

Mələumdür ki, qloballaşma dövründə hər bir ölkənin rəqabətli inkişafı yeni çağırışlara cavab verən yüksəkixtisaslı insan kapitalının formalaşdırılmasından asılıdır. Dünya dəyişdikcə yeni ixtisaslar və yeni iş yerləri yaranmaqdadır. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyevin 16 noyabr 2018-ci il tarixli 711 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “2019-2023-cü illər üçün Azərbaycan Respublikasında ali təhsil sisteminin beynəlxalq rəqabətliyi artırılması üzrə Dövlət Proqramı” ölkəmizin yeni şəraitdə inkişaf istiqamətlərinə uyğun olaraq strateji hədəflərinin müəyyən edilməsi baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, bu proqramın həyata keçirilməsi gənclərə həm elmi tədqiqatlarla məşğul olmaq, həm də ölkənin dinamik inkişafına töhfə baxımından geniş perspektivlər açır. Dövlət Proqramının imkanlardan yararlanaraq öz tədqiqatçılıq səriştə və bacarıqlarını daha da təkmilləşdirmək, ali təhsilimizin inkişafına töhfə vermək arzusu ilə ya-

Dövlət Proqramı təqaüdçüləri

şayan gənclərdən biri də Dövlət Proqramı çərçivəsində Fransanın Monpelye Universitetinin “Bioinformatika elmləri” ixtisasında PhD (doktorantura) təhsili alan Zərifə Osmanlıdır.

Müsahibimizlə söhbətimizə Azərbaycandakı təhsil illəri və ixtisas seçimi ilə körpü salıq.

- Məktəb illərindən tədqiqat və araşdırma marağı, xüsusən də biologiya elminə olan həvəs bakalavr təhsil pilləsi üçün 2009-cu ildə Bakı Dövlət Universitetinin biologiya fakültəsini seçməyimə əsas səbəb olmuşdur. Universitetdə oxuduğum müddətdə daha çox nəzəri biliklərə yiyələnsəm də, təcrübi hissənin də mühüm olduğunu və təhsilimi davam etdirməyimin vacibliyini anlayırdım. Biofizika sahəsi üzrə ixtisaslaşmağım diqqətimi müxtəlif sahələrarası tədqiqatlara cəmlədi. 2014-cü ildə Türkiyə Bursları (Turkey Scholarship) təqaüdü qazanaraq Ege Universiteti molekulyar biologiya ixtisası üzrə magistratura təhsilinə başladım. Burada laboratoriya təcrübələri ilə yanaşı bioinformatikanın müxtəlif istiqamətləri üzrə kurslarda və dərslərdə iştirak edir, konfranslara və workshoplara qatılırdım. Ege xəstəxanasının tibbi biologiya laboratoriyasındakı ardıcıl stajlar klinik məlumatlarla işləmə qabiliyyətimi artırır. Beləliklə də, işin nəzəri və təcrübi hissələri bir-birini tamamlamış oldu. İnsanlarda və heyvanlarda rast gəlinən nadir neyrodegenerativ xəstəliklərdən biri olan prion xəstəliyi geni üzərindəki tədqiqatlar elm sahəsində davam etmək istəyimi daha da gücləndirdi. Daha sonra ölkəmizə qayıdaraq Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası (AMEA) Biofizika İnstitutunda kiçik elmi işçi kimi çalışmağa başladım. Burada bioinformatika sahəsi üzrə tanınmış alimlərimizdən biri olan biologiya elmləri doktoru İlham Şahmuradovun rəhbərlik etdiyi İntegrativ biologiya laboratoriyasında xərçəng genlərinin bioinformatik analizləri layihəsində iştirak etdim.

2019-cu ildə Monpelye Universitetində doktorantura təhsilinə başladım. Hazırda Fransa Milli Tədqiqat Mərkəzi tərkibindəki Monpelye Hüceyrə Biologiyası Mərkəzi (CNRS, CRBM) Struktur bioinformatikası və molekulyar modelləşdirmə laboratoriyasında tədqiqat işlərimi davam etdirirəm.

- Ölkəmizdə gənclərin xaricdə təhsili üzrə bir sıra Dövlət Proqramları icra olunur. “2019-2023-cü illər üçün Azərbaycan ali təhsil sisteminin beynəlxalq rəqabətliyi artırılması üzrə Dövlət Proqramı” sizin üçün nə kimi imkanlar açdı, proqramın əhəmiyyəti barədə nə deyə bilərsiniz?

