

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Təsdiq edirəm**

**Fizika fakültəsinin dekani**

\_\_\_\_\_ **prof.M.Ə.Ramazanov**

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ **2015-ci il**

**NANOMATERİALLARIN KİMYƏVİ FİZİKASI**

kafedrasında 2015-ci ildə elmi-tədqiqat  
işlərinin yerinə yetirilməsi haqqında

**H E S A B A T**

**B A K İ - 2 0 1 5**

## **1. GİRİŞ**

## **2. STRUKTUR VƏ ŞTAT CƏDVƏLİ (professor-müəllim heyətinin yaş göstəricilərini əlavə etməklə)**

## **3. KAFEDRALARDA APARILAN ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ, ADI, SAYI, QISA ANNOTASIYASI VƏ YERİNƏ YETİRİLMƏSİ**

## **4. DƏRC OLUNMUŞ ELMİ İŞLƏRİN XARAKTERİSTİKASI**

Dərc olunmuş elmi işlər (məqalə, tezis), monoqrafiyalar (annotasiyası), dərslik və dərs vəsaitləri haqqında məlumat (kitablar əlavə olunmaqla)

## **5. QRANTLAR ƏSASINDA YERİNƏ YETİRİLƏN ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİ**

5.1. Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu ilə əlaqələr;

5.2. Respublikadaxili qrantlar;

5.3. Beynəlxalq qrantlar.

## **6. AMEA İLƏ ELMİ ƏLAQƏLƏR**

## **7. XARİCİ DÖVLƏTLƏRİN TƏHSİL VƏ ELMİ MÜƏSSİSƏLƏRİ İLƏ ƏLAQƏLƏR**

7.1. Elmi-texniki əməkdaşlıq;

7.2. Beynəlxalq konfranslarda, konqreslərdə və simpoziumlarda iştirak;

7.3. Beynəlxalq proqramlar üzrə təkliflər; alınmış qrantlar haqqında məlumat;

7.4. Xaricdə çap edilmiş məqalələr (ottisklər əlavə olunmalıdır).

7.5. İmpakt-faktoru olan jurnallarda çıxan məqalələr haqqında məlumat (ottisklər əlavə olunmaqla).

## **8. ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN NƏTİCƏLƏRİNİN TƏTBİQİ**

8.1. Dövlət və özəl strukturlarda tətbiq olunmuş elmi nəticələr;

8.2. Təhsildə elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin və informasiya texnologiyasının tətbiqi.

8.3. İstehsalatda tətbiq üçün hazır olan işlər haqqında məlumat. Elmi-tədqiqat işlərinin səmərəliliyi.

## **9. PATENT VƏ İNFORMASIYA İŞLƏRİ**

## **10. DÖVLƏT PROQRAMLARININ İCRASI:**

10.1. "Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya"nın həyata keçirilməsi ilə bağlı Dövlət Proqramı";

10.2. "Azərbaycan -2020: gələcəyə baxış" İnkişaf Konsepsiyası";

10.3. “Azərbaycan Respublikasında 2015-cü ilin “Sənaye ili” elan edilməsi ilə bağlı Tədbirlər Planı;

10.4. “Azərbaycan Respublikasında təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası”;

**11. FAKÜLTƏDƏ KEÇİRİLMİŞ ELMİ KONFRANSLARIN,  
SEMİNARLARIN,  
SİMPOZIUMLARIN XARAKTERİSTİKASI**

**12. FAKÜLTƏDƏ ELMİ VƏ ELMİ-PEDAQOJİ KADRLARIN HAZIR-  
LANMASI**

**13. DİSSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DİSSERTASIYA ŞURALARININ  
FƏALİYYƏTİ**

**14. TƏLƏBƏLƏRİN VƏ GƏNC TƏDQIQATÇILARIN (MAGİSTRƏLƏRİN)  
ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİ (KONFRANSDA İŞTİRAKI)**

**15. 2015-ci İLDƏ HANSI AVADANLIQLARIN ALINMASINA EHTİYAC  
DUYULUR (ADI, ALINACAQ AVADANLIQLARIN SAYI, TƏXMİNİ  
QİYMƏTİ, manatla)**

**16. ƏSAS NƏTİCƏLƏR VƏ TƏKLİFLƏR**

# 1. GİRİŞ

BDU “Nanomaterialların kimyəvi fizikası” kafedrası Azərbaycan Respublikası Nazirlər Sovetinin 21/4-157 sayılı 15 noyabr 1971-ci il tarixli sərəncamına əsasən Ali və Orta İxtisas Təhsili Nazirliyi Kollegiyasının 7/8 sayılı 12 may 1972-ci il tarixli qərarı ilə “Atom və molekulların kvant mexanikası” adı ilə yaradılmış və 1988-ci ildən etibarən “Kimyəvi fizika” adlandırılmış kafedranın bazasında 2006-cı ildə BDU-nun Elmi Şurasının qərarı əsasında təşkil edilmişdir.

Kafedra Azərbaycan Respublikasında atom və molekul fizikası, nanotexnologiya və nanohissəciklərin fizikası ixtisasları üzrə elmi-pedaqoji kadrlar hazırlayan struktur vahididir. Hesabat ilində kafedranın əməkdaşları fakültənin və BDU-nun elmi, pedaqoji və ictimai həyatında fəal iştirak etmişlər. Kafedranın əməkdaşları 2015-ci ildə bir sıra beynəlxalq və respublika qrant layihələrinin hazırlanmasında iştirak etmiş və bir sıra qrant layihələrini uğurla yerinə yetirməyə başlamışdır. Dəyəri 10000 ABŞ dolları olan qrant layihəsi İSESCO-nun maliyyə dəstəyi ilə uğurla yerinə yetirilir. 2015-cü ildə ümumi dəyəri 655000 Avro olan TEMPUS qrant layihəsi Avropa Birliyinin maliyyə dəstəyi ilə yerinə yetirilmişdir. İtaliyanın La Sapienza, Fransanın Paris-13, Yunanıstanın Patras universitetləri və Azərbaycan Təhsil Nazirliyi, Qafqaz Universiteti, Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti və Azərekolab şirkəti ilə birgə “Nanoekologiya” adlı postmagistr proqramı üzrə kadr hazırlığına həsr edilmiş layihə uğurla yerinə yetirilmişdir. Bu layihədə BDU baş kordinator olan universitetdir. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Sənayesi Nazirliyi ilə ümumi dəyəri 130000 manat olan 3 müqavilə yerinə yetirilmişdir. Hal hazırda ümumi dəyəri 120000 man olan 2 yeni müqavilə yerinə yetirilir. 2015-ci ildə ümumi dəyəri 994056,0 avro olan Avropa Birliyinin Erasmus+ proqramı çərçivəsində "Nizami" adlı layihəsinin qalibi olmuşdur. AB-nin dəstəyi ilə yerinə yetirilən "Nizami" layihəsi Azərbaycanda təhsilin doktorantura pilləsini Avropa Birliyinin standartlarına uyğunlaşdırmaq məqsədini həyata keçirməyi nəzərdə tutur. Dubna Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutundan hər birinin dəyəri 500000 rubl olan 2 innovasiya xarakterli qrant layihəsi udulmuşdur. Kafedranın dosent əvəzi k.ü.f.d Flora Hajiyeva 2015-ci ildə Yaponiyanın Matsumae Beynəlxalq Fondunun elan etdiyi qrant layihəsinin qalibi olmuşdur. Layihə çərçivəsində F.V.Hajiyeva 4 ay müddətində tədqiqatçı kimi Yaponiyanın Kumamoto Universitetində elmi-tədqiqat işi yerinə yetirəcəkdir. Eyni zamanda Flora Hajiyeva 2015-ci ildə nanotexnologiyalar istiqamətində Horizon 2020 Avropa Birliyinin Mariya Sklodovskaya Küri fonduna qrant layihəsi hazırlayıb vermişdir.

Kafedranın əməkdaşları elmlər doktoru, fəlsəfə doktoru və dissertantların elmi işlərinə, magistr pilləsində təhsil alan tələbələrin dissertasiya işlərinə və bakalavr təhsil pilləsi üzrə kurs və buraxılış işlərinə rəhbərlik edir, fakültənin və BDU-nun ictimai işlərində fəal iştirak etmişlər. Kafedranın müdiri prof. f.e.d. M. Ə. Ramazanov BDU-nun Elmi Şurasının üzvü, fakültədə Dövlət Yekun Attestasiya Komissiyasının və magistr dissertasiyasının müdafiəsi üçün yaradılmış Elmi Şuranın üzvü, fakültə elmi şurasının sədri və Fizika Problemləri ETİ-nin elmi şurasının, BDU-da fəaliyyət fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının sədr

müavini, Fizika Problemləri İnstitutunun Elmi Şurasının sədri və Müdafiə Sənayesi Nazirliyinin Elmi Texniki Şurasının üzvüdür. Eyni zamanda prof. M.Ə.Ramazanov BDU-nun Xəbərləri jurnalının Fizika-riyaziyyat elmlər seriyasının redaktoru, Journal of Qafqaz University PHYSICS redaksiya heyətinin üzvü, ABŞ-da dərc edilən "Trends in Nanotechnology & Material Science" jurnalının redaksiya heyətinin üzvü, Moskvada dərc edilən "Физическое образование в вузах" adlı jurnalın redaksiya heyətinin üzvüdür.

Kafedranın daxili əvəzçiliklə çalışan 0,5 şt. müəllimləri f.r.e.n. Ağamalıyev Zohrab Ədalət oğlu BDU-da keçirilən imtahanlarda nəzarətçi-koordinatordur. dos. f.r.e.n. N.S.Nəbiyev, dos. f.r.e.n. Paşayev F.H. və k.e.f.d., müəllim Hacıyeva Flora Vidadi qızı BDU-da Fizika fakültəsində fəaliyyət göstərən Dissertasiya Şurasının elmi seminarının üzvüdürlər. Dos. f.r.e.n. Paşayev F.H. fakültə Metodiki Şurasının üzvüdür.

2015-ci ilin mart ayında prof. M.Ə.Ramazanov Tehran Universitetinin rəsmi dəvəti ilə universitetin 80 illik yubileyində iştirak edib və orada nanotədqiqatlar sahəsində aparılan işlərlə tanış olmuşdur. 2015-cü ilin aprel ayında prof. Məhəmmədəli Ramazanov Minskə Nüvə enerjisinin regional təhsil şəbəkəsinin yaradılması işində iştirak edib. 2015-cü ilin iyun ayında Yunanıstanda Patras Universitetində, 2015-ci ilin oktyabr ayında İtaliyaya Roma şəhərinə La Sapienza Universitetinə layihə çərçivəsində qarşıya çıxan problemləri həll etmək üçün səfərdə olmuşdur. Səfər zamanı prof. M.Ə.Ramazanov BDU-da aparılan işlər barədə məlumat vermişdir. Prof. M.Ə.Ramazanov sentyabr ayında Beynəlxalq Atom Enerjisi Agentliyinin rəsmi dəvəti ilə Vyanada olmuş və BDU-nun adından STAR NET təhsil şəbəkəsinə qoşulmaq üçün rəsmi müqaviləyə qol çəkmişdir. Prof. M.Ə.Ramazanov 2015-ci ilin dekabr ayında Fransanın Monpelye şəhərində Beynəlxalq "Nizami" grant layihəsi çərçivəsində elmi ezamiyyətdə olmuşdur.

