

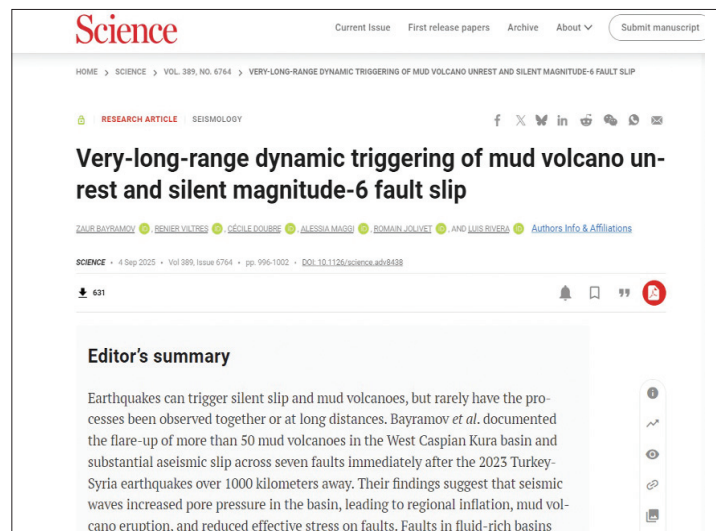
# “Gənc alimlərimiz”



## Dövlətimiz doktorantların xaricdə hazırlanmasına böyük maliyyə dəstəyi göstərir

**Zaur BAYRAMOV:**

“Hədəfim Qafqazın seysmologiyası ilə bağlı tədqiqatımı xarici elmi-tədqiqat institutlarında davam etdirməkdir”



**S**on illərdə dünyanın müxtəlif nüfuzlu universitetlərində təhsil alan azərbaycanlı gənclərin elmi-tədqiqat sahələrində ciddi uğurlara imza atması hər birimizi sevindirir. İstedadlı gənclərimizin Azərbaycan üçün mühüm əhəmiyyət və aktuallıq kəsb edən elmi-tədqiqatlarda iştirak etmələri ölkəmizin gələcək elmi potensialının gücləndirilməsində əhəmiyyətli faktordur. “Azərbaycan müəllimi”nin budəfəki müsahibi ötən həftə dünyanın nüfuzlu elmi nəşrlərindən olan “Science” jurnalında baş müəllif kimi məqaləsi dərc olunan, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin yetirməsi Zaur Bayramovdur. Ölkəmizdə mühəndislik ixtisasları sahəsində mühüm töhfələri ilə seçilən ADNSU-nun istedadlı məzununu yaxından tanıyaq:

– Orta təhsilimi Sumqayıt şəhəri Tağıyev qəsəbəsindəki 6 nömrəli tam orta məktəbdə almışam. 2018-ci ildə Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetində (ADNSU), Elm və Təhsil Nazirliyinin xüsusi proqramı olan SABAH qrupları çərçivəsində “Geologiya mühəndisliyi” ixtisası üzrə bakalavr təhsilimi fərqlənmə diplomu ilə bitirmişəm. İlk beynəlxalq təhsil təcrübəm isə 2018-2019-cu tədris ilində hökumətlərarası təqaüdlə Çin dünyada top 15-də yer alan Pekin Universitetində olub. 2020-2022-ci illərdə Fransız-Azərbaycan Universitetində (Strasbourg Universiteti və ADNSU) Yer elmləri üzrə magistr təhsilimi də fərqlənmə diplomu ilə bitirmişəm. Bu müddətdə mühüm mərhələlərdən biri 2022-ci ilin ilk yarısında Fransada Renn-1 Universitetində təcrübə proqramı olub ki, burada praktiki tədqiqat bacarıqları qazanmışam. 2020-2022-ci illərdə Bakıda “Azərkosmos”da peyk kontrolleri kimi çalışmışam. 2022-ci ilin ikinci yarısından “Campus France” təqaüdü ilə Fransanın Strasburq Universitetinin doktorantura proqramına qəbul olmuşam. Demək olar ki, təhsilimin böyük hissəsində Elm və Təhsil Nazirliyinin dəstəyi böyük olmuşdur və dövlətimizin yaratdığı şanslardan həmişə istifadə etmişəm.

