

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**FİZİKİA PROBLEMLƏRİ ELMİ-TƏDQİQAT İNSTİTUTU**

**“TƏSDİQ EDİRƏM”**

**Fizika problemləri ETİ**

**Direktoru**

**AMEA-nın müxbir üzvü**

**\_\_\_\_\_prof.Hacıyev S.A.**

**\_\_\_\_\_2011-ci il**

**NƏZƏRİ FİZİKİA ŞÖBƏSİ**

**“YÜKSƏK ENERJİLƏR FİZİKASI” QRUPU**

**NÜVƏ FİZİKASI**

**Elementar zərrəciklərin, adron proseslərinin nəzəri hesablanması və mövcud  
eksperimental nəticələrlə müqayisəli analizi**

**ELEMENTAR ZƏRRƏCİKLƏRİN QARŞILIQLI TƏSİRİNİN KVANT  
XROMODİNAMİKASINDA VƏ NAMBU-İONA-LAZİNİO  
MODELLƏRİNDƏ TƏDQIQI**

**mövzusunda 2011–ci il üçün**

**H E S A B A T I**

**“Yüksək enerjilər fizikası”  
qrupunun rəhbəri**

**AMEA-nın müxbir üzvü,  
prof. S.A.Hacıyev**

**B A K İ – 2 0 1 1**

# 1. GİRİŞ

Adronların kvark-qlüon quruluşunun nəzəri tədqiqi, bu quruluşun eksperimental öyrənilməsi yüksək enerjilər fizikası qarşısında duran mühüm problemlərdəndir. Məlumdur ki, adronların daxili strukturu dalğa funksiyaları vasitəsilə xarakterizə olunur. Bu funksiyalar kvant xromodinamikasının (KXD) qeyri-perturbativ metodlarının köməyi ilə araşdırılır və ya mövcud eksperimental nəticələrdən müəyyən edilir. Ona görə də, adron proseslərinin nəzəri hesablanması və alınmış nəzəri ifadələrin müxtəlif eksperimental qrupların nəticələri ilə müqayisəli analizi aktual olaraq qalır.

Proseslərin nəzəri hesablanmasında KXD-nin perturbativ, başqa sözlə həyəcanlaşma nəzəriyyəsinə əsaslanan üsulları ilə yanaşı digər metodlardan da geniş istifadə edilir. Sonuncular arasında KXD-nin işıq konusunda cəmləmə qaydalarını, dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulunu və infraqırmızı renormalon texnikasını, holoqrafik KXD-nin hesablama metodlarını qeyd etmək lazımdır. Bundan başqa, adronların öyrənilməsində istifadə edilən və kvant-sahə nəzəriyyəsinin qapalı inteqral tənliklərinə əsaslanan qeyri-həyəcanlaşma metodları da göstərmək olar. Həmçinin, fiziki sistemin miqyas invariantlığına görə onun konkret dinamikası haqqında informasiya almağa imkan verən qrup-nəzəri metodlar adron fizikasına da tətbiq edilir.

Qrupda aparılmış tədqiqatlarda həm perturbativ, həm də qeyri-perturbativ KXD-metodlarından istifadə edilmiş, mezonların, protonların iştirakı ilə baş verən müxtəlif eksklüziv, yarı-inklüziv proseslər, onların paylanma funksiyaları öyrənilmişdir.

## 2. STRUKTUR VƏ ŞTAT CƏDVƏLİ

Hal-hazırda “Yüksək enerjilər fizikası” qrupunda 7 əməkdaş çalışır. Onlardan 1 əməkdaş elmlər doktoru, 5 əməkdaş isə elmlər namizədidir. Əməkdaşların 6 əməkdaş tam ştat, 1 əməkdaş 0.5 ştat vahidində çalışır.

