

Akademik İradə Hüseynova: Biologiya elminin müasir mərhələsində süni intellekt texnologiyalarının rolu

Süni intellekt biologiya elmində fundamental və inqilabi dəyişikliklər üçün geniş imkanlar yaradıb. Bu texnologiyalar biologiya üzrə elmi tədqiqatların metodoloji əsaslarını köklü şəkildə transformasiya edərək onları yeni analitik və hesablama alətləri ilə zənginləşdirib. Ənənəvi biologiyada tədqiqat prosesi əsasən məlumatların mərhələli şəkildə toplanması, təhlili və nəticələrin interpretasiyasına əsaslanırdı.



Bu fikirləri AzərTac-a açıqlamasında AMEA-nın vitse-prezidenti, Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutunun baş direktoru akademik İradə Hüseynova deyib.

İradə Hüseynova bildirib ki, müasir mərhələdə maşınöyrənmə və dərin öyrənmə kimi süni intellekt texnologiyaları böyük həcmli bioloji verilənlərin yüksək sürətlə və çoxölçülü formada emalını təmin edərək biologiyada tədqiqat modelinin məlumatyönümlü yanaşmaya keçidini mümkün edib. Nəticədə elmi araşdırmaların aparılma tempi əhəmiyyətli dərəcədə sürətlənib, analitik dəqiqlik artıb və əldə olunan nəticələrin elmi məhsuldarlığı yüksəlib.

Əsas dəyişiklik sahələri kimi verilənlərin analizi və inteqrasiyası: genomika, proteomika və digər "omiks" sahələrdə süni intellekt böyük verilənləri analiz edərək gen ekspressiyası, protein quruluşu və molekulyar qarşılıqlı əlaqələr haqqında əvvəl görünməyən nümunələri aşkar edir. Nəzəriyyədən praktika-ya keçid, süni intellekt modelləri yalnız məlumat təhlili ilə kifayətlənmir, həm də bioloji proseslərin proqnozlaşdırılması, modelləşdirilməsi və simulyasiyası üçün istifadə olunur. Məsələn, canlı hüceyrələrin, toxumaların və sistemlərin davranışını simulyasiya etmək artıq reallığa çevrilir.

Ekspperimental tədqiqatların sürətləndirilməsi, süni intellekt avtomatlaşdırılmış laboratoriya sistemləri və "öz-özünə idarə olunan" təcrübə protokolları vasitəsilə insan əməyini minimuma endirir və tədqiqat müddətini qısaldır.

Akademik qeyd edib ki, müasir biologiya artıq yalnız laboratoriyada aparılan klassik təcrübələrin cəmi deyil. Bu gün bioloji elmin "xammalı" genetik ardıcılıqlardan tutmuş hüceyrə profillərinə, yüksək dəqiqlikli görüntülərdən klinik göstəricilərə qədər geniş spektrdə toplanır. Süni intellekt bu məlumatların hamısını eyni vaxtda emal edə bilən, kompleks əlaqələri öyrənən və qərar dəstək mexanizmləri yaradan əsas texnoloji platformaya çevrilib. Süni intellektin ən parlaq nümunələrindən biri struktur biologiyası sahəsində müşahidə olunur. Zülalların (proteinlərin) üçölçülü quruluşunu müəyyən etmək ənənəvi üsullarla illərlə çəke bilən müəkkəb prosesdir. Halbuki AlphaFold kimi süni intellekt sistemləri zülal strukturunu yüksək dəqiqliklə proqnozlaşdıraraq biologiyanın "ən çətin problemlərindən biri" kimi qiymətləndirilən sahədə ciddi irəliləyiş yaradıb. Bu yalnız fundamental elmin nailiyyəti deyil, dərman kəşfi, biomolekulyar dizayn və xəstəlik mexanizmlərinin modelləşdirilməsi üçün də birbaşa tətbiq deməkdir.

Eyni zamanda, süni intellekt zülal-molekul qarşılıqlı təsirlərini proqnozlaşdırır, bağlanma yerlərini (binding sites) müəyyənləşdirir, liqand-reseptor uyğunluğunu qiymətləndirir və perspektiv dərman namizədlərini sürətlə seçməyə kömək edir. Genetik məlumatların klinik profillərlə birləşdirilməsi xəstəlik riskinin proqnozlaşdırılmasına, fərdiləşdirilmiş terapiya planlarının hazırlanmasına və epidemioloji dinamikaların modelləşdirilməsinə imkan verir. Bütün bunlar illərlə uzana biləcək tədqiqat müddətini gün və saatlara qədər qısaldır. Həmçinin laboratoriya işlərinin avtomatlaşdırılması, öz-özünə idarə olunan təcrübə qurğuları və süni intellektə əsaslanan mikroskopiya analizi insan səhvlərini azaldır və səmərəliliyi artırır.

