

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
FƏLSƏFƏ İNSTİTUTU

ADİL ƏSƏDOV

KAINAT

və

onun inkişaf mərhələləri
(İkinci, genişləndirilmiş nəşr)

BAKI,
“Avropa” nəşriyyatı,
2019

Elmi redaktor:

Zakir MƏMMƏDƏLİYEV,
fəlsəfə elmləri doktoru, professor

Əsərə rəy verənlər:

Aydın ƏLİZADƏ,
fəlsəfə elmləri doktoru

Şakir NAĞIYEV,
fizika elmləri doktoru, professor

Tahirə Allahyarova,
fəlsəfə elmləri doktoru, professor

Əsər AMEA Fəlsəfə İnstitutunun
Elmi Şurasının 27 iyun 2019-cu il tarixli qərarı ilə çap olunur.

Adil İsgəndər oğlu Əsədov

Kainat və onun inkişaf mərhələləri. (İkinci, genişləndirilmiş nəşr). Bakı, "Avropa" nəşriyyatı, 2019. - 240 s.

Fəlsəfə elmləri doktoru Adil Əsədovun oxucuların mühakiməsinə verdiyi yeni əsərdə Kainatın inkişafının özünəməxsus fəlsəfi təqdimatını verir. Həmin təqdimatda Kainatın təkamülü mahiyyətin bu və ya digər dərəcədə adekvat ifadələrinin bir-birini əvəzləmə tarixi kimi verilir və bu təbiət tarixinin inkişaf xüsusiyyətləri diqqət mərkəzinə gətirilir.

Kitab fəlsəfi və təbiət elmləri üzrə mütəxəssislər, ali məktəb tələbələri, həmçinin fəlsəfi və təbii-elmi mövzularla maraqlanan geniş oxucu auditoriyası üçün nəzərdə tutulur.

4702060104-04
88032-2019

© Adil Əsədov

**Təbiətin sanki ruhundan doğan sirləri
qarşısında heyrət və heyranlıq
duyğularını məndə oyadan,
Quba İnternat Məktəbində
mənim fizika müəllimim olmuş**

**QARABƏY PAŞAYEVƏ
(1939-2007)**

ithaf edirəm

ÖN SÖZ

Kainat: həyatın təməl meqafazası

Azərbaycan filosofu Adil Əsədov təbiət elmlərinin və natural fəlsəfənin yaranışından bəri həmişə onların diqqət mərkəzində olan bir problemə – Kainatın mənşəyi məsələsinə müasir astronomiya, astrofizika və fizikanın xüsusi bölümlərinin, başlıca olaraq, ümumi nisbilik nəzəriyyəsi və nəzəri fizikanın ən son elmi nailiyyətləri zəminində dərin konseptual baxışı özündə əks etdirən *“Kainat və onun inkişaf mərhələləri”* adlı yaradıcı intellektə güclü təkan və impulslar verə biləcək əsərini ərsəyə gətirmişdir. Müəllif *“Böyük Partlayış”*la (*“Big Bang”*) başlayıb *“Həyat”*ın (*Canlı Aləmin*) yaranması çağınadək davam edən təqribən 14 milyard illik mövcudluq dönməni bir-birindən doğan epoxal mərhələlər olaraq, həm də özünəməxsus elmi-fəlsəfi üslubun cazibədar epik təhkiyəsi ilə izləyir. Filosofun təhlillərindəki “zəncirvari reaksiya” elə “Böyük Partlayış”ın inqilabi dəyişmələrindəki bağlılığı andırır. Bu, həm də o deməkdir ki, fəlsəfi idrakın yaddaşında Kainat təkamülünün izləri saxlanılır... Sivilisasiyanın tərəqqisi də, əslində, o yaddaşın qorunması və keyfiyyətə təzələnməsi, zənginləşməsi ilə mümkün olur.

Əsər iki böyük hissədən – müəllifin analitik “monoloqundan” və digər mütəxəssislərlə problem üzrə apardığı “dialoqundan” ibarətdir ki, onlardan spontan olaraq bir-birinə sarmaşıb üzə çıxan fikirlər belə bir mürəkkəb problemə aydınlıq gətirmək məqsədi daşıyır. Filosof ən müxtəlif hipotez və nəzəriyyələrin nəticələrini ələyərək, Kainatın yaranması haqqında mövcud elmi-fəlsəfi biliklərdən toplanmış daha mühüm və dürüst saydığı qənaətlərin vahid arsenalını yaradır. Az qala hər gün yeniləşən, bir-birini tamamlayan

və tamamlamayan, təsdiq və inkar edən, eksperimental təcrübələrlə daha dəqiq nəticələr əldə etməyə çalışan, bəzən fəlsəfədən təbiət elmlərinə, bəzən də təbiət elmlərindən fəlsəfəyə adlamasında dolaşmış uçuşuma, skepsisə yuvarlanan, hətta ən etibarlı imperativlərini belə sorğu-suala tutan nəzəriyyələrin ortaq məxrəcini tapmaq və həmin arsenalı gücləndirərək, onu elmi axtarışların növbəti mərhələsinə yüksəltmək kimi çətin bir missiyanı XXI əsrin fəlsəfəsi öz üzərinə götürür.

Əsər məhz XXI əsr fəlsəfəsinin baxışı olaraq Kainatın varlığına nəzər salır: “Böyük Partlayış”ı – “mahdiyyət daşıyıcısının ideyadan gerçəkliliyə total transformasiyası” kimi şərh edərək, inkişafının hər mərhələsində Kainatın yetdiyi yeni durumun özəlliyini açır. Bu epoxal təkamül pillələri Kainatı “yetişdirir”, onu orqanikasının daha mükəmməl mərhələsinə çatdırır. 13,72 milyardlıq ili əhatə edən bu prosesin ən heyvətləndirici məqamı – Kainat həyatının ilk 10-43 saniyəsidir. Məhz həmin başlanğıc anında (“Quantum Fluctuations”) sinqulyar nöqtədən Kainatın yaranışına “Böyük Partlayışla” təkan verilir. Müəllif Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının bu birinci mərhələsini, yəni Böyük Partlayış anından 10-43 saniyənin sonuna qədər davam edən Plank Epoxasını lüksonların doğuluşu və məkan kvantlarının mövcudluğu zamanı sayır. “Kainatı törədən iki başlanğıcdan biri olan lüksonlar maskulin başlanğıc statusunda, ikinci başlanğıc olan məkan kvantları isə feminin başlanğıc statusunda çıxış etmişlər” – qənaətinə gəlir.

Qanunauyğundur ki, filosof bu iki (maskulin və feminin) başlanğıcı Kainatın təkamülündəki epoxal dəyişmələrin – lüksonlardan qalaktikalara, məkan kvantlarından qara dəliklərədək – hərəkətverici və sükunətləndirici qütbləri kimi tədqiqatının sonuna qədər izləyir. Qədin Çin fəlsəfəsində kosmogenezi açan “in” və “yan” başlanğıclarının dialektikasını xatırladacaq bu yanaşma Kainatın vəhdətində ilahi bir nizamın – Loqosun olduğuna da xüsusi diqqət yetirir. Kainat “orqanizminin” hər bir hüceyrəsi, elementi sanki bütün Kainatın həyatını özünün “fərdi” qısa ömründə özünü ayrıca taleyi olaraq yaşayır.

Adil Əsədovun gəldiyi bu nəticə olduqca maraqlıdır: *“Mən Kainatda yalnız materiyanın və enerjinin deyil, həm də obyektiv*

informasiyanın mövcudluğunu qəbul edirəm. Mən ... inamla təsdiq edə bilərəm ki, fotonlar və eləcə də digər lüksonlar məhz Tanrıdan gələn informasiyanın daşıyıcısıdır, bir qədər də dəqiqləşdirilsə, fotonlar və digər lüksonlar – Tanrıdan gələn informasiyanı və enerjini dünyaya yayan başlıca vasitələrdir. Bu səbəbdən də Kainatda real olaraq mövcud olan yalnız materiya və enerji deyildir, həm də obyektiv informasiyadır... Kainatın bütün mahiyyəti haqqında informasiyalar həqiqətən də Tanrıda toplanmışdır.” Bu, filosofun elmi sübutsuzluq çarəsizliyindən gəldiyi nəticə deyil, doğrudan da, nəinki fenomenal Kainatın, ümumiyyətlə, substansial varlığın yaranışını mümkün edən ilahi qüdrətin təsdiqidir.

Adil Əsədovun kitabı “Həyat”ın başladığı nöqtədə bitərək, ikinci nəfəsində dialoji sferaya açılır: “Maskulin və feminin başlanğıcların on dördüncü və sonrakı nəsillərinin təşəkkül tapması isə Kainatda həyat adlı möhtəşəm bir hadisənin təşəkkül tapmasından sonra baş verdi.” Bu, fəlsəfi düşüncədə “Həyatın Uvertürası” nı oyandırır! Əvvəlki əsərlərinin örnəkləri əsasında demək olar ki, Adil Əsədov fikir klassiklərində olduğu kimi, öz fəlsəfi sistemini yaratmağa iddialı olan çağdaş mütəfəkkirdir. Bu o deməkdir ki, “ideya qalaktikasının formalaşması” hələ davam edir və Azərbaycan filosofu Kainatın Materiyadan Ruha doğru hərəkətində bütün fazaları birər-birər arayacaq, Kainatın özünü görən gözünün nə qədər bəsirətli olduğunu, İnsanı yer planetində təsadüfən yaratmadığını bir daha təsdiq edəcəkdir!

Rahid Ulusel,
fəlsəfə elmləri doktoru, professor

GİRİŞ

... Bütün Kainatı çıxdım seyrana.
Keçdim göy üzünün çəmənzarından,
Göylər dünyasının ilk baharından.
Gah endim aşağı, gah da yüksəldim,
Görüb bilmədiyim yerlərə gəldim.
Gördüm ki, Kainat naxış-naxışdır;
Sənət işlənmemiş yer qalmamışdır.

Səməd Vurğun.

Kainatın möhtəşəmliyi və gözəlliyi insan zəkasını lap başlanğıcdan dərin düşüncələrə qərq etmiş, insan ruhunu isə ülvyyəət hissiyyatı ilə doldurmuşdur. Dahi şairimiz Səməd Vurğunun “Ayın əfsanəsi” poemasında vəcdlə qələmə aldığı və bizim yuxarıda epiqraf kimi verdiyimiz misralar Kainat möhtəşəmliyinin və gözəlliyinin insanda doğurduğu və yaratdığı məftunluq duyğusunu, ülvyyəət hissiyyatını parlaq bir şəkildə təqdim edir.

Onu da qürur hissi ilə qeyd edək ki, Kainatın möhtəşəmliyi və gözəlliyi xalqımızın diqqətini Səməd Vurğundan xeyli əvvəl, ən azı Nizami Gəncəvidən başlayaraq cəlb etmişdir:

Eşqdir mehrabı uca göylərin,
Eşqsiz, ey dünya, nədir dəyərin?!
Eşqsiz olsaydı xilqətin canı
Dirilik sarmazdı böyük cahanı.
İdrakı dinləsək söyləyir o da,
Hər şey eşq üstündə durur dünyada.

Böyük şairimizin “Xosrov və Şirin” poemasında qələmə aldığı bu misraları bütün xalq əzbərdən bilir. Amma bu misraların hər dəfə yenidən xatırladılması insana yeni ilham impulsları verir.

Nizami Gəncəvi bir şair olaraq Kainatın sirrini eşqdə görürdü. Nizamidən sonra yaşayan və yaradan başqa bir dahimiz Kainatın sirrini Kainatı daxildən saran maddi səbəblərdə axtarmağa başladı. Bu dahinin adı isə Nəsirəddin Tusı idi. Xalqımız dünya astronomiya elminə ən azı Nəsirəddin Tusidən başlayaraq böyük töhfələr verməyə başladı və töhfələr verməkdə davam edir.

Yeri gəlmişkən qürur hissi ilə onu da qeyd edək ki, Beynəlxalq Astronomiya Birliyi ölkəmizin astronomiya elminə verdiyi töhfələri nəzərə alaraq, yeni kəşf edilmiş bir sıra asteroidlərə, kiçik planetlərə və göy cisimləri üzərindəki bir sıra kraterlərə Azərbaycanın görkəmli şəxsiyyətlərinin adlarını vermişdir. Ölməz misralarını yuxarıda xatırladığımız Nizami Gəncəvinin adı iki səmavi obyektə - Günəş ətrafında dövr etməkdə olan asteroidlərdən birinə və Merkur planetində kəşf olunan bir kraterə verilmişdir. Həmçinin Nəsirəddin Tusinin adı da iki səmavi obyektə - Günəş ətrafında dövr etməkdə olan başqa bir asteroidə və Ayın səthində kəşf olunan kraterlərdən birinə verilmişdir. Günəş ətrafında dövr etməkdə olan başqa bir asteroid Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının yaradıcılarından biri olmuş Sergey Sorinin adını daşıyır. Kiçik planetlərdən birinə Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının direktoru olmuş və hazırda da burada çalışmaqda olan Əyyub Quliyevin adı verilib. Beynəlxalq Astronomiya Birliyinin üzvü olan professor Əyyub Quliyevin təqdimatı əsasında kiçik planetlərdən başqa birinə Azərbaycanın görkəmli mütəfəkkir-şairi İmadəddin Nəsiminin adı verilib. Bir asteroid elə Şamaxı rəsədxanasının özünün adını daşıyır. Mars planetindəki kraterlərdən birinə Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının aparıcı mütəxəssislərindən biri olmuş görkəmli astrofizik Nadir İbrahimovun adı verilmişdir. Mars üzərində digər bir kraterə Nadir İbrahimovun doğulduğu Quba şəhərinin adı verilmişdir. Qürur verici bir haldır ki, Günəş ətrafında dövr etməkdə olan asteroidlərdən biri "Azərbaycan" adını daşıyır. Günəş ətrafında dövr etməkdə olan daha iki asteroid də vardır ki, onlara iki görkəmli azərbaycanlının - Müslüm Maqomayevin və Hüseyn Cavidin adları verilmişdir. Çox arzulayardıq ki, ölkəmizin astronomiya elminə verdiyi töhfələr yaxın gələcəkdə o dərəcədə ola bilsin ki, göy cisimlərindən ən azı ikisinə də bizim ən azı iki görkəmli azərbaycanlımızın adı verilmiş

olsun. Onlardan biri həyatını Kainatın sirlərinin öyrənilməsinə həsr edən bir alim, görkəmli akademik Hacıbəy Sultanov, digəri isə hazırda misralarını yuxarıda epigraf kimi verdiyimiz, Kainatın gözəlliyi və möhtəşəmliyi qarşısında heyran olan və bu heyranlıq həzzini Azərbaycan xalqına da yaşatdıran Səməd Vurğundur.

Kainat özlüyündə nədir? Düşünürəm ki, bu sualın ən yığcam cavabı aşağıdakı mülahizələrlə ifadə oluna bilər.

Əgər biz *dünya* anlayışından istifadə etdiyimiz zaman bəşər övladını, "*ayrı-ayrılıqda bizlərdən hər birimizi əhatə edən hər şey*" mənasını nəzərdə tuturuqsa, *Kainat* anlayışından istifadə edərkən "*biz də daxil olmaqla bütövlükdə hər şey*" mənasından çıxış edirik.

Bəs bu "*biz də daxil olmaqla bütövlükdə hər şey*"in özü öz başlanğıcını nədən götürür?

Məhz bu məqama - "*biz də daxil olmaqla bütövlükdə hər şey*"in öz başlanğıcını nədən götürdüyünə diqqət yetirək.

KAINATIN BAŞLANGIÇ MƏQAMI: *BÖYÜK PARTLAYIŞ*

Kainatın təqribən 14 milyard il bundan əvvəl son dərəcə kiçik, sinqulyar adlandırılan nöqtədən Böyük Partlayış adı verilən hadisə nəticəsində yaranması barədə fikir müasir elmdə demək olar ki ümumən qəbul olunsada, bu sinqulyar nöqtənin təbiəti, xüsusiyyətləri və mənşəyi, sinqulyar nöqtədən öncə nələrin mövcud olması, Kainatın bu sinqulyar nöqtədən necə yaranması barədə hamı tərəfindən qəbul olunmuş vahid bir baxış bucağı əslində yoxdur. Böyük Partlayış hadisəsinə mənim baxış bucağım isə ondan ibarətdir ki, Böyük Partlayış - mahiyyət daşıyıcısının ideyadan gerçəkliyə total transformasiyasıdır. İdeyanın gerçəkliyə bu total transformasiyası hazırda mövcud olan Kainatın başlanğıc məqamı olsa da, ümumiyyətlə ideyadan gerçəkliyə total xarakterli transformasiyanın yeganə nümunəsi deyildir, yalnız növbəsi çatanı və hələ ki sonuncusudur.

Sinqulyar nöqtə ideyasına gəldikdə isə, bununla bağlı mənim yanaşmamın çıxış nöqtəsi ondan ibarətdir ki, sinqulyar nöqtə - informasiya daşıyıcısıdır, dünyanın necə olmalı olduğu haqqında dünyaya atılacaq mesajın, komandanın təşəkkül və saxlanma yeridir, sperma gələcək orqanizmin necə olmalı olduğu haqqında ana bətninə atılacaq mesaj, komanda olduğu kimi. Böyük Partlayış halında həmin bu informasiya enerjiyə çevrilir, sonradan maddəyə çevrilmək üçün. Bu baxımdan nəzər saldıqda, Kainatın sinqulyar adlanan nöqtədən yaranmasından deyil, həmin sinqulyar nöqtədən ilkin mühitə yayılan lüksonların mühitlə təması nəticəsində Kainatın doğulmasından bəhs olunması daha düzgün olardı. Lüksonların yayıl-

dığı ilkin mühit dedikdə isə mən məkan kvantlarını nəzərdə tuturam.

Kainatı törədən iki başlanğıcdan biri olan lüksonlar maskulin başlanğıc statusunda, ikinci başlanğıc olan məkan kvantları isə feminin başlanğıc statusunda çıxış etmişlər.

Lüksonların və məkan kvantlarının təbiəti ilə bağlı ayrıca bəhs ediləcəkdir. Bu obyektlərin hər birinə əsərin bütöv bir bölümü həsr edilmişdir. İndi, hələlik isə belə bir hipotezi müzakirə meydanına çıxarmaq istərdim ki, lüksonlar Böyük Partlayış nəticəsində meydana çıxsalar da, məkan kvantları Böyük Partlayışdan öncə də mövcud idilər, baş verməli olan, lakin hələ ki, baş verməyən müəyyən hadisə üçün yer statusunda, daha dəqiq deyilsə, konkret məzmunla doldurulmayan və eyni zamanda konkret məzmunla doldurulmalı olan formanın hissəcikləri statusunda mövcud idilər.

Lüksonlar Böyük Partlayışdan öncə yetkin məzmununda deyil, yalnız sinqulyar nöqtədə təşəkkül prosesi olaraq mövcud olsalar da, məkan kvantları konkret məzmunla doldurulmalı olan formanın hissəcikləri statusunda Böyük Partlayış baş verincəyə qədər də mövcud olmuşlar.

Bu səbəbdən də Böyük Partlayış baş verincəyə qədər heç bir mühitin, heç bir məkanın mövcud olmaması fikri ilə razılaşmazdım.

Lakin Böyük Partlayış nəzəriyyəsinin əksər müddəaları ilə razılaşmamaq mümkün deyildir. Böyük Partlayış nəzəriyyəsi qarşısında hələ də bir çox cavabsız suallar olsa da, onun əsas müddəaları etibarlı şəkildə və xüsusən də eksperimental olaraq sübuta yetirilmişdir. Astronomiya, astrofizika və fizikanın xüsusi bölümləri, xüsusən, ümumi nisbilik nəzəriyyəsi və nəzəri fizika sahələrində əldə olunan nailiyyətlər nəticəsində sübut olunmuşdur ki, Kainat həqiqətən də başlanğıca malik olmuşdur.

Bununla əlaqədar olaraq Böyük Partlayışla bağlı bir sıra ümumən qəbul olunmuş faktları onların aşkar edildiyi xronoloji ardıcılıqla xatırlatmaq istərdim.

Böyük Partlayış ideyasının təşəkkül və inkişafının təqribən bir əsrlik tarixi vardır:

1915-ci ildə dahi fizik *Albert Eynşteynin "Ümumi nisbilik nəzəriyyəsi"* əsəri nəşr olunur.

Niderland astronomu *V. de Sitter* Eynşteynin nisbilik nəzəriyyəsinə kosmologiyaya tətbiq edir və 1917-ci ildə çap etdirdiyi "*Eynşteynin qravitasiya nəzəriyyəsi və onun astronomik nəticələri*" adlı əsərində belə bir müddəə ortaya qoyur ki, ümumi nisbilik nəzəriyyəsinə görə, Kainat getdikcə ya sıxılmalı, ya da genişlənməlidir. *V. de Sitter* bununla da Kainatın relyativist kosmoloji modelini irəli sürmüş olur. Bu kosmoloji model hazırda *Sitter* modeli adlanır.

Eynşteyn Kainatın relyativist kosmoloji modelini əvvəlcə qətiyyətlə inkar etdi və həmin 1917-ci ildə onun nisbilik nəzəriyyəsinə *Sitter* modelinə məntiqli keçidi aradan qaldırmaq məqsədi ilə özünün nisbilik nəzəriyyəsinə kosmoloji konstant anlayışını daxil etdi. Kosmoloji konstant anlayışını Eynşteyn dəfətmə qüvvəsinin ifadəçisi kimi daxil etmişdi və belə bir izah mövqeyində idi ki, kosmoloji konstant qravitasiyaya əks təsir göstərir və bununla da Kainatın statik vəziyyətdə saxlanılmasını təmin edir. Çünki o zaman Eynşteyn Kainatın nə sıxıldığını, nə də genişləndiyini qəbul etmirdi, Kainatın statik vəziyyətdə saxlanıldığı düşüncəsində idi.

1922-ci ildə rus-sovet riyaziyyatçısı və fiziki *Aleksandr Fridman* Eynşteynin ümumi nisbilik nəzəriyyəsinin ilkin versiyasına (1915) qayıtdı və bu əsasda da Kainatın genişlənməsini nəzərdə tutan qeyri-stasionar kosmoloji modeli yaratdı¹ (bu kosmoloji model *qeyri-stasionar Kainat modeli*, *Fridman modeli* kimi də tanınır). Bu model keçmişin mənalandırılmasına tətbiq olunarkən, bütün materiyanın ilk öncə kompakt bir sahədə toplandığı və Kainatın inkişafının başlanğıcında partlayış hadisəsinin dayana bilməsi ehtimalını meydana çıxardı. Eynşteyn həmçinin *Fridman* modelini də tənqidlə qarşıladı.

1923-cü ildə alman riyaziyyatçı *Hermann Veyl* vurğuladı ki, de *Sitter*in modelinə uyğun gələn Kainat boşdur. Əgər bu boş Kainata maddə yerləşdirilmiş olsa, o, genişlənəcəkdir.

Boşluqları olmayan Kainatın genişləndirilməsi barədə Belçika ilahiyyatçısı və astronomu *Jorj Lemetr* də özünün 1925-ci ildə çap etdirdiyi ilk kosmoloji əsərində bəhs etmişdir.

¹ Bu kosmoloji model *qeyri-stasionar Kainat modeli*, və həmçinin *Fridman modeli* kimi də tanınır.

1926-cı ildə Lemetr ABŞ-da elmi ezamiyyətdə olur və burada *Edvin Habblla* tanış olur.

1927-ci ildə Lemetrin "*Daimi kütlənin və artan radiusun bircinsli Kainatı - Galaktikadankənar dumanlıqların radial sürətini izah edən Kainat*" adlı fundamental məqaləsi nəşr olunur. Lemetr burada riyazi olaraq əsaslandırılmış belə bir fikir irəli sürür ki, Genişlənən Kainatı dolduran obyektlər heç də yalnız ulduzlar deyil, həm də birbirindən getdikcə uzaqlaşmaqda olan nəhəng ulduz sistemləridir, qalaktikalardır.

1929-cu ildə - *ABŞ Milli Elmlər Akademiyasının Əsərlərində Habblın "Qalantikadankənar dumanlıqlar arasındakı məsafə və radial sürət arasında əlaqələr"* adlı məqaləsi çap edilir. Məqələdə Habbl göstərir ki, radial sürətlə məsafə arasında xətti asılılıq vardır. Həmin asılılıq indi *Habbl Qanunu* adlanır: qalaktika bizdən nə qədər uzaqdırsa, bizdən bir o qədər sürətlə də uzaqlaşır. Sürət və məsafə arasında Habbl tərəfindən müəyyənləşən mütənəsnəlik əmsalı Lemetr tərəfindən müəyyənləşən əmsala son dərəcə yaxın idi.

Eynşteyn Habbl Qanunu ilə tanış olduqdan sonra Kainatın genişlənməsi ideyasını qəbul edir və nisbilik nəzəriyyəsinə bir zaman kosmoloji konstantı daxil etməsini özünün ən böyük səhvlərindən biri adlandırır. Amma sonradan aşkar oldu ki, kosmoloji konstant anlayışı həqiqətən də fiziki reallığı əks etdirir və Kainatın təkamülündə çox mühüm rol oynayır.

1948-ci ildə Rusiya mənşəli Amerikan alimi *Georgi(Corc) Qamovun "Qaynar Kainat"* adlı əsəri çapdan çıxır. Qamov əsərdə belə bir fikir vurğulayır ki, Kainat getdikcə soyumaqdadır, Kainatın ilkin maddəsi isə son dərəcə sıx olmaqla yanaşı, həm də son dərəcə qaynar idi, bu son dərəcə sıx və son dərəcə qaynar maddə istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində yüngül kimyəvi elementlərə sintez olunmuşdur və həmin bu sintez prosesi Böyük Partlayışdan sonrakı bir neçə dəqiqə ərzində "*isti nüvə qazanı*"nda baş vermişdir.

Çox maraqlı haldır ki, Böyük Partlayış terminini ilk dəfə Böyük Partlayış ideyasının və nəzəriyyəsinin yaradıcıları və tərəfdarları deyil, bu ideyanın və nəzəriyyənin əleyhdarı olan məşhur Britaniya astronomu və fantast yazıçısı *Fred Hoyl* irəli sürmüşdür. Kainatın stasionar modellərindən birinin yaradıcı olan Hoyl Böyük Partlayış

ideyasına rişxənd etmiş, 1948-ci ildə “*böyük partlayış*”dan daha çox, “*böyük tappıltı*” mənasını verən “*big bang*” terminini ortaya atmışdır.

Lakin elmin sonrakı inkişafı Kainatın stasionar modelinin deyil, Kainatın qeyri-stasionar modelinin həqiqiliyini təsdiq etdi.

1964-cü ildə ABŞ astronomları *Arno Allan Penzias* və *Robert Vilson* kosmik fon radiasiyasını aşkar etmiş və onun temperaturunu ölçmüşlər¹.

2003-cü ildə WMAP peyki kosmik fon radiasiyasını yüksək dəqiqlik dərəcəsi ilə ölçmüşdür. Bu halda təkcə Kainatın yaşı, yəni Böyük Partlayışdan bu günə qədər ötən zaman deyil, həm də Kainatın hazırkı durumunda materiyanın müxtəlif növlərinin paylanma dərəcəsi (4% - *adi materiya*, 23% - *qara materiya*, 73%- *qara enerji*) yüksək dəqiqliklə müəyyən edilmişdir.

Düşünürəm ki, ümumən qəbul olunmuş bu sonuncu faktlar həm də ondan xəbər verir ki, Kainatın hazırkı durumunda hərəkətin və sükunətin vəhdətini özündə daşıyan adi materiyanın paylanma dərəcəsi 4%, mütləq sükunət daşıyıcılarının 23%, mütləq hərəkət daşıyıcılarının paylanma dərəcəsi isə 73%-dir.

Belə ki, adi materiya hərəkətin və sükunətin vəhdətini özündə daşdığı halda, qara materiya sükunətin, qara enerji isə hərəkətin ifadəçiləri kimi çıxış edirlər.

Mütləq hərəkətin ilk nümunələri olaraq isə müəyyən payı bu günkü günümüzə qədər də gəlib çatan ilkin lüksonlar çıxış etmişlər.

¹*Kosmik fon radiasiyası* rusdilli elmi ədəbiyyatda sovet astrofiziki Şklovskinin təklifi ilə *relikt şüalanma* adlanır. Azərbaycan dilli elmi terminologiyada *kosmik fon radiasiyası* eyni zamanda *kosmik fon şüalanması* ifadəsi ilə də təsvir oluna bilər.

MÜTLƏQ HƏRƏKƏT: LÜKSONLAR

Kainatın sinqulyar nöqtədən sonrakı dönəmi sükunətdə mövcud ola bilməyən, yalnız yüksək sürətli hərəkətdə mövcud ola bilən elementar zərrəciklər dövrü idi, hərəkətin mütləqlik təşkil etdiyi dövr idi.

Böyük Partlayışdan sonra gələn, astrofizikada Plank epoxası kimi səciyyələndirilən bu dövrdə meydana çıxan həmin yüksək sürətli elementar zərrəciklər o səbəbdən sükunətdə mövcud ola bilməzdilər ki, sükunət kütləsinə malik deyildilər, sükunət kütləsinə malik olmayan hissəciklərin, yəni lüksonların ilkin formaları idilər.

Hər bir lükson konkret təyinat daşıyıcısı kimi, baş verməli olan hansısa konkret bir hadisənin zərrəciyi kimi özünü göstərir və məhz hadisə zərrəciyi olaraq da zaman kvantı statusunda çıxış edir.

Bir sıra nüanslar nəzərə alınmadığı halda, lüksonların ilkin formaları müasir fizikada birləşmiş qarşılıqlı təsir qüvvələri adlandırılan universal qüvvələrin daşıyıcıları kimi də tanına bilirlər.

Hegel terminologiyasından istifadə edilərsə, lüksonların meydana çıxması Kainatın ilkin inkişafının tezis mərhələsi olaraq qəbul edilə bilər.

Böyük Partlayış nəticəsində lüksonların meydana çıxması informasiyanın enerjiyə çevrilmə məqamı kimi, daha dəqiq deyilərsə, ilkin enerji daşıyıcısının eyni zamanda ilkin informasiya daşıyıcısı statusunu kəsb etməsi kimi, daha da aydın şəkildə deyilərsə, ilkin obyektiv informasiyanın enerji daşıyıcısına ötürülmə məqamı kimi dəyərləndirilə bilər.

Lüksonların bu ilkin təzahürləri, ümumiyyətlə, lükson statusunda mütləq hərəkət daşıyıcıları olduqlarından, əslində həm də Kai-

natın ilkin maskulin başlanğıcları kimi də dəyərləndirilə bilən statusda idilər.

Kainatın bu ilkin maskulin başlanğıclarının Kainatın ilkin feminin başlanğıcları olan məkan kvantları ilə təması isə lüksonların diferensasiyasına başlanğıc verdi və xüsusi bir lükson tipini lüksonların ümumi tərkibindən ayırdı, lüksonların ayrıca götürülmüş konkret təzahür forması olaraq *qgraviton*ları meydana çıxardı. Lüksonların bu ilkin diferensasiyası onların məkan kvantları ilə təması nəticəsində materiyanın ilkin formalarının - kvarkların meydana çıxması səbəbindən baş verdi. Materiyanın meydana çıxması ilə qgravitasiya qarşılıqlı təsir qüvvəsi digər fundamental qarşılıqlı təsir qüvvələrindən ayrıldı və lüksonların diferensasiyasının ilkin təzahür forması olan qgravitonlar məhz qgravitasiya qarşılıqlı təsir qüvvəsinin daşıyıcısı kimi meydana çıxdılar.

Qgraviton hissəciklərinin mövcud olması barədə hipotez hələ də öz eksperimental təsdiqini tapmasa da, bu hipotez müasir nəzəri fizikada mühüm yer tutan müddəalardan birinin əsasını təşkil edir. Həmin müddəyə görə, qgraviton qgravitasiya sahəsinin qarşılıqlı təsirini daşıyan zərrəcik olub, kütləyə malik olan bütün cisimlər arasında qarşılıqlı cəzb etməni təmin edir.

Lüksonların özlərini qgravitonlardan fərqli qarşılıqlı təsir daşıyıcıları formalarında göstərmələri isə materiyanın meydana çıxmasından sonrakı dövrə aiddir.

Materiyanın ilkin formaları kimi meydana çıxan kvarkları birləşdirərək Kainatın ikinci maddi sistemlərini – hadronları yarada bilən *qlüon*lar ilkin lüksonların diferensasiyasının ikinci mərhələsini formalaşdırdı.

Əgər ilkin lüksonların diferensasiyasının birinci mərhələsi qgravitonları qgravitasiya qarşılıqlı təsir qüvvəsinin daşıyıcıları kimi meydana çıxardısa, ikinci mərhələ qlüonları güclü qarşılıqlı təsir qüvvəsinin daşıyıcıları kimi meydana çıxardı.

Lüksonların diferensasiyasının üçüncü mərhələsi isə *foton*ları meydana çıxardı. Mövcudluğu ilk dəfə 1900-cü ildə alman alimi Maks Plank tərəfindən nəzəri olaraq əsaslandırılan, Albert Eynşteyn tərəfindən *ışığı kvantları* və Amerikan fiziki və kimyaçısı *Gilbert Nyuton Lyuis* (*Gilbert Newton Lewis*) tərəfindən isə qədim

yunan dilində *ışığı* mənasını verən $\varphi\omega\tau\acute{o}\varsigma$ sözü əsasında *fotonlar* adlandırılan bu hissəciklər işıq zərrəcikləri olmaqla yanaşı, həm də elektromaqnetik qarşılıqlı təsir daşıyıcılarıdır. Lüksonların diferensiasiyasının bu üçüncü mərhələsi elektromaqnetik qarşılıqlı təsir qüvvəsinin digər fundamental qarşılıqlı təsir qüvvələrindən ayrılması ilə baş tutdu və fotonları elektromaqnetik qarşılıqlı təsir daşıyıcıları kimi meydana çıxardı. Fotonlar Kainatı elektrik yüklü etməklə yanaşı, həm də işıqlı etdilər.

Həm hipotetik zərrəcik olan qravitonlar, həm də mövcudluğu eksperimental olaraq təsdiq edilən qlüonlar və fotonlar materiya daşıyıcıları olan kvarklardan və digər fermionlardan fərqli olaraq bozonlardır. Bu zəmində də bəzən alimlər içərisində lüksonları bozonlarla eyniləşdirmək meylləri müşahidə olunur. Lakin lüksonların hamısı bozon tipli zərrəcik olsa da, bozonların heç də hamısı lükson deyildir. Lükson ola bilməyən bozonlara nümunə olaraq mezonlar və zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan W və Z bozonlar göstərilə bilər. Mezonlar tərkibli hissəcik olmaları səbəbindən, W və Z bozonlar isə kütləyə malik olmaları səbəbindən sükunət kütləsinə malik olmayan elementar hissəciklərə - lüksonlara aid edilə bilməzlər.

Zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan W və Z bozonların lükson ola bilməməsi həm də onu təsdiq edir ki, fundamental qarşılıqlı təsir daşıyıcılarının heç də hamısı lükson deyildir.

Lüksonlar sükunət kütləsinə malik olmaması səbəbindən işıq sürəti ilə hərəkət edən elementar hissəcik olmaqla, təkcə digər bozonlarla və digər fundamental qarşılıqlı təsir daşıyıcıları ilə deyil, həm də işıq sürətindən daha yüksək sürətlərlə hərəkət etməsi güman edilən, *taxion* (*ingiliscə, tachyon*) adı verilmiş hipotetik hissəciklərlə müqayisə edilə bilər¹.

¹*Taxion* sözü yunan mənşəli söz ($\tau\alpha\chi\acute{\upsilon}\varsigma$) olub, Azərbaycan dilinə hərfi tərcümədə *sürətli* mənasını verir. Taxionlar həm işıq sürəti ilə hərəkət edən lüksonlarla, həm də işıq sürətindən aşağı sürətlə hərəkət edən *tardion*larla müqayisədə nəzərdən keçirilir. Taxionlar hələ ki, hipotetik hissəcik statusunda olduqlarından, lükson olmayan, yeni eksperimental olaraq təsdiq edilən bütün sükunət kütləsinə malik mikroskopik hissəciklər və həmçinin də bütün makroskopik cisimlər *tardion* hesab edilə bilər. Tardionlar kütləli hissəcik mənasında bəzən *bradion*lar da adlandırılır.

Hər hansı hissəciyin sürəti işıq sürətinə yaxınlaşdıqca həmin hissəciyin kütləsi sifıra yaxınlaşdığından, belə güman etmək olar ki, işıq sürətindən daha yüksək sürətlərlə hərəkət etməsi güman edilən taxionların kütləsi mənfidir, yəni kütlə ilə dolmalı olan boşluqdur, məkan kvantıdır.

MÜTLƏQ SÜKUNƏT: MƏKAN KVANTLARI

Hərəkətin mütləq daşıyıcısı olan, məkanda hərəkət edən və məkanı dolduran lüksonlardan fərqli olaraq, sükunətin mütləq daşıyıcısı - məkənin özüdür, daha doğrusu məkan kvantlarıdır.

Əgər Böyük Partlayış nəticəsində lüksonların meydana çıxması ilkin obyektiv informasiyanın enerji daşıyıcısına ötürülmə məqamı kimi dəyərləndirilə bilirsə, məkan kvantları da bu informasiyanın və enerjinin saxlanc məkanı kimi qiymətləndirilə bilər.

Hegel terminologiyasından istifadə edilərsə, lüksonların meydana çıxması Kainatın ilkin inkişafının tezis məqamı olaraq qəbul edildiyi halda, məkan kvantları bu inkişafının antitezis məqamı olaraq səciyyələndirilə bilər.

Lakin lüksonlar Böyük Partlayış nəticəsində meydana çıxsalar da, məkan kvantları Böyük Partlayışdan öncə də mövcud idilər, baş verməli olan, lakin hələ ki, baş verməyən müəyyən hadisə üçün yer statusunda mövcud idilər, olmalı olanın olmaması, olmalı olanın yoxluğu, sözün bu spesifik mənasında “yoxluq” statusunda mövcud idilər, bir qədər obrazlı şəkildə deyilərsə, sanki bir boş mədə, sanki bir aclıq yaşantısı, sanki bir ödənilməyən ehtiyac, sanki həllini gözləyən bir problem, sanki bir hicran, sanki bir həsrət, yeni bir insanı formalaşdırmalı olan sanki bir ana bətni durumunda mövcud idilər, ümumiləşdirilmiş şəkildə deyilərsə, məkan kvantları Böyük Partlayışdan öncə konkret məzmunla doldurulmayan forma, daha dəqiqi, konkret məzmunla doldurulmayan və eyni zamanda konkret məzmunla doldurulmalı olan formanın hissəcikləri durumunda mövcud idilər.

Məkan kvantları sadəcə olaraq boşluqlar deyil, konkret məzmunla doldurulmalı olan boşluqdurlar, konkret təbii təyinat daşıyıcılarıdır. Bu səbəbdən də məkan kvantlarının səciyyəlandırılması üçün məkanın Demokrit-Nyuton konsepsiyası deyil, daha çox Aristotel-Leybnits konsepsiyası özünü doğruldur.

Məkan kvantlarının bu təbii təyinatlarının gerçəkləşdirilmə məqamı isə ən elementar səviyyədə hadisə kimi, vaxt kvantı kimi mənalandırılıla bilər.

Ayrılıqda götürülmüş hər hansı bir məkan kvantına xas olan təbii təyinatın hələ ki gerçəkləşdirilməyən vəziyyəti ilə artıq gerçəkləşdirilmiş vəziyyəti arasındakı fərq və ziddiyyət isə ən elementar səviyyədə zaman kimi, zaman kvantı kimi dəyərləndirilə bilər.

Bu kontekst məkan kvantı anlayışından zaman kvantı anlayışına doğru aşkar bir keçidin olmasına bir işarədir.

Elə müasir fizika da məkan kvantları anlayışını bir çox hallarda zaman kvantları anlayışı ilə qarşılıqlı əlaqədə nəzərdən keçirir. Zaman kvantı anlayışı altında isə bir çox hallarda hər hansı bir lüksonun, xüsusi hallarda isə hər hansı bir fotonun məkan kvantlarının birindən digərinə keçməsi üçün zəruri olan zaman intervalı nəzərdə tutulur, başqa sözlə, zaman kvantı - lüksonun bir məkan kvantından digər məkan kvantına keçid müddəti kimi başa düşülür¹.

Bu səbəbdən də, zamanın diskretliyi bir qayda olaraq məkanın diskretliyi ilə əlaqələndirilir.

Həç də təsadüfi deyildir ki, məkanın diskretliyi, dənəvərliyi, dənəvər struktura malik olması və bununla bağlı olaraq, minimal məsafənin mövcudluğu barədə hipotez minimal zaman intervallarının mövcudluğu barədə hipotezlə birgə araşdırılmış və bu araşdırma əksər hallarda məkan-zamanın kvantlaşdırılması kontekstində aparılmışdır.

¹ Əgər ayrıca götürülmüş məkan kvantında daşınan təbii təyinatın gerçəkləşdirilmə məqamı fəlsəfi kontekst daxilində hadisə hissəciyi, hadisəni təşkil edən elementar bölümlərdən biri, vaxt kvantı kimi mənalandırılıla bilirsə, hər hansı bir lüksonun məkan kvantlarının birindən digərinə keçməsi məqamı fiziki kontekst daxilində hərəkət kvantı kimi mənalandırılıla bilər.

Məkan-zamanın kvantlaşdırılması sahənin kvant nəzəriyyəsində ən mühüm istiqamətlərdən biridir və bu istiqamət mikroaləmdə məhz məkan-zamanın diskretliyi ideyasına əsaslanır.

Məkan-zamanın diskretliyi ideyasının tarixinə qaldıqda isə, bu ideya Qərbdə və həmçinin də keçmiş Sovet İttifaqında ötən əsrin ortalarında, kvant mexanikasının ümumi nisbilik nəzəriyyəsi ilə birləşdirilməsi yönündə inkişaf edən fiziki təfəkkür məcrasında yaranmış və öz ifadəsini belə bir hipotezdə tapmışdır ki, minimal ölçülərə malik məkan-zaman hücrələri mövcuddur və bu hücrələr ölçülərindən asılı olaraq, daxillərindən keçən işıq zərrəciklərinə təsir göstərirlər.

XX əsrin 80-ci illərində görkəmli Amerika-Kanada fiziki *Li Smolin* və digər alimlər tərəfindən yaradılan və "*ilgəkli kvant qravitasiyası*" (ing. "*loop quantum gravity*") kimi adlandırılan nəzəriyyə məkan-zamanın diskretliyi ideyasının ən uğurlu təqdimatını verdi. Bu nəzəriyyəyə görə, son dərəcə kiçik məkan-zaman hücrələri bir-biri ilə məxsusi bir şəkildə anlaşılan "*ilgək*" vasitəsilə bağlıdırlar. Kiçik ölçülər daxilində dənəvər struktura malik olan məkan-zaman kontiniumu geniş miqyasda, böyük ölçülər daxilində fasiləsiz, davamlı məkan və fasiləsiz, rəvan zaman xarakterini kəsb edir.

Məkan-zaman hücrələri barədə ideyalar uzun müddət yalnız nəzəri arqumentlərlə əsaslandırılmışdır. Məkan kvantlarının mövcudluğunun təcrübi yolla təsdiqi üçün isə son dərəcə böyük məsafə qət edən intensiv şüalanmanın müşahidə edilməsinin lazım gəldiyi vurğulanmışdır, bir qədər konkret deyilsə, vurğulanmışdır ki, yüksək enerjili bu hissəciklər ən kiçik məkan ölçüsünü müəyyənləşdirməyə imkan verməklə, eyni zamanda məkanın dənəvərliyini, dənəvər struktura malik olmasını təsdiq etmək üçün də son dərəcə uyğun vasitə ola bilər, çünki bu məkan hücrələrinin ölçüləri son dərəcə kiçik *de Broyl dalğalarına* (λ) uyğun gəlir:

$$\lambda \approx hc/E$$

Burada λ - de Broyl dalğalarının uzunluğu, h - Plank sabiti, c - işığın sürəti, E - yüksək intensivli hissəciyin enerjisidir.

Məkan kvantlarının ölçülərini müəyyənləşdirmək və bununla da delayısı yolla onların özlərinin mövcudluğunu təcrübi olaraq təsdiq etmək isə faktiki olaraq 2004-cü ildə mümkün oldu.

Belə ki, hələ 1975-ci ildə kosmosun tədqiqi məqsədi ilə yaradılmış Avropa Kosmik Agentliyi (ing. *European Space Agency*, “ESA”) tərəfindən 2002-ci ildə ABŞ-ın Milli Aeronavtika və Kosmos İdarəsi (ing. *National Aeronautics and Space Administration*; “NASA”) və Rusiyanın “Roskosmos” adlı Federal Kosmik Agentliyi (rus. *Государственная корпорация по космической деятельности*; “Роскосмос”) ilə birgə əməkdaşlıq şəraitində Qazaxıstan Respublikasının *Baykonur* kosmodromundan kosmosa buraxılan *Integral*¹ adlı kosmik teleskop vasitəsilə əldə olunan empirik materialların, daha konkret deyilsə, sonradan GRB 041219A adı verilən qamma-alışmanın həmin kosmik teleskop vasitəsilə 2004-cü ildə çəkilən şəklinin² Fransa, İtaliya və İspaniya fiziklərindən ibarət qrup tərəfindən araşdırılması zamanı fəvqəladə dərəcədə böyük, 300 milyon işıq ilindən daha artıq uzunluqda məsafə qət edən intensiv şüalanmanın qeydə alındığı aşkar olundu və nəticədə məkan kvantlarının ölçülərini müəyyənləşdirmək və bununla da onların mövcudluğunu təcrübi yolla təsdiq etmək mümkün oldu: məlum oldu ki, məkan kvantlarının maksimum ölçüsü 10^{-48} metrdir, yəni Plank uzunluğundan ($1,6 \cdot 10^{-35}$) da azdır, daha dəqiq deyilsə, məkan kvantlarının maksimum ölçüsü Plank uzunluğundan 1,6 trilyon dəfə kiçikdir.

Məkan kvantının bu xətti ölçüsü son zamanlar **I** simvolu ilə işarələnərək universal sabitlərdən biri kimi səciyyələndirilir, kvant fizikasının mühüm sabitləri olan Plank sabiti və işığın sürəti ilə yanaşı qoyulur. Məkan kvantının xətti ölçüsünü ifadə edən bu ədəd *fundamental uzunluq* adlandırılır və eyni zamanda, *elementar uzunluq* və *minimal uzunluq* adları ilə də tanınılmaqdadır. *Elementar uzunluq* və *minimal uzunluq* adları məkanın fasiləsiz koordinatlar vasitəsilə ifadə olunmasından diskret koordinatlarla ifadə olunma-

¹*Integral* bir söz olaraq Beynəlxalq Qamma-Şüalanma Astrofizika Laboratoriyası mənasını daşıyan International Gamma-Ray Astrophysics Laboratory ifadəsi əsasında yaradılmış abbreviaturadır.

² http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Integral_challenges_physics_beyond_Einstein.

sına keçidlə bağlıdır və eyni zamanda ona işarə vurur ki, uzunluğu l -dən daha kiçik olan dalğa mümkün deyildir.

Onu da qeyd edək ki, məkan-zamanın kvantlaşdırılması konsepsiyası məkanın fiziki xassələrinin bütün istiqamətlərdə eyni olması, invariantlılığı hipotezinə söykənən və fiziklər tərəfindən demək olar ki, ümumən qəbul olunan prinsiplə - məkanın izotropiyası prinsipi ilə uzlaşmır və bu prinsipi pozur.

Amma məkanın fiziki xassələrinin bütün istiqamətlərdə eyniliyindən, invariantlılığından çıxış edən bir çox müasir fiziklər, məkanın anizotropiyasını sahənin kvant nəzəriyyəsində ən mühüm istiqamətlərdən biri olan məkan-zamanın kvantlaşdırılması konsepsiyasının nöqsanı kimi səciyyələndirənlər də, məkanın anizotropiyası ideyası gerçəkliyi məkanın izotropiyası ideyasından daha dəqiq ifadə edir. Məkan-zamanın kvantlaşdırılması konsepsiyası əslinə qalanda məkanın izotropiyası ideyasının qeyri-düzgün olduğuna işarə vurur və məkanın anizotropiyası ideyası ilə uzlaşır.

Belə ki, məkan kvantları öz təbii təyinatlarını ən yaxşı qaydada gerçəkləşdirə bilən durumda mövqe tutmağa meyllidirlər.

Hələ ki təyinatlarına uyğun lüksonları öz içərilərinə almayan məkan kvantları məkan kvantları olmaqla yanaşı həm də sahə kvantlarıdır, təyinatlarına uyğun lüksonları özünəməxsus hərəkət trayektoriyalarından sapdıraraq içərilərinə cəlb etmək üçün cazibə məkanlarıdır.

Həm hələ ki təyinatlarına uyğun lüksonları öz içərilərinə almayan, həm də içərilərində lüksonların artıq məskunlaşmadığı məkan kvantları onların daxilinə nüfuz edən lüksonlara müəyyən forma və həmçinin də müəyyən məzmun vermək qüdrətindədirlər.

Məkan kvantları eləcə də bütövlükdə götürüldükdə Hiqqs bozonuna oxşar olaraq, daxillərindən keçən lüksonlara bu və ya digər dərəcədə kütlə verə bilmək xüsusiyyətinə malikdirlər.

