

MANTIQUIY AMALLAR VA ASOSIY MANTIQUIY QONUNLAR

*Farg'ona viloyati Oltiariq tumani
2-son kasb – hunar maktabi
“Matematika” fani o'qituvchisi
Xolmirzayeva Gulbahor*

Annonatsiya: Mantiq jarayonini turli matematik belgilar bilan ifodalashga intilish Arastu asarlaridayoq ko'zga tashlanadi. XVI – XVII asrlarga kelib, mexanika va matematika fani rivojlanishi bilan matematik metodni mantiqqa tatbiq etish imkoniyati kengaya bordi. Mantiqiy jarayonni matematik usullar yordamida ifodalash asosan XIX asrlarga kelib rivojlana boshladi. Ushbu maqolada mantiqiy amallar va asosiy mantiqiy qonunlar haqida misollar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Mantiqiy amallar, asosiy mantiqiy qonunlar, matematik mantiq, matematik mulohazalar, diz'yunksiya, implikasiya, ekvivalensiya.

Annotation: the desire to express the process of Logic with various mathematical symbols is visible in the works of Aristotle. By the XVI – XVII centuries, with the development of mechanics and mathematics, the possibility of applying the mathematical method to logic became widespread. The expression of the logical process using mathematical methods began to develop mainly by the XIX centuries. This article provides examples of logical operations and basic logical laws.

Keywords: logical operations, basic logical laws, mathematical logic, mathematical reasoning, dissection, implication, equivalence.

Matematik mantiq [matematikaning](#) ostmaydoni hisoblanadi va matematikaga rasmiy mantiqni tadbiiq qiladi.

Mulohaza va uning qiymati. Matematik mantiqning boshlang'ich tushunchalaridan biri mulohaza tushunchasidir. “Mulohaza” deganda biz rost yoki yolg'onligi haqida fikr yuritishi mumkin bo'lgan darak gapni tushunamiz. Har qanday mulohaza yo rost yoki yolg'on bo'ladi. Hech bir mulohaza bir vaqtning o'zida ham rost ham yolg'on bo'la olmaydi. Masalan, “”, “”, “5 son tub son”, “1 son tub son”, “o'g'lining yoshi otasining yoshidan katta” mulohazalarining birinchisi – rost, ikkinchisi yolg'on, uchinchisi – rost, 4 chi va 5 chilari esa yolg'on mulohazalardir.

So'roq va undov gaplar mulohaza bo'la olmaydi. Ta'riflar ham mulohaza bo'la olmaydi. Masalan, “2 songa bo'linuvchi son juft son deyiladi” degan ta'rif mulohaza bo'la olmaydi. Ammo “agar butun son 2 ga bo'linsa, u holda bu son juft son bo'ladi” degan darak gap mulohaza bo'ladi. Bu mulohaza – rost.

Mulohazaning qiymati deganda biz uning rost yoki yolg'onligini tushunamiz. Mulohazalar odatda lotin alifbosining bosh harflari (A, B, C, \dots, X, Y, Z) bilan, ularning

qiymatlari (“rost”, “yolg`on”)ni R va Yo harflari bilan belgilaymiz. Bu yerda R – rost, Yo – yolg`on. Shuningdek, ularni raqamlar bilan ham belgilash kiritilgan bo`lib, rost mulohaza 1, yolg`on mulohaza esa 0 bilan belgilanadi.

Qismlarga ajratilmaydigan mulohazalar elementar mulohazalar deb aytiladi. Elementar mulohazalar yordamida undan murakkabroq mulohazalarni tuzish mumkin.

Mantiqiy amallar va formulalar. Mulohazalar ustida quyidagi mantiqiy amallar - inkor, kon'yunksiya, diz'yunksiya, implikasiya va ekvivalensiya amallari mavjud bo`lib, ularning ta'rifi hamda rostlik jadvali quyidagicha bo`ladi:

Inkor. Bizga biror A mulohaza berilgan bo`lsin.

Ta`rif. Berilgan A mulohaza rost bo`lganda yolg`on, yolg`on bo`lganda rost bo`ladigan mulohaza A mulohazaning inkori deyiladi va \bar{A} yoki orqali belgilanadi.

Bu yerdagi (\bar{A}) yozuv “ A emas” yoki “ A bo`lishi noto`g`ri” deb o`qiladi. Inkor amali ushbu rostlik jadvali bilan aniqlanadi:

A

$R(1) \quad Yo(0)$

$Yo(0) \quad R(1)$

Masalan, A mulohaza - «7-tub son» degan rost mulohaza bo`lsin, u holda \bar{A} - «7-tub son emas» degan yolg`on mulohazadan iborat bo`ladi.

Kon'yunksiya. Ta`rif. A va B mulohazalarning ikkalasi rost bo`lganda rost bo`ladigan hamda “va” bog`lovchisi bilan bog`lanuvchi mulohazalar A va B mulohazalarning kon'yunksiyasi deb ataladi, AB hamda $A \quad B$ ko`rinishlarda belgilanadi.