O əlavə edib ki, müasir biologiya artıq yalnız klassik laboratoriya təcrübələri aparən mütəxəssislərlə məhdudlaşmır. Süni intellektin, böyük verilənlərin və hesablama üsullarının bioloji tədqiqatlara daxil olması nəticəsində biologiya sahəsində yeni bilik və bacarıqlara malik mütəxəssislərə ehtiyac yaranır. Hazırkı multidisiplinarlıq dövründə biooloq alimlər hesablama və süni intellekt alətləri ilə işləməlidir, kompüter mütəxəssisi isə bioloji prosesləri anlamalıdır, bu iki sahənin kəsişməsində isə bioinformatik, hesablama biologiyası və struktur bioinformatikası mütəxəssisi, süni intellekt əsaslı dərman dizayneri və s. kimi yeni peşəkar profillər formalaşır. Məlumdur ki, canlı sistemlərdən gələn məlumatlar o qədər böyük və mürəkkəbdir ki, insan beyni təkbəşinə onları tam təhlil edə bilməz. Bu yerdə süni intellekt elmi tədqiqatları sürətlə irəli aparır və bioloji bilikləri daha praktiki nəticələrə çevirməyə yardım edir. Tam inteqrasiya olunmuş "AI-biologiya laboratoriyaları" dövrü uzaqda deyildir. Robotun və süni intellektin birlikdə işlədiyi yüksək sürətli tədqiqat qurğuları 5-ci sənaye inqilabının elementlərindən olacaqdır. Real təcrübə tələb etməyən simulyasiyalar üçün virtual hüceyrə və toxuma modelləri yaradılacaqdır. Kvant kompüterləri ilə süni intellektin birləşməsi bioloji sistemləri daha mürəkkəb səviyyədə simulyasiya etmə potensialı yaradacaq və onu reallaşdırmağa imkan verəcəkdir. Bütün bunlar tələb edir ki, etik və qanunvericilik çərçivəsi formalaşdırılsın. Çünki süni intellekt biologiyada gücləndikcə onun təhlükəsizliyinə diqqət getdikcə artacaqdır. Genetik məlumatların məxfiliyi, bioloji məlumatların istifadəsi və paylaşılması, avtomatlaşdırılmış diaqnostik sistemlərin məsuliyyəti, eləcə də süni intellekt qərarlarının şəffaflığı kimi məsələlər hələ tam tənzimlənməmişdir. Bu, həm tədqiqatçıların, həm də cəmiyyətin süni intellekt texnologiyalarına etibarını məhdudlaşdıra bilər.

"Azərbaycan üçün süni intellektin biologiya elmində yaratdığı perspektivlər həm elmi, həm iqtisadi, həm də strateji baxımdan olduqca əhəmiyyətlidir. Ölkəmizin rəqəmsal texnologiyalar və süni intellekt sahəsində siyasətinin gücünü və məqsədyönlülüynü aydın təsəvvür etmək üçün Prezident İlham Əliyevin müvafiq fərman və sərəncamları ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasının 2025-2028-ci illər üçün Süni İntellekt Strategiyası"na, "Azərbaycan Respublikasında Rəqəmsal İnkişaf Konsepsiyası"na, "Azərbaycan Respublikasında Rəqəmsal İqtisadiyyatın İnkişafına dair 2026-2029-cu illər üçün Strategiya"ya, süni intellekt üzrə Dövlət Standartlarının hazırlanması prosesinə, elektron dövlət xidmətlərinin genişləndirilməsinə və s. fəaliyyətlərə diqqət yetirmək kifayətdir.

Qeyd edim ki, dövlət səviyyəsində rəqəmsallaşmaya və süni intellektə verilən önəm Prezident İlham Əliyevin Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının 80 illik yubileyindəki proqram xarakterli çıxışının əsas mövzularından biri olmuşdur. Prezident çıxışında deyib: "...Azərbaycanda süni intellektin həm inkişafı, həm də həyatda, iqtisadiyyatda, texnoloji inkişafda tətbiqi bu gün reallıqdır və əlbəttə ki, biz burada Azərbaycan alimlərinin fəal iştirakını gözləyirik", "Biz rəqəmsallaşmanı ölkəmizdə geniş miqyasda tətbiq edirik və bunun faydasını görürük".

Sözsüz ki, ölkə rəhbərinin qətiyyətli mövqeyi bütün digər sahələrdə olduğu kimi, ölkəmizdə biologiya elmində də real nəticələrin əldə olunmasına təkan verəcəkdir", - deyə akademik İradə Hüseynova fikrini yekunlaşdırıb.