Görkəmli Britaniya fiziki, fizika sahəsində Nobel mükafatı laureatı Piter Hiqqs tərəfindən 1964-cü ildə ideyası irəli sürülən və onun şərəfinə adlandırılan Hiqqs bozonuna qaldıqda isə, o, başlıca olaraq məhz lüksonlara kütlə verə bilən elementar hissəcik kimi səciyyələndirilir.

Fizika sahəsində digər bir Nobel mükafatı laureatı, görkəmli Amerikan alimi Leon Lederman isə 1993-cü ildə çap etdirdiyi əsərlərinin birində Hiqqz bozonunu "*Allahın lənətinə gəlmiş hissəcik*" ("*Goddamned particle*") adlandırmışdı. Düşüncə və elmi fəaliyyət tərzinə görə eksperimentalist olan Lederman ona belə bir adı o səbəbdən vermişdi ki, Hiqqz bozonu həmin illərdə heç bir eksperimentə yatmırdı, yalnız nəzəri əsaslara malik idi. Jurnalistlər bu Nobel mükafatı laureatının həmin obrazlı kəlamına çox böyük əhəmiyyət verərək onu və onun müəllifini xeyli populyarlaşdırdılar: amma bir nüans ilə, "*Goddamned particle*" ifadəsindən "*lənətə gəlmiş*" mənasını verən "*damned*" parçasını çıxarmaq şərti ilə. Beləliklə, Hiqqz bozonu "*Allahın hissəciyi*" ("*God particle*") adı ilə məşhurlaşdı¹.

Amma Hiqqz sahəsinin bu sahədən keçən hissəciklərə kütlə verə bilmə qabiliyyəti heç də onun materiyayı törətməsi demək deyildir. Hiqqz sahəsinin bu sahədən keçən hissəciklərə kütlə verə bilməsini onun materiyayı törətməsi kimi deyil, materiyayı doğurması kimi səciyyələndirmək daha doğru olardı.

Hiqqz sahəsi bu anlamda materiyanın yaradıcısı deyil, yetişdiricisi, təşəkkül məkanıdır.

Materiyanın yetişdiricisi, təşəkkül məkanı olan Hiqqz bozonu elə kontekstdən də göründüyü kimi, feminin təbiətlidir, materiyanın törədiciyi olan lüksonlar maskulin təbiətli olduqları kimi.

Hiqqz bozonunun feminin təbiətli olmasının daha bir göstəricisi isə odur ki, o, məkan kvantı olaraq mütləq sükunət daşıyıcısıdır, hərəkət daşıyıcısı deyildir, hərəkət həsrətlisidir, fundamental səviyyədə feminin təbiətli olaraq özlüyündə hərəkət etmir, öz cazibəsi ilə yalnız hərəkətə sövq edir. Hiqqz bozonu həm də bu baxımdan hərəkətin mütləq daşıyıcısı olan lüksonlarla əkslik təşkil edir.

Hiqqz bozonu hazırkı halda başlıca olaraq elementar hissəcik kimi səciyyələndirilsə də, o, eyni zamanda və əslində həmin görkəmli alim Piter Hiqqsin adı ilə adlanan Hiqqz sahəsinə aiddir, Hiqqz sahəsinin kvantıdır, xüsusi təyinatlı məkan kvantıdır.

¹ Calder, Nigel (2005). *Magic Universe: A Grand Tour of Modern Science*. pp. 369–370.

Hiqqs sahəsi bozonuna xas olan başlıca xüsusiyyət - daxilindən keçən lüksonlara kütlə verməklə materiyanın təşəkkül məkanı olma xüsusiyyəti bu və ya digər dərəcədə əslində bütövlükdə məkan kvantlarına xasdır.

SÜKUNƏT HƏRƏKƏT AZADLIĞININ BOĞUCUSU STATUSUNDA: *MATERİYANIN DOĞULUŞU*

Materiya hərəkətin mütləq daşıyıcısı ilə sükunətin mütləq daşıyıcısı arasındakı təmasdan doğulmuşdur.

Hərəkətin mütləq daşıyıcısı və eyni zamanda Kainatın maskulin başlanğıcları olan lüksonların sükunətin mütləq daşıyıcısı və eyni zamanda Kainatın feminin başlanğıcları olan məkan kvantları ilə təması zamanı lüksonlarda daşınan informasiya yükünün məkan kvantlarına ötürülməsi, bəzi hallarda hətta lüksonların məkan kvantları tərəfindən bütövlükdə udulması nəticəsində artıq materiya daşıyıcısı olan elementar hissəciklər – **fermionların ilkin formaları**¹ yaranmışdır. İtaliya mənşəli Amerikan fiziki *Enriko Fermi*-nin şərəfinə fermionlar adlandırılan bu elementar hissəciklər Kainatın maskulin başlanğıcları ilə Kainatın feminin başlanğıcları arasında təmasın ən ilkin nəticəsi olaraq meydana gəlmişlər.

Lüksonların məkan kvantları tərəfindən bütövlükdə tutulub saxlanılmasından elementar hissəcik statuslu fermionların nisbətən ağır formalarının - kvarkların formalaşması, lüksonların bütövlükdə özlərinin deyil, onların yalnız informasiya yükünün məkan kvantlarına boşaldılmasından isə elementar hissəcik statuslu fermionların nisbətən yüngül formalarının - leptonların formalaşması öz başlanğıcını götürür².

¹Fermionların yalnız ilkin formaları elementar hissəcik statusundadırlar. Sonradan, Kainatın təkamülünün sonrakı mərhələsində, konkret deyilsə, Hadronlar epoxası adlanan mərhələdə fermionların tərkibli materiya formaları da meydana çıxmışdır.

²Kvarkların və leptonların ayrı-ayrılıqda fiziki-fəlsəfi mənalandırılmasına xüsusi bölümlər həsr edilmişdir.

Lüksonlar məkan kvantları tərəfindən informasiya yükündən boşaldıldıqları halda hərəkətin mütləq daşıyıcısı statusunu bir qədər itirirlər və Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları kimi səciyyələndirilə bilən qlüon statusunu kəsb edirlər¹. Lüksonlar məkan kvantları tərəfindən udulduqları halda isə hərəkətin mütləq daşıyıcısı statusunu bütövlükdə itirmiş olurlar.

Məkan kvantlarına gəldikdə isə, nəticədə həmçinin onlar da analogi dəyişikliyə məruz qalırlar, həm lüksonları bütövlükdə öz daxilinə alan, və həm də lüksonların yalnız informasiya yükünü öz daxillərinə boşaldan məkan kvantları artıq mütləq sükunət daşıyıcısı rolunu oynayırlar. Belə ki, həm birinci halda, yəni məkan kvantlarının lüksonları bütövlükdə öz daxillərinə aldıkları təqdirdə, və həm də ikinci halda, yəni lüksonların informasiya yükünü öz daxillərinə boşaldıqları təqdirdə məkan kvantları içəridən, daxildən hərəkətə gətirirlər, məhz bu səbəbdən də mütləq sükunət daşıyıcısı statusunu itirirlər.

Nəticədə, içəridən, daxildən hərəkətə gətirilən məkan kvantları onlarla yanaşı olan digər məkan kvantlarından ibarət əhatələrini yararaq onları əhatə edən həmin bu digər məkan kvantları sırasından qopub ayrılırlar və yeni bir hərəkət mənbəyinə çevrilirlər.

Məhz bu an, yəni lüksonların informasiya yükünü öz daxillərinə boşaldan, və ya lüksonları bütövlükdə öz daxilinə alan məkan kvantlarının onları əhatə edən digər məkan kvantları sırasından qopub ayrılaraq yeni bir hərəkət mənbəyinə çevrilmələri anı materiyanın doğuluş anıdır.

Lakin materiya mütləq hərəkət mənbəyi olaraq deyil, nisbi mənbəyi olaraq, ətalətlilik əlamətinin daşıyıcısı olaraq, kütlə statusunun daşıyıcısı olaraq meydana çıxır.

Belə ki, özünün doğuluş anından başlayaraq yeni bir hərəkət mənbəyi statusunu kəsb etsə də, materiya lüksonlardan fərqli olaraq mütləq hərəkət mənbəyi deyildir, nisbi hərəkət mənbəyidir, nisbi hərəkət daşıyıcısıdır.

Digər tərəfdən, materiyanın təşəkkül prosesinin başlanğıcına kimi, yəni lüksonların məkan kvantları tərəfindən informasiya yü-

¹ Qlüonların fiziki-fəlsəfi mənalandırılmasına xüsusi bir bölüm həsr edilmişdir.

kündən boşaldılması məqamına kimi, və ya lüksonların məkan kvantları tərəfindən bütövlükdə udulması məqamına kimi məkan kvantları müstəsna dərəcədə mütləq sükunət daşıyıcıları idilər. Materiyanın təşəkkülü ilə isə nisbi sükunət daşıyıcıları oldular və eyni zamanda nisbi hərəkət daşıyıcısı statusunu da kəsb etdilər, bir sözlə, həm nisbi sükunət daşıyıcısı, və həm də nisbi hərəkət daşıyıcısı oldular.

Materiya öz daxilində həm lüksonları və həm də məkan kvantlarını daşdığından həm hərəkətə və həm də sükunətə meyllidir, məkan kvantları materiyanı sükunətə sövq etdikləri halda, məkan kvantları tərəfindən hərəkət azadlıqları bu və ya digər dərəcədə böğulan lüksonlar materiyanı hərəkətə sövq edirlər.

Materiyanın doğuluşu ideyası ilə əlaqədar belə bir mülahizəni də möhtərəm oxucumun diqqətinə çatdırım ki, lüksonların informasiya yükünü öz daxillərinə boşaldan, və ya lüksonları bütövlükdə öz daxillərinə alan məkan kvantlarının onları əhatə edən digər məkan kvantları sırasından qopub ayrılaraq yeni bir hərəkət mənbəyinə çevrilmələri materiyanın doğuluş anı mənasını kəsb etdiyi kimi, lüksonların məkan kvantları tərəfindən informasiya yükündən boşaldılması məqamı, eləcə də lüksonların məkan kvantları tərəfindən bütövlükdə udulması məqamı – məkan kvantlarının materiya-ya hamilə qalma məqamı mənasını, obrazlı şəkildə deyil, metaforik bir tərzdə deyil, sadə bir qaydada deyilsə, materiyanın təşəkkül prosesinin başlanğıcı mənasını kəsb edir.

Məkan kvantları lüksonlarla təmas nəticəsində sükunətin mütləq daşıyıcısı statusunu bir qədər itirərək sahə kvantları xarakterini kəsb edirlər. Məkan kvantları canlı aləmə xas olan yumurta hüceyrələri ilə, sahə kvantları isə mayalanmış yumurta ilə demək olar ki, eyni təbiətlidir.

Əgər Böyük Partlayış nəticəsində lüksonların meydana çıxması informasiyanın həm də enerji daşıyıcısı statusunu kəsb etmə məqamı kimi dəyərləndirilə bilər, ilkin fermionların formalaşması həmin bu informasiya və enerji daşıyıcısı statusunda olan lüksonların məkan kvantları tərəfindən saxlanılaraq lüksonlarda daşınan informasiya və enerjinin məkan kvantları tərəfindən qismən və ya bütövlükdə mənimsənilməsi və bu mənimsənilən infor-

masiya və enerjinin məkan kvantlarına ayrı-ayrılıqda xas olan əzəli təyinatın gerçəkləşdirilmə istiqamətinə yönəldilməsi məqamı kimi qiymətləndirilə bilər. Başqa sözlə, bir qədər sadələşdirilmiş şəkildə deyilsə, ilkin fermionların formalaşması enerjinin maddəyə çevrilməsi məqamı kimi səciyyələndirilə bilər.

Hegel terminologiyasına müraciət edildiyi halda, lüksonların meydana çıxması Kainatın ilkin inkişafının tezis məqamı olaraq, məkan kvantları bu inkişafın antitezis məqamı olaraq, materiya statusunun daşıyıcısı olan ilk fermionlar isə Kainatın ilkin inkişafında sintez məqamı olaraq qəbul edilə bilər.

Amma Kainatın ilkin inkişafının tezis məqamı kimi çıxış edən lüksonların bir çox hissəsi bu günün özünə qədər öz antitezis əkslikləri – öz məkan kvantları ilə sintez əmələ gətirməmişlər, bunun da nəticəsində müvafiq materiyanın doğuluşuna hələ də nail olmamışlar, həmin səbəbdən də triadanın tezis mərhələsində qalmaqdadırlar.

Bu hal həmçinin lüksonların öz mütləq azadlıqlarını qoruyub saxlaması kimi də dəyərləndirilə bilər. Materiya yaranarkən kosmik şüalanma məkanının heç də hamısını deyil, yalnız müəyyən hissəsini öz daxillərində aldıqlarından, kosmik şüalanmanın digər hissəsi öz azadlığını qoruyub saxlamışdır.

Həmin hissə müasir kosmologiyada öncə latın dilindən alınan və *qalıq* mənasını verən *relictum* sözü əsasında *relikt şüalanma (relic radiation)* adı ilə, sonradan isə *kosmik mikrodalğalı fon (the cosmic microwave background)* kimi tanındı. Kosmik mikrodalğalı fonun müəyyən hissəsi sonradan materiya yaradıcılığında iştirak edərək öz ilkinliyini itirsə də, onun müəyyən hissəsi bu günün özünə qədər ilkin mövcudluğunu saxlamaqdadır.

Mahiyyəti materiyanın təşəkkül prosesi olan və çox kiçik zaman intervalında baş verən, ifrat qaynar şüalanmanın məkan kvantları tərəfindən saxlanması kimi də səciyyələndirilə bilən sintez nəticəsində fermionların meydana çıxması Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının ikinci mərhələsini formalaşdırdı. Əgər Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının birinci mərhələsi, yəni Böyük Partlayış anından 10^{-43} saniyəyə qədər davam edən **Plank Epoxası** lüksonların doğuluşu və məkan kvantlarının mövcudluğu

ilə səciyyəvi idisə, ilkin fermionların meydana çıxması Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının ikinci mərhələsi oldu.

BÖYÜK BİRLƏŞMƏ EPOXASI: MATERİYA KVARK STATUSUNDA

Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının ikinci mərhələsi mahiyyət etibarı ilə lüksonların və məkan kvantlarının birləşməsi mərhələsi idi və həmin mərhələ kosmologiyada və astrofizikada düzgün olaraq **Böyük Birləşmə EPOXASI** (*Grand unification epoch*) adını almışdır.

Bununla bağlı bir sıra ümumən məlum olan faktları mühüm bildiyim bəzi dəyişikliklərlə və dəqiqləşdirmələrlə birgə möhtərəm oxucumun diqqətinə çatdırmaq istərdim:

Böyük Birləşmə EPOXASI saniyənin 10^{-43} anından 10^{-35} anına qədər davam edən “dövr”ü əhatə edir. Bu dövrdə həm materiya daşıyıcısı olan ilkin fermionlar meydana çıxmış, həm də materiyanın meydana çıxması ilə əlaqədar olaraq qravitasiya qarşılıqlı təsir qüvvəsinin digər fundamental qarşılıqlı təsir qüvvələrindən ayrılması baş vermişdir.

Materiya daşıyıcıları olan fermionlar sükunət kütləsinə malik elementar zərrəcik olaraq Böyük Birləşmə EPOXASINDA on iki formada çıxış etmişlər və sonradan onların digər, həm elementar zərrəcik xarakterli formaları, həm də tərkibli zərrəcik formaları meydana çıxsada, fermionların elementar zərrəcik tipli bu ilkin formaları əksəriyyət etibarı ilə indinin özünə qədər də öz mövcudluqlarını saxlamaqdadırlar.

Fermionların elementar zərrəcik tipli həmin ilkin on iki formasına **kvarklar** və **antikvarklar** aid edilir. Elə adlarından da göründüyü kimi, fermionların burada qeyd edilən on iki formasından bir qismi hissəcik, digər qismi isə antihissəcikdir. Hissəciklərə təbii ki kvarklar, antihissəciklərə isə antikvarklar aiddir. Kvarklar və anti-

kvarklar eyni sayda olduğundan, onların hər birinin ayrılıqda sayı altıdır.

Amerikan fiziki Murray Gell-Mann tərəfindən 1964-cü ildə barəsində hipotez irəli sürülən və İrland yazıçısı Ceyms Coysun romanların birindən götürdüyü söz əsasında *kvark* (quark) adlandırılan, 1967-ci ildə Stanford Universitetində quraşdırılmış akselerator vasitəsilə mövcudluğu eksperimental olaraq təsdiq edilən, kəşf olunması nəticədə 1969-cu ildə Gell-Manna elementar hissəciklər sahəsindəki xidmətlərinə görə Nobel mükafatı qazandıran, müxtəlif kütləyə və müxtəlif elektrik yükünə malik olsalar da eyni spinə ($1/2$) malik olan bu hissəciklərin bu günə qədər müəyyənləşdirilən altı növü aşağıdakılardır: *u-kvark*, *d-kvark*, *c-kvark*, *s-kvark*, *t-kvark* və *b-kvark*.

U-kvarkın adında *u* hərfi ingilis dilində *yuxarı* mənasını verən *up* sözünün birinci hərfidir. *U-kvark* bir çox hallarda *yuxarı kvark* kimi də adlandırılır və *u* simvolu ilə işarələnir.

D-kvarkın adındakı *d* hərfi də analogi olaraq *aşağı* mənasını verən *down* sözünün birinci hərfidir. Eləcə *d-kvark* da *aşağı kvark* kimi də mənalandırılır və uyğun olaraq *d* simvolu ilə işarə olunur.

C-kvarkın adında *c* hərfi *məftunluq* mənasını verən *charm* sözünün birinci hərfidir. *C-kvark* kəşf olunduğu zaman onu kəşf edən alimlərdə heyranlıq hissini yaratdığı üçün belə adlandırılmışdır. Həmçinin *c-kvark* da bir çox hallarda *məftunluq kvarkı* kimi də adlandırılır və uyğun olaraq *c* simvolu ilə işarələnir.

Eləcə də kəşf olunduğu zaman onu kəşf edən alimlərdə nəşə qeyri-adi, qəribə kvark təəssüratı yaradan *s-kvark*: *s-kvarkın* adındakı *s* hərfi *qəribə* mənasını verən *strange* sözünün birinci hərfidir. Bu səbəbdən də *s-kvark* həm də *qəribə kvark* kimi xatırlanır və uyğun olaraq *s* simvolu ilə işarələnir.

T-kvarkın adında *t* hərfi əksər hallarda *üst* mənasını verən *top* sözünün birinci hərfi kimi şərh olunur. Bu kvarkın adındakı *t* hərfinə eyni zamanda *həqiqət* mənasını verən *truth* sözünün birinci hərfi kimi də məna verilir. Həmin səbəbdən də *t-kvark* əksər hallarda *üst kvark* kimi, bir sıra hallarda isə *həqiqət kvarkı* kimi adlandırılır və uyğun olaraq *t* simvolu ilə işarələnir.

B-kvarkın adında *b* hərfi *dib* mənasını verən *bottom* sözünün birinci hərfidir və bu kvark da uyğun olaraq *b* simvolu ilə işarələnir. T-kvarkın adlandırılması halında olduğu kumu *b*-kvarkın adlandırılmasında da tiredən əvvəlki hərf digər bir sözün birinci hərfi kimi də mənalandırılır. Belə ki, *b*-kvarkın adındakı *b* hərfinə bir çox hallarda *gözəllik* mənasını verən *beauty* sözünün birinci hərfi kimi də məna verilir. Bunun da nəticəsində *b*-kvark həm *dib kvarkı*, həm də *gözəllik kvarkı* kimi səciyyələndirilir. Amma təbii ki adının birinci hərfinin necə səciyyələndirilməsi onun *b*-kvark kimi adlanmasına və *b* simvolu ilə işarələnməsinə mane olmur.

T-kvark nümunəsində olduğu kimi, həmçinin *b*-kvark nümunəsində də onların iki adla adlandırılması fizika elmində və ümumiyyətlə elmi mühitdə artıq ənənə halını almışdır.

U-kvarkın, *c*-kvarkın və *t*-kvarkın elektrik yükü $+2/3$, *d*-kvarkın, *s*-kvarkın və *b*-kvarkın elektrik yükü isə $-1/3$ -dir.

U-kvark və *d*-kvark birinci nəslə aid elementar hissəcik, *c*-kvark və *s*-kvark ikinci nəslə aid elementar hissəcik, *t*-kvark və *b*-kvark isə üçüncü nəslə aid elementar hissəcik hesab olunur.

Göstərilən kvarklar içərisində hazırkı maddi dünyanın qurulması üçün ən əhəmiyyətli rol oynayanları birinci nəslə aid olan *u*-kvark və *d*-kvarkdır. İkinci və üçüncü nəslə aid olan kvarkların hazırkı maddi dünyanın qurulmasında hansısa mühüm rol oynayıb-oynamadıqları, əgər hansısa mühüm rol oynayıblarsa, bu rolun gerçəklikdə nədən ibarət olduğu əslində hələ ki müəyyənləşdirilməmişdir. Ola bilər ki, qara materiya adlandırılan varlıq məhz bu kvarklardan, yəni, ikinci və üçüncü nəslə aid olan *c*, *s*, *t* və *b*-kvarklardan təşkil olunmuşdur. Amma bu, qətiyyənlə o demək deyildir ki, bizə məlum olan adi materiya dünyasında *c*, *s*, *t* və *b*-kvarkları yoxdur. Bizim adi dünyamızda onların dördünün də mövcudluğu eksperimental olaraq təsdiq edilmişdir. Burada söhbət ondan gedir ki, bizim dünyamızın substratları olan atomlar ikinci və üçüncü nəslə aid olan *c*, *s*, *t* və *b*-kvarkları zəminində deyil, birinci nəslə aid olan *u*-kvarkları və *d*-kvarkları zəminində qurulmuşdur.

Buraya belə bir məqam da əlavə olunmalıdır ki, həmçinin dördüncü nəslə aid kvarkların da mövcud ola bilməsi ehtimal olunur. Amma göstərilən altı kvarkdan qeyri bir kvark hələ ki kəşf olunma-

mışdır. Burada söhbət, əlbəttə ki, göstərilən altı kvarka müvafiq antikvarklardan getmir.

Belə ki, hər bir kvarka əks kvant ədədləri ilə **antikvark** uyğun gəlir. Birinci nəsələ aid olan u-kvarkın antihissəciyi *anti-u-kvark* adlanır və simvolu ilə işarələnir. Eləcə də d-kvarkın antihissəciyi *anti-d-kvark* adlanırlaraq simvolu, ikinci nəsələ aid olan c-kvarkın antihissəciyi oxşar qaydada *anti-c-kvark* adlanırlaraq və simvolu ilə, s-kvarkın antihissəciyi *anti-s-kvark* adlanırlaraq simvolu ilə, həmçinin də üçüncü nəsələ aid olan t-kvarkın və b-kvarkın antihissəcikləri *anti-t-kvark* və *anti-b-kvark* adlandırılaraq müvafiq olaraq və simvolları ilə işarələnir.

Göründüyü kimi, elementar hissəciklərin hazırkı halda ümumən qəbul olunmuş təsnifatına görə, həm kvarkların, həm də antikvarkların ayrı-ayrılıqda 6 növü vardır. Bu növlər eyni zamanda kvark dadları (*quark flavors*) da adlanır.

Hər bir kvark dadı da öz növbəsində üç növü özündə ehtiva edir. Həmin növlər şərti olaraq kvark rəngləri (*quark colors*) adlandırılır və onları işarə etmək üçün konkret olaraq qırmızı, yaşıl və göy rənglər seçilir.

Beləliklə, hər bir u-kvarkın, d-kvarkın, c-kvarkın, s-kvarkın, t-kvarkın və b-kvarkın ayrı-ayrılıqda qırmızı, yaşıl və göy adlandırılan üç növü vardır.

Eləcə də, hər bir anti-u-kvarkın, anti-d-kvarkın, anti-c-kvarkın, anti-s-kvarkın, anti-t-kvarkın və anti-b-kvarkın ayrı-ayrılıqda anti-qırmızı, anti-yaşıl və anti-göy adlandırılan üç növü vardır. Bir çox hallarda anti-qırmızı kvark syanik kvark kimi, anti-yaşıl kvark magenta kvark kimi, anti-göy kvark isə sarı kvark kimi səciyyələndirilir.

Bununla da, kvarkların və anti-kvarkların rəngləri də nəzərə alındığı halda, onların ümumi sayı 36 olmuş olur.

Kvarkların və antikvarkların yaranması və mövcudluğu ilə bağlı diqqətçəkən hesab etdiyim bir məqamla əlaqədar düşüncələrimi möhtərəm oxucumla bölüşmək istərdim: həm kvarklar, həm də antikvarklar sükunət kütləsinə malik olmayan birləşmiş fundamental qarşılıqlı təsir daşıyıcısı olan lüksonların məkan kvantları ilə birləşməsindən meydana çıxdığı üçün Kainatın təkamül tarixində

ilk vahid sistem olaraq çıxış edirlər. Amma buna baxmayaraq, müasir fizika kvarkları və antikvarkları tərkibli hissəcik olaraq deyil, elementar hissəcik olaraq qəbul edir. Bu halın son dərəcə sadə bir izahı var: Kvarklar və antikvarklar lüksonların məkan kvantları ilə birləşməsindən formalaşsalar da, nə lüksonlar, nə də məkan kvantları sükunət kütləsinə malik olmadıqları üçün əslində materiya deyillər, kvarklar və antikvarklar elə bu səbəbdən də materiyanın ən elementar hissəcikləri olaraq çıxış edirlər.

İNFLYASON EPOXA: MATERİYANIN İLKİN HƏRƏKƏTVERİCİLƏRİ - QLÜONLAR

Əgər Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının birinci mərhələsində, yəni Böyük Partlayış anından 10^{-43} saniyəyə qədər davam edən Plank Epoxasında birləşmiş qarşılıqlı təsir daşıyıcıları statusunda meydana çıxan lüksonlar Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları və Plank Epoxasının məkan kvantları Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları hesab edilə bilirsə, Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının ikinci mərhələsində, yəni Böyük Birləşmə Epoxasında meydana çıxan kvarklar Kainatın ikinci nəsil feminin başlanğıcları kimi dəyərləndirilə bilərlər.

Düşünürəm ki, bununla əlaqədar olaraq daha belə bir məqama da diqqət yetirmək lazım gəlir ki, əgər Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları olan lüksonlar feminin qarışığı olmayan xalis maskulin təbiətli idilərsə, və həmçinin də Plank Epoxasında Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları statusunda mövcud olan məkan kvantları maskulin qarışığı olmayan xalis feminin təbiətli hissəciklər idilərsə, Kainatın ikinci nəsil feminin başlanğıcları olan kvarklar belə bir xalisliyə malik deyillər.

Bu, o səbəbdəndir ki, kvarklar elementar zərrəcik tipli fermion olaraq birinci nəsil maskulin və birinci nəsil feminin başlanğıcların təmasından yaranmışlar, həmin əsasda da kvarklarda bütövlükdə həm maskulinliyin, həm də femininliyin əlamətləri daşır, onlarda maskulinliyin və femininliyin özünəməxsus sintezi, vəhdəti mövcuddur. Amma kvarklara xas olan bu sintez, bu vəhdət sükunətə meylliliyin və ətalət durumunun üstünlüyü ilə baş tutduğundan, kvarklar müəyyən dərəcədə hərəkət daşıyıcıları olsalar da, bütöv-

lüksdə götürüldükdə sükunət daşıyıcılarıdır və ən azı bu səbəbdən də, tam olmasa da, əsas etibarını ilə feminin xarakterlidirlər.

Amma belə bir məqam da mütləq nəzərə alınmalıdır ki, Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları olan məkan kvantları tam hərəkətsiz olduqları halda, mütləq sükunət daşıyıcıları olduqları halda, ikinci nəsil feminin başlanğıcları olan kvarklar hərəkətin aktiv daxili mənbəyinə malik olmasalar da, hər halda hərəkətdə ola bilən hissəciklərdir, daha konkret deyilsə, kənardan hərəkətə gətirilən hissəciklərdir.

Kvarkları kənardan hərəkətə gətirən qüvvələr isə Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları kimi meydana çıxan **qlüonlar** oldu.

Kainatın ikinci nəsil feminin başlanğıcları olan kvarklar kimi də Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları olan qlüonlar da xalislik əlamətinə malik deyildilər. Çünki qlüonlar bütövlükdə deyil, yalnız əsas etibarını ilə maskulin təbiətli idilər.

Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları olan qlüonlar Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları olan lüksonlardan fərqli olaraq müəyyən feminin xüsusiyyətlərə də malik idilər, lüksonlardan fərqli olaraq mütləq azadlığın daşıyıcısı deyildilər, birinci nəsil lüksonların meydana gətirdikləri “kvarklar qarşısında müəyyən öhdəlik daşıyıcısı” idilər.

Əgər Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının birinci mərhələsində - Plank Epoxasında birləşmiş qarşılıqlı təsir daşıyıcıları statusunda meydana çıxan lüksonlar Kainatın ilkin maskulin başlanğıcları olaraq mütləq azadlığın daşıyıcısı idilsə və Plank Epoxasından Böyük Birləşmə Epoxasına keçid məqamında enerjinin maddəyə çevrilməsi prosesinin, yəni məkan kvantları ilə tamada materiya yaradıcılığının iştirakçısı idilsə, ikinci nəsil maskulin başlanğıcları olan qlüonlar yeni formada, yeni statusda, artıq yaradılmış materiya hissəciklərinin hərəkətvericiləri statusunda meydana çıxdılar.

Qlüonların əsas etibarını ilə maskulin təbiətli olmaları xüsusən və ilk növbədə onların “xilaskarlıq missiyası”nda özünü göstərir. Qlüonlar kvarkları kənardan hərəkətə gətirməklə hər şeydən öncə onları annihilyasiyadan xilas etdilər, yəni kvarkların öz antikvark-

ları ilə toqquşması nəticəsində onların bir-birini məhv olmaya düçar etməsinin qarşısını aldılar.

Amma kvarkları hərəkətə gətirməklə onları annihilyasiyadan xilas etmək qlüonların heç də başlıca təyinatı deyildir. Qlüonların başlıca təyinatı kvarkları kənardan hərəkətə gətirmək olmayıb, kvarkları kənardan hərəkətə gətirərək onları onların hər bir növünün - hər bir dadının və hətta hər bir rənginin daxili təmayüllərinə uyğun olaraq birləşdirməkdir. Bu isə kvarkları onların dadına və rənginə uyğun digər kvarklara yaxınlaşdırmanı və onlarla toqquşdurularaq birləşdirilməsini tələb edirdi. Həmin bu başlıca təyinatı gerçəkləşdirmə istiqamətində qlüonların göstərdikləri fəaliyyətlər isə Kainatın genişlənməsinə səbəb oldu.

Belə qəbul olunmuşdur ki, qlüonlar güclü qarşılıqlı təsir daşıyıcılarıdır. Qlüonların meydana çıxması güclü qarşılıqlı təsir qüvvəsinin digər fundamental qarşılıqlı təsir qüvvələrindən ayrılması olmaqla yanaşı, həm də o demək oldu ki, Böyük Birləşmə Epoxası sona yetdi və Kainat öz inkişafında üçüncü mərhələyə - **İnflyasion Epoxaya**, sürətlə genişlənmə epoxasına qədəm qoydu.

İnflyasion Epoxada Kainat kvarklarla yanaşı, həm də qlüonlarla doldu, qlüonlar çoxaldıqca isə Kainat getdikcə daha sürətlə genişlənməkdə olan kvark-qlüon plazması vəziyyətini aldı.

İnflyasion Epoxada Kainat sürətlə genişləndikcə, soyuyurdu. Bu hal qlüonların öz başlıca təyinatını yerinə yetirmə imkanlarını azaltsa da, kvarkların qlüonlar tərəfindən birləşdirilməsi zərurətini daha da kəskinləşdirirdi.

Qlüonlar öz başlıca təyinatını, yəni kvarkları kənardan hərəkətə gətirərək onları onların hər bir növünün - hər bir dadının və hər bir rənginin daxili təmayülünə uyğun bir tərzdə birləşdirmək təyinatını yerinə yetirmək qüdrətini kəsb etdikcə isə İnflyasion Epoxa sonlarına doğru yaxınlaşmağa başlayır.

Kvarkların bir-birinə birləşməsi halları başlıca məzmunu kvark-qlüon plazması olan İnflyasion Epoxanın sona yetişməsinə şərtləndirdi.

Materiya xarakterli elementar hissəciklər olan kvarkların bir-birinə birləşməsi, daha dəqiq ifadə olunarsa, kvarkların bir-birinə qlüonlar vasitəsilə birləşdirilməsi halları İnflyasion Epoxanın son-

larına doğru gedişatında, yəni İnflyasion Epoxa başa çatmazdan öncə yer aldığından, İnflyasion Epoxa Kainatın elementar hissəcikləri mərhələsində təkamülünün son pilləsi oldu.

Əgər birləşmiş qarşılıqlı təsir daşıyıcıları statusunda meydana çıxan lüksonlar və Plank Epoxasının məkan kvantları elementar hissəciklərin təkamülünün ilk, başlanğıc pilləsini təşkil edirlərsə, hər birinin rəngləri də nəzərə alınmaqla on səkkiz kvarkı və on səkkiz antikvarkı özündə ehtiva edən ilkin fermionlar elementar hissəciklərin təkamülünün ikinci pilləsini təşkil təşkil etdilər.

Bütün bunlar – həm birləşmiş qarşılıqlı təsir daşıyıcıları statusunda meydana çıxan lüksonların və həm də elementar hissəcik tipli ilkin fermionların təşəkkülü və göstərilən iki pilləli inkişafı, həmin inkişafın baş verdiyi epoxalar, böyük bir həvəslə və ağız dolusu Plank Epoxası, Böyük Birləşmə Epoxası, İnflyasion Epoxa adlarını verdiyimiz epoxalar nə qədər qərribə və hətta nə qədər az inandırıcı görünsə də, Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının birinci saniyəsinə, daha dəqiqi, birinci saniyənin milyonda bir (10^{-6}) hissəsinə aiddir. Birinci saniyənin digər hissəsində, həmçinin də növbəti yüz saniyədə, kobud deyilərsə, Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafında İnflyasion Epoxanın ardınca gələn ilk iki dəqiqə ərzində kvark-qlüon plazması adlandırılan qarışıqdan **hadron**ların yaranması, yəni kvarkların qlüonlar vasitəsilə birləşdirilməsi nəticəsində materiya məzmunlu ilk tərkibli hissəciklərin əmələ gəlməsi baş verdi.

Çox sonralar alimlər tərəfindən hadron adı verilən həmin bu dayanıqlı strukturun formalaşması Kainatın inkişaf tarixində ikinci sistemin doğuluşu idi. Əgər birləşmiş fundamental qarşılıqlı təsir daşıyıcısı olan lüksonlar məkan kvantları ilə birləşərək kvarklar və antikvarklar adlandırılan ilk vahid sistemləri təşkil etdilərə, qlüonlar da öz növbəsində kvarkları və antikvarkları birləşdirərək (“*yapışdıraraq*”) Kainatın təkamül tarixi baxımından ikinci vahid sistemi formalaşdırdılar.

Həç də təsadüfi deyildir ki, ingilis mənşəli olan *qlüon* (*gluon*) sözü ingilis dilində *yapışqan* mənasını verən *glue* sözü əsasında yaradılmışdır. Qlüonlar müxtəlif kvarkları və antikvarkları bir-birinə birləşdirərək vahid bir sistemi təşkil etməklə, həm həmin

kvarkları və antikvarkları, həm də özlərini bu sistemin tərkib hissəsinə çevirdilər. Kvarklar və antikvarklar məhz güclü qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan qlüonların sayəsində, qlüonlar tərəfindən kənardan hərəkətə gətirilərək hadronların tərkib hissəsi oldular.

Kainat təkamülünün sonrakı pillələri yalnız elementar hissəciklərin təkamülü deyildir, həm də tərkibli hissəciklərin təkamülüdür.

HADRONLAR EPOXASI: *TƏRKİBLİ MATERİYANIN TƏŞƏKKÜLÜ*

Qlüonlar kvarkları kənardan hərəkətə gətirməklə onları annihil-yasiyadan xilas etməklə yanaşı, həm də onları onların hər bir növünün daxili təmayüllərinə uyğun bir şəkildə birləşdirərək hadronları yaratdılar və bununla da, Kainat nizamının bünövrəsini qoyurlar¹.

Bu isə, Kainatın təkamülündə yeni və nisbətən uzunömürlü epoxanı, **Hadronlar Epoxasını** doğurdu.

Hadron sözü yunan dilində *iri, kütləli* mənasını verən *ἄδρός* sözü əsasında yaradılmışdır.

Hadronların *iri, kütləli* mənası hər şeydən öncə onunla şərtlənir ki, onlar elementar hissəciklərin birləşdirilməsindən əmələ gəldikləri üçün, həmin elementar hissəciklərdən daha iri, daha kütləlidir-lər. Lakin bu, heç də hadronların tərkibli hissəciklər olaraq ümumiyyətlə elementar hissəciklərdən daha kütləli olması mənasına gəlmir. Konkret hadronlar məhz onları təşkil edən kvarklardan və antikvarklardan daha iri, daha kütləli olsalar da, heç də bütün hadronlar istənilən kvarkdan və ya antikvarkdan daha kütləli deyildir. Elə kvarklar və antikvarklar vardır ki, onların kütlələri bir çox hadronların kütlələrindən daha artıqdır.

¹Kainat nizamının formalaşma xüsusiyyətləri müəyyən dərəcədə sosial nizam quruculuğunun bir sıra xüsusiyyətlərini xatırladır. Bu baxımdan əgər elementar hissəciklərin davranış stereotipləri ilə mədəniyyətlərin dördbölmümlü tipologiyası arasında müəyyən bir paralel aparsaq, qeyd edə bilərik ki, Plank Epoxasında birləşmiş qarşılıqlı təsir daşıyıcıları statusunda meydana çıxan lüksonlar cəngavər mədəniyyətinin daşıyıcılarının, məkan kvantları icma mədəniyyətinin, qlüonlar - zadəgən, və nəhayət hadronlar isə şəhər mədəniyyətinin daşıyıcılarının davranış stereotiplərini xatırladırlar.

Kvarklardan, antikvarklardan və qlüonlardan hadronların yaranması prosesi isə hadronizasiya adlanır.

Elmin hazırki inkişaf mərhələsində hadronizasiyanın iki forması aşkara çıxarılmışdır və buna uyğun olaraq hadronların da iki növü məlumdur. Hadronların həmin iki növü isə **mezonlar** və **barionlardır**.

Müəyyənləşmiş və ümumən qəbul edilmişdir ki, mezonlar bozon, barionlar isə fermionlardır. Daha dəqiq deyilsə, müasir fizika tərkibli materiya statusunda olan fermionları və bozonları ümumi ad altında - hadron adı altında birləşdirərkən fermion təbiətli hadronları barion, bozon təbiətli hadronları isə mezon adlandırmışdır.

Belə ki, fermionların yalnız ilkin formaları elementar hissəcik statusundadırlar. Böyük birləşmə epoxasında meydana çıxan fermionlar, yəni kvarklar və leptonlar elementar hissəcik olduqları halda, Hadronlar epoxasında meydana çıxan və barionlar adlandırılan fermionlar tərkibli hissəciklərdirlər.

Müasir fizika və astrofizika onu təsdiq edir ki, Kainatın təkamülünün Hadronlar Epoxasında meydana çıxan tərkibli hissəciklər təkcə fermion statusunda deyil, yəni Fermi-Dirak statistikasına tabe olan, yarım-tam $(n+1/2)$ spinə malik hissəciklər formasında deyil, həm də Bose-Eynşteyn statistikasına tabe olan, tam ədədli spinə malik hissəciklər statusunda – bozonlar statusunda da mövcud olmuşlar.

Bir sözlə, Hadronlar Epoxasında fermionlar, eləcə də bozonlar artıq elementar hissəcik kimi deyil, tərkibli hissəcik kimi çıxış edirlər.

Əgər elementar hissəcik tipli fermionların ilk nümunələri olan kvarklar və leptonlar, ümumiyyətlə, materiyanın təkamülünün ilk pilləsini təşkil edirlərsə, kvarkların qlüonlar vasitəsilə birləşdirilməsindən yaranan hadronlar tərkibli hissəciklərin təkamülünə başlanğıc verməklə, tərkibli materiyanın təkamülünün ilk pilləsini təşkil edirlər.

Müqayisəni daha öncəki mərhələdən, daha doğrusu, Kainatın təkamülünün ilkin mərhələsindən aparsaq, onda təsdiq edə bilərik ki, əgər lüksonlar və məkan kvantları materiya statusuna malik

olmayan elementar hissəcik və materiyanın substansiyası kimi qəbul edilə bilirlərsə, altı kvarkı və onların antihissəcikləri olan altı antikvarkı və eləcə də altı leptonu və onların antihissəciklərini özündə ehtiva edən ilkin fermionlar materiyanın təkamülünün ilk, başlanğıc pilləsini, hadronlar isə materiyanın təkamülünün ikinci pilləsini təşkil edirlər.

Buraya onu da əlavə edim ki, mezonlar bozon təbiətli olduqlarından, onlar və lüksonlar arasında müəyyən idendifikasiya aparılması da zəruridir.

Əgər Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının birinci mərhələsində, Plank Epoxasında meydana çıxan, birləşmiş qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan lüksonlar Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları və məkan kvantları Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları hesab edilə bilirsə, əgər Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının ikinci mərhələsində, yəni Böyük Birləşmə Epoxasında meydana çıxan qlüonlar Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları, kvarklar və leptonlar isə ikinci nəsil feminin başlanğıclar kimi dəyərləndirilə bilirlərsə, Hadronlar Epoxasında meydana çıxan mezonlar Kainatın üçüncü nəsil maskulin başlanğıcları, barionlar isə üçüncü nəsil feminin başlanğıcları kimi dəyərləndirilə bilirlər.

Mezonlar maskulin başlanğıc olaraq daha çox hərəkət daşıyıcısı və hərəkətverici qüvvə kimi, barionlar isə feminin başlanğıc olaraq daha çox sükunət daşıyıcısı kimi təzahür edirlər.

Lakin mezonların maskulin başlanğıc, hərəkət daşıyıcısı və hərəkətverici qüvvə kimi, eləcə də barionların feminin başlanğıc və sükunət daşıyıcısı kimi çıxış etmələri Hadronlar Epoxasında deyil, Hadronlar Epoxasından sonrakı epoxalardan birində, daha dəqiqi, İlkin Nuklesintez Epoxasında baş verəcəkdir.

Hələlik, Hadronlar Epoxasında maskulin başlanğıc və hərəkət daşıyıcısı kimi qlüonlar, feminin başlanğıc və sükunət daşıyıcısı kimi kvarklar və antikvarklar çıxış edirlər. Hadronlar Epoxasının əslində başlıca məzmunu da ondan ibarətdir ki, məhz qlüonlar hərəkətverici qüvvə rolunu oynayaraq kvarkları və antikvarkları onların daxili təmayüllərinə uyğun bir şəkildə birləşdirərək mezonları və barionları formalaşdırırlar.

Hadronların hər iki növünü ayrı-ayrılıqda, ümumən qəbul olunmuş izah modeli əsasında nəzərdən keçirək.

Mövcudluğu 1947-ci ildə yapon fiziki **Hildeki Yukava** tərəfindən kəşf olunan və ona Nobel mükafatı qazandıran, onun tərəfindən yunan mənşəli bir ad, *mezotron* adı verilən, lakin yunan dili müəllimi olan atasından məsləhət alan Verner Heyzenberqin təklifi ilə yunan dilində *orta* mənasını verən **mezon** (μέσον) termini ilə elmə daxil olan bu hadronlar bir kvarkdan, bir antikvarkdan və onları birləşdirən qlüondan meydana gəlir.

Rabitə enerjisinin mövcudluğu səbəbindən mezonun kütləsi onu təşkil edən kvarkların kütlələri cəmindən dəfələrlə azdır.

Mezon tipli hadronların ən yüngülü, həmçinin də hazırkı maddi dünyanın qurulması üçün ən əhəmiyyətli rol oynayanı isə π -mezonur.

Bir çox hallarda *pion* da adlandırılan π -mezonların üç tipi vardır: π^+ , π^- və π^0 .

Müsbət yüklü π^+ -mezonu *u*-kvarkdan və *anti-d*-kvarkdan formalaşır. Mənfi yüklü π^- -mezon isə *d*-kvark və *anti-u*-kvark əsasında təşəkkül tapır. Elektik baxımından neytral π^0 -mezona qaldıqda isə, o, ya *u*-kvark və *anti-u*-kvarkdan, ya da *d*-kvark və *anti-d*-kvarkdan ibarət formalaşır.

Müsbət yüklü π^+ -mezonu mənfi yüklü π^- -mezonunun antihissəciyidir. Neytral π^0 -mezonunun antihissəciyi isə onun özüdür.

Bu isə eyni zamanda həm də o deməkdir ki, π^+ -mezonun π^- -mezon ilə toqquşması nəticəsində onlar bir-birini annihilyasiyaya məruz qoyurlar, yəni bir-birini məhv olmaya düşər edirlər, hər hansı π^0 -mezonunun annihilyasiyaya uğraması isə onun digər bir π^0 -mezonu ilə toqquşması nəticəsində baş verir.

Digər mezonlar da oxşar qaydada meydana gəlirlər və oxşar xüsusiyyətlərə malikdirlər.

Barionlara qaldıqda isə, onlar qlüonlar tərəfindən üç müxtəlif rəngli kvarklardan ibarət formalaşdırılırlar. Barion bütövlükdə isə ağ rəngli, və ya rəngsiz hesab edilir.

Barion sözü yunan mənşəli olub, Azərbaycan dilinə tərcümədə *ağır* mənasını verən $\beta\alpha\rho\rho\varsigma$ sözü əsasında yaradılmışdır. Lakin barion sözü yunan dilində *ağır* mənasını verən sözdən, *mezon* sözü

isə əksinə olaraq dilimizdə artıq yuxarıda xatırlandığı kimi *orta* mənasını verən sözdən formalaşdırılsa da, ağır kvarklardan yaranan bir sıra mezonlar, yüngül kvarklardan yaranan barionlardan daha ağırdırlar.

Barionlar içərisində ən yüngül və eyni zamanda ən stabil olanı isə protondur.

Protonun meydana çıxması əslində ilk kimyəvi element olan hidrogenin nüvəsinin yaranması demək idi. Protonun təmsalında ilkin nüvənin formalaşması Hadronlar Epoxasının ən əhəmiyyətli hadisəsi kimi dəyərləndirilə bilər.

Barionlar içərisində yüngüllük və sabillik baxımından ikinci yerdə isə neytronlar dayanır. Protonlar və neytronlar nuklonlar qrupunu təşkil edirlər. Qlüonların kvarkları birləşdirilərək əmələ gətirdikləri bu zərrəciklər ona görə nuklonlar adlandırılır ki, məhz bu zərrəciklərin meydana çıxması Kainatın təkamülündə son dərəcə mühüm hadisənin - atom nüvəsinin formalaşmasının başlanğıcını qoyur. Azərbaycan dilində hərfi tərcümədə nüvə mənasını verən latın mənşəli *nuklon* (*nucleus*) sözü məhz buna işarə vurur.

Proton 2 *u*-kvarkdan və 1 *d*-kvarkdan, neytron isə 1 *u*-kvarkdan və 2 *d*-kvarkdan ibarət bariondur.

Hər bir bariona uyğun **antibarion** mövcuddur. Antibarionlar da analogi qaydada üç müxtəlif rəngli antikvarklardan formalaşır.

Barionlar içərisində ən yüngül və ən stabil olanları protonlar, yüngüllük və sabillik baxımından ikinci yerdə duranları isə neytronlar olduğu kimi, antibarionlar içərisində də ən yüngül və ən stabil olanları antiprotonlar, yüngüllük və sabillik baxımından ikinci yerdə duranları isə antineytronlardır.

Antiprotonların və antineytronların tərkibi protonların və neytronların tərkibi ilə analogiya təşkil edir. Belə ki, antiprotonlar 2 anti-*u*-kvarkdan və 1 anti-*d*-kvarkdan, antineytronlar isə 1 anti-*u*-kvarkdan və 2 anti-*d*-kvarkdan ibarət anti-barionlardırlar.

ELEKTROZƏİF QARŞILIQLI TƏSİR EPOXASI İLKİN MƏRHƏLƏDƏ: *MATERİYA STATUSLU BOZONLAR*

Hadronlar Epoxasının sonlarına doğru barionlar və antibarionlar bir-birlərini annihilyasiyaya məruz qoymağa, bir-birinin məhvinə səbəb olmağa başlayırlar.

Barionların bütövlükdə məhv olmasının qarşısı Hadronlar Epoxasının sonlarında meydana çıxan və fiziklər tərəfindən ***W və Z bozonlar*** adı verilən hissəciklər tərəfindən alınır. *W* və *Z* bozonlar barionların bütövlükdə məhvinin qarşısını barion asimmetriyası yaratmaqla alırlar.

W və *Z* bozonları adı verilən həmin hissəciklərin meydana çıxması ilə Kainatın inkişafında **Elektrozəif Epoxa** adlandırılan dövr başlayır.

Bütün bunların necə baş verdiyini, *W* və *Z* bozonların necə yarandıklarını və barion asimmetriyasını necə yaratdıqlarını, barion asimmetriyasının ümumiyyətlə nə olduğunu, barionların və antibarionların xilas edilməsində *W* və *Z* bozonların nə rol oynadıklarını və əslində elə *W* və *Z* bozonların özlərinin də nə olduqlarını və nəhayət, *W* və *Z* bozonların meydana çıxması ilə başlayan dövrün nə üçün məhz Elektrozəif Epoxa adlandırılmasını anlamaq və vahid bir kontekstdə mənalandırmaq üçün *W* və *Z* bozonları ilə bağlı bir sıra ümumən qəbul olunmuş faktları diqqət mərkəzinə gətirək.

