

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

FİZİKA PROBLEMLƏRİ ELMİ-TƏDQIQAT İNSTİTUTU

**NƏZƏRİ FİZİKA ŞÖBƏSİ
“YÜKSƏK ENERJİLƏR FİZİKASI” QRUPU**

NÜVƏ FİZİKASI

YÜKSƏK ENERJİLƏR FİZİKASI

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

mövzusunda 2010–cu il üçün

H E S A B A T

**“Yüksək enerjilər fizikası”
qrupunun rəhbəri**

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

B A K İ – 2 0 1 0

1. GİRİŞ

Güclü qarşılıqlı təsir proseslərində iştirak edən elementar zərrəciklərin dinamikasının təsvirinin müasir və yeganə nəzəriyyəsi – qeyri-abel kalibrləşmə sahələrinə əsaslanan kvant xromodinamikasının (KXD) ən mühüm xüsusiyyəti – kiçik məsafələrdə qarşılıqlı təsir sabitinin kiçilməsini ifadə edən asimptotik sərbəstlik konsepsiyası, kvarklardan ibarət olan adronların xüsusiyyətlərinin və onların iştirakı ilə gedən proseslərin öyrənilməsi üçün həyəcanlaşma nəzəriyyəsinin (perturbativ KXD) tətbiqinə şərait yaradır. Böyük məsafələrdə, adronların kvarkların rabitəli halları kimi öyrənilməsində (qeyri-perturbativ KXD) isə, kvant-sahə nəzəriyyəsinin qapalı inteqral tənliklərinə əsaslanan qeyri-həyəcanlaşma metodlarının tətbiq olunması zərurəti yaranır.

Qrupda, hər iki istiqamətdə – perturbativ KXD və qeyri-perturbativ KXD-də tədqiqatlar aparılır. Həmçinin, fiziki sistemin məşab invariantlığını təmin edən simmetriya çevrilmələrinin qrup təşkil etməsinə əsaslanması nöqtəyi-nəzərindən, sistemin konkret dinamikası haqqında informasiya ortaya çıxaran qrup nəzəriyyəsi metodlarının adron fizikasına tətbiqi istiqamətində də tədqiqat aparılır.

2. STRUKTUR VƏ ŞTAT CƏDVƏLİ

“Yüksək enerjilər fizikası” qrupu “Nəzəri fizika” şöbəsinin tərkib hissəsi olub, özü əlavə struktura malik deyil.

Ştat cədvəli:

Nö	Soyadı, adı, atası	Vəzifəsi	Elmi dərəcəsi	Elmi adı	Ştat	Təvəllüdü
1.	Cəfərov Rauf Q.	Baş e. i.	f.-r.e.d		1	1961
2.	Ağayev Şahin S.	Ap.e.i.	f.-r.e.n.	dosent	1	1957
3.	Bədəlov Vətən H.	Ap.e.i.	f.-r.e.n.		1	1958
4.	Məmmədov Şahin Ə.	Ap.e.i.	f.-r.e.n.		1	1962
5.	Əhmədov Azər İ.	Böy.e.i.	f.-r.e.n.		0,5	1964
6.	Əliyeva Təranə H.	Böy.e.i.	f.-r.e.n.		1	1964
7.	Səfərova Gülnarə Ə.	K e.i			1	1972

3. AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAF FONDU İLƏ ƏLAQƏLƏR

“Yüksək effektiv dəyişən tezlikli lazer şüa mənbələrinin işlənib hazırlanması üçün dalğaların kvazisinxron qeyri qeyri xətti qarşılıqlı təsirinə öyrənilməsi” adlı layihədə bir əməkdaş iştirak edir.

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

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

İstiqamət: Nüvə fizikası.

Problem: Yüksək enerjilər fizikası.

Mövzu: Elementar zərrəciklərin qarşılıqlı təsirinin kvant xromodinamikasında və Nambu-İona-Lazinio modellərlə tədqiqi

İş 1: Holoqrafik KXD və renormalon metodu çərçivəsində mezonların əsas və yüksək tvist paylanma funksiyaları

Mərhələ 2. Holoqrafik KXD-də mezonların yüksək tvist paylanma funksiyaları

İcraçı Ağayev Ş.S.

