

Elm adamlarının yekdil fikrinə görə, XIX-XX əsrlər elm və texnikanın inkişafı baxımından sözün əsl mənasında böyük bir sıçrayış dövrü olmuş, həmin dövr ərzində çox sayda kəşf və icad edilmişdir. Təsədüfi deyil ki, birinci, ikinci və üçüncü sənaye inqilabları məhz sözügedən iki əsrdə baş verib. Söhbət buxar maşının icadından, elektrik enerjisinin kəşfindən və təbii ki, kompüter texnologiyalarının həyatımıza daxil olmasından gedir. Belə hesab edilir ki, hazırda bəşəriyyət dördüncü sənaye inqilabına qədəm qoymaqladır.



Lütfi Zadə və qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsi

4-cü sənaye inqilabının təməlini İoT (İnternet vasitəsilə bir-birinə bağlanan obyektlər) sayəsində fiziki və virtual mühitlərin əlaqələndirilməsi nəticəsində yaranan informativ paylaşımın əmələ gətirdiyi intellektual şəbəkə, eləcə də virtual sistemin sensor məlumatları ilə əlaqələndirilməsi təşkil edir.

4-cü sənaye inqilabının gətirdiyi yenilikləri aşağıdakı kimi sıralaya bilərik:

- 5 G texnologiyaları
- 3 D texnologiyası
- Süni zəka
- Bulud hesablama
- Genişlənmiş reallıq
- Böyük məlumatların təhlili
- Robot texnologiyaları
- Tamamilə robotlaşdırılmış istehsal sahələri.

Məlumdur ki, 3-cü sənaye inqilabından 4-cü sənaye inqilabına keçidin əsasında duran, bu prosesi stimullaşdıran böyük elmi kəşflərdən biri bütün dünyada ən məşhur riyaziyyatçılardan biri kimi tanınan həmyerlimiz Lütfi Zadənin və onun qeyri-səlis nəzəriyyəsinin adı ilə bağlıdır.

Lütfi Zadə ömrünün sonuna qədər Berkli Universitetində çalışmış, tədqiqatlarını da orada aparmış, gələcəkdə 4-cü sənaye inqilabına böyük bir təkan verəcək elmi kəşfini də həmin universitetin divarları arasında etmişdir. Həmin dövr ərzində bir çox xarici ölkə akademiklərinin üzvü olan Lütfi Zadə çox sayda mütəbər cəmiyyət və fondların mükafatlarına layiq görülmüş, medallarla təltif edilmiş, onlarla xarici dövlət və ictimai təşkilatların fəxri doktoru seçilmişdir. O, eyni zamanda AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun “İnformasiya texnologiyaları problemləri” və “İnformasiya cəmiyyəti problemləri” jurnallarının fəxri baş redaktoru və Avrasiya Akademiyasının qurucu üzvlərindən biri olub.

Qeyd etdiyimiz kimi, Lütfi Zadənin ən böyük kəşfi qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsidir.

Qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsi nədir?

Nəzəriyyənin riyazi tərəfi olduğu kimi, fəlsəfi tərəfi də var və elə bu da sadə vətəndaşların sözügedən nəzəriyyənin mahiyyətini anlamasına yardımçı olur.

Riyaziyyatçılar üçün nəzəriyyə müxtəlif tənlilərdən və inteqral sistemlərdən ibarətdir. Nəzəriyyənin elmi mahiyyətini və mənzərəsini ortaya qoyan aşağıdakı tənlilləri misal çəkə bilərik:

$$y(x) = \sum_{i=1}^N \phi_i(x) * \theta_i$$

$$\mu_A(x) = (1 + |x - 5|^n)^{-1}$$

Mövzunun fəlsəfi tərəfinə gəlincə isə, onu Ə.Məmmədov və F.Qurbanov

birlikdə qələmə aldıkları “Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin məntiqi-qno-seoloji təhlili” adlı məqalədə geniş və aydın şəkildə izah etmişlər. Həmin alimlərin qənaətinə görə, insan təfəkküründə yaranan fikirlərin sözlərə çevrilməsi zamanı qeyri-səlis çoxluqların sözlər vasitəsi ilə aproksimasiya prosesi baş verir. Başqa sözlə desək, əslində qeyri-səlis çoxluqlar insan təfəkkürünün və nitqinin bilavasitə iştirakçılarıdır. Bu istiqamət artıq yetərinə öyrənilmiş və riyazi cəhətdən modelləşdirilmişdir.

Qeyri-səlis çoxluqların əsas fəlsəfi mahiyyəti alman alimi Fridrix Engelsin müəyyən etdiyi materiyanın hərəkət formaları ilə əlaqələndirilmişdir. Göstərilmişdir ki, materiyanın daha mürəkkəb hərəkət formaları olan insan təfəkkürü və sosial proseslər qeyri-səlis çoxluqlar vasitəsi ilə daha adekvat şəkildə modelləşdirilə bilər. Mürəkkəb sistemlərdə baş verən sinergetik proseslərin Qeyri-səlis riyaziyyatla təsvirinin daha adekvat olması müddəası irəli sürülmüşdür. İkinci növ qeyri-səlis çoxluqların üstün cəhətləri və modelləşdirmə prosesində daha böyük imkanlara malik olması haqqında məlumatlar verilmişdir. Lütfi Zadə yaradıcılığında böyük əhəmiyyət daşıyan Uyuşmazlıq prinsipi və Z ədədləri barədə təhlillər aparılmışdır.

