

Տրամաբանություն

Ի սկզբանե ունեցել է «բառ» կամ «այն, ինչ խոսվում է» նշանակությունը, բայց հետագայում ստացել է «միտք» կամ «պատճառ» իմաստը: Տրամաբանությունը մի առարկա է, որը վերաբերում է ճշմարտության համեմատաբար ամենաընդհանուր օրենքներին և հիմնավորված եզրակացության անընդհատ ուսումնասիրումն է^[2]:

Հիմնավորված եզրակացությունն այն է, երբ կա հստակ տրամաբանական կապ ենթադրության և դրա եզրակացության մեջ: (Առօրյա խոսակցականում ենթադրությունը բնութագրվում է այնպիսի բառերով, ինչպիսիք են այնուամենայնիվ, ուստի, ուրեմն և այլն): Չկա ինչ-որ ընդհանուր համաձայնություն տրամաբանության դիտակետի կամ դրա առարկայի ուսումնասիրության մասին, բայց ավանդականորեն այն ներառում է փաստերի դասակարգումը, բոլոր հիմնավոր փաստերի սիստեմատիկ բացատրությունը, եզրակացությունների ուսումնասիրումը այդ թվում նաև պատրանքների ուսումնասիրումը, իմաստաբանության և պարադոքսների ուսումնասիրումը: Հնում տրամաբանությունը ուսումնասիրվել է փիլիսոփայությունում (սկսած հնագույն ժամանակներից), մաթեմատիկայում (սկսած 19-րդ դարի կեսերից) և վերջին ժամանակաշրջանում տրամաբանությունը ուսումնասիրվում է համակարգչային գիտություններում, լեզվաբանության, հոգեբանության և այլ բնագավառներում:

Տրամաբանության կարևոր մաս է հանդիսանում տրամաբանական ձևը: Ապացույցների վավերականությունը սահմանվում է ըստ տրամաբանական ձևի, ոչ թե իմաստի: Արիստոտելի տրամաբանության մասին ուսմունքը և ժամանակակից նշանակական տրամաբանությունը ստանդարտ տրամաբանության օրինակներ են:

- **Ոչ ստանդարտ տրամաբանություն** - բնական լեզվական ապացույցների ուսումնասիրումն է : Ոչ ստանդարտ տրամաբանության կարևորագույն ճյուղերից է նաև պատրանքների ուսումնասիրումը: Քանի որ ոչ ստանդարտ ապացույցները չեն ուսումնասիրվում ավելի խիստ հետևողականությամբ, ոչ ստանդարտ չի կարելի համարել տրամաբանության տեսակ:

- **Ստանդարտ տրամաբանություն**- մտահանգումների ուսումնասիրությունն է: Եթե մտահանգումը արտահայտվում է ամբողջական վերացական կանոնով, այն կանոնով, որը ոչ մի կոկրետ առարկայի մասին չէ, ապա այն կունենա հստակ ստանդարտ տրամաբանական ձև: Արիստոտելի աշխատությունները իրենց մեջ են ներառում տրամաբանության մասին մեզ հայտնի ամենավաղ ուսումնասիրությունները^[3]: Ժամանակակից տրամաբանությունը հետևում և ընդլայնում է Արստոտելի ուսմունքը տրամաբանության մասին: Տրամաբանության շատ սահմանումներում տրամաբանական մտահանգումը և ստանդարտ տրամաբանական ձևաչափով մտահանգումը նույնն են: Բայց դա չի դարձնում ոչ ստանդարտ տրամաբանությունը անիմաստ, քանի որ ոչ մի ստանդարտ տրամաբանություն չի լուսաբանում լեզվական բոլոր նյութանները:

- **Միմվոլիկ տրամաբանություն**- ուսումնասիրում է սիմվոլիկ աբստրակցիաները, որոնք լուսաբանում են ստանդարտ տրամաբանական մտահանգումների նկարագրերը^{[4][5]}: Միմվոլիկ տրամաբանությունը բաժանվում է երկու գլխավոր բաժնի՝ հիմնական տրամաբանության և երկրորդական տրամաբանության:

- **Մաթեմատիկական տրամաբանությունը** սիմվոլիկ տրամաբանության ընդարձակ ձևն է մի շարք բնագավառներում, իսկ ավելի կոնկրետ մոդելի տեսության, ապացույցների տեսություն, բազմությունների տեսության, և հաշվողական տեսության ուսումնասիրություններում:

Վերջիվերջո այն հարցից, թե ինչ է տրամաբանությունը մինչև հիմա էլ խուսափում են: Չնայած նրան, որ ընդհանուր տրամաբանության բնագավառը ուսումնասիրում է տրամաբանության հայտնի տեսակները և կառուցվածքները, 2007 թվականին Մոսակովիչը և այլք ասացին. «Անհարմար է, որ չկա ընդհանուր և ընդունելի սահմանում տրամաբանության մասին»^[6]:

Տրամաբանական կառուցվածք

Տրամաբանությունը առհասարակ համարվում է ձևական, երբ այն վերլուծում և ներկայացնում է որևէ ճշգրիտ փաստի տեսակ: Ապացույցների ձևը պարզեցված է ձևական քերականության մեջ նախադասությունների ներկայացմամբ և տրամաբանական լեզվի սիմվոլիկայով, որպեսզի դրա ձևաչափը դառնա օգտագործելի ստանդարտ մտահանգումներում: Կարճ ասած ձևակերպումը պարզապես նշանակում է թարկմանել նախադասությունները տրամաբանական լեզվով՝ տրամաբանորեն:

Այս կոչվում է ցույց տալ ապացույցի տրամաբանական կառուցվածքը: Մա կարևոր է, որովհետև սովորական լեզվի ցուցական նախադասությունները ցույց են տալիս զգալի չափով տարատեսակ ձևեր և բարդություններ, որոնք իրենց օգտագործումը մտահանգումներում դարձնում են ոչ պրակտիկ: Ապացույցի տրամաբանական կառուցվածքի ցուցադրումը նախ և առաջ պահանջում է բոլոր տրամաբանությանը չվերաբերող քերականական նկարագիրների անտեսումը (սեռ, հոլով, կամ եթե ապացույցը լատիներեն է), տրամաբանությանը չվերաբերող շաղկապների փախարհումը տրամաբանակ շաղկապների, ինչպիսին է օրինակ և-ը և երկիմաստ կամ փոխընտրանքային տրամաբանական արտահայտությունների (յուրաքանչյուր, ամեն և այլն) փոխարինումը ստանդարտ ընդունվածներով (բոլոր կամ ընդհանուր չափանիշ V-ն):

Այնուհետև նախադասությունների որոշ մասեր պետք է փոխարինվեն սխեմատիկ գրերով: Ուստի օրինակ «բոլոր P-երը և Q-երը» արտահայտությունտ համարժեք է «բոլոր մարդիկ մահկանացուներ են», «բոլոր կատուները մսակերներ են», «բոլոր հույները փիլիսոփաներ են» արտահայտություններին: Կառուցվածքը հետագայում կարող է դառնալ բանաձև, որտեղ A(P,Q) տառը ունի «բոլոր» իմաստը:

Կառուցվածքի կարևորությունը հայտնի է հնագույն ժամանակներից: Արիստոտելը օգտագործել է տարբեր գրեր, որպեսզի ներկայացնի ճշգրիտ մտահանգում իր «Առաջին

վերլուծություն» աշխատության մեջ, առաջատար տրամաբաններից մեկը Յան Լուկաշևիչ ասել է, որ փոփոխականների ներածությունը Արիստոտելի ամենալավ հայտնագործություններից մեկն է^[7]: Ըստ Արիստոտելի հետևորդների (օր՝ Ամոնիուս), տրամաբանական են միայն այն տրամաբանական հիմանկետերը, որոնք տեղադրված են սխեմատիկ սահմաններում, այլ ոչ թե նրանք, որոնք ունեն ընդհանուր սահմաններ: Ընդհանուր սահման ունեցող մարդ, մահկանացու բառերը սխեմատիկ փոխարինիչների՝ P, Q, R-ի անալոգներն են, որոնց անվանում են մտահանգման էությունը:

Մեծ տարբերություն կա ավանդական տրամաբանական բանձների և ստորոգելի հաշվարկների մեջ, որոնք համարվում են ժամանակակից տրամաբանության առաջխաղացումը: Ավանդական տրամաբանության բանաձև A(P,Q) (բոլոր P-երը և Q-երը) երկրորդական տրամաբանության մեջ համապատասխանում է ավելի դժվար

ֆորմուլայի , իր մեջ ավելի ներառելով ընդհանուր հաշվարկների և իմպլիկացիայի կապերը քան ուղղակի ստորոգված A տառը և օգտագործելով տարատեսակ

ապացույցներ , երբ ավանդական տրամաբանությունը օգտագործում է ուղղակի P ստորոգված տառը: Բարդացման տարածված դառնալը և ստորոգված հաշվարկների ի հայտ գալը նպաստեց սահմանների տեսության հեղափոխական աճին:

