



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə 2012-ci il üçün 2-ci müsabiqəsinin (EIF-2012-2(6)) qalibi olmuş layihənin yerinə yetirilməsi üzrə

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Aktiv Günəş törəmələrinin ossilyasiya proseslərinin və Günəşin spektrində infraqırmızı xətlərin profillərinin incə quruluşlarının tədqiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Quluzadə Cəfər Müseyib oğlu**

Qrantın məbləği: **60 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2012-2(6)-39/12/1-M-22**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **22 aprel 2013-cü il**

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

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 iyun 2013-cü il-01 iyun 2014-cü il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar

Layihə üzrə Günəşin spektrinin infraqırmızı oblastında 60-dan çox blendlənmiş Fraunhofer xətti seçilmiş, ikiqat monoxromatorların köməyi ilə alınmış yüksək dispersiyalı rəqəmsal spektral materiallar əsasında onların mükəmməl profilləri qurulmuş və onların spektrofotometrik xarakteristikaları: ekvivalent enləri W ,

yarımları $\Delta\lambda 1/2$, dördübir enləri $\Delta\lambda 1/4$ və mərkəzi dərinlikləri yüksək dəqiqliklə təyin olunmuşdur.

Tədqiqat spektrin $\lambda 7500-85 \text{ \AA}$ oblastını əhatə edir. İşə FeI, FeII, NaI, NaII, MgI, MgII, NiI, NiII, OI, CaI, CaII və s. kimyəvi elementlərin spektral xətləri daxildir. İstifadə olunan spektral xətlərin aşağı səviyyələrinin həyəcənlaşma potensialı $\epsilon=1.69\text{Ev}$ ilə $\epsilon=9.14 \text{ eV}$ arasında dəyişir.

spektrlərin təhlili, eyniləşdirilməsi, profillərin qurulması və onların əsas xarakteristikalarının təyini spektrofotometrik üsulla aparılmışdır. Profillərin incə quruluşunun öyrənilməsi BDU –nın astrofizika kafedrasında hazırlanmış yeni kəmiyyət üsulu ilə aparılmışdır.

Günəş ossilyasiya proseslərinin nisbətən yüksək zaman ayırdetməyəli spektrofotometrik tədqiqini təmin edə bilən 2 ədəd CCD -1300QLN CCD kamerasından (Voskuhler firması) və PİXİ®EB1 freym grabberindən (kadr tutuqlayıcısı) ibarət cihaz dəsti alınmışdır. Hal hazırda göstərilən cihaz dəstinin proqramla idarə etmə əməliyyatları mənimsənilmiş, müşahidələri aparmaq üçün alınan CCD kameraların yerləşdirilməsi və fokuslanması üçün intensiv işlər aparılır.

Spikullarda yayılan ifrat uzun dalğa uzunluğuna malik kink dalğalarının dalğa uzunluqlarının müşahidədən tapılması üçün yeni üsul irəli sürülmüş və bu üsul üç spikula tətbiq edilmişdir. Bu spikullada yayılan kink dalğalarının uzunluğu spikulların uzunluğundan 1-1,5 tərtib böyük olduğu tapılmışdır. Belə dalğaların Günəş atmosferində generasiyası mexanizminin məlum olmadığı qeyd edilmişdir.

Bu barədə uyğun məqalə tərtib edilmiş, AAJ-yə təqdim edilmiş və çapa qəbul edilmişdir. Məqalə hesabatə təqdim edilir.

Morton dalğalarının Günəş atmosferində H α spektral xəttinin əmələ gəldiyi oblastda yayılması barəsində geniş tədqiqat işi aparılmışdır.

Bu barədə 25 səhifədən ibarət məqalə tərtib edilmiş və məqalə Moskvada çıxan Astronomiçeskiy Jurnalda dərc üçün qəbul edilmişdir.

Uyğun məqalənin surəti hesabatə təqdim edilir.

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

Layihə əsasən iki məsələnin həllini nəzərdə tuturdu:

1) Günəşin infraqırmızı Fraunhofer xətlərinin profillərinin incə quruluşunun tədqiqi.

2) Aktiv Günəş törəmələrinin ossilyasiya proseslərinin tədqiqi.

Hər iki məsələ demək olar ki, 96-98 faiz yerinə yetirilmişdir.

3 Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərməlidir)

Hesabat dövründə ilk dəfə olaraq ikiqat monoxromatorlarda alınmış yüksək dispersiyalı rəqəmsal spektral materiallar əsasında Günəşin infraqırmızı xətlərinin dəqiq profilləri qurulmuş və onların spektrofotometrik xarakteristikaları yüksək dəqiqliklə təyin olunmuşdur. Alınmış nəticələr Günəşin atmosferində gedən proseslərin nəzəri təhlilində, Günəş fotosferinin kimyəvi tərkibinin dəqiqləşdirilməsində, cavan ulduzların təkamülünün tədqiqində geniş istifadə oluna bilər.

Layihənin ikinci məsələsi üzrə alınmış nəticələr Günəş atmosferində yayılan müxtəlif növ dalğaların yaranma mexanizmlərinin öyrənilməsində və onların Günəş seysmologiyasında rolu haqqında son dərəcə maraqlı və yeni elmi məlumatların öyrənilməsində mühüm rol oynaya bilər.

4 **Layihə üzrə elmi nəşrlər (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmaller, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərç olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) (surətlərini kağız üzərində və CD şəklində əlavə etməli!)**

Layihə üzrə 1 məqalə çap olunmuş, 2 məqalə çapa qəbul olunmuş və 2 elmi konfransda məruzə ilə çıxış olunmuşdur.

1. Профили линий инфракрасного триплета CaII в неразрешенном спектре, Вестник БГУ, 2013, №4, 206-209,

2. Об одном методе определения длин волн в спикулах: случай очень длинных волн Azərbaycan astronomiya jurnalı 2013, №4. (в печати)

3. Исследование проблемы локализации волны Мортана в атмосфере Солнца, Астрономический журнал, Москва, 2014 (в печати)

4. Спектрофотометрические характеристики линий инфракрасного триплета CaII в спектре полного потока от всего диска Солнца, Космически магнитные поля Крым, 6-8 сентября 2013.

5. Определение спектрофотометрических характеристик линий разных химических элементов в инфракрасной спектре Солнца, Fizikanın aktual problemləri beynəlxalq elmi konfransın materialları, Bakı, 6 dekabr, 2013.

5 **İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər**

Olmayıb.

6 **Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər,**

seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərilməlidir)

Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin inkişafı fondunun maliyyə yardımı hesabına 2014 – cü il may ayının 5 – dən may ayının 12 – nə qədər Moskva (Moskva Dövlət Universiteti, Şternberq adına Dövlət Astronomiya İnstitutu) və Sankt – Peterburq (Sankt Peterburq Dövlət Universiteti) şəhərlərində elmi ezamiyyədə olmuşam. Bu müddətdə № EIF – 2012-2(6) – 39 /12/1 qrant layihəsi üzrə “Günəş spektrində infraqırmızı fraunhofer xətlərinin profillərinin incə quruluşunun tədqiqi haqqında ” alınmış nəticələr haqqında MDU, Şternberq adına Dövlət Astronomiya İnstitutunun Günəş fizikası şöbəsində prof. İqor Nikulin və dosent Anatoli Xlistovla, Sankt – Peterburq Universitetinin Astrofizika kafedrasında prof. Dmitri Nagirnerlə müzakirələr aparmışam.

Tədqiqat işində yüksək dispersiyalı ikiqat monoxromatorlarda alınmış Günəş spektrində 60- a yaxın infraqırmızı fraunhofer xətlərinin profilləri qurulmuş və ORİGIN proqramı ilə onların spektrofotometrik xarakteristikaları: ekvivalent enlər W , yarım enləri $\Delta\lambda_{1/2}$, $\Delta\lambda_{1/4}$ və mərkəzi dərinlikləri R . yüksək dəqiqliklə təyin olunmuşdur.

Müzakirələrdən sonra qərara gəldik ki, bu işlər davam etdirilməlidir. Professor D. Nagirner təklif etdi ki, bu nəticələr cavan ulduzların öyrənilməsində və ümumiyyətlə ulduzların təkamül proseslərinin tədqiqində böyük rol oynaya bilər. A. Xlistov isə təklif etdi ki, fraunhofer xətlərinin profillərinin incə quruluşunun tədqiqi ulduz fotosferlərində gedən fiziki proseslərin və müxtəlif növ dalğaların öyrənilməsində istifadə oluna bilər. Bu da ulduz və xüsusilə Günəş seysmologiyasında yeni nəticələrin alınmasına gətirə bilər. Alınmış nəticələr bütövlükdə olduqca maraqlıdır və Günəş fizikası haqqındakı biliklərimizə sanballı əlavədir.

Qeyd olunmuşdur ki, ilk dəfə elmə daxil edilmiş asimmetriya parametrləri : integral asimmetriya

$$\Lambda = \sum |\delta(R_i)| \Delta R_i,$$

Qalıq asimmetriya

$$\Lambda = \sum_{\delta(R)>0} |\delta(R_i)| \Delta R_i - \sum_{\delta(R)<0} |\delta(R_i)| \Delta R_i,$$

Günəş spektrində zəif və orta intensivlikli Fraunhofer xətlərinin profillərinin asimetriyasına səbəb olan fiziki proseslərin dəqiq təhlili üçün çox vacibdir. Bu kəmiyyətlər profillərin asimetriyasını kəmiyyətə təhlil etməyə imkan verir.

Astronomy and Astrophysical Tranjektions jurnalının redaksiyasında olmuşam, fraunhofer xətlərinin profillərinin incə quruluşu haqqında bu jurnala göndərdiyim elmi məqaləni müzakirə etmişəm. Uzun müzakirələrdən sonra professor B.Somovun rəsmi rəyi ilə məqalənin çapa qəbul olunması qərara alınmışdır. Məqalə jurnalın növbəti nömrəsində çap olunacaqdır.

Hər iki Universitetdə bu sahədə gələcək müştərək elmi tədqiqatlarımız haqqında razılığa gəlinmiş və elmi əlaqələrin daha da güclənməsi məsləhət olunmuşdur.

7 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)

Olmayıb.

8 Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak

Olmayıb.

9 Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərilməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq)

Layihə mövzusu üzrə 2013- cü il 2-6 sentyabrda Krım Astrofizika Rəsədxanasında akademik A.B. Severninin xatirəsinə həsr olunmuş “Космические магнитные поля” beynəlxalq elmi konfransında və 2013- cü il 6 dekabrında Bakı Dövlət Universitetində “Fizikanın aktual problemləri” Beynəlxalq elmi konfransında şifahi məruzə olunmuşdur.

10 Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları

Layihə üzrə 2 ədəd noutbuk, 1 ədəd kompyuter, 2 ədəd müasir CD və 2 ədəd printer – skayner-kseriks əldə edilmişdir.

11 Yerli həmkarlarla əlaqələr

Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının Günəş fizikası şöbəsinin əməkdaşları ilə sıx əlaqə saxlanmış, müzakirələr aparılmışdır.

12 Xarici həmkarlarla əlaqələr

Moskva Dövlət Universitetinin Şternberq adına Dövlət Astronomiya İnstitutunun

Günəş şöbəsində və Sankt – Peterburq Universitetinin Astrofizika kafedrasında məruzə olunmuş, müzakirələr aparılmışdır.

13 Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)

Aparılmayıb.

14 Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)

Olunmayıb.

15 Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)

Olmayıb.

16 Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir)

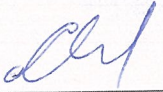
Olmayıb.

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı



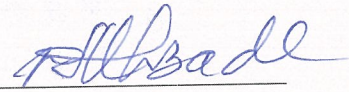
(imza)

" 11 " 19 yanvar 2014-cü il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Quluzadə Cəfər Müseyib oğlu

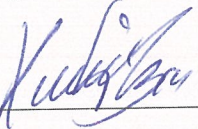


(imza)

" 05 " 06 2014-cü il

Aparıcı məsləhətçi

Daşdəmirova Xanım Faiq qızı



(imza)

" 11 " 19 yanvar 2014-cü il