2015-ci ilin iyun ayında kafedranın dosent əvəzi Flora Hacıyeva Fransanın Paris şəhərində beynəlxalq konfrasda iştirak edib və məruzə ilə çıxış etmişdir.

Kafedranın dosenti Naqif Nəbiyev orta məktəb şagirdlərinin fizika fənnindən dünya və beynəlxalq olimpiadalında rəhbər kimi 2015-ci ilin may ayında Çində, iyul ayında Hindistanda ezamiyyətdə olmuşdur.

Əvəzçi dosent İsmət Əhmədov 2015-ci ilin iyun ayında Yunanıstanda elmi ezamiyyətdə olmuşdur.

Əvəzçi müəllim, f.r.e.n. Zöhrab Ədalət oğlu Ağamalıyev Dubnaya Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutuna MDB ölkələrinin gənc alim və mütəxəssisləri üçün təşkil olunmuş seminarda iştirak etmişdir.

## **2. KAFEDRANIN STRUKTURU VƏ ŞTAT CƏDVƏLİ:**

«Nanomaterialların kimyəvi fizikası» kafedrası BDU-nun əsas binasında 159, 161-cı otaqda yerləşir və kafedrada "Nanoaraşdırmalar mərkəzi", "Radasiya və onun ətraf mühütə təsiri" ETL və bir tədris laboratoriyası vardır. Hesabat ilinin sonunda (2015) «Nanomaterialların kimyəvi fizikası» kafedrasının ştat cədvəli aşağıdakı kimi olmuşdur:

№	Soyadı, a.a.	Vəzifəsi, elmi adı	Anadan olduğu gün, ay, il	Ştat vahidi
1	Ramazanov Məhəmmədəli Əhməd oğlu	Kafedra müd. (ictimai əsaslarla) prof., f.e.d.	31.10.1958	0,5 şt.
2	Nəbiyev Naqif Səftər oğlu	Dos., f.r.e.n	29.07.1960	1 şt.
3	Paşayev Faiq Heydər oğlu	Dos., f.r.e.n.	27.03.1955	1 şt.
4	Vahabova Mina Rza qızı	Dos., f.r.e.n.	19.01.1944	1 şt.
5	Vəliyeva Lalə İslam qızı	Dos., b.e.n.	19.03.1965	1 şt.
6	Hacıyeva Flora Vidadi qızı	Dosent əvəzi, k.e.f.d.	26.01.1985	1 şt.
7	Həsənov Arzuman Qardaşxan oğlu	Təd. lab. müdiri, daxili əvəz., müəl., f.r.e.n.	08.12.1959	0,5 şt.
8	Əhmədov İsmət Süleyman oğlu	Daxili əvəz., Dos., b.e.n.	12.02.1952	0,5 şt.
9	Ağamalıyev Zohrab Ədalət oğlu	müəl., f.r.e.n.	20.05.1980	0,5 şt.

Hesabat ili ərzində kafedrada elmi-tədqiqat işləri 2015-ci il üçün təsdiq olunmuş plan üzrə yerinə yetirilmişdir.

### 3. KAFEDRADA APARILAN ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN ƏSAS İSTIQAMƏTLƏRİ, adı, sayı, qısa annotasiyası və yerinə yetirilməsi

**İstiqamət:** Nanotexnologiya

**Problem:** Aktiv polimer nanokompozisiyaların fiziki- kimyəvi xassələri

**Mövzu:** Radiasiya ilə modifikasiya olunmuş termoplastik polimer matrisada alınmış nanohissəciklərin alınma texnologiyasının işlənməsi və fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi

**Rəhbər:** f.e.d., prof. M.Ə.Ramazanov

**İş I:** Radiasiya ilə modifikasiya olunmuş termoplastik polimer matrisa əsasında alınmış nanokompozisiyaların alınma texnologiyasının işlənməsi və tədqiqi

**Mərhələ 1.** Polimer matrisada PbS nanohissəciklərinin formalaşdırılması və onların strukturunun (SEM,AQM,UF,İQ) tədqiqi.

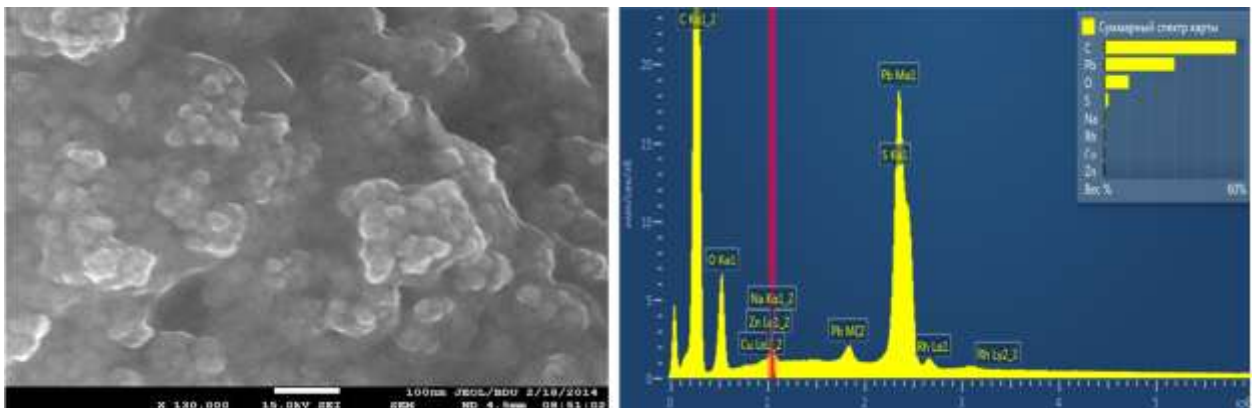
**İcraçılar:** F.V.Hacıyeva, Z.Ə.Ağamalıyev, İ.S.Əhmədov

Hesabat ilində nizamlı polimer matrisada PbS nanohissəciklərinin formalaşdırılması və onların strukturunun (SEM,AQM,UF,İQ) tədqiqi, xassələrinin öyrənilməsi istiqamətində elmi tədqiqat işləri aparılmışdır.

Polimer membranlar əsasında müxtəlif morfolojiyaya və xassələrə malik nanoquruluşların alınma metodları arasında ionlaşdırıcı təsirlər ( $\gamma$ -şüaları, yüksək enerjili elektronlarla, yüksək sürətli ağır ionlarla, UB-şüalanması, elektrik qaz boşalması və sair) vasitəsilə nizamlı polimer nanostrukturların alınması son zamanlar çox geniş istifadə olunur. Son zamanlar polimer materialları müxtəlif ionlaşdırıcı şüalanmalarla, o cümlədən  $\gamma$ -şüaları ilə, yüksək enerjili elektronlarla, yüksək sürətli ağır ionlarla, UB-şüalanması, elektrik qaz boşalması və digər ionlaşdırıcı şüalanma növləri ilə təsiri zamanı onların fiziki və kimyəvi

quruşalarının kəskin dəyişməsi barədə tədqiqat işləri ədəbiyyatlarda elmi işlərə rast gəlinir. Kimyəvi quruluş dəyişiklikləri tikilmə, destruksiya, oksidləşmə proseslərini, həmçinin polimer matrislərin yük halların dəyişməsini, sərbəst radikalların, müsbət yüklü ionların, hirdoksil, karboksil və digər funksional qrupların yaranmasını aid etmək olar. Molekullar arasındakı rabitələrin əmələ gəlməsi-tikilmə, əsas və yan zəncirlərdə rabitələrin qırılması-destruksiya, kvazistabil rabitələrin əmələ gəlməsi, radiasiya oksidləşmə proseslərini polimerin şüalanma ilə qarşılıqlı təsiri zamanı baş verən kimyəvi dəyişiklikləri aid etmək olur. Fiziki dəyişiklərə əsasən kristallaşma dərəcəsinin dəyişməsi, polimerin üst molekulyar quruluşunun və fiziki-mexaniki xassələrin dəyişməsi, yük halının dəyişməsi, polimer materialların strukturunda defektlərin, məsamələrin, yarıqların əmələ gəlməsini aid etmək olar. Müxtəlif xarici şüalanma mənbələrinin vasitəsi ilə polimer matrisalarda yaradılmış radikallar, oksidləşmə mərkəzləri nanostrukturların formalaşması üçün ilkin rüşeymlər rolunu oynaya bilər. Bu rüşeymlərdə sorbsiya üsulu ilə müxtəlif metalların atomları və onların sulfid və oksid birləşmələri toplanaraq nanoölçülü klasterlər yaradır. Polimer matrisalardakı bu radikalların, oksidləşmə mərkəzlərinin və onlardakı məsamələrin ölçülərinin variasiya etməklə stabilləşmiş fiziki-kimyəvi xassələrə malik nanokompozit strukturlar almaq olar. Beləliklə polimer matrisin tərkibində əmələ gəlmiş sərbəst radikallar, müxtəlif funksional qruplara metal, metal oksid, metal sulfid yerləşdirməklə yeni polimer nanokompozit strukturlar almaq mümkündür. Bu cür texnologiyaya polimer matrisaların həcmində nizamlı nanoquruluşların formalaşmasına gətirib çıxara bilər. Beləliklə nanotexnologiyada sahəsində hazırda müxtəlif ionlaşdırıcı təsirlər vasitəsilə polimer matrislərin tərkibində müxtəlif nanoquruluşların alınma problemləri aktual məsələlərdən hesab olunur.

Şəkil 1-də polimer matrisdə formalaşmış PbS nanohissəciklərinin SEM təsviri verilmişdir. Yarımkeçirici PbS nanohissəciklərinin ölçüləri skanedici elektron mikroskopiyasında tədqiq edilmiş və müəyyən edilmişdir ki, nanohissəciklərin ölçüləri 12-13 nm təşkil edir. Həmçinin EDS spektrlərdən aydın görünür ki, polimer matrisdə formalaşan nanohissəciklər məhz qurğuşun sulfid nanohissəciklərinə aiddir.