Bu yerdagi A va B mulohazalar mos ravishda AB kon'yunksiyaning birinchi va ikkinchi hadlari, “” va “” belgilar esa kon'yunksiya amali belgisi deyiladi. AB , AB yozuvlar “ A va B ” deb o`qiladi. Kon'yunksiya uchun rostlik jadvali quyidagicha bo`ladi:

$A \quad B \quad AB$

$R(1) \quad R(1) \quad R(1)$

$R(1) \quad Yo(0) \quad Yo(0)$

$Yo(0) \quad R(1) \quad Yo(0)$

$Yo(0) \quad Yo(0) \quad Yo(0)$

Kon'yunksiya – bog`layapman degan ma`noni anglatadi

Diz'yunksiya. Ta`rif. A va B mulohazalarning kamida bittasi rost bo`lganda rost bo`ladigan hamda “yoki” bog`lovchisi bilan bog`lanuvchi mulohazalar A va B mulohazalarning diz'yunksiyasi deb ataladi, ko`rinishda belgilanadi.

Bu yerdagi yozuv “ A yoki B ” deb o`qiladi, “” belgi diz’yunksiya belgisi deyiladi. A va B lar diz’yunksiyaning mos ravishda birinchi va ikkinchi hadlari deb ataladi.

Diz’yunksiyaning rostlik jadvali quyidagicha bo`ladi:

A	B	
R(1)	R(1)	R(1)
R(1)	Yo(0)	R(1)
Yo(0)	R(1)	R(1)
Yo(0)	Yo(0)	Yo(0)

Diz’yunksiya so`zi – farqlayapman degan ma`noni anglatadi.

Implikatsiya. Ta`rif. A mulohaza rost, B mulohaza yolg`on bo`lgandagina – yolg`on, qolgan hollarda rost bo`ladigan mulohazaga A hamda B mulohazalarning implikatsiyasi deyiladi va ko`rinishda belgilanadi.

“” belgi implikatsiya belgisi deb ataladi. yozuv “agar A bo`lsa, u holda B bo`ladi” yoki “ A mulohazadan B mulohaza kelib chiqadi” degan ma`nolarni anglatadi. Implikatsiya uchun rostlik jadvali quyidagicha bo`ladi:

A	B	
R(1)	R(1)	R(1)
R(1)	Yo(0)	Yo(0)
Yo(0)	R(1)	R(1)
Yo(0)	Yo(0)	R(1)

Implikatsiya so`zi mahkam bog`layapman degan ma`noni anglatadi.

Ekvivalensiya. Ta`rif. A va B mulohazalar bir vaqtda rost yoki bir vaqtda yolg`on bo`lganda rost bo`ladigan mulohaza A va B mulohazalarning ekvivalensiyasi deyiladi, ko`rinishda belgilanadi.

Bu yerdagi yozuv “ A faqat va faqat, qachonki B ”, yoki “ A ekvivalent B ”, yoki “ B uchun A zarur va yetarli” deb o`qiladi. Ekvivalensiyaning rostlik jadvali quyidagicha bo`ladi:

A	B	
R(1)	R(1)	R(1)
R(1)	Yo(0)	Yo(0)
Yo(0)	R(1)	Yo(0)
Yo(0)	Yo(0)	R(1)

Mulohazalar hisobi. “Mulohaza” va “isbot” so`zlarining turmushdagi mazmuni anchayin noaniq. Shu sababli, birinchi bo`lib shu tushunchalarni aniqlash uchun

maxsus formal (ya'ni formulalarga tayangan) til ishlatiladi. Formal tilda mantiqiy bog'lovchilar deb ataluvchi maxsus belgilardan foydalaniladi:

\bar{A} - mantiqiy ko'paytirish, $A \cup B$ - mantiqiy qo'shish amallari deb yuritiladi. $A \cup B$ mulohazani A va B ; $A \cap B$ mulohazani A yoki B ; mulohazani A mulohazadan B mulohaza kelib chiqadi yoki agar A bo'lsa, u holda B bo'ladi; mulohazani A mulohazadan B mulohaza va B mulohazadan A mulohaza kelib chiqadi yoki A bo'ladi, faqat va faqat shu holdaki, agar B bo'lsa, deb o'qiyamiz. Mulohazalar to'plamini M harfi bilan belgilaylik. U holda M to'plam, unda bajariladigan barcha \bar{A} , $A \cup B$, $A \cap B$, amallar bilan birgalikda mulohazalar algebrasi deb yuritiladi. Mulohazalar algebrasini qisqacha MA orqali belgilaymiz. M to'plamda bajariladigan amallarni bajarilish tartibi quyidagicha: avval inkor amali bajariladi, agar inkor amali qavslardan tashqarida bo'lsa, u holda qavs ichidagi amallar bajariladi. Keyin kon'yunksiya, undan so'ng diz'yunksiya, implikasiya va nihoyat ekvivalensiya amallari bajariladi.

Ta'rif. A, B, C, \dots mulohazalarni inkor, diz'yunksiya, kon'yunksiya, implikasiya va ekvivalensiya kabi mantiqiy bog'lovchilar vositasi bilan ma'lum tartibda birlashtirib hosil etilgan murakkab mulohaza **mantiqiy formula** deyiladi.