W və *Z* bozonları fiziklər və ümumiyyətlə, müasir elmi mühit tərəfindən zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları kimi tanınır. Bu hissəciklər qüvvətli qarşılıqlı təsir daşıyıcıları kimi tanınan qlüonlarla müqayə-

sə kontekstində belə adlandırılmışlar. Bu hal *Elektrozəif Epoxanın* nə üçün məhz *Elektrozəif Epoxa* adlandırılmasını izah edir.

Kvarkları və antikvarkları kənardan hərəkətə gətirərək onları onların hər bir növünün - hər bir dadının və hər bir rənginin daxili təmayüllərinə uyğun surətdə birləşdirmək və bununla da hadronları yaratmaq qüdrətinə sahib olan qlüonlarla müqayisədə zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan W və Z bozonlarına verilmiş həmin bu müvafiq ad onları işarə edən simvollarda da öz ifadəsini tapmışdır.

Belə ki, W -bozonların adındakı w hərfi ingilis dilində *zəif* mənasını verən *weak* sözünün birinci hərfidir. Z -bozonun adındakı z hərfi isə ingilis dilində *sıfır* mənasını verən *zero* sözünün birinci hərfidir.

Z -bozonun adında *sıfır* mənasını simvollaşdıran həmin bu z hərfi ona işarə vurur ki, z -bozon elektrik yükünə malik deyil, onun elektrik yükü sıfıra bərabərdir. W -bozonları isə uyğun olaraq müsbət və mənfə elektrik yükünə malikdirlər, həmin səbəbdən də, bir halda W^+ -bozon, digər halda isə W^- -bozon olaraq işarələnirlər. Bu əsasda da W -bozonları ümumən götürüldükdə W^\pm -bozon kimi də simvollaşdırılırlar.

W^+ -bozon W -bozonun antihissəciyidir. Z -bozonun antihissəciyi isə Z -bozonun özüdür.

Deməli ki, hissəciklərin və antihissəciklərin qarşılıqlı təsirinin ümumi məntiqinə uyğun olaraq təsdiq edə bilərik ki, W^+ -bozon və W^- -bozon bir-biri ilə toqquşarkən bir-birini annihilyasiyaya məruz qoyurlar, hər hansı Z -bozonun annihilyasiyaya uğraması isə onun digər bir Z -bozon ilə toqquşması nəticəsində baş verir.

Zəif qarşılıqlı təsir qüvvəsinin daşıyıcıları olan W və Z bozonlarının meydana gəlməsi ilə zəif qarşılıqlı təsir qüvvəsinin digər fundamental qarşılıqlı təsir qüvvələrindən ayrılması baş verdi.

Elektrozəif Epoxada baş verən möhtəm bir hadisə xüsusi olaraq vurğulanmalıdır. Bir sıra məkan kvantları bu epoxada xüsusi, fəvqəladə əhəmiyyət kəsb edən bir statusa malik oldular. Bu statusun daşıyıcısı olan məkan kvantlarına Britaniya fiziki Piter Hiqqsin şərəfinə Hiqqs sahəsinin bozonu, və ya sadəcə olaraq **Hiqqs bozonu** adı verilmişdir.

Hiqqs bozonu bozon statuslu olsa da, digər bozonlarından, daha dəqiq deyilsə, bu vaxta qədər, yəni Elektrozəif Epoxaya qədər

mövcud olan bozonlarından fərqli olaraq sükunət kütləsinə malikdir.

Hıqq sahəsinin bozonunun başlıca xüsusiyyəti isə ondan ibarətdir ki, sükunət kütləsinə malik olmayan zərrəciklər Hıqq sahəsinin bozonu içərisindən keçərkən Elektrozəif Eroxaya qədər mövcud olan zərrəciklərlə müqayisədə dəfələrlə böyük olan kütlə kəsb etmiş olurlar.

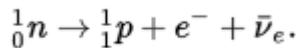
Haqqında bəhs etdiyimiz W və Z bozonları da Hıqq sahəsindən keçərək böyük kütlə əldə edən zərrəciklər sırasına aiddirlər.

Bu səbəbdən də, W və Z hissəcikləri digər qarşılıqlı təsir qüvvələrinin daşıyıcıları kimi bozon statuslu olsalar da, digər qarşılıqlı təsir qüvvələrinin daşıyıcılarından fərqli olaraq və eyni zamanda Hıqq bozonuna oxşar olaraq, sükunət kütləsinə malikdirlər. Hıqq bozonu ilə yanaşı W və Z bozonları da sükunət kütləsinə malik olan ilk bozonlardır. Üstəlik onların kütlələri bir çox fermionların kütləsindən böyükdür, nəinki elementar hissəcik xarakterli fermionların, hətta bir çox tərkibli fermionların belə kütləsindən xeyli böyükdür. Elə onu demək kifayətdir ki, W və Z bozonlarının kütləsi tərkibli fermion olan protonun kütləsindən təqribən yüz dəfə çoxdur.

W -bozonların Kainatın təkamülündə kəsb etdikləri ən mühüm əhəmiyyət onların beta-parçalanma (β -parçalanma) adlanan son dərəcə mühüm fiziki hadisədə oynadıqları rolla bağlıdır.

Beta-parçalanmanın ən sadə halda iki tipi vardır: β -parçalanma və β^+ -parçalanma.

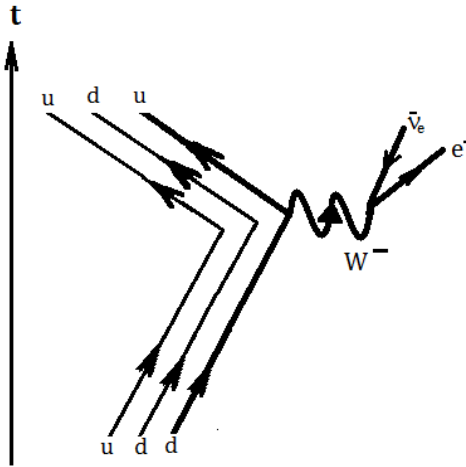
1) β -parçalanmada W^- -bozon neytronu protona çevirir və bu zaman mənfi yüklü elementar hissəcik olan *elektron* və elektrik yükünə malik olmayan *elektron antineytrino* adlı antihissəcik alınır.



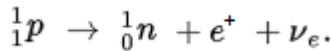
Məlum olduğu kimi, neytron iki d-kvarkdan və bir u-kvarkdan ibarətdir. W^- -bozonun təsiri ilə baş verən β -parçalanma zamanı d-kvarklardan biri u-kvarka çevrilir və nəticədə iki u-kvarkdan və bir d-kvarkdan ibarət zərrəcik, yəni proton alınır Elektron və elektron

anti-neytrino isə W^- -bozonun özünün sanki bir əvəzi olaraq meydana çıxır.

β^- -parçalanma Amerika fiziki Riçard Feynman tərəfindən irəli sürülən və onun şərəfinə *Feynman diaqramı* adlandırılan qrafik təsvir vasitəsilə son dərəcə əyani bir tərzdə təqdim oluna bilər.



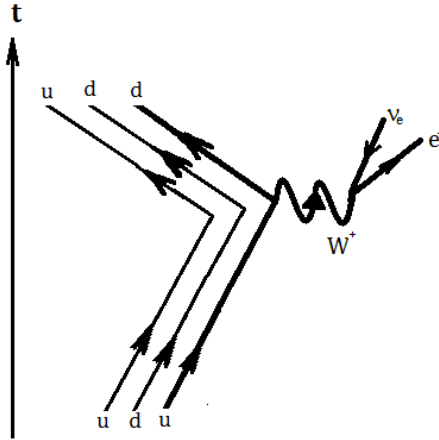
2) β^+ -parçalanmada isə W^+ -bozon protonu neytrona çevirir və bu zaman müsbət yüklü *pozitron* adlı antihissəcik¹ və elektrik yükünə malik olmayan *elektron neytrino* adlı elementar hissəcik meydana çıxır.



Bu halın da izahını analoji qaydada verə bilərik. Məlumdur ki, proton iki u-kvarkdan və bir d-kvarkdan ibarətdir. W^+ -bozonun təsiri baş verən β^+ -parçalanma zamanı u-kvarklardan biri d-kvarka çevrilir və nəticədə iki d-kvarkdan və bir u-kvarkdan ibarət zərrəcik, yəni neytron alınır, pozitron və elektron neytrino isə W^+ -bozonun özünün sanki bir əvəzi olaraq meydana çıxır.

¹Ümumən məlum olduğu kimi, elektronun antihissəciyi *pozitron* adı ilə tanınır.

Həmçinin β^+ -parçalanma da özünün əyani, qrafik təsvirini Feynmanın irəli sürdüyü analogi diaqramda tapmışdır.



W bozonlar birinci halda protonun neytrona çevrilməsinin, ikinci halda isə neytronun protona çevrilməsinin müqəddiməsi və əsası olaraq çıxış edirlər və hər iki halda barion asimmetriyasının yaradılmasına səbəb olurlar.

Radioaktiv parçalanma növlərindən biri olan beta parçalanmanın həmçinin üçüncü tipi də vardır ki, diqqəti cəlb edir. Əgər β -parçalanmanın birinci tipi elektronun buraxılması ilə, ikinci tipi pozitronun buraxılması ilə səciyyəvi idisə, üçüncü tip β -parçalanma əksinə olaraq elektronun zəbt edilməsi ilə səciyyəvidir.

Beta-parçalanma elektrik yüklü hissəciklərin – elektronun və pozitronun hərəkət üslubu ilə bağlı olduğundan, məhz β -parçalanma hadisəsi *Elektrozəif Epoxanın* nə üçün məhz **Elektrozəif Epoxa** adlandırılmasını izah edir.

Onu da qeyd edək ki, W^- -bozonun təsiri ilə baş berən üçüncü tip β -parçalanma da həmçinin barion asimmetriyasının yaradılmasına səbəb olur. Əgər β -parçalanmanın birinci halında barion asimmetriyasının yaranmasına neytronun miqdarının çoxalması səbəb olur-

sa, ikinci və eləcə də üçüncü hallarda barion asimmetriyası proton miqdarının çoxalması səbəbindən baş verir.

Göründüyü kimi, barion asimmetriyası W bozonları tərəfindən β -parçalanma vasitəsilə yaradılır və, deməli ki, barionların bütövlükdə annihilyasiyaya məruz qalaraq məhv olmasının qarşısını da məhz W bozonları və məhz β -parçalanma vasitəsilə alırlar.

Zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan W bozonlar və həmçinin də Z bozonlar sükunət kütləsinə malik olduqlarından, lükson olmasalar da, qarşılıqlı təsir daşıyıcılarının dörd fundamental formasından biridirlər. Zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları ilə bağlı daha bir fərqli xüsusiyyət ondan ibarətdir ki, qüvvətli qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan qlüonlar obrazlı deyilsə, sanki bir zadəgan olaraq əsasən birləşdirici xarakter daşıdıqları halda, W və Z bozonlar sanki bir qara cəngavər olaraq əsasən dağıdıcı, parçalayıcı qüvvələrdir.

Amma onu da qeyd etmək lazım gəlir ki, Z bozonlarının parçalanması, W bozonlardan fərqli olaraq, β -parçalanma xarakterli deyildir.

Əgər W bozonları β -parçalanma yolu ilə - zərbə endirərək parçalanırlarsa, Z bozonları zərbəyə məruz qalaraq parçalanırlar. W bozonları – maskulin təbiətli, Z bozonları isə – feminin təbiətlidirlər.

Əgər Plank Epoxasında meydana çıxan lüksonlar Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları və məkan kvantları Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları hesab edilə bilirsə, əgər Kainatın Böyük Birləşmə Epoxasında meydana çıxan qlüonlar Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları, kvarklar və leptonlar isə ikinci nəsil feminin başlanğıclar kimi dəyərləndirilə bilirlərsə, əgər Hadronlar Epoxasında meydana çıxan mezonlar Kainatın üçüncü nəsil maskulin başlanğıcları, barionlar isə üçüncü nəsil feminin başlanğıclar kimi dəyərləndirilə bilirlərsə, Elektrozəif Epoxada meydana çıxan zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcılarından birinciləri, yəni elektrik yükünə malik W bozonları Kainatın dördüncü nəsil maskulin başlanğıcları, zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcılarının elektrik yükünə malik olmayanları, yəni Z bozonlar, və eləcə də $Higgs$ bozonu isə Kainatın dördüncü nəsil feminin başlanğıcları kimi dəyərləndirilə bilirlər.

Amma zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları elektrik yükünə malik olub-olmamasından, maskulin və ya feminin başlanğıclara aid

edilib-edilməməsindən asılı olmayaraq, onların hər ikisi - həm W , həm də Z bozonlar Kainatın təkamülündə mühüm funksiya daşıyıcısı olmuşlar: əgər W bozonları barion asimetriyası yaratmaqla barionların və antibarionların bir-birlərini annihilasiyaya məruz qoymasının qarşısını aldırsa, Z bozonları **lepton asimetriyası** adlandırılan asimetriya yaratmaqla, **leptonlar** və **antileptonlar** adlandırılan hissəciklərin bir-birlərini bütövlükdə məhvə düşür etməsinin qarşısını aldılar.

ELEKTROZƏİF QARŞILIQLI TƏSİR EPOXASI YETKİNLİK MƏRHƏLƏSİNDƏ: *MATERİYA LEPTON STATUSUNDA*

Leptonlar barədə ilk öncə beş faktı qeyd edək. Bu faktlardan dördü son dərəcə sadə, beşincisi isə bir qədər mürəkkəbdir.

Son dərəcə sadə olan faktlardan birincisi ondan ibarətdir ki, leptonlar tərkibli hissəciklər olmayıb, elementar zərrəciklərdirlər. Bu xüsusiyyətləri ilə də onlar kvarklarla ümumilik təşkil edirlər.

Digər, ikinci sadə fakt odur ki, hər bir kvarka əks kvant ədədləri ilə antikvark uyğun gəldiyi kimi, lepton adı verilən hər bir hissəciyə də əks kvant ədədləri ilə müvafiq antihissəcik - antilepton uyğun gəlir.

Leptonlarla bağlı üçüncü sadə fakt ondan ibarətdir ki, kvarkların öz antihissəcikləri ilə toqquşması onların annihilyasiyasına səbəb olduğu kimi, leptonların da öz antihissəcikləri ilə toqquşması onların annihilyasiyası ilə nəticələnir.

Leptonlarla bağlı dördüncü sadə fakt odur ki, kvarklar və antikvarklar kimi leptonların və antileptonların da çox böyük bir hissəsi annihilyasiyadan xilas olaraq indinin özünə qədər öz mövcudluqlarını saxlamaqdadırlar.

Bir qədər mürəkkəb olan beşinci fakt isə Z bozonların parçalanma xüsusiyyətləri ilə bağlıdır: Z bozonların parçalanması nəticəsində β -parçalanma üçün səciyyəvi olan yüksüz hissəciklər – neytrinolar meydana çıxmır, Z bozonlar əksər hallarda hadronlara, az hallarda isə leptonlara, daha dəqiq deyilsə, leptonların elektrik yüklü növlərinə parçalanır. “Z bozonlar bir sıra hallarda elektrik yüklü leptonlara parçalanır” dedikdə isə o nəzərdə tutulur ki, Z bozonlar bir sıra hallarda leptonların və antileptonların özünəməx-

sus təzahürlərinə - elektrik yüklü lepton-antilepton cütlüklərinə parçalanır. Həmin cütlüklərin üç tipi vardır: e^+e^- , $\mu^+\mu^-$, $\tau^+\tau^-$. Burada e^+ və e^- məlum olduğu kimi elektronun və pozitronun, yəni “antielektron”un işarəsidir, μ^+ , μ^- , τ^+ və τ^- simvolları isə digər leptonlara və antileptonlara aid işarələrdir: μ^+ və τ^+ simvolları ilə işarələnən leptonlar uyğun olaraq - *myuon* və *tau*(və ya, *tau lepton*), μ^- və τ^- simvolları ilə işarələnən antileptonlar isə müvafiq olaraq *anti-myuon* və *anti-tau* adlanır.

Belə ki, leptonlar və antileptonlar yalnız Z bozonların parçalanma nəticəsi deyillər. Elektron-pozitron cütlüyü(e^+e^-) kimi, myuon-antimyuon cütlüyü($\mu^+\mu^-$) və tau-antitau cütlüyü($\tau^+\tau^-$) də Z bozonların parçalanma nəticəsi ola bilsə də, leptonların və antileptonların meydana çıxma səbəbi müstəsna dərəcədə Z bozonların parçalanması deyildir. Həmçinin β -parçalanma nəticəsində meydana gələn elektron və onun məxsusi antihissəciyi olan pozitron da, yuxarıda qeyd olunduğu kimi, lepton və antilepton nümunələridir. Üstəlik, β -parçalanma nəticəsində ön plana çıxan təkçə elektron və pozitron deyil, eləcə də, elektron neytrino və elektron anti-neytrino da həmçinin leptonlar və antileptonlar qrupuna aiddirlər. Daha konkret deyilərsə, elektron və elektron neytrino – lepton, pozitron və elektron anti-neytrino isə - antileptondur.

Hazırda fizikada və astrofizikada belə bir hipotez üstünlük təşkil edir ki, leptonların və antileptonların ümumiyyətlə meydana çıxması müstəsna dərəcədə W və Z bozonları ilə əlaqədardır və bu səbəbdən də belə hesab olunur ki, leptonların və antileptonların meydana çıxması məhz **Elektrozəif Epoxada**, daha dəqiqi, **Elektrozəif Epoxanın** mərhələlərindən biri olan **Leptonlar Dövründə** baş vermişdir.

Lakin həmin hipotezin tərəfdarları nuklonlarla W və Z bozonları arasında təsirin bu vaxta qədər mövcud olmayan leptonları haradan meydana çıxarmasını əslində izah edə bilmirlər, “*leptonlar nuklonların tərkibində öncə yox idilər, onlar bu təsir prosesində meydana çıxdılar*” kimi qeyri-məntiqi cavab verirlər. Leptonlar W və Z bozonlarının tərkibində də ola bilməzdilər, çünki W və Z bozonları tərkibli hissəciklər kimi deyil, elementar hissəciklər kimi qəbul olunmuşlar.

Mən isə belə bir hipotezin tərəfdarıyam ki, leptonlar və antileptonlar Leptonlar Dövrü adlanan zaman kəsiyində meydana çıxmışlar, bu zaman kəsiyində onlar dövrün aparıcı amilinə çevrilmişlər. Mən əsərin *Materiyanın doğuluşu* bölümündə də vurğuladığım kimi, belə düşünürəm ki, leptonlar və antileptonlar da kvarklar və antikvarklar kimi Böyük Birləşmə Epoxasında meydana çıxmışlar, kvarklar və antikvarklar kimi onlar da materiyanın ilkin daşıyıcıları olmuşlar.

Leptonların və antileptonların kvarklarla və antikvarklarla təşkil etdikləri daha bir ümumilik ondan ibarətdir ki, kvarklar və antikvarklar kimi leptonlar və antileptonlar da fermionlardırlar, elementar hissəcik xarakterli ilk fermionlar olmuşlar və olmaqda davam edirlər.

Elementar hissəcik statuslu fermionların hansısa digər formaları, kvark və ya antikvark, lepton və ya antilepton təbiətli olmayan hansısa elementar fermionların indi və ya haçansa keçmişdə mövcud olub-olmamaları barədə isə hər hansı səhih məlumat hazırkı elmə məlum deyildir.

Beləliklə, sükunət kütləsinə malik elementar zərrəcik statuslu fermionlar dörd formada (*kvarklar və antikvarklar, leptonlar və antileptonlar*) çıxış etmişlər və həmin dörd formada çıxış etməkdə də davam edirlər.

Buraya sağlam düşüncə məntiqinə tam uyğun olan belə bir ehtimal da əlavə edilə bilər və əslində əlavə edilməlidir və bir çox hallarda əlavə də edilir ki, kvarkların və antikvarkların, leptonların və antileptonların özləri heç də elementar hissəciklər deyil, tərkibli hissəciklərdir. Amma belə bir ehtimal eksperimental olaraq hələ ki təsdiq olunmamışdır. Bu səbəbdən də kvarklar, leptonlar və onların antihissəcikləri elementar hissəciklər sırasına daxil edilir.

Elementar hissəciklərin hazırkı halda ümumən qəbul olunmuş təsnifatına görə, kvarklarda və antikvarklarda olduğu kimi, leptonların və antileptonların da hər birinin 6 növü vardır. Leptonların və antileptonların kvarklarla və antikvarklarla təşkil etdikləri daha bir ümumilik də mövcuddur və bu ümumilik ondan ibarətdir ki, lep-

tonların da yuxarıda qeyd olunan 6 növü kvarklarda olduğuna oxşar olaraq üç nəslə əhatə edir¹.

Beləliklə, leptonların birinci nəslinə *elektron* və *elektron neytrino*, ikinci nəslinə *myuon* və *myuon neytrino*, üçüncü nəslinə isə *tau* və *tau-neytrino* aiddir.

Fizika kursundan bizə yaxşı məlum olan elektron lepton tipli elementar hissəciklər içərisində hər mənada birinci hesab edilə bilər. Əvvəla, elektron və eləcə də onun antihissəciyi olan pozitron leptonlar içərisində onların ən yüngül olanlarıdır. İkincisi, leptonlar sırasından hazırkı maddi dünyanın qurulması üçün ən əhəmiyyətli rol oynayanı məhz elektrondur, kvarklar içərisində hazırkı maddi dünyanın qurulması üçün ən əhəmiyyətli rol oynayanları u-kvarklar və d-kvarklar olduqları kimi. Həmçinin müasir sosial həyat üçün, hazırkı cəmiyyətin inkişafı üçün də son dərəcə mühüm əhəmiyyət kəsb edən lepton məhz elektrondur, kvarklar içərisində sosial həyat üçün ən mühüm əhəmiyyət kəsb edənləri u-kvarklar və d-kvarklar olduqları kimi.

Elektron və onun antihissəciyi olan pozitron leptonlar sırasında onların ən yüngül kütləyə malik olanları olmaqla yanaşı, eyni zamanda onların həm də ən stabil olanlarıdır.

Amma bu, heç də o demək deyildir ki, biri digərinin antizərrəciyi olan elektron və pozitron bir-birlərinin annihilyasiyaya məruz qoyurlar. Pozitron elektronun antihissəciyi olması, elektrona münasibətdə antilepton statusunda çıxış etməsi səbəbindən, pozitronun elektronla toqquşması təbii ki annihilyasiyaya səbəb olur. Lakin bu annihilyasiyanın məxsusi və son dərəcə mühüm bir xüsusiyyəti vardır: *Elektron-pozitron annihilyasiyası nəticəsində elektromaqnit qarşılıqlı təsir quvvəsinin daşıyıcıları olan **fotonlar** meydana çıxır².*

¹Leptonları və antileptonları kvarklardan və antikvarklardan fərqləndirən ən mühüm əlamət isə ondan ibarətdir ki, leptonlar və antileptonlar kvarklardan və antikvarklardan xeyli yüngüldürlər. Heç də təsadüfi deyildir ki, yunan mənşəli olan lepton sözü (*λεπτός*) Azərbaycan dilinə hərfi tərcümədə *yüngül* mənasını verir.

²Digər lepton-antilepton annihilyasiyası ilə bağlı ümumiləşdirilmiş və ümumən qəbul edilmiş nəticələr əslində hələ ki, yoxdur.

Əgər leptonlar Kainatın beşinci nəsil maskulin başlanğıcları kimi dəyərləndirilə bilirlərsə, fotonlar Kainatın altıncı nəsil maskulin başlanğıcları kimi çıxış edirlər.

Fotonların meydana gəlməsi ilə elektromaqnit qarşılıqlı təsir qüvvəsinin digər fundamental qarşılıqlı təsir qüvvələrindən ayrılması və deməli ki, bütün fundamental qarşılıqlı təsir qüvvələrin ayrı-ayrılıqda fəaliyyət göstərməsi baş verdi.

Fundamental qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan bozonların – qlüonların, W və Z bozonlarının, fotonların, və eləcə də Higgs bozonu adı verilmiş unikal təbiətli digər bozonun, və həmçinin də fermionlar sırasından kvarkların və leptonların elementar hissəciklər olaraq qəbul edilməsi əsasında Elementar Hissəciklərin Standart Modeli formalaşdırılmışdır¹. Beləliklə, **Elementar Hissəciklərin Standart Modeli** aşağıdakı kimi qəbul olunmuşdur.

Materiyanın üç nəsli (elementar fermionlar)						Qarşılıqlı təsir daşıyıcıları (qüvvə daşıyıcıları) (elementar bozonlar)	
KVARKLAR	kütlə → +0.3 Mev/c ²	+1.275 GeV/c ²	+173.07 GeV/c ²	0	0	+126 GeV/c ²	SKALYAR BOZONLAR
	yükü → 2/3	2/3	2/3	0	0	0	
	spin → 1/2	1/2	1/2	1/2	0	1	
	u- <i>kvark</i>	c- <i>kvark</i>	t- <i>kvark</i>	g- <i>qlüon</i>		H- <i>Higgs bozonu</i>	
	kütlə → +4.8 Mev/c ²	+95 MeV/c ²	+4.18 GeV/c ²	0	0		VEKTOR BOZONLAR (VEKTOR BOZONLARI)
yükü → -1/3	-1/3	-1/3	-1/3	0	0		
spin → 1/2	1/2	1/2	1/2	1	1		
	d- <i>kvark</i>	s- <i>kvark</i>	b- <i>kvark</i>	γ- <i>foton</i>		Z- <i>bozonu</i>	
LEPTONLAR	kütlə → 0.511 MeV/c ²	105.7 MeV/c ²	1.777 GeV/c ²	91.2 GeV/c ²			
yükü → -1	-1	-1	-1	0			
spin → 1/2	1/2	1/2	1/2	1			
	e- <i>elektron</i>	μ- <i>myuon</i>	τ- <i>tau lepton</i>				
	kütlə → +2.2 eV/c ²	+0.17 MeV/c ²	+15.5 MeV/c ²	80.4 GeV/c ²			
yükü → 0	0	0	0	0			
spin → 1/2	1/2	1/2	1/2	1			
	ν _e - <i>elektron neytrino</i>	ν _μ - <i>myuon neytrino</i>	ν _τ - <i>tau neytrino</i>	W- <i>bozonları</i>			

Göründüyü kimi, qravitasiya qarşılıqlı təsir daşıyıcıları statusunda mövcudluğu fərz edilən qravitonlar Elementar Hissəciklərin Standart Modelinə daxil edilməmişdir.

¹ W.N. Cottingham, D.A.Greenwood. An Introduction To The Standard Model of Particle Physics. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

(<https://www.cambridge.org/core/books/an-introduction-to-the-standard-model-of-particle-physics/82428B02F3EE6E45113421D2386B29A1//>)

(Online publication date: September 2012)

Buraya onu da əlavə edək ki, Elementar Hissəciklərin Standart Modelinə yalnız Böyük Birləşmə Epoxasında və sonrakı epoxalarda meydana çıxan elementar zərrəciklər daxildir. Plank Epoxasında meydana çıxan universal təbiətli lüksonlar və məkan kvantları da həmçinin Elementar Hissəciklərin Standart Modelinə daxil deyildir.

Əgər Plank Epoxasının elementar zərrəcikləri Standart Modelə daxil edilmiş olsaydı, onda həmin epoxada meydana çıxan lüksonları və məkan kvantlarını elementar hissəciklərin təkamülünün ilk, başlanğıc pilləsi, altı kvarkı və altı antikvarkı özündə ehtiva edən fermionları və qlüon adı verilən bozonu elementar hissəciklərin təkamülünün ikinci pilləsi, W və Z bozonlarını, və eləcə də Hiqqs bozonunu bu təkamülünün üçüncü pilləsi, elektron və onun antihissəcici – pozitron da daxil olmaqla altı leptonu və altı antileptonu özündə ehtiva edən fermionları dördüncü pillə, fotonları isə elementar hissəciklərin təkamülünün beşinci, sonuncu pilləsi hesab etmək olardı.

Hadronlar Epoxasında meydana çıxan bozonlar və fermionlar, yəni mezonlar və barionlar hadron mahiyyətli olmaları səbəbindən artıq elementar hissəcik kimi deyil, tərkibli hissəcik kimi çıxış etdiklərindən, Elementar Hissəciklərin Standart Modelinin xaricində qalırlar.

Elementar Hissəciklərin Standart Modelinin dördüncü sütununda yer alan fundamental qarşılıqlı təsir daşıyıcıları həmin Standart Modelin birinci, ikinci və üçüncü sütunlarının birinci və ikinci sıralarında yer alan kvarkları bu və ya digər şəkildə kənardan hərəkətə gətirə bilmə qabiliyyətinə malikdirlər.

Amma kənardan hərəkətə gətirilən hissəcik olan kvarklardan fərqli olaraq, həmin Standart Modelin birinci, ikinci və üçüncü sütunlarının üçüncü və dördüncü sıralarında yer alan leptonlar müstəqil olaraq da hərəkət edə bilən elementar hissəciklərdirlər. Heç də təsadüfi deyildir ki, dahi ingilis fiziki, Nobel mükafatı laureatı, müasir fizikanın yaradıcılarından biri olan *Pol Dirak* "elektronun iradə azadlığı"ndan bəhs etmiş və vurğulamışdı ki, "Elektronun iradə azadlığı var, haraya istəyirsə, oraya da uçur". Xatırladaq ki, elementar hissəcik olan elektron - leptonudur.

Ən azı bu baxımdan leptonlar sanki köçəri təbiətli, müəyyən mənada maskulin xarakterlidirlər. Kvarklar isə “oturaq” təbiətli və öncə də qeyd etdiyimiz kimi, feminin xarakterli hissəciklərdirlər.

Amma kvarklar ikinci nəsil feminin başlanğıclar olduqları halda, leptonlar beşinci nəsil maskulin başlanğıclardır. Beşinci nəsil feminin başlanğıclar isə Elektrozəif Epoxada deyil, sonrakı epoxada meydana gələcəkdir.

Elektrozəif Epoxa ilə bağlı mülahizələri belə yekunlaşdırı bilərik ki, bu epoxanın başlıca fəaliyyət subyektlərindən birincisi olan W bozonları o zaman meydana gəldilər ki, barionlar və antibarionlar bir-birlərini annihilyasiyaya məruz qoymağa, bir-birinin məhvinə səbəb olmağa başlamışdılar, barionların bütövlükdə məhv olmasının qarşısı isə W bozonları tərəfindən β -parçalanma yolu ilə barion asimetriyası yaradılmaqla alınır. Z bozonları isə lepton asimetriyası yaratmaqla leptonların və antileptonların bir-birlərini bütövlükdə məhvə düçar etməsinin qarşısını aldılar.

Onu da qeyd edək ki, W -bozonların beta-parçalanma gücü yüngül barionlar olan nuklonlar üçün yetərli olsa da, heç də bütün barionlar üçün yetərli deyildir. Məsələn ağır t -kvarklardan formalaşan barionları beta-parçalanmaya məruz qoymaq W -bozonların imkanları xaricindədir.

Lakin ən azı nuklonları beta-parçalanmaya məruz qoymaqla W -bozonlar bu barionlara münasibətdə supersimetriyanı pozur və bununla da Kainatın barion asimetriyasını yaradaraq barionların annihilyasiyaya uğramasının qarşısını qismən alırlar.

İLKİN NUKLESİNTEZ EPOXASI: MATERİYA PREATOMAR NÜVƏ STATUSUNDA

Asimmetriya səbəbindən annihilyasiyadan xilas olan nuklonlar barionlar içərisində ən yüngülləri olmaqla yanaşı, həm də ən uzunömürlü olsalar da, onlardan birinin uzunömürlülüüyü digərinə nisbətən çox kiçikdir. Protonun ömrü $\approx 3 \cdot 10^{29}$ il olsa da, neytronun ömrü cəmi 14 dəqiqə səkkiz saniyəyə yaxındır. Üstəlik W-bozonlar protonu beta-parçalanmaya məruz qoyaraq onun da ömrünü kəskin surətdə azaldırlar.

Belə bir halın ilkin mərhələdə dəf edilməsi nüvə sintezi – nuklesintez yolu ilə mümkün oldu. Mahiyyəti π -mezonlar vasitəsilə nuklonların birləşdirilməsi olan nuklesintez hadisəsinin baş tutması ilə Elektrozəif Epoxa öz ömrünü başa çatdırır, Kainatın təkamülündə uzunmüddətli, Böyük Partlayışdan sonrakı 3-cü dəqiqədən 380 min ilədək davam edən böyük bir dövr - **İlkin Nuklesintez Epoxası** başlayır. İlkin Nuklesintez Epoxasının ilk dəqiqəsində, yəni Böyük Partlayışdan sonrakı 3-cü dəqiqədə hidrogenin izotopu olan deyteri nüvəsinin, sonrakı zamanlarda isə hidrogəndən ağır olan elementlərə və onların izotoplarına aid olacaq nüvə strukturlarının formalaşması baş verir.

Nuklonların bir-biri ilə yanaşı mövcudluğu harmoniya xarakterli birliyi formalaşdırdığı halda, nüvə adı verilən nuklon birliyi artıq bir sistem nümunəsi kimi, daha dəqiq deyilərsə, Kainatın təkamül tarixinin formalaşdırdığı üçüncü sistem kimi meydana çıxır.

İlkin Nuklesintez Epoxası üçün Kainatın temperaturunun kəskin surətdə aşağı düşməsi səciyyəvidir. Bu hal yəqin ki, π -mezonların nuklonlar tərəfindən “tutulub saxlanması”, müəyyən mənada “hərəkət azadlığından məhrum edilməsi” ilə bağlıdır.

İlkin Nuklesintez Epoxasının əsas hadisəsi isə əlbəttə ki, π -mezonlar vasitəsilə nuklonların birləşdirilməsi oldu.

Bu mərhələdə barionlar nuklonların timsalında Kainatın təkamül prosesində baş verən müəyyən hadisənin nəticəsi kimi deyil, artıq hadisənin iştirakçısı kimi çıxış edirlər.

Başqa cür və bir qədər genişləndirilmiş şəkildə deyilsə, İlkin Nuklesintez Epoxasında barionlar feminin başlanğıc və sükunət daşıyıcısı kimi, mezonlar isə hərəkət daşıyıcısı və hərəkətverici qüvvə kimi, maskulin başlanğıc kimi təzahür edirlər.

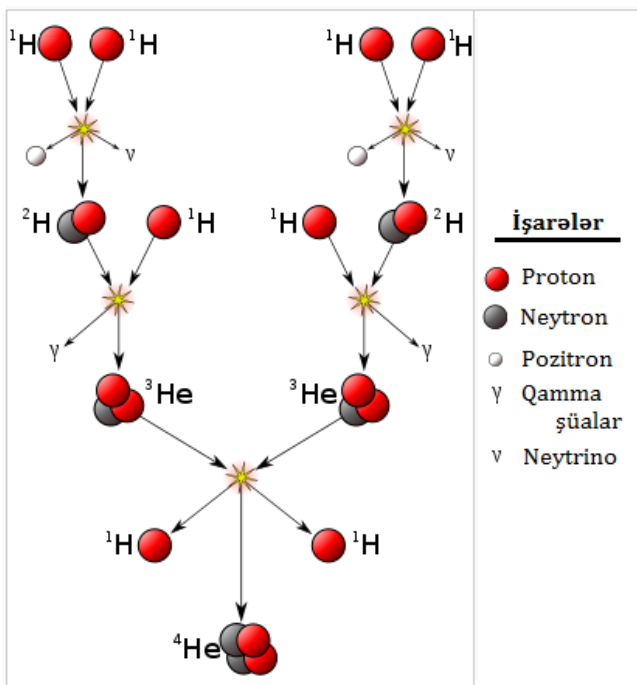
İlkin Nuklesintez Epoxası eyni zamanda nüvələri Kainatın təkamül prosesinə feminin başlanğıcların beşinci nəsli olaraq daxil edir. Lakin nüvələr, barionlardan fərqli olaraq İlkin Nuklesintez Epoxasında baş verən hadisənin iştirakçısı kimi çıxış etmirlər, baş verən hadisənin sadəcə olaraq nəticəsi kimi təşəkkül tapırlar.

Nüvələrin yalnız feminin başlanğıc kimi deyil, eyni zamanda həm də feminin başlanğıc olaraq sükunət daşıyıcısı kimi, və eləcə də leptonların yalnız maskulin başlanğıc kimi deyil, maskulin başlanğıc olaraq eyni zamanda həm də hərəkət daşıyıcısı və hərəkətverici qüvvə kimi təzahür etmələri isə İlkin Nuklesintez Epoxasında deyil, İlkin Nuklesintez Epoxasından sonrakı epoxada - İlkin Rekombinasiya Epoxasında baş verəcəkdir.

Artıq qeyd olunduğu kimi, İlkin Nuklesintez Epoxasının ilk dəqiqəsində, yəni Böyük Partlayışdan sonrakı 3-cü dəqiqədə hidrogenin izotoplarının – bir proton dan və bir neytrondan ibarət olan deyteri nüvəsinin və hidrogenin digər izotopu olan tretiyn nüvəsi, həmçinin də helium izotoplarının nüvələri formalaşır.

Bu zaman proton-proton pp tsikli zəncirvari istilik-nüvə reaksiyası baş verir. Həmin reaksiya nəticəsində hidrogen atomu nüvələri helium atomu nüvələrinə - alfa zərrəciklərə sintez olunur.

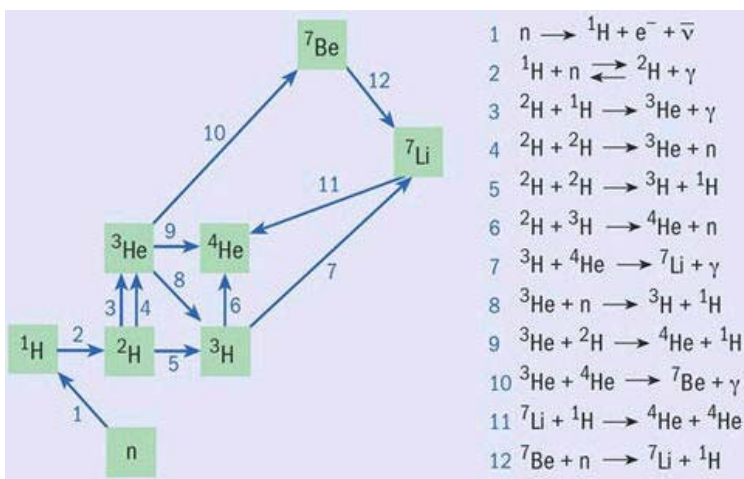
Proton-proton zəncirvari reaksiyası



Helium atomu nüvəsinin formalaşmasının ardınca, yəni Böyük Partlayışdan sonrakı 4-cü dəqiqədən 380 min ilədək davam edən dövrdə nisbətən ağır elementlər olan litiumun və beriliyum nüvələri yaranır.

Beriliyumdan ağır olan elementlərin nüvələri İlkin Nukleosintez Epoxasında deyil, sonrakı dövrlərdə formalaşır.

İlkin Nuklesintez Epoxasında nüvə çevrilmələrinin hazırda ümumən qəbul edilmiş sxemi və reaksiyaları isə belədir¹:



Bütövlükdə mövcudluq dövrü 380 min il olan İlkin Nuklesintez Epoxasının son 70 min ilində maddə şüalanma üzərində üstünlük təşkil etməyə başlayır.

¹<https://universe-review.ca/I14-03-BBN.jpg>

İLKİN REKOMBİNASIYA EPOXASI: MATERİYA ATOM STATUSUNDA

İlkin Nuklesintez Epoxasının sonlarına yaxın ilk atomun yaranması – hidrogenin Rekombinasiyası baş verir və bununla da İlkin Nuklesintez Epoxası öz ömrünü başa çatdırır, Kainatın inkişafında daha uzunmüddətli, Böyük Partlayışdan sonraki 380 min ildən 550 milyon(!) ilədək davam edən yeni epoxa – **İlkin Rekombinasiya Epoxası** başlayır.

İlkin Rekombinasiya Epoxasının başlıca daşıyıcısı, əlbəttə ki, atomdur. Həmin səbəbdən də düşünmək olar ki, bu epoxa əslində İlkin Atomlar Epoxası kimi də dəyərləndirilə bilər.

Atom termini yunan dilindən tərcümədə *bölünməz (ἄτομος)* mənasını versə də, bu termin müasir elmdə konkret kimyəvi elementə aid xüsusiyyətləri özündə saxlayan ən kiçik zərrəcik kimi səciyyələndirilir və onun Ernst Rezerford tərəfindən təklif olunan, Nils Bor və digərləri tərəfindən isə inkişaf etdirilən planetar modeli mövcud reallığı adekvat əks etdirən nəzəriyyə kimi qəbul olunur. Bu nəzəriyyəyə görə, elektronlar atomun müsbət yüklü protondan və yüksüz neytrondan ibarət nüvəsinin ətrafında müəyyən stabil energetik səviyyələrdə dövr edirlər və onlar bir energetik səviyyədən digər energetik səviyyəyə keçdikdə atom diskret ölçü daxilində enerji buraxır, və ya udur. Həmin bu diskret ölçülü enerji daşıyıcıları isə fotonlardır.

Əgər fotonlar Kainatın altıncı nəsil maskulin başlanğıcları kimi çıxış edirlərsə, energetik səviyyələr Kainatın altıncı nəsil feminin başlanğıcları kimi dəyərləndirilə bilərlər.

Beləliklə, Kainatın Böyük Partlayışdan sonraki inkişafının birinci mərhələsində - Plank Epoxasında meydana çıxan lüksonlar Kaina-

tın birinci nəsil maskulin başlanğıcları və məkan kvantları Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları hesab edildikləri halda, Böyük Birləşmə Epoxasında meydana çıxan qlüonlar Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları, kvarklar isə ikinci nəsil feminin başlanğıclar, Hadronlar Epoxasında meydana çıxan mezonlar Kainatın üçüncü nəsil maskulin başlanğıcları, nuklonlar və digər barionlar isə üçüncü nəsil feminin başlanğıclar, Elektrozəif Epoxada meydana çıxan zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları içərisindən elektrik yükünə malik W bozonları Kainatın dördüncü nəsil maskulin başlanğıcları, zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcılarının elektrik yükünə malik olmayanları, yəni Z bozonlar və eləcə də $Higgs$ bozonu dördüncü nəsil feminin başlanğıclar, Elektrozəif Epoxanın spesifik mərhələsi olan Leptonlar Dövründə dövrün aparıcı amilinə çevrilən elektronlar və digər leptonlar beşinci nəsil maskulin başlanğıclar, İlkin Nuklesintez Epoxasında meydana çıxan nuklon birləşmələri - nüvələr beşinci nəsil feminin başlanğıclar kimi kimi çıxış etdikləri halda, fotonlar Kainatın altıncı nəsil maskulin başlanğıcları kimi, energetik səviyələr isə Kainatın altıncı nəsil feminin başlanğıcları kimi təzahür edirlər.

Bununla əlaqədar belə bir məqama da diqqət yetirmək istərdim ki, Kainatın altıncı nəsil feminin başlanğıcları olan energetik səviyələr Kainatın ikinci, üçüncü, dördüncü və beşinci nəsil feminin başlanğıclarından prinsipial olaraq fərqlidirlər; Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları olan məkan kvantları ilə isə müəyyən kontekst daxilində eyniyyət təşkil edirlər. Eləcə də, Kainatın altıncı nəsil maskulin başlanğıcları olan fotonlar Kainatın ikinci və sonrakı üç nəsil maskulin başlanğıclarından öz daxili təbiəti etibarlı ilə fərqlidirlər, Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları olan ilkin lüksonlarla ilə isə həmin kontekst daxilində eyniyyət təşkil edirlər.

Belə ki, əgər Plank Epoxasında meydana çıxan lüksonlar Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları olaraq feminin qarışığı olmayan xalis maskulin təbiətli idilərsə, və eləcə də, Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları statusunda mövcud olan məkan kvantları maskulin qarışığı olmayan xalis feminin təbiətli hissəciklər idilərsə, Kainatın ikinci, üçüncü, dördüncü və beşinci nəsil maskulin və feminin başlanğıcları belə bir xalisliyə malik deyillər.

Bu, hər şeydən öncə, o səbəbdəndir ki, maskulin və feminin başlanğıcların ikinci nəsil birinci nəsil maskulin və birinci nəsil feminin başlanğıclar arasındakı təmasdan yarandıqlarından, özlərində həm maskulinliyin, həm də femininliyin əlamətlərini daşıyırlar, onlarda maskulinliyin və femininliyin vəhdəti mövcuddur. İkinci nəsil maskulin və feminin başlanğıclar üçün səciyyəvi olan bu xüsusiyyət maskulin və feminin başlanğıcların üçüncü, dördüncü və beşinci nəsillərinin timsalında özünü getdikcə daha qabarıq şəkildə göstərir. İkinci və sonrakı üç nəsil maskulin və ya feminin başlanğıclar yalnız o əsasda maskulin və ya feminin başlanğıc statusunu kəsb edirlər ki, maskulinliyin və femininliyin onlarda mövcud olan vəhdəti bir halda hərəkətə və aktivliyə meyilliliyin, digər halda isə sükunətə meyilliliyin və ətalət durumunun üstünlüyü ilə baş tutmuşdur. İkinci, üçüncü, dördüncü və beşinci nəsil maskulin başlanğıclar müəyyən dərəcədə sükunətə və ətalətin təsirinə məruz qalsalar da, bütövlükdə götürüldükdə hərəkətin və aktivliyin daşıyıcılarıdır. Oxşar qaydada təsdiq oluna bilər ki, ikinci və sonrakı üç nəsil feminin başlanğıclar müəyyən dərəcədə hərəkət daşıyıcıları olsalar da, bütövlükdə götürüldükdə sükunət daşıyıcılarıdır və ən azı bu səbəbdən də, tam olmasa da, əsas etibarlı ilə feminin xarakterlidirlər. Lakin, altıncı nəsil maskulin və feminin başlanğıclar maskulin və feminin başlanğıcların ikinci, üçüncü, dördüncü və beşinci nəsillərindən fərqli olaraq, və eyni zamanda, maskulin və feminin başlanğıcların birinci nəslinə oxşar olaraq maskulinliyin və femininliyin vəhdətinin daşıyıcısı deyillər, xalislik əlamətinə malikdirlər. Beşinci nəsil maskulin başlanğıc olan foton birinci nəsil maskulin başlanğıc olan ilkin lüksonlarda olduğu kimi, feminin qarışığı olmayan xalis maskulin təbiətli, və beşinci nəsil feminin başlanğıc olan energetik səviyyələr birinci nəsil feminin başlanğıc olan məkan kvantlarına oxşar olaraq maskulin qarışığı olmayan xalis feminin təbiətli dirlər.

Bu halla əlaqəli olaraq belə bir qanunauyğunluq da müşahidə olunur ki, feminin təbiətli olan Z bozonlar və Higgs bozonu istisna olmaqla, bütün digər bozonlar aktiv fəaliyyət daşıyıcıları olaraq maskulin təbiətli dirlər. Fermionlara qaldıqda isə, onlar bütün hal-

larda maskulinliyin və femininliyin sintezini özlərində ehtiva edirlər.

Qeyd olunan məqamın ən parlaq konkret təzahürünü isə atomu təşkil edən hissəciklərin timsalında görmək olur. Elektron Elektrozəif Epoxada, daha doğrusu, Elektrozəif Epoxanın spesifik mərhələsi olan Leptonlar Dövründə dövrün aparıcı amilinə çevrilən, beşinci nəsil maskulin başlanğıc olan lepton tipli 12 fermiondan biridir. Atomun nüvəsini təşkil edən nuklonlar, yəni müsbət yüklü protonlar və yüksüz neytronlar tərkibli hissəcik olan hadronların feminin başlanğıc növünə - barionlara aiddirlər. Nüvə isə İlkin Nuklesintez Epoxasında meydana çıxan, beşinci nəsil feminin başlanğıc statuslu tərkibli fermiondur. Elektron beşinci nəsil maskulin başlanğıc, nuklonlar ayrı-ayrılıqda barion olaraq üçüncü nəsil feminin başlanğıc və bütövlükdə nüvə isə beşinci nəsil feminin başlanğıc olması səbəbindən, həm elektronda, həm də nuklonlarda və nüvədə maskulin və feminin başlanğıcların sintezi mövcuddur. Bu sintez elektron tipli fermionlarda hərəkətin və aktivliyin, nuklon və nüvə tipli fermionlarda isə sükunətin və passivliyin üstünlüyü ilə baş tutmuşdur. Bozonlara qaldıqda isə, atomun qurulmasında və fəaliyyətində həm elementar hissəcik statuslu bozonlar, həm də tərkibli bozonlar iştirak edirlər. Atomun fəaliyyət mexanizmində elementar hissəcik statuslu bozon olan fotonların rolu artıq yuxarıda qeyd olunmuşdur. Elementar hissəcik statuslu digər bir bozon – qlüon atomun nüvəsini təşkil edən nuklonların ayrılıqda dayanıqlılığını təmin edir. Tərkibli bozon olan π -mezonlar isə yanaşı qərar tutan nuklonların – nüvənin dayanıqlılığını təmin edir. Həm elementar bozonlar olan fotonlar, həm də tərkibli bozonlar olan π -mezonlar maskulin başlanğıc olaraq aktiv fəaliyyət subyektləridirlər.

Buraya belə bir məqamı da əlavə etmək istərdim ki, həm bozon təbiətli elementar hissəcik olan fotonlar, həm də tərkibli bozon olan π -mezonlar atomdan kənar da mühüm funksiya daşıyıcılarıdır.