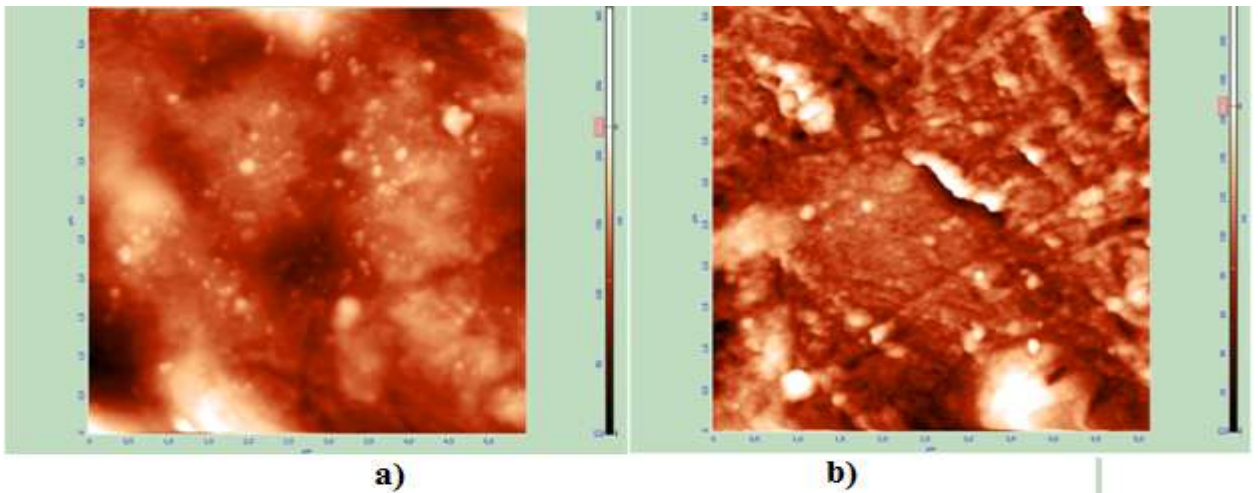


**Şəkil 1. PP+PbS nanokompozitinin SEM təsviri və EDS spektri.**

Şəkil 2-də PP+PbS nanokompozitlərin AQM şəkilləri verilmişdir. Məlumdur ki, polimerlər şüalanmanın təsiri nəticəsində işlənməsi polimerdə yeni aktiv mərkəzlərin, radikalların, defektlərin, treklərin yaranmasını artırır, yəni polimerdə

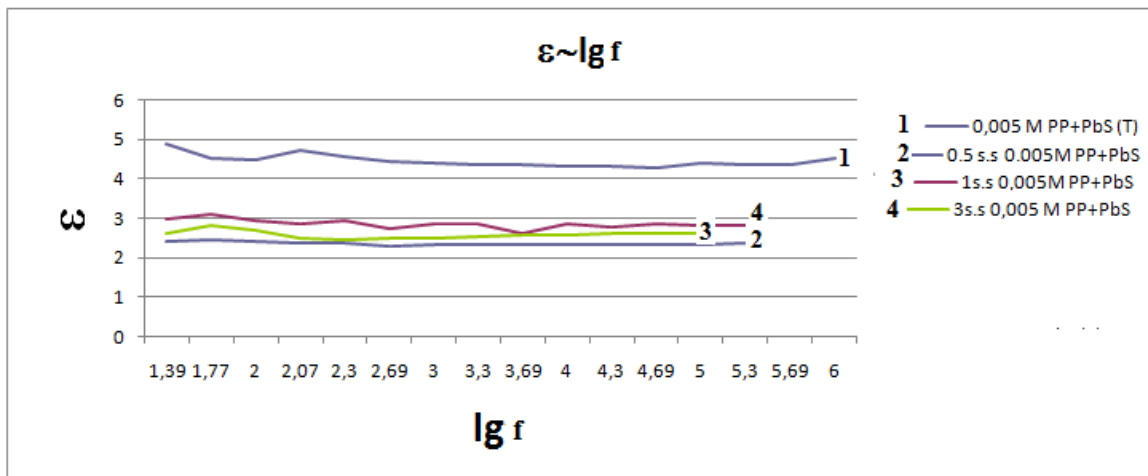
yüklər üçün tələlər əmələ gəlir, bu isə polimer matrisanın sərbəst həcmində PbS nanohissəciklərinin yaranması üçün optimal şərait yaradır [4-6].

Sintez edilmiş PP+PbS nanokompozitlər atom-qüvvət mikroskopiyası vasitəsi ilə tədqiq edilmişdir. Eksperimental olaraq müəyyən edilmişdir ki, nanohissəciklərin polimer matrisada ölçüləri polimer matrisada mövcud olan sərbəst həcmənin ölçüsü ilə asılı olur. Həmçinin təyin edilmişdir ki, şüalanma müddətindən asılı olaraq hissəciklərin konsentrasiyası artır, ancaq ölçüləri dəyişmir. Müəyyən edilmişdir ki PbS nanohissəciklərinin ölçüləri 15-20 nm təşkil etmişdir.



**Şəkil 2. 1 saat və 3 saat ərzində elektrik qaz boşalmasına məruz edilmiş polipropilen tozu əsasında PP+PbS nanokompozisiyaların AQM görüntüsü**

Elektrik qaz boşalmasına məruz edilmiş polipropilen tozları əsasında sintez edilmiş PP+PbS nanokompozisiyaların tezlikdən və temperaturdan asılı olaraq dielektrik xassələri tədqiq edilmişdir.

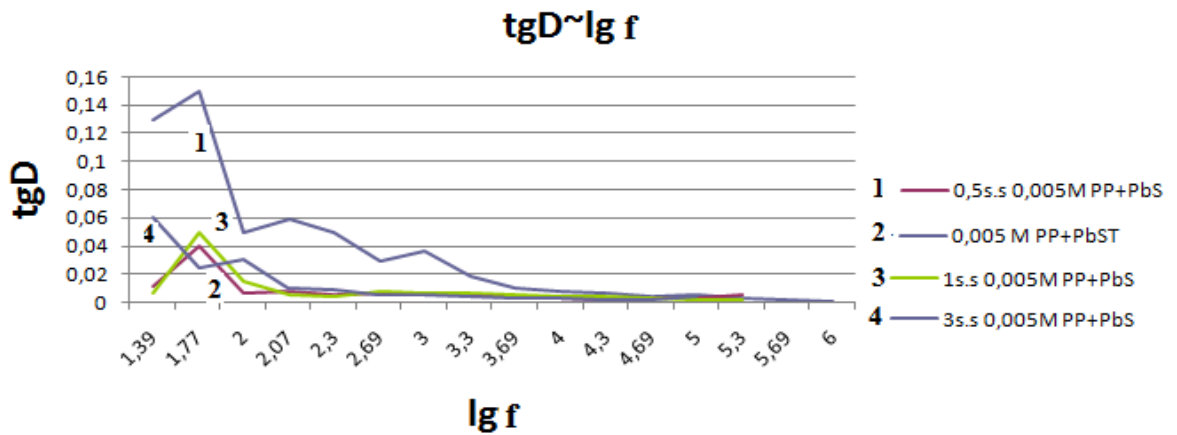


**Şəkil 3. Müxtəlif zamanlarda Xe ionları ilə şüalandırılmış PP əsasında alınmış PP+0,005M PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğunun tezlikdən asılılığı.**

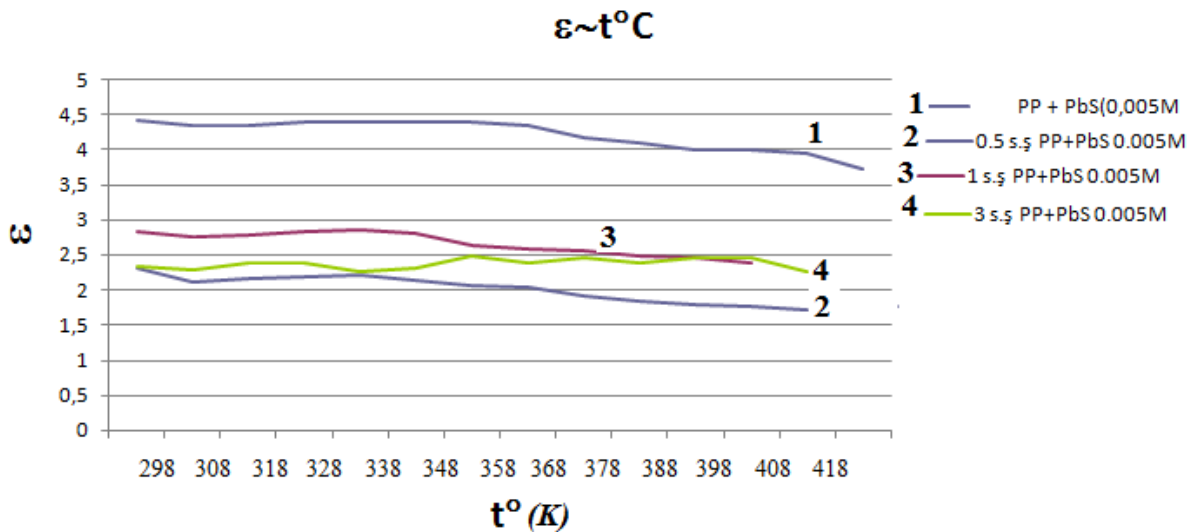
Şəkil 3 və 4-də görüldüyü kimi müxtəlif zaman müddətində şüalanmaya məruz edilmiş polimer matrisalarda alınmış PP+PbS nanokompozisiyalarının



dielektrik nüfuzluğunun və dielektrik itkisinin tezlikdən asılılıq qrafiki verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi, alınmış nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun qiyməti tezlikdən asılı olaraq çox az dəyişir, lakin müxtəlif zaman müddətlərində ağır ionlarla şüalanmaya məruz edilmiş PP+PbS nanokompozitlərinin dielektrik nüfuzluğu şüalanma müddətindən asılı olaraq aşağı düşür. Dielektrik itkisinin tezlikdən asılı olaraq dəyişməsi polimer tozunun elektrik qaz şüalanma müddətindən kəskin asılı olur. Yuxarı tezliklərdə dielektrik itkisinin qiyməti bir birinə yaxın olur. Dielektrik nüfuzluğunun tezlikdən asılı olaraq qiymətinin polimer matrisanın şüalanma zamanından asılı olaraq dəyişməsi polimer matrisada formalaşan kvazistabil və stabil radikalların əmələ gəlməsi və defektlərin, treklərin artması hesabına çoxalması ilə izah olunur. Şüalanma müddətinin artması ilə polimer matrisanın elektrik keçiriciliyi artır və bu da dielektrik nüfuzluğunun artmasına səbəb olur. Polimerin elektrik keçiriciliyinin artması və polimerdə destruksiya proseslərinin artması zamanının təyin edilməsi nanokompozisiyanın alınma şəraitinin optimallaşmasına gətirib çıxarır.



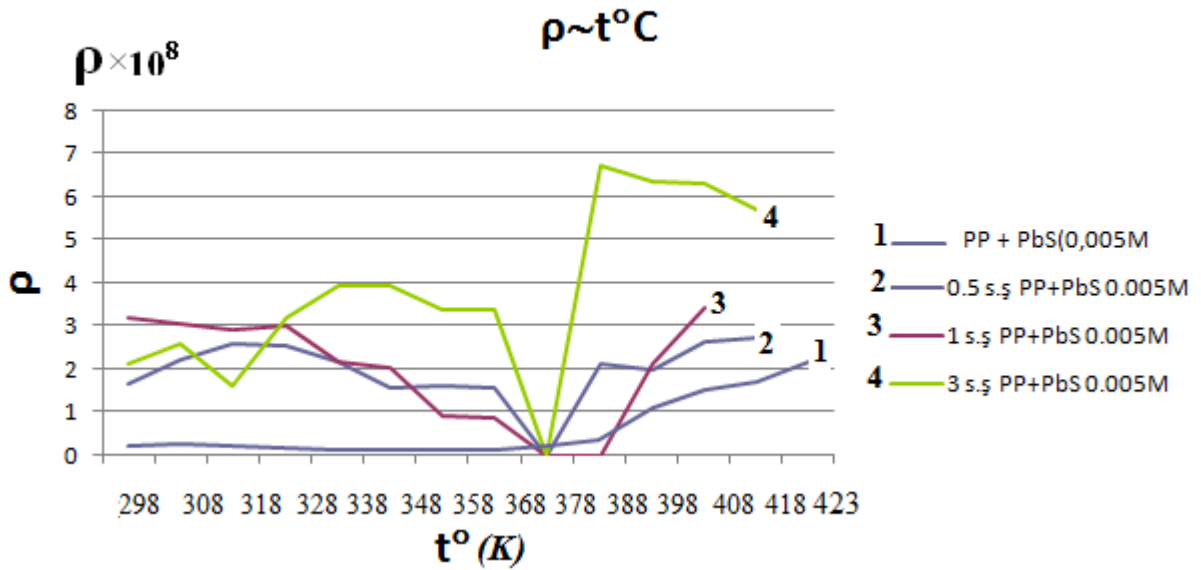
Şəkil 3. Müxtəlif zamanlarda Xe ionları ilə şüalandırılmış PP əsasında alınmış PP+0,005M PbS nanokompozisiyalarının dielektrik itkisinin tangens bucağının tezlikdən asılılığı



Şəkil 5. Müxtəlif zamanlarda Xe ionları ilə şüalandırılmış PP əsasında alınmış PP+0,005M PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğunun temperaturdan asılılığı

Eyni zamanda şüalanma müddətindən asılı olaraq polimer matrisanın həcmində yük daşıyıcılarının konsentrasiyasıda artır ki, bu da polimer matrisada yaranan oksidləşmə mərkəzlərində PbS nanohissəciklərinin konsentrasiyasının artmasına səbəb olur. Müəyyən edilmişdir ki, şüalanma müddətindən asılı olaraq PP+PbS nanokompozisiyalarının dielektrik nüfuzluğu ekstremumla dəyişir. Şüalanmaya məruz edilmiş polimer təbəqələri əsasında alınmış nanokompozisiyalarda dielektrik nüfuzluğunun da ekstremumla dəyişməsi polimerlərdə elektrik keçiriciliyinin dəyişməsi ilə izah edilir.