Yüngül η və η' mezonların elektromaqnit form faktorları dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulu ilə hesablanmış, əldə edilmiş nəticələr BaBar eksperimental qrupunun yeni nəticələri ilə müqayisə edilmişdir. Məlumdur ki, dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulu eksklüziv adron proseslərində ötürülmüş impulsun asimptotik qiymətlərində kiçik, lakin müasir eksperiment şərtləri daxilində əhəmiyyətli rol oynaya bilən üstlü düzəlişləri hesablamağa imkan verir. Aparılmış hesablamalar təsdiq edir ki, belə düzəlişlərin nəzərə alınması yeni təcrübi nəticələrin izahında əhəmiyyətli yer alır. Araşdırmalar onu da göstərir ki, η və η' mezonların elektromaqnit form faktorlarının bir bucaqlı qarışma sxemi daxilində hesablanması və bu sxem çərçivəsində yeni eksperimental nəticələrin izahı tam mümkündür. Eyni zamanda, BaBar və CLEO eksperimentləri ilə müqayisə nəticəsində mezonların paylanma funksiyaları üçün daha dəqiq məhdudiyyətlərin alınmışdır.

İş 2: Kvark modellərində orta sahə paylanmasında kvarkların rəbitəli hallarının tədqiqi

Mərhələ 2. Dikvark rəbitəli halların orta sahə paylanmasında təsviri

İcraçılar: R.Q. Cəfərov, T.H. Əliyeva

Dördfermionlu qarşılıqlı təsire 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 adətən istifadə olunan orta sahə paylanmasının (və ya $1/n_c$ -paylanmasının baş həddi) baş həddindən sonrakı həddlərdə, onun (modelin) strukturunun daha geniş tədqiq olunmasını günün tələbatına çıxarır. Bu xarakterli tədqiqat,

paylanmanın yüksək tərtiblərinin yarada biləcəyi kvant flüktuasiyalarına rəğmən, modelin tətbiq oblastının müəyyən edilməsi və alınan nəticələrin dayanıqlılığı nöqtəyi-nəzərindən çox zəruridir.

$1/n_c$ -paylanması çərçivəsində, modelin əsas parametrlərinə edilmiş düzəlişlər, güclü qarşılıqlı təsirin effektiv modellərindən olan bu tip modellər üçün çətinləşən, $\geq 30\%$ civarında olur. Buna baxmayaraq, yuxarıda adı çəkilən hesablamalar zamanı, diaqram metodu və onun ümumiləşmələri ilə qurulan $1/n_c$ -paylanmasında istifadə olunması, Uord eyniyyəti tipli simmetriya məhdudiyyətlərinin ödənilməsi problemini ortaya çıxarır. Bu tip çətinliklər, kiçik parametrlərin olmaması səbəbindən diaqram texnikasına əsaslanan perturbativ xarakterli orta sahə paylanmasında mümkün olmur. Qrin funksiyasının törədici funksionalı formalizminə bilokal mənbələr daxil etməklə Lejandr çevrilmələri vasitəsilə yuxarıda adı çəkilən simmetriya məhdudiyyətlərini yaradan iki-zərrəcikli gətirilməyən diaqramlar aradan qaldırılır.

Yuxarıdakıları nəzərə alaraq orta sahə formalizminin modifikasiya olunmuş versiyasında ölçülü və kəsmə requlyarizasiyalarında kvarkın kütləsinə və kondensata düzəlişlər hesablanmışdır.

c, MeV	ξ	m, MeV	M, MeV	$r = \frac{\chi}{\chi_0}$	$\frac{\delta\chi}{\chi_0}$
-210	0,325	347	342	0,910	-0,088
-220	0,285	350	346	0,913	-0,087
-230	0,252	355	351	0,913	-0,087
-240	0,225	360	357	0,915	-0,085
-250	0,203	366	363	0,916	-0,084

Cədvəldən göründüyü kimi, ölçülü requlyarlaşmada kvarkın modifikasiya olunmuş qiyməti M , kondensatların nisbəti r və kondensata düzəlişinin $\delta\chi$ baş hədd kondensatına χ_0 nisbəti demək olar ki, kondensatın mümkün qiymətlərindən c çox zəif asılıdır. Anoloji vəziyyət 4-ölçülü kəsmə requlyarlaşmasında da öz təsdiqini tapır ($x = \frac{\Lambda^2}{m^2}$, $y = \frac{\Lambda^2}{M^2}$):

1. $x = 3$, $c = -210 MeV$: $y = 2.5$; $\frac{x}{y} = 1.2$; $\frac{M}{m} = 1.095$; $\frac{\delta m}{m} = 0.095$; $r = 1.01$; $\frac{\delta\chi}{\chi_0} = 0.01$;
2. $x = 10$, $c = -230 MeV$: $y = 7$; $\frac{x}{y} = 1.43$; $\frac{M}{m} = 1.195$; $\frac{\delta m}{m} = 0.195$; $r = 1.10$; $\frac{\delta\chi}{\chi_0} = 0.10$;
3. $x = 19$, $c = -250 MeV$: $y = 11$; $\frac{x}{y} = 1.73$; $\frac{M}{m} = 1.31$; $\frac{\delta m}{m} = 0.31$; $r = 1.21$; $\frac{\delta\chi}{\chi_0} = 0.21$

Orta sahə paylanmasında, həmçinin, dikvarklar üçün tənliklər alınır.

İş 3: Proton-proton toqquşmasının perturbativ və holoqrafik KXD-də tədqiqi

Mərhələ 2. Proton-proton toqquşmasında mezonların yaranması prosesində yüksək twist effektlərini dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulu ilə holoqrafik kvant xromodinamikasında mezonun müxtəlif paylanma funksiyaları vasitəsilə hesablanması.

İcraçı Əhmədov A.İ

Proton–proton toqquşmalarında psevdoskalyar mezonun (π -pionun) yaranmasının effektiv kəsiklərinə aparıcı twistin və yüksək twistin əsas tərtibə birinci yaxınlaşmada verdiyi əlavələrin pionun dalğa funksiyalarından asılılıqları perturbativ kvant xromodinamikasında geniş öyrənilən məsələlərdəndir. İşdə əsas məqsəd proton–proton toqquşmasında π mezonun yaranmasında $pp \rightarrow \pi\gamma X$ yüksək twist effektlərinin prosesin effektiv en kəsiyinə əsas tərtibə birinci yaxınlaşmada verdiyi əlavələrin dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulu ilə hesablamaq və həmin əlavələri π mezonun müxtəlif dalğa funksiyaları üçün mezonların eninə impulsundan və yürüklüyündən asılılıqlarını tədqiq etməkdir.

Yüksək twist effektləri iki yaxınlaşmada, dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti və dondurulmuş qarşılıqlı təsir sabiti üsulları ilə hesablanmışdır. Əsas tərtibə birinci yaxınlaşmada effektiv en kəsiyinin ifadəsində infraqırmızı renormalon sinqulyarlığı müəyyənləşdirilmiş və effektiv en kəsiyin yenidən cəmlənmiş ifadəsi, yəni onun Borel cəmi tapılmışdır. Hər iki yaxınlaşma ilə hesablanmış effektiv kəsiklər müqayisə edilərək mezonun eninə impulsundan və yürüklüyündən asılılıqları başlanğıc enerjinin imkan verə biləcəyi maksimum intervalda təhlil edilmişdir. Təhlilin nəticələri göstərir ki, mezonun eninə impulsunun və yürüklüyünün geniş intervalında dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulu ilə hesablanmış effektiv en kəsiyin qiyməti onun dondurulmuş qarşılıqlı təsir sabiti üsulu ilə hesablanmış qiymətini bir neçə tərtib üstələyir və aparıcı twistin effektiv en kəsiyinin qiyməti ilə müqayisə edilə bilər. Alınan nəticələr Fermilabda aparılan STAR eksperimentinin nəticələri ilə uyğunluq verir.

İş 4: Dirak-Maksvel tənliklərinin həll metodlarının tədqiqi.

Mərhələ 2. Dirak –Maksvel tənliklərinin qismən invariant həllərinin tədqiqi

İcraçı Bədəlov V.H

Qrup-nəzəri metodla tapılmış invariantlıq cəbrinə əsasən Kartan invariantlar metodundan istifadə etməklə invariantların funksional bazisi tapılmışdır. Dirak-Maksvel tənliyində dəyişənlərin sayı $N=12$, invariantlıq cəbrinin bazis operatorlarının bütün koordinatlarından asılı olan ümumi matrisin ranqı $r_*(\zeta)$ olduğundan $s = N - r_*(\zeta) = 12 - r_*(\zeta)$ sayda asılı olmayan invariantlar üçün invariant H həllərin varlığı şərti yoxlanılmış, bu şərti ödəyən və ödəməyən invariantlar müəyyən edilmişdir. İnvariant H həllərin varlığı şərtini ödəyən invariantlar invariant həllərə, ödəməyənlər isə qismən invariant həllərə gətirib çıxardır. Başqa

sözlə, əlavə dəyişənlər daxil edildikdən sonra invariantlıq şərti ödənilir və nəticədə qismən invariant həllər alınır. Qismən invariant həllər iki tam ədədlə, həllərin ρ rəngi və δ invariantlıq defekti ilə xarakterizə olunur və bunlar arasında əlaqə Dirak-Maksvel tənliyinin invariantlar bazisi üçün $\rho = 4 - r_*(\zeta) + \delta$ -dir. Tapılmış qismən invariant həllərin $\rho = 0, 1, 2, 3$ rəngə və δ invariantlıq defektinə görə həllərin klasifikasiyası aparılmışdır. Həmçinin tapılmış həllərin sadə, 2-qat, 3-qat dalğa həlləri və konik avtomodel həllər olması öyrənilmişdir.

İş 5: Xarici xromomaqnit sahədə fotonun iki fotona parçalanması prosesi. Holoqrafik KXD-də adronların xüsusiyyətləri.

Mərhələ 2 Xarici xromomaqnit sahədə fotonun iki fotona parçalanması prosesi

İcraçı Məmmədov Ş.Ə.

Rəng yüklü zərrəciklərin kvant mexanikası çərçivəsində spinor zərrəciyin sferik silindrik simmetrik xromoelektrik sahəsində hərəkəti öyrənilmişdir. Belə zərrəcik üçün Dirak tənliyi minimal qarşılıqlı təsir prinsipi ilə yazılmışdır. Xarici xromoelektrik sahəsinə daxil etmək üçün sabit vektor potensiallardan istifadə olunmuşdur. Alınmış tənlikdən müstəvi dalğa həlli üçün məlum kəsilməz enerji spektrini almaq olur. Kvantlanmış spektri tapmaq üçün zərrəciyin hərəkəti silindir ilə məhdudlaşdırılmışdır. Silindrik simmetrik sahə halında tənlik silindrik koordinatlarda Bessel tənliyinə gətirilir və dalğa funksiyası Bessel funksiyası şəklindədir. Bessel funksiyası həlli müstəvi dalğa həllindən onunla üstündür ki, bu həll zərrəciyin xromomaqnit momentinin xarici xromoelektrik sahəsi ilə qarşılıqlı təsirini özündə əks etdirir. Lakin kəsilməz spektr xromomaqnit kvant ədədindən asılı olmadığı üçün bu spektr bu kvant ədədinə görə cırlaşmışdır. Hərəkətin məhdudlaşdırılması ilə bağlı qoyulmuş sərhəd şərti spektrin kvantlanmasına gətirir. Bu kvantlanma durğun dalğalardakı kvantlanma kimidir. Kvant spektri isə xromomaqnit kvant ədədindən asılıdır və kəsilməz spektr halındakı cırlaşma aradan qalxmış olur.

Delta baryonların elektromaqnit formfaktorları holoqrafik Kvant Xromodinamikasında öyrənilmişdir. Bunun üçün hKXD-nin hard-wall modeli seçilmişdir. Formfaktorların tapılmış ifadələri experimental dəyərləri ilə tutuşdurulmuşdur.

İş 6: Molekullarda nüvə kvadrupol və spin –spin qarşılıqlı təsirlərinin hesablanması.

Mərhələ 2. Bir-iki-üç və dörd mərkəzli spin-spin qarşılıqlı təsir integrallarının 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.

Molekulda elektronlar arasında spin-spin qarşılıqlı təsirin enerjisini XFR metoduna əsasən hesabladığımızda aşağıdakı kimi ikielektronlu çoxmərkəzli inteqrallar meydana çıxır: birmərkəzli spin-spin kulon inteqralları, ikimərkəzli spin-spin kulon inteqralları, ikimərkəzli spin-spin hibrid inteqralları, ikimərkəzli spin-spin mübadilə inteqralları, üçmərkəzli spin-spin inteqralları, dördmərkəzli spin-spin inteqralları.

Hesabat müddətində 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 və üçmərkəzli inteqrallar daha sadə birmərkəzli inteqralların sırası şəklində ifadə olunmuşdur.

Qeyd edək ki, molekulda elektronlar və nüvələr arasında spin-spin qarşılıqlı təsirin enerjisini hesabladığımızda bir, -iki və -üçmərkəzli bielektronlu spin-spin nüvəyə cazibə inteqralları meydana çıxır. Nəticəni -bir, -iki və -üçmərkəzli inteqrallarla müqayisə edərək görürük ki, bielektronlu spin-spin inteqralları nüvə kvadrupol qarşılıqlı təsir inteqralları ilə eynidir. Deməli, molekulda nüvələr və elektronlar arasında spin-spin qarşılıqlı təsir enerjisi və nüvə kvadrupol qarşılıqlı təsir enerjisi eyni növ inteqrallarla ifadə olunur.

İş 7. Nizamlı domen quruluşunda dalğaların faza dəyişmələrini nəzərə almaqla üç dalğalı qarşılıqlı təsirin öyrənilməsi.

Mərhələ 2. Cəm tezlikli dalğaların generasiyası zamanı dalğaların kvazisinxron qarşılıqlı təsirinin öyrənilməsi.

İcraçı Səfərova G.Ə.

Dissipativ və dispersiyaedici mühitlərdə qarşılıqlı təsirdə olan bütün dalğaların faza dəyişmələrini nəzərə almaqla dalğanın cəm tezliyinin generasiyasına nəzəri baxılmışdır. Göstərilmişdir ki, sabit amplitud yaxınlaşmasından fərqli sabit intensivlik yaxınlaşmasında domenlərin koherent uzunluğu doldurma (güclü dalğa) intensivliyindən asılıdır və doldurma intensivliyinin elə optimal qiyməti mövcuddur ki, bu qiymətdə çevrilmə effektivliyi maksimal olur. Məsələnin parametrlərinin optimal qiymətləri üçün analitik ifadələr alınmışdır. Koherent optik şüalanmanın gücünü artırmağın yolları göstərilmiş və təhlil olunmuşdur. Sonuncusu, misal üçün RGB mənbələrin cəm tezliyinin generasiyası cavabdeh olan rənginin gücünü artırmağa imkan verir.

6. DƏRC OLUNMUŞ ELMİ İŞLƏRİN XARAKTERİSTİKASI

Hesabat ilində respublikada nəşr olunan jurnallarda və toplularda aşağıdakı elmi məqalələr çap olunmuşdur:

1. Q.Q.Məmmədov, M.Ə.Ramazanov, V.H.Bədəlov, M.Ə.Nuriyev, C.Ə.Nagiyev, Abşeron yarımadasının Bakıtrafi ərazilərində radioekoloji çirklənmələrin tədqiqi, Fizikanın Müasir Problemləri, IV Respublika Konfransı, Məqalələr, s. 11-13, Bakı, 24-25 dekabr, 2010.

2. Bədəlov V.H., Vud – Sakson potensialı sahədə D - ölçülü Şredinger tənliyinin həlli, Fizikanın Müasir Problemləri, IV Respublika Konfransı, Məqalələr, s. 61-63, Bakı, 24-25 dekabr, 2010.

3. Sh. Mamedov, Electromagnetic coupling of Δ baryons in AdS/QCD model, Fizikanın Müasir Problemləri, IV Respublika Konfransı, Məqalələr, s. 69-71, Bakı, 24-25 dekabr, 2010.

4. Л.А. Агамалиева, Т.Г. Алиева, Р.Г. Джафаров. Поправки к массе кварка и конденсату в ультрафиолетовом приближении мезонных амплитуд в модели НИЛ посредством метода Функционального преобразования Лежандра. Fizikanın Müasir Problemləri, IV Respublika Konfransı, Məqalələr, səh. 55-57, Bakı, 24-25 dekabr, 2010.

5. Т.Н. Əliyeva. Sleyter funksiyaları bazisində iki- və üçmərkəzli nüvə kvadrupol qarşılıqlı təsir inteqrallarının hesablanması. АМЕА-ның Fizika j., c.XVI, № 2, səh. 81-83., 2010.

6. Р.Дж.Касумова, Л.С.Гаджиева, Г.А.Сафарова, Оптимальные условия для максимальной эффективности преобразования в среде с кубичной нелинейностью, Fizikanın Müasir Problemləri, IV Respublika Konfransı, Məqalələr, s. 89-91, Bakı, 24-25 dekabr, 2010.

7. XARİCİ DÖVLƏTLƏRİN TƏHSİL VƏ ELMİ MÜƏSSİSƏLƏRİ İLƏ ƏLAQƏLƏR

7.1. Elmi-texniki əməkdaşlıq

1. R.Q. Cəfərov Birləşmiş Nüvə Tədqiqatları İnstitutunda (Dubna, Rusiya) müqavilə ilə baş elmi işçi vəzifəsində işləmiş və Yüksək Enerjilər Fizikası İnstitutunda (Protvino, Rusiya) birgə elmi-tədqiqat aparmışdır.

2. Ş.Ə. Məmmədov Ankara Universitetinin Fizika Mühəndisliyi bölümündə birgə elmi iş aparmışdır.

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

1. R.Q. Cəfərov Nüvə Tədqiqatları İnstitutunun (Troitsk, Rusiya) təşkil etdiyi mötəbər “Quarks-2010” Beynəlxalq Konfransının işində iştirak etmiş və məruzə etmişdir (06.06.2010-12.06.2010).

2. Т.Н. Əliyeva Fizika-2010 Beynəlxalq Konfransında məruzə edib.

7.3. Əməkdaşlarımız 2010-cu ildə aşağıdakı qrantları qazanmış və ya qrantlarda iştirak etmişlər:

1. R.G. Cəfərov –RFFI-nin 10-02-06050-r N-li qrantı (qismən)

2. Ş.Ağayev –DAAD grantı (11-23) (20.09.2010-20.12.2010 Regensburq Universiteti, Germaniya elmi ezamiyyət)

3. A.Əhmədov –Abdus Salam adına Beynəlxalq Nəzəri Fizika Mərkəzinin grantı (05.07.2010-04.09.2010 Triyest, İtaliya elmi ezamiyyət).

4. A.Əhmədov –Avropa Nüvə Tədqiqatları Mərkəzinin qrantı (30.09.2010-30.10.2010 CERN, Cenevrə elmi ezamiyyət)
5. Ş.Məmmədov –Konuk Bilim İnsani Destəkleme Proqramı (TÜBİTAK) 2221 N-li qrantı (01.03.2010-31.08.2010 Ankara Universitetinə elmi ezamiyyət).
6. V.Bədəlov –STSU əməkdaşlıq qrantında (STCU 3998) iştirak edir(Ukrayna Elmi Texnoloji Mərkəz, Kiyev ş.).
7. BDU-nun 50+50 qrantı (G.Səfərova) ;
8. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun 2010-2011-ci il qrantı (G.Səfərova) (<http://www.elmfondu.az>)

7.4. Xaricdə çap olunmuş məqalələrin siyahısı:

A kateqoriyalı jurnallar

1. S.S.Agaev, Constraints on distribution amplitudes of the eta and eta' mesons in the light of the new experimental results, Eur. Phys. J. C70, 125 (2010)
2. A.I.Ahmadov, Coskun Aydin, E.A.Dadashov, and Sh.M.Nagiyev, Single meson production in photon-photon collisions and infrared renormalons, Phys. Rev. D81, 054016 (2010).

C kateqoriyalı jurnallar

1. V. H. Badalov, H. I. Ahmadov and S. V. Badalov, Any l -state analytical solutions of the Klein–Gordon equation for the Woods-Saxon potential, Int.J.Mod.Phys. E **19** (2010) 1463.
2. Shemsettin Turkoz, Shahin Mamedov and Abbas K. Ciftci, Colored scalar in a chromomagnetic field, Cent. Eur. J. Phys. B(3) 2010, 378
3. Tagiev Z. H., Kasumova Rena J., and Safarova G. A. Third-harmonic generation in regular domain structures, Journal of Russian Laser Research, v. 31, N 4, p. 319-331, 2010

D kateqoriyalı jurnallar

1. С.А.Гаджиев, Р.Г.Джафаров, А.И.Ливашвили. Асимптотическое решение пертурбативного лестничного уравнения Бете-Солпитера для амплитуды рассеяния при высоких энергиях, ГЭНЖ, №2, с., 2010.
2. V.E. Rochev and R.G. Jafarov. Multiquark functions in effective models. 16th International Seminar on High Energy Physics QUARKS'20010 Kolomna, Russia, June 6-12, 2010 <http://quarks.inr.ac.ru/>.
3. A.I. Ahmadov, and R.M.Burjaliyev, The meson production in proton-proton collisions in next-to-leading order and infrared renormalons, hep-ph/1008.1646.
4. Касумова Р.Дж., Гаджиева Л.С., Сафарова Г.А., Квазисинхронная генерация В кубичной нелинейной среде, **Молодежь и наука: Реальность и будущее**. Материалы III Международной научно-практической конференции, 2010 г., Невинномысск, том V, Естественные и прикладные науки, с.83-85

8. ELMİ-TƏDQIQAT İŞLƏRİNİN NƏTİCƏLƏRİNİN TƏTBİQİ – yoxdur.

9. PATENT VƏ İNFORMASIYA İŞLƏRİ- yoxdur.

10. DÖVLƏT PROQRAMLARININ İCRASI- yoxdur.

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

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

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

BDU-nun “Nəzəri fizika” kafedrasında magistr işlərinə rəhbərlik

13. DİSSERTASIYA MÜDAFİƏSİ VƏ DİSSERTASIYA ŞÜRALARININ FƏALİYYƏTİ-yoxdur.

14. 2011-ci ildə lazım olan avadanlıq:

1. kompüter -5 ədəd (2500 manat)
2. printer -2 ədəd (250 manat)
3. skaner -1 ədəd (150 manat)
4. ksereks aparatı -1 ədəd (250 manat)
5. sürətli internet.

15. ƏSAS NƏTİCƏLƏR VƏ TƏKLİFLƏR

1. Yungül η və η' mesonların elektromaqnit form faktorları dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulu ilə hesablanıb.

2. Orta sahə paylanması çərçivəsində dörd-fermionlu qarşılıqlı təsir Nambu-İona-Lasinio modelində Lejandr çevrilmələri vasitəsilə alınmış modifikasiya olunmuş özünü tənzimləmə tənliyinə əsaslanaraq müxtəlif requlyarlaşmalarda kvarkın kütləsinə və kondensata düzəlişlər hesablanıb. Bu modeldə yeni ikifermionlu mənbə formalizmində dikvarklar üçün funksiyalar tədqiq olunub.

3. Dirak-Maksvel tənliyinin qismən invariant həlləri tapılmış, rənqə və invariantlıq defektinə görə həllərin klassifikasiyası verilmişdir.

4. Rəng yüklü zərrəcik üçün Dirak tənliyi xarici silindrik-simmetrik xromoelektrik sahəsində həll edilmişdir.

5. Δ baryonların elektromaqnit form-faktorları holoqrafik KXD-da hesablanmışdır

6. İlk dəfə olaraq proton-proton toqquşmalarında psevdoskalyar π mezonların inklüziv yaranmasının effektiv kəsiyi əsas tərtibə birinci yaxınlaşmada dəyişən qarşılıqlı təsir sabiti üsulu ilə analitik şəkildə hesablanmış və uyğun effektiv kəsiyin Borel cəmi tapılmışdır.

Təkliflər:

1. Holoqrafik KXD nəzəriyyəsində digər (vektor, tenzor) mezonların və baryonların dalğa və paylanma funksiyalarının, formfaktor və fiziki kəmiyyətlərin hesablanması məqsədəuyğun sayılsın.

2. Dörd-fermionlu qarşılıqlı təsir modellərində yeni ikifermionlu və üçfermionlu mənbə formalizmində dikvarklar üçün funksiyaların tədqiqi davam etdirilsin.

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

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