Իմաստաբանություն

Ապացույցների վավերականությունը կախված է ապացույցները կազմող նախադասությունների նշանակությունից կամ իմաստից: Արիստոտելի «Օրգանոն»-ը հատկապես «Բացատրությունների մասին» բաժինը տալիս է իմաստաբանության թռուցիկ պատկերը, որը գիտնական տրամաբանները մասնավորապես 13-րդ և 14-րդ դարերում զարգացրին և դարձրին բարդ և իմաստային թեմա՝ «Վարկածների տեսություն» անվանումով, որը ցույց է տալիս, թե ինչպես է մի պարզ նախադասության ճշմարիտ լինելը արտահայտվում սխեմատիկորեն կախված նրանից, թե ինչպես են թեմաները ենթադրված կամ որոշակի խիստ լեզվական մասնիկները ինչ են նշանակում: Օրինակ Ուիլյամ Օկկամը իր «Summa Logicae»-ի երկրորդ մասում պարզ նախադասության իրողության համար ներկայացնում է ընդարձակ տեղեկություն անհրաժեշտ և բավարար պայմաններով, որպեսզի ցույց տա, թե որ ապացույցներն են ճշմարիտ և որոնք ոչ: Ուստի «յուրաքանչյուր A-ն B է» ճիշտ կլինի , եթե կա ինչոր մի բան , որի իմաստի փոխարեն A-ն է դրված և մի բան, որի փոխարեն A-ն և B- նույնպես դրված չեն^[8]:

Ավելի վաղ ժամանակի արդի տրամաբանությունը իմաստաբանությունը սահմանում է, որպես գաղափարների միջև կապեր: Առնուղ Անտուինը «Port-Royal Logic»-ում գրում է, որ գաղափարները ըմբռնելուց հետո մենք համեմատում ենք դրանք և պարզում, որ որոշները իրար կապված են, իսկ որոշները ոչ և հետո միացնում կամ տարանջատում ենք դրանք: Այս գործընթացը կոչվում է տարանջատում կամ մերժում և ընդհանուր դատողություն^[9]: Ուստի ճշմարտությունը և ստաբանությունը ոչ այլ են, քան գաղափարների համաձայնում կան անհամաձայնում: Սա բերեց տեսանկյնի

դժվարությունների ստիպելով Լոքին զանազանել իրական ճշմարտությունը, երբ մեր գաղափարները իրականում գոյություն ունեն և պատկերային կամ վերացական ճշմարտության մեջ, երբ գաղափարները գոյություն ունեն միայն մեր մտքում՝ կենտավրոսներ, հարպիաներ և այլն^[10]: 19-րդ դարում ժամանակակից տրամաբանները չափազանցեցին տեսակետը(Մտաբանություն), որը արվում էր տրամաբանության նախքան 20-րդ դար ցածր դիրքային անկումը ցույց տալու համար:

Ժամանակակից իմաստաբանությունը մտաբանական ճշմարիտ պայմանների մերժումով ավելի մոտ է միջնադարյան տեսակետերին: Այնուամենայնիվ քվանտիֆիկացիան պետք է լուծեր բազմակի ընդհանրությունների խնդիրը՝ ցույց տալով ենթակա ստորոգելի վերլուծությունների անիրական լինելը, որը միջնադարյան իմաստաբանության հիմքն է: Գլխավոր ժամանակակից մոտեցումը դա մոդելային տեսության իմաստաբանությունն է՝ հիմնված Ալֆրեդ Տարսկիի ճշմատության իմաստաբանական տեսության վրա: Այս մոտեցումը պնդում է, որ հիմնավորումների տարբեր մասերի իմաստը տրված է բացատրական գործառնությունների պատահականորեն նշված խմբից միչև որոշ կանխորոշված խոսակցությունների տիրույթ: Առաջին կարգի ստորոգելի տրամաբանությունը ներկայացված է սահմանների և անհատականությունների աշխարհի համեմատական վերլուծությամբ և նախադասությունների ու ճշմարտության ճիշտ և սխալ արժեքների համեմատական վերլուծությամբ: Մոդելային տեսական իմաստաբանությունը մոդելային տեսության հիմնական բնորոշիչներից է: Մոդելային իմաստաբանությունը ընդունում է նաև վիճելի մոտեցումները, օրինակ ապացույցի տեսական իմաստաբանությունը, որը բացատրությունների ձևը ասոցացնում է այնպիսի ձևով, որոնք կարող են լինել մտահանգումներում, մի մոտեցում, որը նույն կերպ է Գերհարդ Գենտցենի կառուցվածքային ապացույցի տեսության մեջ և գրեթե ազդվել է Լյուդվիգ Վիտգենշթայնի փիլիսոփայությամբ, հատկապես նրա աֆորիզմով՝ «իմաստը գործածելիության մեջ է»:

Մտահանգում

Մտահանգումը չպետք է շփոթել ենթադրության հետ: Ենթադրությունը նախադասություն է «եթե P, ապա Q» և կարող է լինել ճշմարիտ կամ սխալ: Ստոիկ տրամաբան Ֆիլո օֆ Մեգարան առաջինն էր, որը սահմանեց նման տեսակի ենթադրության ճշմարիտ պայմանները: Այն սխալ է համարվում, եթե միայն հարաբերության առաջին անդամ P-ն ճիշտ է, և հաջորդական Q-ն սխալ է, իսկ մնացած դեպքերում ճիշտ է: Մյուս կողմից մտահանգումը իր մեջ պարունակում է «եթե p, ուստի q» ձևի երկու հիմնավորված առանձին բանաձևեր : Մտահանգումը ճիշտ կամ սխալ չէ, այլ վավերական կամ ոչ վավերական: Այնուամենայնիվ մտահանգման և եզրակացության մեջ կա կապ, ինչպես նշված է հետևյալում՝ եթե «եթե p, ուրեմն q» եզրակացությունը ճիշտ է, ապա «p, ուստի q» մտահանգումը վավերական: Ֆիլոն տվել է բավական ակնհայտ պարադոքսալ ձևակերպում ասելով, որ «եթե ցերեկ է, ուրեմն գիշեր է» ճիշտ է միայն գիշերը, ուստի «եթե ցերեկ է, հետևաբար գիշեր է» վավերական է գիշերը, ոչ թե ցերեկը:

Մտահանգման տեսությունը (կամ հետևանքի տեսություն) աստիճանաբար զարգացել է միջնադարում տրամաբաններ Ուիլյամ Օկկամ և Վոլտեր Բուրլիի օգնությամբ: Մտահանգման տեսությունը ամբողջապես միջնադարյան է, չնայած ծագումը գալիս է Արիստոտելի «Տոպիկա» և Բոետիոսի «Ենթադրային տրամաբանություն» աշխատություններից: Ահա թե ինչու տրամաբանությունում շատ տարբեր լատիներեն են: Օրինակ կանոնը, որը թույլատրում է շարժումը «եթե p ուրեմն q» մտահանգումից դեպի Մոդուս պոնենս կամ հաստատման ձևը անունով ճանաչված հետևանքային q-ի պնդմանը: Ուրիշ շատ կանոնների լատիներեն ձևակերպումը օրինակի համար «ex falso quodlibet» (ամեն ինչ գալիս է կեղծիքից), «reductio ad absurdum» (մերժումը ցույց տալ հետևանքներով արտուրդ է), նույնպես այս ժամանակահատվածից են:

Այնուամենայնիվ հետևանքային տեսությունը կամ այսպես կոչված վարկածային իմաստաբանությունը երբեք չեն ներառվել բաժինների իմաստաբանական տեսության մեջ: Սա մասնավորապես արվել է կարգային դատողությունը «Յուրաքանչյուր S-ը P-ի է» փոխարինելու այսպես կոչված ենթադրական դատողության «եթե ինչ-որ մի բան S ապա P է» հետ: Առաջինը «որոշ S-եր P են» գաղափարը ներքաշելն էր և ոչ ոչ քան 1911 թվականը Բրիտանիկա հանրագիտարանում տրամաբանության հոդվածում Օքսֆորդի տրամաբան Թ. Հ. Քեյսը վիճում էր ընդդեմ Սիգվարթսի և Բրենտանոսի ընդհանուր թեորեմների մասին ժամանակակից վերլուծության վերաբերյալ:

Տրամաբանական համակարգ

Կանոնավոր համակարգը հետևությունների վերլուծության համար նախատեսված տերմինների խումբ է: Այն բաղկացած է այբուբենից, լեզվից, որով կազմվում են նախադասությունները և կանոնից, որից ծագում են նախադասությունները: Տրամաբանական համակարգերը կարող են ունենալ հետևյալ կարևոր բնորոշումները՝