– Strasburq Universitetinin doktorantı olaraq üzərində çalışdığınız elmi mövzular, tədqiqatlar barədə məlumat verməyinizi istərdik...

– Doktorantura tədqiqatım Cənubi Qafqaz və Şimali İranın yer qabığının tektonik deformasiyasının monitorinqi ilə bağlıdır. Bildiyiniz kimi, Qafqaz tarixən dağdığı 6.0-7.0 magnitudalı zəlzələlər yaşayıb. 1139-cu ildə Gəncədə, 1667, 1892, 1902-ci illərdə Şamaxıda, 1988-ci il Spitakda və 1991-ci il Rəcəda və son olaraq, 2000-ci ildə Bakıda baş vermiş zəlzələlər regionun dərinəndən öyrənilməsinə tələb edir.

Tədqiqatımda seysmik, peyk-radar məlumatları və süni intellekt üsullarının kombinasiyasından istifadə edirəm. Məqsədim gərginlik yığılan və dağıdıcı zəlzələlərlə qırılma potensialına malik fəal tektonik strukturların xarakteristikalarını dəqiqliklə sənədləşdirməkdir.

– İmpakt faktorlu jurnallarda dərc olunan məqalələriniz barədə məlumat verərdiniz. Hansı nüfuzlu jurnallarda dərc olunuz? Akademik dairələrdə elmi işlərinizə, tədqiqatlarınıza maraq necədir?

– Sentyabrın 4-də mənim birinci müəllif olduğum və Fransanın aparıcı elmi institutları ilə birgə ən yüksək nüfuzlu jurnal olan “Science”da (impakt faktoru: 47.0) məqaləm



dərc olunub. Məqalə 2023-cü ildəki Türkiyə zəlzələsinin 1000 km məsafədə Azərbaycanda səsiz zəlzələni və 50-dən çox palçıq vulkanını dinamik olaraq tətikləndirməsi ilə bağlıdır. Məqalədə Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin də adı qeyd olunur. Bu nəticə ilə mən bir çox beynəlxalq konfranslarda və elmi seminarlarda iştirak etmişəm. Bunlara Oksford Universitetində elmi seminar, Avstriya və Fransada keçirilən konfranslar daxildir.

Məqalə haqqında İspaniyanın məşhur “El Pais” qəzeti ispan dilində və beynəlxalq “The Conversation” qəzeti fransız dilində paylaşım edib.

– Tədqiqatlarınız, qeyd etdiyiniz kimi, zəlzələ problemlərinin tədqiqi ilə bağlıdır. Bu sahəyə marağınız nə ilə bağlıdır? Azərbaycan aktiv seysmoloji zona hesab olunur və tədqiqatlarınızda Azərbaycana da yer ayırırsınız?

– Bəli, tədqiqatım Qafqaz və Şimali İranın seysmikliyi ilə bağlıdır. Azərbaycan, bütövlükdə Qafqaz regionu seysmik cəhətdən aktiv Alp-Himalay qırışıqlığının mərkəzi zonasıdır. Lakin mürəkkəb tektonik quruluşu və məlumat azlığı səbəbindən bu bölgəyə çox az diqqət yetirilib. Regionumuzda böyük zəlzələlər uzun fasilələrlə baş verir, deformasiya prosesi ləngdir və bu da seysmiklik barədə detallı nəticə çıxarmağı çətinləşdirir. Bu səbəbdən radar peykkləri ilə uzaqdan müşahidə və seysmoloji stansiyalar vasitəsilə böyük zəlzələlər arasında olan vaxt ərzində tektonik fayların gərilmə toplanmasının izlənilməsinə həyata keçirirəm. Bu məlumat

ların toplanılması və dəqiqliklə emal və təhlil olunması illərlə vaxt alan bir prosesdir və böyük kompüter-hesablama resursları tələb edir. Lakin mən bu işi sevərək həyata keçirirəm. Bu sahəyə marağım, magistratura dövründə hollandiyalı səyyah Jan Stryusun 17-ci əsrdə Qafqaz səyahəti ilə bağlı qeydlərində 1667-ci il Şamaxı zəlzələsinin təsvirini oxuduqdan sonra yaranıb. Dəhşət dolu təsvirdə Azərbaycanın o dövrdəki əsas şəhərinin, Şamaxının necə dağıntılara qərq olduğunu, 80.000 insanın həlak olduğunu və səyahətinin 5-10 il sonra olmasına baxmayaraq

şamır və infrastruktur yoxdur. Riskin azalması isə infrastrukturun möhkəmləndirilməsindən, zəlzələ zamanı düzgün davranış və maarifləndirmədən keçir.