Təcrübi olaraq müəyyən edilmişdir ki, şüalanma müddətindən asılı olaraq dielektrik nüfuzluğunun qiyməti ekstremumla dəyişir. Şüalanma müddətinin müəyyən qiymətinə qədər matrisada nanohissəciklərin yaranması üçün optimal şərait yaranır, yəni PbS nanohissəciklərinin kvazistabil radikallarda formalaşır. Şüalanma müddətinin artması destruksiya proseslərinin çoxalmasına səbəb olur və bu da polimerin quruluşunun dağılmasına gətirib çıxarır. Polimerin quruluşunun dağılması isə elektrik keçiriciliyinin kəskin artmasına səbəb olur və nəticədə dielektrik nüfuzluğu sürətlə aşağı düşür.



**Şəkil 6. Müxtəlif zamanlarda Xe ionları ilə şüalandırılmış PP əsasında alınmış PP+0,005M PbS nanokompozisiyalarının müqavimətin temperaturdan asılılığı**

Beləliklə sürətləndirilmiş ağır Xe ionları ilə şüalanmaya məruz edilmiş və edilməmiş polipropilen təbəqələri əsasında sintez edilmiş PP+PbS nanokompozitlərinin quruluşu və elektrofiziki xassələri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, alınmış nanokompozitlərin dielektrik nüfuzluğunun qiyməti tezlikdən asılı olaraq çox az dəyişir, lakin müxtəlif zaman müddətlərində ağır ionlarla şüalanmaya məruz edilmiş PP+PbS nanokompozitlərinin dielektrik nüfuzluğu qaz boşalmasının müddətindən asılı olaraq aşağı düşür. Kiçik konsentrasiyalarda PbS nanohissəcikləri polimer matrisada struktur formalaşdırıcı rolunu oynayır və alınmış nanokompozitlərdə yeni polyar qruplar və elektrik yükləri üçün dayanıqlı elektrik tələləri yaranır ki, bu da nanokompozitin dielektrik

nüfuzluğunun artmasına, yəni polyarlaşma qabiliyyətinin yaxşılaşmasına gətirib çıxarır. Konsentrasiyanın sonrakı artımı zamanı nanohissəciklər ayrıca dispers faza və quruluş formalaşdırıcısı kimi özünü apardığı üçün onun dielektrik nüfuzluğu təmiz polipropilenə nisbətən çox olur, lakin polimerin elektrik keçiriciliyi artdığı üçün dielektrik nüfuzluğunun qiyməti bir qədər aşağı düşür.

**İş II:** Polimer matrisada formalaşmış sulfid birləşmələri əsasında alınmış nanokompozisiya quruluşların nəzəri modelləşdirilməsi və kvant kimyəvi üsullarla tədqiqi

**Mərhələ 1.** Polimer matrisada formalaşmış sulfid birləşmələri əsasında alınmış nanokompozisiya quruluşların elektron və fəza quruluşunun kvant mexaniki tədqiqi

**İcraçılar:** N.S.Nəbiyev, L.İ.Vəliyeva, F.H.Paşayev, M.R.Vahabova, A.Q.Həsənov

Hesabat dövründə kafedranın elmi planına uyğun olaraq polimer matrisada formalaşmış sulfid birləşmələri əsasında alınmış nanokompozisiya quruluşların elektron və fəza quruluşunun, o cümlədən çoxatomlu sistemlərin bioloji aktiv birləşmələrin quruluş-xassə məsələlərinin klassik və kvantmexaniki hesablama metodları vasitəsi ilə nəzəri tədqiqatları aparılmış və nizamlı quruluşlu polimer nanokompozitlərin xassələri tədqiq edilmişdir.

Hesabat ilində polimer matrisada formalaşmış sulfid birləşmələri əsasında alınmış nanokompozisiya quruluşların elektron və fəza quruluşunun kvant mexaniki tədqiqi istiqamətində nəzəri elmi işlər aparılmışdır.

Hesabat ilində atom və molekullarının xassələrinin Sleyter funksiyaları bazisində tədqiqi davam etdirilmişdir. Yarımempirik Genişlənmiş Hükkel, Volfberq-Helmhols(VH), Sıxlıq funksionalı nəzəriyyəsi və Hartri - Fok - Rutan metodları tətbiq olunmaqla plumbum sulfid  $(PbS)_8$  nanohissəciyi və onun  $(PbS)_8+PP$ ,  $(PbS)_8+PVDF$  nanokompozisiyalarının,  $Fe_{13}$  və  $(Fe_3O_4)_3$ , alüminium  $Al_{20}$  nanohissəciylərinin elektron quruluşu və ozonlaşmış fenol molekulunun xassələri öyrənilmişdir.

$(PbS)_8$  nanohissəciyi və onun  $(PbS)_8+PP$ ,  $(PbS)_8+PVDF$  nanokompozisiyalarının elektron quruluşu molekulyar orbitallar metodunun variantlardan biri olan Genişlənmiş Hükkel metodu ilə tədqiq olunmuşdur. Molekulyar orbitallar nanohissəciyin atomlarının valent atom orbitallarının xətti kombinasiyaları şəklində axtarılmışdır. Atom orbitalları olaraq Pb atomlarının  $6s$ -,  $6p_x$ -,  $6p_y$ -,  $6p_z$ -, S kükürd atomlarının  $3s$ -,  $3p_x$ -,  $3p_y$ -,  $3p_z$ -,  $3d_{z^2}$ -,  $3d_{xz}$ -,  $3d_{yz}$ -,  $3d_{x^2+y^2}$ -,  $3d_{xy}$ -, C və F atomlarının  $2s$ -,  $2p_x$ -,  $2p_y$ -,  $2p_z$  və H atomlarının  $1s$  atom orbitalından istifadə edilmişdir. Naməlum xətti kombinasiyanın əmsalları molekulyar orbitallar metodunun tənlikləri həll olunaraq tapılmışdır.  $(PbS)_8$  nanohissəciyin və onun  $(PbS)_8+PP$ ,  $(PbS)_8+PVDF$  nanokompozisiyalarının orbital enerjiləri, ionlaşma potensialı, tam elektorn enerjisinin qiymətləri hesablanmışdır(Cədvəl 1.).

$Fe_{13}$  və  $(Fe_3O_4)_3$  nanohissəciklərinin elektron quruluşu Sıxlıq funksionalı nəzəriyyəsi ilə tədqiq olunmuşdur. Molekulyar orbitallar nanohissəciyin atomlarının atom orbitallarının xətti kombinasiyaları şəklində axtarılmışdır. Atom

orbitalları olaraq Fe atomlarından 1s-, 2s-, 2p<sub>x</sub>-, 2p<sub>y</sub>-, 2p<sub>z</sub>-, 3s-, 3p<sub>x</sub>-, 3p<sub>y</sub>-, 3p<sub>z</sub>-, 3d<sub>x<sup>2</sup>-</sub>, 3d<sub>y<sup>2</sup>-</sub>, 3d<sub>z<sup>2</sup>-</sub>, 3d<sub>xy</sub>-, 3d<sub>xz</sub>-, 3d<sub>yz</sub>-, 4s-, 4p<sub>x</sub>-, 4p<sub>y</sub>-, 4p<sub>z</sub>- və O atomlarının hər birindən 1s-, 2s-, 2p<sub>x</sub>-, 2p<sub>y</sub>-, 2p<sub>z</sub>- atom orbitallarından istifadə edilmişdir. Atom orbitalları kimi Gauss funksiyalarından istifadə olunmuşdur. Xətti kombinasiyanın naməlum əmsalları molekulyar orbitallar metodunun tənlikləri həll olunaraq tapılmışdır. Hesablamalar nəticəsində Fe<sub>13</sub> və (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub> nanohissəciklərinin orbital enerjiləri, ionlaşma potensialı, tam elektorn enerjisinin və atomların effektiv yüklərinin qiymətləri hesablanmışdır. Hesablamaların nəticələri göstərir ki, Fe<sub>13</sub> nanohissəciyi yumşaq, elektrofil, stabil və ensiz zolaqlı yarımkəçirici materialdır və şüalandıra biləcəyi fotonun dalğa uzunluğu  $\lambda = 683,35 \text{ nm}$  -dir. (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub> nanohissəciklər isə yumşaq, elektrofil, stabil və ensiz zolaqlı yarımkəçirici materiallardır. Şüalandıra biləcəyi fotonun dalğa uzunluğu  $\lambda = 419,48 \text{ nm}$  -dir.

Aluminum Al<sub>20</sub> nanohissəciyinin nəzəri vizual modeli qurulmuşdur. Bu model əsasında Xartri – Fok - Rutan (XFR) metodu ilə kompüter hesablamaları aparılmışdır. Atom orbitalları olaraq Al atomlarının 1s-, 2s-, 2p<sub>x</sub>-, 2p<sub>y</sub>-, 2p<sub>z</sub>-, 3s-, 3p<sub>x</sub>-, 3p<sub>y</sub>-, 3p<sub>z</sub>-, 4s-, 4p<sub>x</sub>-, 4p<sub>y</sub>-, 4p<sub>z</sub>- orbitalları götürülmüşdür. Atom orbitalları kimi Gauss funksiyalarından istifadə olunmuşdur.

Hesablamaların nəticələri(Cədvəl 1.) göstərir ki, (PbS)<sub>8</sub> nanohissəciyi və onun (PbS)<sub>8</sub>+PP, (PbS)<sub>8</sub>+PVDF nanokompozisiyaları yumşaq, elektrofil və stabil yarımkəçirici materiallar, Al<sub>20</sub> nanohissəciyi mökəm, elektrofil və geniş zolaqlı stabil yarımkəçirici materialdır.

Hesabat ilində həmçinin O atomunun əsas halının elektron konfigurasiyasından alınan termlərin dalğa funksiyaları hesablanmışdır. Əsas termin dalğa funksiyasından istifadə etməklə O atomunda elektronların nüvələrlə və elektronların bir-biri ilə qarşılıqlı təsir enerjiləri hesablanmışdır. Gümüş nanohissəciyinin əsas parametrlərinin təyini qaydaları araşdırılmışdır.