- **Համաձայնություն** - ինչը նշանակում է, որ համակարգի ոչ մի թեորեմ չի հակասում մյուսին^[11]:
- **Վավերականություն** - որը նշանակում է, որ համակարգի ապացույցի կանոնները երբեք չեն թույլ տալիս ճշմարիտ ենթադրությունից սխալ մտահանգման առաջացմանը:
- **Ամբողջականություն** - որը նշանակում է, որ եթե բանաձևը ճիշտ է այն կարող է ապացուցվել: Հենց սա է համակարգի թեորեմը:
- **Ողջմտություն** - այն գաղափարն է, որ եթե յուրաքանչյուր բանաձև համակարգի թեորեմ է, ապա այն ճիշտ է: Սա հակադարձում է ամբողջականությանը: (Նկատի ունեցեք, որ հստակ փիլիսոփայական տերմինների ապացուցումը ողջամիտ է, երբ այն վավերական է և դրա ենթադրությունները ճիշտ են)^[12]:

Որոշ տրամաբանակն համակարգեր չունեն բոլոր 4 բնորոշումները: Օրինակ [Կուրս Գլոբեյի անավարտ թեորեմները](#) ցույց են տալիս, որ թվաբանության բավականին դժվար կանոնավոր համակարգը չի կարող լինել համաձայնեցված և ամբողջական, այնուամենայնիվ առաջին կարգի ստորոգելի տրամաբանությունը չի ընդլայնվում հստակ

[արսիոմաներով](#), որպեսզի դառնան հավասարապես ավարտված և համաձայնեցված թվաբանորեն կանոնավոր համակարգեր^[13]:

Տրամաբանություն և բանականություն

Եթե ապացույցների ուսումնասիրումը կարևոր էր առարկաները ճշմարիտը պահելու համար, տրամաբանությունը շատ կարևոր է բանականության համար: Այստեղ մենք ունենք փաստերի ձևերը անըդիստ ուսումնասիրող սահմանված տրամաբանություն: Փաստերի դատողությունները լինում են մի քանի տեսակի, բայց միայն որոշներն են գտնվում բուն տրամաբանության հովանավորության տակ:

Դեդուկցիան զբաղվում է առաջարկված նախադրումների տրամաբանական պայմաններով և հանդիսանում է տրամաբանության հետ ամենասերտ կապ ունեցող ձևը: Տրամաբանության սեղմ գաղափարը այն է, որ տրամաբանությունը բաղկացած է միայն դեդուկցիայից, չնայած այս սեղմ գաղափարը վիճաբանորեն մերժել է ոչ ստանդարտ տրամաբանությունը:

Կան շատ ուրիշ դատողության ձևեր, բայց դրանք հիմանկանում տրամաբանության մաս չեն հանդիսանում: Օրինակ մակածությունը (ինդուկցիա), որը մտահանգման այնպիսի ձևերի մասին է, որոնք որոշակի դատողությունների խմբերից փոխվում են ընդհանուր դատողությունների և բացատրումը^[14], որը հետազոտությունից մինչև վարկածներ հասնոց մտահանգման ձևն է, որոնք իրենց հերթին համարվում են վստահելի և գտնվում են ապացույցը բացատրելու փնտրտուքների մեջ: Ամերիակցի փիլիսոփա Չարլզ Սանդերս Պերսը (1839-1914) առաջինն էր, որը առաջ քաշեց «կոռահել» տերմինը^[15]: Պերսը ասում է, որ a ենթադրային բացատրությունը ուսումնասիրված պայման b-ից տարագրելու համար, պետք է ենթադրենք, որ a-ն միգուցե ճշմարիտ է, քանի որ այդ դեպքում b-ն կլինի խնդրի էությունը^[16]: Ուստի, որպեսզի տարանջատենք a-ն b-ից առաջարկվում է որոշում, որ a-ն բավարարում է (կամ համարյա բավարար է) b-ին, բայց ոչ պարտադիր:

Չնայած մակածային և բացատրային մտահանգումները տրամաբանական կանոնների մասը չեն, տրամաբանության մեթոդաբանությունը որոշ չափի հաջողությամբ կիրառել է դրանց: Օրինակի համար դեդուկտիվ վավերականության գաղափարի (որտեղ մտահանգումը վավերական է, եթե միայն չկան հնարավոր իրավիճակներ, երբ բոլոր վարկածները ճիշտ են, բայց հետևանքը սխալ) անալոգիան գոյություն ունի մակածության վավերականության գաղափարում, կամ «ուժը», երբ մտահանգումը ինդուկտիվորեն ուժեղ է, եթե միայն վարկածները տալիս են հավանականության որոշ աստիճան դրա հետևանքին: Մինչդեռ դեդուկտիվ վավերականության գաղափարը կարող է ներկայացված լինել ստանդարտ տրամաբանության համակարգում՝ իմաստաբանության գաղափարների տերմիններով, ինդուկտիվ վավերականությունը մեզնից պահանջում է սահմանել հավաստի բնորոշում որոշ դիտարկությունների շարքի համար: Այս սահմանումը տալու համար կան մի քանի ձևեր, որոշները այդքան էլ պաշտոնական չեն: Այս սահմանումը կարող է օգտագործել տրամաբանական ասոցիացիաները

մակաձուլության կանոնով, մինչ մյուսները կարող են օգտագործել հավանականության մաթեմատիկական օրինակները, օրինակ՝ որոշումներ կայացնելու ծառը:

Մրցակցային գաղափարներ

Տրամաբանությունը առաջանում է փաստերի ճշգրտության կարևորությունից: Ժամանակակից տրամաբանները սովորաբար ցանկանում են երաշխավորված լինել, որ տրամաբանությունը ուսումնասիրում է միայն այն փաստերը, որոնք առաջանում են մտահանգումի համեմատաբար ընդհանուր ձևերից: Օրինակ՝ Թոմաս Հոֆվերերը Ստենֆորդի փիլիսոփայական հանրագիտարանում գրում է՝ «Այնուամենայնիվ, տրամաբանությունը, որպես մեկ ամբողջություն, չի պարունակում լավ փաստարկներ: Սա ավելի շատ բանականության տեսության աշխատանքն է: Փոխարենը տրամաբանությունը զբաղվում է մտահանգման ուսումնասիրմամբ, որի վավերականությունը հետազոտում է այն ձևական բնորոշումների ներկայացմանը, որոնք ներառված են սովյալ մտահանգման մեջ՝ լինեն դրանք լեզվական, մտավոր և այլն»^[17]:

Տրամաբանությունը բնորոշվել է, որպես իրենց ձևերի հիման վրա ճիշտ փաստերի ուսումնասիրություն: Սա հենց նույն բնորոշումը չէ, որը հողվածում էր, բայց այն միտքը, որ տրամաբանությունը ավելի շատ վերաբերում է փաստերի հատուկ ձևերին, դեդուկտիվ փաստերին, քան ընդհանրապես փաստերին, ունի պատմություն, որը վերագրվում է մինչև **մաթեմատիկական տրամաբանություն** (19-րդ և 20-րդ դարեր) և փիլիսոփայության վրա մաթեմատիկական տրամաբանության ազդեցության գալուստ: Պայմանը, որով տրամաբանությունը կվերաբերի տարբեր հատուկ փաստերի այն է, որ տրամաբանությունը զբաղվում է հատուկ տեսակի ճշմարտության ճանաչմամբ, տրամաբանական ճշմարտությամբ (տրամաբանությունը համագործորեն դառնում է տրամաբանական ճշմարտության առարկան) և բացառում է ոչ ստանդարտ տրամաբանության ուսումնասիրության շատ տարեր: Ռոբերտ Բրենդոնը քննադատել է այն գաղափարը, որ տրամաբանությունը հատուկ տեսակի ճշմարտության ուսումնասիրումն է՝ ասելով, որ սա կարելի է ասել նյութական մտահանգման մասին (Ուիլֆրեդ Սելարսի տերմինաբանությունում), որը դարձնում է բացահայտ այն հանձնառությունները, որոնք իրենց բնույթով պարզ չէին ոչ ստանդարտ մտահանգման մեջ^[18]:

Եվրոպայում տրամաբանությունը առաջին անգամ զարգացրեց Արիստոտելը^[19]: Արիստոտելյան տրամաբանությունը դարձավ տարածված գիտություններում, մաթեմատիկայում և լայն օգտագործում ստացավ արևմուտքում մինչև 19-րդ դարի սկիզբը^[20]: Արիստոտելի համակարգը պատասխանատու էր ենթադրային իմաստաբանության^[21], տեմպորալ մոդալ տրամաբանության^{[22][23]} և մակաձուլության^[24] ներկայացման համար, ինչպես նաև ազդեցիկ տերմինների՝ տերմինաբանություն, ստորոգելի, սիլոգիստիկա և դատողություն: Եվրոպայում ուշ միջնադարյան ժամանակաշրջանում շատ ջանքեր պահանջվեցին, որպեսզի Արիստոտելի գաղափարները համայնեցվեն քրիստոնեական հավատի հետ: Բարձր միջնադարի ընթացքում տրամաբանությունը դարձավ փիլիսոփաների գլխավոր թեման և կիզակետը,