- Proqramın bir sıra əhəmiyyəti vardır və bunlardan biri də təhsilinizə artıq başlamış olsanız belə, proqrama müraciət etmək imkanının verilməsidir. 2021-ci ildə Monpelyədə davam edən təhsilimin maliyyələşdirilməsi üçün Dövlət Proqramına müraciət etdim və hazırda bu proqram çərçivəsində təhsilimi davam etdirirəm. Nəzərinizə çatdırım ki, beynəlxalq çərçivədə bu imkanı təmin edən təqaüd proqramları çox azdır.

- Hazırda təhsil aldığınız universitet və ixtisasınız barədə məlumat verməyinizi xahiş edirik. Bioinformatika nədir və nəyi öyrənir?

- Doktorantura təhsilimi Monpelye Universitetində (Monpelye, Fransa) alıram. Burada doktorantlar işlədikləri laboratoriyanın və ya tədqiqat qrupunun hansı qurum nəzdində yerləşməsindən asılı olaraq fərqli yerlərdə çalışa bilərlər. Mən hazırda Monpelye Hüceyrə Biologiyası Mərkəzində yerləşən (CNRS, CRBM) Struktur bioinformatikası və molekulyar modelləşdirmə laboratoriyasında ixtisaslaşmışam. Bioinformatika bioloji məlumatların toplanması, saxlanması, təhlili və analizi üçün kompüter texnologiyasından istifadə edən elm sahəsidir. Bioloji məlumat-



siyasını mütləq vurğulamaq lazımdır. Qeyd edim ki, bu nailiyyətlər struktur biologiyası ilə yanaşı, tibb sahəsinə, xüsusilə də yeni dərman preparatlarının hazırlanmasına töhfə verir.

- Bir qədər global düşünsək, hazırda bioinformatika qarşısında hansı prioritet problemlərin həlli durur?

- Hər bir elm sahəsi kimi bioinformatika da daim inkişafdadır və qarşıdakı problemlərin effektiv həllinə çalışır. Günümüzdə bioinformatikanın qarşısında zülal qatınlmalarının təyini, zülal mühəndisliyi və sintetik biologiya, zülalların yaranması və təkamülü kimi bir sıra suallar durur.

- Tədqiqatlarınız xərçəngin müalicəsində nə kimi töhfələr verə bilər?

“Məqsədim tədqiqatçı kimi formalaşmaqdadır”

Zərifə Osmanlı, Fransanın Monpelye Universitetinin doktorantı:

“Beynəlxalq çərçivədə bu imkanı təmin edən təqaüd proqramları çox azdır”

ların ümumi həcmi çox böyükdür və getdikcə də artmaqdadır. Böyük miqyaslı gen, DNT, zülal ardıcılıqları məlumatlarının həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət baxımından tədqiqatını bioinformatika olmadan aparmaq mümkün olmazdı. Bu elm sahəsinin təməli 1960-cı illərdə qoyulsa da, çox mühüm əhəmiyyət daşıması və “məşhurlaşması” İnsan Genom Layihəsindən (1990-2003) sonraya təsadüf edir. Bu layihə çərçivəsində insan genomunu kodlayan bütün genlərin ardıcılığı müəyyən edilmiş və geniş miqyaslı bioloji məlumatların analizində bioinformatikanın əvəzsiz rolu ön plana çəkilmişdir. Günümüzdə bioloji tədqiqatlar bioinformatik analizlərin köməyi ilə daha az vaxt, maliyyə və işçi qüvvəsi sərf etməklə aparılır.

- Doktorant olaraq hazırda hansı mövzu üzərində çalışırsınız? Tədqiqatlarınız tərəfdaş ali təhsil müəssisəsi, ölkəmiz üçün nə dərəcədə prioritetdir?

- “Qaranlıq” proteomların - zülalların quruluş və funksiyaları məlum olmayan qisminin geniş miqyaslı analizləri üzrə tədqiqat aparıram. İndiyə kimi bizə məlum olan zülalların (milyonlarla) təxminən yansının quruluş və funksiyası hələ də məlum deyil. Milyonlarla zülal ardıcılığının bioloji mənasını açmaq üçün onların, 3D quruluşu ilə yanaşı, təkamül və funksional əlaqələri haqqında da sistemətilik yanaşmalar və məlumatlar tələb olunur. Bunun üçün əvvəlcə zülal məlumatlarını toplayır, daha sonra xüsusi