Cədvəl 1. Hesablamalarının nəticələri

N	Obyekt	E (a.v.)	ΔE ( a.v.)	I <sub>p</sub> (eV)	E <sub>g</sub> (eV)	η (eV)	λ (mkm)
1	(PbS) <sub>8</sub>	-44,98922546	-1,802043060	9,798899	0,126649	0,0633245	9,8
2	(PbS) <sub>8</sub> +PP	-163,7801535	-3,044260372	9,424193	0,148762	0,0743810	8,4
3	(PbS) <sub>8</sub> +PVDF	-434,0390304	-189,3291178	9,775406	0,111535	0,0557675	11,1
4	Fe <sub>13</sub>	-15955,96962	-476,5021978	19,128505	1,819159	0,9095795	0,68
5	(Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	-11966,114	-360,70854	0,283249	2,963516	1,481758	0,42
6	Al <sub>20</sub>	-4811,326253	-0,63715341	5,423867	3,187873	1,5939365	0,39

İşdə həmçinin allatostatınlar ailəsinə mənsub daha bir neçə neyropeptidlərin fəza quruluşları tədqiq edilmişdir. Bu neyropeptidlər, əvvəlki hesabatlarda bildirildiyi kimi, keçən əsrin sonlarında ingilis bioloqları tətəfindən bir çox həşəratların beyin ekstraktlarından ifraz edilmişdir. Qeyd olunan neyropeptidlərə maraq onunla bağlıdır ki, onların konsentrasiyası qanda lazımi səviyyədə çox olduqda, həşəratlarda öz-özünü məhv etmə mexanizmi işə düşür, yəni onlar ətraf mühitə zərər vermədən ölürlər. Məhz bu fakt alimləri bu molekulardan kənd təsərrüfatı ziyanvericilərinin məhvi üçün istifadə edilə bilən sintetik analoqların

yaradılması üçün elmi-tədqiqat işlərin aparılmasına sövq edib. Bu molekulların fəza quruluşlarını tədqiq etmək üçün nəzəri konformasiya analizi üsulundan istifadə edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində bu neyropeptidlərin stabil (dayanıqlı) konformasiyaları, onların enerji və həndəsi parametrləri həm vakuum şəraitində, həm də su mühitində müəyyən edilmişdir.

Hesabat ilində həmçinin 62 karbon atomundan ibarət qrafen fraqmentində atomların effektiv yüklərini Genişlənmiş Hükkel metodu ilə hesablamaq məsələsinə və bəzi nanosistemlərin xassələrinin Sleyter funksiyası bazisində tədqiqinə baxılmışdır. Fraqmentin ucları 20 hidrogen atomu ilə qapanmışdır. Genişlənmiş Hükkel metodu molekulyar orbitallar metodunun variantlarından biridir. Burada sadə Hükkel metodunun bütün əsas müddəaları saxlanılır. Lakin həm  $\pi$ -, həm də  $\sigma$ - elektronları nəzərə alınır. Qonşu atomları arasında örtmə integralları analitik hesablanır. Hesablamalar zamanı molekulyar orbitallar karbon atomlarının  $2s$ -,  $2p_x$ -,  $2p_y$ - və  $2p_z$ - hidrogen atomlarının  $1s$ - atom orbitallarının xətti kombinasiyası şəklində axtarılır. Atom orbitalları olaraq Qaus funksiyalarından istifadə olunmuşdur. Naməlum  $c_{qi}$  əmsallarının qiymətləri molekulyar orbitallar metodunun tənlikləri həll olunaraq tapılır.  $c_{qi}$  əmsallarının qiymətləri məlum olduqda molekulların bir çox xassələri, o cümlədən atomların effektiv yüklərini hesablamaq olar.  $U_i$  molekulyar orbitalında olan elektronun  $q$  nüvəsi ətrafında olma ehtimalı  $c_{qi}^2$  ilə mütənasib olur.  $c_{qi}^2$  kəmiyyətləri bütün molekulyar orbitalları üzrə cəmləməklə atomun effektiv yüklərini hesablamaq olar.

## 1. DƏRC OLUNMUŞ ELMİ İŞLƏRİN XARAKTERİSTİKASI:

Hesabat dövründə dərc olunmuş məqalə və tezislərin siyahısı aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir:

### Xarici indekslənen (Tomson Reyters agentliyi) jurnallarda çap olunmuş məqalələr:

№	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, Impact factoru	Müəlliflər
1	Nano-Coupling of Cephalosporin Antibiotics with Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> Nanoparticles: Trojan Horse Approach in Antimicrobial Chemotherapy of Infections Caused by Klebsiella spp.	Çap	Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology, 2015, 6, 225-235	U.A. Hasanova, M. A. Ramazanov, A. M. Maharramov, Q.M. Eyvazova, Z.A. Agamaliyev, Y. V. Parfyonova, S. F. Hajiyeva F.V. Hajiyeva, S.B. Veliyeva.
2	Genetically modified organisms, a potential threat to biodiversity of Azerbaijan.	Çap	GMO Biosafety Research 2015, Vol.6, No.2, 1-6	Mustafayeva I. Ayten, Ahmadov S. Ismat.
3	Investigations Microrelief of The Surfase? Dielectric Properties and Fluorescence Spectrum of Natural	Çap	Physical Science International Journal 6(1):45-53, 2015	E.M. Gojayev, N.S. Nabiyev, M.A. Ramazanov,

	Composite-Fish Scales.			K.Sh.Kahramanov, Sh.V.Aliyeva A.A.Ismailov.
4	Current-voltage Characteristic of Bridgeman-Stockbarger InGaSe <sub>2</sub> Thin Films.	Çap	Physical Science International Journal X(X): XX-XX, 20YY,1-7, 2015	E.M.Gojayev, P.F.Aliyeva, N.S. Nabiyev, R.S.Rahimov.
5	Structure and photoluminescence properties of polymer nanocomposites on the basis of polypropylene PP+Ag <sub>2</sub> S	Çap	Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials Vol. 7, Issue 2, April - June 2015 p. 39 – 45	A.M.Magerramov, M.A.Ramazanov, S.G.Nuriyeva, F.V.Hajiyeva, U.A.Hasanova
6	Дефекты пластинчатых фаз эвтетик Bi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> -Te ;	Çap	ж.Металлофизика и новейшие технологии т.36,№10 2014, стр.1343-1359	M.A.Ramazanov, Ф.К.Алескеров, К.Ш.Кахраманов, С.А.Набиева
7	ELECTRICAL PROPERTIES OF NANO-Si/ U3O8 COMPOSITES	Çap	Nanomedicine & Nanotechnology 2015, 6:5,	M.A. Ramazanov, A.M.Maharramov, M.A.Nuriyev, A.A.Garibli
8	Influence of electrothermopolarization on structure and photoluminescent properties of polypropylene and MnO <sub>2</sub> -based nanocompositions	Çap	Journal of Ovonic Research, Vol. 11, No. 1, January - February 2015, p. 35 – 39,	M.A.Ramazanov, A.S.Huseynova, F.V. Hajiyeva
9	Luminescent Properties of Nanocomposites on the Basis of Isotactic Polypropylene and Zirconium Dioxide Nanoparticles	Çap	Journal Nanomedicine & Nanotechnology 2015, S7	F.V Hajiyeva M.A.Ramazanov A.M. Maharramov
10	Fluorescence Emission Spectrum of Elodea Leaves Exposed to Nanoparticles	Çap	Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology, 2015, 6, 135-143	A. M. Maharramov, I. S. Ahmadov, M. A. Ramazanov, S. Q. Aliyeva, V. N. Ramazanli
11	pH Sensitive Chitosan-based Supramolecular Gel for Oral Drug Delivery of Insulin	Çap	Molecular and Genetic Medicine, 2015, 9:2	M.R. Saboktakin, A. M. Maharramov M.A. Ramazanov

#### Xarici jurnallarda çap olunmuş məqalələr:

№	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, Impact factoru	Müəlliflər
1	Исследование образования наночастиц серебра культурой STREPTOMYCES SP. BDU-C17.	Çap	Сборник научных трудов НАН Беларуси. Серия «Микробные биотехнологии» т.7, 2015, стр. 326-333	Гасанова С.А., Гулиева С.М., Эйвазова Г. М., Агамалиев З. А., Шахгелдиева Н.А., Рамазанов М. А., Ганбаров Х.Г.

#### Respublika jurnallarında çap olunmuş məqalələr:

№	Məqalənin adı	Nəşr	Jurnalın adı, səhifəsi, cildi, Impact factoru	Müəlliflər
1	Plumbum sulfid (PbS) <sub>8</sub> nanohissəciyi və onun (PbS) <sub>8</sub> +pp, (PbS) <sub>8</sub> +PVDF nanokompozisiyalarının modelləşdirilməsi və tədqiqi	Çap	АМАКА-нын xəbərləri, Cild 18№ 1(18), s.59-65, Bakı 2015.	M.Ə.Ramazanov, A.A.Şirin zadə, A.Q. Həsənov, F.H. Paşayev, N.F.Kazimov

2	Alüminium nanohissəciyinin modelləşdirilməsi və kvant mexaniki tədqiqi	Çap	FİZİKA 2015 volume XXI №1, section: Az s.7-10	M. Ə. Ramazanov, A.Q. Həsənov, F. H. Paşayev
3	Dəmir tərkibli nanohissəciklərin sixliq funksionali nəzəriyyəsi ilə riyazi modelləşdirilməsi	Çap	BDU-nun xəbərləri, fiz.-riy., elmləri seriyası, №2, s.129-134, Bakı, 2015.	M. Ə. Ramazanov, A. Q. Həsənov, F. H. Paşayev, M. R. Vahabova
4	Na <sup>+</sup> Montmorillonit nanogilin polipropilenin elektret xassələrinə təsiri		Energetikanın problemləri jurnalı, №2, 2015, səh. 48-55	A.Ə.Hadiyeva, M.Ə.Ramazanov, V.Ə.Ələkbərov, A.R.Sadiqova, H.S.İbrahimova
5	SACCHAROMYCES SP. BDU – XR 1 MAYA Göbələyi ştamının gümüş nanohissəcikləri əmələ gətirmə xassələrinin öyrənilməsi		Müasir Biologiya və kimyanın aktual problemləri elmi-praktik konfrans Gəncə-2015, səh 240-246	M.M.Cəfərov, S.İ.Hüseynova, N.A.Məmmədova, Q.M.Eyvazova, Z.Ə.Ağamaliyev, İ.Ə.Əhmədov, M.Ə.Ramazanov, X.Q.Qəmbərov
6	Noqistatin molekulunun fəza quruluşunun molekulyar dinamika üsulu ilə tədqiqi	Çap	BDU-nun Xəbərləri (texnika elmləri seriyası), 2015, №2, səh.	E.Z.Əliyev L.İ.Vəliyeva
7	Пространственная структура нейропептида <i>leu</i> -галлатостатина 3 (на англ. языке)	Çap	AMEA-nın "FİZİKA" jurnalı, 2015, №3, səh.16-19	E.Z.Əliyev L.İ.Vəliyeva
8	Моделирование распределения примеси бора в кристаллах Ge-Si, выращенных методом подпитки расплава вторым компонентом.	Çap	AMEA-nın Xəbərləri FTRE seriyası 2015 cild XXXV № 2 s.48-52	З.А. Агамалиев, В.В. Мир-Багиров, Г.Х. Аждаров
9	Genetik modifikasiya olunmuş orqanizmlərin təhlükəliliyi və onların yayılmasının hüquqi tənzimlənməsi.	Çap	AMEA-nın xəbərlər məcuməsi, 2015 cild 1, N 4, səh.67-87	A.Mustafayeva, İ. Əhmədov.