որոնք զբաղվում էին փիլիսոփայական փաստերի քննադատական տրամաբանական վերլուծություններով՝ հաճախ օգտագործելով սխոլաստիկայի փոփոխությունների մեթոդաբանությունը: 1323 թվականին Ուիլյամ Օկկամի ազդեցիկ «Summa Logica»-ն հրատարակվեց: 18-րդ դարում փաստերի կառուցվածքային մոտեցումը այլալվեց և դուրս մղվեց, որը նկարագրված է Հոլերդի «Erasmus Montanus» երգիծական թատերգությունում:

Չինացի տրամաբան-փիլիսոփա Գոնգուն Լոնգը (c. 325-250 դ.) առաջ քաշեց մի պարադոքս՝ «Մեկը և մեկը չեն կարող երկուս դառնալ, քանի որ ոչ մի մեկ չի կարող դառնալ երկուս»^[25]: Չինաստանում տրամաբանության գիտական ուսումնասիրությունները, այնուամենայնիվ, ներկայացված էին Ցին դինաստիայում՝ օրինակելով Հան Ֆեյցի օրինապաշտ տրամաբանությանը:

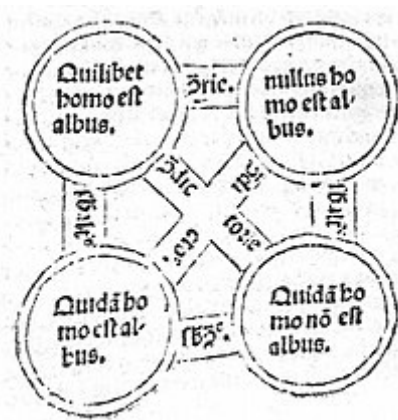
Հնդկաստանում Անվիկսիկի տրամաբանության դպրոցը հիմնել է Մեդհաթիթի Գաուրաման մ. թ. 6-րդ դարում^[26]: Նյայա սխոլաստիկ փիլիսոփայական դպրոցի զարգացումը Նավյա-Նյա դպրոցի հետ միասին շարունակվեց մինչև 18-րդ դարի սկիզբ: Արդեն 16-րդ դարում այն առաջադրել էր այնպիսի տեսություններ, որոնք նման են ժամանակակից տրամաբանության տեսություններին, օրինակ՝ Գոտլոբ Ֆրեգեի «Հատուկ անունների իմաստի և վերագրության տարբերությունը» և «Քանակի սահմանումը», ինչպես նաև «Ընդհանուր ամբողջությունների սահմանափակող պայմաններ» ժխտելով բազմությունների տեսության որոշ ժամանակակից զարգացումներ^[27]: 1824 թվականից սկսած հնդկական տրամաբանությունը շատ արևմտյան գիտնականների ուշադրությունը գրավեց և ազդեցություն ունեցավ 19-րդ դարի նշանավոր տրամաբանների վրա՝ **Չարլզ Բեբիջ, Օգաստեն դե Մորգան և Ջորջ Բուլ**^[28]: 20-րդ դարում արևմուտքի փիլիսոփաներ Ստանիսլավ Շայերը և Կլաուս Գլասհոֆը ավելի ընդարձակ էին ուսումնասիրում հնդկական տրամաբանությունը:

Արիստոտելի կողմից զարգացված սիլլոգիստիկական տրամաբանությունը գերակշռում էր արևմուտքում 19-րդ դարի կեսերին, երբ մաթեմատիկայի հիմունքների մեջ հետաքրքրությունը խթանեց սիմվոլիկ տրամաբանության զարգացմանը (ներկայումս՝ մաթեմատիկական տրամաբանություն): 1854 թվականին Ջորջ Բուլը հրատարակեց իր ուսումնասիրությունը մտքի կանոնների մասին, որոնք հիմնված են տրամաբանության և հավանականության մաթեմատիկական թեորիաների վրա՝ ներկայացնելով սիմվոլիկ տրամաբանությունը և Բուլյան հանրահաշվի սկզբունքները: 1879 թվականին Գոտլոբ Ֆրիջը հրատարակեց «Begriffsschrift»-ը, որը ժամանակակից տրամաբանությանը տվեց քվանտորի գաղափարը: 1910 թվականից 1913 թվականը Ալֆրեդ Նորթ Ուայտհեդը և Բերտրան Ռասելը հրատարակեցին «Principia Mathematica» մաթեմատիկայի հիմքերի վրա հիմնված աշխատությունը՝ նպատակ ունենալով տարածել մաթեմատիկական ճշմարտության աքսիոմները և մտահանգման կանոնները սիմվոլիկ տրամաբանությունում: 1931 թվականին Կուրտ Գյոդելը առաջ քաշեց հիմունքային ծրագրերի վերաբերյալ լուրջ խնդիրներ և տրամաբանությունը դադարեցրեց կենտրոնանալ նման խնդիրների վրա:

Տրեզից, Ռուզելից և Վիտգենշթայնից սկսած տրամաբանությունը ունեցավ խորը ազդեցություն փիլիսոփայական պրակտիկայում, փիլսոփայական խնդիրների գաղափարների ըմբռնման և մաթեմատիկական փիլիսոփայության վրա: Տրամաբանությունը և հատկապես իմաստական տրամաբանությունը, ներքաշվեցին համակարգչային տրամաբանական տարրերում և ինֆորմատիկայի համար էական արժեք ունեին: Տրամաբանությունը սովորաբար դասավանդում են համալսարանների փիլիսոփայության բաժիններում, որպես պարտադիր առարկա:

Տեսակներ

Միլլոգիստական տրամաբանություն



Միլլոգիստիկայի հիմքային երկակիությունները արտահայտող [տրամաբանական քառակուսու](#) պատկեր (15-րդ դար):

«Օրգանոն»-ը Արիստոտելի տրամաբանության մասին աշխատության հիմքն է: «Prior Analytics»-ի հետ միասին՝ կազմելով առաջին ճշգրիտ աշխատությունը ստանդարտ տրամաբանությունում՝ ներկայացնելով սիլլոգիստիկան^[29]: Միլլոգիստիկ տրամաբանության բաժինները, որոնք հայտնի են նաև տերմինական տրամաբանություն անունով, դատողությունների վերլուծությունն են երկու տերմիններից բաղկացած առաջարկությունների, որոնք վերաբերում են հարաբերության հիմանվոր թվերից մեկին, և սիլլոգիստիկական գաղափարով մտահանգման արտահայտությունն են, որոնք բաղկացած են երկու իրար նման տերմիններից, ինչպես նախադրյալը և հետևանքը, որն էլ երկու իրար չվերաբերող տերմինների նախադրյալներ ներառող առաջարկությունն է:

Միջնադարյան և հնագույն ժամանակաշրջանում Եվրոպայում և միջին արևելքում Արիստոտելի աշխատությունը նկարագրվել է, որպես ամբողջական մշակված համակարգ: Այնուամենայնիվ Արիստոտելի աշխատությունը միակը չէր: Ստոիկները

առաջ քաշեցին ասույթների տրամաբանության համակարգը, որը ուսումնասիրվել էր միջնադարյան տրամաբանների կողմից: Նաև միջնադարում բազմակի ընդհանրությունների խնդիրը արդեն հայտնի էր: Այտուհանդերձ սիլլոգիստիկայի խնդիրները հեղափոխական լուծումների կարիք չունեին:

Ներկայիս որոշ ակադեմիկոսներ պնդում են, որ Արիստոտելի համակարգը ընդհանուր առմամբ ավելին է, քան պարզապես պատմական արժեք (չնայած ներկայումս կան հետաքրքրություններ՝ տրամաբանության թեման ընդլայնելու) կարծելով, որ այն հնացել է միայն ասույթների և պրեդիկատների տրամաբանության գալուստով: Մյուսները օգտագործեցին Արիստոտելին փաստերի տեսության մեջ՝ օգնելու զարգացնել և քննադատորեն դատել փաստային կառուցվածքները, որոնք օգտագործում են արհեստական բանականությունում և իրավական փաստերում: *«Quotation|Ես հուսախաբ էի եղել, ես միշտ հավատում էի, որ տրամաբանությունը համընդհանուր զենք է և հիմա ես գիտակցում եմ, թե ինչպես է դրա վավերականությունը կախված դրա գործածությունից³⁰¹»:*

Ասույթների տրամաբանություն

Ասույթային հաշվարկը տրամաբանության ստանդարտ համակարգ է, որտեղ ասույթներ ներկայացնող բանաձևեր կարող են կազմել՝ համատեղելով տրամաբանական գործողություններով աստմիկ ասույթների օգտագործումը, և, որտեղ ստանդարտ ճշմարտության համակարգը ներկայացնում է որոշ բանաձևեր, որպես թեորեմներ:

Ասույթային տրամաբանության թեորեմի օրինակ է՝ , որը նշանակում է, որ եթե A է, ուրեմն B նշանակում է A:

Պրեդիկատների տրամաբանություն



Գոտլոբ Ֆրեգեի «Begriffsschrift»-ը ներկայացնում է չափանիշերի գաղափարը գրաֆիկական նշանագրության մեջ, որը այստեղ ցույց է տալիս այն դատողությունը, որ ճիշտ է:

Ստորոգելիական կամ երկրորդական տրամաբանությունը ընդհանուր տերմին է սիմվոլիկ ստանդարտ մեթոդների համար, որոնք են պրեդիկատների տրամաբանությունը (առաջին կարգի տրամաբանություն), երկրորդ կարգի տրամաբանությունը, բազմակի տրամաբանությունը և ինֆինիտար տրամաբանությունը: Այն ապահովում է բավական ընդհանուր չափանիշներ բնական լեզվի փաստարկների շատ տեսակների՝ արտահայտման համար: Օրինակ՝ Բերտրան Ռասելի հայտնի սափրիչի պարադոքսը՝ «Մի տղամարդ կա, որը սափրում է բոլոր այն տղամարդկանց, որոնք չեն սափրվում»

կարող է ձևակերպվել տվյալ կերպ՝ օգտագործելով ոչ տրամաբանական ստորոգելին՝ -ը ցույց տալու համար, որ x-ը տղամարդն է և ոչ տրամաբանական

հարաբերությունը -ը ցույց տալու համար, որ x-ը սափրում է y-ին: Բանաձևի մնացած բոլոր սիմվոլները տրամաբանական են և արտահայտում են համընդհանուր և իրական չափանիշներ, կոնյուկցիաներ, իմպլիկացիա, ժխտում և կրկնակի պայմաններ:

Մինչ Արիստոտելի սիլլոգիստիկական տրամաբանությունը տալիս է փոքր քանակով ձևեր, որոնց կարող է ընդունել միայն պարունակվող որոշումների համապատասխան մասը, պրեդիկատների տրամաբանությունը թույլ է տալիս վերլուծել նախադասության թեման և փաստը մի քանի հավելյալ ձևերով՝ թույլ տալով պրեդիկատների տրամաբանությանը լուծել բազմակի ընդհանրությունների խնդիրը, որը անհասկանալի էր միջնադարի տրամաբաններին:

Պրեդիկատների տրամաբանության զարգացումը սովորաբար վերագրում են Գոտլոբ Ֆրեգեին, որը նաև համարվում է վերլուծական փիլիսոփայության հիմնադիրը: Սակայն հիմա պրեդիկատների տրամաբանության ձևակերպումներից ամենաշատ օգտագործվողը առաջին կարգի տրամաբանությունն է ներկայացված Դավիթ Հիլբերտի և Վիլհելմ Ալեքսանդրի «Մաթեմատիկական տրամաբանության սկզբունքներ»-ում (1928 թ.): Պրեդիկատների տրամաբանության վերլուծական ընդհանուր դատողությունը հանգեցնում է մաթեմատիկայի կազմավորմանը, դուրս է մղում բազմությունների տեսության ուսումնասիրությունները և հանգեցնում է Ալֆրեդ Տարսկիի մոդելների տեսության մոտեցման զարգացմանը: Այն կազմում է ժամանակակից մաթեմատիկական տրամաբանության հիմքը:

Ֆրեգեի պրեդիկատների տրամաբանության օրիգինալ համակարգը ավելի շատ երկրորդ կարգի էր, քան առաջին: Երկրորդ կարգի տրամաբանությունը նկատելիորեն պաշտպանվում է Ջորջ Բուլի և Սոյուարտ Շապիրոյի կողմից ընդդեմ Ուիլյարդ վան Օրման Բուեյնի և ուրիշների քննադատության^[*փա՛ստ*]:

Մոդալ տրամաբանություն

Լեզվի մեջ մոդալությունը գործ ունի այն ֆենոմենի հետ, որ նախադասության մասերը կարող են ունենալ իրենց իմաստը (սեմանտիկությունը) եղանակավորել հատուկ բայերով և մոդալ կամ եղանակավորող բաղադրիչներով: Օրինակ՝ «Մենք գնում ենք կինոթատրոն» նախադասությունը կարելի է եղանակավորել այսպես՝ «Մենք պետք է գնանք կինոթատրոն», «Մենք կարող ենք գնալ կինոթատրոն» և նաև «մենք կգնանք կինոթատրոն»: Եթե ավելի վերացական ասենք, ապա կարող ենք ասել, որ մոդալությունը ազդում է այն պայմաններին, որոնցում համոզված լինելու համար մենք ընդունում ենք որոշումներ: Խառը մոդալությունը հայտնի է մոդալային իմաստակություն կամ մոդալային պատրանք անունով:

Արխատոտելի տրամաբանությունը մեծ մասամբ զբաղվում է ոչ մոդալային տրամաբանության տեսությամբ: Չնայած Արխատոտելի աշխատությունում կան անցումներ, օրինակ՝ Շովամարտի փաստարկը «Բացատրությունների մասին» §9-ում, որը հիմա դիտարկվում է, որպես մոդալ տրամաբանության ակնկարկ և դրա կապը կարողականության (պոտենցիալության) և ժամանակի հետ: Մոդալ տրամաբանության ամենվաղ ձևերը զարգացվել են Աբու Ալի իբն Սինայի կողմից, որը միաժամանակ զարգացրել է «տեմպորալ մոդալիզացված» սիլլոգիստիկայի տեսությունը^[31]:

Քանի դեռ փիլիսոփաների համար անհրաժեշտության և հավանականության ուսումնասիրումը մնում էր կարևոր, տրամաբանության մեջ աննշան նորամուծություններ եղան մինչև 1918 թվականի Քլարենս Իրվինգ Լյուիսի արժեքավոր հետազոտությունները, որը ձևավորեց ճշմարտաբանական տրամաբանության մրցակից աքսիոմների խումբը: Նրա աշխատանքը առաջացրեց նոր աշխատանքների հոսք այս թեմայի շուրջ՝ ընդլայնելով մոդալության այն տեսակները, որոնք ներառված էին դենոտիկ և էպիսթեմիկ տրամաբանությունում: Արթուր Փրայորը նախնական աշխատությունում տեմպորալ տրամաբանության համար օգտագործեց նույն ձևական լեզուն և շտկեց երկու ենթակաների միասնության համար ձևը: Սոլ Կրիպկեն հնարեց Կրիպկեի իմաստաբանության տեսությունը, որն էլ հեղաշրջեց մոդալ տրամաբաներին հասանելի ձևական տեխնիկաները և տվեց մոդալությունը ուսումնասիրելու համար նոր գրաֆների տեսության ձևը, որը կառավարում էր շատ ձեռնարկումներ մաթեմատիկական տրամաբանությունում և ինֆորմատիկայում, օրինակ՝ դինամիկ տրամաբանությունը:

Ոչ ստանդարտ տրամաբանություն և տրամաբանություն

Հնում տրամաբանության ուսումնասիրման պատճառարկությունը պարզ էր: Դա արվում էր նրա համար, որպեսզի մարդը կարողանա տարբերել հավաստի փաստերը ոչ հավաստիներից և այդ կերպ դառնա ավելի արդյունավետ փաստերի և ճարտախոսության մեջ, և նաև, միգուցե, դառնա ավելի լավ մարդ: Արխատոտելի «Օրգանոն» աշխատության մի մասը մտահանգումը դիտարկում է այնպես, ինչպես այն սիլլոգիստիկայի զարգացման հետ համընթաց դիտարկվում է ոչ ստանդարտ տրամաբանության շրջանականերում, իսկ Արխատոտելյան դպրոցում, այս տրամաբանության վերաբերյալ ոչ ստանդարտ աշխատությունները համարվեցին, որպես Արխատոտելի հոետորիկական ուսումնասիրություններում լրացուցիչ աշխատանքներ:

Այս հին պատճառարկությունը դեռ գոյություն ունի, չնայած այն արդեն չի համարվում տրամաբանության ամբողջական պատկերի կենտրոնը: Մովորաբար դիալեկտիկ տրամաբանությունն է հանդիսանում քննադատական մտածողության հիմքը, որը համարվում է պարտադիր առարկա շատ համալսարաններում: Հնագույն ժամանակներից դիալեկտիկական կապված է եղել տրամաբանության հետ, բայց վերջին դարաշրջաններում եվրոպացի և ամերիկացի տրամաբանները փորձեցին գտնել մաթեմատիկական հիմքեր տրամաբանության և դիալեկտիկայի համար՝ ձևավորելով դիալեկտիկ տրամաբանությունը: Դիալեկտիկ տրամաբանությունը նաև հատուկ դիալեկտիկական ուսմունքի անունն է Հեգելի և Մարքսի խորհրդում: Կան փաստի և

դիալեկտիկայի վերաբերյալ որոշ պաշտոնական բանագրություններ այնպիսի հեղինակներից, ինչպիսիք են Սթիվեն Տուլմինը («Փաստի կիրառությունները»), Նիկոլաս Ռեշերը («Դիալեկտիկա»)^{[32][33][34]}, և վան Էմերենն ու Գրուտենդորսթը («Պրագմատիկա-Դիալեկտիկա»): Պարտադիր դատողության տեսությունները կարող են ապահովել հիմք դիալեկտիկ տրամաբանության ձևավորման համար, իսկ հենց դիալեկտիկան կարող է ձևավորվել, որպես խաղի քայլեր, որտեղ հիմնավորումների ոչ ճշմարիտ լինելու փաստը և հակադրող փաստը հակադրում են իրար: Այդպիսի խաղերը շատ տրամաբանությունների համար կարող են ապահովել ստանդարտ խաղի սեմանտիկա(իմաստաբանություն):