Amma fermion təbiətli elementar hissəcik olan elektron və tərkibli fermionlar olan nuklonlar hər şeydən öncə subatomik hissəciklər kimi tanınırlar və ilk növbədə elə atom kontekstində də mənə kəsb edirlər.

Atomun materiya daşıyıcısı olaraq formalaşması materiyanın dayanıqlılığını əhəmiyyətli dərəcədə möhkəmləndirir. Belə ki, zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan W -bozonları π -mezonların müqavimətini qıra bildiyindən və bununla da elektron örtüyü olmayan nuklonları beta-parçalanmaya məruz qoya bildiyindən, atomun nuklonlardan ibarət nüvəsinin ətrafında müəyyən stabil energetik səviyyələrdə dövr edən elektronlar sanki nüvənin W -bozonlarından mühafizəçisi kimi çıxış edirlər.

Nüvənin elektronlara "ehtiyac"ı olduğu kimi, eyni zamanda elektronların da nüvəyə "ehtiyac"ı vardır. Elektronlar nüvədən kənar "yaşaya bilsələr" də, onlar öz "nüvədən kənar həyat"larında pozitronlarla birləşərək annihilyasiyaya uğramaq təhlükəsi altındadırlar. Nüvə ilə bir sistem halında birləşmə elektronları annihilyasiyaya uğramaqdan xilas edir, onların öz mövcudluqlarını qoruyub saxlaya bilmələrinə yardımçı olur.

Nüvə adı verilən nuklon birliklərinin bir-biriləri ilə yanaşı mövcudluğu harmoniya xarakterli birliyi formalaşdırdığı halda, bu nuklon birliklərinin elektronla tamamlanması atomu artıq harmoniya xarakterli birlik kimi deyil, bir sistem nümunəsi kimi formalaşdırır.

Əgər müasir elmdə ənənəvi olaraq birləşmiş fundamental qarşılıqlı təsir daşıyıcısı kimi tanınan ilkin lüksonlar məkan kvantları ilə birləşərək Kainatın təkamül tarixində ilk vahid sistemləri – kvarkları və antikvarkları - təşkil edirdilərsə, əgər qlüonlar kvarkları və antikvarkları kənardan hərəkətə gətirilərək birləşdirərkən mezonlar və barionlar növlərini özündə ehtiva edən ikinci vahid sistemi - hadronları təşkil etdilərse, əgər π -mezonlar nuklon tipli hadronları birləşdirərək Kainatın tarixinin üçüncü vahid sistemini – preatomar nüvəni - təşkil etdilərse, sükunət kütləsinə malik mənfi yüklü elementar hissəcik olan elektronlar nüvənin ətrafında stabil energetik səviyyələrdə dövr edərək müsbət yüklü nüvəni beta-parçalanmaya məruz qalmaqdan xilas etməklə və bununla da atomun təşkil olunmasına səbəb olmaqla, Kainatın təkamül tarixi baxımından dördüncü vahid sistemi formalaşdırmış olurlar.

Göründüyü kimi, İlkin Rekombinasiya Epoxası elektronların timsalında leptonları Kainatın təkamül prosesinə məhz maskulin başlanğıc statusunda, nüvələri isə məhz feminin başlanğıc statu-

sunda cəlb edir. Bu mərhələdə həm özünün elektron nümunəsində çıxış edən leptonlar, həm də nüvə adı verilən nuklon birlikləri Kainatın təkamül prosesində baş verən müəyyən hadisənin nəticəsi kimi deyil, hadisənin törədicisi kimi çıxış etmiş olurlar.

İlkin Rekombinasiya Epoxasında elektronlarla nuklon birliklərinin birləşməsi nəticəsində materiyanın plazma halından qaz halına keçməsi baş verir.

Atomun nüvəsini təşkil edən nuklonlar - protonlar və neytronlar tərkibli hissəciklər olsalar da, birinci səviyyədə tərkibli hissəciklərdirlər, yəni elementar hissəciklərdən, daha doğrusu fermion tipli elementar hissəciklərin iki növündən biri olan kvarklardan ibarətdirlər.

Protonlar, məlum olduğu kimi, 2 *u*-kvarkdan və 1 *d*-kvarkdan, neytronlar isə 1 *u*-kvarkdan və 2 *d*-kvarkdan ibarət bariondurlar, bu isə həm də o mənanı verir ki, kvarkların yalnız iki növü atomun nüvəsini təşkil edən nuklonların tərkib hissələridir.

Atomun nüvəsinin ətrafında fırlanan elektron da həmçinin elementar zərrəcik tipli fermionların növlərindən birinə - leptonlara aiddir, daha dəqiq deyilsə, leptonların on iki növündən biridir.

Deməli, atomun protonlardan, neytronlardan və elektronlardan ibarət təşkil olunması o deməkdir ki, kvarkların və leptonların heç də hamısı deyil, yalnız bəziləri atom quruculuğunun kərpicləri olaraq çıxış edirlər: kvarkların on iki növündən ancaq ikisi, leptonların isə on iki növündən yalnız biri. Deməli, sükunət kütləsinə malik olan, kvarkları və leptonları özündə ehtiva edən fermion adlı elementar hissəciklərin iyirmi dörd növündən yalnız üçü atomun formalaşmasında iştirak edirlər.

Elementar hissəciklərin fermionlardan fərqli digər qrupu olan bozonlara qaldıqda isə onlar olmadan fermionların özlərinin ümumiyyətlə mövcudluğu mümkün deyildir. Bozonlar olmadan fermionlar mümkün olmadığından, bozonlarsız təbii ki, subatomik hissəciklərin də mövcud ola bilməsi qeyri-mümkündür. Həm sükunət kütləsinə malik olan, həm də sükunət kütləsinə malik olmayan bozonlar fermionların təşəkkülünü və fermionlararası bağlılığı şərtləndirən hissəciklər olmaqla pre-atomar materiyanın təşəkkülündə və təkamülünün ilkin mərhələlərində müstəsna əhəmiyyətə

malikdirlər. Əgər sükunət kütləsinə malik olan Hiqqs bozonu məkan kvantlarının materiya doğurma funksiyasını daha parlaq bir şəkildə davam etdirərək, bilavasitə olaraq materiyanın təşəkkülünü şərtləndirirsə, əgər sükunət kütləsinə malik olan digər bozonlar, W və Z bozonları mühüm subatomik hissəcik olan elektronları Kainatın inkişaf tarixinə faktiki olaraq daxil edirlərsə, sükunət kütləsinə malik olmayan, ənənəvi olaraq bozonların birincisi hesab edilən qlüonlar materiyanın ilkin təşəkkülünün nəticəsi olaraq meydana çıxan kvarkları birləşdirərək neytron və protonları əmələ gətirirlər.

Lakin subatomik hissəciklər bir fermion olaraq bozonların aktiv iştirakı ilə formalaşsalar da, bozonların aktiv fəaliyyəti heç də bütün hallarda subatomik hissəciklərin və onların əsasında yaranan atomların formalaşmasına gətirib çıxara bilmir.

Bütün fermionlar bozonların aktiv fəaliyyəti ilə formalaşsalar da, fermion adı verilmiş bu elementar hissəciklərin yalnız üçü atomun yaranmasına gətirib çıxardığından, kimyəvi təkamülə də həmçinin fermionların həmin bu üç növü - *u-kvark*, *d-kvark* və *elektron* - başlanğıc vermişdir.

Kimyəvi təkamül prosesinin yalnız başlanğıc məqamı, yəni ən yüngül kimyəvi elementlər olan hidrogen və helium atomlarının sərbəst elektronlar hesabına formalaşması İlkin Rekombinasiya Epoxasında baş vermişdir. Materiya daşıyıcısı olan digər kimyəvi elementlərin formalaşması isə sonrakı epoxalarda baş verəcəkdir.

İlkin Rekombinasiya Epoxasında ilk atomların artıq meydana çıxması ilə materiya şüalanma üzərində üstünlük təşkil etməyə başlayır və bu səbəbdən də qravitasiya aparıcı qüvvəyə çevrilir.

Qravitasiyanın aparıcı qüvvəyə çevrilməsi materiyanın müəyyən bir məkanda toplanmasına və nəticədə **ilkin dumanlıqların** yaranmasına səbəb olur.

SÜKUNƏTLƏ HƏRƏKƏTİN HARMONİK YANAŞILIĞI: İLKİN DUMANLIQLAR

İlkin dumanlıqlar – mütləq hərəkət daşıyıcısı olan lüksonların və mütləq sükunət daşıyıcısı olan məkan kvantlarının, sükunət kütləsinə malik olmayan və sükunət kütləli bozonların, o cümlədən W , Z və $Higgs$ bozonlarının, fermionların müxtəlif formalarının – kvarkların və leptonların, o cümlədən u -kvarkların və d -kvarkların, c - və s -kvarkların, t - və b -kvarkların, elektronların və pozitronların, myuonların, tau leptonların və onların antihissəciklərinin, neytrinoların, həmçinin kvarkların müxtəlif birləşmələri olan hadronların – mezonların və barionların, o cümlədən π -mezonlarının və nuklonların, yüngül atom nüvələrinin bütün hallarının - həm Rekombinasiyaya hələ ki məruz qalmayan hallarının, həm Rekombinasiyaya uğramaqda olduqları məqamların, və həm də Rekombinasiyaya artıq məruz qalmış hallarının, xüsusən hidrogen, helium və həmçinin bəzi digər yüngül atomlarının, hətta tərkibində bu nisbətən yüngül elementlərdən ən azı birinin olduğu molekulların harmonik yanaşı mövcudluğu, bir-birini tamamlayan, birinin mövcudluğu digəri üçün şərt olan harmonik bütövlükdür.

İlkin dumanlıqlarda ən azı hidrogen maddəsi həm atom şəklində, həm hə molekul şəklində mövuddur.

İlkin dumanlıqlar ən yığcam şəkildə ifadə olunduqda isə atomun ilkin Rekombinasiyası hadisəsinin və dövrünün maddi mücəssəməsi idi. İlkin dumanlıqların meydana çıxması faktiki olaraq atomun Rekombinasiyasından başladığı üçün, bu dumanlıqların mövcudluq dövrü İlkin Rekombinasiya Epoxasının müvafiq zaman

intervalını - Böyük Partlayışdan sonrakı 380 min ildən 550 milyon ilədək davam edən dövrü əhatə edir¹.

İlkin dumanlıqlar atomun ilkin Rekombinasiyası hadisəsinin və dövrünün maddi mücəssəməsi olduğu kimi, həm də Qaranlıq Əsrlər Epoxası kimi səciyyələndirilən dövrün maddi mücəssəməsi idi. Belə ki, İlkin Rekombinasiya Epoxasında qravitasiyanın aparıcı qüvvəyə çevrilməsi nəticəsində ilkin dumanlıqların yaranması və mövcudluğu ulduzların təşəkkülündən, deməli ki, ilk səthin yaranmasından öncə baş verdiyi üçün ilkin dumanlıqların mövcudluq dövrü İlkin Rekombinasiya Epoxası olaraq qaranlıq epoxa idi və bu səbəbdən də Kainatın təkamül tarixinin Qaranlıq Əsrlər Epoxası kimi səciyyələndirilən dövrü ilə əslində eyniyyət təşkil edirdi.

Mahiyyəti ilkin Rekombinasiya olan və bu səbəbdən də İlkin Rekombinasiya Epoxasının mahiyyətə eyniyyəti olan Qaranlıq Əsrlər Epoxasında elektronun protonla birləşərək hidrogen atomunu formalaşdırmasının, yəni ilk atomun “Rekombinasiya” sının ardınca elektronların tədrici olaraq alfa-hissəciklərlə birləşərək helium atomunu formalaşdırması baş verir. Proton elektronla birləşərək hidrogen atomunun formalaşmasını şərtləndirməklə hidrogen atomunun nüvəsi statusunu kəsb etdiyi kimi, alfa-hissəciklər elektronlarla birləşərək helium atomunun nüvəsi statusunu kəsb edirlər.

Nuklesintez Epoxasından başlayaraq baş verən və Qaranlıq Əsrlər Epoxasında da baş verməkdə davam edən nüvə sintezi nəticəsində yaranan daha ağır nüvələr də sərbəst elektronlarla birləşərək müvafiq atomları formalaşdırmışlar.

Mahiyyəti ilkin Rekombinasiya olan və bu səbəbdən də İlkin Rekombinasiya Epoxasının mahiyyətə eyniyyəti olan Qaranlıq Əsrlər Epoxası başlanğıcında elektronun protonla birləşərək hidrogen atomunu formalaşdırmasının, yəni ilk atomun “Rekombinasi-

¹Hazırda Andromeda tipli bir sıra səma cisimləri yığını bir sıra hallarda dumanlıqlar kimi səciyyələndirilsələr də, əslində onlar dumanlıq deyil, mahiyyət etibarilə qalaktikadırlar. Səma cisimləri yığınlarının hazırda mövcud olan formaları içərisindən yalnız bəzilərinin, məsələn, *At başı dumanlığı*mın dumanlıq anlayışının mənasına müvafiq gəldiyi hesab edilə bilər.

ya”sının ardınca tədrici olaraq elektronların alfa-hissəciklərlə birləşərək helium atomunu formalaşdırması baş verir.

Bu hal ilkin dumanlıqlarda sərbəst elektronların tükənməsinə qədər davam edir. Sərbəst elektronların tükənməsi ilə İlkin Rekombinasiya Epoxası başa çatır, Kainatın tarixi inkişafında **İlkin Reionizasiya Epoxası** başlayır. İlkin Reionizasiya Epoxasının mahiyyətində hidrogen atomunun yeganə elektronunun alfa zərrəciklər tərəfindən zəbt edilməsi, bununla da hidrogen atomunun ionlaşdırılaraq yenidən protona dönməsi, məhz hidrogen atomlarından qoparılmış elektronlar hesabına helium atomunun formalaşması hadisəsi dayanır. Alfa zərrəciklər protondan daha güclü olduqları üçün, ayrılıqda götürülən hidrogen atomu yeganə elektronunu qoruyub saxlaya bilmir, onun və digər daha bir hidrogen atomunun elektronunun alfa zərrəciklər tərəfindən qoparılması, zəbt edilməsi nəticəsində yeni helium atomları formalaşır.

Hidrogen atomlarının reionizasiyası onların bir atom olaraq mövcudluqlarına son qoyduğu üçün, onlar yalnız dumanlıqları tərk etməklə xilas ola bilirlər.

Hidrogen atomlarının elektronları alfa zərrəciklər üçün sanki bir potensial qida statusunda olduqları üçün, alfa zərrəciklər hidrogen atomlarının dumanlıqları tərk etməsinin qarşısını almaq yönündə müəyyən “fəaliyyət həyata keçirirlər”, daha konkret deyilsə, öz aralarında sanki bir sfera seqmenti formasında birləşərək, hidrogen atomlarının dumanlıqları tərk etməsinin qarşısını almağa başlayırlar.

Hidrogenin reionlaşması hesabına helium atomunun formalaşması ilə isə ilkin Rekombinasiya Epoxası başa çatdı və alfa zərrəciklərin sanki bir sfera seqmenti formasında birləşməsi nəticəsində ilkin dumanlıqlardan ilkin **ulduzların** formalaşmağa başlaması baş verdi. Həmin bu sfera seqmentlərinin öz aralarında birləşərək bütöv bir sferanı formalaşdırmaları isə faktiki olaraq, ilk ulduzların **doğuluşu** oldu.

SÜKUNƏT HƏRƏKƏT AZADLIĞININ MƏHDUDLAŞDIRICISI STATUSUNDA: *ULDUZLARIN DOĞULUŞU*

Ulduzların doğuluşu ilə bağlı bir çox hipotezlər mövcuddur. Mən heç də düşünmürəm ki, mənim irəli sürdüyüm hipotez bu hipotezlərin ən düzgünü, ən yüksək səviyyədə olanıdır, yeganə olaraq onu güman edirəm ki, mənim tərəfimdən təqdim olunan izah mümkün izah versiyalarından, mümkün hipotezlərdən yalnız və yalnız biri ola bilər. Haqqında bəhs olunan həmin bu hipotezin qısa məzmunu isə belədir: Bağırsaqboşluqların təşəkkül tapdığı zaman birhüceyrəlilərin öz aralarında sferayabənzər bir formada birləşərək, okeanın qida və oksigenlə zəngin müəyyən bir bölümünü həmin bu sferayabənzər forma daxilinə almalarına, okeanın həmin bu bölümündə mövcud olan qida və oksigen resurslarını sanki bir hərbi qənimət, sanki bir ümumi mülkiyyət kimi “mənimsəmələrinə” oxşar olaraq, ulduzların təşəkkül tapdığı zaman da iki elektronu özünə qəbul etməklə neytral helium atomu statusunda tamamlanma təyinatının daşıyıcısı olan alfa zərrəciklər analoji qaydada aktivlik nümayiş etdirmişlər, “öz aralarında sferayabənzər bir formada birləşərək” kosmik məkanın bir hissəsini, daha dəqiq deyilsə, dumanlıqların sərbəst elektronlarla və həmçinin də neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərindən birini formalaşdırdıqları kosmik sfera daxilinə alaraq dumanlıqların həmin bu bölümündə mövcud olan sərbəst elektronları və neytral hidrogen atomlarını “bir hərbi qənimət, bir ümumi mülkiyyət” kimi mənimsəmişlər. Alfa zərrəciklərdən təşkil olunan, bağırsaqboşluqların təşəkkül prosesində birhüceyrəlilərin əmələ gətirdikləri sferayabənzər formanın analoqu olan həmin bu kosmik sfera iki elektronu özünə mahiyyət

və məzmun baxımından sanki bir “qida” olaraq qəbul edərək neytral helium atomu statusunda tamamlanmalı olan alfa zərrəciklərin “qida təminatı”nı əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırmışdır.

Belə ki, alfa zərrəciklərin əmələ gətirdikləri həmin kosmik sfera ilə əhatələnən məkanda yerləşən sərbəst elektronlar və neytral hidrogen atomları göstərilən sfera sərhədindən kənara çıxmaq imkanından faktiki olaraq məhrum olmuşlar və bununla da alfa zərrəciklər perspektivdə özlərinə bir qida olaraq qəbul edəcəkləri, “mənimşəyəcəkləri” həm sərbəst elektronları, həm də neytral hidrogen atomlarından qoparıb ala biləcəkləri orbital elektronları “nəzarət altına almış oldular”, bunun da nəticəsində uzunmüddətli və “etibarlı” “qida resursları” məkanına malik olmuş oldular, başqa cür deyilsə, alfa zərrəciklər həm özləri üçün faktiki “qida” olan mövcud sərbəst elektronları gələcəkdə bilavasitə istifadə üçün qoruyub saxlaya bildilər, həm də neytral hidrogen atomlarını reionizasiyaya məruz qoymaqla onları orbital elektronlarından məhrum edə biləcəkləri, həmin orbital elektronları alfa zərrəciklər üçün “qida” olmaq potensialına malik sərbəst elektronlara çevirə biləcəkləri saxlanc məkanı əldə etmiş oldular.

Tamamlanmamış helium atomu kimi və ya iki elektronu özünə qəbul etməklə tamamlanmaq, və bununla da, neytral helium atomu statusunu kəsb etmək təyinatının daşıyıcısı kimi, qısaca olaraq, müsbət yüklü helium ionları kimi də səciyyələndirilə bilən alfa zərrəciklərinin “öz aralarında birləşərək”, “düzlənərək” kosmik sfera əmələ gətirmələri və bu zaman dumanlıqların sərbəst elektronlarla və neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərindən birini yaratdıqları bu sfera daxilinə almaları və nəticədə, sərbəst elektronların və neytral hidrogen atomlarının itirilməyərək qorunub saxlanılması üçün məxsusi saxlanc məkanı əldə etmələri faktiki olaraq ulduzların doğuluşu mənasını kəsb etmişdir. Yeni doğulmuş ulduz əslində sərbəst elektronları və neytral hidrogen atomlarını öz daxilində qoruyub saxlayan həmin saxlanc məkanı ilə bu məkanı

əhatələyən alfa zərrəciklərdən ibarət kosmik sferanın yanaşı mövcudluq qaydasıdır¹.

Ulduzların doğuluşu onların təşəkkül tapma prosesinin sonucudur, son nəticəsidir. Ulduzların təşəkkül prosesinin ilkin nəticəsi olaraq isə kosmik sfera seqmentlərinin formalaşması çıxış edir. Alfa zərrəciklərdən ibarət kosmik sfera seqmentlərinin formalaşması prosesində ulduzların təşəkkülü, həmin sfera seqmentlərinin birləşərək bütöv bir sferanı formalaşdırması prosesində isə ulduzların doğuluşu baş verir.

Ulduzların təşəkkül prosesi nəticəsində kosmik sfera seqmentlərinin birləşərək formalaşdırdıqları həmin bu bütöv sferanın özü isə ulduz tacı statusunu kəsb etmiş olur.

Ulduzların doğuluşu ilə dumanlıqların sərbəst elektronlarla və neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərinin alfa zərrəciklərdən təşkil olunan kosmik sferalarla əhatələnməsi nəticəsində həmin sərbəst elektronların və neytral hidrogen atomlarının hərəkət azadlıqlarının məhdudlaşdırılması baş verdiyindən, ulduz tacı kimi səciyyələndirilən bu sferalarla əhatələnən məkan yalnız alfa zərrəciklər üçün “qida” statusunda olan materialın qorunub-saxlanması üçün məkan deyil, yəni yalnız elektronların saxlanma məkanı deyil, həm də enerjinin saxlanma məkanı oldu. Alfa zərrəciklərdən təşkil olunan kosmik sferalar tərəfindən sərbəst elektronların və neytral hidrogen atomlarının hərəkət azadlıqlarının məhdudlaşdırılması nəticəsində ulduzlar həm də enerjinin saxlanma məkanı oldular.

Buraya əlavə olaraq o da qeyd oluna bilər ki, ulduzdaxili məkanda neytral hidrogen atomlarının reionizasiyaya məruz qalaraq

¹Ulduzların doğuluşu bağırsaqlıqların təşəkkül məqamı kimi bioloji hadisə ilə yanaşı, həm də tarix elminin heyvandarlıq adı verdiyi sosial hadisənin təşəkkül məqamı ilə, insanların heyvanları əhliləşdirməsi ilə də müəyyən ümumiliklərə malikdir. İnsanlar heyvanların ətindən, südündən və ya dərisindən gələcəkdə istifadə etmək üçün onların azadlıqlarını məhdudlaşdıraraq, onları bir qədər obrazlı olaraq “*tövlə-otlaq sığınacağı*” adlandırılı bilən məhdud məkan daxilində saldıqları kimi, alfa zərrəciklər də neytral hidrogen atomlarının elektronlarından gələcəkdə istifadə etmək üçün həmin bu atomları insanların “*ulduz*” adlandırdıqları məhdud məkan daxilində salırlar.

protona çevrilmələri alfa zərrəciklərdən təşkil olunan kosmik sferalarla əhatələnən məkanda zəncirvari proton-proton tsikli istilik-nüvə reaksiyaları üçün yanacaq ehtiyatını artırdığından, ulduzlar enerjinin təkcə saxlanc məkanı deyil, üstəlik onun həm də istehsal məkanı oldular.

Proton-proton tsikli istilik-nüvə reaksiyaları öz başlanğıcını ilkin dumanlıqlardan götürsələr də, ulduzların doğuluşu ilə bu reaksiyaların baş vermə ehtimalı və tezliyi əhəmiyyətli dərəcədə artdı.

İlkin ulduzlar ilkin dumanlıqlardan doğulur və ümumən götürüldükdə də ulduzlar yalnız dumanlıqların bətnindən doğula bilir.

Ulduzların doğuluşu ilə ilkin dumanlıqlar sadəcə olaraq dumanlıq olmaqdan qalaraq, əslində qalaktika xarakterini kəsb etməyə başlayırlar. Ayrıca götürülmüş ulduzların doğuluşuna analogi olaraq təsdiq edə bilərik ki, dumanlıqların sərbəst elektronlarla və neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərinin alfa zərrəciklərdən təşkil olunan kosmik sferalar tərəfindən əhatələnməsi prosesi lokal miqyasda götürüldükdə ulduzların təşəkkül prosesi, ümumiyyətlə dumanlıq miqyasında götürüldükdə isə qalaktikanın formalaşmasıdır.

İlkin dumanlıqları təşkil edən hissəciklər arasında öncə mövcud olan koordinasiya münasibətləri ulduzların doğuluşu ilə subordinasiya münasibətləri xarakterini kəsb edir. Kosmik hakimiyyət də adlandırılıla bilən həmin bu subordinasiya münasibətlərinin qütblərinin birincisində - suveren məqamının daşıyıcısı statusunda kosmik sfera yaradıcıları olan alfa zərrəciklər, digər qütbə - təbəə məqamının daşıyıcısı statusunda isə digər hissəciklər, kosmik sfera daxilində qalanlar çıxış edirlər, daha konkret deyilsə, kosmik sfera daxilində qalan sərbəst elektronlar və neytral hidrogen atomları metaforik olaraq məyyəət statusunun daşıyıcıları kimi, sərbəst elektron və neytral hidrogen atomu olmayan digər hissəciklər isə rəyyəət statusunun daşıyıcıları kimi məna kəsb etmiş olurlar. Əgər ulduzları təşkil edən hissəciklər arasında mövcud olan subordinasiya münasibətləri siyasi hakimiyyətin analoqu kimi nəzərdən keçirilə bilirsə, ilkin dumanlıqlarda mövcud olan koordinasiya münasibətləri icma xarakterli ictimai birliyin analoqu kimi dəyərləndirilə bilər.

Ulduzların təşəkkül və doğuluş proseslərində alfa zərrəciklərdən təşkil olunan kosmik sferalar müstəqil subyekt müəyyənliyi, dumanlıqların neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərinin həmin sferalarla əhatələnən saxlanc məkanları isə mütləq müstəqilliyini itirmiş obyekt müəyyənliyi, keyfiyyət müəyyənliyi kəsb edirlər.

Bununla da dumanlıqların sərbəst elektronlarla və neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümləri ulduzların doğuluşu prosesində harmoniya durumundan sistem durumuna transformasiya edilmiş olurlar, ümumiyyətlə dumanlıqlarda bərqərar olan harmoniya tipli nizam dumanlıqların alfa zərrəciklərdən təşkil olunan kosmik sferalarla əhatələnən bölümlərində sistem xarakterli nizam ilə əvəzlənmiş olur.

Əgər ilkin lüksonlar məkan kvantları ilə birləşərək Kainatın təkamül tarixində ilk vahid sistemləri - kvarkları və antikvarkları təşkil edirdilərsə, əgər qlüonlar kvarkları və antikvarkları kənardan hərəkətə gətirilərək birləşdirərək mezonlar və barionlar növlərini özündə ehtiva edən ikinci vahid sistemi - hadronları təşkil etdilər-sə, əgər π -mezonlar nuklon tipli hadronları birləşdirərək Kainatın tarixinin üçüncü vahid sistemini – preatomar nüvəni - təşkil etdilər-sə, sükunət kütləsinə malik mənfi yüklü elementar hissəcik olan elektronlar nüvənin ətrafında stabil energetik səviyyələrdə dövr edərək müsbət yüklü nüvəni beta-parçalanmaya məruz qalmaqdan xilas etməklə və bununla da atomun formalaşmasına səbəb olmaqla, Kainatın təkamül tarixi baxımından dördüncü vahid sistemi formalaşdırmış oldularsa, ulduzlar - Kainatın inkişaf tarixində beşinci və əvvəlkilərlə müqayisə olunmaz dərəcədə nəhəng vahid sistemi təşkil etdilər¹.

Ulduzların doğuluşu Kainat tarixi baxımından daha bir periodizasiya modeli əsasında - maskulin və feminin başlanğıcların inkişaf dinamikası kontekstində verilə bilər. Kainatın inkişaf tarixinə bu kontekstdən yanaşıldıqda ulduzların törədicisi olan alfa zərrə-

¹Dumanlıqlar və qalaktikalar ulduzlardan daha nəhəng olsalar da, ulduzlardan fərqli olaraq, sistem xarakterli nizam daşıyıcısı deyillər, yuxarıda qeyd olunduğu kimi, yalnız harmoniya tipli nizam daşıyıcılarıdır.

ciklər Kainatın yeddinci nəsil maskulin başlanğıcları kimi, ilkin dumanlıqlar isə Kainatın yeddinci nəsil feminin başlanğıcları kimi dəyərləndirilə bilərlər.

Beləliklə, Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının birinci mərhələsində - Plank Epoxasında meydana çıxan lüksonlar Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları və məkan kvantları Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları hesab edildikləri halda, Böyük Birləşmə Epoxasında meydana çıxan qlüonlar Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları, kvarklar isə ikinci nəsil feminin başlanğıclar, Hadronlar Epoxasında meydana çıxan mezonlar Kainatın üçüncü nəsil maskulin başlanğıcları, nuklonlar və digər barionlar isə üçüncü nəsil feminin başlanğıclar, Elektrozəif Epoxada meydana çıxan zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları içərisindən elektrik yükünə malik W^+ və W^- bozonları Kainatın dördüncü nəsil maskulin başlanğıcları, zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcılarının elektrik yükünə malik olmayanları, yəni Z bozonlar və eləcə də $Higgs$ bozonu dördüncü nəsil feminin başlanğıclar, Elektrozəif Epoxanın spesifik mərhələsi olan Leptonlar Dövründə dövrün aparıcı amilinə çevrilən elektronlar və digər leptonlar beşinci nəsil maskulin başlanğıclar, İlkin Nuklesintez Epoxasında meydana çıxan nuklon birləşmələri – preatomar nüvələr beşinci nəsil feminin başlanğıclar, İlkin Rekombinasiya Epoxasında meydana çıxan fotonlar Kainatın altıncı nəsil maskulin başlanğıcları, energetik səviyyələr isə Kainatın altıncı nəsil feminin başlanğıcları kimi kimi çıxış etdikləri halda, Qaranlıq Əsrlər Epoxasında formalaşan ilkin dumanlıqlar Kainatın yeddinci nəsil feminin başlanğıcları kimi, həmin epoxada meydana çıxan və ulduzların doğuluşunu şərtləndirən alfa zərrəciklər isə Kainatın yeddinci nəsil maskulin başlanğıcları kimi kimi təzahür edirlər.

Ulduzların doğuluşu ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm hipotezin əsas məqamları bunlardır.

Eyni zamanda düşünürəm ki, ulduzlar və onların yaranması ilə bağlı digər hipotezləri, xüsusən müasir kosmologiya və astrofizika tərəfindən demək olar ki, qəbul olunan hipotezi və həmin hipotezə əsaslanan nəzəriyyəni xatırlamaq və bir daha yenidən mənalandırmaq zəruridir.

Ulduzların yaranması ilə bağlı müasir kosmologiya və də astrofizika tərəfindən demək olar ki, qəbul olunan hipotez təqribən belədir: Ulduzların yaranması öz başlanğıcını seyrək qaz buludunun qravitasianın təsiri altında sıxılmasından götürür və tədricən kürə formasını alması ilə davam edir. Sıxılma nəticəsində qravitiya sahəsinin enerjisi istiliyə çevrilir və öncə kifayət dərəcədə soyuq olan qaz buludunun temperaturu artır. Temperatur qaz buludunun mərkəzində 15-20 milyon K-yə çatdıqda, istilik-nüvə reaksiyaları başlayır və həmin istilik-nüvə reaksiyalarının gedişində enerji ayrılır. İstilik-nüvə reaksiyaları zamanı ayrılan enerji qaz buludunu sıxan qravitasion enerjiyə qarşı əks istiqamətdə təsir göstərdiyindən qaz buludunun sıxılmasına müqavimət göstərməyə başlayır və nəhayətdə onun sıxılmasını dayandırır. Qaz buludunun sıxan qravitasion enerji ilə istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində meydana çıxan enerji arasında müvazinət yaranır. Hidrostatik tarazlıq adı verilən bu müvazinətin qərarlaşması ilə də qaz buludu ulduz statusunu kəsb etmiş olur. İlk ulduzlar Böyük Partlayışdan təqribən 300 milyon il sonra, yəni 13,4 milyard il bundan əvvəl, bizə ən yaxın ulduz olan Günəş isə 5 milyard il bundan əvvəl yaranmışdır¹.

Ulduzların yaranması ilə bağlı müasir təbiətsünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş hesab edilə bilən bu konsepsiya əslində məntiqi olaraq hələ ki sona qədər əsaslandırılmamışdır, o, öz mahiyyət etibarını ilə hələ də faktiki olaraq hipotez durumunda qalmaqdadır.

Ulduzların doğuluşundan sonra baş verən hadisə - **ulduzların həyatı** ilə bağlı müasir təbiətsünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiya isə məntiqi olaraq sona qədər əsaslandırılmamış hesab edilə bilər və o, ulduzların həyatı ilə bağlı həmçinin mənim də irəli sürdüyüm hipotezlə müəyyən uyğunluq təşkil edir.

¹Шкловский И. С. Звёзды: их рождение, жизнь и смерть. М.: Наука, 1984.

SÜKUNƏT-HƏRƏKƏT MÜVAZİNƏTİ: *ULDUZLARIN HƏYATI*

Öncə müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiyaya diqqət yetirək.

Ulduzların həyatı barədə müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiya ilə bağlı diqqəti hər şeydən öncə o fakt özünə cəlb edir ki, belə bir konsepsiya ümumən mövcud olsa da, onun izah mexanizmlərində bu və ya digər dərəcədə mühüm əhəmiyyət kəsb edən bir sıra müxtəlifliklər vardır və bu müxtəlifliklərin olmasını görməmək əslində mümkün deyildir. Göstərilən səbəbdən də biz nəzərdən keçirəcəyimiz həmin konsepsiyanın daha bir izahını verərkən onun xırda təfərrüatlarını deyil, ən ümumi cizgilərini diqqət mərkəzində saxlamalıyıq və nəticədə, onun vahid bir əsasda rekonstruksiyasını verməklə kifayətlənməliyik.

Ulduzların həyatı ilə bağlı hazırkı halda elmi ictimaiyyət tərəfindən demək olar ki, normativ elmi paradigma statusunda tanınan həmin konsepsiya özünün başlıca mahiyyət göstəricisində belədir: Ulduzların həyatı ulduz kütləsini sıxan qravitasion enerji ilə ulduzun daxilində baş verən istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində meydana çıxan termonüvə enerjisi arasında müvazinətin qorunub saxlanılmasına yönəlmişdir.

Ulduzların tarixi inkişafına gəldikdə isə, belə qəbul olunmuşdur ki, Böyük Partlayışdan təqribən 300 milyon il sonra, yəni 13,4

milyard il bundan əvvəl yaranmağa başlayan ilk ulduzların kütləsi Günəşin kütləsindən təqribən 200 dəfə daha ağır idi, indiki yalnız ən nəhəng ulduzlar bu ağırlıqdadırlar¹. İlk ulduzlar elə həmin ağır kütlə səbəbindən də 1 milyon ildən uzun yaşamırdılar və partlayırdılar, halbuki Günəşin hazırda yaşının 5 milyard(!) ilə yaxın olduğu qəbul olunur, yəni Günəşin hazırkı yaşı ilk ulduzların ömürlərinin bütövlükdə uzunluğundan 5 min dəfə çoxdur, başqa cür deyilərsə, Günəş ilk ulduzlarla müqayisədə ən azı 5 min dəfə uzunömürlüdür, ilk ulduzların yaranış məqamından partlayış məqamınadək, ümumən qəbul olunduğu kimi obrazlı şəkildə ifadə olunarsa, doğuluş anından ölüm anınadək davam edən zaman intervalı Günəşin uzun sürən ömrünün ən çoxu beş mində bir hissəsini təşkil edə bilər. İlk ulduzların məruz qaldıqları bu partlayışlar nəticəsində yəni, hidrogen və heliumla müqayisədə daha ağır elementlər yaranırdı. Karbon, azot, oksigen, silisium kimi elementlər ilk ulduzların partlayışları nəticəsində yaranan həmin nisbətən ağır elementlərə misal olaraq göstərilə bilər. Amma adları sadalanan bu elementlər heç də həmişə ulduzların partlaması nəticəsində deyil, həm də sonrakı nəsillərin öz daxilində də formalaşmışlar. Bu səbəbdən də, adları xatırlanan həmin elementlər sonrakı nəsillərin tərkibinə iki yolla daxil olmuşlar, həm əvvəlki nəsillərin partlaması nəticəsində kosmik fəzaya yayılan və sonrakı nəsillərin ulduzların doğuluşu zamanı kosmik fəzadan mənimsənilən artıq formalaşmış maddə olaraq və həm də sonrakı nəsillərin öz daxilində baş verən nukleosintez prosesinin məhsulu olaraq. Başqa

¹İndiki halda mövcud olan və supernəhənglər adlandırılan bu ulduzlar içərisində hazırkı elmə məlum olan ən böyüyünün kütləsi Günəşin kütləsindən 315 dəfə böyükdür, parlaqlığına qaldıqda isə, onun parlaqlığı Günəşin parlaqlığından 10 milyon dəfə çoxdur. R136 şərti adı verilən bu supernəhəng ingilis alimi, Şeffild Universitetinin astrofizika professoru Pol Krouterin (Paul Crowther) başçılıq etdiyi astronomlar qrupu tərəfindən 21 iyun 2010-cu il tarixində Böyük Magellan Buludunda aşkar olunmuşdur. (*Paul A Crowther (Sheffield), Olivier Schnurr (Sheffield, AIP), Raphael Hirschi (Keele, Tokyo), Norhasliza Yusof (Malaya), Richard J Parker (Sheffield), Simon P Goodwin (Sheffield), Hasan Abu Kassim (Malaya). The R136 star cluster hosts several stars whose individual masses greatly exceed the accepted 150 Msun stellar mass limit (Submitted on 19 July, 2010) (<https://arxiv.org/abs/1007.3284>).*)

cür deyilərsə, kosmosda yeni kimyəvi elementlər həm öz ömrünü başa çatdıran ulduzların partlaması səbəbindən, həm də ulduzdaxili məkanda baş tutan istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində meydana çıxmışlar. Ulduz nəsiləri bir-birini əvəz etdikcə, daha ağır kimyəvi elementlər meydana gəlmişlər, təbii ki, yuxarıda xatırlanan iki üsuldan biri ilə.

Günəş üçüncü nəsil ulduz hesab edilir. Onun əsas tərkib hissələri olan hidrogen (*Günəşin kütləsinin təqribən 73 faizi və həcmnin təqribən 92 faizi*) və heliumla (*kütləsinin təqribən 25 faizi və həcmnin təqribən 7 faizi*) yanaşı, onun tərkibinin müəyyən hissəsini birinci nəsil ulduzların partlayışları nəticəsində yaranan karbon, azot, oksigen, silisium və ikinci nəsil ulduzların partlayışları nəticəsində meydana çıxan, və həmçinin də Günəşin öz daxilində formalaşan neon, maqnezium, kükürd və dəmir kimi nisbətən ağır elementlər təşkil edir.

Hazırkı halda elmi ictimaiyyət tərəfindən bir normativ elmi paradiqma statusunda qəbul olunan kosmoloji konsepsiya baxımından, ümumiyyətlə, ulduzların, o cümlədən Günəşin daxilində meydana gələn proseslər eyni zamanda deyil, müəyyən mərhələlərlə baş vermişdir. Həmin konsepsiya ümumiyyətlə ulduzların həyatını bir neçə mərhələyə bölür:

Bir protondan ibarət hidrogen nüvələrinin birləşməsindən öz başlanğıcını götürən və sonucda helium atomuna aid nüvənin meydana çıxmasına gətirib çıxaran *pp* tsikli zəncirvari istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində meydana çıxan termonüvə enerjisi ilə qaz buludunu sıxan qravitasion enerji arasında müvazinətə nail olunması **ulduzların həyatında birinci mərhələnin** başlanğıcı kimi səciyyələndirilir.

Başqa cür deyilərsə, ulduz həyatı üçün substansial xarakterli hadisənin – hidrogenin heliuma sintezi hadisəsinin yalnız kosmik fəzanın dumanlıqdaxili bölümlərində və ulduz tacı olaraq formalaşmaqda olan sfera seqmentləri daxilində deyil, yəni yalnız harmonik təbiətli məkanlarda və yalnız müstəqil, sərbəst şəkildə deyil, həm də harmonik təbiətli olmaqdan çıxaraq, artıq sistem səciyyəsinə kəsb etmiş məkanlarda, konkretləşdirilsə, ulduz tacı olaraq artıq formalaşmış sfera daxilində baş tutması **ulduzların həyatlarının**

birinci mərhələsinin başladığından xəbər verir. Bu mərhələ ulduzun həyatında **uşaqlıq dövrü** kimi qiymətləndirilə bilər. Ulduzun həyatında uşaqlıq dövrü üçün səciyyəvi cəhət odur ki, əgər pp tsikli zəncirvari istilik-nüvə reaksiyalarının başlanğıc məqamları, yəni kimyəvi elementlərin dövrü sistemində birinci element olan hidrogenin, daha dəqiq deyilsə, hidrogenin ən yüngül izotopu olan protiumun (H) ağır hidrogen hesab edilən deuteriuma (D , 2H), və bunun davamı olaraq fəvqəlağır hidrogen hesab edilən tritiuma (T , 3H) və heliumun helion adı verilmiş izotopuna (3He) sintez olunması ulduz tacı ilə əhatələnən kosmik fəzanın daxilində və dərinliklərində, qravitasion təzyiqlə altında, deməli, kənar təsirlərin nəticəsi olaraq baş verirsə, hidrogenin (H) termonüvə reaksiyalarına məruz qalmasından öz başlanğıcını götürən pp tsikli zəncirvari istilik-nüvə reaksiyalarının son məhsulunun, yəni kimyəvi elementlərin dövrü sistemində ikinci element olan heliumun (4He) formalaşması ulduzu əhatələyən sfera daxilində -ulduz tacında və deməli ki, qravitasion təzyiqlə azad bir şəkildə baş verir.

Ulduzların həyatlarının gənclik dövrü kimi səciyyələndirilə bilən **ikinci mərhələsində** isə heliumdan daha ağır nüvələrin sintezi baş verir. Həyatlarının ikinci mərhələsini yaşayan ulduzların daxilində baş verən nukleosintez ilkin nukleosintez epoxası zamanı yer alan istilik-nüvə reaksiyaları ilə bir çox oxşar əlamətlərə malikdir. Ulduzların daxilində baş verən bu nukleosintez prosesləri ilkin nukleosintez epoxası üçün səciyyəvi olan istilik-nüvə reaksiyaları ilə hər şeydən öncə o oxşar əlamətə malikdir ki, proton cütlüklərinin alfa zərrəciklərə transformasiyası, yəni hidrogen nüvələrinin helium nüvələrinə sintez olunması və eləcə də helium nüvələrinin özlərinin sintezə məruz qalması və bunun da nəticəsində litium və berillium nüvələrinin sintez olunma prosesi həmçinin burada da baş verir. Lakin həyatlarının gənclik dövrü adlandırılan həmin bu ikinci mərhələsini yaşayan ulduzların daxilində baş verən nukleosintez prosesləri ilkin nukleosintez epoxası zamanı baş verən istilik-nüvə reaksiyalarından fərqli olaraq, yalnız hidrogen nüvələrinin helium nüvələrinə və sonradan litium və berillium nüvələrinə transformasiyası ilə bitmir, burada həmçinin daha ağır nüvə-

lərin sintezi baş verir. Daha konkret deyilsə, ulduzların həyatının qeyd olunan həmin bu ikinci mərhələsində birinci mərhələdə meydana çıxan helium, litium və berillium nüvələrinin sintezə məruz qalması və nəticədə daha ağır nüvələrin, xüsusən, karbon və oksigen nüvələrinin formalaşması yer alır. Sonradan istilik-nüvə reaksiyalarının yanacağı olaraq artıq karbon və oksigen özləri çıxış edirlər. Nəticədə neondan (Ne) dəmirə (Fe) qədər yeni elementlər doğulur. Dəmir nüvəsinin doğuluşundan sonra isə ulduzun daxilində yeni kimyəvi elementlərin formalaşmasına yönümlü olan kimyəvi təkamül dayanır və ulduzların həyatlarının gənclik mərhələsi bununla da öz sonuna yetişmiş olur. Çünki ulduzların həyat enerjisinin mənbəyi olaraq ekzotermik xarakterli, yəni enerjinin ayrılması ilə baş verən istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində ayrılan termonüvə enerjisi çıxış etdiyindən, dəmir nüvəsinin formalaşmasından sonrakı reaksiyalar isə endotermik xarakterli olduğundan, yəni enerjinin udulması ilə baş verdiyindən, yeni kimyəvi elementlərin formalaşmasına yönümlü olan nukleosintez prosesi burada kifayət dərəcədə enerjinin olmaması səbəbindən baş vermir.

Lakin dəmir atomunun nüvəsinin doğuluşu ilə şərtlənən, yeni kimyəvi elementlərin formalaşmasına yönümlü olan nukleosintez prosesinin dayandığı bu an heç də ulduz həyatının bütövlükdə sona yetişməsi demək deyildir, bu anda ulduzların həyatının yalnız ikinci mərhələsi – gənclik dövrü başa çatmış olur, ulduz bütövlükdə isə öz həyatını bu andan sonra da davam etdirir, yeni kimyəvi elementlərin yaranmasına yönümlü olan nukleosintez prosesləri dayansa da, həmin ana qədər artıq formalaşmış kimyəvi elementlər ulduzdaxili məkanda öz mövcudluqlarını davam etdirirlər, ulduzlar bununla da öz həyatlarının növbəti mərhələsinə - yetkinlik mərhələsinə daxil olmuş olurlar.

Ulduzların həyatlarının yetkinlik dövrü kimi səciyyələndirilə bilən **üçüncü mərhələsi** üçün ən xarakterik olan başlıca əlamət isə ondan ibarətdir ki, burada dəmirdən daha ağır kimyəvi elementlərin formalaşması baş verməsə də, dəmirdən yüngül kimyəvi elementləri, xüsusən helium nüvələrini formalaşdırən zəncirvari nüvə reaksiyaları baş verməkdə davam edir. Davam etməkdə olan həmin

bu zəncirvari nüvə reaksiyası nəticəsində mütəmadi olaraq ayrılan termonüvə enerjisi və ulduzun daxilində hidrogen atomlarının bolluğu *pp tsikli* istilik-nüvə reaksiyasının müntəzəm xarakter alması üçün şərait yaradır və nəticədə ulduz kütləsini sıxan qravitasion enerji ilə ulduzun daxilində baş verən istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində meydana çıxan termonüvə enerjisi arasında müvazinət qorunub saxlanılır.

Ulduzun daxilində yeni kimyəvi elementlərin formalaşmasına yönümlü olan kimyəvi təkamülün dayandığı anda, yəni dəmir atomunun formalaşması ilə ulduzların həyatlarının gənclik mərhələsinin sona yetməsi və yetkinlik dövrünün başlanması anında ulduzun mərkəzində temperatur 4-5 milyard dərəcəyə qədər yüksəlir. Bu temperatur dəmirdən daha ağır kimyəvi elementlərin formalaşdırılması üçün kifayət etməsə də, həm ulduzların doğuluşu zamanı kosmik fəzadan artıq formalaşmış maddə olaraq mənimsənilən kimyəvi elementlərin, həm də həyatlarının gənclik dövründə formalaşdırdıqları atomların öz mövcudluqlarını qoruyub saxlamaqda davam etdirmələri üçün kifayət edir. Məhz bu hal ulduzların həyatlarının üçüncü mərhələsinin yetkinlik dövrü kimi səciyyələndirilməsinin əsası kimi göstərilə bilər.

Ulduzların həyatının həmin bu üçüncü mərhələsi Günəşin hal-hazırdakı həyatı kimidir, belə ki, üçüncü nəsil ulduz olaraq Günəşin hal-hazırdakı həyatında birinci və ikinci nəsil ulduzların partlaması nəticəsində kosmik fəzaya yayılan və Günəşin doğuluşu zamanı kosmik fəzadan mənimsənilən kimyəvi elementlər və Günəşin bir ulduz olaraq həyatının gənclik dövründə baş verən nuklesintez prosesləri nəticəsində meydana çıxan atomlar onun daxilində özlərinin statik varlıqlarını və bir çox hallarda həm də nuklesintez xarakterli dinamik mövcudluqlarını qoruyub saxlamaqda davam etsələr də, burada üstünlük təşkil edən istilik-nüvə reaksiyası *pp tsikli* xarakterlidir və həmin bu reaksiya nəticəsində hidrogen atomu nüvələrinin helium atomu nüvələrinə, yəni alfa zərrəciklərə sintezi Günəşin hazırkı həyatının başlıca hadisəsi olaraq qalır.

Günəşin hazırkı yaşam dövrü də daxil olmaqla həyatlarının üçüncü mərhələsini – yetkinlik dövrünü yaşamaqda olan ulduzların daxilində baş verən *pp tsikli* istilik-nüvə reaksiyası üçün yanacaq rolunu oynayan hidrogen nüvələrin tükənməsilə isə hətta ən az eneji

ilə baş verə bilən istilik-nüvə reaksiyaları, yəni *pp tsikli* nuklesintez prosesləri də dayanır. İstilik-nüvə reaksiyalarının dayanması səbəbindən də ulduzu həyatda saxlayan mexaniki balans pozulur, ulduzun həyatı üçün səciyyəvi olan sükunət-hərəkət müvazinəti sarsılmış olur və qravitasiyanın təsiri ilə ulduzun sıxılması baş verir.

Qravitasiyanın təsiri altında **ulduzun** sıxılması onun bir ulduz olaraq öz mövcudluğunu dayandırmasına – ölümünə də səbəb ola bilər, mövcudluğunu davam etdirməklə **həyatının dördüncü mərhələsinə** - **qocalıq dövrünə** qədəm qoymasına da başlanğıc verə bilər¹.