### Beynəlxalq konfranslardakı tezislər:

№	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1	Конформационный анализ нейропептида аллатостатина Dippu AST3	Çap	V Съезд биофизиков России, Ростов-на-Дону, 4-10 октября 2015 г, стр.74	Э.З.Алиев M.R.Vahabova
2	Conformational study of the schistostatin-5 neuropeptide	Çap	V Съезд биофизиков России, Ростов-на-Дону, 4-10 октября 2015 г, стр.75	L.M.Fərzəliyeva
3	The determination of optimal condition for the preparation of Ni <sub>3</sub> S <sub>4</sub> nanoparticles.	Çap	"III International Scientific Conference of Young Researchers" April 17-18, 2015 PP.210-211	Balayeva O.O., Balayeva N.O., Alosmanov R.M., Azizov A.A., Mamiyev Z.G., Muradov M.B., Eyvazova G.M., Aghamaliyev Z.A.
4	Электроактивный комплекс в сложнолегированных кристаллах Ge-Si<Ga, Ni>.	Çap	Шестая Международная Конференция «Кристаллофизика и деформационное поведение перспективных материалов» посвященная 90-летию со дня рождения профессора Ю.А. Скакова 26 – 28 мая 2015 г. Москва Ч.2 стр. 27	Агамалиев З.А., Исламзаде Э.М., Захрабекова З.М., Аждаров Г.Х.

5	Распределение примеси Ga в твёрдых растворах Ge-Si, выращенных методом двойной подпитки расплава. Рост полностью однородных монокристаллов.	Çar	Шестая Международная Конференция «Кристаллофизика и деформационное поведение перспективных материалов» посвященная 90-летию со дня рождения профессора Ю.А. Скакова 26 – 28 мая 2015 г. Москва Ч.2 стр. 28	Аждаров Г.Х., Агамалиев З.А., Исламзаде Э.М.
6	Investigation of the formation of silver nanoparticles by STREPTOMYCES SP. BDU-C25	Çar	The 19-th International Pushchino school conference of young scientists «Biology – the science of the XXI century» 2015, PP.152-153	Gasanova S.A., Guliyeva S.M., Shahgeldiyeva N.A., Ganbarov Kh. G., Eyvazova Q. M., Aghamaliyev Z. A., Ramazanov M. A.
7	Исследование образования наночастиц серебра культурой STREPTOMYCES SP. BDU-C25.	Çar	Материалы Международной научной конференции «Наука, техника и инновационные технологии в эпоху могущества и счастья» 11-13 июня 2015 года, Ашхабад, Туркменистан. Стр. 383-384	Гасанова С.А., Гулиева С.М., Ганбаров Х.Г., Эйвазова Г. М., Агамалиев З. А., Рамазанов М. А.
8	Karbozəncir polimerlərin quruluş-xassə məsələləri: elektron-fəza quruluşu və şüşəlmə temperaturu.	Çar	III international scientific conferanse of young researchers.Qafqaz University, 17-18 april, Baku,Azerbaijan p.90-91	S.Bağırılı, N.Nəbiyev
9	SİLAR üsulu ilə alınmış gümüş-sulfid nazik təbəqələrinin tədqiqi.	Çar	III international scientific conferanse of young researchers.Qafqaz University, 17-18 april, Baku, Azerbaijan p.84-85	N.Tola, N.Nəbiyev, M.Ə.Ramazanov.
10	Leu-Leu dipeptid molekulunun fəza quruluşu.III international scientific conferanse of young researchers.	Çar	III international scientific conferanse of young researchers.Qafqaz University, 17-18 april,Baku,Azerbaijan p.16	K.Ə.Babayeva, N.Nəbiyev.
11	Development of technology of obtaining an structure of nanocomposites based on isatactic PP and magnetite (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	Çar	Opto-, nanoelektronika, kondensə olunmuş mühit və yüksək enerjilər fizikası Beynəlxalq konfrans 2005 26 dekabr səh27-29	A.M.Məhərrəmov, M.A.Ramazanov H.A.Shirnova
12	Tacli boşalmanın təsiri altında polyarlaşma prosesinin PVDF/ZrO <sub>2</sub> polimer nanokompozisiya materiallarının quruluşu və lüminensiya xassələrinə təsiri	Çar	Opto-, nanoelektronika, kondensə olunmuş mühit və yüksək enerjilər fizikası Beynəlxalq konfrans 2005 26 dekabr səh. 35-37	F.V.Nacıyeva M.A.Ramazanov A.M.Rəhimli
13	The technology of preparation of nanocomposites on the of isotactic polypropilene titanium nanoparticles and investigation of their structure	Çar	Opto-, nanoelektronika, kondensə olunmuş mühit və yüksək enerjilər fizikası Beynəlxalq konfrans 2005 26 dekabr səh 37-39	A.B.Ahmadova F.V.Nacıyeva M.A.Ramazanov
14	Электроактивные комплексы в термообработанных сложнотелерированных кристаллах TiSbS <sub>2</sub> – TiCaS <sub>2</sub>	Çar	Opto-, nanoelektronika, kondensə olunmuş mühit və yüksək enerjilər fizikası Beynəlxalq konfrans 2005 26 dekabr səh s.25-27	M.A.Məgərrəmov M.A.Ramazanov Z.A. Агамалиев З.М.Захрабекова В.К.Кязимова
15	Radiyasiya ilə modifikasiya olunmuş polipropilen və gümüş sulfid əsasında	Çar	Opto-, nanoelektronika, kondensə olunmuş mühit və yüksək	M.Ə.Ramazanov S.Q.Nuriyeva



	PP/Ag <sub>2</sub> S nanokompozitlərin sonoemulsiya üsulu ilə alınması və quruluşu		enerjilər fizikası Beynəlxalq konfrans 2005 26 dekabr səh 32-35	İ.A.Məmmədli
16	5CB nematik maye maye kristalın astana gərginliyinə BaTiO <sub>3</sub> nanohissəciklərinin təsiri	Çap	Opto-, nanoelektronika, kondensə olunmuş mühit və yüksək enerjilər fizikası Beynəlxalq konfrans 2005 26 dekabr səh 76-79	M.Ə.Ramazanov A.R.İmaməliyev Ş.Ə.Hümbətov

### Respublika konfranslarındakı tezislər:

Nö	Adı	Nəşr	Adı, səhifəsi, cildi	Müəlliflər
1	Gümüş nanohissəciyinin əsas parametrlərinin təyini	Çap	Gənc təd., III bey., elmi konf. mat., s.89-90, Qafqaz Universiteti, 17-18 aprel 2015, Bakı	Paşayev Faiq H., Həsənov Arzuman Q., Abbasova Günay S.
2	Oksigen atomunun elektron konfigurasiyasından alınan termlərin dalğa funksiyaları və enerjisinin hesablanması	Çap	Gənc təd., III bey., elmi konf. mat., s.75-77, Qafqaz Universiteti, 17-18, aprel 2015, Bakı,	Paşayev F.H., Həsənov A.Q., Səmədzadə N.Ə.
3	Ag <sub>16</sub> Nanohissəciyinin bazis sleyter atom orbitalları		“Fizikanın aktual problemləri” elmi konfransın materialları, s.194-197, BDU, 17 dekabr 2015, Bakı	Abbasova G. S., Paşayev F.H., Həsənov A.Q.
4	Grafen fraqmentində atomların effektiv yüklərinin Genişlənmiş Hükkel metodu ilə hesablanması.	Çap	“Fizikanın aktual problemləri” elmi konfransın materialları, s.253-257, BDU, 17 dekabr 2015, Bakı.	Paşayev F. H., Vahabova M.R., Həsənov A.Q.
5	Конформационный анализ пентапептидного фрагмента Tyr-Ser-Phe-Gly-Leu-NH <sub>2</sub>	Çap	Gənc Tədqiqatçıların 3-cü Beynəlxalq Elmi Konfransı, Bakı, 17-18 aprel, 2015	Ə.H.Ахмедова, Н.М.Годжаев
6	Saccharomyces SP.BDU-XR1 maya göbələyi ştamının gümüş nanohissəcikləri əmələ gətirmə xassələrinin öyrənilməsi.	Çap	Ümummilli lider Heydər Əliyevin 92-ci ildönümünə həsr olunmuş Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri Elmi-praktik konfrans. Gəncə, Azərbaycan 5-6 may 2015 s. 240-246	M.M. Cəfərov, S.İ. Hüseynova, N.A. Məmmədova, Q.M. Eyvazova, Z.Ə. Ağamaliyev İ.S. Əhmədov, M.Ə. Ramazanov, X.Q. Qənbərov
7	Диэлектрические свойства нанокмозитов на основе изотактического полипропилена и наночастиц титана	Çap	Fizikanın aktual problemləri Respublika elmi konfransının materialları Bakı, 17 dekabr 2015-ci il səh. 200-202	A.B.Ахмедова, Ф.В.Гаджиева, М.А.Рамазанов
8	Polivinildenfluorid (PVDF) və sirkonium dioksid nanokompozitləri əsasında alınmış nanokompozitlərin quruluşunun	Çap	i Fizikanın aktual problemləri Respublika elmi konfransının materialları Bakı, 17 dekabr 2015-ci il səh. 219-221	F.V.Hacıyeva, A.M.Rəhimli
9	Polipropilen və gümüş əsasında nanokompozitlərin quruluşu və dielektrik xassələri tədqiq	Çap	Fizikanın aktual problemləri Respublika elmi konfransının materialları Bakı, 17 dekabr 2015-ci il səh.236-238	M.Ə.Ramazanov S.Q.Nuriyeva, İ.A.Məmmədli
10	PP+Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> əsaslı nanokompozitlərin mexaniki xassələri.	Çap	Fizikanın aktual problemləri Respublika elmi konfransının materialları Bakı, 17 dekabr 2015-ci il səh.244-246	A.M.Mareppamov M.Ə.Ramazanov, H.A.Şirinova
11	Условия роста однородного легированных монокристаллов полупроводниковых твердых растворов методом двойной подпитки расплава	Çap	Fizikanın aktual problemləri Respublika elmi konfransının materialları Bakı, 17 dekabr 2015-ci il səh. 264-267	З.А.Агамалиев, М.А.Рамазанов, Э.М.Исламзаде

Hesabat ilində kafedrada 9 məqalə Tomson Reyter Agentliyinin siyahısına daxil olan jurnallarda, 1 məqalə xarici jurnallarda, 9 məqalə respublika jurnallarında, 16 tezis beynəlxalq konfranslarda, 11 tezis respublika konfranslarında dərc edilmişdir

## 5. QRANTLAR ƏSASINDA YERİNƏ YETİRİLƏN ELMI TƏDQIQAT İŞLƏRİ:

### 5.1. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin yanında Elmin İnkişafı Fondu ilə əlaqələr

Kafedra müdiri prof.M.Ə.Ramazanov Elmin İnkişaf Fondunun eksperti kimi Fonda verilən işlərə rəylər vermişdir. Hesabat ilində Elmin İnkişaf fonduna Belarusiya Dövlət Universiteti ilə müştərək ümumi dəyəri 100000AZN olan layihə təqdim edilmiş və hal hazırda ekspertizadadır.

