



**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  
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EİF-2010-1(1)) qalibi olmuş  
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

**YEKUN ELMİ-TEKNİKİ HESABAT**

Layihənin adı: **Zülalların Verilənlər Bankının statistik analizi: təkrar olunan obrazların tanınması, təşkili və istifadəsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Əliyev Cəlal Əlirza oğlu adından 7E-14/69/2 Etibarnamə ilə**

**Əmikəşiyev Vaqif Qoçu oğlu**

Qrantın məbləği: **120 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF-2010-1(1)- 40/25-M-40**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **30 iyun 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 iyul 2011-ci il – 1 iyul 2013-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

Zülalların verilənlər banklarının statistik analizi üzrə geniş həcmdə tədqiqat və təlim fəaliyyətləri icra edilmişdir.

İlk olaraq üzərində analiz aparmaq üçün bir zülal (Zülalların Verilənlər Bank kodu - 2y20) seçilmiş və müəyyən uzunluqda (ölçü vahidi amin turşusudur) fraqmentlərə bölünmüşdür.

Bir neçə zülal (2BGR, 3NL4, 2XSI və s.) üçün ekvivalent siniflər tapılmışdır. Bunun üçün ekvivalent siniflərin tapılması alqoritmindən istifadə olunmuşdur.

Ümumiləşdirici "Procrustes Analiz"-indən istifadə edilərək bütün fraqmentlər eyni bir koordinat sistemində gətirilmiş və müqayisəli analiz aparılmışdır.

Fraqmentlərin daxili dəyişikliklərinin neçə ölçülü fəzada təsvir oluna bilməsi araşdırılmışdır. Bunun üçün isə "Principal Component Analysis" üsulu tətbiq edilmişdir.

Nəticələr vizual olaraq yoxlanılmışdır. Hər bir sinifdəki fraqmentlərin vizual olaraq bir-birinə nə qədər oxşar olub-olmamasını və ya ayrı-ayrı siniflərin bir-birindən nə qədər fərqlənməsini vizual olaraq müşahidə etmək üçün PyMOL proqram təminatından istifadə olunmuşdur.

Çoxlu sayda zülalın statistik analizini eyni zamanda sürətlə aparmaqdan ötrü R proqramlaşdırma dili vasitəsi ilə yazılmış paralel hesablama paketlərindən istifadə olunmuşdur. Bu məqsədlə proqram kodu Rmpi və Snow kimi paketlər əsasında paralel hesablamaya uyğunlaşdırılmışdır.

Statistik analizin aparılması üçün proqram yazılmış və həmin proqram həm ayrıca götürülmüş bir kompyuterdə, həm də kompyuterlər klasterində monitoring olunaraq işləmə prosesi təhlil edilmişdir. Ayrıca götürülmüş kompyuterlərdə hər iki paket əsasında yazılmış kodların sürət baxımından daha da zəiflədiyi, kompyuterlər klasterində isə qeyri-müəyyən səhvlərin ortaya çıxması müşahidə olunmuşdur. Proqramın C++ proqramlaşdırma dilində həm ardıcıl, həm də paralel hesablanmaya uyğunlaşdırılması aparılmışdır. İlk mərhələdə fraqmentlər arasında məsafənin hesablanması üçün "Procrustes Analiz" və ekvivalent siniflərin tapılması üçün alqoritm C++ proqramlaşdırma dilində implementasiya olunmuşdur.

Nəticədə yuxarıda qeyd olunan hesablamalar R proqramlaşdırma dili ilə müqayisədə təxminən 15 dəfəyədək sürətlənmişdir.

Bu zaman aşağıdakı 2 kitabxanadan istifadə olunmuşdur:

Boost <http://www.boost.org/>

Eigen <http://eigen.tuxfamily.org/>

Müqayisə edilən çoxsaylı zülalların sayını azaltmaq məqsədi ilə ilkin mərhələdə "ProSMART - Procrustes Structural Matching Alignment And Restraints Tool" proqram təminatından istifadə edilmişdir. Bu proqram təminatının iş prinsipi öyrənilmiş və onun köməyiylə zülallar müqayisə edilərək, zülal zəncirlərindən ibarət ekvivalent siniflər alınmışdır.

Tərəfimizdən yazılmış proqram təminatında bu ekvivalent siniflərdən istifadə edilmiş və zülal zəncirlərindən alınan fraqmentlərin statistik təhlil olunması üçün proqramda uyğun dəyişikliklər edilmişdir.

Klaster analizinin müxtəlif üsullarının işləmə mexanizmi ilə tanış olmaq üçün ədəbiyyat toplanılmış və təhlillər aparılmışdır.

Ekvivalent siniflərin tapılması üçün alqoritmlər hazırlanmış, daha sonra hesablamaların sürətini müəyyən qədər artırmaq üçün o, daha sürətli alqoritmlə əvəz olunmuşdur. Alqoritmın nəticəsi yoxlanılmışdır: Siniflər üzrə alınmış fraqmentlər superpozisiya üsulu tətbiq edilərək uyğunlaşdırılmış, Nəticələr PyMOL proqram təminatı vasitəsi ilə vizual olaraq yoxlanılmışdır.

Layihənin məqsədləri üçün müvafiq proqram təminatı hazırlanmışdır. Proqramın işini optimallaşdırmaq üçün MySQL VBIS-dən (Verilənlər Bazasının İdarəetmə Sistemi) istifadə olunmuş və məlumatların verilənlər bazasında yerləşdirilməsi üçün vahid struktur müəyyən olunmuşdur.

Növbəti mərhələ üçün analiz olunacaq zülal fraqmentlərinin sayını ikinci dəfə azaltmaq və sinifləşdirmək məqsədi ilə əvvəlki analizlər nəticəsində alınmış sinif-fraqment strukturlu məlumatlar PCA metoduna daxil edilmiş və analiz nəticəsində əlaqəli fraqment qrupları tapılmışdır.

Uyğun atomların dönmə bucaqlarının və aralarındakı məsafələrin hesablanması ilkin məlumatların əldə edilməsi mərhələsinə daxil edilmişdir.

Uyğun atomların bucaq, məsafə ölçülərinə, PCA metodunun tətbiqi nəticəsində əldə edilmiş qruplara və digər məlumatlara əsasən Klaster metodu tətbiq edilmiş və fraqmentlərin sinifləşdirilməsi aparılmışdır və verilmiş parametrlərlə oxşar qruplar əldə edilmişdir. Analizlər zamanı hər mərhələdə giriş və çıxış məlumatlarının əlaqəsi diqqətdə saxlanmışdır.

Layihə çərçivəsində aparılmış tədqiqatları əks etdirən tezislər və məqalə hazırlanması həyata keçirilmişdir.

Layihənin bütün gedişi ərzində müntəzəm olaraq gənc iştirakçılara və cəlb edilmiş digər perspektivli gənc mütəxəssislərə zülalların fəza quruluşu və çoxölçülü statistika üsullarının əsasları haqqında müntəzəm təlim kursları təşkil edilmişdir. Təlimlərin əksəriyyətinə layihənin xarici həmrəhbəri Qərib Mürşüdoğ Kembricdən skype proqramı vasitəsi ilə rəhbərlik etmişdir. Qərib Mürşüdoğ Bakıya səfərləri zamanı bu təlimlərdə birbaşa iştirak etmişdir. Layihənin ABŞ-dən olan iştirakçısı Aşef Salamov da məsləhətləşmələrdə və virtual təlimlərdə iştirak etmişdir. Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı müasir və ənənəvi üsullardan istifadə edilmişdir. Əsas istifadə olunan metodlar çoxölçülü riyazi statistika üsulları, yeni prokrustes analizi, ekvivalent siniflərin tapılması PCA və klaster üsullarıdır, həmçinin PyMol kimi zülalın quruluşunun vizuallaşdırılması proqramları da istifadə üçün müəyyən edilmişdir.

Üsul 1: Procrustes analysis

[http://en.wikipedia.org/wiki/Procrustes\\_analysis](http://en.wikipedia.org/wiki/Procrustes_analysis)

<http://www.cse.sc.edu/~songwang/CourseProj/proj2004/ross/ross.pdf>

Üsul 2: Determination of Equivalence Classes

William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery. 2007. Numerical Recipes. The Art of Scientific Computing. §8.6.

Knuth, D.E. 1968, Fundamental Algorithms, vol. 1 of The Art of Computer Programming. §2.3.3.

Üsul 3: Principle Component Analysis

I.T. Jolliffe 2002, Principle Component Analysis

[https://en.wikipedia.org/wiki/Principal\\_component\\_analysis](https://en.wikipedia.org/wiki/Principal_component_analysis)

Üsul 4: Cluster Analysis

Brian S. Everitt, Sabine Landau, 2011, Cluster Analysis

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cluster\\_analysis](https://en.wikipedia.org/wiki/Cluster_analysis)

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

100

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

Layihə çərçivəsində məlum zülal (məsələn, 2BGR, 3NL4, 2XSI və s.) molekulları fraqmentlərə ayrılaraq sinifləşdirilmiş, nəticədə uyğun fraqmentlər onların fəza quruluşunu əks etdirən parametrlərə əsasən eyni klasterlərdə toplanılmışdır.

İlk dəfə olaraq, bizim tərəfimizdən hazırlanan proqram təminatı zülal fraqmentlərinin sinifləşdirilməsi ilə analizlərin ardıcıl və sürətli aparılmasına və qanunauyğun nəticələrin alınmasına imkan verir.

İndiyə kimi zülalların fəza quruluşu üzrə obyektiv, detallı sinifləşdirmənin mövcud olmamasını nəzərə alaraq, alınan nəticələr yeni və əhəmiyyətli olmaqla geniş perspektivliyə malikdir. Belə ki, nəticələr zülalların funksional fəaliyyətinin araşdırılması ilə bağlı əksər tətbiqi və fundamental sahələrdə istifadə oluna bilər.

4 Layihə üzrə elmi nəşrlər (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, Impact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq

göstərilməlidir) (suretlərini kağız üzərində və CD şəklində əlavə etməli!)

24-30 iyul 2011-ci il tarixlərində Bakıda keçirilən "Photosynthesis Research for Sustainability" Beynəlxalq Konfransında "A search a fragment space: organization and use of prior structural knowledge" adlı poster nümayiş etdirilmişdir.

Layihənin nəticələri 10-12 iyul 2013-cü ildə Bolqarıstanın Borovets şəhərində keçirilmiş "4th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications – COIA 2013" Beynəlxalq Konfransının materiallarında "Recognition and organization of repeated polypeptide chain patterns from the Protein Data Base" adı altında çap edilmişdir.

Layihə çərçivəsində aparılmış tədqiqatların əsas nəticələrini əhatə edən elmi məqalə hazırlanması üzrə yekun işlər aparılır. Məqalə "Web of science" siyahısından olan indeksli jurnallardan birində çap etdiriləcək.

5 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər  
(burada doldurmalı)

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)

Layihə iştirakçılarının Böyük Britaniyada qısamüddətli təcrübəkeçmədə və təlimlərdə iştirakı həyata keçirilmişdir. Layihə iştirakçıları (Vaqif Əmikişiyev, Turqut Mehdiyev və Günel İbrahimova) 2012-ci ilin 16 avqust – 6 sentyabr tarixlərində Böyük Britaniyanın Tibb Tədqiqatları Şöbəsinin Kembridcə yerləşən Molekulyar Biologiya Laboratoriyasının "Hesablama Kristalloqrafiyası" qrupunda olmuşlar.

2013-cü ilin may ayında layihə iştirakçılarından Adil Əliyev Almaniyanın Volfenbyuttel şəhərində yerləşən GeneXplain kompaniyasında, Vaqif Əmikişiyev isə ABŞ-ın Kaliforniya ştatının Valnut Krik şəhərindəki DoE Joint Genom İnstitutunda təcrübəartırma və təlim kurslarında iştirak etmişlər.

Almaniyada TRANSFAC məlumat bazasının (<http://genexplain.com/transfac-1>) proqram təminatı, ABŞ-da isə MEME Suite (<http://meme.nbcr.net/meme/>), Allegro (<http://acgt.cs.tau.ac.il/allegro/>) və Amadeus (<http://acgt.cs.tau.ac.il/amadeus/>) proqram paketləri öyrənilmişdir.

Ezamiyyələr zamanı birgə tədqiqatlar və müzakirələr aparılmış, onların nəticəsində layihə çərçivəsində aparılan tədqiqatlara korrektələr və yeniliklər edilmişdir.

7 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)  
(burada doldurmalı)

8 Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak  
(burada doldurmalı)

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

24-30 iyul 2011-ci il tarixlərində Bakıda keçirilən "Photosynthesis Research for Sustainability" Beynəlxalq Konfransında "A search a fragment space: organization and use of prior structural knowledge" adlı poster nümayiş etdirilmişdir.

Layihənin nəticələri 5-9 iyun 2013-cü ildə Bakıda keçirilmiş "Photosynthesis Research for Sustainability" Beynəlxalq Konfransında Qərib Mürşüdoğ tərəfindən plenar iclasda "Methods for macromolecular crystal structure analysis: generation and learning from of macromolecular structures" adı altında məruzə edilmişdir.

Layihənin nəticələri həmçinin 10-12 iyul 2013-cü ildə Bolqarıstanın Borovets şəhərində keçirilmiş "4th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications – COIA 2013" Beynəlxalq Konfransında "Recognition and organization of repeated polypeptide chain patterns from the Protein Data Base" adı altında məruzə edilmişdir.

10

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

Layihə üzrə 1 (bir) ədəd Server kompyuter (model: HP ML350G6 E5620 1P), 4 (dörd) ədəd Noutbuk (model: HP Pavilion dv7-6153er), 5 (beş) ədəd Xarici USB yaddaş qurğusu (model: WDBACZ0010BBK-EESN, 1TB HP Portable Hard Drive), SAZ WiMax/WiFi internet mərkəzi (model: WiMAX Modem ZTE IX350), çoxfunksiyalı Lazer Printeri 4-ü 1-də (model: HP LazerJet Pro M1536dnf MFP), rəngli Lazer Printeri (model: LazerJet Pro cm1415fnw Color MFP); masaüstü kompyuter (model: HP Pro 3500 MT PC (20" LCD, CPU i3, 2 Gb, 500 Gb), S/N: CZC3176SBV, CZC3176SC3, CZC3176SBB) – 3 ədəd, kəsilməz enerji mənbəyi (model: ART 650 (650 VA) UPS, S/N: EL4312B08198, EL4312B08199, EL4312B08201) – 3 ədəd, lisenziyalı əməliyyat sistemi – Windows 7 pro 64 bit (ingilis dilində) – 3 ədəd, lisenziyalı proqram təminatı – MS Office 2010 std (ingilis dilində) – 3 ədəd, 1 illik lisenziyalı kaspersky Antivirus 2012 proqram təminatı – 3 ədəd.

11

Yerli həmkarlarla əlaqələr  
(burada doldurulmalı)

12

Xarici həmkarlarla əlaqələr

Layihənin tədqiqat istiqamətləri üzrə yenilikləri izləmək və lazım gəldikdə məsləhət almaq məqsədi ilə xarici elmi-tədqiqat müəssisələri və təcrübəli alimlərlə daimi əlaqə yaradılmış və davam etdirilir.

13

Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)

Layihənin iştirakçıları başlıca olaraq gənclərdən ibarətdir. Layihənin başlıca məqsədlərindən biri də həmin gənclərin bioinformatika sahəsində püxtələşməsindən ibarətdir. Aparılan elmi-tədqiqat işləri ilə yanaşı həmin gənclərin müvafiq biliklərə daha dərinlən yiyələnməsi məqsədi ilə müntəzəm təlimlər, mühazirələr (o cümlədən on-line rejimdə xarici iştirakçılarla əlaqə yaratmaqla), diskussiyalar təşkil olunmuşdur.

Layihə iştirakçılarının lazımi metodikaları mənimsəmələri üçün bütün mümkün üsullardan istifadə edilmişdir. Mühazirələr (o cümlədən on-line rejimdə xarici iştirakçılarla əlaqə yaratmaqla), diskussiyalar aparılmışdır. Layihəni həyata keçirmək üçün yeni-yeni gənc mütəxəssislər (Musayeva Xədicə, Əsgərov Kamil, Məsməliyeva Rəfiqə, Zülfüqarov Marat, Şabiyev Cahangir, İmranov Dilqəm və s.) cəlb edilmişdir. Hal-hazırda onlardan Musayeva Xədicə Şotlandiyanın Andrews Universitetində magistraturanın 2-ci pilləsində oxuyur və layihənin işçi qrupu ilə elmi əlaqələrini davam etdirir, Rəfiqə Məsməliyeva "Zülal sinflərinin müqayisəli 3-ölçülü analizi" (rəhbər Q.Mürşüdoğ) adlı magistr işi (2012), Kamil Əsgərov "Bucaqlar fəzasında ehtimal paylanması nəzəri analizi və onun zülal konformasiya analizinə tətbiqi" (rəhbər Q.Mürşüdoğ)

adlı fəlsəfə doktorluğu işi (2012) üzərində çalışırlar.

14 Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)  
(burada doldurmalı)

15 Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)

Layihə iştirakçılarının Böyük Britaniyada nəzərdə tutulan qısamüddətli təcrübəkeçmədə və təlimlərdə iştirakı zamanı onları (Vaqif Əmikişiyev, Turqut Mehdiyev və Günel İbrahimova) Böyük Britaniyanın Tibb Tədqiqatları Şöbəsinin Kembridcə yerləşən Molekulyar Biologiya Laboratoriyasının "Hesablama Kristalloqrafiyası" qrupu qəbul etmişdir. Qrupun lideri, layihənin həmrəhbəri Qərib Mürşüdovdur. Qrupun üzvləri ilə, demək olar ki, layihə başlayandan indiyədək görülmüş işlər ətrafında geniş təcrübə mübadiləsi aparıldı və gələcək planlar müzakirə olunmuşdur. Layihəni həyata keçirmək üçün istifadə edilən metodların (Prokrustes analizi və ekvivalent siniflərin tapılması üsulları, R statistika paketi və PyMol kimi zülalın quruluşunun vizuallaşdırılması proqramları, "Principal Component Analysis" metodları və s.) daha dərinlən mənimsənilməsi həyata keçirilmişdir.

Layihə iştirakçılarından Əliyev Adil Almaniyanın Volfenbyuttel şəhərində yerləşən GeneXplain kompaniyasında, Əmikişiyev Vaqif isə ABŞ-ın Kaliforniya ştatının Valnut Krik şəhərindəki DoE Joint Genom İnstitutunda təcrübəartırmada iştirak etmiş və yerli alimlərlə təcrübə mübadiləsi aparmışlar.


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

**SİFARIŞÇI:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

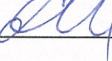
Həsənova Günel Cahangir qızı

  
(imza)

"18" iyul 2013-cü il

**Baş məsləhətçi**

Babayeva Ədijə Əli qızı

  
(imza)

"18" iyul 2013-cü il

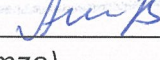
**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

Əliyev Cəlal Əlirza oğlu adından

7E-14/69/2 Etibarname ilə

Əmikişiyev Vaqif Qoçu oğlu

  
(imza)

"19" iyul 2013-cü il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA  
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun  
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin  
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə  
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2010-1(1)) qalibi olmuş  
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT  
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: **Zülalların Verilənlər Bankının statistik analizi: təkrar olunan obrazların tanınması, təşkili və istifadəsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Əliyev Cəlal Əlirza oğlu adından 7E-14/69/2 Etibarnamə ilə Əmikişiyev Vaqif Qoçu oğlu**

Qrantın məbləği: **120 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2010-1(1)- 40/25-M-40**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **30 iyun 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 iyul 2011-ci il – 1 iyul 2013-cü il**

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

**1. Elmi əsərlər (sayı)**

№	Tamlıq dərəcəsi	Elmi əsərlər		
		Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü Monoqrafiyalar həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr həmçinin xarici nəşrlərdə			
3.	Konfrans materiallarında məqalələr			
	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında			

4.	Məruzələrin tezisləri	2		
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda	2		
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			

## 2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

## 3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, davətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	Konfrans: "Photosynthesis Research for Sustainability"	beynəlxalq	divar	1
2.	Konfrans: "4th International Conference on Control and Optimization with Industrial Applications – COIA 2013"	beynəlxalq	dəvətli, şifahi	1
3.				

### SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

#### Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

"13" iyul 201\_-ci il

### İCRAÇI:

#### Layihə rəhbəri

Əliyev Cəlal Əlirza oğlu adından

7E-14/69/2 Etibarnamə ilə

Əmikişiyev Vaqif Qoçu oğlu

(imza)

"13" iyul 201\_-ci il

#### Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

"13" iyul 201\_-ci il