Qravitasiyanın təsiri altında ulduzun sıxılmaya məruz qalmasının burada qeyd olunan ikinci forması baş verdikdə, sıxılma hadisəsinin özü ulduzun həyatında qocalıq dövrünün başlanğıc məqamı kimi məna kəsb etmiş olur.

Ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün başlanğıc məqamında qravitasiyanın təsiri altında sıxılmaya məruz qalmaları hadisəsi məcazi olaraq qocalıq səbəbindən gücsüzləşərək yığılmaları kimi də səciyyələndirilə bilər.

Ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün həmin bu başlanğıc məqamı təqribən bir saniyəlik müddəti əhatə edir. Həmin bu bir saniyə ərzində termonüvə enejiyi ilə qarşısı alınmayan qravitasiya enerjisi ulduzun kəskin sürətdə sıxılması ilə yanaşı, həmçinin nüvə reaksiyalarının da yenidən baş verməsinə səbəb ola bilər, həm sintez xarakterli nüvə reaksiyalarının yenidən oyanışına, daha konkret deyilsə, bu dəfə helium nüvələrinin daha ağır elementlərə sintez olunması ilə ifadə olunan nuklesintez proseslərinin baş verməsinə, həm də parçalanma xarakterli nüvə reaksiyalarının baş tutmasına -

¹Ulduzun nüvəsində *pp tsikli* nuklesintez proseslərinin baş verdiyi dövr kosmoloji elmi ədəbiyyatda *baş ardıcılıq* (*main sequence*, *rusdilli ədəbiyyatda - главная последовательность*) dövrü kimi səciyyələndirildiyindən, *pp tsikli* nuklesintez proseslərinin dayanması ilə şərtlənən qocalıq dövrünün başlanğıcında ulduzun sıxılması baş ardıcılıq dövrünün öz sonuna yetişməsi mənasını kəsb etmiş olur. *pp tsikli* nuklesintez proseslərinin dayanması ilə başlayan qocalıq dövrünün adlandırılmasına qaldıqda isə, ingilisdilli elmi ədəbiyyat bu dövrü *post baş ardıcılıq* (*post-main sequence*) dövrü kimi, rusdilli elmi ədəbiyyat isə *final mərhələ* (*финальный этап*) kimi mənalandırılır.

ulduzun mərkəzində toplanan dəmir nüvələrin alfa hissəciklərə və neytronlara parçalanma reaksiyalarına başlanğıc verə bilər.

Bunların, hər iki xarakterdən olan nüvə reaksiyalarının nəticəsi isə güclü enerji sıçrayışı olur.

Göstərilən səbəbdən də ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün ilk bir saniyəsi ərzində davam edən başlanğıc məqamı “fəlakət məqamı” kimi səciyyələndirilir.

Lakin, ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün başlanğıc anında baş verən kəskin sıxılma nəticəsində meydana çıxan həmin bu enerji sıçrayışı bir tərəfdən “fəlakət məqamı” kimi səciyyələndirilmənin obyektı olsa da, digər tərəfdən ulduzların həyatlarında yeni stabil mərhələnin, ulduzun genişlənərək qırmızı gıqanta çevrilməklə həyatını davam etdirməsinin, başqa sözlə qocalıq dövrünün davamlı olmasının əsası kimi çıxış etmiş olur.

Belə ki, ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün başlanğıc məqamında özünü göstərən kəskin sıxılma zamanı ulduzun yüksək sürətlə qızmasına səbəb olan qravitasion enerjinin ulduzun daxilində olan helium nüvələrini və ulduzun qızma dərəcəsi asılı olaraq olaraq həmçinin karbon və oksigen nüvələrini də termonüvə reaksiyaları üçün yanacağa çevirməsi, onları nukleosintez prosesinə məruz qoyması nəticəsində meydana çıxan termonüvə enerjisi ulduzun mərkəzində toplanan dəmir nüvələrin məruz qaldığı parçalanma nüvə reaksiyaları nəticəsində meydana çıxan nüvə enerjisi ilə birgə ulduzun genişlənməsi yönümündə fəaliyyət göstərməklə ulduzu mütəmadi olaraq əks istiqamətdə, sıxmaq yönümündə fəaliyyət göstərən qravitasion enerjiyə qarşı dayanmış olur, öncə qravitasion enerjini üstələyərək ulduzun genişləndirilərək qırmızı gıqanta çevrilməsində iştirak edir, ulduzun mərkəzində toplanan dəmir nüvələrin miqdarının azalaraq seyrəkləşməsi ilə bağlı parçalanma nüvə reaksiyalarının dayanmasından sonra isə fəaliyyətini davam etdirməkdə olan nüvə enerjisi statusunda ulduzun qravitasion enerji ilə sıxılmasının qarşısını alır.

Bunun da nəticəsində qravitasion enerji ilə termonüvə enerjisi arasında yeni dinamik tarazlıq yaranır, sükunət-hərəkət müvazinəti yenidən bərpa olunmuş olur və həmin dinamik tarazlıq, həmin

müvazinət ulduzun həyatında qocalıq dövrünün öncə birinci stabil yarım-mərhələsini formalaşdırır.

Belə ki, ulduzların həyatlarının qocalıq dövrü adlandırılan dördüncü mərhələsi özlüyündə bircinsli olmayıb, müəyyən yarım-mərhələlərdən ibarətdir, bir neçə stabil zaman intervalını özündə ehtiva edir və bu stabil zaman intervalları arasında da yuxarıda göstərilən qəbildən olan “fəlakət məqamları”na bənzər təlatümlər özünü göstərir, yuxarıda xatırlanan enerji sıçrayışlarına oxşar hərəkət qasırgaları baş verir və bunların da nəticəsində stabilləşmənin hər dəfə yeni, növbəti yarım-mərhələsi formalaşır. Həmin bu yarım-mərhələlər - stabil zaman intervalları ulduzların həyatında qocalıq dövrü adlanan mərhələnin əsas hissəsini və başlıca məzmununu təşkil edirlər.

Ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün əsas hissəsini və başlıca məzmununu özündə ehtiva edən bu yarım-mərhələlərdən hər hansı birinin sona çatması və növbəti yarım-mərhələnin formalaşması ulduzdaxili məkanda sükunət-hərəkət müvazinətinin tükənmə və bərpa məqamlarını şərtləndirir.

Ulduzların həyatlarının **qocalıq dövrünün** başlanğıc anında baş verən enerji sıçrayışı zəminində formalaşan **birinci stabil yarım-mərhələsində** istilik-nüvə reaksiyaları üçün yanacaq rolunu, artıq qeyd olunduğu kimi, başlıca olaraq helium nüvələri oynayır. Temperaturun 100 milyon dərəcəyə çatması ilə baş verən bu reaksiyalar nəticəsində helium nüvələrinin onlardan daha ağır nüvələrə, əsasən karbon nüvələrə sintez olunması ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün haqqında bəhs olunan birinci stabil yarım-mərhələsinin başlıca məzmununu təşkil edir.

Bu yarım-mərhələdə istilik-nüvə reaksiyaları üçün yanacaq rolunu əsas etibarlı ilə helium nüvələri oynadığından, onların ulduzun səthində və ulduzdaxili məkanda tükənməsi ilə qravitasion enerji yenidən üstünlük təşkil edir, qravitasion enerjinin təsiri ilə ulduz yenidən sıxılmağa başlayır və bununla da ulduzun həyatında qocalıq dövrünün birinci stabil yarım-mərhələsi başa çatmış olur.

Helium nüvələrinin ulduzun səthində və ulduzdaxili məkanda tükənməsi ilə istilik-nüvə reaksiyalarının bir anlıq dayanması nəticəsində qravitasion enerjinin mütləq üstünlük əldə etməsi və

ulduzun yenidən kəskin sürətdə sıxılması ulduzdaxili temperaturun yenidən kəskin şəkildə yüksəlməsinə və nəticədə hər iki xarakterli nüvə reaksiyalarının yenidən baş tutmasına, həm sintez xarakterli istilik-nüvə reaksiyalarının yenidən oyanışına, nəticədə karbon nüvələrindən daha ağır atom nüvələrinin, o cümlədən dəmir nüvələrin formalaşmasına və həm də parçalanma xarakterli nüvə reaksiyalarına - dəmir nüvələrin alfa hissəciklərə və neytronlara parçalanma reaksiyalarına səbəb olur. Sonda bu reaksiyalar nəticəsində meydana çıxan nüvə eneji ilə qravitasion enerji arasında müvazinət yaranır. Bununla da ulduzların həyatlarında **qocalıq dövrünün ikinci stabil yarımmərhələsi** qərarlaşmış olur.

Bu dəfə istilik-nüvə reaksiyalarının yanacağı rolunda başlıca olaraq iki kimyəvi elementə aid atom nüvəsi – karbon nüvələri və ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün birinci yarımmərhələsindən öncə və sonra ulduzun qravitasion enerji tərəfindən sıxılmaya məruz qoyulması zamanı dəmir nüvələrin məruz qaldıqları parçalanma nüvə reaksiyaları nəticəsində meydana çıxan helium nüvələri çıxış edirlər. Bu zaman karbon və helium nüvələrinin daha ağır elementlərə, xüsusən oksigen nüvələrinə sintez olunması baş verir. Karbon və helium nüvələrinin termonüvə reaksiyaları üçün yanacağı çevrilərək nuklesintez prosesinə məruz qoyulmaları nəticəsində meydana çıxan termonüvə enejisini isə ulduzu sıxan qravitasion enerjiyə qarşı dayanmış olur və ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün birinci stabil yarımmərhələsinin təşəkkül prosesində baş verənlərə analogi olaraq ulduzun qravitasion enerji tərəfindən sıxılmasının qarşısını alır, qravitasion enerji ilə nüvə eneji arasında yeni müvazinət məhz bu səbəbdən təşəkkül tapmış olur.

Karbon və helium nüvələrinin tükənməsi ilə isə ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün ikinci stabil yarımmərhələsi başa çatır və bu zaman qravitasion enerjinin təsiri ilə ulduzun yenidən sıxılması və sıxılma nəticəsində temperaturun kəskin şəkildə yüksəlməsi və ulduzun mərkəzində toplanan dəmir nüvələrin yenidən alfa hissəciklərə və neytronlara parçalanması, bunun da nəticəsi olaraq güclü enerji sıçrayışı baş verir və bu da ulduzun yenidən genişlənməsinə və genişləndikcə soyumasına, genişlənmənin müəyyən mərhələsində qravitasion enerji ilə termonüvə eneji arasında

da yeni dinamik tarazlığın yaranmasına, sükunət-hərəkət müvazinətinin yenidən bərpa olunmasına və bunların da nəticəsində ulduzun yeni həyata başlamasına, daha dəqiq deyilsə, ulduzun qocalıq dövrünün növbəti stabil yarımmərhələsinin təşəkkül tapmasına səbəb olur. Ulduzların qocalıq dövrünün üçüncü stabil yarımmərhələsi adlandırıla bilən bu yeni həyatlarında onlara enerji və güc verən istilik-nüvə reaksiyalarının yanacağı rolunda başlıca olaraq oksigen nüvələri çıxış edirlər.

Ulduzların qocalıq dövrünün yarımmərhələləri bu qayda ilə bir-birlərini əvəz edirlər. Lakin hər bir sonrakı yarımmərhələ əvvəlkindən daha az effektiv və daha az ömürlü olur. Ulduzun qocalıq dövrü bütövlükdə götürüldükdə isə, onun tam ömrünün təxminən onda birini təşkil etdiyi qəbul olunur.

Ulduzların qocalıq dövrü o zaman başa çatır ki, oksigen və ya daha ağır atom nüvələrinin termonüvə reaksiyaları üçün yanacağı çevrilərək nukleosintez prosesinə məruz qoyulmaları başlıca olaraq dəmir nüvələrinin formalaşmasına səbəb olur. Dəmir nüvələrinin formalaşması istilik ayrılması ilə deyil, əksinə istilik udulması ilə baş verdiyindən, ulduzların həyatlarında qocalıq dövrünün növbəti stabil yarımmərhələsi adlandırıla bilən digər bir mərhələyə keçid baş vermir, ulduz bütöv bir sistem olaraq öz həyatını başa çatdırır, “ölür”.

Ulduzların həyatı və ölümü ilə bağlı müasir təbiətşünaslıq tərəfindən demək olar ki bütövlükdə qəbul olunmuş konsepsiya özünün ümumi cizgilərində belədir.

Lakin, qeyd etmək lazım gəlir ki, bu konsepsiya heç də nöqsansız deyildir. Kainatda baş verən bir çox hadisələri onun vasitəsilə izah etmək mümkün olsa da, ümumən qəbul olunmuş həmin konsepsiya ən azı iki faktın səbəbini izah edə bilmir.

Müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiyanın izah edə bilmədiyini birinci fakt ondan ibarətdir ki, adı yunan dilindən tərcümədə *günəş* mənasını verən helium elementinin heç də günəşdaxili məkanda deyil, Günəşin özü hesab edilməyən, yalnız Günəşin atmosferi hesab edilən məkanda, daha doğrusu, Günəşin atmosferi hesab edilən məkandan qırmızı-isti plazmadan ibarət yuxarı hissəsində - Günəş tacı adı verilən məkandan spektrin-

də aşkar edilməsi fiziklərin təəccübünə səbəb olmuşdu və heliumu günəşdaxili məkanın spektrində aşkar etmək söyləri isə bu günün özünə qədər nəticəsiz qalmışdır.

Müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiyanın izah edə bilmədiyi ikinci fakt isə kifayət dərəcədə seyrək olan Günəş tacının temperaturunun bir neçə milyon dərəcəyə çatması hadisəsidir. Günəş tacının kifayət dərəcədə seyrək olmasına baxmayaraq, onun belə bir yüksək temperatura malik olmasının səbəbini göstərmək müasir astrofizikaya əslində nəsib olmamışdır. Bu səbəbi Günəşin maqnit sahəsi zəminində aşkar etmək üçün müəyyən cəhdlər göstərilə də, həmçinin həmin cəhdlər də bu günə qədər hamı tərəfindən qəbul olunan izah mexanizmini ortaya qoymamışdır.

Düşünürəm ki, müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiyanın izah edə bilmədiyi hər iki fakt Günəş tacında baş verən reionizasiya¹ hadisəsi ilə, daha konkret və daha dəqiq deyilsə, neytral hidrogen atomlarının alfa zərrəciklər tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulması və bu reionizasiyanın son nəticəsi olaraq neytral helium atomlarının formalaşma hadisəsi ilə izah oluna bilər.

Bunun üçün isə hər şeydən öncə hidrogen atomlarının alfa zərrəciklər tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulma hadisəsinin ulduzların həyatında həlledici əhəmiyyətə malik olması göstərilməli, və neytral hidrogen atomlarının alfa zərrəciklər tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulma hadisəsinin baş verdiyi əsas məkanın məhz ulduz tacı olması əsaslandırılmalıdır.

Təəssüf hissi ilə qeyd etmək istərdim ki, ulduzların həyatı ilə bağlı müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş

¹Daha dəqiq deyilsə, Günəş tacında reionizasiya prosesi öz məntiqi sonluğuna yetişir, tamamlanır. Reionizasiyanın başlanğıc məqamları isə alt təbəqəyə - iki zonanı özündə ehtiva edən xromosfer təbəqəsinə aiddir. Xromosfer təbəqəsinin alt zonasının - aşağı xromosferin tərkibinin əsasını təşkil edən neytral hidrogen atomlarının reionizasiyaya məruz qoyulmasının ilkin mərhələsi, yəni onların onlara aid orbital elektronlardan məhrum edilmə mərhələsi xromosfer təbəqəsinin üst zonasında - yuxarı xromosferdə, bu reionizasiyanın son nəticəsi olaraq neytral helium atomlarının formalaşma hadisəsi isə Günəş tacında baş tutur.

konsepsiyanın ən ümumi cizgiləri əsasında burada təqdim etdiyimiz rekonstruksiyasından göründüyü kimi, ulduzların həyatı üçün son dərəcə mühüm əhəmiyyət kəsb edən həmin bu məqam – neytral hidrogen atomlarının alfa zərrəciklər tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulma məqamı həmin konsepsiya çərçivəsində diqqət mərkəzindən demək olar ki, kənar qalmışdır.

Amma bu da özlüyündə danılmaz bir faktdır ki, ulduzların nüvəsində baş verən nuklesintez nəticəsində nisbətən ağır nüvələrin formalaşması hadisəsi və eləcə də həmin nisbətən ağır nüvələr tərəfindən ulduzdaxili məkanın və ulduz atmosferinin sərbəst elektronların mənimsənilərək onların orbital elektronlarına çevrilmələri hadisəsi ilə yanaşı, həmçinin nuklesintez nəticəsində formalaşmış həmin nisbətən ağır nüvələrin nisbətən yüngül neytral atomları və ya energetik səviyyələri qismən tamamlanmış atomları reionizasiyaya məruz qoyması, onları orbital elektronlarından məhrum edərək, həmin elektronları özlərinin orbital elektronlarına çevirmələri hadisəsi də baş verir.

Məhz neytral hidrogen atomlarının alfa zərrəciklər tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulma hadisəsinin ulduzların bütövlükdə həyatı üçün kəsb etdiyi mühüm məna isə ondan ibarətdir ki, ulduzların həm doğuluşu, həm də həyatlarının qocalıq mərhələsi istisna olmaqla, digər bütün mərhələlərində, yəni uşaqlıq, gənclik və yetkinlik mərhələlərində mövcudluqları nuklesintez hadisəsi ilə yanaşı, həm də məhz bu hadisə ilə - alfa zərrəciklərin reionizasiyaya yolu ilə neytral helium atomuna tamamlanması hadisəsi ilə şərtlənir.

Xatırladaq ki, protoulduz xarakterli dumanlıqlardan ulduzların doğuluşu zamanı alfa zərrəciklər onlar üçün sanki bir qida statusunda olan, amma hələ ki onlara məxsus olmayan sərbəst elektronların və həmçinin də orbital elektronları özündə ehtiva edən hidrogen atomlarının, yəni hidrogenin ən yüngül izotopu olan protiumla yanaşı, həm də ağır hidrogen hesab edilən deuteriumun və fəvqəlagır hidrogen hesab edilən tritiumun bu dumanlıqları tərk etməsinin qarşısını almaq yönündə müəyyən “fəaliyyət həyata keçirmişlər”, - öz aralarında sanki bir sfera formasında birləşərək, sərbəst elektronların və neytral hidrogen atomlarının protoulduz du-

manlığını tərk etməsinin qarşısını almışlar. Ulduz tacı xromosfer adlanan alt təbəqə ilə birgə əslində elə həmin bu sferadır.

Hidrogen atomlarının alfa zərrəciklər tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulma hadisəsinin ulduzların yalnız doğuluşunu şərtləndirmə məqamı ilə məhdudlaşmaması, onların təbii inkişafının qocalıq mərhələsi istisna olmaqla, bütün digər mərhələlərində həlledici əhəmiyyət kəsb etməsi isə onunla bağlıdır ki, ulduz həyatının uşaqlıq, gənclik və yetkinlik mərhələlərində nukleosintez nəticəsində formalaşmış həmin nisbətən ağır nüvələrin içərisində mütləq üstünlük təşkil edən məhz alfa hissəciklər adını daşıyan helium nüvələri olmuşlar və bu səbəbdən də, nisbətən yüngül atomların reionizasiyaya məruz qoyulması, onları onların orbital elektronlarından məhrum edilməsi, bu elektronların nisbətən ağır nüvələrin tamamlanmamış energetik səviyyələrinə ötürülməsi başlıca olaraq məhz helium nüvələri tərəfindən neytral hidrogen atomlarına münasibətdə həyata keçirilmişdir.

Neytral hidrogen atomlarının alfa zərrəciklər tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulma hadisəsinin məhz ulduz tacından və xromosfer təbəqəsindən ibarət sfera daxilində baş verməsi isə onunla əsaslandırılı bilər ki, sərbəst elektronların və orbital elektronları özündə ehtiva edən hidrogen atomlarının ulduzun varlıq məkanını tərk etməsinin qarşısını almaq yalnız bu məkanın sərhədlərində qərar tutmaqla mümkün olmuşdur. Ulduzun varlıq məkanının sərhədlərində formalaşan, hazırkı halda ayrılıqda ulduz tacı və xromosfer adlarını daşısa da, bütövlükdə tam bir kosmik sfera əmələ gətirən məkanın təbii təyinatı məhz budur.

Müasir təbiətsünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiyanın izah edə bilmədiyi birinci faktın izahı mahiyyət etibarı ilə belədir.

Müasir təbiətsünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiyanın izah edə bilmədiyi ikinci faktın izahı isə son dərəcə sadədir: Günəş tacının kifayət dərəcədə seyrək olmasına baxmayaraq, onun yüksək temperatura malik olması, temperaturunun bir neçə milyon dərəcəyə çatması reionizasiya hadisəsi ilə o səbəbdən bağlıdır ki, reionizasiya ionizasiyadan fərqli olaraq, enerjinin udulması ilə deyil, nəticə etibarı ilə enerjinin ayrılması ilə baş verir.

Günəş tacının timsalında təqdim olunan hər iki izah əslində ümumiyyətlə ulduz tacını xarakterizə etmək üçün tətbiq oluna bilər, amma yalnız bir qeyd-şərtlə: əgər ulduz öz həyatının qocalıq mərhələsini deyil, ön mərhələlərini - uşaqlıq, gənclik və ya yetkinlik dövrlərini yaşamaqdadırsa.

Həyatının həmin bu ön dövrlərini yaşamaqda olan ulduzu yuxarıda qeyd olunan reionizasiya amili kontekstində bir daha mənalandırmağa çalışsaq.

Ulduz tacı ilə əhatə olunan kosmik şüalanma məkanının energetik və maddə tərkibinin ulduzun həyatı üçün zəruri hissəsi, yəni *pp* tsikli zəncirvari istilik-nüvə reaksiyalarının baş verməsi üçün və heliumun Rekombinasiyası üçün əhəmiyyət kəsb edən bölümlərinin - müvafiq olaraq, ulduzun nüvəsinin və xromosfer təbəqəsinin tərkibi neytral helium atomlarının formalaşmasına və bütövlükdə götürüldükdə, ulduzun öz mövcudluğunu dinamik tarazlıq vəziyyətdə qoruyub saxlamasına sərf olunur.

Ulduzdaxili məkanın energetik və maddə tərkibinin izafi hissəsi, ilk növbədə təbii ki reionizasiyaya məruz qalma nəticəsində elektronundan məhrum edilmiş hidrogen nüvələri – protonlar və eləcə də deuterium və tritium nüvələri ulduz tacının başlıca substratını təşkil edən alfa zərrəciklər arasındakı boşluqlardan püskürülüb çıxarılır (ulduz küləyi), reionizasiya nəticəsində ayrılan enerji daşıyıcıları – fotonlar isə həmin boşluqlardan öz daxili potensialı ilə sivişib çıxaraq kosmik fəzaya yayılırlar.

Ulduz həyatının uşaqlıq, gənclik və yetkinlik mərhələləri boyunca davam edən dinamik tarazlıq vəziyyəti xromosfer təbəqəsinin alt zonası olan aşağı xromosferin tədricən nazikləşərək aradan qalxması ilə, başqa sözlə, ulduz tacının təbii qidası olan elektronları özündə daşıyan neytral hidrogen atomlarının tükənməsi ilə sarsılmış olur. Həmin tükənmə ulduz həyatının yetkinlik mərhələsinin başa çatmasını şərtləndirir.

Ulduzların həyatlarının qocalıq mərhələsində artıq neytral hidrogen atomları deyil, neytral helium atomlarının özləri helium nüvələrindən daha ağır olan nüvələr tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulur, onların orbital elektronları onlardan qoparılaq daha ağır nüvələr üçün orbital elektronlara çevrilməyə başlayır. Helium

atomları reionizasiya subyektivi olmaqdan qalaraq, reionizasiyanın obyektivi məzmununu kəsb edirlər, reionizasiyanın subyektivi statusu isə helium atomlarından daha ağır atomlara, xüsusən karbon atomlarına keçir.

Reionizasiya subyektivi statusunun alfa zərrəciklər tərəfindən itirilərək, onlardan daha ağır olan nüvələrə keçməsi daha ağır nüvələrin formalaşma məkanının, yəni ulduzun nüvəsinin ulduz tacı üzərində kəskin üstünlük əldə etməsinə və bunun da nəticəsində ulduzun kəskin sıxılmasına səbəb olur.

Ulduzların həyatlarının qocalıq mərhələsinin təşəkkül məqamında baş verən bu hadisə bir saniyə ərzində davam edir və tamamilə əks istiqamətli digər bir hadisə ilə əvəzlənir. Bu, reionizasiya obyektinə çevrilmə təhlükəsi ilə qarşılaşan neytral helium atomlarının reionizasiya subyektivi statusunu kəsb edən daha ağır atom nüvələrindən "xilas olmaq cəhdləri" ilə bağlıdır. Neytral helium atomlarının elektronları alfa zərrəciklərdən daha ağır nüvələr üçün potensial qida statusunda olduqlarından, həmin atomlar özlərinə aid olan elektronları özlərində qoruyub saxlamaq və bununla da reionizasiyadan xilas olmaq "məqsədi ilə" alfa zərrəciklərə nisbətən daha ağır nüvələri formalaşdıran istilik-nüvə reaksiyalarının baş verdiyi məkandan - ulduzun nüvəsindən daha çox uzaqlaşmaq yönümündə fəaliyyət həyata keçirirlər. Nəticədə bütövlükdə ulduz öz ölçülərini genişləndirir.

Ulduzların həyatlarının qocalıq mərhələsində ölçülərinin genişlənməsi neytral helium atomlarını reionizasiyaya məruz qalmaqdan yalnız müəyyən zaman intervalı çərçivəsində xilas edə bilər. Həmin zaman intervalı xaricində neytral helium atomları alfa zərrəciklərdən daha ağır nüvələr tərəfindən reionizasiyaya məruz qoyulur, neytral helium atomlarından qoparılib ayrılan elektronlar hesabına helium atomundan ağır neytral atomlar formalaşır və onlar ulduz tacına münasibətdə alt təbəqələr əmələ gətirirlər.

Bu alt təbəqələrdən birincisi neytral helium atomu statusundan məhrum edilən alfa zərrəciklər təbəqəsidir. Sonrakı alt təbəqələr daha ağır kimyəvi elementlərin nüvələrindən ibarət formalaşır.

Alt təbəqələrin hər birinin meydana çıxması ulduzların qocalıq dövrü həyatında növbəti stabil yarımmərhələnin formalaşmasını

şərtləndirir. Əgər neytral helium atomu statusundan məhrum edilən alfa zərrəciklərdən ibarət təbəqə ulduz həyatında qocalıq dövrünün birinci stabil yarımmərhələsinin nəticəsi hesab edilə bilirsə, özündən əvvəl formalaşan təbəqənin atomlarını reionizasiyaya məruz qoyaraq onun atomlarının orbital elektronları sayəsinə öz atomlarının energetik səviyyələrini bu və ya digər dərəcədə tamamlamağa nail olan hər bir təbəqənin özünün reionizasiyaya uğradılması və bu əsasda da yeni bir ion təbəqəsinin formalaşması ulduz həyatında qocalıq dövrünün növbəti stabil yarımmərhələsinin nəticəsi kimi dəyərləndirilə bilər.

Alt təbəqələr mərkəzə doğru onların məzmununu təşkil edən atomların ağırlıq dərəcəsinə müvafiq növbəliliklə qərarlaşırlar.

Öz qocalıq dövrünü yaşayan ulduzun mərkəzinə doğru getdikcə daha ağır nüvələrdən formalaşan bu təbəqələrin hər biri özündən əvvəlkini reionizasiyaya məruz qoyur, onun orbital elektronlarını mənimsəyərək özünükləşdirir.

Reionizasiyaya məruz qoyulan hər bir təbəqə reionizasiyadan xilas olmaq "məqsədi ilə" analogi qaydada fəaliyyət nümayiş etdirir, ulduzun getdikcə daha ağır atom nüvələri istehsal edən mərkəzindən uzaqlaşmağa "çalışır", nəticədə ulduz öz ölçülərini getdikcə daha çox genişləndirir.

Qocalıq dövrünü yaşamaqda olan ulduzun ölçülərinin genişlənməsi nisbətən ağır atomların nisbətən yüngül atomları reionizasiyaya məruz qoyması ilə müşahidə olunur. Əgər ulduzun qocalıq dövrünün başlanğıcında reionizasiyanın əsas subyekti statusu helium atomlarından karbon atomlarına keçmişdisə, bu status sonradan, karbon atomlarından oksigen atomlarına, oksigen atomlarından silisium atomlarına, silisium atomlarından isə dəmir atomlarına keçir.

Reionizasiyaya məruz qalan atomların bir hissəsi ulduz küləyinin substratı statusunda ulduzdaxili məkandan püskürülüb çıxarılarq Kainata səpələnsə də, onların ulduzdaxili məkanda qalan hissələri ulduzun nüvəsi ətrafında helium, karbon, oksigen, silisium təbəqələrinin tərkibini formalaşdırırlar.

Silisiumun istilik-nüvə reaksiyasına məruz qoyulması nəticəsində meydana çıxan dəmir nüvələri silisium atomlarını reioni-

zasiyaya uğradaraq onların orbital elektronları hesabına öz energetik səviyyələrini tamamlamaq üçün zəruri olan elektronları əldə edə bilsələr də, dəmir nüvəsinin formalaşmasından sonrakı istilik-nüvə reaksiyaları enerjinin ayrılması ilə deyil, udulması ilə baş verdiyindən, silisiumun dəmirə sintezi nəticəsində meydana çıxan enerji dəmir nüvələrini termonüvə reaksiyalarının obyektinə - yəni yəni yəni çevirmək üçün kifayət edəcək miqdarda olmur, bu səbəbdən də, silisium təbəqəsindən sonra növbəti alt təbəqə kimi səciyyələndirilə biləcək xüsusi bir dəmir təbəqəsi yaranmır, silisiumun dəmirə sintezi nəticəsində meydana çıxan və ulduzdaxili məkanda öz tətbiq sahəsini tapa bilməyən enerji isə belə bir tətbiq sahəsini ulduz məkanından kənardə əldə etmək “məqsədi ilə” ulduzun nüvəsini əhatələyən helium, karbon, oksigen, silisium təbəqələrini dağıdaraq, ulduzlararası məkana çıxış əldə edir.

Bununla da ulduzların həyatı üçün səciyyəvi olan müvazinət - hərəkətlə sükunətin, dəyişiklikdə saxlanılmanın vəhdəti bərpa olunma bilməyəcək bir tərzdə pozulmuş oldu.

Məhz bu məqam ulduzu həyatda saxlayan sükunət-hərəkət müvazinətinin son tükənmə məqamı və itirilməsi məqamıdır, ulduzun qocalıq dövrünün artıq sonuncu yarımmərhələsinin də başa çatması məqamıdır, **ulduzun ölümü** məqamıdır.

SÜKUNƏT-HƏRƏKƏT MÜVAZİNƏTİNİN İTİRİLMƏ MƏQAMI: *ULDUZLARIN ÖLÜMÜ*

Silisiyumun dəmirə sintezi nəticəsində ulduzun nüvəsində meydana çıxan və ulduzdaxili məkanda öz tətbiq sahəsini tapa bilməyən enerjinin belə bir tətbiq sahəsini ulduz məkanından kənarda əldə etmək “məqsədi ilə” ulduzun nüvəsini əhatələyən silisium, oksigen, karbon və helium təbəqələrini dağıdaraq, ulduzlararası məkana çıxış əldə etməsi ulduzu həyatda saxlayan sükunət-hərəkət müvazinətinin itirilmə məqamı kimi və bununla da ulduzun öz həyatında artıq qocalıq dövrünü də başa çatdırması məqamı kimi mənə kəsb etməklə yanaşı, həm də hərəkətin sükunətə qarşı, hərəkət daşıyıcılarının sükunət daşıyıcılarına qarşı bir “etirazı və üsyanı” kimi də dəyərləndirilə bilər.

Həmin bu “etiraz və üsyan”ın nəticəsində ulduzun kimyəvi və subatomar tərkibini təşkil edən elementlər vahid bir sistemin elementləri olmaqdan çıxaraq, Kainata səpələnmişlər. Vaxtilə dumanlıqdan doğulan və Kainatın inkişaf tarixində beşinci və əvvəlkilərlə müqayisədə son dərəcə nəhəng sistem statusunda formalaşan ulduz özünün tərkib hissələrinə parçalanaraq transformasiyaya uğramaqla, sistem xarakterini itirir, yenidən dumanlığa çevrilməklə yeni bir harmoniya xarakterini alır¹.

¹Həyatının son məqamında ulduzun vahid sistem xarakterini itirərək harmoniya xarakterli dumanlığa çevrilməsi hadisəsi və həmçinin də, bu hadisənin nəticəsində meydana çıxan dumanlığın ilkin çağları ingilisdilli elmi ədəbiyyatda *supernova* adlandırılır. Rusdilli elmi ədəbiyyat bu hadisəni *сверхновая звезда*, və ya *вспышка сверхновой* kimi, azərbaycandilli elmi ədəbiyyat isə *ifrat yeni ulduz* kimi səciyyələndirir. Amma biz düşünürük ki, həmin hadisəni Azərbaycan dilində *ifrat yeni ulduz* kimi

Məhz bu məqam da ulduzun ölümü mənasını kəsb edir.

Ulduzun ölümü termini bir elmi termin olaraq son dərəcə uğurludur. "Ulduzun ölümü" ilə canlı orqanizmin ölümü arasında son dərəcə uğurla analogiya aparıla bilər, hətta orqanizmin ölüm məqamında nurlanması fenomeni də daxil olmaqla.

"Ölürkən" supernova müəyyənliyini kəsb edən ulduz son dərəcə gözəl və məftunedici görkəm aldığından, ölüm məqamında "nurlanan" canlı orqanizmi xatırladır.

Belə bir analogiya müəyyən dərəcədə obrazlı bənzətmə xarakterində olsa da, "uduzun ölümü" ilə canlı orqanizmin ölümü arasında son dərəcə real oxşar cəhətlər də mövcuddur ki, möhtərəm oxucumun diqqətini həmin bu oxşar cəhətlərə yönəltmək istərdim.

Ulduzların öz ömürlərini başa çatdırması, "ölməsi" məqamında onların mərkəzində "istilik-nüvə reaksiyasının külü" adlandırılan dəmir-56 izotopunun getdikcə daha çox üstünlük təşkil etməsi səbəbindən, ulduzun əsasən dəmir atomlarından ibarət nüvəsi sistemdoğurucu mərkəz olaraq öz funksional əhəmiyyətini itirməyə başlayır və bu səbəbdən də ulduzun qalan kütləsi ilə üzvi əlaqəsini itirir, ölməkdə olan ulduzun həmin qalan kütləsindən ayrılaraq müstəqil göy cisminə çevrilir.

Ulduzun qalan kütləsi ilə üzvi əlaqəsini itirən bu müstəqil göy cismi öz təbii sahəsini axtarmaqda olan enerji daşıyıcısı olmaqla bərabər, həm də məcazi olaraq onun "ruhu" adlandırıla bilən informasiyanın maddi daşıyıcısı kimi çıxış edir.

Belə bir müqayisə apararaq: balıqların ölümü onların yenidən, yeni bir obrazda bir daha doğulmaları üçün ölüm məqamında kürü tökmələri hadisəsi ilə müşahidə olunduğu kimi, ulduzların da ölümləri onların bir daha yenidən doğulmaları üçün ölüm məqamında nüvələrinin onları tərk etməsi ilə müşahidə olunur. Nüvələrinin onları tərk edilmədən sonra ulduzun nüvə xaricində qalan kütləsi isə, obrazlı ifadə olunarsa, "ruhu canından ayrılan bədən" - "cənazə" durumunda olur.

deyil, bu terminin yarandığı orijinalda olduğu kimi *supernova* termini ilə ifadə etsək, o, daşdığı mənaya daha adekvat olmuş olar.

Həyat-ölüm sərhədini artıq adlamış ulduzların həmin bu cənazəsi canlı orqanizmlərin ölüm sonrası məruz qaldığı dəyişiklərə analoji olan dəyişiklərə uğrayır. Canlı orqanizmlər ölümsonrası mövcudluqlarında ilk öncələr o formanı qoruyub saxlayırlar ki, sağlıqlarında buna son dərəcə bənzər formada idilər. Eləcə də ulduzlar ölümsonrası mövcudluqlarının ilkin dönəmlərində o formanı kəsb edirlər ki, “sağlıqlarında” buna bənzər formada idilər, bir qədər konkretləşdirilsə, ölümlərindən sonra da bir müddət əsasən kü-rəyəbənzər formada qalırlar, bu səbəbdən də həmin müddət hədlərində planetar dumanlıq adlandırılırlar.

Canlı orqanizmlərin ölümlərindən bir müddət sonra çürüyərək öz formalarını itirmələrinə oxşar olaraq, “ölümə məruz qoyulmuş” ulduzun da “cənazəsi” yalnız ilk zamanlar ölümöncəsi malik olduğu formada - kü-rəyəbənzər formada olur, genişlənərək kosmosa səpələnmiş halda isə həm özünün kü-rəyəbənzər formalı planetar dumanlıq durumunu, üstəlik həm də öncə malik olduğu harmoniya halətini itirir.

Canlı orqanizmlərin ölüm sonrası çürüyərək öz formalarını itirmələri ilə yanaşı, həm də flora və dolayısı ilə həmçinin fauna xarakterli digər canlı orqanizmlər üçün qidaya çevrilmələrinə oxşar olaraq, ölümə məhkum olan ulduzlar da genişlənərək tərkib hissələrini kosmik fəzaya getdikcə daha çox səpələməklə öz kü-rəyəbənzər formalarını tədricən itirmələri ilə yanaşı, həm də doğulmaqda olan yeni ulduzlar üçün qida funksiyasının daşıyıcısına çevrilirlər, gələcəkdə yaranacaq digər ulduzlar üçün obyekt mü-əyyənliyi kəsb edirlər, subyekt olmaqdan qalaraq, obyekt statusuna keçid edirlər.

Onu da qeyd edim ki, ulduzun ölümü üçün səciyyəvi olan bütün bu dəyişikliklər onun yalnız təbii ölümünə aiddir. Canlı orqanizmlərin təbii ölümü adekvat qida resurslarının yoxluğu ilə şərtləndiyi kimi, ulduzların da təbii ölümü ulduzun nüvəsində sili-siumun dəmirə sintezi nəticəsində meydana çıxan enerjinin tətbiq oluna biləcəyi resursların ulduzdaxili məkanda yoxluğu, çatışmamazlığı ilə şərtlənir. Məhz bu hal ulduzun təbii ölümünün mü-qəddiməsi kimi səciyyələndirilə bilər.

Ulduz həyatının yarıda kəsilməsi, yəni məcburi ölüm halları da, əlbəttə ki, istisna deyildir. Ulduzun məcburi ölümü digər göy cisimləri ilə toqquşması səbəbindən və ya digər kənar təsirlər nəticəsində onun həyat tsiklinin başa çatmadan dayandırılmasıdır.

Göründüyü kimi, canlı orqanizmlərdəkinə oxşar olaraq, ulduz həyatının da başa çatması təbii ölüm xarakterli də ola bilər, məcburi ölüm xarakterli də.

Ulduzların ölümü ilə bağlı müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiyaya qaldıqda isə, həmin konsepsiya özünün başlıca cizgilərində belədir:

Ulduzun ölümü onun ölüm astanasında malik olduğu kütləsindənən asılı olaraq baş verir.

Kütləsi Günəşin kütləsinin yarısından az, günəşin kütləsinin 7.5 faizindən isə çox olan, kiçik kütlə və zəif işıq səbəbindən də, astronomlar tərəfindən *qırmızı cırtdan* adı verilən *kiçik ölçülü ulduzlarda*¹ istilik-nüvə reaksiyaları müstəsna dərəcədə hidrogen yanacağı hesabına baş verir və hidrogen resursları tükəndikcə, sakit bir tərzdə, işıq mənbəyi statusunu tədricən itirməklə ölürlər. Çünki qırmızı cırtdanlarda kifayət edəcək dərəcədə kütlə olmadığından, qravitasiya enerjisi heliumu istilik-nüvə reaksiyalarına məruz qoymaq üçün yetərli deyildir, buna görə də heliumun istilik-nüvə reaksiyalarına məruz qoyulması qırmızı cırtdan tipli ulduzlarda mümkün olmur, elə həmin səbəbdən də onlar qocalmadan ölürlər, amma onların ölümləri doğuluşundan çox sonra baş verir, ömürləri on milyardlarla ildən on trilyonlarla ilə qədər davam edə bilər².

¹Qırmızı cırtdanlar ən kiçik ulduz hesab olunurlar. Əgər göy cisminin kütləsi günəşin kütləsinin 7.5 faizindən azdırsa, o, artıq ulduz hesab olunmur. Lakin elə göy cisimləri də vardır ki, onların kütləsi günəşin kütləsinin 7.5 faizindən az olsa da, onlarda hidrogenin heliuma sintezi zəif templərlə davam etməkdədir, həmin səbəbdən də onlar zəif işıq mənbəyi olaraq qalmaqdadırlar. Bu tipli göy cisimlərini astronomlar *qəhvəyi cırtdan* adlandırılırlar.

²Müqayisə üçün xatırladaq ki, Kainatın özünün bütövlükdə yaşı 14 milyard ildən daha azdır. Bu isə dolayısı ilə həm də o deməkdir ki, haqqında söhbət açdığımız, qırmızı cırtdan adı verilən həmin kiçik ulduzların mütləq əksəriyyəti əslində hələ ki ölməmişdir. Ümumiyyətlə götürüldükdə, belə bir mülahizə hamılıqda qəbul olunmuş bir fakt hesab edilir ki, kütləsi az olan ulduzlar uzunömürlü, kütləsi çox olan ulduzlar isə qısaömürlüdür.

Kütləsi günəşin kütləsinin yarısından çox olan ulduzların isə nüvəsində hidrogen yandırılaraq tükəndikdən sonra helium termönüvə reaksiyalarının yanacağına çevrilir. Əgər ulduzun kütləsi yetərli miqardadırsa, onda həmin kütlənin konkret qiymətindən asılı olaraq, heliumdan daha ağır kimyəvi elementlər də termonüvə reaksiyaların yanacağına çevrilə bilər. Bu kimyəvi elementlərə başlıca olaraq karbon, oksigen və silisium aid edilir. Ağır ulduzlar heliumu və heliumdan daha ağır kimyəvi elementləri termonüvə reaksiyalarına məruz qoya bildiklərindən, onlar həyatlarının qravitasion sıxılma və qırmızı gıqant mərhələləri ilə başlanan qocalıq dövrünü də yaşayaraq və bu qocalıq dövründə öz ölçülərini gah son dərəcə kiçildərək, gah da böyüdərək, həmçinin öz işıqlıq dərəcəsini də gah son dərəcə azaltmaqla ölgünləşdirərək, gah da yüz dəfələrlə artırmaqla yüksək parlaqlığa nail olaraq təlatümlər yaşamaqla ölürlər.

Ulduzun kütləsinin konkret qiymətindən asılı olaraq bu proseslərin necə baş verdiyinə diqqət yetirək.

Əgər ulduz **orta ölçülü ulduz**dursa, daha konkret deyilsə, əgər ulduzun kütləsi günəşin kütləsinin yarısından çox və Çandra-sekar sərhədi (ing.-*Chandrasekhar limit*) adlanan, kəmiyyət ölçüsü 1,44 günəş kütləsi olan həddən¹ aşağıdırsa, və ya Çandra-sekar sərhədi həddindədirsə, bu ulduzun kütləsinin doğurduğu qravitasiya enerjisi ulduzun nüvəsində toplanan alfa zərrəcikləri istilik-nüvə reaksiyalarına məruz qoymaq üçün kifayət edir, bu səbəbdən də həmin ulduzlar kütləsi günəşin kütləsinin yarısından az olan ulduzlardan fərqli olaraq, qırmızı gıqanta çevrilməklə qocalıq dövrünü yaşayırlar, qocalıq dövrünün başlanğıcında qravitasiyanın təsiri altında sıxılarkən onların nüvələrində temperatur təxminən 100 milyon dərəcəyə çatır², bu isə heliumun partlayışlı bir tərzdə

¹Çandra-sekar sərhədi stabil ağ cırtanların maksimum kütləsidir. Çandra-sekar sərhədinin mövcudluğu və konkret qiyməti hind-Amerikan astrofiziki Subramanyan Çandra-sekar tərəfindən, 1930-cu ildə müəyyənlanmışdır.

²Lakin bu, təbii ki, heç də o demək deyildir ki, orta ölçülü ulduzların nüvələrində temperatur 100 milyon dərəcə hədlərindədir. Orta ölçülü ulduzların nüvələrində temperatur 100 milyon dərəcəyə və ya daha artıq ölçüyə yalnız onların qocalıq dövründə çata bilər, bu həmin ulduzların öz qocalıq dövründə heliumu və ya daha ağır elementləri termonüvə reaksiyalarının yanacağına çevirdikləri zaman baş verir. Məsələn, orta ölçülü ulduz olan Günəşin mərkəzində temperatur 14 milyon dərəcə ilə

alışıb yanmasına, nəticədə heliumun karbona çevrilməsi ilə müşahidə olunan güclü enerji ayrılmasına gətirib çıxarır.

Bu ulduzun ölümü anında onun nüvəsi nüvəni əhatələyən təbəqələrlə üzvi əlaqəsini kəsir, ulduzun “qabığı” adlandırıla bilən həmin təbəqələrdən ayrılaraq müstəqil göy cisminə çevrilməklə, ulduzlararası məkana çıxış əldə edir. Radiusu təxminən Yerin radiusuna bərabər olan bu göy cisminə **ağ cırtdan** adı verilmişdir¹.

Orta ölçülü ulduzların ölümü ərəfəsində onların qravitasiya qüvvəsinə qarşı müqavimət göstərməsi həm də nüvələrin ayrılan elektronların hesabına baş verdiyindən, elektronlar ağ cırtdanlarda nüvələrdən ayrı şəkildə yüksək sürətlə sərbəst hərəkət edirlər.

Əgər ulduzun kütləsi günəşin kütləsinin yarısından bir qədər çoxdursa, ölüm anında onun nüvəsi əsasən karbon atomlarından ibarət olur. Əgər ulduzun kütləsi günəşin kütləsi həddlərindədirsə, qravitasiya enerjisi ulduzun nüvəsində temperaturun 1 milyard dərəcəni ötüb keçməsinə, yəni karbonun yanması üçün zəruri olan temperaturun əldə olunmasına gətirib çıxarır, ölüm ərəfəsində o, əsasən oksigen atomlarından ibarət nüvəyə malik olmuş olur, əgər ulduzun kütləsi Çandrasekar sərhədinə yaxındırsa, ölüm ərəfəsində onun nüvəsi başlıca olaraq silisium atomlarından ibarət tərkibdə olur.

15 milyon dərəcə arasındadır. Günəşin səthində isə temperatur bundan da qat-qat azdır, təqribən 6 min dərəcə həddindədir. Çünki Günəş hazırda qocalıq dövrünü deyil, yetkinlik dövrünü yaşadığından, onun nüvəsində termonüvə reaksiyalarının yanacağı olaraq helium və ya daha ağır elementlər deyil, hidrogen çıxış edir.

¹ Ağ cırtdanlar özlüyündə ulduz deyillər, lakin ən kiçik ulduz olan qırmızı cırtdana son dərəcə bənzərdirlər, qırmızı cırtdanlar kimi on milyardlarla ildən on trilyonlarla ilə qədər davam edən ömür sürmək iqtidarındadırlar. Amma yuxarıda göstəriləndi kimi, baş ardıcılıq dövrünün ilk və onlar üçün yeganə mərhələsini yaşamaqda olan qırmızı cırtdanlardan fərqli olaraq, ağ cırtdanlar baş ardıcılıq dövrünü artıq yaşamış ulduzun “ölümü” nəticəsində meydana çıxmışlar. Bununla belə, ağ cırtdanlar baş ardıcılıq dövrünə aid ulduzun doğuluşunu da şərtləndirə bilirlər. Əgər ağ cırtdan baş ardıcılıq dövrünü yaşamaqda olan qoşa ulduzdan birinin “ölümü” nəticəsində meydana çıxmışsa, onda o, “sağ qalmış” kompanyonunun tərkibinin mənimsənilməsi hesabına baş ardıcılıq dövrü durumunda olan yeni bir ulduzu formalaşdırma bilər. Belə olmadıqda, ağ cırtdanlar getdikcə soyuyaraq qara cırtdan adı verilən göy cisminə çevrilirlər.

Əgər ulduzun kütləsi Çandrasekar sərhədi həddini aşarsa, onun ölüm anında nüvəsi neytron ulduza və ya qara dəliyə çevrilir. Ölüm məqamında ulduzun nüvəsinin neytron ulduza, yoxsa qara dəliyə çevriləcəyi onun ölümü astanasında kütləsinin Çandrasekar sərhədi həddini hansı dərəcədə aşmasından asılı olaraq müəyyənləşir.

Əgər ulduz **iri ölçülü ulduz**dursa, daha konkret deyilsə, əgər ulduzun kütləsi Çandrasekar sərhədindən (1,44 günəş kütləsi) çox, Tolman–Oppenheimer–Volkov sərhədi (ing.-*Tolman–Oppenheimer–Volkoff limit*) adlanan, kəmiyyət ölçüsü hazırkı halda 2,5-3,0 günəş kütləsi¹ hesab edilən həddən aşağıdırsa, onda onun ölümü güclü termonüvə partlayışı ilə müşahidə olunur, ulduzun dəmir atomlarından ibarət nüvəsi nüvəni əhatələyən silisium, oksigen, karbon və helium təbəqələrindən sadəcə olaraq ayrılır, güclü partlayış nəticəsində “zorla” ayrı salınır.