Mantiqiy formulalar tabiiy tildagi mulohazalarning matematik modeli bo'ladi. Mulohazalar hisobida mantiqiy formulalar **rostlik jadvallari** yordamida izohlanadi. Bunday jadvallar mantiqiy bog'lovchi orqali tuzilgan murakkab mulohazaning rost (1) yoki yolg'on (0) ligini tashkil etuvchi mulohazalar rostligiga qarab aniqlanadi. Yuqoridagi amallarning rostlik jadvallaridan foydalanib, yanada murakkabroq mulohazalar uchun rostlik jadvalini tuzish mumkin.

Asosiy mantiqiy qonunlar

1. – *uchinchisini inkor qilish qonuni.*

Bu qonun quyidagicha ifodalanadi: bir-biriga zid bo'lgan ikki fikrdan biri hamisha to'g'ri (rost) bo'lib, ikkinchisi xatodir, uchinchisi bo'lishi mumkin emas.

Masalan, bir vaqtning o'zida, bir xil sharoitda inson yo axloqli, yo axloqsiz bo'ladi. Yuqorida keltirilgan ikkita qonun fikrlash jarayonida ziddiyatga yo'l qo'ymaslikni talab qiladi va tafakkurning ziddiyatsiz hamda izchil bo'lishini ta'minlaydi.

2. 0 – *ziddiyatsizlik qonuni.*

Bu qonun quyidagicha ifodalanadi: obyektiv voqelikdagi buyum va hodisalar bir vaqtda, bir xil sharoitda biror xususiyatga ham ega bo'lishi, ham ega bo'lmasligi mumkin emas.

Masalan, bir vaqtning o'zida, bir xil sharoitda inson ham axloqli, ham axloqsiz bo'lishi mumkin emas.

3.() - *qo'sh inkor qonuni.*

«Bu kishi ilg'or emas degan gap to'g'ri emas» degan fikr «bu kishi ilg'or» degan fikrga teng kuchli.

4.- *kontrapozitsiya qonuni.*

Bu qonun inkor amali yordamida tezis (isbotlanishi kerak bo'lgan fikr) va asosni (tezisni isboti uchun keltirilgan dalillar) o'rnlarini almashtirishga imkon yaratadi.

Masalan, «Agar shaxs chuqur bilimga ega bo'lsa, u holda u komil inson bo'ladi» degan mulohaza «Komil inson bo'lmagan shaxs chuqur bilimga ega bo'lmaydi» degan mulohazaga teng kuchli.

5. (A)A;

(A)A - *de Morgan*[2] qonunlari.

De Morgan qonunlari inkor amali yordamida kon'yunksiya va diz'yunksiya amallarini bir-biri bilan almashtirishga imkon yaratadi.

Masalan, 1) «Halol va vijdonli inson axloqli bo'ladi» mulohazaning inkori «Halol bo'lmagan yoki vijdonli bo'lmagan inson axloqsiz bo'ladi» mulohazaga teng kuchli.

2) «Men darsdan so'ng yo kutubxonaga, yo do'stimnikiga bordim» mulohazaning inkori «Men darsdan so'ng kutubxonaga ham, do'stimnikiga ham bormadim» mulohazaga teng kuchli.

6. P.

Masalan, «Agar bo'sh vaqtim bo'lsa, unda televizor ko'raman» mulohaza «Yoki bo'sh vaqtim bo'lmaydi, yoki televizor ko'raman» mulohazaga teng kuchli.

7.; – *kommutativlik qonunlari*.

Kommutativlik qonunlari o'z-o'zidan ravshan bo'lsa ham, ularni o'ylamasdan qo'llashda muammolarga duchor bo'lish mumkin. Bu holatga **Klini**[3] **misolini** keltiramiz:

: «Maryam turmushga chiqdi»; : «Maryam farzand ko'rdi».

Bu holda , formulalar mos ravishda teng kuchli bo'lmagan talqinlarga ega.

Fikrimizcha, buning sababi yuqoridagi mulohazalarda ko'rinmas holatda vaqt parametri ishtirok etishida.

8. $(())$; $(C)()C$ – *assotsiativlik qonunlari*.

9. $(C) ()(C)$; $(C)()()$ - *distributivlik qonunlari*.

10. $()$; $()$ - *qisqartirish qonunlari*.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A'zamov A., B. Haydarov. Matematika sayyorasi. Toshkent. «O'qituvchi», 1993.
2. Afonina S.I. Matematika va qo'zallik, Toshkent, O'qituvchi, 1986.
3. Norjigitov X., Mirzayev Ch. Stereometrik masallarni yechish. Akademik litseylar uchun o'quv qo'llanma.-T., 2004 y.
4. Israilov I., Pashayev Z. Geometriya. Akademik litseylar uchun o'quv qo'llanma. II qism. -T.: O'qituvchi, 2005 y.
5. Погорелов А.В. "Геометрия 10-11", учебник, Москва. Просвещение", 2009.
6. Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский. "Математика 10", учебник, Минск, 2013.
7. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрия. 10-11 класс. учебник, Москва, 2008