### İCRAÇILARIN STRUKTUR VƏ ŞTAT CƏDVƏLİ

<b>№</b>	<b>Soyadı, adı, atası</b>	<b>Təvəllüdü</b>	<b>Vəzifəsi</b>	<b>Elmi adı, elmi dərəcəsi</b>	<b>Ştat vahidi</b>
1.	Cəfərov Rauf Q.	1961	Baş elmi işçi	f.-r.e.d., dos.	1
2.	Ağayev Şahin S.	1957	Aparıcı e.i.	f.-r.e.n., dosent	1
3.	Bədəlov Vətən H.	1958	Aparıcı e.i.	f.-r.e.n.	1
4.	Məmmədov Şahin Ə.	1962	Aparıcı e.i.	f.-r.e.n.	1
5.	Əhmədov Azər İ.	1964	Böyük e.i.	f.-r.e.n.	0,5
6.	Əliyeva Təranə H.	1964	Böyük e.i.	f.-r.e.n., dos.	1
7.	Səfərova Gülnarə Ə.	1972	Kiçik e.i.		1

### 3. QRANTLAR ƏSASINDA YERİNƏ YETİRİLƏN ELMİ TƏDQIQAT İŞLƏRİ (cədvəl 15)

- a) Respublikadaxili qrantlar;
- b) Beynəlxalq qrantlar

Cədvəl 15

BAKİ DÖVLƏT UNIVERSİTETİ  
FİZKA PROBLEMLƏRİ ELMİ-TƏDQIQAT İNSTİTUTU  
NƏZƏRİ FİZİKA ŞÖBƏSİ  
Yüksək enerjilər fizikası qrupu

#### 3.1 RESPUBLİKADAXİLİ QRANTLAR

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	İcraçılar	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri
	1	2	3	4	5	6
1	Dörd-kvarklı qarşılıqlı təsir modellərində səpilmə amplitudu üçün Bete-Solpiter tənliklərinin həlli vasitəsilə Redce trayektoriyaların generasiyası	f.r.e.d. R.Q.Cəfərov	f.r.e.d. R.Q.Cəfərov	BDU	01.10.2011- 01.04.2012	1000 AZN
2	Yüksək effektiv dəyişən tezlikli lazer şüa mənbələrinin işlənilib hazırlanması üçün dalğaların kvazisinxron qeyri-xətti qarşılıqlı təsirinin öyrənilməsi	f.r.e.d. prof. R.C.Qasımov	G.Ə.Səfərova	Elmin İnkişafı Fondu	01.03.2011- 01.03.2012	10.000AZN

### 3.2 BEYNƏLXALQ QRANTLAR

№	Layihənin adı	Layihənin rəhbəri	İcraçılar	Donor təşkilat	Layihənin müddəti	Layihənin dəyəri
	1	2	3	4	5	6
1	Abşeron yarımadasının Bakı ətrafı ərazilərində radio-ekoloji tədqiqatların aparılması	f.r.e.d., prof. Q.Q.Məmmədov	f.r.e.n. V.H.Bədəlov	STCU	01.02.2009-31.01.2011	239898\$
2	Higgs Boson Production in New Physics Models at hadron, lepton and photon colliders	prof. C.Aydın	f.r.e.n. A.İ.Əhmədov	TUBİTAK	01.07.2011-30.10.2011	12000YTL

**4. AMEA-nın Fizika İnstitutunun Yüksək enerjilər fizikası və nəzəri fizika laboratoriyaları ilə əməkdaşlıq.**

## **5. “YÜKSƏK ENERJİLƏR FİZİKASI” QRUPUNDA APARILMIŞ ELMİ İŞLƏRİN XARAKTERİSTİKASI**

**İSTİQAMƏT: NÜVƏ FİZİKASI.**

**PROBLEM: YÜKSƏK ENERJİLƏR FİZİKASI.**

**Mövzu: ELEMENTAR ZƏRRƏCİKLƏRİN QARŞILIQLI TƏSİRİNİN KVANT XROMODİNAMİKASINDA VƏ NAMBU-İONA-LAZİNİO MODELLƏRİNDƏ TƏDQIQI**