Փաստերի տեսությունը, որ ստանդարտ տրամաբանության, պատրանքների և քննադատական հարցերի ուսումնասիրությունն ու ուսմունքն է, քանի որ դրանք վերաբերում են ամեն օրվա և առօրյա դեպքերին: Երկխոսությունների որոշ կոնկրետ հատվածներ կարող են վերլուծվել և քննվել, որպեսզի դուրս բերվեն նախադրյալները, եզրակացությունները և պատրանքները: Փաստերի տեսությունը այսօր ներառված է արհեստական բանականությունում և իրավունքում:

Մաթեմատիկական տրամաբանություն

Մաթեմատիկական տրամաբանությունը ունի երկու հստակ ուսումնասիրության ոլորտ: Առաջինը դա ստանդարտ տրամաբանության տեխնիկաների օգտագործումն է մաթեմատիկայում և մաթեմատիկական դատողությունում, իսկ երկրորդը, հակառակը, մաթեմատիկական տեխնիկաները ստանդարտ տրամաբանության դատողություններում և վերուծություններում օգտագործելն է^[35]:

Մաթեմատիկայի և երկրաչափության ամենավաղ օգտագործումը տրամաբանությունում և փիլիսոփայությունում վերագրվում է հին հույներին՝ Էվկլիդես, Պլատոն, Արիստոտել^[36]: Հնագույն և միջնադարյան դարաշրջանի շատ փիլիսոփաներ իրենց փիլիսոփայական պնդումներին են հավելում մաթեմատիկական գաղափարները և մեթոդները^[37]:

Մաթեմատիկական տրամաբանության հետ կապելու ամենահամարձակ փորձերից էր լոգիցիզմը, որը առաջ էր քաշվել այնպիսի փիլիսոփա-տրամաբանների կողմից, ինչպիսիք են Գոտլոբ Ֆրեգեն և Բերտրան Ռասելը: Մաթեմատիկական տեսությունները պետք է լինեին տրամաբանական կրկնաբանություններ, և ծրագիրը պետք է ցույց տար սա մաթեմատիկական տրամաբանության վերլուծելով: Այս իրագործելու բազմաթիվ փորձեր ձախողվեցին սկսած Ֆրեգեի *Grundgesetze*-ում նրա ծրագրի ջլատումից Ռասելի պարադոքսով, մինչև Հիլբերտի ծրագրի հաղթանակը Գյոդելի անավարտության տեսության նկատմամբ:

Ինչպես Ֆրեգեի ծրագրի հաստատումը, այնպես էլ դրա մերժումը Գյոդելի կողմից կախված էին մաթեմատիկական տրամաբանության երկրորդ ոլորտը ստեղծելու նրանց՝ աշխատանքներից, մաթեմատիկայի օգտագործումը տրամաբանության մեջ՝ ապացույցների տեսության տեսքով^[38]: Անտեսելով անավարտության թեորեմների

բացասական բնույթը՝ Գյոդելի ավարտուն տեսությունը, արդյունքը մոդելների տեսության մեջ և տրամաբանությունում մաթեմատիկայի այլ օգտագործումները կարելի է հասկանալ, թե ինչքան մոտ է լոգիցիզմը ճշմարտիտ լինելուն: Առաջին կարգի տրամաբանական տեսությունը կարող է ճշգրտորեն նկարագիր տալ մաթեմատիկական յուրաքանչյուր հստակ բնորոշված տեսության համար: Ֆրեգեի ապացույցների հաշվարկները բավարար էին, որպեսզի նկարագրվեր մաթեմատիկայի բնույթը, չնայած ոչ հավասարաարժեք լինելով դրան:

Եթե ապացույցների տեսությունը և մոդալ տեսությունը լինեին մաթեմատիկայի հիմքը, դրանք կլինեին առարկայի չորս հիմքերից միայն երկուսը^[39]: Բազմությունների տեսությունը առաջացել է Գեորգ Կանտորի անվերջությունը ուսումնասիրելու աշխատանքների ընթացքում և այն եղել է մաթեմատիկական տրամաբանության ամենա մրցակացային և կարևոր խնդիրների աղբյուրը՝ սկսած Կանտորի տեսությունով, մինչև ընտրության արքսիոմա և Հիլբերտի առաջին խնդրի անկախ լինելը, վերջացրած բացարձակ թվերի արքսիոմներով:

Հաշվարկների տեսությունը տալիս է հաշվարկի գաղափարը տրամաբանական և հանրահաշվական պայմանների մեջ: Հաշվարկների տեսության ամենա դասական նվաճումներից է Ալան Թյուրինգի Entscheidungsproblem-ի անլուծելի լինելը և նրա Չերչ-Թյուրինգ խնդիրը^[40]: Այսօր հաշվարկների տեսությունը հիմնականում կապված է դժվարության դասակարգերի ավելի հղկված խնդրի հետ (Երբ է խնդիրը էֆեկտիվորեն լուծելի) և անլուծելիության աստիճանի (Թյուրինգի աստիճան) դասակարգման հետ^[41]:

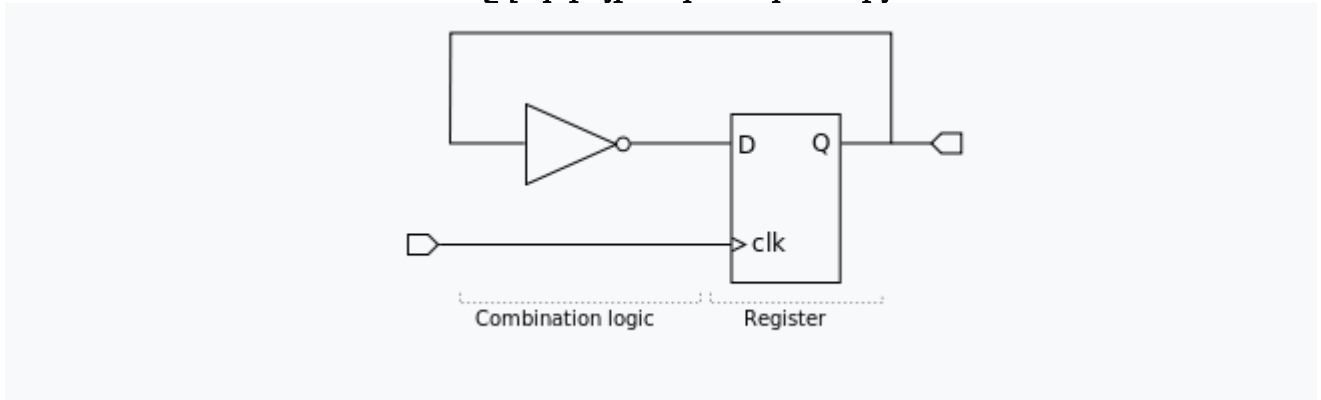
Փիլիսոփայական տրամաբանություն

Փիլիսոփայական տրամաբանությունը զբաղվում է առօրյա, ոչ մասնագիտական լեզվի ձևական նկարագրություններով, որը կոնկրետ միայն փիլիսոփայության այլ ճյուղերի փաստերի մասին է: Փիլիսոփաների մեծ մասը պնդում է, որ առօրյա դատողությունների մեծ մասը կարող է ընդգրկվել տրամաբանության մեջ, եթե առօրյա լեզուն թարգմանելու միջոց կամ միջոցներ գտնվեն: Իրականում փիլիսոփայական տրամաբանությունը տրամաբանություն անվանումով ավանդական կրթության շարունակությունն է, նախքան մաթեմատիկական տրամաբանության ստեղծումը: Փիլիսոփայական տրամաբանությունը ավելի շատ զբաղվում է բնական և տրամաբանական լեզվի միջև կապի ուսումնասիրությամբ: Որպես արդյունք փիլիսոփա-տրամաբանները մեծ ներդրում են ունեցել ոչ ստանդարտ տրամաբանության զարգացման մեջ (ազատ տրամաբանություն, տեմպորալ տրամաբանություն), ինչպես դասական տրամաբանության (օրինակ՝ մոդալ տրամաբանություններ) ընդարձակումներում և նման տեսակի տրամաբանությունների ոչ ստանդարտ իմաստաբանություններում (օրինակ՝ Կրիպկեի գերազնահատումը (supervaluationism) տրամաբանության իմաստաբանությունում):

Տրամաբանությունը և լեզվի փիլիսոփայությունը սերտ կապված են իրար: Լեզվի փիլիսոփայությունը ուսումնասիրում է, թե ինչպես է մեր լեզուն կապված և ինչպես է ներգործում մեր մտածողության վրա: Տրամաբանությունը ունի անմիջական ազդեցություն ուսումնասիրությունների տարբեր ոլորտների վրա: Տրամաբանության և