Silisium atomlarının istilik-nüvə reaksiyalarına məruz qoyulması ilə yaranan, amma dəmir atomlarını sintez etməklə udulmaq “istəməyən” enerji dəmir atomlarından ibarət nüvəni əhatə edən təbəqələri dağıdaraq, ulduzlararası məkana çıxış əldə etməklə supernovanı törədir.

Dəmindən daha ağır elementlərin məhz bu supernova partlayışı nəticəsində əmələ gəldiyi qəbul olunur. Qızıl, gümüş, civə, uran və s. kimi elementlər supernova partlayışının baş verməsi səbəbindən yaranmışlar.

İri ölçülü ulduzun ölümü məqamında ulduzun qalan hissəsindən qopub ayrılan nüvəsi güclü işıq mənbəyi kimi çıxış edərək bütün bu qalan hissəni parlaq işığa qərq edir, nüvənin özü isə **neytron ulduz** statusunu kəsb etmiş olur.

Neytron ulduz özünün ölçüləri 10-20 km. hədlərində olmasına baxmayaraq, supernovanın tərkib elementlərini min kilometrərlə uzağa tullayır və onlar ulduzlararası boşluqda öz mövcudluqlarını saxlayaraq, gələcəkdə yaranacaq yeni ulduz və ulduz sistemləri üçün xam maddəyə çevrilirlər.

¹Əgər ulduzun kütləsi onun ölümü anında Tolman–Oppenheimer–Volkov sərhədi həddindədirsə, onda bu ulduzun ilkin orijinal kütləsi təqribən 15-20 Günəş kütləsi bərabərindədir.

Ulduzun kütləsinin Çandrasekar sərhədini aşma dərəcəsindən asılı olaraq neytron ulduz **nulsar** xarakterli, və ya **maqnetar** xarakterli də ola bilər. Neytron ulduz o zaman nulsar xarakterli ola bilər ki, onun kütləsi Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədinin kəmiyyət göstəricisindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir və o zaman maqnetar xarakterli ola bilər ki, onun kütləsi artıq Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədinə yaxın olmuş olur.

Əgər ulduz **hiperqıant xarakterli ulduz**dursa, daha konkret deyilsə, əgər ulduzun kütləsi Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədini aşarsa, onda o, ölkən onun nüvəsi öncə **kvazar** xarakterini, bunun ardınca isə **kvark ulduz**, və ya **qara dəlik** xarakterini kəsb edir. Bir qədər də konkretləşdirilsə, əgər ulduzun kütləsi Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədinin aşağı həddini aşarsa, onda onun ölümü kvark ulduzun formalaşmasını şərtləndirir, Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədinin yuxarı həddini aşdıqda isə onun ölümü qara dəliyin formalaşmasına başlanğıc verir.

Qara dəliyin mahiyyəti ilə bağlı çoxsaylı konsepsiyalar və mülahizələr mövcud olsa da, müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş hər hansı bir yanaşma əslində hələ ki, mövcud deyildir. Qara dəlik fenomeni ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm konsepsiyaları möhtərəm oxucumun diqqətinə təqdim edirəm və bu halda yalnız ona iddia edirəm ki, həmin konsepsiya mövcud çoxsaylı konsepsiyaların heç də ən həqiqi olanı, ən düzgün olanı deyil, onlardan yalnız biri ola bilər.

SÜKUNƏTİN SONU: QARA DƏLİK

Qara dəliyin təbiəti ilə bağlı mənim tərəfimdən irəli sürülən konsepsiya mahiyyət etibarlı ilə belə bir tezis üzərində qurulmuşdur ki, qara dəlik daxilləri lüksonlardan boşaldılmış məkan kvantları toplusudur. Sıxılma nəticəsində deformasiyaya uğramış həmin məkan kvantları öncə onların başlıca məzmununu təşkil edən enerji-materiya tərkibini itirmişlər.

Belə ki, hipergiqant xarakterli ulduzun son dərəcə nəhəng kütləsinin yaratdığı və heç bir termonüvə enerjisi tərəfindən qarşısı alınmayan qravitasion enerji nəticəsində ulduzun nüvəsində qərarlaşan məkan kvantları o dərəcədə sıxılır və deformasiyaya uğradılır ki, onlar materiyanın doğuluşu zamanı öz daxillərinə alaraq saxladıqları lüksonları indi özlərinin bu sıxılmış və deformasiyaya uğradılmış daxillərində saxlaya bilmirlər. Nəticədə lüksonların məkan kvantlarını tərk etməsi baş verir, bir qədər obrazlı şəkildə ifadə olunarsa, qara dəliyin təşəkkülü materiyanın materiya kvantı səviyyəsində ölümü ilə şərtlənir.

Materiyanın ölümü söz birləşməsi yalnız obrazlı şəkildə ifadə oluna bilən bir metafora deyildir, obyektiv bir reallığın ifadəçisidir. Belə ki, ulduzun nüvəsində qərarlaşan kvarklar qara dəliyin təşəkkülü prosesində öz tərkib hissələrinə parçalanarkən özlərinin obyekt müəyyənliyini itirirlər. Kvarkların obyekt müəyyənliyi hər şeydən öncə onların materiya kvantı olması ilə şərtləndiyindən, qara dəliyin təşəkkül prosesi kvarkların materiya kvantları olaraq öz obyekt müəyyənliyini, yəni materiya statusunu itirməsi ilə müşayi olunur, bu səbəbdən də kvarkların obyekt müəyyənliyinin itirilməsi materiyanın ölümü mənasını kəsb etmiş olur.

Göründüyü kimi, hipergiqant xarakterli ulduzun ölümü sonucunda onun nüvəsində toplanmış materiyanın da ölümünə səbəb olmuş olur.

Ölməkdə olan hipergiqant xarakterli ulduzun nüvəsində baş verən proses - materiya kvantları statusunun daşıyıcısı olan kvarkların öz tərkib hissələrinə - məkan kvantlarına və enerji kvantları hesab edilə bilən lüksonlara parçalanma prosesi ilk öncə kvazarları formalaşdırır. Kvazarlar o göy cisimləridir ki, kvazar müəyyənliyini kəsb etməmişdən öncə hipergiqant xarakterli ulduzun nüvəsi olmuşlar və kvazar müəyyənliyini kəsb etmələrilə isə həmin nüvəni təşkil edən kvarklarda lüksonların məkan kvantlarından sürətlə ayrılması prosesi başlamışdır.

Qara dəlik isə kvarkların həmin bu tərkibə parçalanma prosesinin nəticəsi olaraq meydana çıxır və məhz bu səbəbdən də, kvazarların öz ömrünü başa çatdırma məqamı kimi çıxış edir.

Qara dəlik daxilləri enerji kvantlarından boşaldılmış məkan kvantları toplusu mənasını kəsb etdiyi kimi, qara dəliyin müqəddim şəraiti kimi çıxış edən kvazar – daxilində materiyanın enerjiyə çevrildiyi sistem olaraq mənalandırıla bilər.

Əgər Böyük Birləşmə Epoxasında enerjinin materiyaya transformasiyası baş verdisə, qara dəliyin təşəkkülü məqamında əks proses - materiyanın enerjiyə transformasiyası baş verir. Başqa cür deyilərsə, əgər Böyük Birləşmə Epoxasında lüksonların məkan kvantları ilə sintezi materiyanın doğuluşu mənasını kəsb etməklə yanaşı, həm də enerjinin materiyaya transformasiyası mənasını kəsb etmişdisə, qara dəliyin təşəkkülü prosesində lüksonların məkan kvantlarından ayrılması materiyanın ölümü hadisəsi olmaqla yanaşı, həm də materiyanın enerjiyə transformasiyası kimi özünü göstərdi. Əgər Böyük Birləşmə Epoxası materiyanın doğuluş erası idisə, qara dəliyin təşəkkül dövrü materiyanın ölümə məruz qoyulma erası oldu.

Digər tərəfdən, əgər Böyük Birləşmə Epoxasında məkan kvantları tərəfindən lüksonların saxlanılaraq kvarkları formalaşdırması nəticəsində lüksonların öz mütləq müstəqilliklərini, azadlıqlarını itirməsi baş vermişdisə, qara dəliyin təşəkkülü məqamında əks proses baş verir, lüksonlar qravitasiya qüvvəsi tərəfindən sıxılmış və deforma-

siyaya uğradılmış məkan kvantlarını tərk etməklə yenidən azadlıq əldə etmiş olurlar.

Bu baxımdan məkan kvantları lüksonlar üçün sanki bir həbsxana statusunda çıxış etmiş olur. Materiyanı enerjiyə çevirmə sistemi durumunda olan kvazarların mövcudluq dövrü lüksonların bu “həbsxana”dan xilas olma dövrü kimi səciyyələndirilə bilər.

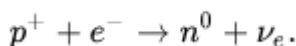
Digər bir obrazlı bənzətmə: məkan kvantları lüksonlar üçün sanki bir ev statusunda da təqdim edilə bilər. Hipergiqant xarakterli ulduzun ölümü məqamında onun son dərəcə nəhəng kütləsinin yaratdığı qravitasion enerjinin təsiri altında məkan kvantlarının deformasiyaya uğraması və bunun da nəticəsində lüksonların məkan kvantlarını tərk etməsi zəlzələ tipli güclü xarici təsirlər nəticəsində evlərin deformasiyaya uğrayaraq dağıntı durumuna gəlməsi və bu səbəbdən də insanların dağıntı durumuna gəlmiş evlərini tərk etməsi ilə də müqayisə edilə bilər. Zəlzələ tipli təsirlər nəticəsində evlərin dağılaraq xarabalıq elementlərinə çevrilməsi və onların daxili məkanlarının insansızlaşdırılması kvazarların mövcudluq dövrü ilə, zəlzələ nəticəsində meydana çıxan xarabalığın özü isə qara dəliyin mövcudluq dövrü ilə müqayisə edilə bilər.

Ölməkdə olan hipergiqant xarakterli ulduzun nüvəsində qərarlaşan məkan kvantlarının həbsxana ilə müqayisəsi konkret lüksonların öz təbii təyinatına uyğun olmayan məkan kvantları tərəfindən tutulub saxlanması halına, lüksonların ev ilə müqayisəsi isə onların təbii təyinatlarına müvafiq məkan kvantlarına “yerləşməsi” halına uyğundur.

Qara dəliyin formalaşma dövrü ilə Böyük Birləşmə Epoxası arasında aparılan kontradiktiv müqayisəyə bənzər müqayisə neytron ulduzun formalaşma dövrü ilə İlkin Rekombinasiya Epoxası arasında da aparıla bilər.

Əgər Kainat tarixinin İlkin Rekombinasiya Epoxasında ilk atomun yaranması – hidrogenin Rekombinasiyası baş verdisə, neytron ulduzun formalaşma dövründə bunun əksi baş verir, güclü qravitasiya nəticəsində elektronlar protonlara o qədər yaxınlaşdırılır ki, ilkin olaraq müsbət yüklü nüvəni beta-parçalanmaya məruz qalmaqdan xilas etmək təyinatının daşıyıcısı olan elektronlar protonlar tərəfindən “tutulmaya” (*electron capture (ing.), электронный*

захват(rus.)) məruz qalaraq, yekunda neytron və elektron neytrionu meydana çıxardılar.



Neytron ulduzun formalaşma dövrü ilə İlkin Rekombinasiya Epoxası arasında belə bir müqayisə həm də qara dəliyin daha geniş miqyasda anlaşılması üçün mühümdür. Ona görə mühümdür ki, hipergiqant xarakterli ulduzun nüvəsi qara dəlik xarakterini kəsb etməzdən öncə əslində neytron ulduz xarakterini kəsb etmişdir.

Belə ki, hipergiqant xarakterli ulduzun sıxılması zamanı onun nüvəsi bir neçə mərhələli modifikasiyaya uğramışdır. Hipergiqant ulduzun nüvəsinin neytron ulduz xarakterini kəsb etməsi bu sıxılma prosesinin ikinci mərhələsində, qara dəlik statusunu kəsb etməsi isə bu prosesin axıncı-dördüncü mərhələsində, sıxılmanın son nəticəsi olaraq baş vermişdir.

Sıxılmanın mərhələləri bütövlükdə nəzərdən keçirildikdə isə qeyd etmək olar ki, sıxılmanın birinci mərhələsində hipergiqant ulduzun nüvəsi əksəriyyət etibarını ilə hələ ki atomlardan ibarətdir. Bu mərhələnin sonlarına doğru atomların nüvələri və elektronları arasındakı müvazinət itirilir, elektronlar öncə məxsus olduqları atomların nüvələrindən ayrı düşürlər, atom atom olmaqdan çıxaraq, özünün tərkib hissələrinə parçalanır.

Sıxılmanın ikinci mərhələsində elektronlar protonlara o qədər yaxınlaşdırılır ki, protonlar tərəfindən "tutulmaya" məruz qalırlar və bu hadisə, yuxarıda qeyd olunduğu kimi, neytron və elektron neytrionun meydana çıxması ilə nəticələnir. İkinci mərhələnin yekun nəticəsi olaraq hipergiqant ulduzun nüvəsi əslində neytron ulduz xarakterini almış olur.

Bunun ardınca sıxılma davam etdikcə, yəni sıxılmanın üçüncü mərhələsində neytronları bir bütöv sistem kimi saxlayan qlüonların həmin neytronları tərk etməsi və bununla da neytronları təşkil edən kvarkların bir-birindən ayrılması, ulduzun nüvəsinin kvark-qlüon plazmasına çevrilməsi baş verir. Neytronlar sıxılmağa məruz qaldıqda onları təşkil edən kvark və qlüonlar onların tərkibindən

“sivişib çıxmaqla” kvark-qlüon plazması yaradırlar. Əgər Kainat tarixinin Hadronlar Epoxasında qlüonlar kvarkları birləşdirərək bariionları, o cümlədən nuklonları, o cümlədən də neytronları yaradırdısa, neytron ulduzun təkamülünün son məqamında bunun əksi baş verir, barion maddə yenidən kvark-qlüon plazmasına qayıdır.

Nəhayət, sıxılma prosesinin axırncı-dördüncü mərhələsi lüksonların kvarkların daxilindən çıxaraq azadlıq qazanması ilə və bunun da nəticəsində içiboş məkan kvantlarından ibarət qara dəliyin formalaşması ilə sona çatır.

Göründüyü kimi, qara dəliyin formalaşması hadisəsi Böyük Birləşmə Epoxası üçün səciyyəvi olan prosesin - materiyanın doğuluş prosesinin əksi istiqamətində baş verir və məhz bu səbəbdən də, qara dəliyin formalaşması hadisəsi zamanın geriyyə axını kimi çıxış etmiş olur. Çünki hipergiqant xarakterli ulduz sıxıldıqca zamanın axını materiyanın lüksonlara və məkan kvantlarına doğru istiqamətdə, yəni geriyyə doğru istiqamətdə baş verir.

Qara dəliyin yüksək cazibə qüvvəsinə malik olması heç də onun ağır kütlə daşıyıcısı olmasından xəbər vermir, əksinə, sıxılma nəticəsində deformasiyaya uğradılaraq daxilləri boşaldılmış və bu səbəbdən də doldurulmalı olan məkan kvantlarından ibarət olmasından irəli gəlir. Astrofizik təkamülün Qara dəlik mərhələsinin astanasında materiya enerjiyə çevrilərək əslində bir materiya olaraq yox olsa da, qravitasiya yox olmur. Bu da Eynşteynin ümumi nisbilik nəzəriyyəsinə irəli gələn fundamental bir prinsip - məkanın əyilməsi prinsipinə tam uyğundur. Qara dəliyin yüksək cazibə qüvvəsinə malik olması qravitasiyanın materiya hadisəsi olmaqdan daha çox, əyilmiş məkan hadisəsi olmasından xəbər verir.

Qara dəlik kifayət qədər böyük səma cisminin - hipergiqant xarakterli ulduzun ölümü nəticəsində formalaşmış olsa da, hipergiqant ulduzdan daha böyük səma cisminin – **qalaktikanın** formalaşmasına səbəb olur.

SÜKUNƏTİN CAZİBƏSİ: QALAKTIKA

İlk qalaktikanın formalaşması öz başlanğıcını ilk qara dəliyin təşəkkül tapması anından götürür. Qara dəlik daxilləri boş olan və bu səbəbdən də doldurulmalı olan məkan kvantlarından ibarət olduğundan və bu boşluqlar lüksonlarla doldurulmalı olduğundan, qara dəlik lükson mənbəyi olan göy cisimlərini, ilk növbədə isə təbii ki, ulduzları öz cazibə sahəsində saxlamağa çalışaraq, özünün sıxılaraq deformasiyaya uğradılmış məkan kvantlarını bu göy cisimlərindən saçılan lüksonlar hesabına doldurmağa səy edir.

Lakin, lükson mənbəyi olan bu göy cisimləri onlardan saçılan lüksonları hec də qara dəliyin sıxılaraq deformasiyaya uğradılmış məkan kvantlarına deyil, bu lüksonların təbii təyinatına uyğun və deformasiyaya uğradılmadan öz ilkinliyini saxlayan məkan kvantlarına yerləşdirməyə üstünlük verdiklərindən, lükson mənbəyi olan bu göy cisimləri qara dəlikdən maksimum dərəcədə uzaqlaşmağa çalışırlar.

Qara dəliyin həmin bu göy cisimlərini öz nəzarətində saxlamağa yönələn cazibə qüvvəsi ilə həmin bu göy cisimlərinin qara dəlikdən maksimum dərəcədə uzaqlaşmaq meyli arasındakı ziddiyyət lükson mənbəyi olan bu göy cisimlərinin xeyrinə deyil, qara dəliyin xeyrinə həll olunduqda həmin göy cisimlərini qara dəliyin nəzarəti altına keçmiş olurlar. Məhz bu hal da qalaktikanın doğuluş məqamıdır.

İlk qalaktikanın meydana çıxması ilə bağlı müasir təbiətşünaslıq tərəfindən ümumən qəbul olunmuş konsepsiyaya belədir ki, ilk qalaktikalar Böyük Partlayışdan təqribən 750 milyon il sonra əmələ gəlmişlər.

Bunun sübutu olaraq professor Masanori İe-nin (ing. *Masanori Iye*) başçılığı altında Yaponiyanın Milli Rəsədxanasının və Tokyo Universitetinin bir qrup astronomu tərəfindən 2006-cı ilin sent-

yabrında kəşf olunan və IOK-1 adı verilən qalaktika göstərilir. ABŞ-ın Havay adalarında yerləşdirilən, lakin Yaponiyanın Milli Rəsədxanasına məxsus olan, hələ ki dünyanın ən böyük teleskopu hesab edilən - diametri 8,2 metr olan Subaru teleskopundan istifadə edilməklə kəşf olunan bu qalaktika bu gün üçün bizə məlum olan qalaktikalar arasında bizdən ən uzaqda olanlarından və ən qədim olanlarından biridir. Belə ki, IOK-1 qalaktikası teleskopa daxil olan işığın spektral analizi əsasında aparılan hesablamalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, IOK-1 bizdən 13.03 milyard il uzaqlığındadır. Bu da onun Böyük Partlayışdan təqribən 750 milyon il sonra əmələ gəlməsinə sübut kimi qəbul edilir.

Qalaktika ilə bağlı fikirlərimizi onunla tamamlayaq ki, qalaktikanın həyat tsikli qalaktikanın mərkəzində olan qara dəliyi təşkil edən məkan kvantlarının lüksonlarla doyma dərəcəsi ilə müəyyənləşir. Qara dəliyi təşkil edən boş və deformasiyaya uğramış məkan kvantlarının deformasiyadan xilas olaraq öz ilkin formalarını bərpa etmələri və nəticədə onların lüksonlarla tam doyma halı qalaktikanın təbii ölümü kimi səciyyələndirilə bilər. Qalaktikanın başqa bir qalaktika tərəfindən mənimsənilməsi ("udulması") isə onun məcburi ölümü kimi qiymətləndirilə bilər. Məsələn, Bizim Qalaktikaya ən yaxın qalaktika olan Andromeda bizdən hələ ki, təxminən 2 milyard işıq ili uzaqlıqda olsa da sonda Bizim Qalaktikanı "udaraq" öz daxilinə alacaqdır, yəni Qalaktikanı məcburi ölümə düşürəcəkdir.

Qalaktikanın təbii ölümü isə artıq qeyd olunduğu kimi, onun mərkəzində olan qara dəliyi təşkil edən məkan kvantlarının lüksonlarla tam doyma halının nəticəsidir, qara dəliyin ətraf ulduzlar üzərində, məkan kvantlarının lüksonlar üzərində, feminin başlanğıcın maskulin başlanğıc üzərində nəzarətini itirməsidir.

Amma Qalaktika nə qədər sağdır, burada maskulin başlanğıc feminin başlanğıcın hakimiyyəti və nəzarəti altındadır.

Qalaktika ulduzlara analogi olaraq bütövlükdə götürüldükdə lüksonlar axını olaraq Kainatın on ikinci nəsil maskulin başlanğıcı, sıxılaraq deformasiyaya uğradılmış məkan kvantları toplumu olaraq və eləcə də kimyəvi maddələr toplumu olaraq on ikinci nəsil feminin başlanğıc kimi çıxış edir.

Öncəki fəslin sonunda vurğulanmışdı ki, əgər ulduz hipergigant xarakterli ulduzdrsa, onun ölümü qara dəliyin formalaşması ilə nə-

ticələnir və həmin qara dəlik isə daha böyük səma cisminin – qalaktikanın formalaşmasına səbəb olur. Yox əgər ulduz, bunun tam əksinə olaraq, qırmızı cırtıdan adı verilən kiçik ölçülü ulduzdrsa, onun ölümü onun özü ilə müqayisədə son dərəcə kiçik olan səma cisminin – **planetin** formalaşmasına səbəb ola bilər.

SÜKUNƏT HƏRƏKƏT FORMASININ MÜƏYYƏNLƏŞDİRİCİSİ STATUSUNDA: *PLANET*

Planetlə bağlı hal-hazırda ümumən qəbul olunmuş konsepsiyaya görə, planet elə bir göy cismidir ki, ulduz və ya ulduzun qalıqları ətrafında müəyyən bir orbit üzrə dövr edir, onun kütləsi onun öz qravitasiasının təsiri altında sıxılaraq kürəyəbənzər formanı kəsb edə bilməsi üçün kifayət edə biləcək dərəcədə massivlidir, lakin onun kütləsi bir o qədər böyük deyildir ki, termo-nüvə reaksiyalarına başlanğıc verə bilsin və öz orbitinin ətrafını planetesimallardan¹ təmizləməyə müvəffəq ola bilsin. Adı qədim yunan dilindən tərcümədə "*qərib yolçu*" (πλανήτης) mənasını verən bu göy cisimləri ulduz və ya ulduzun qalıqları ətrafında müəyyən bir orbit üzrə dövr etmə xüsusiyyətlərinə görə asteroidlərlə ümumilik təşkil edirlər. Lakin asteroidlər planetlərdən fərqli olaraq, nisbətən az kütləli olmaları səbəbindən öz qravitasiasının təsiri altında yuvarlanaraq kürəyəbənzər formanı ala bilmirlər.

Astronomiyada və geologiyada hal-hazırda ümumən qəbul olunmuş konsepsiya kontekstində yanaşıldıqda, ümumiyyətlə hər hansı bir planetinin yaranması müvafiq ulduzun formalaşma prosesinin izafi məhsulu kimi izah olunur, o cümlədən də həmçinin yer planetinin yaranması da bu sxem əsasında izah edilir. Həmin səbəbdən də, müasir astronomiya və geologiya Yer planetinin yaranmasını Günəş sisteminin yaranması kontekstində, Günəş sisteminin təşəkkül prosesinin tərkib hissəsi olaraq nəzərdən keçirir. Yer kü-

¹ Planetesimallar planet deyillər, amma qravitasiasının təsiri altında bir-biri ilə birləşərək, müəyyən bir planeti formalaşdırıa bilirlər.

rəsində aparılan geoloji tədqiqatlar nəticəsində Yerin yaşının 4,5 milyard il olduğu müəyyən edildiyindən, bunun da əsasında Günəşin də yaşının hal-hazırda 4,5 milyard il olması ideyası irəli sürülür.

Amma düşünürəm ki, müasir astronomiyada və geologiyada demək olar ki, ümumən qəbul olunmuş bu baxış heç də bütün planetlərin yaranma mexanizmlərinin izahına tətbiq edilməməlidir. Planet həmçinin termonüvə yanacağıının tükənməsi nəticəsində ölənlər kiçik ölçülü ulduzlardan da törəyə bilər.

Mən belə bir hipotezdən çıxış edirəm ki, Yer məhz belə bir qəbildən olan planetdir, yəni kütləsi günəşin kütləsinin yarısından az, günəşin kütləsinin 7.5 faizindən isə çox olan, kiçik kütlə və zəif işıq səbəbindən də, astronomlar tərəfindən “qırmızı cırtıdan” adı verilən kiçik ölçülü ulduzlardan birinin ölümsonrası mövcudluğu¹, nüvəsində termonüvə reaksiyasının dayanması nəticəsində ölənlər kiçik ölçülü ulduzun nüvəsindən yaranmışdır və Günəş sisteminə kənardan daxil olaraq, günəşin ağırlığı səbəbindən əyilərək sferayabənzər forma alan məkanın boş qalmış sferik oyuqlarından öz hərəkət orbitini formalaşdırmışdır.

Belə ki, transformasiyası Yer planetini formalaşdıracaq “qırmızı cırtıdan” tipli ulduz öz daxilində termonüvə reaksiyalarının dayanması səbəbindən kosmik şüalanmanın daxili mənbəyindən məhrum olaraq, kosmik şüaları daxilə deyil, xaricdən almaq məcburiyyətində qalmış və nəticədə ona gərəklili kosmik şüaları ala biləcək ulduzun qravitasiya məkanında əlverişli mövqə əldə etməklə planet statusunu kəsb etmişdir.

¹Yer planetinin öz mənsəyini qırmızı cırtıdanın ölümsonrası mövcudluğundan götürməsi ideyası ilə qırmızı cırtıdanların praktik olaraq ölümsüzlüyü ideyası arasında müəyyən bir hipotetik ziddiyyətin mövcudluğu ilə əlaqədar möhtərəm oxucumda belə bir sual da yarana bilər: *qırmızı cırtıdanların ömürləri on milyardlarla ildən on trilyonlarla ilə qədər davam edə bilər. Kainatın özünün bütövlükdə yaşının 14 milyard ildən daha az olmasından isə belə bir nəticə alınır ki, qırmızı cırtıdan adı verilən bu kiçik ulduzların mütləq əksəriyyəti əslində hələ ki ölməmişdir. Belə olan təqdirdə Yer planeti öz mənsəyini qırmızı cırtıdanın ölümsonrası mövcudluğundan necə götürə bilər?* Möhtərəm oxucumda yarana bilən bu məzmunlu suala mənim konkret cavabım isə belədir: *qırmızı cırtıdanların mütləq əksəriyyəti* demək heç də *qırmızı cırtıdanların hamısı* demək deyildir.

Onu da qeyd edim ki, Yer planetinin təşəkkülü ilə bağlı bu hipotezi heç də bütün planetlərinin təşəkkül prosesinə aid etmirəm. Günəş sistemi planetlərinin əksəriyyəti, eləcə də asteroidlər, düşünürəm ki, məhz bu sistemin özündə formalaşmışlar.

Möhtərəm oxucumun diqqətini digər bir məqama da yönəltmək istərdim.

Ümumiyyətlə götürdükdə, planet və asteroidlərin hərəkət orbitləri Kainatın növbəti nəsil feminin başlanğıcları, planet və asteroidlərin özləri isə maskulin başlanğıclar kimi çıxış edirlər.

Əgər Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının birinci mərhələsində - Plank Epoxasında meydana çıxan lüksonlar Kainatın birinci nəsil maskulin başlanğıcları və məkan kvantları Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları idilərsə;

əgər Böyük Birləşmə Epoxasında meydana çıxan qlüonlar Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları, kvarklar isə ikinci nəsil feminin başlanğıclar idilərsə;

əgər Hadronlar Epoxasında meydana çıxan mezonlar Kainatın üçüncü nəsil maskulin başlanğıcları, nuklonlar və digər barionlar isə üçüncü nəsil feminin başlanğıclar idilərsə;

əgər Elektrozəif Epoxada meydana çıxan zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları içərisindən elektrik yükünə malik W^+ və W^- bozonları Kainatın dördüncü nəsil maskulin başlanğıcları, zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcılarının elektrik yükünə malik olmayanları, yəni Z bozonlar və eləcə də Higgs bozonu dördüncü nəsil feminin başlanğıclar idilərsə;

əgər Elektrozəif Epoxanın spesifik mərhələsi olan Leptonlar Dövründə dövrün aparıcı amilinə çevrilən elektronlar və digər leptonlar Kainatın beşinci nəsil maskulin başlanğıcları, İlkin Nukleosintez Epoxasında meydana çıxan nuklon birləşmələri, yəni preatomar nüvələr beşinci nəsil feminin başlanğıclar idilərsə;

əgər İlkin Rekombinasiya Epoxasında meydana çıxan fotonlar Kainatın altıncı nəsil maskulin başlanğıcları, energetik səviyyələr isə altıncı nəsil feminin başlanğıclar idilərsə;

əgər Qaranlıq Əsrlər Epoxasında meydana çıxan alfa zərrəciklər Kainatın yeddinci nəsil maskulin başlanğıcları, həmin epoxada for-

malaşan ilkin dumanlıqlar isə yeddinci nəsil feminin başlanğıclar kimi təzahür edirdilərsə;

ulduzlar lüksonlar axını olaraq Kainatın səkkizinci nəsil maskulin başlanğıcları, kimyəvi maddələr toplumu olaraq isə səkkizinci nəsil feminin başlanğıclar kimi dəyərləndirilə bilər;

“ağ cirtədan” baş ardıcılıq dövrünü yaşamaqda olan qoşa ulduzdan birinin “ölümü” nəticəsində meydana çıxmışsa və “sağ qalmış” kompanyonunun tərkibinin mənimsənilməsi hesabına baş ardıcılıq dövrü durumunda olan yeni bir ulduzu formalaşdırma bilirsə, Kainatın doqquzuncu nəsil maskulin başlanğıcı, getdikcə soyuyaraq “qara cirtədan” adı verilən göy cisminə çevrilirsə, doqquzuncu nəsil feminin başlanğıcı kimi;

neytron ulduzlar özlərinin ilkin mərhələsində, yəni sadəcə olaraq neytronlar toplumu durumundadırlarsa, Kainatın onuncu nəsil feminin başlanğıcları, pulsar və maqnetar durumunda olduqlarında isə onuncu nəsil maskulin başlanğıclar kimi;

kvazar Kainatın on birinci nəsil maskulin başlanğıcı, qara dəlik isə on birinci nəsil feminin başlanğıcı kimi;

qalaktikalar ulduzlara analoji olaraq bütövlükdə götürüldükdə lüksonlar axını olaraq Kainatın on ikinci nəsil maskulin başlanğıcları, kimyəvi maddələr toplumu olaraq isə on ikinci nəsil feminin başlanğıclar kimi;

planet və asteroidlər Kainatın on üçüncü nəsil maskulin başlanğıcları, onların hərəkət orbitləri isə on üçüncü nəsil feminin başlanğıclar kimi çıxış edirlər.

Buraya belə bir məqamı da əlavə etmək istərdim ki, planet və asteroidlərin orbitləri on üçüncü nəsil feminin başlanğıclar olsalar da, Kainatın feminin başlanğıclarının əksəriyyətindən fərqlənirlər. Kainatın həmin bu on üçüncü nəsil feminin başlanğıcları ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci, yeddinci, səkkizinci, doqquzuncu, onuncu və on ikinci nəsil feminin başlanğıclardan fərqli olaraq **xalis** feminin təbiətlidirlər, bununla da birinci nəsil feminin başlanğıclar olan məkan kvantları ilə, altıncı nəsil feminin başlanğıclar olan energetik səviyyələrlə və on birinci nəsil feminin başlanğıclar olan qara dəliklə oxşarırlar. Planet və asteroidlərin orbitləri birinci nəsil feminin başlanğıclar olan məkan kvantları ilə, altıncı nəsil

feminin başlanğıclar olan energetik səviyyələrlə və on birinci nəsil feminin başlanğıclar olan qara dəliklə iki mühüm ümumiliyə malikdirlər, o ümumiliyə malikdirlər ki, onların dördü də **xalis** feminin təbiətliidlər və bu səbəbdən də mütləq sükunət xarakterlidirlər.

Kainatın ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci, yeddinci, səkkizinci, doqquzuncu, onuncu və on ikinci nəsil feminin başlanğıcları məkan kvantlarından, energetik səviyyələrdən, qara dəlikdən və planet və asteroidlərin orbitlərindən fərqli olaraq xalis feminin təbiətli və mütləq sükunət xarakterli deyillər, özlərində müəyyən dərəcədə maskulin başlanğıcı və hərəkət başlanğıcı xüsusiyyətini də daşıyırlar.

Planet və asteroidlərin orbitləri də məkan kvantları, energetik səviyyələr və qara dəlik kimi xalis feminin təbiətli başlanğıc olaraq müdaxilə etmək xüsusiyyətinə malik deyildir, yalnız cəzb etmək qüvvəsinə, cazibə qüvvəsinə malikdir.

Planetlə bağlı fikrimizi yekunlaşdırarkən bir daha qeyd edək ki, planetlər və eləcə də asteroidlər Kainatın on üçüncü nəsil maskulin başlanğıcları, onların hərəkət orbitləri isə on üçüncü nəsil feminin başlanğıclar kimi çıxış edirlər.

Əlavə etmək istədiyim daha bir məqam da vardır və bu məqam ondan ibarətdir ki, on üçüncü nəsil maskulin və feminin başlanğıclar maskulin və feminin başlanğıcların həyatöncəsi inkişafının son mərhələsi oldu.

Maskulin və feminin başlanğıcların on dördüncü və sonrakı nəsilələrinin təşəkkül tapması isə Kainatda **həyat** adlı möhtəşəm bir hadisənin təşəkkül tapmasından sonra baş verdi.

MONOLOQDAN DIALOQA

(Kainat və onun fəlsəfi anlamı mövzusu ətrafında)

Yadviqa SMİT: Cənab Əsədov, Dünya Fenomenologiya İnstitutunun Harvard Universitetində keçirdiyi 2015-ci il konfransındakı məruzənizdə *kainat* anlayışı ilə *dünya* anlayışı arasında və eləcə də *kainat* və *kosmos* anlayışları arasında paralellər apardınız. Mən hər halda bir daha dəqiqləşdirmək istərdim. Bu anlayışlar arasındakı prinsiplial fərqi nədə görürsünüz?

Adil ƏSƏDOV: Mən *kainat* anlayışını *dünya* anlayışı ilə korrelyativ yanaşmada mənalandırmışam. Əgər biz *dünya* anlayışından istifadə etdiyimiz zaman “*ayrı-ayrılıqda bizlərdən hər birimizi əhatə edən hər şey*” mənasından çıxış ediriksə, *Kainat* anlayışından istifadə edərkən “*biz də daxil olmaqla bütövlükdə hər şey*” mənasını nəzərdə tuturuq. *Kosmos* anlayışına gəldikdə isə, mən *kosmos* anlayışına onun ilkin mənasını, “*mahiyyətində qovuşaraq gözəlləşən dünya*” mənasını vermişəm, yəni bu anlayışın yaradıcıları olan qədim yunanlar ona hansı mənanı vermişdirlərsə, həmin mənanı.

Yadviqa SMİT: Amma Siz *kosmos* anlayışını mənalandırarkən qədim yunanlardan daha çox, almanlara – Şellingə, Hegelə, Şopenhauerə və Humboldtla iqtisbas edirsiniz və nədənsə həmçinin də qədim hindlilərə və qədim çinlilərə.

Adil ƏSƏDOV: *Kosmos* anlayışını mənalandırarkən mən Şellingə, Hegelə, Şopenhauerə və xüsusən də Humboltla, təbii ki, iqtisbas edirəm. Amma mənim bu dahi şəxsiyyətlərə müraciətim Platona və Plotinə müraciətimdən sonra, həmçinin də həmin o qədim hind və qədim çin fəlsəfələrinə müraciətimdən sonra baş verir. Buraya bir məqamı da əlavə edirəm ki, Şelling, Hegel, Şopenhauer və Humbolt özləri də qədim yunanlara istinad etmişlər. *Kosmos* ideyası ilk öncə məhz qədim yunanların ideyasıdır. Yeri gəlmişkən o məqamı da qeyd etmək istərdim ki, mənim üçün doğma olan Azərbaycan dillli elmi ədəbiyyatda,

və eləcə də rusdilli elmi ədəbiyyatda *kosmos* anlayışı həmçinin fərqli bir məna da kəsb edir, daha çox *Yer kürəsini əhatələyən fəzanın ənginlikləri* mənasında başa düşülür, Sizin ingilisdilli elmi ədəbiyyatında işlətdiyiniz *outer space* və ya sadəcə olaraq *space* terminlərinin ifadə etdiyi mənada. Bir daha korrelyativ yanaşma metoduna müraciət edərək fikrimi belə ifadə edə bilərəm ki, bizlər *dünya* anlayışından istifadə etdiyimiz zaman “*konkret insanı əhatə edən hər şey*” mənasından çıxış edirik, *kosmos* dediyimiz zaman isə “*konkret insan da daxil olmaqla bəşəriyyətin doğma yuvası, doğma evi olan bütün Yer kürəsini əhatələyən məkan*” mənasını nəzərdə tuturuq. Amma “*konkret insan da daxil olmaqla Yer kürəsini əhatələyən məkan*” özlüyündə bir gözəllik və nizamlılıq mücəssəməsi olduğundan, kosmos termini qədim yunanların bu terminə verdikləri mənadan hələ də qopub ayrılmamışdır.

Aydın ƏLİZADƏ: Kosmoloji problemlər hələ ən qədim zamanlardan filosofların diqqət mərkəzində olub. Əslində fəlsəfə elə bundan - kosmoloji, kosmoqonik və bütövlükdə ontoloji problemlərdən başlanmışdır. Kainat nədir, haradan yaranıb, haraya gedir, sükunətdə ya hərəkətdədir və bu kimi suallar hələ qədim yunan filosoflarını düşündürmüşdür. Bəşəriyyətin tərəqqisi, elmi nailiyyətlər, texniki və texnoloji inqilab nəticəsində qədim filosofları düşündürən bir çox suallar öz cavabını tapsa da, Kainat, onun quruluşu və hərəkəti barəsində biliklər hələ də zənginləşmə və inkişaf tələb edirlər. Bir çox elmi baxışlar faktlar üzərində deyil, əslində nəzəriyyə və fərziyyələr üzərində qurulmuşdur. İnsan sonsuz Kainatın uzaq nöqtələrinə hələ ki vara bilməyib, görünür elə bu səbəbdəndir ki, varlığın dərinliklərini dərk etməyə can atmaqdadır. Bu səbəbdən də Kainatın məhiyyəti və mənası barədə fəlsəfi baxışlar və düşüncələr qədim zamanlarda olduğu kimi hazırda da öz aktuallığını saxlamaqdadırlar. Adil Əsədovun kitabının *Kainat* bölümü məhz bu qəbildən olan problemlərə həsr olunub. Müəllif Böyük Partlayış nəzəriyyəsinə, lüksonlar probleminə, qalaktikanın quruluşuna, qara dəlik fenomeninə və başqa bu kimi məsələlərə öz məxsusi münasibətini bildirir.

Adil ƏSƏDOV: Təşəkkür edirəm, Aydın müəllim. Amma mən istərdim ki, *Kainat* və onun təkamülü ilə bağlı nəzəriyyə və hipotezlərə mənim bildirdiyim münasibətin özünə də hansı münasibətin bildiriləcəyini, necə deyərlər, öz gözlərimlə görüm, öz qulaqlarımla eşidim.

Aydın ƏLİZADƏ: Adil müəllim, Sizin kitabınızın, xüsusən, kitabın *Kainat* bölümünün mühüm özəlliklərindən biri ondan ibarətdir ki, mövzu bir necə elmin qovşağında çözlür. Bütün bunlar Sizin əsərdə fəlsəfi təhlilə məruz qalmışdır. Bu, əsərin dəyərini daha da artırmış olur. *Kainat* bölümündə daha çox fizikaya aid məqamlara rast gəlmək olur. Əsərin bu bölümündə həmçinin digər elmlərin - kimyanın, biologiyanın, riyaziyyatın və hətta tarixin də elementləri də yer almışdır.

Adil ƏSƏDOV: Doğrudur, bu səbəbdən də yaxşı olar ki, Azərbaycanın həmin elmlərlə bağlı yüksək ixtisaslı mütəxəssisləri də müzakirəyə cəlb olunsunlar.

Adil ƏSƏDOV: ... 📞... professor Şakir Nağıyev?

Şakir NAĞIYEV: Bəli, mənəm.

Adil ƏSƏDOV: Şakir müəllim, mən filosofam. Amma hal-hazırda üzərində işini tamamladığım bir əsər fizika ilə, daha dəqiqi, elementar hissəciklər fizikası ilə sıx bağlıdır. Bu səbəbdən də mən Milli Elmlər Akademiyamızın Fizika İnstitutuna zəng vurdum və elementar hissəciklər fizikası sahəsində aparıcı alimin kim olduğunu soruşdum. Mənə Sizin adınızı verdilər. Bu səbəbdən də, istərdim ki, əsərin əlyazmasını oxuyasınız və onun müzakirələrində iştirak edəsiniz. Əsər *Kainat və onun inkişaf mərhələləri* adlanır və mahiyyət etibarilə iki hissədən ibarətdir. Birinci hissə bilavasitə olaraq fizikaya, daha doğrusu, elementar hissəciklər fizikasına, ikinci hissə isə astrofizikaya aiddir.

Şakir NAĞIYEV: Məmnuniyyətlə oxuyaram və müzakirələrdə də iştirak edəərəm. Bunun üçün mənə haradasa iki həftə vaxt lazımdır.

Adil ƏSƏDOV: Təşəkkür edirəm.

Şakir NAĞIYEV: İki həftə keçdi. Mən Sizin əsərinizi oxudum və onun müzakirəsinə hazırım. Amma istərdim ki, fizika sahəsində daha iki alimi də bu müzakirələrə cəlb edək. Onlardan biri mənim bildiyimə görə, Sizinlə artıq çoxdan diskussiyalar aparan fizika-riyaziyyat elmləri doktoru, professor Qüdrət İsaqov, digəri isə fizika-riyaziyyat elmləri doktoru, professor Fərzalı Əliyevdir.

Adil ƏSƏDOV: Məmnuniyyətlə. Hər iki alimimizi çoxdan tanıyıram və hər ikisinə böyük hörmətim var.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, müzakirəyə belə bir sualdan başlayaq: Necə düşünürsünüz, biz fəlsəfəni fizikanın içərisinə daxil edə bilərikmi?

Adil ƏSƏDOV: Fizika fəlsəfənin nəticələrindən biridir, törəməsidir. İsaak Nyutonun "*Natural fəlsəfənin riyazi prinsipləri*" adlı əsəri bizim hamımıza yaxşı tanışdır. Görürsünüzmü, fizika elminin o böyük siması fizikanı natural fəlsəfə kimi təqdim etmişdi, yəni fəlsəfənin mümkün qollarından biri kimi.

Şakir NAĞIYEV: Nyutonun bu əsərində *fəlsəfə* sözü indiki mənada qəbul edilən fəlsəfə kimi başa düşülmürdü, yəni *təbii fəlsəfə* kimi başa düşülmürdü, indiki mənada fəlsəfə deyildi.

Qüdrət İSAQOV: Burada fizika təbii fəlsəfə idi, yəni təbiətin fəlsəfəsi idi. Natural fəlsəfə - fəlsəfə demək deyildir, elə fizika deməkdir.

Adil ƏSƏDOV: Natural fəlsəfə - fəlsəfənin mümkün inkişaf istiqamətlərindən biridir, fəlsəfənin bir sahəsidir. Təkcə fizika deyil, bir çox digər təbiət elmləri də natural fəlsəfədən doğulmuşlar. Yalnız Nyutonun "*Natural fəlsəfənin riyazi prinsipləri*" əsəri deyil, eləcə XVIII əsrdə yaşayıb fəaliyyət göstərən görkəmli İsveç təbiətşünas alimi Karl Linneyin "*Botanikanın fəlsəfəsi*" əsəri və ya elmi fəaliyyət dövrü XVIII əsrin ikinci yarısına, XIX əsrin əvvəllərinə aid olan fransız təbiətşünas alimi

Jan-Batist Lamarkın “*Zoologiyanın fəlsəfəsi*” əsəri bu qəbiləndir.

Şakir NAĞIYEV: Mən fikrimi daha da konkretləşdirim. Nyuton fizikanı natural fəlsəfə kimi səciyyələndirərkən indiki mənada fəlsəfəni, yəni marksist və ya sxolastik fəlsəfəni nəzərdə tutmurdu.

Adil ƏSƏDOV: İlk növbədə onu qeyd edim ki, marksist fəlsəfənin hökmran olduğu dövrdən artıq 27 ildən daha çox bir müddət ötmüşdür. İkincisi, Nyuton o əsəri XVII əsrdə yazmışdı, bu təbii ki, nə marksist fəlsəfə ola bilərdi, nə də sxolastik fəlsəfə. O, fəlsəfə sözünü işlədir, fəlsəfə sözünün də mənası nə marksizm, nə də sxolastika demək deyildir. Nyuton, təbii ki, marksist fəlsəfədən yazmır, heç sxolastik fəlsəfədən də yazmır. Çünki Nyutonun o əsəri yazdığı XVII əsr elə əsr idi ki, marksist fəlsəfə hələ ki yaranmamışdı və sxolastik fəlsəfənin hakim olduğu orta əsrlər isə artıq başa çatmışdı. XVII əsr Yeni dövrün başlanğıcı idi, Yeni dövr isə əvvəlki fəlsəfəyə qarşı, yəni sxolastik fəlsəfəyə qarşı natural fəlsəfəni qoyurdu. Bu, elə dövr idi ki, artıq fəlsəfənin diqqət mərkəzində ilahi qaydalar, sxolastik mülahizələr deyil, müqəddəs yazılar deyil, təbiət və eksperimentlər dururdu. Fəlsəfə orta əsr paradıqmasından Yeni dövr paradıqmasına keçid etmişdi, başqa sözlə, sxolastik fəlsəfə statusunu demək olar ki, itirmiş, əvəsində isə natural fəlsəfə statusunu kəsb etmişdi. Bir qədər öncə apardığım paralellərə bir daha qayıtmaq istərdim. Linneyin “*Botanikanın fəlsəfəsi*” əsəri Yeni dövr natural fəlsəfəsinin sonluqlarından biri və eyni zamanda müasir botanikanın başlanğıcı idi. Həmçinin Lamarkın “*Zoologiyanın fəlsəfəsi*” əsəri Yeni dövr natural fəlsəfəsinin başqa bir sonluğu və eyni zamanda müasir zoologiyanın başlanğıcı idi. Eləcə də, Nyutonun həmin o “*Natural fəlsəfənin riyazi prinsipləri*” əsəri Yeni dövr natural fəlsəfəsinin sonluqlarından biri və eyni zamanda klassik fizikanın başlanğıcı idi.

Şakir NAĞIYEV: Fəlsəfə müdrikliyi sevmək deməkdir, amma fizika sözü təbiət deməkdir. Fizika bütün təbiəti əhatə edir. Bütövlükdə, cansız aləmi və eləcə də canlı aləmi əhatə edir, bütün

təbiət - bütöv bir fizikadır. Fizika balaca elm deyil, fizika çox böyük elmdir.

Adil ƏSƏDOV: Fizikanın balaca bir elm olduğunu kim deyə bilər?! Fizika həqiqətən də çox böyük elmdir. Mən sadəcə olaraq fizikanın, və ya istənilən digər xüsusi elm sahəsinin fəlsəfədən doğduğunu dedim.

Şakir NAĞIYEV: Rus dilində yaxşı bir söz var: *любопытство*. Mən düşünürəm ki, fizika və həmçinin də digər elmlər fəlsəfədən deyil, daha çox rusların *любопытство* adlandırdıqları xüsusiyətdən doğulmuşdur.

Qüdrət İSAQOV: Amma unutmamalıyıq ki, rus dilindəki *любопытство* sözü mənfi çalarları da özündə ehtiva edir.

Adil ƏSƏDOV: Elə isə gəlin *любопытство* deməyə, *любопытственность* deyək. Bu söz Şakir müəllimim səsləndirdiyi fikri düşünürəm ki, daha dəqiq ifadə edir. Şakir müəllim, sözünüzdə güclü həqiqət çalarları var. Amma əgər həmin o *любопытственность* məqsədyönlüdürsə, yəni həyatın mənası ilə bağlı insani düşüncələrdən çıxış edirsə, onda o, həqiqətən də elmi törədə bilər, bu halda o, həyatın mənası ilə bağlı düşüncələrdən çıxış etdiyi üçün məhz fəlsəfədən çıxış etmiş olur. Yox, əgər *любопытственность* həyatın mənası ilə bağlı düşüncələrdən çıxış etmərsə, onda o, insanın və ya retrospektivdə, hətta heyvanın belə oyun fəaliyyətinin yeni bir sahəsini törədir.

Şakir NAĞIYEV: Sizin xeyrinizə mən bir fikir irəli sürüm. Fəlsəfənin üç qanununu mən yadda saxlamışam: kəmiyyət dəyişikliklərinin keyfiyyət dəyişikliklərinə və ya əksinə keçməsi qanunu, əksliklər mübarizəsi və vəhdəti qanunu, və nəhayət, inkarı inkar qanunu. Bu qanunları idealist fəlsəfənin banisi böyük Hegel verib. Bu mənada fəlsəfə elmdir, düşüncələrin toqquşmasıdır. Lakin fəlsəfə eksperimentsiz elmdir. O, fizikanın nəaliyyətləri üzərində qurulub. fizikanın nəaliyyətləri olmasaydı, Hegel bu qanunları kəşf edə bilməzdi. Fəlsəfə öz prinsiplərini, öz qanunlarını təsdiq etmək üçün həmişə dəqiq elmlərdən misallar gətirir, yəni öz müddəalarını fizika ilə əsaslandırır.

Adil ƏSƏDOV: Şakir müəllim, ən yaxşı halda Sizinlə yalnız qismən razı ola bilərəm. Bir sıra hallarda fəlsəfə təbiət elmlərinə iqtibas edir, bir sıra hallarda onların nəticələri əsasında müəyyən fikirlər söyləyir. Amma onu da qeyd edim ki, fəlsəfədə belə bir təmayülün formalaşması daha çox Yeni dövrə aiddir. Yeni dövr deterministik düşüncə tərzinin hakim olduğu dövrüdür. Nəzəri təfəkkürdə Yeni dövrdən başlayaraq belə bir yanaşma hakim mövqe tutmuşdur ki, hər hansı bir əşyanın digər bir əşyaya təsiri həmişə eyni reaksiyaları doğurur, cismin eyni situasiyaya reaksiyası eyni cür olur, aksiya və reaksiya arasında, təsir və əks-təsir arasında, səbəb və nəticə arasında birmənalı münasibət mövcuddur. Həmin bu münasibət də obyektiv təbiət qanunu kimi səciyyələndirilir. Hətta təbiət qanunu ideyasının özünü də fəlsəfə təmsilçisi – qədim yunan filosofu Anaksimandr irəli sürmüşdür. Anaksimandr hüquqi qanunun özəyində yatan deterministik prinsipi təbiətə aid etmiş, yəni cinayətin konkret məzmunu ilə cəzanın konkret məzmunu arasında hüquqi qanunla sanksiyalaşdırılmış birmənalı münasibətlər sisteminin bənzərinin təbiətin özündə də mövcud olduğu hipotezini irəli sürmüş, başqa sözlə, konkret məzmunlu bir təbiət hadisəsinin konkret məzmunlu digər bir təbiət hadisəsinə zəruri olaraq törətdiyi ideyasını irəli sürmüşdür. Bununla da, deterministik prinsip təbiət hadisələrinin izahına tətbiq olunmağa başlamış, bu tətbiq uğurlu nəticələrə gətirib çıxardığı tarixi dövrlərdə isə təbiət qanunu ideyası son dərəcə obyektivləşdirilmiş və mütləqləşdirilmişdir, müəyyən mənada, “müqəddəsləşdirilmişdir”. “Təbiət qanunu” kultunun, xüsusən, Yeni dövrdə hökmrən mövqe tutması Yeni dövr düşüncə tərzinin, ümumiyyətlə, deterministik xarakterli olmasından irəli gəlir. Təbiət qanunu ideyasının obyektivləşdirilməsi - deterministik prinsipin mütləqləşdirilməsindən, yəni təbiətin özünü deterministik prinsipə tam uyğun bir şəkildə aparması inamından başqa bir şey deyildir. Yeni dövrün deterministik elmi, ilk növbədə, əlbəttə ki, fizika həmin bu deterministik prinsip üzərində qərarlaşıb, təbiət qanununun mütləqləşdirilməsi inamına söykənib. Və bura-

dan çıxış edərək belə bir yanaşma meydana çıxmışdır ki, fizika Kainatı idarə edən obyektiv qanunları öyrənir, bu səbəbdən də elmdir. Deməli ki, fəlsəfə də bir elm olaraq dünyanı idarə edən obyektiv qanunları öyrənməlidir. Fəlsəfəni Yeni dövrdə meydana çıxan digər elmlər, daha dəqiq deyilsə, xüsusi elmlər cərgəsinə qatmaq niyyətində olan bu tipli yanaşmalar həqiqətən də mövcuddur. Marksist fəlsəfə də elə bu yanaşmalardan birinin üzərində qurulub. Deterministik prinsipin özünün fəlsəfədən doğulmasına baxmayaraq XVII əsrdən başlayaraq hətta çalışmışlar ki, fəlsəfənin özü də həmin o deterministik prinsipə tabe olsun. Bu, ona bənzəyir ki, orta əsrlərdə çalışırdılar ki, fəlsəfə ilahiyyətə tabe olsun, dini kitablarda nə yazılıbsa, ondan çıxış etsin. Baxmayaraq ki, deterministik prinsip kimi, dinin əsaslandığı teizm prinsipi də elə fəlsəfədən doğulmuşdur. Təbiətşünaslıq, o cümlədən də fizika fəlsəfənin irəli sürdüyü anlayışlardan birini *təbiət qanunu* anlayışını mütləqləşdirir, din fəlsəfənin irəli sürdüyü digər bir anlayışı, dünyaya hökm edən fəvqəltəbii şəxsiyyət kimi səciyyələndirdiyi *Tanrı* anlayışını mütləqləşdirdiyi kimi, və mifologiya fəlsəfənin irəli sürdüyü başqa bir anlayışı - *Tale* anlayışını mütləqləşdirdiyi kimi. Böyük rus filosofu Nikolay Berdyayev dahiyənə bir surətdə vurğulayırdı ki, fəlsəfə öz nəticələrindən, özünün yetişdirdiklərindən əziyyət çəkir. XX əsrin başlanğıcında Berdyayev yazırdı ki, fəlsəfə dinin hakimiyyətindən xilas olmağa macal tapmamış, indi ondan təbiət elmlərinə tabe olmağı tələb edirlər. Amma əslinə qalanda, həm təbii-elmi təfəkkür, həm dini təfəkkür, üstəlik həm də mifoloji təfəkkür mahiyyət etibarını ilə fəlsəfədən yaranmışlar. Necə ki bir çox ailələrdə övladlar böyüyüb həddi-bülüğa çatdıqdan sonra düşünürlər ki, onları törədənlər, yəni onların valideynləri onlar kimi düşünməli və dünyanı onların başa düşdüyü kimi başa düşməlidirlər. Çünki öz düşüncələrini daha müasir, daha düzgün hesab edirlər. Övladlar özlərini o dərəcədə müasir və düzgün hesab edirlər ki, bəzən valideynlərə məsləhət verməyə də casarət edirlər, özlərini necə aparmalı olduqlarını və necə düşünməli olduqlarını onlara öyrət-

məyə çalışırlar. İndi fizika da özünü o dərəcədə müasir və düzgün hesab edir ki, fəlsəfənin necə mülahizə yürütməli olduğu barədə fəlsəfəyə öyüd verməyə çalışır. Burada söhbət, əlbəttə ki, mənim bir filosof olaraq və sizin də bir fizik olaraq indi hal-hazırda apardığımız müzakirələrdən getmir. Burada söhbət Yeni dövrdən başlayaraq fəlsəfə və fizika arasındakı münasibətlərin ümumi təmayülündən gedir. Eləcə də digər xüsusi elmlər, onlar fəlsəfədən törənsələr də, özlərini fəlsəfədən daha düzgün hesab etməyə başlayırlar.

Günay AĞAZADƏ: Adil müəllim, Siz vurğulayırsınız ki, fəlsəfə bütün digər elmlərə münasibətdə valideyn rolunu oynayır. Valideyn isə ikidir: ata və ana. Fəlsəfəni bu iki valideyndən hansının statusunda görürsünüz?

Adil ƏSƏDOV: Düşünürəm ki, bu statusun anaya aid olması fikri Sizə daha doğma görünə bilər. Xoşbəxtlikdən, elə əslində də belədir. Fəlsəfə bütün digər elmlərə münasibətdə və həmçinin də bütün digər dünyagörüşlərinə münasibətdə sanki bir ana kimi çıxış edir, bütün digər elmlər və bütün digər dünyagörüşlər fəlsəfədən doğulur. Fəlsəfənin yaradıcısı olan filosofun özünə qaldıqda isə, o, bütün bu fəlsəfədən doğulan elmlərə və dünyagörüşlərinə münasibətdə sanki bir ata kimi çıxış edir. Bütün digər elmlər və həmçinin də bütün dünyagörüşlər fəlsəfəyə və filosofa münasibətdə övlad rolunda çıxış edirlər. İlk baxışda bir qədər qeyri-adi kimi görünən bu məqamı Nyutona və onun öncə xatırlatdığımız əsərinə aid etsək, asanlıqla təsdiq edə bilərik ki, Nyuton klassik fizikanın yaradıcısı statusunda əslində filosof idi, onun həmin əsəri isə Yeni dövr fəlsəfəsinin bir nümunəsi idi. Fəlsəfə heç bir halda nə fizikanın, nə də hər hansı başqa bir xüsusi elmin əhəmiyyətini azaltmaq istəmir. Heç valideyn də öz övladlarının pisliliyini istəyərmidi? Əgər hər hansı elmi nəzəriyyə nöqsanlıdırsa, real faktları izah edə bilmirsə, real faktlarla ziddiyyət təşkil edərsə, bundan tək-cə həmin nəzəriyyənin aid olduğu elm sahəsi deyil, eləcə fəlsəfə də, necə deyərlər, narahatlıq vəziyyətini yaşayır, bu ziddiyyəti həll edərək aradan qaldırmaq istiqamətində fəaliyyət həyata keçirməyə başlayır.

Qüdrət İSAQOV: Yetkin insanlar, güclü təfəkkürə malik insanlar öz aralarında həmişə müdrik sözlər işlətməyə başlayıblar, müdrik fikirlər səsləndiriblər. Fəlsəfə bu baxımdan elmi dünyagörüşdən, deyək ki, fizikadan əvvəl yaranıb, məncə. Amma insanlar təbiətin qanunlarını bilmədən bu qanunlardan istifadə edirdilər. Yağış yağdı, ildırım çaxırdı, zəlzələlər olurdu, gecə-gündüz vardı, *“Günəş getdi yerin arxasına keçdi”*, vardı. Bütün bunları insanlar görürdülər, bütün bunlar fizikadır.

Adil ƏSƏDOV: Demək istəyirsiniz ki, fizika fəlsəfədən müstəqil olaraq yaranıb?

Qüdrət İSAQOV: Qədimlərdə insanlar təbiətin sirlərinin heç birini bilməsələr belə, onlar barədə daim düşünürdülər. Fəlsəfənin yaranmasına əslində o düşüncələr təkan verirdi. Onlar olmasaydı, yəni təbiətin öz hərəkətləri, insanın özünün hərəkətləri olmasaydı, heç bir fəlsəfə də olmayacaqdı. İnsanlar təbiət qanunlarını heç bilməsəydilər də, fizika var idi. Onu, yəni fizikanı insan sonra öyrənməyə başladı. Deməli ki, fizika fəlsəfədən min dəfələrlə daha genişdir.

Adil ƏSƏDOV: Buradan Siz belə bir nəticə çıxarırsınız ki, insanlar qanunları heç kəşf etmədikləri zamanlarda da fizika mövcud idi. Deməli ki, Siz təbiət qanunlarının mövcudluğu ilə fizikanın mövcudluğunu eyniləşdirirsiniz. Amma əslində fizika öz başlanğıcını təbiət qanunlarının mövcudluq məqamından götürmür, bu qanunlarının kəşf olunma anından öz başlanğıcını götürür.

Şakir NAĞIYEV: Əgər fizikanın nəzəriyyələrini, qanunlarını fəlsəfədən ayırısaq, fiziki kitabları, düsturları haradasa gizlətsək, onda fəlsəfə üçün heç nə qalmayacaqdır.

Adil ƏSƏDOV: Bunun tam əksini düşünürəm. Fizika fəlsəfənin yertirmələrindən biridir. Bu bir, ikincisi əgər fizikanın nəzəriyyələrini, qanunlarını fəlsəfədən ayırısaq, fiziki kitabları, düsturları harada isə gizlətsək, onda fəlsəfə həqiqətən də nəşə itirəcək, obrazlı deyilsə, övladlarından biri itkin düşmüş valideyn durumuna düşəcəkdir. Amma fəlsəfə bu halda özünü bütövlükdə itirməyəcəkdir, öz mahiyyətini və məzmununun əsas hissəsini özündə saxlayacaqdır. Fəlsəfənin mahiyyəti və

məzmununun əsas hissəsi isə, düşünürəm ki, həyatın mənası ilə bağlı məsələdir. Əgər Sizin dediyinizin əksi baş versə, yəni fiziki kitablar, fiziki düsturlar deyil, həyatın mənası ilə bağlı suallara fəlsəfənin verdiyi cavablar haradasa gizlədilsə, onda təkcə fiziklər deyil, bütün insanlıq çox şey itirəcəkdir, ən azı həyatın mənasını.

Şakir NAĞIYEV: Əgər fizikanın nəzəriyyələrini, qanunlarını, kitabları, düsturları harada isə gizlətsək, onda Sizin dediyiniz o insanlıq ibtidai cəmiyyət vəziyyətinə düşəcəkdir. Buna nə deyirsiniz?

Adil ƏSƏDOV: Sizin verdiyiniz suala XVIII əsrdə Jan-Jak Russo belə bir romantik cavab vermişdi ki, ibtidai insanlar sivilizasiyalı insanlara, yəni elmlərlə, texnika və incənətlə zənginləşmiş insanlara nisbətən daha xoşbəxt və daha gözəl idilər. Çünki ibtidai insanlar içərisində bərabərlik olduğu üçün, sivilizasiyalı insanların mənfi xüsusiyyətləri, yəni sivilizasiyalı insanları bədbəxt edən xüsusiyyətlər, daha konkret deyilsə, ikiüzlülük, paxıllıq, qısqanclıq kimi xüsusiyyətlər ibtidai insanlarda yox idi. Bu, Russonun XVIII əsrdə verdiyi cavabdır, onu da vurğulayım ki, son dərəcə gözəl və son dərəcə romantik bir cavabdır. İndi, XXI əsrdə mənim verdiyim cavab isə qısaca olaraq belədir: Kifayət edər ki, filosofluq yaşamış olsun, filosofluq varsa, fizika da olacaq, texnika da olacaq, sivilizasiya da olacaq.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, Siz deyirsiniz ki, elmlərin hamısı fəlsəfədən doğub. Mənsə deyirəm ki, elmlərin hamısı fəlsəfədən deyil, ümumi bir elmdən doğub, sadəcə olaraq bu ümumi elmin adı fəlsəfə olub. Həmin o ümumi elm insanı xoşbəxt etməyə xidmət edirdi, insan həyatını zənginləşdirərək gözəlləşdirmək və mənalandırmaq üçün yaranmışdı. Sonradan ayrı-ayrı elmlər, o cümlədən, kimya, riyaziyyat, ilk növbədə isə əlbəttə ki, fizika və həmçinin də fəlsəfə özü bu ümumi elmdən qoparaq ayrıldı.

Qüdrət İSAQOV: Bu fikirlə mən də razıyam. Amma buraya belə bir əlavə də edim ki, ola bilsin ki, gələcəkdə bütün elmlər yeni-dən ümumi elm şəklində birləşsinlər.

Adil ƏSƏDOV: Qüdrət müəllim, onda elmlərin integrasiyasından yaranmış bu ümumi elmin adı nə olacaq, yəqin ki, fəlsəfə, eləmi?

Qüdrət İSAQOV: Düşünürəm ki, hə. Yəqin ki, belə olacaq. Amma bu, gələcəyin işidir. Əvvəllər bütün elmlər sanki bir imperiya təşkil edirdilər. Sonra isə bu imperiyadan ayrı-ayrı “müstəqil dövlətlər”, yəni müstəqil elmlər yarandı.

Adil ƏSƏDOV: Yaxşı müqayisədir. Amma dediyiniz o imperiya ilə bağlı fikirləri məntiqi sonluğuna çatdırmaq istəsək, onda asanlıqla belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, fəlsəfə bu imperiyada *metropoliya* statusunda, digər elmlər isə *əyalət* statusunda idilər. Amma Siz fizik olaraq və həmçinin də fizika təəssübkeşi olaraq, əlbəttə ki, əks mövqə də tuta bilərsiniz.

Qüdrət İSAQOV: Fizikada qanunların nə bu gün sayı-hesabı yoxdur, nə də sabah olmayacaq. Fəlsəfənin isə cəmi üç qanunu var, onları da Hegel XIX əsrdə kəşf edib, dördüncü qanun isə hələ ki kəşf olunmayıb. İndi mən baxıram ki, Hegeldən sonra fəlsəfə inkişaf etməyib. Dördüncü qanun bəlkə də var, amma mən bilmirəm. Fizikanın isə üç yox, üç min yox, bəlkə də üç milyon qanunu var.

Adil ƏSƏDOV: Fəlsəfənin dediyiniz o üç qanunu marksizm fəlsəfəsinə aiddir, daha doğrusu marksizm *fəlsəfəsinin dialektikanın əsas qanunları* bölməsinə aiddir. Fəlsəfə isə heç də bu üç qanunla qurtarmayıb. Əgər Siz hətta həmin o marksizm fəlsəfəsinə bir daha varaqlasanız, orada məhsuldar qüvvələrin inkişafının istehsal münasibətlərinin xarakterinə uyğunluğu qanunu adlı bir dördüncü bir qanunun olduğunu da xatırlayacaqsınız. Amma fəlsəfə heç də markist fəlsəfə dərslində təqdim olunan bu dörd qanunla da tamamlanmır. Marksizmdən sonrakı fəlsəfə də bir çox qanunları üzə çıxarmışdır. Məsələn, təhtəlsüurun kəşfi, paradıqmalar nəzəriyyəsi, dəyərlər nəzəriyyəsi və s. Marksizmdən sonrakı fəlsəfələrdən biri ilə, Siz hörmətli Qüdrət müəllim, yalnız bu gün ünsiyyətə başlamısınız.

Fərzalı ƏLİYEV: Bizim məqsədiniz nədir?! Məqsədiniz – məzmununda həm də fiziki material olan bir fəlsəfi əsərin müza-

kirəsidir. Fəlsəfədə ən əsas məqam isə odur ki, o, hər şeyin dialektikasını öyrənir, yəni hər şeyin hərəkətdə olduğunu qəbul edir.

Adil ƏSƏDOV: Fərzal müəlim söhbəti çox düzgün məcraya yönəltdi. Gəlin diqqətimizi əsərin hərəkət və hərəkətlə əlaqədar həmçinin də sükunətin mənalandırılması ilə bağlı bölümlərinə yönəldək.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, Sizin əsərin fəsillərindən biri *Mütləq sükunət* adlanır. Amma mən düşünürəm ki, mütləq sükunət əslində yoxdur, sükunət nisbidir. Hərəkət isə mütləqdir. Bizi hər yerdə daim fiziki vakuum əhatə edir. Hətta bu fiziki vakuunun özündə də hərəkət var. Çünki müşahidələr göstərir ki, vakuum hadisələrə real olaraq təsir göstərir.

Adil ƏSƏDOV: Bunun səbəbini necə izah edirsiniz?

Şakir NAĞIYEV: Çünki o, vakuunun da içərisində bizim bilmədiyimiz, adi gözlə görə bilmədiyimiz və malik olduğumuz cihazların köməyi ilə də hiss edə bilmədiyimiz hissəciklər var. Həmin o hissəciklər də daim hərəkətdədirlər.

Adil ƏSƏDOV: Əgər onun içərisində bildiyimiz və ya Sizin dediyiniz kimi bilmədiyimiz hissəciklər varsa, onda xatırladığınız o fiziki vakuum mütləq vakuum deyildir. Mütləq vakuuma Yer üzərində tam nail olmaq real olaraq mümkün deyildir. Amma hər halda mütləq vakuuma laboratoriya şəraitində nail olsaq, mən əminəm ki, bu vakuum da hadisələrə real olaraq təsir göstərəcəkdir, ona görə yox ki, onun içərisində bildiyimiz və ya bilmədiyimiz hissəciklər hələ də qalmaqdadırlar, ona görə ki, onun içərisi mütləq sükunət daşıyıcıları olan məkan kvantlarından ibarətdir. Məkan kvantları hadisələrə ona görə real təsir göstərə bilirlər ki, onlar sadə bir şəkildə deyilsə, öz təbii təyinatlarına görə, doldurulmasını gözləyən boşluqlardır. Özləri hərəkət etməsələr də, hərəkət təhrikçiləridirlər.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, Siz əsərdə mütləq sükunətdən bəhs edirsiniz. Amma sükunət mütləq ola bilməz, yalnız hərəkət mütləq ola bilər. Sükunət isə yalnız nisbi ola bilər.

Fərzal ƏLİYEV: Sükunətdən danışmaq lazım deyil. Reallıqda mövcud olan – yalnız hərəkətin özüdür.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, Siz mütləq sükunət deyəndə nəyi nəzərdə tutursunuz?

Adil ƏSƏDOV: Mütləq sükunət deyəndə mən onu nəzərdə tuturam ki, məkan kvantları lüksonlarla dolmazdan öncə mütləq sükunətdə idilər. Onları bu mütləq sükunət vəziyyətindən çıxaran səbəb - məkan kvantlarını hərəkətə gətirən lüksonlardır, bəzən onları kənardan hərəkətə gətirərək, bəzən onların içərilərindən keçərək, bəzən isə onların daxillərinə qapanıb qalaraq. Sonuncu halda sükunət – hərəkət azadlığının boğucusu statusunda çıxış etmiş olur.

Qüdrət İSAQOV: Siz indi də qeyd etdiniz və əsərinizdə də “Sükunət – hərəkət azadlığının boğucusudur” - yazırsınız. Bunu necə başa düşək?

Adil ƏSƏDOV: Mən “*Sükunət – hərəkət azadlığının boğucusudur*” demirəm, mən “*Sükunət – hərəkət azadlığının boğucusu statusunda çıxış edə bilir*” deyirəm. O zaman ki məkan kvantları onların içərilərindən keçən lüksonları öz daxillərində saxlayırlar, bu halda onlar lüksonların hərəkət azadlığının boğucusu statusunda çıxış etmiş olurlar.

Qüdrət İSAQOV: Sükunət yoxdur, qəti yoxdur, sükunət nisbidir. Mən indi sükunətdə deyiləm. Yer kürəsinin sürəti ilə bu dəqiqə fırlanmaqdayam. Sükunətdə deyiləm mən. Amma oturdugumuz otağın divarlarına nisbətən sükunətdəyəm, sizə nəzərən də sükunətdəyəm. Siz də mənə nəzərən sükunətdəsiniz. Sükunət hərəkət azadlığını məhdudlaşdırmır, onu demək istəyirəm.

Şakir NAĞIYEV: Nisbi sükunət var, mütləq sükunət yoxdur. Yalnız hərəkət mütləq ola bilər.

Qüdrət İSAQOV: Razi deyiləm, sükunət kimi hərəkət də nisbidir. Məsələn, götürək səmada uçan quşu. Biz görürük ki, o hərəkətdədir. Amma mən elə bir koordinat sistemi göstərə bilərəm ki, bu koordinat sistemində quş uçmur. Onun yanında onun sürətilə hərəkət edən, və ya quşun bədəninə bərkidilmiş bir koordinat sistemi quraram ki, həmin koordinat sistemə nisbətən quş hərəkətdə deyildir.

Adil ƏSƏDOV: Sizin dediyiniz quşa aid ola bilər, lakin lüksonlara aid ola bilməz, o cümlədən işıq daşıyıcısı olan lüksonlara, yəni fotonlara aid ola bilməz. Heç nədən asılı olmayaraq işığın sürəti mütləqdir. Eynşteynin xüsusi nisbilik nəzəriyyəsi bunu təsdiq edir. Bu, o deməkdir ki, mütləq hərəkət də var, mütləq sükunət də var. Həmin işığın hərəkəti mütləqdir, mütləq hərəkətdir. Işıq zərrəcikləri olan fotonlar lüksonların bir tipi olaraq mütləq hərəkət daşıyıcılarıdır.

Şakir NAĞIYEV: Hərəkət materiya ilə sıx bağlıdır, materiyanın ayrılmaz xassəsidir, materiyanın varlıq formasıdır. Hərəkətsiz materiya yoxdur.

Qüdrət İSAQOV: Materiya daim hərəkətdədir. Şakir müəllim, *“Hərəkət materiyanın varlıq formasıdır”* fikrini isə kim demişdisə, vurğulayıram ki, dəqiq demişdi.

Şakir NAĞIYEV: Materiya və hərəkət, eləcə də məkan və zaman vəhdət təşkil edirlər. Bunlardan biri olmadan digəri yoxdur.

Adil ƏSƏDOV: Hörmətli Şakir müəllim, Hörmətli Qüdrət müəllim. Siz *“Nisbi sükunət var, mütləq sükunət yoxdur”* deyirsiniz, *“Hərəkətsiz materiya yoxdur”* deyirsiniz, *“Hərəkət materiyanın ayrılmaz xassəsi, varlıq formasıdır”* deyirsiniz. Bu müdəalər marksizm fəlsəfəsindən bizim hamımıza yaxşı tanışdır. Marksist fəlsəfənin ümumən məlum olan və qulaqda son dərəcə xoş səslənən bu müddəaları bizə həm də ona görə doğma görünür ki, bizim tələbək illərimizi xatırladır, gənclik illərinin gümrəh düşüncələrini bizə yenidən yaşatdırır. Lakin mən marksist fəlsəfənin ümumən məlum olan bu mülahizələrindən bir qədər fərqli düşünürəm. *“Hərəkət materiyanın ayrılmaz xassəsi, varlıq formasıdır”* deyimi ilə o səbəbdən razı deyiləm ki, materiya Kainat tarixinin konkret bir zaman intervalında meydana gəlmişdi, bu zaman intervalından öncə isə materiya yox idi, lakin hərəkət vardı. Bu, sükunət kütləsinə malik olmayan, lakin son dərəcə yüksək sürətlə, işıq sürəti ilə hərəkətdə olan lüksonların hərəkəti idi. Başqa cür deyilərsə, mən Kainat tarixinin həmçinin o məqamlarını və o zamanlarını da diqqət mərkəzinə gətirirəm ki, bu məqamlarda və bu zamanlarda hərəkət mövcud olsa da, materiya hələ ki, möv-

cud deyildi. Diqqət yetirirsinizmi, mənim indi müzakirənizə çıxardığım həmin bu əsərdə söhbət həm də materiyanın doğuluşundan gedir. Mütləq hərəkət və həmçinin də mütləq sükunət o hala aiddirlər ki, materiya hələ ki yoxdur, doğulmamışdır. Materiya Kainat tarixinin konkret bir zaman intervalında doğulmuşsa, deməli ki, bu zaman intervalından öncə mövcud olan hərəkət və eləcə də bu zaman intervalından öncə mövcud olan sükunət materiyyaya bağlı olmadan mövcud idilər. Materiya əslində mütləq sükunət daşıyıcıları olan məkan kvantlarının və mütləq hərəkət daşıyıcıları olan lüksonların təmasından yaranmışdır. Hörmətli Şakir müəllim, mütləq sükunətin mövcud olmaması barədə Sizin də dəstəklədiyiniz mülahizə ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm kontrarqumentlər belədir. Mən məkan kvantlarını məhz mütləq sükunət daşıyıcıları kimi vermişəm. Hörmətli Qüdrət müəllimin dəstəklədiyi *Materiya daim hərəkətdədir* formulu ilə bağlı olaraq isə qeyd edirəm ki, materiya onun doğuluşunu şərtləndirən substansial törədicilərdən - lüksonlardan fərqli olaraq mütləq hərəkət daşıyıcısı deyildir, yəni ki, materiya daim hərəkətdə deyildir, hərəkətdə də ola bilər, sükunətdə də ola bilər. Materiya həmçinin onun doğuluşunu şərtləndirən ikinci substansial amil, yəni məkan kvantlarından da fərqli olaraq mütləq sükunət daşıyıcısı deyildir. Materiya nisbi hərəkət daşıyıcısı və nisbi sükunət daşıyıcısıdır. Materiyanın ayrılmaz tərkib hissəsi olan lüksonlar materiyanı hərəkətə sövq etdiyi halda, onun digər mühüm tərkib hissəsi olan məkan kvantları materiyanı sükunətə yönləndirir. Fikrimi belə yekunlaşdırım ki, varlıq materiya statusunda olmazdan öncə, mütləq sükunət daşıyıcıları olan məkan kvantları və mütləq hərəkət daşıyıcıları olan lüksonlar vardı. Materiya o zaman yaranır ki, lüksonlar məkan kvantları içərisindən keçərkən onlar tərəfindən tutulub saxlanılırlar. Lüksonları tutub saxlaya bilmə iqtidarında olan məkan kvantları nəticədə materiyanın ilkin forması kimi kvarkları və leptonları doğurular.

Şakir NAĞIYEV: Sonda Siz məkan kvantlarındanmı bəhs etdiniz, yoxsa kvarklarındanmı?

Adil ƏSƏDOV: Mən məkan kvantlarından bəhs etdim, hansılar ki lüksonları tutub saxlayaraq materiyanın ilkin formaları olan kvarkları və həmçinin də leptonları formalaşdırırlar. Əgər bunun detallarına varsaq, lüksonların məkan kvantları tərəfindən bötövlükdə tutulub saxlanması nəticəsində kvarkların formalaşması, lüksonların bötövlükdə özlərinin deyil, onların yalnız informasiya yükünün məkan kvantlarına boşaldılması nəticəsində isə leptonların formalaşması baş verir. Yəni birinci halda məkan kvantlarından, ikinci halda isə kvarklardan və eləcə də leptonlardan söhbət gedir. Məkan kvantları ilə bağlı mənim mövqeyim belədir ki, məkan diskret xarakterlidir, son dərəcə kiçik məkan kvantlarından ibarətdir, eləcə də zaman. Zaman kvantları olaraq isə mütləq hərəkət daşıyıcıları olan lüksonlar çıxış edirlər. Lüksonlar hadisə zərrəcikləridirlər. Necə ki, vaxtı ilə Demokrit deyirdi ki, hər hansı bir cisim bütöv deyildir, diskretdir, son dərəcə kiçik atomlardan ibarətdir. Mənim dediyim odur ki, məkan özü də son dərəcə kiçik boşluq hissəciklərindən ibarətdir. Belə bir müqayisə apararaq. Təsəvvür edək ki, böyük bir binada otaqlar yan-yana, üst-üstədir. Məkan kvantları da elə bir şeydir ki, necə ki, bizim bu mərtəbə ilə yuxarı mərtəbə arasında tavan var, sərhəd var, eləcə məkan kvantları arasında da analoji sərhədlər var. Onlar bir-birinin üzərindən sürüşə bilirlər. Ümumi nisbilik nəzəriyyəsiindən məkanın əyilməsi barədə müddəanı xatırlayaq. Bəs, məkanın əyilməsi nədir? Məkanın əyilməsi - məkanı təşkil edən məkan hissəciklərinin, məkan kvantlarının deformasiyaya uğramasıdır. Necə ki, bina zəlzələ nəticəsində əyilə bilər və bu halda otaqlar deformasiyaya uğrayır, eləcə də məkan kvantları. Məkan kvantları da o nöqtəyi nəzərdən kənar təsirlər nəticəsində əyilə bilər. Məkan kvantları məkanı təşkil edən xırda, kiçik məkan hissəcikləridir. Məkan hissəciyi deyəndə mən buradakı hissəcik sözünü, təbii ki, zərrəcik mənasında işlətmirəm, yəni maddi zərrəcik mənasını nəzərdə tutmuram, bu sözdən məkan hissəsi mənasında istifadə edirəm. Kvarklara qaldıqda isə, kvarklar ilkin materiya kimi, obrazlı dillə desək, yeni doğulmuş materiya və ya ma-

teriyanın körpəliyi kimi səciyyələndirilə bilər. Kvarkların təşəkkülünü şərtləndirən iki başlanğıcdan biri, məcazi olaraq “materiyanın anası” kimi səciyyələndirilə bilən məkan kvantları materiyanın təşəkkül və doğuluşu anından sonra mütləq sükunət daşıyıcısı olmaqdan qalırlar, eləcə də kvarkların təşəkkülünü şərtləndirən iki başlanğıcdan digəri, yəni “materiyanın atası” kimi səciyyələndirilə bilən lüksonlar da əvvəlki mütləq hərəkət daşıyıcısı statusunu itirirlər, daxilində dustaq olduqları məkan kvantları onların hərəkət azadlığını məhdudlaşdırır, Qüdrət müəllimin bir qədər öncə xatırladığı hal baş verir, yəni sükunət hərəkət azadlığının boğucusu statusunda özünü göstərmiş olur.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, *materiyanın doğuluşu* deyirsiniz. Bu-nu daha yığcam bir şəkildə necə izah edə bilərsiniz?

Adil ƏSƏDOV: Materiyanın doğuluşu - işıq sürəti ilə hərəkət edən lüksonların məkan kvantları tərəfindən tutulub saxlanılmasından və ya onların informasiya yükünün öz daxillərinə boşaldılmasından sonrakı zaman kəsiyində daxilinə lüksonları və ya onların informasiya yükünü boşaltmış məkan kvantlarının onları əhatələyən digər məkan kvantları sırasından qopub ayrılmaları və nəticədə müstəqil hərəkət mənbəyinə çevrilməlidir. Məhz bu an, yəni lüksonların informasiya yükünü öz daxillərinə boşaldan, və ya lüksonları bütövlükdə öz daxilinə alan məkan kvantlarının onları əhatə edən digər məkan kvantları sırasından qopub ayrılaraq yeni bir hərəkət mənbəyinə çevrilmələri anı materiyanın doğuluş anıdır.

Şakir NAĞIYEV: Materiyanın doğuluşu nə zaman olub?

Adil ƏSƏDOV: Böyük Partlayış məqamından sonrakı mərhələlərin birində, daha konkret deyilsə, Böyük Birləşmə epoxasında. Böyük Birləşmə epoxasını eyni zamanda məkan kvantları ilə lüksonların birləşməsi epoxası və ya materiyanın doğuluş epoxası kimi də səciyyələndirmək olar. Böyük Partlayış nəticəsində ətrafa yayılan lüksonların bir hissəsi ki məkan kvantları tərəfindən tutulub saxlandı, o zaman materiyanın təşəkkül prosesi baş verdi.

Şakir NAĞIYEV: Belə hesab edirsiniz ki, Böyük Partlayışa qədər materiya yox idi. Materiya Böyük Partlayışdan sonramı yarandı?

Adil ƏSƏDOV: Bəli. Belə hesab edirəm.

Şakir NAĞIYEV: Hansı əsasa görə bunu təsdiq edirsiniz?

Adil ƏSƏDOV: Böyük Partlayış məqamınadək məkan kvantları vardı, lakin lüksonlar və materiya yox idi. Böyük Partlayış məqamında sinqulyar nöqtədən ətrafa lüksonlar yayılmağa başladı. Bu, Kainatın təkamülündə ilkin epoxa – Plank epoxası idi. Materiyanın təşəkkülü ilə Kainatın təkamülündə Böyük Partlayışdan sonrakı ikinci epoxada - Böyük Birləşmə epoxasında baş verdi.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, Siz belə hesab edirsiniz ki, materiya Böyük Partlayışdan sonra yarandı, Sizin lükson adlandırdığınız zərrəciklər Böyük Partlayış zamanı meydana çıxdı və ən əsası məkan, və ya Sizin dediyiniz kimi, məkan kvantları Böyük Partlayışdan əvvəl də mövcud idi. Hazırda qəbul olunmuş konsepsiyaya görə isə, məkan da, zaman da, bütövlükdə Kainat da Böyük Partlayış nəticəsində meydana gəlmişdir. Məkan kvantları adlandırdığınız fəza hissəciklərinin Böyük Partlayışdan əvvəl də mövcud olması barədə fikir sizinmi hipotezinizdir?

Adil ƏSƏDOV: İlk öncə qeyd edim ki, lüksonlar termini mənim terminim deyil, işıq sürətilə hərəkət edən və sükunət kütləsinə malik olmayan hissəciklərinin lükson adlandırılması məndən xeyli əvvəl baş verib. Eləcə də məkan kvantları termini, bu termindən də məndən xeyli əvvəl istifadə olunub. O ki qaldı məkan kvantlarının lüksonlardan və materiyanın ilkin formalarından fərqli olaraq Böyük Partlayışdan əvvəl də mövcud olması barədə fikrə və məkan kvantlarının mütləq sükunət kimi dəyərləndirilməsinə, bunların hər ikisi, həqiqətən də, mənim hipotezimdir.

Şakir NAĞIYEV: Hipotez onunla qəbul olunur ki, onun əsası mövcud olmuş olsun. Hipotezi çox adam söyləyə bilər, lakin o, təsdiqini tapmamış qəbul olunmur.

Adil ƏSƏDOV: Hipotezin çox adam tərəfindən söylənilə bilməsi fikrinə mən bir o qədər də inanmıram. Elmi yaradıcılığın ən ilkin və deyərdim ki, ən mühüm hissəsi – məhz hipotezin irəli sürülməsidir. Elmin inkişafı məhz o sxem üzrə baş verir ki, öncə hipotezlər irəli sürülür, sonra onların təsdiqi üçün faktlar və sübutlar əldə olunur və nəticədə hipotez elmi nəzəriyyəyə çevrilir. Lakin bütün bunlarla yanaşı, Sizin o fikrinizlə tam razıyam ki, hipotez öz təsdiqini tapmadığı əksər hallarda qəbul olunmur.

Şakir NAĞIYEV: Fiziki qanunlar hələ ki, bir çox ekstremal hallara tətbiq oluna bilmir. Bunun üçün də alimlər ekstrapolyasiya üsulundan istifadə edirlər. Müasir fizika elmi Böyük Partlayışın özünü izah edə bilmir, lakin, Böyük Partlayışdan 10^{45} saniyə sonrakı hadisələri, yəni Böyük Partlayışdan çox cüzi vaxt keçdikdən sonrakı hadisələri izah edə bilir. Özü də ki, fizika izah edə bilmədiyi sahə üçün deyə bilməz ki, orada materiya yoxdur. Siz deyirsiniz ki, materiya yaranır. Fizikaya müasir baxışlar isə belədir ki, bizim bu Kainat son dərəcə kiçik olan, lakin son dərəcə böyük sıxlığa və son dərəcə yüksək temperatura malik olan bir nöqtədən yaranmışdır.

Adil ƏSƏDOV: Bəli, elədir. Kainatın Sizin dediyiniz o son dərəcə böyük sıxlığa və son dərəcə yüksək temperatura malik olan və sinqulyar nöqtə adlandırılan həmin başlanğıcdan yaranmasını kim danır ki?! Bunu fizikaya müasir baxışlar da təsdiq edir, elə bizim hamımız da bununla razıyıq.

Şakir NAĞIYEV: Kainat hansısa səbəbdən həmin o nöqtədən partlayış nəticəsində yaranıb. Ola bilsin ki, bu nöqtənin özü də tək deyil, sonsuz sayda, milyardlardır. Sonsuz sayda Kainatlar ola bilər. Biz bu Kainatların birində yaşaya bilərik. Bizdən əvvəl, Böyük Partlayışdan əvvəl nə olub, biz onu bilmirik. Amma bu o demək deyildir ki, materiya olmayıb. Siz deyirsiniz, materiya doğulub. Bir də ki, Siz deyirsiniz ki, fəza məkan kvantlarından ibarətdir. Amma Sizin bu sonuncu fikrinizlə bağlı hər halda onu da qeyd edirəm ki, müasir fizika, kvant nəzəriyyəsi həqiqətən də hesab edir ki, çox kiçik oblastlarda,

Plank məsafəsi deyilən miqyaslarda fəza və həmçinin də zaman kvantlana bilər.

Qüdrət İSAQOV: Bu məsafə nə qədərdir?

Şakir NAĞIYEV: 10^{-33} sm. 10^{-33} -dən kiçik oblastlarda fəza və zaman kvantlana bilər. Yəni onlar hissələrdən ibarətdir.

Adil ƏSƏDOV: Şakir müəllim, görürsünüzmü, Siz özünüz də təsdiq etməyə başladınız ki, fəza və zaman hissələrdən ibarətdir və onlar kvantlana bilər. Bəs, bu, o demək deyildir ki, mövcudluğunu inamla şübhə altına aldığımız məkan kvantları elə Sizin vurğuladığınız həmin son dərəcə kiçik, kvantlana bilər fəza hissələridir. Görürsünüzmü, Siz özünüz sonda məkan kvantlarının real olaraq mövcudluğunu əslində qəbul edirsiniz. Buraya onu da əlavə edə bilərik ki, məkanın əyilməsi anlayışına konkret fiziki mənanın verilməsi üçün məkanın müəyyən struktura malik olduğunu qəbul etmək lazım gəlir. Məkan kvantları əslində həmin strukturu təşkil edən elementlərdirlər. Məkan kvantları anlayışı həmçinin qravitasiya dalğaları anlayışını izah etmək üçün də mühüm əhəmiyyət kəsb edə bilər. Qravitasiya qüvvəsinin ötürücü elementləri rolunda məhz məkan kvantları çıxış edirlər.

Şakir NAĞIYEV: Zamanın və məkanın kvantlana bilməsi və eləcə də Sizin məkan kvantları ideyanız hələ ki sübut olunmayan bir fərziyyədir.

Adil ƏSƏDOV: Hələ ki fərziyyədir, öz təsdiqini tapıncaya qədər.

Şakir NAĞIYEV: Sonsuz kiçik məsafələrdə məkan və zaman kvantlana bilər. Amma burada materiya var axı. Məkanın və zamanın kvantlana bilməsi yalnız materiyanın mövcudluğu şəraitində mümkündür. Materiyasız nə məkan, nə də zaman yoxdur. Müasir fizika hesab edir ki, materiya olmayan yerdə fəza yoxdur, fəza və eləcə də zaman da yoxdur. Fəza və zaman materiyaya məxsusdurlar.

Adil ƏSƏDOV: Materiyanın mövcud olmadığı şəraitdə də məkan və zaman kvantlana bilər. Yəni, Plank epoxasında. Plank epoxasında zaman kvantları, yəni lüksonlar da mövcuddur, məkan kvantları da. Lakin Plank epoxasında materiya hələ ki mövcud deyildi, doğulmamışdı. Kvantlanma ilə bağlı onu da əlavə

edim ki, elə materiyanın özü də kvantlana bilər. Hər bir kvark və hər bir lepton materiyanın ən kiçik hissəciyi olaraq əslində materiya kvantıdır.

Şakir NAĞIYEV: Amma hər halda mən belə düşünürəm ki, fəzanın, məkanın xassələri materiyanın xassələri ilə müəyyən olunur. Fəzanın xassələrini məhz maddə, materiya təyin edir.

Qüdrət İSAQOV: Bir də ki, bizim özümüz də materiya olduğumuzdan fəzanın xassələrini birbaşa olaraq elə biz özümüz də təyin edirik.

Adil ƏSƏDOV: Materiya olmadan məkan varmı, zaman varmı suallarının fizikada ən azı iki cavabı var. Bu cavablardan birinin müəllifi qədim dövrdə Demokritdir, digərinin müəllifi isə Aristoteldir. Demokritin mövqeyini yeni dövrdə Nyuton, Aristotelin mövqeyini isə Leybnits müdafiə və davam etdirmişdir. Nyuton belə hesab edirdi ki, məkan və zaman mütləq xarakterli mahiyyətlərdirlər. Onlar heç nədən asılı deyillər. Nyutonun nöqtəyi-nəzərindən, məkan elə bir boşluqdur ki, o materiya ilə doldurula da bilər, doldurulmaya da bilər. Zaman da həmçinin. Nyutonun baxış bucağında zamanın axını bu zaman axınında baş verə bilən hər hansı bir hadisədən asılı deyildir. Nyuton vurğulayır ki, hər hansı bir zaman daxilində baş verən hadisənin zamanın özünə heç bir aidiyyəti yoxdur, hadisə baş verdi-vermədi, zaman bundan asılı olmayaraq öz axarı ilə axacaqdır. Nyuton belə hesab edirdi ki, zaman elə məkan nümunəsinə oxşar olaraq müəyyən mənada boşluq timsalıdır, elə bir boşluq ki, hadisələrlə doldurula da bilər, doldurulmaya da bilər. Nyutonun mövqeyi belə idi. Həmçinin qədim dövr yunan filosofu Demokritin də mövqeyi bu səpkidə idi. Onlardan fərqli olaraq ikinci nöqtəyi-nəzər qədim dövrdə Aristotelə, Yeni dövrdə isə Leybnitsə aid olan nöqtəyi-nəzərdir. Aristotel-Leybnits nöqtəyi-nəzərindən, zaman konkret hadisələr üçün, məkan isə materiyanın konkret formalarının yerləşməsi üçün boşluqdur, bu boşluqların müəyyən qismi hələ də doldurulmayıbsa da, onlar doldurulmağa təyinatlıdırlar, necə deyirlər, öz doldurulmasını “tələb edirlər” və “gözləyirlər”. Mənim mövqeyim bu iki konsepsiyanın

sintezindədir. Hörmətli Şakir müəllim, Sizin mövqeyiniz isə bütövlükdə Aristotel-Leybnits mövqeyidir. Siz Nyuton kimi nəhəng bir fizikin mövqeyinin sanki heç zaman mövcud olmadığı kimi mühakimə yürüdürsünüz. Çünki məhz Nyuton deyirdi ki, məkan və zaman heç nədən asılı olmayan müstəqil başlanğıclardır, hadisə və materiya ilə doldular–dolduqlar, fərqi yoxdur, hadisədən və materiyadan müstəqil olaraq mövcuddurlar. Sizin dediyiniz təmsil etdiyiniz elmin böyük klassiki Nyutonun dediklərinə tamamilə ziddir.

Şakir NAĞIYEV: Nyuton, dahi fizikdir, dahilərin dahisidir. Dedikləri fikirlərin əksəriyyətini də, əlbəttə ki, düz deyir. Amma onun məkan və zaman barədə dediklərini müasir fizika qəbul etmir. Fizika eksperimentə əsaslanır. Müasir dövrdə aparılan eksperimentlər Nyutonun məkan və zaman barədə təsəvvürlərini təsdiq etmir. Mən müasir baxışdan çıxış edirəm, qədimdə necə olub, Demokrit nə deyib, kim necə deyib, onları biz nəzərə almırıq. Qədimdə çox şey ola bilərdi.

Adil ƏSƏDOV: Bir sıra və bəlkə də bir çox hallar olur ki, insanlar müasir nöqtəyi-nəzərdən möhkəm yapışırlar, hətta hansısa ötəri sensasiya doğuran qəzet məqaləsinə də bəzən Platonun dahi əsərlərindən daha çox önəm verirlər. Amma dərinəndən araşdırılarkən bir çox hallarda olmasa da, bir sıra hallarda məlum olur ki, müasir nöqtəyi-nəzər bir o qədər də doğru deyil, özünü doğrultmur. Məsələn, XX əsrin əvvəlində fizikanın rastlaşdığı hadisələr – radioaktivlik, atomun bölünən olması faktı və bununla əlaqədar “*materiya yox olur*” təşvişi, elektronun kəşfi kimi məsələlər ortaya çıxarkən məlum oldu ki, XX əsrin başlanğıcı üçün müasir hesab olunan nöqtəyi-nəzərdən bu hadisələri izah etmək mümkün deyildir. Həmin səbəbdən də fizika ciddi böhrana məruz qaldı. Fizika ona görə böhrana məruz qaldı ki, baş verən bu hadisələrin izahı XX əsrin başlanğıcı üçün müasir hesab olunan paradıqmanın, yəni fiziklərin o vaxt malik olduqları deterministik metodologiyanın imkanları çərçivəsindən kənara çıxırdı. Məsələn, Bor, Heyzenberq və bu kimi görkəmli alimlər deterministik metodologiya ilə qətiyyənlə uyuşmayan fikirlər irəli sürməyə baş-

ladılar, məsələn elektronun iradə azadlığı ideyası kimi fikirlər. Onlar aşkar bir faktı konstataşya etmişdilər ki, elektron özünü heç də deterministik prinsipə uyğun bir şəkildə aparmır, yəni eyni situasiyaya reaksiyası eyni cür olmur, onun “özü necə lazım bilirsə, özünü o cür aparır”.

Şakir NAĞİYEV: Bu, iradə azadlığı deyil.

Adil ƏSƏDOV: Elektronun iradə azadlığı məsələsini Bor, Heyzenberq kimi dahilər irəli sürüblər. Başqa bir misal: Böyük Partlayış ideyası. Əksər alimlər bu ideyanı uzum müddət qəbul etmədilər. Hətta dahi Eynşteynin özü də bunu qəbul etmədi. Elə indi də bir sıra alimlər var ki, Böyük Partlayış ideyasını elmi hesab etmərlər və qəbul da etmərlər. Çünki belə hesab edirlər ki, bu hipotez müasir dövrə, müasir elmi təsəvvürlərə uyğun deyil. Amma Böyük Partlayış ideyası Yeni dövrdən başlayaraq aparıcı elmi paradigmaya çevrilmiş deterministik metodologiyaya nə qədər zidd olsa da, bu ideya indi faktiki olaraq elmi ictimaiyyət tərəfindən qəbul edilmiş bir fakt kimi dəyərləndirilə bilər. Bununla bağlı bir məsələyə də diqqətinizi yönəldim ki, Böyük Partlayış ideyasının qəbul edilməsi əslində ondan xəbər verdi ki, elmi ictimaiyyət müasir deterministik paradigmaya deyil, qədimlərdə əsası qoyulan bir düşüncə tərzinə üstünlük verdi. Məsələn, Heraklitin fəlsəfəsinə görə, müəyyən dövrdən bir bütün Kainat bürüyən yangınlar baş verir, sonra isə Kainat tədricən soyuyur və indiki şəklini alır. Heraklitin həmin ideyası Böyük Partlayış ideyası ilə demək olar ki, üst-üstə düşür. Görürsünüzmü, XX əsrin başlanğıcında müasir olan elmi ideyalar deyil, qədimlərdə irəli sürülmüş ideya qalib gəldi. Ona görə də bir nəzəriyyənin keçmişdə irəli sürülməsi və ya indilərdə irəli sürülməsi heç də bu nəzəriyyənin daha düzgün, daha həqiqi olduğunu təsdiq etmir. Belə bir fikir qətiyyənlə qəbul edilə bilməz ki, hansısa nəzəriyyə keçmişdə irəli sürülüb, səhvdir, indi irəli sürülüb, düzgündür. Görkəmli amerikan filosofu Tomas Kunun elmi inqilablar nəzəriyyəsini xatırlayaq.