alqoritmlər yazaraq, kompüter proqramları yaradaraq, kompüter əməliyyatları xətti (pipeline) hazırlayaraq analizləri yerinə yetiririk. Layihə çərçivəsində tədqiqatlar genomların yalnız qismən məlum olan kodlaşdırma potensialının mümkün qədər tam aydınlaşdırılmasına töhfə verə və yaradılmış yeni və təkmilləşdirilmiş məlum bioinformatik proqramlar və onların vasitəsi ilə əldə olunan nəticələr fərdi tibdə tətbiq edilə bilər. Yuxarıda sadaladıqlarım həm tərəfdaş ali məktəb olan ADA Universiteti, həm də müəyyən tədqiqat institutlarımız üçün prioritet sayıla bilər.

- Bioinformatika sahəsində tədqiqatlar aparmaq üçün hansı elmi bilik və səriştələr tələb olunur? Çünki adından da göründüyü kimi, bu elm sahəsi bir neçə elmin inteqrasiyasını özündə əks etdirir...

- Bəli, bioinformatika sahəsi həm sürətli inkişaf, həm də biologiyanın müxtəlif istiqamətlərinə inteqrasiya etdiyi üçün bir sıra spesifik biliklər tələb olunur. Məsələn, hazırda tədqiqat apardığım sahəni göstərə bilərdim. Burada proqramlaşdırma bilikləri ilə yanaşı, molekulyar biologiya, struktur biologiyası, biokimya və statistika biliklərinin olması vacibdir.

- Son illərdə bioinformatikanın hansı başlıca nailiyyətlərini qeyd edə bilərsiniz?

- Bioinformatikanın son nailiyyətlərindən danışırıqsa, çox yüksək dəqiqliklə zülal quruluşlarının modelləşdirilməsi, əlaqəli mutasiyaların təyini, kiçik molekulların simulya-

- Əgər AMEA-da çalışdığım layihədən söhbət gedirsə, xərçəng genlərinin dəqiq analizi və dolayısı ilə xəstəliyi yaradan genlərin mexanizmini anlamağa kömək edə bilər. Hazırkı doktorantura layihəsi spesifik olaraq xərçəng xəstəliyi ilə birbaşa əlaqəli deyil. Daha çox tədqiqat zamanı yaradılmış yeni və təkmilləşdirilmiş məlum bioinformatik proqramlar və onların vasitəsi ilə əldə olunan nəticələrin tətbiqi ilə əlaqəlidir. Məsələn, fərdin mutasiyaları haqqında məlumatlar ilə birlikdə onun proteomlarının yüksək keyfiyyətli quruluş annotasiyaları irsi və nadir xəstəliklərin səbəblərini, yaranma mexanizmlərini anlamağa və erkən diaqnostikasına imkan verə bilər. Buraya Parkinson, Alzheimer kimi xəstəliklər daxildir. Proqramdan istifadə edərkən eyni zamanda hər hansı bir zülal hədəf olaraq seçə və nəticə ekranında həmin zülalın quruluş və funksiyası haqqında bir çox məlumatlar əldə edə bilərsiniz. Hər bir xəstəliyin müalicəsini təyin etmək üçün ilkin olaraq xəstəliyi yaranan səbəbləri və mexanizmləri araşdırmaq lazımdır və biz də həmin mexanizmləri öyrənirik.

- Bir gənc olaraq xaricdə təhsil almağa, əcnəbi universitetlərdə elmi tədqiqatlara maraq göstərən gənclərə nə kimi tövsiyələr verərdiniz?

- Xaricdə təhsil almaq istəyən gənclərin ixtisaslaşmaq istədiyi sahədə qabaqcıl universitetləri, xüsusi ilə də tədqiqat qruplarını diqqətli şəkildə seçmələrini məsləhət görürdüm. Bu seçim tədqiqatın gedişinə təsir göstərən əsas faktorlardan biridir.

- Doktorantura təhsilinizdən gözləntiləriniz və gələcək hədəfləriniz barədə nə deyə bilərsiniz?

- Məqsədim seçdiyim sahədə ixtisaslaşmaq və sərbəst tədqiqatçı kimi formalaşmaqdadır. Düşünürəm ki, sərbəst tədqiqatçı kimi inkişaf etdikdən və ixtisaslaşdıqdan sonra elmi tədqiqat institutlarında işlərimi davam etdirmək, eyni zamanda əldə etdiyim bilikləri tədris etmək mənim üçün ən uyğun seçimdir.