**İş 1: HOLOQRAFİK KXD VƏ RENORMALON METODU ÇƏRÇİVƏSİNDƏ MEZONLARIN ƏSAS VƏ YÜKSƏK TVİST PAYLANMA FUNKSIYALARI.**

**Mərhələ 3. Ekslüziv proseslərin və kəmiyyətlərin hesablanmasında holoqrafik paylanma funksiyalarının tətbiqi.**

**İcraçı Ağayev Ş.S.**

Pion-foton elektromaqnit keçid form faktoru kvant xromodinamikasının işıq konusunda cəmləmə qaydaları çərçivəsində tədqiq edilmişdir. Analitik hesablamalarda pionun dalğa funksiyasında altı qeyri-asimptotik hədd nəzərə alınmış, həyəcənlaşma nəzəriyyəsində əsas həddə düzəliş yenidən hesablanmış və ədəbiyyatda mövcud olan səhvlər tapılaraq aradan qaldırılmışdır. Keçid form faktoruna tvist-6 əlavələr ilk dəfə olaraq hesablanmışdır. Alınmış nəzəri nəticələr CLEO və, xüsusilə BaBar eksperimentlərinin nəticələrini izah etməyə imkan vermişdir. Eksperimentlərlə müqayisə nəticəsində pionun yeni model paylanma funksiyaları tapılmışdır. Göstərilmişdir ki, bu funksiyalar təkcə pion-foton keçidini yox, eyni zamanda pionun elektromaqnit form faktoru və B meson-pion keçid form faktoru üçün mövcud olan eksperimental nəticələri də müvəffəqiyyətlə izah edir.

**İş 2: KVARK MODELLƏRİNDƏ ORTA SAHƏ PAYLANMASINDA KVARKLARIN RABİTƏLİ HALLARININ TƏDQIQI**

**Mərhələ 3. Dikvark və kvarkların rabitəli halı kimi yüngül adronların fiziki xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi**

**İcraçılar: R.Q. Cəfərov, T.H. Əliyeva**

Dördfermionlu qarşılıqlı təsirə əsaslanan, kiral simmetriyanın dinamik pozulması effektinə malik Nambu – İona-Lazinio modelinin qeyri-perturbativ oblastda yüngül adronların öyrənilməsinə yararlılığı, həmçinin sonlu temperatur və sıxlıqlarda kosmologiya və nüvə fizikasına tətbiq imkanlarının genişlənməsi, modeldə adronlara kvark və dikvark rabitəli halı kimi baxılması, onun (modelin)

strukturunun multi-mənbə formalizmində daha geniş tədqiq olunmasını günün tələbatına çıxarır. Bu xarakterli tədqiqat, geniş öyrənilmiş Bete-Solpiter tipli tənliklərə gətirilməsi mümkünlüyü nöqtəyi-nəzərindən çox zəruridir.

Yuxarıdakıları nəzərə alaraq orta sahə paylanmasında, dikvark və triplekvark rabitəli hallar üçün tənliklər alınıb tədqiq edilmişdir.

### **İş 3: PROTON-PROTON TOQQUŞMASININ PERTURBATİV VƏ HOLOQRAFİK KXD-DƏ TƏDQIQI**

**Mərhələ 3. Proton-proton toqquşmasında mezonların yaranması prosesində yüksək tvist effektlərini dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulu ilə perturbativ kvant xromodinamikasında və holoqrafik kvant xromodinamikasında alınan nəticələri müqayisəli analiz etmək və eksperiment baxımından yararlı hesablamaları davam etdirmək.**

**İcraçı Əhmədov A.İ**

İşdə proton–proton toqquşmalarında pionların inklüziv yaranması prosesində yüksək tvist və renormalon effektləri dəyişən və dondurulmuş qarşılıqlı təsir sabiti metodları ilə perturbativ və holoqrafik kvant xromodinamikası çərçivəsində öyrənilmişdir.  $pp \rightarrow \gamma \pi X$  prosesinin effektiv kəsiyini hesablayarkən pionun pKXD-də hesablanmış asimptotik dalğa funksiyasından və həmçinin holoqrafik KXD-də alınmış  $\phi_{asy}^{hol}(x)$  və  $\phi_{VBGL}^{hol}(x)$  (A.Vega, İ.Schmidt, T.Branz, T.Gutsche, V.Lyubovitskiy) dalğa funksiyalarından istifadə olunmuşdur.