տրամաբանության ու առօրյա խոսքի միջև կապերի ուսումնասիրությունները կարող են օգնել մարդուն ավելի լավ ձևակերպել իր սեփական փաստերը և քննադատել ուրիշների փաստերը: Շատ հայտնի փաստեր ունեն սխալներ, որովհետև շատ մարդիկ անփորձ են տրամաբանության ոլորտում և անտեղյակ են, թե ինչպես ձևավորել ճիշտ փաստ^{[42][43]}:

Հաշվարկային տրամաբանություն



Պարզ անցումային միացումը ներկայացված է օգտագործելով տրամաբանական դարպաս և համաժամանակային գրառումները:

Տրամաբանությունը ընկած է ինֆորմատիկայի հիմքում, քանի որ այն ձևավորվել է, որպես կանոնակարգ անավարտության տեսության մասին Կուրտ Գյոդելի աշխատանքը, որին հետևեց Ալան Թյուրինգի աշխատանքը Entscheidungsproblem-ի վրա: 1940-ական թվականներին համակարգչի ընդհանուր իմաստի գաղափարը, որը առաջացել էր այս աշխատանքից, արմատական կարևորություն ուներ համակարգչային մեքենայաշինության մասնագետների համար:

1950-1960-ական թվականներին ուսումնասիրողները կանխատեսեցին, որ եթե մարդու գիտելիքները կարողանան արտահայտվել օգտագործելով տրամաբանությունը մաթեմատիկական տրամաբանության հետ միասին, հնարավոր կլինի ստեղծել սարք, որը կարողանում է դատողություններ անել կամ ստեղծել արհեստական բանականություն: Սա իրագործելը բավականին դժվար էր, քանի որ մարդը ունի դատողություններ անելու բավականին դժվար ձև: Տրամաբանական ծրագրավորման մեջ ծրագիրը բաղկացած է աքսիոմների և կանոնների շարքից: Տրամաբանական ծրագրերը, օրինակ՝ Պրոլոգը, հաշվարկում են աքսիոմների և կանոնների պայմանները, որպեսզի պատասխանեն հարցմանը:

Այսօր տրամաբանությունը լայնորեն օգտագործվում է արհեստական բանականության և համակարգչային գիտությունների ոլորտներում և այս ոլորտներն էլ, իրենց հերթին, ապահովում են մեծ քանակությամբ խնդիրներ ստանդարտ և ոչ ստանդարտ տրամաբանությունում: Արհեստական բանականությունում տրամաբանության օգտագործման լավ օրինակ է փաստերի տեսությունը: ՀՏՄ(Հաշվողական տեխնիկայի միություն)՝ հաշվարկային դասակարգման մեթոդը մասնավորապես վերաբերում է հետևյալին՝

- F.3 բաժինը ծրագրերի իմաստների և տրամաբանությունների համար և F.4-ը մաթեմատիկական և ստանդարտ տրամաբանության համար, որպես համակարգչային գիտության տեսության մի մաս: Սա իր մեջ պարունակում է ծրագրավորման լեզվի ստանդարտ իմաստաբանությունը, ինչպես նաև ստանդարտ մեթոդների աշխատանքները, օրինակ՝ Հոարա տրամաբանությունը:

- Բուլյան տրամաբանությունը, որպես համակարգչային սարքերի հիմք, B.2 ծրագրերի լեզուն կոնյուկցիային, ժխտմանը և դիզյունկցիային վերաբերող թվաբանական սարքերի համար:

- Տրամաբանական շատ հիմքային ֆորմալիզմներ կարևոր են արհեստական բանականության I.2 բաժնի համար, օրինակ՝ մոդալ և կանխորոշող տրամաբանությունը գիտելիքի ներկայացման ձևերի և մեթոդների մեջ, Հորնովի նախադասությունները ծրագրավորման մեջ և նկարագրողական (դիսկրիպտիվ) տրամաբանությունում:

Բացի այդ տրամաբանները կարող են օգտագործել համակարգիչները, որպես գործիքներ: Օրինակ սիմվոլիկ և մաթեմատիկական տրամաբանությունում մարդկանց կողմից ներկայացված փաստերը կարող են լինել համակարգչային: Օգտագործելով ավտոմատացված ապացույցի տեսությունը՝ սարքերը կարող են գտնել և ստուգել փաստերը, ինչպես նաև աշխատել այնպիսի փաստեր հետ, որոնք շատ երկար են արտագրելու, գրելու համար:

Ոչ դասական տրամաբանություն

Վերևում դասակարգված բոլոր տրամաբանության տեսակները երկարժեք էին: Այսինքն դրանք սովորաբար ընկալվում են բաժանելով նախադասությունները ճիշտ և սխալ նախադասությունների: Ոչ դասական տրամաբանությունները այն համակարգերն են, որոնք մերժում են դասական տրամաբանության տարբեր կանոններ:

Հեգելը զարգացրել է իր սեփական **դիալեկտիկ տրամաբանությունը**, որը բխում էր **Վանտի** գերազանցային տրամաբանությունից, բայց Հեգելը այն այդչափ չգերազանահատեց վստահեցնելով, որ «Ո՛չ երկնքում, ո՛չ երկրի երեսին, ո՛չ գիտակցական աշխարհում, ո՛չ էլ բնության մեջ չկա այնքան վերացական «կամ, . . . կամ», որքան պնդումների ընկալման մեջ: Այն ինչ գոյություն ունի հստակ է իր տարբերություններով և հակադրություններով հանդերձ»^[44]:

1910 թվականին Նիկոլայ Ալեքսանդրովիչ Վասիլևը ընդլայնեց բացառված միջինի տեսությունը և հակասությունների օրենքը՝ առաջարկելով բացառված չորրորդի և հակասություններ թույլ տվող տրամաբանության տարբերակը^[45]: 20-րդ դարի սկզբերին Յան Լուկասեվիչը ուսումնասիրեց ընդունված ճշտի և սխալի արժեքները՝ երրորդ՝ «հավանական», արժեքը ներառելու համար, այսպիսով ստեղծելով եռատարր տրամաբանությունը՝ առաջին բազմարժեքային տրամաբանությունը արևմտյան ավանդություններում^[46]:

Տրամաբանության տեսակները, օրինակ՝ ոչ հստակ տրամաբանությունը սկսեց բաժանվել անվերջանալի քանակի ճշմարտության աստիճանների՝ ներկայացված 0 և 1-ի միջև գտնվող իրական թվերով^[47]:

Կոնստրուկտիվ տրամաբանության գաղափարը առաջ քաշեց Լոյսցեն Էգբերտ Յան Բրաուերը, որպես ճիշտ տրամաբանություն մաթեմատիկական դատողություններ անելու համար՝ հիմնվելով բացառված միջինի օրենքի սեփականն ժխտման վրա, որպես իր ինտուիցիոնիզմի մի մաս: Բրաուերը մերժեց մաթեմատիկայում ֆորմալիզմությունը, բայց նրա ուսանողներից Արենդ Հեյթինգը Գերհարդ Գենցենի նման ինտուիցիոնալ տրամաբանությունը ուսումնասիրում էր էականորեն: Համակարգչային ոլորտի գիտնականներին բավական հետաքրքրված են կոնստրուկտիվ տրամաբանությամբ, քանի որ այն կոնստրուկտիվ է և գնում է բավականին շատ հավելվածներ, օրինակ՝ ապացույցներից դուրս բերված հաստատված ծրագրեր և ազդում է ծրագրավորման լեզվի կառուցվածքին Քարրի-Հովարդի համապատասխանեցման միջոցով:

Մոդալ տրամաբանությունը չի համարվում պայմանական: Այդ պատճառով այն հաճախ է դիտարկվում, որպես ոչ դասական տրամաբանություն: Այնուամենայնիվ մոդալ տրամաբանությունը հիմնականում ձևակերպվում է բացառված միջինի սկզբունքով, և նրա իմաստաբանությունը երկտարր է հետևաբար դրա ներածությունը վիճելի է:

Վիճելի գաղափարներ

Արդյո՞ք տրամաբանությունը էմպիրիստական է

Ո՞րն է տրամաբանական օրենքների իմացաբանական կարգավիճակը: Ի՞նչ տեսակի ապացույցն է համապատասխան տրամաբանության իմաստային սկզբունքների քննադատման համար: «Արդյո՞ք տրամաբանությունը էմպիրիստական է»^[48] անունով վերնագրված ազդեցիկ թերթում Հիլարի Պատնեմը, հիմնվելով Քուայնի առաջարկությունների վրա, վիճաբանում է այն հարցի շուրջ, որ ընդհանուր առմամբ նախադասական տրամաբանությունների փաստերը ֆիզիկական աշխարհի փաստերի նման նույն իմաստաբանական փաստերը ունեն, օրինակ՝ մեխանիկայի օրենքները կամ հարաբերականության ընդհանուր տեսության օրենքները: Եվ մասնավորապես այն, ինչ ֆիզիկոսները բացահայտել են քվանտային մեխանիզմների մասին տրամադրում է վստահելի փաստարկները իօգուտ դասական տրամաբանության որոշ հայտնի սկզբունքներ մերժելու գաղափարին: Եթե մենք ուզում ենք լինել ռեալիստ քվանտային տեսության ֆիզիկական ֆենոմենի վերաբերյալ, ապա մենք պետք է խուսափենք բաշխականության սկզբունքից՝ փոխարինելով դասական տրամաբանությունը քվանտային տրամաբանությամբ, որը առաջարկվել է Գարեթ Բիրկհոֆի և Ջոն Ֆոն Նոյմանի կողմից^[49]:

Նույն անունով մեկ այլ թերթում Մայքլ Դամմիթը վիճում է այն հարցի շուրջ, որ Պատնեմի ռեալիստիկական լինելու ցանկությունը հովանավորում է բաշխականության օրենքին^[50]: Տրամաբանության բաշխական լինելը կարևոր է ռեալիստական

հասկացողության համար, թե ինչպես են նախադասությունները ճշմարիտ հենց նույն կերպ, ինչպես երկարժեքության սկզբունքը: Այս կերպ այն հարցը, թե արդյոք տրամաբանությունը էմպիրիստական է բնականաբար առաջացնում է էական վեճեր մետաֆիզիկայում ռեալիզմի և հակառեալիզմի մասին:

Իմպլիկացիա՝ սեղմ կամ մատերիալ

Դասական տրամաբանությունում ձևավորված իմպլիկացիայի գաղափարը «եթե... , ապա...»-ի միջոցով ոչ այնքան հաջող է ներմուծվել առօրյա լեզու, մատերիալ իմպլիկացիայի պարադոքսները անվանումով մի շարք խնդիրների հետևանքով:

Առաջին կարգի պարադոքսները ներառում են հակափաստարկներ, օրինակ՝ «Եթե լուսինը պատրաստված է կանաչ պանրից, ապա $2+2=5$ », որը շփոթեցնող է, որովհետև առօրյա լեզուն չի աջակցում «պայթյունի սկզբունքին»: Այս դասակարգի պարադոքսների լիկվիդացիան Կլարենս Իրվինգ Լյուիսին համար սեղմ իմպլիկացիա ձևակերպելու պատճառ դարձավ, որը վերջի վերջո հանգեցրեց ավելի արմատականորեն վերափոխված տրամաբանության տեսակների առաջացմանը, ինչպես օրինակ՝ համապատասխանության տրամաբանությունը:

Երկրորդ դասակարգի պարադոքսները իրենց մեջ են ներառում ավելորդ ենթադրությունները, սխալ ենթադրելով, որ մենք գիտենք սուկսիդենտը ի շնորհիվ անտիսեդենտի: Ուստի «Եթե մարդը ընտրվի, տատիկը կմեռնի» նախադասությունը ֆիզիկականորեն ճիշտ է, քանզի տատիկը մահկանացու է, անկախ մարդը կընտրվի, թե ոչ: Այս տեսակի նախադասությունները դրժում են հավասարության կոռպերատիվ սկզբունքը և կարող են ձևակերպվել տրամաբանության այն տեսակների օգնությամբ, որոնք ժխտում են անհրաժեշտության միօրինակությունը, օրինակ համապատասխանության տրամաբանությունը:

Համակերպումը անհնարին

Հեգելը բացարձակապես քննադատակն էր տրամադրված հակասության օրենքի ցանկացած պարզեցված գաղափարի դեմ: Լայբնիցի գաղափարի վրա է հիմնված, որ տրամաբանության այս օրենքը նույնպես պահանջում է բավականաչափ հիմք, որպեսզի բնորոշի, թե ըստ որ տեսակետի կարող է ասվել, որ ինչ-որ մի բան չի կարող հակասել ինքն իրեն: Օրինակի համար՝ մի շենք միաժամանակ և՛ շարժվում է, և՛ չի շարժվում, մեկի հիմքը մեր արեգակնային համակարգն է, իսկ երկրորդինը երկիր մոլորակը: Հեգելյան դիալեկտիկայում նույնականության հակասության օրենքը ինքնին կախված է տարբերություններից և այսպիսով ինքնուրույն հաստատելի չէ:

Իմպլիկացիայի պարադոքսներից բխող հարցերի սերտ կապը հանգեցնում է նրան, որ տրամաբանությունը պետք է համակերպվի անհակասականության հետ: Համապատասխանության տրամաբանությունը և պարականոնսիստենտ տրամաբանությունը ամենակարևոր մոտեցումներն են, չնայած որ դրանք ուսումնասիրում են տարբեր բաներ: Դասական տրամաբանության և նրա որոշ

մրցակիցների, օրինակ՝ կոնստրուկտիվ տրամաբանության գլխավոր պայմանը այն է, որ նրանք ընդունում են «պայթյունի սկզբունքը», ինչը նշանակում է, որ տրամաբանությունը՝ փլուզվում է, եթե այն իվիճակի է դուրս հանել հակասություն: Գրեմ Պրիսթը՝ դիալեկտիզմի գլխավոր կողմնակիցը, դեմ է խոսել պարակոնսիստենցիայի մասին՝ հիմնվելով այն բանին, որ դրանք փաստացի ճշմարիտ հակասություններ են^[51]:

Տրամաբանական ճշմարտության ժխտումը

Սկեպտիցիզմի փիլիսոփայական տարատեսակ գծեր բաղկացած են տարբեր տեսակի կասկածներից և տարբեր հիմքերի ժխտումներից, որոնց վրա հիմնված է տրամաբանությունը, օրինակ՝ տրամաբանական կառուցվածքի գաղափարը, ճիշտ մտահանգումը կամ իմաստը, որն էլ հանգեցնում է այն եզրակացությանը, որ իրականում չկա տրամաբանական ճշմարտություն: Պետք է ուշադրություն դարձնել այն բանին, որ սա հակադրում է փիլիսոփայական սկեպտիզմի բնական հայացքներին, երբ տրամաբանությունը սկեպտիկ հարցումը օգտագործում է ընդունված ճշմարտություններ կասկածի տակ դնելու համար, ինչպես Մեքստոս Էմպիրիկոսի աշխատանքներում է:

Ֆրիդրիխ Նիցշեն տվել է տրամաբանության ընդունված հիմքերի ժխտման ազդեցիկ օրինակ: Նիցշեի իդեալականության արմատական ժխտումը հանգեցրին նրան, որ Նիցշեն ժխտի ճշմարտությունը՝ «Փոխաբերությունների, փոխանունությունների և անտրոպոլոգիայի շարժական խումբ, կարճ ասած, փոխաբերություններ, որոնք սպառված են և առանց իմաստային ուժի են: Օրինակ՝ մետաղադրամները, որոնք մաշված են և դրանց վրայի պատկերները չեն երևում, հիմա արդեն արժեքավոր են պարզապես որպես մետաղ, ոչ թե որպես մետաղադրամ, գումար»^[51]: Նիցշեի ժխտումը չհանգեցրեց նրան, որ նա ամբողջությամբ ժխտի մտահանգման կամ տրամաբանության գաղափարը, այլ բերեց այն գաղափարին, որ՝ «Տրամաբանությունը մարդու մտքում առաջացել է անտրամաբանականից, որի նախասկիզբը հավանաբար հսկայական է եղել: Անհամար անհատներ, որոնք հանգել են մեր մտահանգումներից տարբերվող մտահանգումների, վերացել են»^[52]: Ուստի կա այնպիսի մի գաղափար, որ տրամաբանական մտահանգումը մարդկային գոյության գործիք է, բայց դրա գոյությունը ո՛չ սատարում է ճշմարտության գոյությանը, ո՛չ էլ ունի իրական պատկեր՝ «Տրամաբանությունը նույնպես հիմնվում է իրական աշխարհին չհակասող ենթադրությունների վրա»^[53]:

Այնուամենայնիվ Նիցշեի այս տեսակետը խստորեն ստուգման ենթարկվեց մի քանի պատճառներով: Որոշ փիլիսոփաներ, օրինակ՝ Յուրգեն Հաբերմասը, պնդում էին, որ Նիցշեի տեսակետը հակասում է ինքն իրեն և մեղադրեցին նրան իրար համապատասխան հեռանկարներ չունենալու մեջ, էլ չասած գիտելիքի տեսության մասին^[54]: [Գեորգի Լուկաչը](#) իր «Գիտակցության փլուզում» գրքում գրում է, որ՝ «Եթե մենք ուսումնասիրեինք Նիցշեի պնդումները այս բնագավառում տրամաբանական-փիլիսոփայական տեսանկյունից, մենք կբախվեինք ամենա դժգոյն պնդումների քառսին՝ կամայականորեն և սաստկորեն իրար անհամապատասխան»^[55]: [Բերտրան Ռասելը](#) իր «Արևմտյան փիլիսոփայության պատմությունը» գրքում մեկնաբանել է Նիցշեի

իռացիոնալ պնդումը՝ ասելով, որ «Նա սիրում է արտահայտվել տարակարծիք բոլորին և միշտ սովորական ընթերցողներին ապշեցնելու նպատակով»^[56]: