)782-50-94, komiljonovbobur33@gmail.com

Yusufov Usmon Ulug'bek o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti biotibbiyot yo'nalishi talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8068673>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 16-June 2023 yil

Ma'qullandi: 18-June 2023 yil

Nashr qilindi: 22-June 2023 yil

KEY WORDS

Sistema, virus, suv, azot, oltingugurt, kislata.

ABSTRACT

Ushbu maqola bo'lajak muhandis va texnologlarni turli sohadagi masalalarni tenglamalar sistemasi yordamida yechish orqali mantiqiy fikrlashlarni rivojlantirishga bag'ishlangan.

Avvalo talabalarga maktab matematika kurslarida ma'lum bo'lgan matnli masalalarning ixtisosligiga mos ravishda keltirilib, masalalar qanday usulda soda algebraik tenglamalar bilan ifodalanishini eslatib o'tish maqsadga muvofiq bo'lardi. Biz quyidagi maqolada Kimyo, biologiya va texnika sohasidagi masalalarni chiziqli tenglamalar sistemasi yordamida yechishni ko'rib o'tamiz.

Chiziqli tenglamalar sistemasini kimyo masalalariga aniq misol orqali tadbiqi.

Chiziqli tenglamalar sistemasini kimyo masalalariga qo'llashda, bir nechta o'zgaruvchilarni aniqlash kerak bo'ladi, masalan, kimyo reaksiyalar davomida ko'rsatiladigan molekulyar konsentratsiyalar, temperatur va boshqa fizikaviy xususiyatlar. Keyingi bosqichda, har bir o'zgaruvchi uchun tengsizliklar yoziladi. Bu tengsizliklar, kimyo reaksiyalarning kinetikasini va termodinamikasini hisoblashda juda muhimdir. So'nggi bosqichda, chiziqli tenglamalar sistemasining yechimlari topiladi va tekshiriladi. Bu natijalar kimyo reaksiyalarning to'g'ri bajarilishi yoki bajarilmaganligi haqida ma'lumot beradi. Masalan, bir kimyo reaksiyaning kinetikasini va termodinamikasini hisoblash uchun chiziqli tenglamalar sistemasidan foydalanish mumkin. Bu, kimyo sohasida muhim va amaliyotga mos keladigan bir misol hisoblanadi. Kimyogarlar turli moddalardan hosil qilingan aralashmalarning tarkibini aniqlashga oid masalalarga ko'p duch keladilar. Agar qandaydir aralashmani tayyorlash uchun n ta moddalardan har xil miqdorlarda olish talab qilinsa, u holda bunday masalalar chiziqli tenglamalar sistemasiga keltirib yechiladi. Ma'lumki, chiziqli tenglamalar sistemasining yechimlari uchun quyidagi 3 xil holat bo'lishi mumkin:

- Chiziqli tenglamalar sistemasi yagona yechimga ega,
- Chiziqli tenglamalar sistemasining yechimlari cheksiz ko'p,
- Chiziqli tenglamalar sistemasi yechimga ega emas.

Lekin berilgan kimyoviy masalani qanoatlantiruvchi yechim doimo yagona bo'ladi ya'ni

topilgan yechimlar orasidan faqatgina bittasi kimyoviy mazmunga ega bo'ladi.

Misol tariqasida quyidagi masalani keltiramiz

1-masala. Suv, azot va oltingugurt kislotasini o'z ichiga olgan uchta komponentdan nitrat aralashmasi tayyorlanadi. Agar har bir komponentdagi suv, azot va oltingugurt kislotalari miqdori ma'lum bo'lsa va ular quyidagi uchinchi darajali matritsa ko'rinishida ifodalangan bo'lsa, H_2O , HNO_3 va H_2SO_4 moddalardan mos ravishda b_1, b_2 va b_3 % miqdorni o'z ichiga olgan m kg aralashmani olish uchun har bir tarkibiy qismdan qancha miqdorda olinishi kerakligini aniqlash talab etiladi:

Yechish. Aralashmadagi uchta komponentning har biri uchta moddadan tashkil topgani uchun quyidagi chiziqli tenglamalar sistemasiga ega bo'lamiz:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = mb_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = mb_2$$

$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = mb_3$$

bunda, b_i - aralashmaning tarkibigagi i -moddaning ($i = 1, 2, \dots, m$) massasi, x_j - kerakli aralashmani tayyorlash uchun olinishi kerak bo'lgan j - komponent miqdori. x_i qiymatlarini topish uchun Kramer qoidasidan foydalanishimiz mumkin. Buning uchun $\det A$ ni tuzib olamiz.

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Agar $\det A \neq 0$ bo'lsa, u holda x_i yechimni $\det A$ determinantni hisoblash orqali topish mumkin, masalan,

$$x_2 = \frac{m}{\det A} = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & b_1 & a_{13} \\ a_{21} & b_2 & a_{23} \\ a_{31} & b_3 & a_{33} \end{vmatrix}}{\det A}$$

2-masala. Dizayner bitta xonaning ichki dizayni uchun 2 kun, bitta uyning tashqi dizayni uchun 3 kun, bitta hovli landshaft dizayni uchun esa 5 kun sarflaydi. Agar xonalarning ichki dizayni bo'yicha buyurtmalar uyning tashqi dizayni bo'yicha buyurtmalardan 3 taga ko'p, hovli landshaft dizayni bo'yicha buyurtmalardan 4 taga ortiq bo'lib, jami buyurtmalarni bajarishga 21 kun sarflangan bo'lsa, dizayner nechta xonaning ichki dizayni, nechta uyning tashqi dizayni va nechta hovlining landshaft dizayni bo'yicha buyurtma bajargan?

Yechish.

ichki dizayn qilinadigan xonalar soni - x ,
tashqi dizayn qilinadigan uylar soni - y ,
landshaft dizayni Uchun hovlilar soni - z bo'lsin.

Masala shartlariga ko'ra $x = y + 3, x = z + 4,$

$2x + 3y + z = 21$ bo'ladi. Demak, masala ushbu tenglamalar sistemasini yechishga olib kelinadi:

$$\begin{cases} x - y = 3 \\ x - z = 4 \\ 2x + 3y + 5z = 21 \end{cases}$$

Bu masalani Kramer usulida yechamiz:

$$\Delta x = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 5 \end{vmatrix} = 0 + 2 + 0 - 0 + 3 + 5 = 10$$

$$\Delta_{x_1} = \begin{vmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 4 & 0 & -1 \\ 21 & 3 & 5 \end{vmatrix} = 0 + 21 + 0 - 0 + 9 + 20 = 50$$

$$\Delta_{x_2} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 1 & 4 & -1 \\ 2 & 21 & 5 \end{vmatrix} = 20 - 6 + 0 - 0 + 21 - 15 = 20$$

$$\Delta_{x_3} = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & 21 \end{vmatrix} = 0 - 8 + 9 - 0 - 12 + 21 = 10$$

$$x = x_1 = \frac{\Delta_{x_1}}{\Delta x} = \frac{50}{10} = 5, \quad y = x_2 = \frac{\Delta_{x_2}}{\Delta x} = \frac{20}{10} = 2, \quad z = x_3 = \frac{\Delta_{x_3}}{\Delta x} = \frac{10}{10} = 1$$

3-masala. Ma'lumki, Covid-19 nomi bilan "mashhur" bo'lgan tojkor virus butun dunyo pandemiyasini keltirib chiqardi. O'zbekistonda ham 2020 yilning 15 martida tojkor virus aniqlangan birinchi holat qayd etilishi bilanoq unga oid bir qator qat'iy choralar belgilandi. Jumladan, 2020 yil 16 martdan barcha davlat, nodavlat va xususiy ta'lim muassasalarida, jumladan bog'cha, maktab, kollej, litsey va OTMLarda muddatdan oldin ta'til e'lon qilindi va o'qishlar to'xtatildi; 2020 yil 23 martdan boshlab barcha korxona va muassasalarga asosiy ish faoliyatiga ta'sir etmagan holda ishchi va xodimlarni qonunchilikda belgilangan tartibda mehnat ta'tiliga chiqarildi, qolgan ishchilarning faoliyatini maksimal darajada masofadan turib (onlayn yoki distansion tarzda) tashkil etildi. Shunday sharoitda 2020 yil 1 may kuni Sardoba suv omborida to'g'on yorilishi natijasida halokat ro'y berdi. Jabr ko'rganlar uchun ko'p qavatli uylar quriladigan bo'ldi. Dastlab qurilayotgan uylarda ishlayotgan beton quyuvchi va chilangar (svarkachi)lar jami soni 450 nafar edi. Karantin sharoitlari yumshagani hamda aholini tezroq uy-joy bilan ta'minlash maqsadida beton quyuvchilar soni 2 barobar, chilangarlar soni esa 5 barobar oshirildi va ularning umumiy soni 1170 nafar bo'ldi. Qurilish ishlariga dastlab necha nafar beton quyuvchilar va necha nafar chilangarlar jalb etilganligini aniqlang.