### **İş 4: DİRAK-MAKSVEL TƏNLİKLƏRİNİN HƏLL METODLARININ TƏDQIQI**

**Mərhələ 3. Dirak-Maksvel tənliklərinin invariant həllərinin tədqiqi**

**İcraçı Bədəlov V.H**

Dirak-Maksvel tənliklər sisteminə Li qrup-nəzəri metodunun köməyi ilə invariantlıq cəbri tapılmışdır. İnvariantlıq cəbrinə əsasən Kartan invariantlar metodundan istifadə etməklə invariantların funksional bazisi müəyyən edilmişdir. Tənliklər sistemində dəyişənlərin sayı  $N=12$ , invariantlıq cəbrinin bazis operatorlarının bütün koordinatlarından asılı olan ümumi matrisin rəngi  $r_*(\zeta)$  olduğundan asılı olmayan invariantlar sayı  $s = N - r_*(\zeta) = 12 - r_*(\zeta)$  -dir. Tapılmış invariant həllərin çoxüzlüsü  $H$  invariant qrupun qeyri-məxsusi çoxüzlüsüdürsə, tapılmış həllərin invariantlıq tələbi  $H$  invariant qrupun üzərinə müəyyən məhdudiyət qoyur. Beləliklə, qeyri-məxsusi  $H$  invariant həllərin varlığı şərtinin ödənilməsi üçün  $r_*(\xi) = r_*(\zeta) \leq 4$  olmalıdır və bu şərti ödəyən və ödəməyən invariantlar müəyyən edilmişdir. Nəticədə, bütün səkkiz axtarılan funksiya bu invariantlarla ifadə olunur. İnvariant  $H$  həllərbir tam ədədlə, həllərin  $\rho$  rəngi ilə xarakterizə olunur. Asılı olmayan tənliklərin sayı  $m=8$  olduğundan, həllərin  $\rho$  rəngi  $\rho = s - m = 12 - r_*(\zeta) - 8 = 4 - r_*(\zeta)$  olur. Qrupu tətbiq etdikdən sonra axtarılan

səkkiz funksiya üçün müəyyən sayda adi diferensial tənliklər alınır. Laqranjianın əlavə simmetriyası nəticəsində alınan əlavə şərtlərə görə asılı olmayan dəyişənlərin sayı azalır və bunu davam etdirsək, sonda adi diferensial tənlik alınır. Tapılmış invariant həllərin  $\rho = 0, 1, 2, 3$  ranga görə həllərin klasifikasiyası aparılmışdır. Həmçinin tapılmış həllərin Lorens invariant simmetrik, silindrik həllər və konik avtomodel həllər olması öyrənilmişdir.

### **İş 5: XARİCİ XROMOMAQNİT SAHƏDƏ FOTONUN İKİ FOTONA PARÇALANMASI PROSESİ. HOLOQRAFİK KXD-DƏ ADRONLARIN XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

**Mərhələ 3. Xarici xromomaqnit sahədə temperatur effektləri.**

**İcraçı Məmmədov Ş.Ə.**

Delta baryonların elektromaqnit qarşılıqlı təsir zirvəsinə holografik kvant xromodinamikasında baxılmışdır. AdS/KXD modeli olaraq sərt-divar modeli götürülmüşdür. Bu model çərçivəsində Rarita-Şvinger sahəsi üçün 5-ci ölçü üzrə hərəkət tənliyinin həlli yazılmış, bu sahə üçün elektromaqnit cərəyanın tenzor strukturu göstərilmiş, izospin qrupunun uyğun təsviri seçilmişdir. 5 ölçülü anti de-Sitter fəzasında qarşılıqlı təsir Laqranjianı yazılmış və göstərilmişdir ki, bu Laqranjian elə elektromaqnit cərəyanına gətirir ki, onun tenzor strukturu Rarita-Şvinger sahəsi üçün cərəyanın məlum tenzor strukturu ilə eynidir. Cərəyanların ifadələrinin müqayisəsindən zirvə funksiyası əmsalları tapılmışdır.

### **İş 6: MOLEKULLARDA NÜVƏ KVADRUPOL VƏ SPİN-SPİN QARŞILIQLI TƏSİRLƏRİNİN HESABLANMASI**

**Mərhələ 3. FH, HCl, N<sub>2</sub>, CO, LiH molekullarda nüvə kvadrupol və spin-spin qarşılıqlı təsir enliyinin LCAO metodu ilə hesablanması**

**İcraçı Əliyeva T.H.**

Molekulların kvadrupol momentinə malik nüvələrində nüvə kvadrupol qarşılıqlı təsir enerjilərini Xartri-Fok-Rutan metodu ilə hesablayarkən Sleyter atom orbitalları daxil olan bir-, iki- və üçmərkəzli inteqrallar meydana çıxır. Molekulların bir çox xassələrini, o cümlədən nüvə kvadrupol qarşılıqlı təsir enerjisini hesablayarkən bazis atom orbitalları kimi Sleyter atom orbitallarından istifadə etmək məqsədə uyğundur.

Hesabat ilində Sleyter atom orbitalları daxil olan iki- və üçmərkəzli nüvə kvadrupol qarşılıqlı təsir inteqralları üçün ümumi analitik ifadə alınmışdır. Bu məqsədlə Sleyter funksiyalarının köçürmə düsturundan istifadə olunmuş, iki-, üç- və dördmərkəzli inteqrallar daha sadə birmərkəzli inteqralların sırası şəklində ifadə olunmuşdur. FH, HCl, N<sub>2</sub>, CO, LiH molekullarının kvadrupol nüvələrində elektrik sahəsinin qradienti hesablanmışdır.

İşdə həmçinin spin-spin qarşılıqlı təsir inteqralları üçün Sleyter funksiyaları bazisində analitik ifadələr alınmışdır.



## **İş 7. NİZAMLI DOMEN QURULUŞUNDA DALĞALARIN FAZA DƏYİŞMƏLƏRİNİ NƏZƏRƏ ALMAQLA ÜÇ DALĞALI QARŞILIQLI TƏSİRİN ÖYRƏNİLMƏSİ**

**Mərhələ 3. Fərq tezlikli dalğaların generasiyası zamanı kvazisinxronizm rejiminin təhlili.**

**İcraçı Səfərova G.Ə.**

Kvazisinxron qarşılıqlı təsirdə nizamlı domen quruluşunda tezliyin çevrilməsi prosesləri bir sıra işlərdə tədqiq olunmuşdur ki, burada əsasən sabit amplitud yaxınlaşmasından istifadə edilir. Harmonika generasiyası halında, sabit intensiv yaxınlaşmada dalğaların qeyri-xətti kvazisinxron qarşılıqlı təsirinin təhlili göstərdi ki, məsələnin optimal parametrlərini seçməklə çevrilmə effektivliyini ənənəvi bircins qeyri-xətti mühit halında müqayisə də xeyli artırmaq olar.

Hesabat ilində dissipativ və dispersiyaedici mühitlərdə qarşılıqlı təsirdə olan bütün dalğaların faza dəyişmələrini nəzərə almaqla dalğanın fərq tezliyində generasiyasına nəzəri baxılmışdır.

Koherent şüalanmanın kiçikölçülü mənbələrinin yaradılması lazer fizikasının aktual problemidir. Bu problemi bu oblastda ən yeni nailiyyətlərin və qeyri-xətti optikanın köməyiylə həll etmək olar. Bu istiqamətdə optik tezliklərin çevrilməsinin müxtəlif üsulları aktiv tədqiq olunur.

## 6. ÇAP OLUNMUŞ ELMİ İŞLƏRİN SİYAHISI

### 6.1 RESPUBLİKADA ÇAP OLUNMUŞ MƏQALƏLƏRİN SİYAHISI

<b>№</b>	<b>Mövzunun adı</b>	<b>Jurnalın adı, tarixi, №-si, səhifəsi</b>	<b>Müəlliflər</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	$D$ -ölçülü Şredinger tənliyinin Vud-Sakson potensialı sahədə $l \neq 0$ halı üçün supersimmetrik həlli	“Opto, nanoelektronika və kondensə olunmuş mühit fizikası” Respublika Elmi Konfransı, 16-17 dekabr, s., 2011	V.H.Bədəlov
2	Abşeron yarımadasının torpaqlarında dozimetrik və spektrometrik ölçmələr	“Opto, nanoelektronika və kondensə olunmuş mühit fizikası” Respublika Elmi Konfransı, 16-17 dekabr, s., 2011	Q.Q.Məmmədov, M.Ə.Ramazanov, V.H.Bədəlov, C.Ə.Nagiyev,
3	Çoxmərkəzli spin-spin qarşılıqlı təsir inteqrallarının Sleyter funksiyalarının köçürmə düsturu tətbiq etməklə analitik hesablanması	“Opto, nanoelektronika və kondensə olunmuş mühit fizikası” Respublika Elmi Konfransı, 16-17 dekabr, s., 2011	T.H. Əliyeva
4	Phase effects at parametric interaction in intense light fields in noncentrosymmetrical media	Bakı Universitetinin Xəbərləri, № 1, 2011, s. 145 - 156	J. Kasumova, G.A. Safarova, L.S. Gadjieva

## 6.2 XARİCDƏ ÇAP OLUNMUŞ MƏQALƏLƏRİN SİYAHISI

№	Mövzunun adı	Jurnalın adı, tarixi, №-si, səhifəsi	Müəlliflər
1	2	3	3
1	Light cone sum rules for the $\pi^0\gamma^*\gamma$ form factor revisited	Phys. Rev. D 83, 054020, 2011	S.S.Agaev, V.M.Braun, N.Offen, F.A.Porkert,
2	The meson production in photon-photon collisions in next –to-leading order and infrared renormalons	Int. J. Mod.Phys. E v.20, N 5, p.1243-1270, 2011	A.I.Ahmadov, R.M.Burjaliyev
3	Meson production in proton-proton collisions in the naive non-abelianization approximation and the role of infrared renormalons	arXiv: hep-ph/1107.1562	A.I. Ahmadov, Sh.M. Nagiyev, E.A. Dadashov
4	Energy spectrum for chromoelectric flux tube in the glasma	Int. J. Theor. Phys. 50, 1819 (2011)	Shahin Mamedov, Douglas Singleton and Shemsettin Turkoz
5	Electromagnetic interaction vertex of delta baryons in hard-wall AdS/QCD model	arXiv: hep-ph/1103.3778	Sh.Mamedov
6	Analytical solutions of the D-dimensional Schrödinger equation with the Woods-Saxon potential for arbitrary $l$ - state	arXiv: math-ph /1111.4734	V.H.Badalov, H.I.Ahmadov.
7	Optical waves intracavity interaction in domain structures with quadratic and cubic nonlinearity	The International Academy of Science and Higher Education (Great Britain). VIII International Scientific and Practical Conference "Space and time - coordinate system of human development". August 25 – 1 Sept. 2011, p. 85-86.	R.J. Kasumova, G.A. Safarova
8	Параметрическое преобразование мощного лазерного излучения в нецентросимметричных средах	<b>Молодежь и наука: Реальность и будущее.</b> Материалы IV Международной научно-практической конференции, Украина, том IV, Естественные и прикладные науки, 2011 г с.218-220.	Касумова Р.Дж., Гаджиева Л.С., Сафарова Г.А.

### 6.3 RESPUBLİKADA ÇAP OLUNMUŞ TEZİSLƏRİN SİYAHISI

<b>№</b>	<b>Mövzunun adı</b>	<b>Jurnalın adı, tarixi, №-si, səhifəsi</b>	<b>Müəlliflər</b>
1	The Bethe-Salpeter type equation for three-quark bound states	Abstract Book of 4-th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan, 1-3 July, 2011, p. 218	R.G. Jafarov

### 6.4 XARİCDƏ ÇAP OLUNMUŞ TEZİSLƏRİN SİYAHISI

<b>№</b>	<b>Mövzunun adı</b>	<b>Jurnalın adı, tarixi, №-si, səhifəsi</b>	<b>Müəlliflər</b>
1	The equations for multi-particle relativistic systems in the framework of multi-local source formalism	Abstract Book of International Conference “Continuum Mechanics and Related Problems of Analysis” to Celebrate the 70th Anniversary of the Georgian National Academy of Science & the 120th Birthday of its First President Academician N. Muskhelishvili, Tbilisi, Georgia, 9-14 September, 2011, pp.140-141	R.G. Jafarov
2	Quasi-phase-matched interaction of the optical waves at intracavity harmonics generation	Proceedings of Asia-Pacific Conference on Fundamental Problems of Opto- and Microelectronics (Samara, 4-8 July). - LPI, 2011. - Russia, Moscow- 1 DVD-ROM, SAMP 1. ISBN 978-5-902622-20-8.	R.J. Kasumova, G.A. Safarova

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

### **7.1. Elmi-texniki əməkdaşlıq**

1. Ş.S. Ağayev Almaniyanın Regensburq Universitetinin Nəzəri fizika institutu ilə əməkdaşlığı davam etdirir.
2. A.İ. Əhmədov Qaradəniz Texniki Universitetinin Fizika bölümünün əməkdaşları ilə birgə tədqiqat aparır.
3. Ş.Ə. Məmmədov Ankara Universitetinin Fizika bölümündə birgə elmi iş aparmışdır.
4. R.Q. Cəfərov Rusiyanın Yüksək Enerjilər Fizikası İnstitutunun Nəzəri Fizika Divizyonu ilə birgə elmi iş aparır.

### **7.2. Qrupun əməkdaşları hesabat ilində aşağıdakı beynəlxalq konfranslarda məruzələrlə çıxış etmişlər:**

1. R.Q. Cəfərov, "Continuum Mechanics and Related Problems of Analysis" (Tbilisi, Gürcüstan, 9-14 Sentyabr, 2011) Beynəlxalq Konfransda iştirak etmiş və məruzə etmişdir.
2. Ş.Ə. Məmmədov "Recent Advances in Quantum Field and String Theory" (Tbilisi, Gürcüstan) Beynəlxalq Konfransda iştirak etmiş və məruzə etmişdir (26-30 Sentyabr, 2011).

### **7.3. Əməkdaşlarımız 2011-ci ildə aşağıdakı qrantları qazanmış və ya qrantlarda iştirak etmişlər:**

1. R.G. Cəfərov – BDU-nun 50+50 qrantı
2. A.Əhmədov – Konuk Bilim İnsani Destekleme Proqramı (TÜBİTAK) 2221 N-li qrantı (01.07.2011-30.10.2011 Qaradəniz Texniki Universitetinə elmi ezamiyyət).
3. V.Bədəlov – STSU əməkdaşlıq qrantında (STCU 3998) iştirak edir (Ukrayna Elmi Texnoloji Mərkəz, Kiyev ş.).
4. G.Səfərova – Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun 2010-2011-ci il qrantı (<http://www.elmfondu.az>).

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

Xaricdə 8 məqalə çap olunmuşdur.

### **7.5 İmpakt –faktorlu olan jurnallarda çap olunmuş məqalələr haqqında məlumat (ottisklər əlavə olmaqla) 3 məqalə**

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

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

**8.2 Təhsildə elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin və informasiya texnologiyalarının tətbiqi. Elmi –tədqiqat işlərinin səmərəliliyi.**

**Yoxdur.**

**8.3 İstehsalatda tətbiq üçün hazır olan işlər haqqında məlumat.**

**Yoxdur.**

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

**Yoxdur.**

## **10. DÖVLƏT PROQRAMLARININ İCRASI**

**Yoxdur.**

**10.1 “Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strateqiya”-nın həyata keçirilməsi ilə bağlı “Dövlət Proqramı”**

**Yoxdur**

**10.2 “Azərbaycan Respublikasında kitabxana –informasiya sahəsinin 2008-2013-cü illərdə inkişafı üzrə Dövlət Proqramı”**

**Yoxdur**

**10.3 “2009-2013-cü illərdə Azərbaycan Respublikasının ali təhsil ali təhsil sistemində islahatlar üzrə Dövlət Proqramı”**

**Yoxdur**

## **11. ETİ, ETM-də keçirilmiş ELMİ KONFRANSLARIN, SEMİNARLARIN, SİMPOZIUMLARIN XARAKTERİSTİKASI**

Hesabat ilində qrupun əməkdaşları Ş.S.Ağayev, R.Q.Cəfərov, T.H.Əliyeva və G.Ə. Səfərova “Fizikanın Müasir Problemləri” V Respublika Konfransının təşkilində iştirak etmişlər.

## **12. ETİ, ETM, ETL-də ELMİ-PEDAQOJİ KADRLARIN HAZIRLANMASI**

BDU-nun “Nəzəri fizika” kafedrasında magistr işlərinə rəhbərlik edilir.

## **13. DİSSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DİSSERTASIYA ŞÜRALARININ FƏALİYYƏTİ**

Hesabat ilində qrupun əməkdaşı G.Ə. Səfərova “Kvadratik, kubik qeyri-xətti optik kristallarda dalğaların koherent səpilməsi və tezliyin parametrik çevrilməsi zamanı faza effektləri” mövzusunda dissertasiya işini müdafiə etmişdir.

#### 14. 2012-CI ILDƏ LAZIM OLAN AVADANLIQ

Cədvəl 16

Elmi avadanlıqlar haqqında məlumat

№	Elmi cihazların yaş xarakteristikası			2011-ci ildə alınmış yeni avadanlıqların sayı	Yeni elmi avadanlıqlara tələbat (2012-2013-cü illərdə)			
	5 ilə qədər	6-10 il	10 ildən artıq		Avadanlıqların adı	Bir avadanlığın qiyməti	Alınacaq avadanlıqların sayı	Yekun qiymət
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	-	-	-	kompüter	800	5	4000 manat
2		-	-	-	printer	125	2	250 manat
					skaner	150 manat	1	150 manat
					ksereks aparatı	250 manat	1	250 manat
					sürətli internet			

## 15. ƏSAS NƏTİCƏLƏR VƏ TƏKLİFLƏR

### Nəticələr:

1. Pionun elektromaqnit keçid form faktoru KXD-nin işıq konusunda cəmləmə qaydaları çərçivəsində tvist-6 dəqiqliyi ilə, pionun paylanma funksiyasında altı qetri-asimptotik hədd nəzərə alınmaqla hesablanmışdır. BABAR eksperimentinin müvafiq nəticələri izah edilmişdir.

2. Orta sahə paylanması çərçivəsində dörd-fermionlu qarşılıqlı təsirli Nambu-İona-Lasinio modelində üç-kvarklı rabitəli sistem üçün Bete-Solpiter tipli integral tənlik alınmışdır.

3. Dirak-Maksvel tənliyinin invariant həlləri tapılmış, rənqa görə həllərin klassifikasiyası verilmişdir.

### Təkliflər:

1. Pionun yeni paylanma funksiyalarından başqa eksklüziv və yarı-inklüziv proseslərin hesablanmasında istifadə edilsin.

2. KXD-nin işıq konusunda cəmləmə qaydaları və renormalon metodu çərçivəsində digər mezonların, xüsusilə eta mezonların elektromaqnit keçid form faktorlarının hesablanması məqsədəuyğun sayılsın.

3. Dörd-fermionlu qarşılıqlı təsir modellərində yeni ikifermionlu və üçfermionlu mənbə formalizmində dikvarklar üçün funksiyaların tədqiqi davam etdirilsin və renorm-qrup metodları ilə amplitudun asimptotikasını öyrənilsin.

4. Yüksək tvist effektlərinin proton-proton toqquşmasında hesablamaq və bu işləri holoqrafik KXD-də davam etdirmək.

5. Dirak –Maksvel tənliyinin həllərinin qurulması istiqamətində işlər davam etdirilsin.