### 5.2. Respublika daxili qrantlar və müqavilələr

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri AZN
1	0,1-30 qeçərs tezlikli radiodalğaları udan tərkibin komponentlərinin nanotexnologiya üsulu ilə hazırlamaqla radiodalğaları udan tərkiblərin yaradılması texnologiyasının işlənməsi və bu sahə üzrə nanoistehsal texnologiyasının tətbiqi üçün müvafiq təkliflərin MSN ETİ-yə verilməsi	Prof.M.Ə.Ramazanov	MSN ETİ	1 il	45000
2	Müxtəlif ölçülü alüminium tozunun nanotexnologiya üsulu ilə hazırlanması ilə hazırlanması texnologiyasının işlənməsi və bu sahə üzrə nanoistehsal texnologiyasının tətbiqi üçün müvafiq təkliflərin MSN ETİ-yə verilməsi.	Prof. M.Ə.Ramazanov	MSN ETİ	1 il	42000
3	Yağlayıcı-soyuducu mayelərin kimyəvi tərkiblərinin araşdırılması və onlara analoq və ya əvəzləyicilərinin yaradılması.	Prof. M.Ə.Ramazanov	İqlim Elm İstehsalat Müəssisəsi	1 il	43000
4	Polikarbonat materiallar əsasında hazırlanmış gözlüklərin səthinin mexaniki dağılmaya və islanmaya	Prof. M.Ə.Ramazanov	(MSN) ÜFÜQ İB	1,5 il	55000

	qarşı davamlılığının artırılması.				
5	MSN tabeliyindəki müəssisələrdə istifadəsi nəzərdə tutulan yağlayıcı-soyuducu mayelərin istehsalının təşkili üçün təcrübi konstruktor texnoloji sənədlərin(TKTS) hazırlanması	Prof. M.Ə.Ramazanov	İqlim Elm İstehsalat Müəssisəsi	1,5 il	65000
Cəmi				250000,0 AZN	

### 5.3. Beynəlxalq qrantlar

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri
1	TEMPUS İV – 6th Call for proposal, Joint projects, Structural Measures – 2013. “Curriculum reform and the modernization of ecology engineering based on nanotechnology” University of Rome La Sapienza – Baku State University	Rəhbər, Prof.M.Ə.Ramazanov üzvləri, - Dos. I.S.Əhmədov k.e.f.d.F.V.Hacıyeva	AB	2 il	655000,0 Avro
2	Restructuring and development of doctoral studies in Azerbaijan in line with requirements of European higher education area	Rəhbər, Prof.M.Ə.Ramazanov	AB	3 il	994056,0 Avro
3	The development of technology of formation quantum nanowires in polymer matrices□	k.e.f.d.F.V.Hacıyeva	ISESCO Reserch Grant in Nanotech nology	2 il	10000,0\$
Cəmi				1 816 046 \$	

## 6. AMEA İLƏ ELMİ ƏLAQƏLƏR

AMEA-nın Fizika, Radiyasiya Problemləri, Fizika İnstitutu, Kimya Problemləri İnstitutu ilə nanocompozitlərin alınması, onların quruluşu və fiziki xassələrinin araşdırılması sahəsində, nanokompozitlərin radiyasiyaya davamlılığının tədqiqi istiqamətində birgə elmi tədqiqat işləri aparılmışdır. **Prof. M.Ə.Ramazanov** AMEA-nın Rəyasət Heyətinin iclasında 24 iyun 2015-ci ildə “Nanomateriallar sahəsində aparılan tədqiqatlar, tətbiqlər və perspektivlər” adlı məruzə ilə çıxış edib. İclasda tədqiqatların elm, təhsil və innovasiya fəaliyyətinin inteqrasiyasında əhəmiyyətini nəzərə alaraq, onların davam etdirilməsi və BDU-da nanomateriallar sahəsində aparılan multidisiplinar tədqiqatların AMEA-nın bu istiqamətlərdə çalışan müvafiq qurumları ilə əlaqəli aparılmasının təmin edilməsi barədə qərar qəbul edilib.

## **7.XARİCİ DÖVLƏTLƏRİN TƏHSİL VƏ ELMİ MÜƏSSİSLƏRİ İLƏ ƏLAQƏLƏR**

### **7.1.Elmi-TeXniki Əməkdaşlıq:**

Nanomaterialların kimyəvi fizikası kafedrası Avropa Birliyinin maliyyə dəstəyi ilə İtaliyanın La Sapienza, Fransanın Parij 13, Yunanıstanın Patras Universiteti, İsveçrənin Milli Elm Fondunun maliyyə dəstəyi ilə EPFL-lə, Türkiyənin Hacatəppə Universiteti ilə, Rusiya Fedrasiyası Dubna Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutu ilə, Rumiyanın Ovidus və Buxarest Universitetləri ilə Moskva Dövlət Universiteti ilə əməkdaşlıq edir. Kafedra hal hazırda Fransanın Monpelye, İspaniyanın Barselona, Çexiyanın Masaruk, Türkiyənin Fateh, Almanıyanın Haydelberq, İsveçin Upsala universitetləri ilə birlikdə Azərbaycanda doktoranturanın Avropa standartlarına yaxınlaşdırmaq üçün "Nizami" adlı layihə çərçivəsində əməkdaşlıq edir.

### **7.2.Beynəlxalq konfranslarda, simpoziumlarda iştirak;**

Kafedranın əməkdaşları 2015-ci ildə aşağıdakı beynəlxalq konfrans, simpoziumlarda və təcrübə keçmədə iştirak etmişlər:

15-18 iyun tarixlərində "Nanomaterialların kimyəvi fizikası" kafedrasının müəllimi, Nanoaraşdırmalar laboratoriyasının b.e.i, Hacıyeva Flora Vidadi qızı Fransanın Paris şəhərində keçirilmiş Nanotech- Nanoscience 2015 beynəlxalq konfransında iştirak etmiş və məruzə ilə çıxış etmişlər (A.M.Maharramov, A.L.Shabanov, Z.O.Gakhramanova, M.A.Ramazanov, U.A.Hasanova, L.Z.Vezirova, F.V.Hajiyeva "Stabilization metal nanoparticles by crown compounds with amine and hydroxyl groups in macrocyclic ring and studying their properties"; A.M.Maharramov, M.A.Ramazanov, F.V.Hajiyeva, Olgun Guven, Feyza Kirac «Thermal and mechanical properties of nanocomposites based on isotactic polypropylene and zirconium dioxide nanoparticle»).

The determination of optimal condition for the preparation of Ni<sub>3</sub>S<sub>4</sub> nanoparticles. "III International Scientific Conference of Young Researchers" April 17-18, 2015  
Ümummilli lider Heydər Əliyevin 92-ci ildönümünə həsr olunmuş Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri Elmi-praktik konfrans. Gəncə, Azərbaycan 5-6 may 2015

Шестая Международная Конференция «Кристаллофизика и деформационное поведение перспективных материалов» посвященная 90-летию со дня рождения профессора Ю.А. Скакова 26 – 28 мая 2015 г. Москва

The 19-th International Pushchino school conference of young scientists «Biology – the science of the XXI century»

Международной научной конференции «Наука, техника и инновационные технологии в эпоху могущества и счастья» 11-13 июня 2015 года, Ашхабад, Туркменистан.

Kafedranın əməkdaşı Zohrab Ağamaliyev MDB ölkələrinin Gənc alimlərinin ixtisasartırma kursunda iştirak etmişdir.

### **7.3. Beynəlxalq proqramlar üzrə təkliflər; Alınmış nəticələr.**

Hesabat ilində kafedranın əməkdaşları TEMPUS proqramı çərçivəsində yeni magistr proqramının hazırlanması istiqamətində qalib olmuş layihənin yerinə yetirilməsi istiqamətində uğurlu işlər aparırlar. Bu layihədə Fransa, İtaliya, Yunanıstan və Azərbaycanın ali məktəblərinin alimləri və müəllimləri iştirak edəcəklər. Layihənin ümumi dəyəri 655000,0avro miqdarındadır. İSESCO-nun maliyyə dəstəyi dəyəri 10000\$ olan ilə grant layihəsi uğurla yerinə yerinə yetirilir. İslam İnkişaf Bankının maliyyə dəstəyi ilə elan olunan grant müsabiqəsində kafedranın əməkdaşları təkliflə müraciət etmişlər.

### **7.4. Xaricdə çap olunmuş məqalələr (ottisklər əlavə olunur).**

1. Гасанова С.А., Гулиева С.М., Эйвазова Г. М., Агамалиев З. А., Шахгелдиева Н.А., Рамазанов М. А., Ганбаров Х.Г. Исследование образования наночастиц серебра культурой STREPTOMYCES SP. BDU-C17. Сборник научных трудов НАН Беларуси. Серия «Микробные биотехнологии» т.7, 2015, стр. 326-333

### **7.5. İmpakt - faktorlu olan jurnallarda çıxan məqalələr haqqında məlumat(ottisklər əlavə olunur)**

1. U.A. Hasanova, M. A. Ramazanov, A. M. Maharramov, Q.M. Eyvazova, Z.A.Agamaliyev, Y. V. Parfyonova, S. F. Hajiyeva F.V.Hajiyeva, S.B.Veliyeva. Nano-Coupling of Cephalosporin Antibiotics with Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Nanoparticles: Trojan Horse Approach in Antimicrobial Chemotherapy of Infections Caused by Klebsiella spp. Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology, 2015, 6, 225-235. **Impact factor 1,6**
2. A.M.Magerramov, M.A.Ramazanov, S.G.Nuriyeva, **F.V.Hajiyeva**, U.A.Hasanova Structure and photoluminescence properties of polymer nanocomposites on the basis of polypropylene PP+Ag<sub>2</sub>S Journal of Optoelectronics and Biomedical Materials Vol. 7, Issue 2, April - June 2015 p. 39 – 45 **Impact factor 0,2**
3. Mustafayeva I.Ayten, Ahmadov S.Ismat. Genetically modified organisms, a potential threat to biodiversity of Azerbaijan/ GMO Biosafety Research 2015, Vol.6, No.2, 1-6 **Impact factor 2,2**
4. E.M.Gojayev, N.S. Nabiyev, M.A.Ramazanov, K.Sh.Kahramanov, Sh.V.Aliyeva A.A.Ismailov. Investigations Microrelief of The Surfase? Dielectric Properties and Fluorescence Spectrum of Natural Composite-Fish Scales. Physical Science International Journal 6(1):45-53, 2015 **Impact factor 0,5**
5. E.M.Gojayev, P.F.Aliyeva, N.S. Nabiyev, R.S.Rahimov. Current-voltage Characteristic of Bridgeman-Stockbarger InGaSe<sub>2</sub> Thin Films. Physical Science International Journal X(X): XX-XX, 20YY, 1-7, 2015 **Impact factor 0,5**
6. M.A.Ramazanov, A.S.Huseynova, F.V. Hajiyeva Influence of electrothermopolarization on structure and photoluminescent properties of polypropylene and MnO<sub>2</sub>-based nanocompositions Journal of Ovonic Research, Vol. 11, No. 1, January - February 2015, p. 35 – 39, **Impact factor 0,51**

7. M.A.Ramazanov, Ф.К.Алескеров, К.Ш.Кахраманов, С.А.Набиева Дефекты пластинчатых фаз эвтектик Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-Te ; ж.Металлофизика и новейшие технологии т.36,№10 2014, стр.1343-1359 **Impact factor 0,3**
8. M.A. Ramazanov, A.M.Maharramov, M.A.Nuriyev, A.A.Garibli ELECTRICAL PROPERTIES OF NANO-Si/ U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> COMPOSITES Nanomedicine & Nanotechnology 2015, 6:5, **Current impact factor: 5.72**
9. F.V.Hajiyeva, M.A.Ramazanov,A.M.Maharramov Luminescent properties of nanocomposites on the basis of isotactic polypropylene and zirconium dioxide nanoparticles Journal of Nanomedicine & Nanotechnology, 2015, s7, 6:6 **Current impact factor: 5.72**
10. A. M. Maharramov, I. S. Ahmadov, M. A. Ramazanov, S. Q. Aliyeva, V. N. Ramazanli Fluorescence Emission Spectrum of Elodea Leaves Exposed to Nanoparticles Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology, 2015, 6, 135-143 **Impact factor 1,6**
11. M.R. Saboktakin, A. M. Maharramov, M.A. Ramazanov pH Sensitive Chitosan-based Supramolecular Gel for Oral Drug Delivery of Insulin, Journal Molecular and Genetic Medicine 2015, 9:2 **Impact factor 0,1**

## **8. ELMİ - TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN NƏTİCƏLƏRİNİN TƏTBİQİ**

Kafedranın əməkdaşlarının apardığı elmi tədqiqat işlərinin nəticələri hal hazırda dünyanın bir sıra elmi strukturlarında laborator sınağından çıxarılır. Kafedrada şiş hüceyrələrinin inkişafının qarşısının alınması üçün sintez edilmiş ferromaqnit dərman maddəsi sistemi Almaniyanın Haydelberq Universitetinin onkoloji mərkəzində sınaqdan çıxarılır.