– Yeraaltı təkanlar, palçıq vulkanı – bunlar barədə məlumatlıyıq. Ancaq sizin tədqiqatlarınızda “səsiz zəlzələ” problemi də qoyulur. “Səsiz zəlzələ”ni necə başa düşməliyik?

– Səsiz zəlzələ terminologiyası çox yenidir və elmdə yaranan yeniliklər (GPS və peyk texnologiyaları ilə uzaqdan müşahidə üsulları) vasitəsilə bunu və digər tipli zəlzələləri müşahidə etmək mümkün olmuşdur. Enerjinin çox yavaş səbəst buraxılması səbəbindən biz səsiz zəlzələni silkələnmə kimi hiss etmirik. Lakin bu səsiz zəlzələ adı zəlzələlər kimi yer səthində seysmoloji, GPS və peyk üsulları ilə ölçülə biləcək titrəyişlər və mühüm deformasiyalara səbəb olur. Tədqiqatım, xüsusən də “Science” jurnalında dərc olunan məqaləm bu səsiz zəlzələ probleminə həsr olunub. Səsiz zəlzələnin ilk peyk-radar şəkilini, GPS və seysmoloji üsullarla Türkiyə zəlzələsinin dalğalarından təsirlənərək baş verdiyinin detallı izahını ilk dəfə Azərbaycanda görmək oldu. Bundan sonra Azərbaycanda müşahidə olunan bu hadisə elmi ədəbiyyatda səsiz zəlzələnin ən böyük nümunəsi kimi göstəriləcək. Ümid edək ki, bununla beynəlxalq elmi cəmiyyət Qafqazın seysmikliyinə diqqətini artıracaq.

– Biz hazırda süni intellektin bütün cinahlardan “hücum” keçdiyini müşahidə edirik. Süni intellekt zəlzələlərin öyrənilməsinə effektiv ola bilərmi və bunu necə izah edərdiniz?

– Süni intellekt dünyada bütün elm sahələrində artıq geniş tətbiq olunan vasitədir. Seysmologiyada süni intellekt, böyük həcmdə seysmik stansiya yazılarında gizli qalan kiçik magnitudalı zəlzələləri aşkar edə bilər. Seysmoloji mərkəzlərdə analitiklər zəlzələləri adətən manual üsullarla (bir və ya bir neçə seysmoloqun seysmoloji yazıları izləməsi) müəyyən edirlər və nəzərə alsaq ki, hər hansı bir ölkədə 80-dən çox stansiya olsa, zəlzələləri gündəlik kataloqlaşdırmaq uzun müddət vaxt alır və çox sayda insan resursu tələb edir. Süni intellekt modelləri ilə isə standart performanslı kompüterdə 30-dan çox stansiyanın gündəlik zəlzələ kataloqunu cəmi 2 dəqiqəyə hazırlamaq mümkündür. Yadda saxlamaq lazımdır ki, istənilən süni intellekt modelləri insanlar tərəfindən hazırlanırlar və bu modellərdən istifadə etməklə alınmış nəticələr insanlar tərəfindən yenidən yoxlanılması vacib prosedur ola bilər.

– Azərbaycanda yer elmlərinin öyrənilməsi və tədrisi, bu sahədə müvafiq kadr hazırlığı barədə fikirlərinizi də bölüşməyinizi istərdik. Bu sahə ölkəmiz üçün nə dərəcədə perspektivlidir?

