



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
Elmi-tədqiqat layihələri üzrə əsas grant müsabiqəsinin
(EIF-ETL-2020-2(36)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq
(rüblük olaraq 1-ci mərhələ)



ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Təbii radioaktiv izotopların sürətləndirilmiş protonların təsiri ilə tibbi izotoplara çevrilməsi və sintez məhsullarının ayrılaraq saflaşdırılmasının tədqiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Nağıyev Cəlal Əhədbala oğlu**

Qrantın məbləği: **50 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-ETL-2020-2(36)-16/06/1-M-06**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **17 mart 2021 – ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 aprel 2021-ci il– 01 aprel 2022-ci il**

Layihənin I mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş **elmi işlər**

Layihənin müddətində edilmiş dəyişiklikləri nəzərə alaraq, görülməsi planlaşdırılan işlər 4 mərhələlərdə qruplaşdırılmış. Layihənin birinci mərhələsində plana uyğun olaraq aşağıdakı işlər yerinə yetirilmişdir:

1. Radiofarmasevtik dərman vasitələrinin istehsalı üçün lazım olan qısa ömürlü radioaktiv izotopların sintezi və onların tətbiqə yararlı hala gətirmək məqsədi ilə effektiv üsulla saflaşdırılaraq ayrılması üçün aktual problemlərin həllinə yönələn elmi tədqiqat işləri üzrə ədəbiyyat təhlili aparılmış və bu sahədə qabacıl dünya təcrübəsinin öyrənilmişdir.
2. Layihə çərçivəsində aparılacaq tədqiqatlarda istifadə olunacaq HPGe Gamma Spectrometeri, Alpha Spectrometeri və LB2046 Bethold alfa beta spektrometrləri ilə Radium-226 və Aktinium-225 radioizotoplarının standart radioaktiv məhlullarında analizi metodikaları mənimsənilmişdir və bu avadanlıqlar standart radioaktiv maddələrlə kalibrlənmişdir. Habelə layihə çərçivəsində istifadə olunacaq bu analitik avadanlıqlar “Azərbaycan Metrologiya İnstitutu” publik hüquqi şəxsi ilə bağlanmış müqavilə çərçivəsində “Ölçmələrin vəhdətinin təmin edilməsi haqqında” Azərbaycan Respublikası Qanununun 2.2.1-ci maddəsinə əsasən illik dövrü yoxlamadan keçirilmiş

və müvafiq sertifikatlarla təmin olunmuşdur.

3. Radium-226 və Aktinium-225 radioizotoplarının qamma və alfa spektrometrik metodla məhlulda və sorbentdə minium detektə oluna bilmə limitləri (MDA dəyərləri) aşkar edilmiş, təyini metodikaları hazırlanmış və model standart məhlullarda radioizotopların həcmi aktivlikləri (mBq) və kimyəvi qatılıqları (fq/L) təyin edilə bilinməsi aşkar edilmişdir.
4. Layihə çərçivəsində alınacaq cihaz, kimyəvi reagentlər, habelə hədəf radioaktiv izotopların siyahısı müəyyən edilmişdir.
5. Layihənin müddətində edilmiş dəyişiklikləri nəzərə alaraq, Siklotonda sürətləndirilmiş protonların Ra-226 hədəfinə təsiri nəticəsində (p,2n) nüvə reaksiyaları ilə Ac-225 radioizotopunun sintezinin optimal rejiminin TALYS-1.95 proqram təminatı vasitəsi ilə müəyyən edilməsi üzrə nəzəri hesablamalara başlanılmışdır.
6. Layihənin birinci mərhələsində əsasən aktinium izotoplarını seçici sorbsiya etmək üçün yeni xelatəmələgətirici sorbentlər sintez edilməsi metodikası, habelə sorbentin Ac-225 radioizotopunun sorbsiyasının effektivliyini müəyyən etmək məqsədi ilə fiziki-kimyəvi xassələrindən, o cümlədən məhlulun pH-ı, qatılığı, məhlulun temperaturu, sorbsiya desorbsiya kontakt müddəti kimi kinetik parametrlərinin müəyyən edilməsi kimi metodikalar mənimsənilmişdir.

Hazırda TALYS-1.95 proqram təminatı vasitəsi ilə müxtəlif Siklotonlarda sürətləndirilmiş protonların təsiri nəticəsində (p,2n) nüvə reaksiyaları ilə Ac-225 radioizotopunun sintezi prosesinin protonun enerjisindən asılılığı və optimal rejimin enerjisinin müəyyənləşdirməsi tədqiqatları aparılmaqdadır. Nəticələrin növbəti rübün hesabatlarında verilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)

Layihə üzrə tədqiqatın strukturuna əsasən nəzərdə tutulmuş 8 iş, 4 mərhələlərdə qruplaşdırmışdır. Layihənin birinci mərhələsində nəzərdə tutulmuş işlər tam yerilmişdir. İkinci və üçüncü mərhələlərin işləri üzrə hazırlıq işləri görülmüşdür.

Planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcələri:

Birinci rüb üzrə - 100%

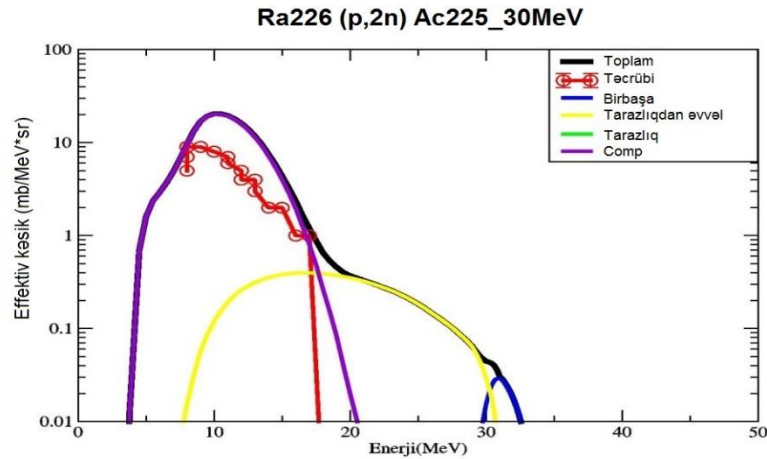
Layihə üzrə - 25 %

3 Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr**, onların yenilik dərəcəsi

Layihə çərçivəsində ilk dəfə olaraq TALYS-1.95 proqram təminatı vasitəsi ilə aşağı enerjili proton sürətləndicilərində (p,2n) reaksiyası ilə Ra-226 izotopundan hədəf kimi istifadə edərək, sürətləndirilmiş protonlarla Ac-225 radioizotopunun sintezinin effektiv kəşik qiymətləri hesablanmış və təcrübi qurğuda gedən proseslər GEANT 4 simulyasiya proqramında modelləşdirilmişdir.

Bu mərhələdəki nəzəri hesablamaların məqsədi sürətləndirilmiş protonun optimal enerjisinin seçilməsi və nüvə reaksiyasının çıxımının hesablanmasıdır.

TALYS-1.95 proqram təminatı vasitəsi ilə hesablanmış diametri 7 mm, 10 nm qalınlıqlı Ra-226 hədəfi ilə 30 MeV sürətləndirilmiş protonun Ac-225 radioizotopunun sintezinin effektiv kəşiyinin ilkin qiymətləri hesablanmış qiymətləri yuxarıda verilmişdir.



Şəkil 1. Ra-226 hədəfi ilə sürətləndirilmiş protonların təsiri nəticəsində Ac-225 radioizotopunun sintezinin effektiv kəsiyinin qiymətinin protonun enerjisindən asılılığı (TALYS-1.95)

Ümumiləşmiş nəticələrin növbəti rübün hesabatlarında verilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

4	Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar Tədqiqat işində radioaktiv elementlərin aktivlikləri və kimyəvi konsentrasiyaları qamma, alfa və XRF spektrometrik üsullar tətbiq edilməklə ölçülmüşdür. Radioaktiv elementlərin sulu məhlullardan qatılaşıdıraraq ayırmaq üçün sorbsiya metodu mənimsənilmişdir. GEANT 4 simulyasiyası və TALYS-1.95 proqram təminatı (p,2n) nüvə reaksiyası ilə sürətləndirilmiş protonlarla sintez olunan radioizotopunun effektiv kəsik qiymətlərinin hesablanması istifadə olunur.
5	Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərç olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) <i>(sürətlərini əlavə etməli!)</i> Layihə üzrə elmi nəşrlərin hazırlanması layihənin II rübündən sonra alınmış nəticələr əsasında həyata keçirilməsi nəzərdə tutulub.
6	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər Tədqiqatın əsas elmi nəticələri layihənin məhsuldar kvartallarında (III və VI) gözlənilir.
7	Layihə üzrə ezamiyyətlər Layihədə bu kvartalda heç bir daxili və xarici ezamiyyət olmayıb.
8	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak Layihədə bu kvartal ərzində elmi ekspedisiyalar təşkil olunmayıb.
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak Layihədə bu kvartal ərzində hər hansı tədbirdə iştirak edilməyib
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) Layihənin III rübündən sonra alınmış nəticələr əsasında elmi məruzələrin edilməsi nəzərdə tutulub.
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar

	Layihə üzrə avadanlıqların, kimyəvi reagent və hədəf radioaktiv izotopların alınması II-III kvartalara planlaşdırılıb.
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr
	Layihə üzrə görüləcək analiz, sintez, ölçü və digər elmi tədqiqat işləri çərçivəsində aşağıdakı müəssisə, Universitet, İnstitutlarda elmi kollektivlərlə əlaqələr qurulmuşdur. <ul style="list-style-type: none"> • Milli Onkologiya Mərkəzi Nüvə Təbabəti Mərkəzi • AMEA-nın Radiasiya Problemləri İnstitutu • Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti • AMEA-nın Polimer Materialları İnstitutu • AMEA-nın Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutu
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr
	Layihə çərçivəsində aşağıdakı mərkəzlərlə xarici həmkarlarla əlaqələr qurulmuşdur. <ul style="list-style-type: none"> • Türkiyə Cumhuriyeti, Türkiyə Enerji, Nükleer və Maden Araştırma Kurumu NUKEN • Kazaxıstan Respublikasının Milli Nüvə Mərkəzi • Dubna Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutu • Kiev Nüvə Tədqiqatları İnstitutu • Ankara Universitetinin Nüvə Elmləri İnstitutu
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı
	Layihə çərçivəsində 4 nəfər gənc elmi işçi kadr kimi hazırlığını artırır.
15	Sərgilərdə iştirak
	Layihədə bu kvartal ərzində Sərgi-Konfransında iştirak edilməyib
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi
	Təcrübə mübadiləsi VI kvartalda görüləcək işlərdə planlaşdırılıb.
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s.
	Layihənin III rübündən sonra alınmış nəticələr əsasında kütləvi informasiya vasitələrində çıxışların edilməsi mümkündür.

Layihə rəhbərinin imzası _____

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.