Yechish.

Dastlabki:

beton quyuvchilar soni – x

chilangarlar soni – y bo'lsin.

Keyinchalik esa:

beton quyuvchilar soni – $2x$

chilangarlar soni – $5y$ bo'lgan.

Masala shartlariga ko'ra:

dastlab $x + y = 450$

keyin $2x + 5y = 1170$

munosabatlarga egamiz. Masalani yechish ushbu

$$\begin{cases} x + y = 450 \\ 2x + 5y = 1170 \end{cases}$$

chiziqli tenglamalar sistemasini yechishga olib keladi. Bu tenglamalar sistemasini yechishning Kramer usulini keltiramiz.

$$\Delta x = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = 5 - 2 = 3$$

$$\Delta x_1 = \begin{vmatrix} 450 & 1 \\ 1170 & 5 \end{vmatrix} = 2250 - 1170 = 1080$$

$$\Delta x_2 = \begin{vmatrix} 1 & 450 \\ 2 & 1170 \end{vmatrix} = 1170 - 900 = 270$$

$$x = x_1 = \frac{\Delta x_1}{\Delta x} = \frac{1080}{3} = 360, \quad y = x_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta x} = \frac{1080}{270} = 4$$

Javob: beton quyuvchilar soni-360 nafar , chilangarlar soni-4 nafar

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. СЭМ ЛОЙД «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОЗАИКА » МОСКВА «МИР» 1984
2. Ergashov S., Komiljonov B., Xalilov M. Differensial tenglamalarni mexanika va fizikaning ba'zi masalalarini yechishga tadbiqlari // Namangan muhandislik texnologiyalari instituti ilmiy-texnika jurnali 430-433 b.
3. А.Б. Ахмедов, Г. Шодмонов, Э.Э. Эсонов, А.А. Абдукаримов, Д.Н. Шамсиев , Олий математикадан индивидуал топшириқлар 1-қисм. 2014
4. Муродилджон, Халилов, Комолова Гульхайо и Комильджонов Бобур. "Решите некоторые химические реакции с помощью уравнений". Европейский журнал бизнес-стартапов и открытого общества 2.1 (2022): 45-48.
5. Дурбекович, Муродилжон Халилов, and Комилжонов Комилжонович Бобур. "ОБ ОСОБЫХ ТОЧКАХ РЕШЕНИЙ МНОГОМЕРНОЙ СИСТЕМЫ В КОМПЛЕКСНОЙ ОБЛАСТИ." "USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE. Vol. 8. No. 1. 2023.
6. Xalilov, M. D., and B. K. Komiljonov. "Komolova GS GARMONIK SKALIAR VIBRASYONLARINING KOMPLEKSI VA VEKTOR FOYDALANISHI." Miasto Przyszłości (2022): 341-344.
7. Komolova, G., M. Xalilov, and B. Komiljonov. "Tenglamalar yordamida ba'zi kimyoviy reaksiyalarni yechish." Yevropa biznes startaplari va ochiq jamiyat jurnali.-2022.-2-jild.-Yo'q 1.
8. Гульхайо, Комолова Г.Х. Комолова, Халилов Муродил и Комильджоноа Бобур. "Ba'zi kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yechish." EVROPA JURNALI: 45-48.
9. Гульхайо, Комолова Г.Х. Комолова, Халилов Муродил и Комильджоноа Бобур. "Ba'zi kimyoviy reaksiyalarni tenglamalar yordamida yechish." EVROPA JURNALI: 45-48.
10. Халилов, доктор медицинских наук, Б. К. Комильджонов и Г. Ш. Комолова. "КОМПЛЕКСНОЕ И ВЕКТОРНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ СКАЛЯРНЫХ КОЛЕБАНИЙ". Miasto Przyszłości 24 (2022): 341-344.
11. Durbek o'g'li, Xalilov Murodiljon, and Komiljonov Bobur Komiljon o'g'li. "DIFFERENSIAL TENGLAMAGA OLIV KELUVCHI BA'ZI MASALALAR." BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI (2022): 15-19.