– Azərbaycan zəngin neft-qaz yataqlarına sahib olduğu üçün yer elmlərinin öyrənilməsinin tarixi böyükdür. Lakin elm son illərdə sürətlə inkişaf edir və bəzi ölkələr bu elmi yenilikləri öz sənayələrində tez bir zamanda tətbiq edirlər. Hazırda dünya elminin və sənayesinin əsas diqqəti yenilənə bilən enerji, kosmik, kimya və süni intellekt sahə-

lərinə yönəlib. Azərbaycanda isə hazırda investisiya yatırılan sahələrdən biri də yenilənə bilən enerji resurslarıdır və dövlətimiz 2035-ci ilə kimi təmiz enerji mövzusunda ciddi addımlar atır. Ümumilikdə, yer elmlərinin sahəsinə daxil olan bu resurslara külək, günəş və geotermal enerji mənbələrini göstərmək olar ki, ölkəmizin bu sahələrdə potensialı da çox böyükdür. Gələcəkdə Azərbaycanın bu potensialından istifadə edərək, diversifikasiya olunmuş təmiz enerjinin Avropa və Asiya bazarına ixrac etməsi şansı çox böyükdür. Lakin bu məsələ yerli kadrların hazırlanmasından və müxtəlif enerji növünün hər biri üçün uyğun ərazinin seçilməsindən keçir. Bəzi universitetlər yenilənə bilən və təmiz enerji mövzusunda tədris proqramları açır. Lakin Azərbaycandakı tədris proqramlarının çoxu hələ ki, müasir yeniliklərə əsasən tam yenilənməyib. Azərbaycanda yerli və xarici universitetlər arasında birgə tədris layihələri var və bu da resurs itkisi üçün yaxşı geoloq və geofizik mühəndislər yetişdirmək üçün kifayətdir. Amma məzunların çoxu akademik fəaliyyətlə maraqlanmadığına görə yerli elmi töhfələr yaranmır və müasir biliklərə sahib elmi-pedaqoji kadr çatışmazlığı mövcuddur. Dövlətimiz, təbii ki, son 20 ildə Dövlət Proqramı vasitəsilə bu problemin aradan qaldırılması üçün doktorantların xaricdə hazırlanmasına böyük maliyyə dəstəyi ayırır. Lakin bir doktorantın hazırlanması və sonrakı mərhələlərdə inkişafı uzun müddət alan bir prosesdir. ABŞ və İngiltərə kimi ölkələrdə bakalavr, magistratura və doktorantura təhsili üçün tələbələr üçün minlərlə dollar kredit borcu yarandıqda, Azərbaycanda yerli təqaüddən əlavə, doktorantların xarici institutlarda hazırlanmasına yönələn və ölkəmizin elmi inkişafına və gələcəyinə hesablanmış bu cür geniş maliyyə dəstəyi böyük alqış layiq nümunəvi addımdır. Xaricdə təhsili dövlət tərəfindən dəstəklənən doktorantlara yerli universitetlərdə də hərtərəfli dəstəyin göstərilməsi və elmi-texniki bazalarının yaradılması onların elmi töhfələrinin davamı üçün çox vacibdir. Hazırda Strasburqda Azərbaycan tərəfindən dəstəklənən 20-dən çox tələbə doktorantura təhsili alır. Əgər Azərbaycan yerli universitetlərə müasir elmi-texniki avadanlıq və grant imkanları ilə bu tədqiqatçıları daim dəstəkləsə, dünyanın müxtəlif ölkələrində dövlət dəstəyi ilə təhsil alan çox sayda tələbələr ölkəmizin elmi və sənayesi üçün çox ümidverici mütəxəssis olacaqdır.

– Gələcək planlarınız barədə nə deyə bilərsiniz?

– Doktorantura təhsilimi bu ilin dekabrında başa vuracağam və hələ ki, tezisi mi bitirmək qarşıda duran ən əsas məqsəddir. Sonrakı hədəfim isə Qafqazın seysmologiyası ilə bağlı tədqiqatımı hər hansısa bir xarici elmi-tədqiqat institutlarında davam etdirməkdir. Şans yaranarsa və təkliflər olarsa, qonşu ölkələrdə (TÜBİTAK, Türkiyə) və Avropa ölkələrində (CNRS, Fransa) mövcud olan Milli Elmi-Tədqiqat Mərkəzi modelinin digər xaricdə təhsil alan doktorantlarla birlikdə Azərbaycanda da yaradılmasına töhfə verə bilərəm.

**Oruc MUSTAFAYEV**