Lütfi Zadənin çoxluqlar nəzəriyyəsi əvvəllər mövcud olmuş nəzəriyyələrdən xeyli fərqlənir. Burada kəmiyyətin keyfiyyətə keçməsi məsələsi özünü daha aydın şəkildə büruzə verir. Çoxluğun hər bir elementinin mənsubiyyət dərəcəsi (kəmiyyət) artdıqca onun çoxluğu təmsil etmə hüququ (keyfiyyət) də artmış olur. Ümumvəhdət prinsipinə əsasən çoxluq anlayışının məzmununda kəmiyyət və keyfiyyət elementləri vəhdət təşkil edir və onları heç bir vəchlə bir-birindən ayırmaq olmaz. Hər bir element çoxluqda olmaqla olmamaq kimi iki əks qütbün arasında mövqe tutur. Dünyanın bütün hadisələri kimi çoxluq anlayışı da birqütblü olmayıb, dialektik əksliklərin vəhdətindən ibarətdir.

Deyənlərdən belə aydın olur ki, nəzəri fikir tarixində “çoxluq” anlayışının məzmununda kəmiyyət və keyfiyyət tərəflərinin vəhdəti ideyası ilk dəfə Qeyri-səlis çoxluq nəzəriyyəsinə səsləndirilmişdir. Bu, o deməkdir ki, qeyri-səlis çoxluq təsvir edilərkən hər bir elementin çoxluğa nə qədər və necə daxil olunması eyni zamanda verilməlidir.

Lütfi Zadənin ilk istifadə etdiyi anlayış “universum” anlayışıdır. O, müəyyən kontekstdə qoyulmuş problemlərin həlli üçün istifadə olunan bütün mümkün elementlər çoxluğunu “universum” adlandırır. Bu anlayışı başlanğıc kimi istifadə edərək onun üzərində öz nəzəriyyəsini qurur.

Ə.Məmmədov və F.Qurbanov yuxarıda söylənilənlərə aydınlıq gətirmək üçün misallara müraciət edir və yazırlar: “Məsələn, əgər biz qrupda ən yaxşı tələbə axtarıqsa, bu halda “universum” anlayışı qrupun bütün tələbələrini, yox əgər fakültədə ən yaxşı tələbə axtarıqsa, onda bütün fakültə tələbələrini, əgər universitetdə ən yaxşı tələbə axtarıqsa bütün universitet tələbələrini ehtiva edəcəkdir”.

Məlum olduğu kimi, Lütfi Zadə nəzəriyyələrinin əsas araşdırma obyektini insan təfəkkürünün modeli olduğundan “universum” anlayışı məhz təfəkkürdə cərəyan edən prosesləri əks etdirir. Buna görə də insan hər hansı bir problemin həlli üzərində düşünərkən, ilk növbədə, fikrində həmin problemə aiddiyyəti olan bütün elementləri ehtiva edərək universal bir çoxluğu müəyyənləşdirir və bütün düşüncələri onun daxilində yürütməyə başlayır. Bu səbəbdən o özünün Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsində universumun bütün elementlər çoxluğunu müəyyənləşdirərək onu məhz bu çoxluq əsasında inkişaf etdirmişdir.

Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin ən vacib, mərkəzi və əsas anlayışı mənsubiyyət funksiyasıdır. Sözügedən nəzəriyyələr bu funksiya üzərində qurulmuşdur. Həmin nəzəriyyələri bu funksiyanın möcüzəsi də adlandırmaq olar. Çox dərin mənaya malik olan bu funksiya insan təfəkkürünün açarı və dərk etmənin fundamenti hesab edilə bilər. Hər bir insanın ətraf dünyanı dərk etməsi mənsubiyyət funksiyaları vasitəsi ilə modelləşdirilib təsvir oluna bilər. İnsanın hər an verdiyi qərarlar bilavasitə mənsubiyyət funksiyalarından asılıdır. Bu funksiyalar hər an yenilənir. İnsanlar ətraf aləmi dərk edib, bilik əldə etdikcə bu funksiyalar daha dəqiq qiymətlər alır.

Qeyri-səlis çoxluqların riyazi aparatını zənginləşdirən anlayışlardan birinin də “sinqlton” termini olduğunu qeyd edən Ə. Məmmədov və F. Qurbanov bu terminlə tanış olmaq üçün bildirlər ki, Lütfi Zadə məntiqi klassik, ənənəvi məntiq olmayıb, sinergetik mahiyyətli, postqeyri-klassik məntiqdir. Sinqlton - çoxluğun bölünməz elementləri, mənsubiyyət funksiyası isə bu elementləri bir çoxluq halında birləşdirən bir vasitədir. Sinqltonlar universumun ən kiçik və bölünməz hissələridir. Universum isə sinqltonlar məcmusudur. Hər bir sinqltonun çoxluqda iştirakı mənsubiyyət funksiyası ilə təmin edilir. Məsələn, “dostlar” çoxluğunda bizim tanıdığımız hər bir adam sinqltondur. Onların hamısı bir yerdə universumu təşkil edir. Bu halda mənsubiyyət funksiyası bizim daxili, subyektiv fikrimizi əks etdirən bir funksiyadır. Yaxın dostlar üçün mənsubiyyət funksiyası vahid, bir qədər uzaq dostlar üçün isə 0.9, nisbətən daha uzaq dostlar üçün isə 0.8, 0.7 və s. qiymətlər alaçaqdır.

Bütün bu deyilənləri ümumiləşdirərək qeyd etməliyik ki, Lütfi Zadənin Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin məntiqi əsasını onun yaradıcılığından qırmızı xətlə keçən Qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsi - fəzvi məntiq təşkil edir.

Xəyalə ÇƏLTİKOVA,
Bakıdakı E.Əliyev adına
93 nömrəli tam orta məktəbin
riyaziyyat müəllimi