### **8.1. Dövlət və özəl strukturlarda tətbiq olunmuş elmi nəticələr**

Kafedranın əməkdaşları Azərbaycan Respublikası Müdafiə Sənayesi Nazirliyinin tabeliyində olan strukturlarla apardığı fundamental tətbiqi işlər 2015-cü ildə uğurla yerinə yetirilir. Bu işlərin nəticələri həmin Nazirliyin müvafiq müəssisələrində tətbiq edilir. Hal-hazırda aparılmış elmi-tədqiqat işinin nəticəsində tətbiq üçün konstruktor texnoloji sənədlərin hazırlanması işi başa çatdırılır.

### **8.2. Təhsildə elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin və informasiya texnologiyasının tətbiqi**

Hesabat ilində kafedrada təhsildə elmi tədqiqat işlərinin nəticələri təhsilin magistr pilləsində təhsil alan tələbələrə izah edilmiş və onlar tədqiqat işlərinə cəlb edilmişlər. Kafedrada multimedia vəsaitlərindən geniş istifadə edilmiş, bir sıra muhazirələr prezentasiyalar şəklində tələbələrə tədris edilmişdir. Mühazirə mətnləri kafedranın saytında yerləşdirilmiş, tələbələrə dünya elminin prioritet istiqamətlərindən biri sayılan nanotexnologiyanın inkişafında informasiya texnologiyasının tətbiqinin əhəmiyyəti izah edilmişdir.

### **8.3. İstehsalatda tətbiq üçün hazır olan işlər haqqında məlumat. Elmi - tədqiqat işlərinin səmərəliliyi**

Kafedrada Müdafiə Sənayesinin tabeliyində olan strukturlarla nanotexnologiyanın nailiyyətlərindən istifadə edərək hərbi əhəmiyyətli xüsusi materiallar alınmışdır.

## **9.PATENT VƏ İNFORMASIYA İŞLƏRİ**

Hesabat ilində AMEA-nın Fizika İnstitutu ilə birgə ekspertizaya təqdim edilmiş 1 patent sahə ekspertizasına göndərilmişdir.

## **10. DÖVLƏT PROQRAMLARININ İCRASI**

Hesabat dövründə "Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya"nın həyata keçirilməsi ilə bağlı Dövlət Proqramı"ndan irəli gələn məsələlərin həlli ilə bağlı işlərin yerinə yetirilməsində aktiv iştirak edilmişdir.

**10.1. "Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya"nın həyata keçirilməsi ilə bağlı Dövlət Proqramı".**

**10.2. "2009-2013-cü illərdə Azərbaycan Respublikasının ali təhsil sistemində islahatlar üzrə Dövlət Proqramı"**

**10.3. Azərbaycan Respublikasında kitabxana–informasiya sahəsinin 2008-2013-cü illərdə inkişafı üzrə Dövlət Proqramı".**

## **11. FAKÜLTƏDƏ KEÇİRİLMİŞ ELMİ KONFRANSLARIN, SEMİNARLARIN, SİMPOZİUMLARIN XARAKTERİSTİKASI**

"Fizikanın aktual problemləri" elmi konf., Bakı, 17 dekabr 2015  
Gənc Tədqiqatçıların 3-cü Beynəlxalq Elmi Konfreansı, Bakı, 17-18 aprel, 2015  
BDU-nun Fizika Problemləri İnstitutunun 10 illiyinə həsr edilmiş "Opto-, nanoelektronika, kondensə olunmuş mühit və yüksək enerjilər fizikası" üzrə beynəlxalq konfrans.  
Ümummillə lider Heydər Əliyevin 92-ci ildönümünə həsr olunmuş Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri Elmi-praktik konfrans. Gəncə, 5-6 may 2015

## **12. FAKÜLTƏDƏ ELMİ vƏ ELMİ-PEDAQOJİ KADRLARIN HAZIRLANMASI**

Hesabat ilində kafedra fakültədə elmi və elmi-pedaqoji kadrların hazırlanması işində fəal iştirak etmişlər. Prof. Ramazanovun rəhbərliyi ilə Aynurə Əlisa qızı Hadiyeva müdafiə edərək Fizika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru dərəcəsi almaq üçün təqdim etdiyi dissertasiyanı müvəffəqiyyətlə müdafiə etmişdir və Nanoquruluşların fizikası və texnologiyası ixtisası üzrə alimlik dərəcəsi almışdır.

Prof. Ramazanovun rəhbərliyi ilə Tofik Mahnud Məhəmməd Əli müdafiə edərək Fizika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru dərəcəsi almaq üçün təqdim etdiyi dissertasiyanı müvəffəqiyyətlə müdafiə etmişdir.

Hal-hazırda 2 doktorantın dissertasiya işi müdafiəyə hazır, 5 elmlər doktoru proqramı üzrə, 11 fəlsəfə doktoru hazırlanır. 2 ixtisaslaşma ilə təhsilin magistr pilləsi üzrə kadr hazırlığı aparır və nanohissəciklərin fizikası, atom və molekul fizikası ixtisaslaşması üzrə 5 nəfər dissertasiya işlərini müdafiə edərək magistr dərəcəsi almışdır.

### **13. DISSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DISSERTASIYA ŞURALARININ FƏALİYYƏTİ**

Kafedra müdiri prof. M.Ə.Ramazanov fakültədə fəaliyyət göstərən müdafiə şurasının sədr müavini, kafedranın əməkdaşları N.S. Nəbiyev, F.H. Paşayev, F. V. Hacıyeva, A. Q. Həsənov fakültədə fəaliyyət göstərən müdafiə şurasının seminarının üzvüdür və müdafiələrdə fəal iştirak edir. Kafedra müdiri prof. M.Ə.Ramazanov fakültədə fəaliyyət göstərən dövlət imtahan komissiyasının və magistr dissertasiya şurasının üzvüdür.

### **14.TƏLƏBƏLƏRİN VƏ GƏNC TƏDQIQATÇILARIN(MAGİSTRLƏRİN) ELMİ TƏDQIQAT İŞLƏRİ (KONFRANSDA İŞTİRAKI)**

Kafedranın magistrləri fakültənin seminarlarında fəal iştirak edir. Respublika konfranslarında çıxış edərək kafedrada aparılan işlər haqqında ictimai rəyin formalaşmasında müsbət rol oynayırlar.

### **15. 2015-Cİ İLDƏ HANSI AVADANLIQLARIN ALINMASINA EHTİYAC DUYULUR (ALINACAQ AVADANLIQLARIN ADI, SAYI, TƏXMİNİ QIYMƏTI, manatla)**

N-si	Avadanlığın Adı	Sayı	Qiyməti	Qeyd
1	Personal kompüter CPU 10 GHZ, RAM 10GB	1	2000 AZN	Nanotexnologiyada nəzəri elmi-tədqiq işləri üçün zəruridir
2	Müasir su hamamı	1	1000 AZN	Təcrübi-tədqiqat işlər üçün
3	Kompüter ilə idarə olunan nümunələrin hazırlanması üçün pres aparatı	1	5000 AZN	Tədqiqat işlərinin sürətləndirilməsinə nail olmaq olar
4	Nümunələrin qurudulması üçün vaakum aparatı	1	5000 AZN	İşləyənlərin və işçilərin sağlamlığı üçün vacibdir



## 16. ƏSAS NƏTİCƏLƏR VƏ TƏKLİFLƏR

1. Tərkibində yarımkeçirici metal sulfidləri saxlayan və yeni fotolüminessent, fotoelektrik və elektrofiziki xassələrə malik nanokompozisiya materialları almaq məqsədi ilə  $\text{Ag}_2\text{S}$  nanohissəcikləri və polipropilen əsasında nanokompozitlərin ultrasəs və mikroemulsiya üsulları özündə birləşdirən yeni kombinasiya metod işlənib hazırlanmışdır.  $\text{PP}/\text{Ag}_2\text{S}$  nanokompozitlərin quruluşu və fotolüminessent xassələri öyrənilmişdir. Nanokompozitlərin atom-qüvvə və skanedici elektron mikroskopik tədqiqatları göstərmişdir ki, işlənmiş yeni texnologiya polipropilen matrisində  $\text{Ag}_2\text{S}$  nanohissəciklərinin homogen və bircins paylanması təmin edir.  $\text{PP}/\text{Ag}_2\text{S}$  nanokompozitlərin lüminessent spektrləri 387 nm həyəcanlanma dalğa uzunluğu ilə 300-700 nm dalğa uzunluğu intervalında ölçülmüşdür.  $\text{PP}/\text{Ag}_2\text{S}$  nanokompozitlərin stasionar lüminessensiya spektrlərində  $\text{Ag}_2\text{S}$ -ə məxsus xarakterik maksimum ( $\lambda_{\text{max}}=528,98$  nm) müşahidə olunur. Matrisdə ilkin məhlulların konsentrasiyası artdıqca, yəni  $\text{Ag}_2\text{S}$  nanohissəciklərinin ölçüləri böyüdükcə, 528,95 nm dalğa uzunluğunda olan maksimumun amplitudunun azalması baş verir. Yüksək konsentrasiyalarda lüminessensiyanın intensivliyinin azalması konsentrasiya sönmə və polimer matrisdə nanohissəciklərin xüsusi səthinin azalması ilə izah olunur.

2.  $(\text{PbS})_8$  nanohissəciyi və onun  $(\text{PbS})_8 + \text{PP}$ ,  $(\text{PbS})_8 + \text{PVDF}$  nanokompozisiyalarının elektron quruluşu GH metodu ilə öyrənilmişdir. Hesablamaların nəticələri göstərir ki,  $(\text{PbS})_8$  nanohissəciyi onun  $(\text{PbS})_8 + \text{PP}$ ,  $(\text{PbS})_8 + \text{PVDF}$  nanokompozisiyaları yumşaq, elektrofil və stabil yarımkeçirici materiallardır.

**“Nanomaterialların kimyəvi fizikası”  
kafedrasının müdiri**

**prof. M.Ə. Ramazanov**