Şakir NAĞIYEV: Mən təsdiq olunmuş faktlardan bəhs edirəm. Qədimdə, məsələn, deyirdilər ki, bir zaman əlimiz Marsa çatacaq. Belə bir ideyanı da vaxtilə kimsə deyib. Amma bunlar təsdiq olunmalıdır.

Adil ƏSƏDOV: Bunu indi də deyirlər və indi bunu yalnız deməklə də kifayətlənmirlər, üstəlik həm də həyata da keçirirlər. Amerikanlar 2020-ci ildə Marsa canlı insan göndərməyi planlaşdırırlar.

Şakir NAĞIYEV: İndi başqa bir şey var. Məsələn, vaxtilə Demokrit deyirdi ki, atomlar mövcuddur. Amma bundan sonrakı 2000 il ərzində fiziklər demədilər ki, atom mövcuddur. Yalnız atomların varlığı eksperimental olaraq təsdiq olunduqdan sonra onların varlığını qəbul etdilər. Çünki fizika eksperimentə əsaslanır. Atomun fərziyyəsi Demokritə aid olsa da, kəşfi ona aid deyil.

Adil ƏSƏDOV: Təbii ki, belə olmalıdır. Bu hallardan biri mahiyyət etibarı ilə fizikaya aiddir, digəri isə - fəlsəfəyə. Hipotezləri əsasən fəlsəfə irəli sürür, onların eksperimental təsdiqi və ya təkzibi isə fizikanın üzərinə düşür. Demokrit filosof olaraq atom ideyasını irəli sürdü. Amma fizika sonradan bunu eksperimental olaraq təsdiq etdi. Bu baxımdan da fəlsəfə öz işini gördü, yəni ideya verdi, hipotez irəli sürdü, fizika da öz işini gördü, yəni ideyanı eksperimental olaraq sınaqdan keçirdi. Fəlsəfənin irəli sürdüyü hipotezlər təsdiq olunacaq-olunmayacaq, bu, fizikanın işidir, eksperimentin işidir, bir sözlə, sonranın işidir. Qoyulan eksperiment ya hipotezi təsdiq edəcək, ya da onu inkar edəcək.

Şakir NAĞIYEV: Çox gözəl. Əgər hipotezlər fəlsəfənin işidirsə, fəlsəfənin təsiri deməkdirsə, onda mən təkcə fizika ilə deyil, həm də fəlsəfə ilə məşğul olmalıyam.

Adil ƏSƏDOV: Hazırkı müzakirələrdə iştirakınız ondan xəbər verir ki, fəlsəfə ilə məşğul olmağa Siz artıq başlamısınız. Xatırladım ki, fiziki nəzəriyyələrə başlanğıc verən ən böyük hipotezləri filosoflar irəli sürüblər, və ya böyük hipotezlər irəli sürmək astanasında olarkən fiziklər faktiki olaraq filosofluq etməyə başlayırlar.

İlham MƏMMƏDZADƏ: Fəlsəfi ideya hər hansı bir nəzəriyyədən öncə yaranır, bu, fiziki nəzəriyyə də ola bilər, riyazi nəzəriyyə də ola bilər, informasiya nəzəriyyəsi də ola bilər, bioloji nəzəriyyə də ola bilər. Amma həmin bu fəlsəfi ideya heç də bütün hallarda filosofun beynində doğulmur.

Adil ƏSƏDOV: Fəlsəfi ideya irəli sürən kəs bu ideyanı irəli sürmə məqamında filosofdur, istisnasız olaraq. Filosof olmaq heç də o demək deyildir ki, kimsə universiteti fəlsəfə ixtisası üzrə bitirib. Filosof olmaq o deməkdir ki, kimsə fəlsəfi ideya irəli sürür. XX əsrin əvvəllərində meydana çıxan iki möhtəşəm fiziki nəzəriyyədən hər ikisinin - həm nisbilik nəzəriyyəsinin, həm də kvant mexanikasının yaradılma məqamında bu hal özünü aşkar bir surətdə göstərdi. Nisbilik nəzəriyyəsinin şəriksiz banisi olan Albert Eynşteyn və kvant mexanikasının demək olar ki, bütün yaradıcıları - Plank, Bor, Heyzenberq, de Broyl, Şrödinger, Born, Dirak, Pauli əslində filosofluq etməyə başladılar. Yalnız Fermi özünü filosofluqdan kənarında saxladı. Bu da görünür ondan irəli gəlirdi ki, Fermi öz təbiəti etibarlı ilə nəzəriyyədən daha çox, praktikaya meyilli insan idi, nəzəriyyənin başlanğıcı deyil, nəzəriyyənin sonu, yəni nəzəriyyədən praktikaya keçid mərhələsi onun üçün daha önəmli idi. Görürsünüzmü, fizikanın və fiziki nəzəriyyələrin həm yaranma məqamı fəlsəfə ilə bağlıdır, həm də fizika çətin vəziyyətdə düşdüyü hallarda, məhz fəlsəfə onun əlindən tutur.

Qüdrət İSAQOV: Fiziklər onsuz da filosofdurlar.

Adil ƏSƏDOV: İntibah mütəfəkkirlərindən biri olan Piko della Mirandolanın son dərəcə obrazlı və son dərəcə kəskin ifadə etdiyi bir kəlamı yada salım. Bu kəlam belədir. Filosof olmayan kəs – insan deyil.

Azər MUSTAFAYEV: Düz deyib də.

Qüdrət İSAQOV: Adil müəllim, XX əsrin əvvəllərində fizikada baş verən böhrandan bəhs etdiniz. Bununla bağlı mənim mövqeyim belədir ki, XX əsrin əvvəllərində fəlsəfə və fizika yanaşı inkişaf etməyə başladılar.

Adil ƏSƏDOV: İstər fiziki, istərsə də digər hər hansı elmi nəzəriyyə demək olar ki bütün hallarda latent və ya qeyri-latent olaraq fəlsəfədən başlayır.

Qüdrət İSAQOV: Doğrudur, elmlərin kökündə fəlsəfə dayanır, elmlərin demək olar ki, hamısının əsası - fəlsəfədir.

Şakir NAĞİYEV: Adil müəllim, Siz deyirsiniz ki, filosofun vəzifəsi ideya verməkdir, hipotez irəli sürməkdir. Elə əsərinizdən də görünür ki, bir sıra hipotezlər irəli sürmüşünüz.

Adil ƏSƏDOV: Hər hansı bir elm, elmi nəzəriyyə, o fizikamı olsun, o biologiyamı olsun, hətta o bir rəsonal elmi nəzəriyyə statusunda fəlsəfənin özümü olsun, bundan asılı olmayaraq, hər hansı bir elmi nəzəriyyə hipotezdən başlayır. Amma bununla bağlı bir məqamı da hörmətli həmkarlarıma diqqətinə çatdırmaq istərdim ki, fəlsəfədə də, digər elmlərdə də hipotezin irəli sürülməsi - filosofun vəzifəsidir. Burada mən *filosofun vəzifəsidir* deyirəm, *fəlsəfənin vəzifəsidir* demirəm. Çünki *filosofluq* yeni ideyaların, yeni hipotezlərin irəli sürülməsi prosesidir. Fəlsəfi nəzəriyyəni yaradan şəxs öz işini filosofluqdan, yəni hipotez irəli sürməkdən başladığı kimi, istənilən digər elmi nəzəriyyəni də yaradan şəxs öz işini məhz bu məqamdan - filosofluqdan başlayır, yəni hipotez irəli sürməkdən başlayır. Buna ruslar *философствование*, ingilisdillilər isə *philosophizing* deyirlər. Filosofluq *fəlsəfə elmi* ilə eyni deyildir və *fəlsəfə elmi* ilə heç təmasda olmadan da mövcud ola bilər. Amma *fəlsəfə elmi* filosofluq olmadan mövcud ola bilməz. Eləcə də hər hansı digər bir elm filosofluq olmadan yarana bilməz. Həm fəlsəfi, həm də bütün digər elmi nəzəriyyələr filosofluqdan, yəni, hipotez irəli sürmə məqamından öz həyatını başlayır. *Fəlsəfə elmi* isə digər elmlərdə olduğu kimi, artıq irəli sürülmüş hipotezlərin əsaslandırılması, sistemləşdirilməsidir. Hipotezin obyektiv əsasını isə problem situasiyası təşkil edir. Hipotez problem situasiyasının ilkin həlli olmaqla elmi nəzəriyyənin başlanğıc nöqtəsidir. Amma sonra o hipotezi təsdiq etmək üçün müxtəlif arqumentlər axtarılır və həmçinin də Sizin dediyiniz kimi eksperimentlər aparılır. Həmin bu arqumentlərin irəli sürülməsi və eksperimentlərin aparılması el-

mi nəzəriyyənin təşəkkül prosesi də ola bilər. Əgər bu arqumentlər və eksperimentlər nəticəsində hipotez özünü doğruldursa, hipotez onun doğruluğunu təsdiq edən bu arqument və aparılmış eksperimentlərin nəticələri ilə birləşməli elmi nəzəriyyəni təşkil etmiş olur. Elm hipotezdən başlayır, bu hipotezi sübut etmək üçün arqumentlər irəli sürülür və eksperimentlər aparılır, bu arqumentlər və eksperimentlər hipotezin doğruluğunu təsdiq etdikdə isə elmi nəzəriyyə formalaşmış olur. Deməli ki, hipotez yoxdursa, nəzəriyyə yoxdur. Əgər hipotez problem situasiyasının ilkin həllidirsə, elmi nəzəriyyə bu situasiyasının tam həllidir.

Şakir NAĞIYEV: Elm, məncə, eksperimentdən başlayır. Hipotez irəli sürmək üçün eksperimenti bilməlisən.

Adil ƏSƏDOV: Hər hansı bir eksperiment - bu və ya digər hipotezin doğru olub-olmadığını yoxlamaq üçündür. Hipotez yoxdursa eksperimentə də heç ehtiyac qalmır.

Qüdrət İSAQOV: Eksperimentmi öncədir, yoxsa hipotezmi? Bu suala cavab vermək çətindir, bəlkə də qeyri-mümkündür.

Şakir NAĞIYEV: Eksperiment olmasa, hipotez bizim ağılımıza gəlməz.

Adil ƏSƏDOV: Eksperiment deyəndə, görünür, onu nəzərdə tutursunuz ki, bizim dünya ilə, təbiət ilə ünsiyyətimiz olmasa, dünya, təbiət bizə öz təsirini göstərməsə, hipotez ola bilməz. Dünya ilə bizim hər hansı ünsiyyətimiz praktika adlana bilər, lakin eksperiment adlana bilməz. Eksperiment mümkün praktika növlərindən yalnız biridir. Amma Sizin fikrinizi də müəyyən dərəcədə dəstəkləyirəm və bununla bağlı vurğulayıram ki, müəyyən bir hipotezin sınağa çəkilməsi məqsədi ilə aparılan eksperimentin nəticəsində tamamilə başqa bir qanunauyğunluğu, gözləmədiyiniz bir hadisəni də kəşf edə bilərsiniz. Amma ümumiyyətlə götürüldükdə isə biz eksperimenti o halda qoyuruq ki, müəyyən bir hipotezin doğruluğunu yoxlayaq.

Şakir NAĞIYEV: Sizin xeyrinizə daha bir fikir irəli sürürəm. Antizərrəciklərin varlığını fiziklər uzun zaman qəbul etmirdilər. Məsələn, elektronun antizərrəcici statusunda pozitronun varlığı ideyasını Dirak irəli sürmüşdü. Amma fiziklər ilk dövr-

lər pozitronun varlığını qəbul etmədilər, onun varlığını yalnız o zaman qəbul etdilər ki, Dirakın ideyası 1932-ci ildə eksperimental olaraq təsdiq olundu.

Adil ƏSƏDOV: Görürsünüzmü, artıq Siz də etiraf edirsiniz ki, öncə hipotez, sonra eksperiment.

Şakir NAĞIYEV: Xeyr, elə deyil. Pozitronun varlığı eksperimental olaraq təsdiq oluncaya qədər antizərrəcilərin varlığı elmi fakt deyildi, yalnız bir ideya olaraq qalırdı.

Adil ƏSƏDOV: Bəli, elədir. Öncə hipotez, sonra eksperiment, hipotez eksperimental olaraq təsdiq olunduqdan sonra isə elmi fakt və bu elmi faktı təsvir edən elmi nəzəriyyə.

Qüdrət İSAQOV: Bəs bu hipotezlərin özlərinin mənbəyi haradadır?

Adil ƏSƏDOV: Hipotezlərin mənbəyi - alim təfəkkürüdür. Alimin əsas işi məhz hipotez irəli sürməkdir, hipotez müstəsna dərəcədə alim təfəkkürünün məhsuludur. Eksperiment aparmaq isə alimin ikinci dərəcəli işi kimi səciyyələndirilə bilər. Eksperiment aparmaq - tədqiqatçının əsas işidir. Belə ki, elmi yaradıcılıqda başlıca olaraq iki istiqamət vardır: alimin elmi yaradıcılığı və tədqiqatçının elmi yaradıcılığı. Bu barədə mən bir məqalə də yazmışdım və Akademiyanın Rəyasət Heyətində bunun kifayət qədər geniş müzakirəsi də keçirildi və bu müzakirələrin özləri də çap olundu. Mən indiki kontekstdə qısaca olaraq onu deyim ki, hipotez - alimin elmi fəaliyyətinin nəticəsidir, hipotezlərin sınağa çəkilməsi, onların digər alimlər tərəfindən irəli sürülən hipotezlərlə müqayisələndirilməsi, bunlardan hansı birinə üstünlük verilməsi və o cümlədən də, hipotezlərin eksperimentlərdə yoxlanılması isə tədqiqatçının işidir.

Qüdrət İSAQOV: Tədqiqatçı ilə alim arasında kəskin sərhəd qoymaq düzgün deyil. Siz bir yerdə oturub sakitcə eksperiment aparan adam görəndə düşünə bilməzsiniz ki, bunun güclü intellektual səviyyəsi yoxdur. O, elə bir nailiyyət əldə edə bilər ki, hətta Nobel mükafatına layiq görülə bilər.

Adil ƏSƏDOV: Onun Nobel mükafatı alıb-alamayacağı ondan asılı olacaq ki, o, eksperimenti özününmü irəli sürdüyü hipotezi təsdiq etmək üçün aparır, yox başqasınınmı hipotezini təsdiq

etmək üçün? Amma bununla belə onu da deyim ki, bir şəxs özündə həm alimlik əlamətlərini, həm də tədqiqatçılıq əlamətlərini daşıya bilər. Yəni ola bilsin ki, o, başqalarının irəli sürdüyü hipotezləri də tədqiq etməklə yanaşı, özü də müstəqil hipotezlər irəli sürə bilər. Bu halda o, elmi fəaliyyətinin bir məqamında alimdir, elmi fəaliyyətinin digər məqamında isə tədqiqatçıdır. O zamanda ki, onun təfəkküründə yeni fikirlər, yeni hipotezlər doğulur, o, alimdir. O zamanda ki, o, başqalarının irəli sürdüyü hipotezləri müqayisə edir, ümumiləşdir-mələr aparır, nəticələr çıxarır, başqalarının hipotezlərini təsdiq və ya inkar etmək üçün arqumentlər irəli sürür, eksperimentlər aparır, o, tədqiqatçıdır. O, elmi fəaliyyət daşıyıcısı ki, ömrü boyu heç bir hipotez, heç bir ideya irəli sürməyib, o, sadəcə olaraq tədqiqatçıdır, heç vaxt alim olmayıb. Yalnız yeni ideyalar, yeni hipotezlər irəli sürən kəs alimdir.

Fərzalılı ƏLİYEV: Alim o kəsdür ki, hər hansı bir hadisədə qanunauyğunluğu görür. Əgər qanunauyğunluğu görə bilmirsə, deməli, onun elmi təfəkkürü yoxdur.

Adil ƏSƏDOV: Doğrudur, bununla razıyam. Amma bir əlavəm var. Hadisədə qanunauyğunluğu görə bilmək – alim olmanın yalnız başlanğıc məqamıdır. Hər hansı bir hadisədə qanunauyğunluğu görə bilən kəs həmin qanunauyğunluğu müəyyən bir vasitənin köməyi ilə insanlara çatdırmalıdır. Həmin bu vasitə isə hipotezdir.

Fərzalılı ƏLİYEV: Yeni bir hipotez irəli sürmək üçün isə bizə qədər olanları bilmək lazımdır, əvvəlki bilikləri bilmək lazımdır ki, yeni bir fikir söyləyə biləsən.

Adil ƏSƏDOV: Burada yenə alim və tədqiqatçı arasındakı fərq ortaya çıxır. Tədqiqatçı həmişə ona qədər deyilən fikirləri öyrənməklə məşğuldur, ona qədər deyilmiş fikirlər isə o qədər çoxdur ki, onları öyrənib qurtarana qədər onun ömrü başa çatmış olur. Alim isə ona qədər irəli sürülən fikirlərdən daha çox öz təfəkküründə yaranan fikirlərə üstünlük verir, başqalarının fikirlərinə deyil, öz fikir və intuisiyalarına daha çox etimad göstərir, daha çox inanır, etibar edir. Amma başqalarının fikirlərini də yox hesab etmir, onlara da hörmətlə yanaşır.

Fərzalı ƏLİYEV: Amma gərəkdir ki, əvvəlki fikirlər də təkzib edilməsin.

Adil ƏSƏDOV: Bu, mümkün olmayan bir haldır. Əvvəlki alimlərin özləri də bir-birilərini təkzib ediblər. Fəlsəfə və düşünürəm ki, bütün elm əvvəlki alimlərin dediklərinin mütləqləşdirilməsi üzərində qurulmamalıdır, alimin özünün azad təfəkkürü üzərində qurulmalıdır. Belinskinin belə bir fikri var: Deyir ki, biz Qöteni tənqid edə bilmərik ki, onun fikirləri Bayronun fikirləri ilə üst-üstə düşür. Biz Qöteni ona görə tənqid edə bilərik ki, onun öz fikirləri bir-birilə uyuşmur, bir-birilə ziddiyyət təşkil edir. Bir alim nəzəriyyə irəli sürəndə mühüm deyildir ki, onun nəzəriyyəsinin bütün müddəaları digərlərinin nəzəriyyələrinin müddəaları ilə tam uyğunluq təşkil etsin. Onun öz müddəaları bir-birilə tam uyğunluq təşkil etməlidir. Bir alimin nəzəriyyəsində ziddiyyət olmamalıdır.

Qüdrət İSAQOV: İnsan daimi olaraq eyni cür düşünə bilməz. Ola bilər ki, onun fikri inkişaf etsin. İnsan öz-özünü də təkzib edə bilər.

Adil ƏSƏDOV: Amma bir əsərin içərisində yox. Bir əsərin içərisindəki fikirlər bir-birilə tam uyğunluq təşkil etməlidir. Onu da deyim ki, nadir hallarda mümkündür ki, orijinal təfəkkür sahibi olan bir müəllif bir kitab yazmış olsun, məsələn, 20 ildən sonra isə əvvəlki fikirlərə tam əks olan mülahizələr irəli sürsün.

Fərzalı ƏLİYEV: Təkzib o demək deyil, yeni fikir deyəndə köhnələrdən istifadə edirsiniz.

Adil ƏSƏDOV: Köhnədən deyəndə Siz başqasının fikirlərindən istifadəni nəzərdə tutursunuz, elə deyilmi?

Fərzalı ƏLİYEV: Belə hesab etmək olar.

Adil ƏSƏDOV: Deməli, Siz elmi fəaliyyətlə məşğul olan kəsin öz fikrinin olmadığı halı, başqasının fikrindən istifadə etməyə məcbur olduğu halı nəzərdə tutursunuz. Öz fikri olmayan, müstəsna dərəcədə özgələrin fikrindən istifadə etməyə məcbur olan kəs isə alim deyildir, ən yaxşı halda, tədqiqatçıdır.

Fərzalı ƏLİYEV: Yeni fikir söyləmək köhnənin içərisindəki səhvi tapmaqdır.

Adil ƏSƏDOV: Mənə görə isə, yeni fikir söyləmək – elə yeni fikir söyləməkdir, köhnə fikirlərin daxilində əsir olmamaqdır. Amma o məqamı da qeyd edim ki, özlərinin fikirlərinin alimi yeni bir fikir söyləməyə təşviq edə bildiyi hallar da var. Amma bu, o hallardır ki, həmin fikirlər alimin təfəkküründə qeyri-verbal şəkildə mövcud idi. Özgənin fikirləri alimin təfəkküründə olan bu qeyri-verbal ideyaları verballaşdırdı. Alimin intuitiv fikirlərinin belə bir verballaşdırılması özgə bir alimin fikirlərini eşitdikdən və ya oxuduqdan sonra da baş verə bilər, təbiət qoynunda bol oksigen udduqdan sonra da baş verə bilər, kinoya baxdığı zaman hansısa bir sözü eşitdikdən sonra da baş verə bilər, onu həyəcanlandıran və ilhamlandıran hansısa bir görüntüdən də baş verə bilər.

Fərzalı ƏLİYEV: Doğrudur, əslində nəzəriyyə fəal həyata söykənir. Amma mən o fikirdəyəm ki, əvvəlcə nəzəriyyə yaranır. Məsələn, Hiqqs bozonu təzəlikcə kəşf olunub. Bu barədə nəzəriyyə isə bundan xeyli qabaq irəli sürülmüşdü.

Adil ƏSƏDOV: Hiqqs bozonu barədə əvvəlcə nəzəriyyə deyil, hipotez irəli sürülmüşdü. Hiqqs bozonunun kəşfi bu hipotezi təsdiq etdi və bununla da hipotezin nəzəriyyəyə doğru inkişafını şərtləndirdi.

Fərzalı ƏLİYEV: Yeri gəlmişkən, bununla əlaqədar daha bir sual. Necə düşünürsünüz, Hiqqs bozonunda o kütləni yaradan nədir?

Adil ƏSƏDOV: İşiq sürəti ilə hərəkət edən elementar zərrəciklərin – lüksonların məkan kvantları tərəfindən ləngidilməsi və tutulub saxlanması. Kütləni və deməli ki, materiyayı yaradan səbəb budur. Hiqqs bozonunun kəşfi əslində materiyanın doğuluş faktını təsdiq edir. Təkcə Hiqqs bozonu deyil, elə başqa materiya formaları, yəni materiyanın ilkin formaları olan kvarklar da sükunət kütləsinə malik olmayan bu elementar zərrəciklərin məkan kvantları tərəfindən tutulub saxlanılmasından yaranmışdır. İlkin materiya kvarklar şəklində yaranır və onların birləşməsindən materiyanın digər, mürəkkəb formaları meydana çıxır, məsələn u–kvarklarla d–kvarkların özünəməxsus bir şəkildə birləşməsindən protonların və

neytronların meydana çıxması kimi. Verdiyiniz suala mənim konkret cavabım isə belədir: Hiçqş bozonunun kəşfində faktiki olaraq materiyanın doğuluş faktının təsdiqindən söhbət gedir.

Asif RÜSTƏMLİ: Amma buradan təbii olaraq başqa bir sual da meydana çıxır: Əgər söhbət materiyanın doğuluşundan gedirsə, materiyanın ölümü mövzusu da diqqət mərkəzinə gətirilməməlidirmi?

Adil ƏSƏDOV: Təbii ki, gətirilməlidir. Materiyanın ölümü qara dəliklər vasitəsi ilə baş verir. Hiperqıqant xarakterli ulduzların ölümü anında materiya o dərəcədə sıxılır ki, məkan kvantlarının içərisində olan lüksonlar sıxışdırılıb çıxarılır, kvarklar öz maddə müəyyənliyini itirərək deformasiyaya uğramış məkan kvantları formasını kəsb edirlər. Bu, maddənin enerjijə çevrilməsinin son məqamı, materiyanın ölümü anıdır. Əgər materiyanın doğuluşu anında lüksonların məkan kvantları tərəfindən tutulub saxlanması baş verirdisə, materiyanın ölümü anında bunun əksi, lüksonların məkan kvantlarından qopub ayrılması baş verir. Nəticədə, deformasiyaya uğramış məkan kvantlarından ibarət qara dəlik formalaşır.

Qüdrət İSAQOV: Siz qara dəliyi daxilləri boşaldılmış məkan kvantları toplumu kimi dəyərləndirirsiniz. Amma qara dəlik əslində son dərəcə ağır maddədir.

Adil ƏSƏDOV: Qara dəliyin son dərəcə ağır maddə kimi səciyyəsi şəxsən məni qane etmir. Qara dəliyin güclü cazibə qüvvəsinə malik olmasını mən sadə bir qravitasiya hadisəsi kimi qiymətləndirmirəm. Qara dəliyin cəzb edərək daxilinə aldığıları sadəcə olaraq lüksonlardır - fotonlar və sükunət kütləsinə malik olmayan digər elementar hissəciklər. Qara dəliyi əhatələyən və elmi ədəbiyyatda *hadisə üfüqü* (*event horizon*) kimi səciyyələndirilən təbəqəni bir daha təsəvvürünüzdə canlandırın. Bu təbəqə sadəcə olaraq, lüksonlar yığındır. Lüksonlar sükunət kütləsinə malik olmadıqlarından qravitasiyanın təsirinə də məruz qala bilməzlər. Qara dəlik deformasiyaya uğradılaraq daxilləri lüksonlardan boşaldılmış məkan kvantlarından ibarət olduğundan, onun nümayiş etdirdiyi cazibə

qüvvəsi əslində məkan kvantlarının yenidən lüksonlarla qovuşma meyindən və məruz qaldıqları deformasiyadan xilas olma meyindən irəli gəlir. Qara dəliyin əsas tərkibini təşkil edən hissəciklərin, yəni deformasiyaya uğradılaraq daxilləri boşaldılmış məkan kvantlarının əsas təyinat - məruz qaldıqları deformasiya vəziyyətindən xilas olmaq və lüksonlarla qovuşaraq yenidən maddə statusunu kəsb etməkdir. Qara dəliyin tək-cə hadisə üfününü deyil, eləcə də bütün qalaktikanı öz cazibə məkanında saxlaya bilməsi isə onun əsas tərkibi olan məkan kvantlarının həddindən artıq çoxsaylı olmasından və onların təbii təyinatlarının gerçəkləşməsi üçün istifadə oluna bilən lükson ehtiyatlarını öz nəzarətində saxlama meyindən irəli gəlir.

Qüdrət İSAQOV: Bu, hazırda dünya elmi tərəfindən qəbul olunmuş bir faktdır ki, Qara dəlik atomun nüvəsindən də daha ağır maddədən ibarətdir.

Adil ƏSƏDOV: Qara dəliklə bağlı hər hansı bir hipotez dünya elmi tərəfindən qəbul olunmuş bir fakt hesab edilə bilməz. Qara dəliklə bağlı biliklər hal-hazırda yalnız hipotezlər və fərziyyələr səviyyəsindədir. O ki qaldı qara dəliyin son dərəcə ağır maddə kimi təqdimatına, mən bu təqdimatla razı deyiləm. Mənsə belə hesab edirəm ki, qara dəlik - daxilləri lüksonlardan boşaldılmış məkan kvantlarından ibarətdir. Qüdrət müəllim, artıq mənə elə gəlir ki, bizim apadığımız bu müzakirələr məkanını bir qədər genişləndirməyin zamanı gəlib çatıb. Söhbətimiz astrofizika ilə bağlı mövzuya gəlib yetişdiyindən, zəruridir ki, Qara dəliklə bağlı və ümumiyyətlə, astrofizika ilə bağlı mülahizələri astrofiziklərlə birgə müzakirə edək. Mən astrofizika sahəsində Azərbaycanın ən görkəmli mütəxəssislərindən biri olan Namiq Cəlilova üzümü tuturam. Yeri gəlmişkən qeyd edirəm ki, Namiq müəllim Azərbaycan astrofiziklərinin rəhbəri statusundadır, Nəsirəddin Tusi adına Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının direktorudur. Beləliklə, sual Namiq müəllimə ünvanlanır. Hörmətli Namiq müəllim, Qara dəliyin daxilləri lüksonlardan boşaldılmış məkan kvantlarından ibarət olması ideyasına necə baxırsınız?

Namiq CƏLİLOV: Sualınıza sualla cavab verim. Lüksonlar dedikdə nəyi nəzərdə tutursunuz?

Adil ƏSƏDOV: Fotonları və sükunət kütləsinə malik olmayan və işıq sürəti ilə hərəkət edən digər elementar hissəcikləri.

Namiq CƏLİLOV: Foton – enerji daşıyıcısıdır.

Adil ƏSƏDOV: Elədir, enerji daşıyıcısı və eyni zamanda da informasiya daşıyıcısıdır.

Namiq CƏLİLOV: Sizin kitabın əlyazmasına elə ilkin nəzər saldıqda, məndə iki sual yarandı. Birinci sualım belədir: Paralel dünyalar varmı? İkinci sual: Sizin Allaha münasibətiniz necədir?

Adil ƏSƏDOV: İkinci sualın cavabından başlayım. Çox nadir hallarda elə bir ciddi alim ola bilər ki, o, Allahın mövcudluğuna inanmamış olsun. Amma eyni zamanda elə bir ciddi alim tapa bilməzsiz ki, o, Allahın fəaliyyəti və əməlləri ilə bağlı dinlərin ehkamlaşdırdığı nağılvari hekayətlərə inanmış olsun. Mən də eləcə. Allahın mövcudluğuna bütün varlığım ilə inanıram. Dünyadakı bu nizamlılıq, qanunauyğunluq, füsunkar gözəlliklər dünyanın mahiyyətində möhtəşəm bir zəka və qüdrət sahibinin, Tanrının dayandığından xəbər verir. Birinci sualınıza, yəni paralel dünyaların mövcud olub-olmaması barədə sualınıza cavabım isə belədir: bizim Kainat başlıca olaraq birinci nəsil kvarklardan, yəni u-kvarklardan və d-kvarklardan və birinci nəsil leptonlardan, yəni elektronlardan və müəyyən dərəcədə elektron neytrinolardan ibarət yaranmışdır. Bu, o deməkdir ki, ikinci və üçüncü nəsil kvarklardan və leptonlardan ibarət paralel dünyaların mövcud olması da mümkündür. Namiq müəllim, bu da mənim Sizin suallarınıza verdiyim cavablar. Mənim Sizə verdiyim sual isə hələ ki cavabsız qalıb. Qara dəliyin təbiəti ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm konsepsiya ilə bağlı Sizin münasibətinizi bilmək mənim üçün çox maraqlıdır.

Namiq CƏLİLOV: Sizin mülahizələriniz elə ilk baxışdan mənə maraqlı göründü. Amma yaxşı olar ki, biz astrofiziklər də fizik həmkarlarımız kimi, Sizin əsəri öncə asudə bir şəkildə oxuyaq.



Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim?

Adil ƏSƏDOV: Bəli, mənəm.

Nazim HÜSEYNOV: Mən Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasındanam. Sizin əsərin əlyazmasını oxumaq üçün mənə verdilər. Fikirlərimi Sizinlə bölüşmək istərdim.

Adil ƏSƏDOV: Məmnuniyyətlə, təşəkkür edirəm.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, vaxtilə mən də “*Kainat*” adlı bir kitab yazmışdım.

Adil ƏSƏDOV: Ahha, biz Sizinlə həmkarlıq ki!

Nazim HÜSEYNOV: Elədir. Amma mənim kitabım sırf astronomiya ilə bağlıdır. Bu kitabda mən bütün astronomik mövzuları sadədən mürəkkəbə doğru şərh etmişəm. Orada mən “*Günəş nədir?*”, “*Planet nədir?*”, “*Komet nədir?*”, “*Asteroid nədir?*”, “*Ulduz nədir?*”, “*Qalaktika nədir?*” kimi suallara cavab verməyə çalışmışam. Bu kitabda həmçinin müəyyən dərəcədə kosmologiya məsələlərinə də toxunmuşam. Sonda isə Yerdənkənar sivilizasiya ilə bağlı bəhs etmişdim. Yerdə suyun əmələ gəlməsi məsələsi haqqında da yazmışam. Bilirsiniz ki, bu, həllini tapmamış bir məsələdir. O cümlədən də həyatın əmələ gəlməsi məsələsi.

Adil ƏSƏDOV: Sizin zamanla bağlı da bir əsəriniz var.

Nazim HÜSEYNOV: Hə, “*Zaman nədir*” adlı bir məruzəm Beynəlxalq Astronomiya ilinə həsr olunmuş konfransın materialları çərçivəsində çap olunmuşdu.

Adil ƏSƏDOV: Zaman mövzusu elə mənim üçün də son dərəcə maraqlı olan bir mövzudur.

Nazim HÜSEYNOV: Əgər məqalələri və konfrans materiallarını nəzərə almasaq, mənim ümumiyyətlə dörd kitabım çap olunub.

Adil ƏSƏDOV: Onların içərisində ən mühümü isə yəqin ki, “*Kainat*”dır.

Nazim HÜSEYNOV: Hə, yəqin ki, elədir. Bu kitab 2007-ci ildə çap olunub. Mən kosmologiya sahəsində bir sıra digər əsərlər də yazmışam. Bu sahədə mənim çap edilməmiş əsərlərim də var. Kosmologiya mövzusu mənim üçün çox maraqlı sahədir, həmişə məni cəlb edib. Başqa bir yerdə Kainat və insan məsələlərinə də toxunmuşam.

Adil ƏSƏDOV: Onda düşünürəm ki, gələcəkdə insan probleminin, eləcə də zaman, həyatın mahiyyəti və mənşəyi problemlərinin müzakirələrində də bizim Sizinlə maraqlı diskussiyamız ola bilər.

Nazim HÜSEYNOV: Çox yaxşı haldır ki, Siz əsərinizin elə ilk səhifəsində Nizami Gəncəviyə müraciət etmişiniz.

Adil ƏSƏDOV: Elədir. Həm "*Kainat və onun əsas inkişaf mərhələləri*" adlı kitabımda, həm də "*Varlıq fəlsəfəsi*"nin Kainat bölümündə Nizami Gəncəvinin "*Eşqdır mehrabı uca göylərin...*" misralarını önə çəkmişəm.

Nazim HÜSEYNOV: Bir sıra yanaşmalar vardır ki, bu yanaşmalar baxımından Allah Kainatı eşqdən yaratmışdır. Allah Kainatı o səbəbdən belə gözəl yaradıb ki, insan onun vasitəsilə Allahı və öz varlığını dərinləndirib dərk edə bilsin. Bu sahədə Nizami Gəncəvinin də çox önəmli fikirləri vardır. Nizami həmçinin müasir elmlə həmahəng səslənən son dərəcə böyük fikirlər də irəli sürmüşdür. Məsələn, biz cazibə qanunu deyirik. Hesab edirik ki, Nyutonun verdiyi bir qanundur. Amma Nizami bu qanunu Nyutondan daha əvvəl sözlə ifadə etmişdir: Daşı nə qədər möhkəm atırsan at, o, mütləq yerə qayır. Yerdən atılan hər bir şey yerə qayır.

Adil ƏSƏDOV: Amma yerdən başlanğıcını götürən heç də hər şey yerə qayıtmır. Məsələn, yanar oddan öz başlanğıcını götürən fotonlar. Bu fotonların yer tərəfindən udulanları da, əlbəttə ki, var. Məsələn, yarpaqlar fotosintez prosesində həmin fotonları udurlar. Atmosfer təbəqəsi də həmçinin həmin fotonların bir çox hissəsini udur. Amma fotonların bir hissəsi qalır ki, Yerdən birdəfəlik ayrılaraq kosmosa yayılır. Kosmosdan yerə baxanda Yer mavi rəngdə görünür, bu da o deməkdir ki, öz başlanğıcını yerdən götürən və bizim foton

adlandırdığımız işıq zərrəciklərinin bir çoxu yerə qayıtmadan kosmosa yayılmışlar. Əgər Yer üzərinə düşən və öz başlanğıcını Yerdən götürən işıq zərrəcikləri Kosmosa qayıtmasaydılar, Yer Kosmosdan heç görünməzdi.

Nazim HÜSEYNOV: Elədir. Amma bu, optikanın məsələsidir. Səthə düşən foton udula da bilər, qayıda da bilər, hətta səthinə düşdüyü şəffaf predmetlərin daxilindən keçərək öz hərəkətini davam etdirə də bilər.

Adil ƏSƏDOV: Onda gəlin qayıdaq Nizami Gəncəvi və cazibə mövzusunda.

Nazim HÜSEYNOV: Doğrudur, Nizami cazibə sözünü işlətməyib, təbii ki. Əslində ümumdünya cazibə qanununu düstur şəklində salma 15-16-cı əsrdən sonra baş verdi.

Adil ƏSƏDOV: Elədir. Daha dəqiqi, 17-ci əsrdə.

Nazim HÜSEYNOV: Doğrudur. Qanunları riyazi şəkildə ifadə etmək məsələləri həmin əsrdən başlayıb. Nizami Gəncəvi ilə bağlı başqa bir məqam: Vaxtilə mən Nizaminin əsərlərində müasir kosmoloji modellər haqqında bir referat yazmışdım. Mən o referatda Nizaminin şeirlərinin birindən Böyük Partlayışla əlaqədar bir sitat gətirmişdim:

Bütün insanlara sual ver bu dəm,
Necə yaranmışdır boşluqdan aləm?
Bu sirri çözməmiş çözümməz insan.

Nizami belə deyir: “İlkin qaranlıqdan əvvəl nə baş verdiyinə dair fikir yürütməyə bizim aqlımızın gücü çatmaz.” Tutuq ki, Əhmədin 40 yaşı var, 45 il bundan qabaq Əhməd nə işlə məşğul olurdu, bunu soruşmaq yersiz sual olardı.

Adil ƏSƏDOV: Amma bu, çox maraqlı bir sualdır. 45 il bundan qabaq Əhmədin özü yox idisə də, onun kökü var idi. Burada bir sıra fəlsəfi məqamlar diqqəti cəlb edir. Anadan olmamışdan 5 il qabaq o, var idi, yoxsa yox idi? Əhməd olacaqdı, yoxsa olmayacaqdı? Çox yəqin ki, Əhməd ən azı ondan öncəki insanların həyatı instinktlərində, insani xeyallarda və arzularında mövcud idi. O, özü yox idisə də, onun varlığına ehtiyac artıq

formalaşmışdı. Cismi hələ ki olmasa da, ideyası artıq vardı – sonradan valideyn adı alacaq insanların həyatı instinktlərində və bir çox hallarda onların həm də planlarında mövcud idi. Hələ ki fiziki varlığı yox idisə də, bioloji varlığı öncəki insanların həyatı instinktlərində yaşamaqda idi, mənəvi varlığı isə əksər hallarda planlaşdırılmışdı da. Dünya onun mövcudluğu üçün yeri artıq hazırlamışdı.

Nazim HÜSEYNOV: Sözümün kökünü nəyə gətirirəm: Mən Əhməd məsələsini kitablarımın hansısa birində də yazmışam. O vaxtı Əhməd heç dünyaya gəlməmişdi. *“Kainat yaranmamışdan qabaq nə olmuşdur”* sualını qoymaq da *“Əhməd anadan olmamışdan qabaq nə ilə məşğul olmuşdur”* sualı kimidir.

Adil ƏSƏDOV: Əhməd yox idi, lakin 5 il qabaq valideynləri var idi. Yəni Əhmədin mövcudluğunun real əsasları var idi. Eləcə də Kainatın doğuluşundan, yəni Böyük Partlayışdan öncə Kainatın əsasları vardı, ən azı informasiya əsasları.

Nazim HÜSEYNOV: Sözüm onda deyil. Nizami demək istəyir ki, Böyük Partlayışdan əvvəl olanlar bizə məlum deyil. İndi, Nizaminin dövründən sonra, elm və texnikanın son dərəcə inkişaf etməsindən sonra biz deyirik ki, bu, sinqulyarlıq halıdır. Nizami Kainatın yaranmasından öncəki dövrə diqqət çəkib. Bunlar, Kainatın Böyük Partlayışdan əvvəlki qaranlıqla və Kainatın ilkin yaranışı ilə bağlı Nizaminin mülahizələridir.

Adil ƏSƏDOV: Nizaminin əsərlərində Böyük Partlayış?! Nazim müəllim, bizdə elə bir düşüncə tərzini formalaşmaqdadır ki, nəinki Nyutonun ümumdünya cazibə qanununu, hətta Eynşteynin nisbilik nəzəriyyələrini də, həmçinin kvant nəzəriyyəsini də ilk öncə Nizami irəli sürüb, deyirik. İndi isə Siz deyirsiniz ki, Böyük Partlayış ideyası da Nizaminindir.

Nazim HÜSEYNOV: Sözümün kökü ondadır ki, onsuz da biz bu qanunları Nizaminin adına yaza bilmərik, bu qanunları Nizaminin adına çıxarmaq fikrimiz də yoxdur. Amma, Adil müəllim, elə Siz özünüz də əsərinizin lap başlanğıcında Nizamiyə iqtibas etmişiniz.

Adil ƏSƏDOV: Mən Nizamini Kainatın gözəlliyindən və dərin mənalı olmasından vəcdə gələn bir şair kimi təqdim etmişəm.

Alim kimi isə dahi şairimiz Nizami Gəncəvini deyil, Nəsirəddin Tusini xatırlatmışam.

Nazim HÜSEYNOV: Baxmayaraq ki, Tusi Uluqbəydən əvvəl yaşayıb, amma Tusinin adına bir çox yerlərdə rast gəlinmir. Məsələn, astronomiya dərsləklərini, bizim daha çox tanış olduğumuz rusdilli elmi ədəbiyyatı buna misal göstərə bilərik. Orada nədənsə daha çox Uluqbəyin adını çəkirlər, baxmayaraq ki, Tusinin bu sahədə xidməti daha böyükdür. Əslində bu şəxsiyyət ensiklopedik biliyə malik olan bir adam olub. Dövrümüzə qədər gəlib çatan materiallardan görünür ki, o, hətta ulduzların koordinatlarını əks etdirən cədvəl də tərtib etmişdir.

Adil ƏSƏDOV: Əlbəttə ki, Tusi də, Uluqbəy də Kainatın elmi mənzərəsinin yaradılması sahəsində çox iş görüblər. Amma Kainat onların əsərlərində kosmoloji baxımdan deyil, daha çox astronomik baxımdan təqdim olunur. Mənim əsərim isə astronomik olmaqdan daha çox, kosmoloji təbiətlidir.

Nazim HÜSEYNOV: Kosmologiya mənim də məşğul olduğum sahədir. Mən neçə illərdir ki, kosmologiyadan dərs deyirəm- BDU-da, həmçinin də elə bizim Milli Elmlər Akademiyamızın magistraturasında.

Adil ƏSƏDOV: Kosmologiya Sizin məşğul olduğunuz sahə olduğu üçün də əsərin müzakirələrində Sizin iştirakınızı əhəmiyyətli bildik.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, ulduzların yaranması və ölümü, qalaktikaların yaranması, kvazarın yaranması və həmçinin Yerın yaranması ilə bağlı Sizin tamamilə yeni konsepsiyalarınız var. Amma Sizin irəli sürdüyünüz bir çox məqamlarla şəxsən mən razılaşmazdım. Əsərinizdə bəzi məsələlər var ki, onları bir qədər başqa cür yazsanız daha məsləhətli olardı.

Adil ƏSƏDOV: Bir qədər başqa cür? Yəni, necə? Yəni ümumən qəbul olunmuş konsepsiyanın təqdimatını yenidənmi verməliyəm? Beləmi düşünürsünüz?

Nazim HÜSEYNOV: Bəli, ümumən qəbul olunmuş konsepsiyaya istinad etsəniz, daha məsləhətli olar.

Adil ƏSƏDOV: Filosofun istinad etdiyi yalnız bir mənbə var, o da filosofun özünün zəkası və həqiqət duyumudur. Amma bu-

nunla yanaşı, ümumən qəbul olunmuş konsepsiyanı da mən son dərəcə əhəmiyyətli hesab edirəm və əsəri məhz ona görə astrofiziklərin müzakirəsinə təqdim edirəm ki, mənim irəli sürdüyüm konsepsiya ilə ümumən qəbul olunmuş paradigma arasında yeni təmas məqamları aşkar oluna bilsin və həmçinin də mümkün ziddiyyət məqamları da aşkara çıxarıla bilsin.

Nazim HÜSEYNOV: Əgər etiraz etməsəniz, biz əsərin hər bir fəslini ayrıca nəzərdən keçirək.

Adil ƏSƏDOV: Əlbəttə ki, etiraz etmirəm, əksinə çox şad olaram.

Nazim HÜSEYNOV: Onda Böyük Partlayışa həsr olunmuş birinci fəsildən başlayaq.

Adil ƏSƏDOV: Çox əla olar.

(Böyük Partlayış mövzusu ətrafında)

Nazim HÜSEYNOV: Müasir nəzəriyyədə belədir: Kainatın yaşı 13,72 milyard ildir, $\pm 0,15$ milyard il, yəni orada bizim xətamız 150 milyon ildir. Yəni, Böyük Partlayış 13,72 milyard il bundan əvvəl baş vermişdir. Bəs, Böyük Partlayışın özü nədir əslində? Mənim bildiyim belədir ki, bu, maddənin və antimaddənin püskürülməsidir. Kvarklar var, antikvarklar var. Onlara Siz kvarklarını deyirsiniz, yoxsa lüksonlarını deyirsiniz?

Adil ƏSƏDOV: Mənim baxışında lüksonlar Böyük Partlayış anından dərhal sonra, Kainatın təkamülündə ilkin dövr olan Plank Epoxasında, kvarklar və həmçinin də leptonlar isə Kainatın təkamülündə ikinci dövr olan Böyük Birləşmə Epoxasında meydana gəlmişlər. Bir qədər dəqiqləşdirsək, kvarklar və leptonlar Böyük Birləşmə Epoxasında lüksonların və məkan kvantlarının birləşməsindən yaranmışlar. Bir qədər də dəqiqləşdirsək, Böyük Partlayış nəticəsində mühitə atılan lüksonlar məkan kvantları ilə birləşərək Böyük Birləşmə Epoxasına başlanğıc vermişlər.

Nazim HÜSEYNOV: Lüksonlar nədir və onları mühitə atan nədir?

Adil ƏSƏDOV: İzahını ümumən qəbul olunmuş konsepsiyadan başlayım. Ümumən qəbul olunmuşdur ki, Böyük Partlayış nəticə-

sində sinqulyar nöqtədən ətrafa güclü enerji yayılmışdır. Həmin o enerji daşıyıcıları – lüksonlardır. Lüksonların ilkin və ən əyani tərfi belədir. Lüksonların bu ilkin tərifindən də görünür ki, onlar fotonlarla eyni təbiətlidirlər. Siz elementar hissəciklər fizikasının deyil, astrofizika sahəsinin mütəxəssisi olduğunuzdan, istəyirsiniz bu enerji daşıyıcılarının adına heç lükson deməyin, elə foton deyin, baxmayaraq ki, fotonlar lüksonların növlərindən biridir.

Nazim HÜSEYNOV: Adın fərqi yoxdur. Bunlar ilkin elementar zərrəciklərdirlər.

Adil ƏSƏDOV: Həmin o ilkin elementar zərrəciklərin əsas əlaməti də odur ki, onlar - enerji daşıyıcılarıdır.

Nazim HÜSEYNOV: Biz onlara yalnız enerji daşıyıcıları kimi yanaşa bilmərik. Onlara həm də maddə və antimaddə, zərrəcik və antizərrəcik kimi yanaşmalıyıq.

Adil ƏSƏDOV: Həmin o lükson adı verdiyimiz ilkin elementar zərrəciklər enerji daşıyıcılarıdır, onlar maddə daşıyıcısı kimi səciyyələndirilə bilməzlər. Çünki onların sükunət kütləsi yoxdur. Lüksonların həmçinin antizərrəciyi də yoxdur. Lüksonların antizərrəciyi statusunda bəlkə də və yalnız şərti olaraq məkan kvantları qəbul edilə bilər. Kvarkların və eləcə də, leptonların isə lüksonlardan fərqli olaraq antizərrəcikləri var. Kvarklar və leptonlar sükunət kütləsinə malik olduqlarından, onlar maddədirlər. Maddə kvarklardan və leptonlardan başlayaraq yaranır. Lüksonların deyil, yalnız bu maddə hissəciklərinin antizərrəcikləri var. Buraya onu da əlavə edirəm ki, maddə hissəciklərindən, yəni kvarklardan və leptonlardan öncə də mövcud olan lüksonlar sinqulyar nöqtədən ətrafa enerji ilə yanaşı, həm də informasiyanı yayırlar. Mən Platon-dan və Hegeldən üzübəri gələn fəlsəfi əhəmələr yolunu tutaraq qəbul edirəm ki, bu əhəmələrin davamçısı olan həmin filosofların ideya adlandırdığı, müasir elmin isə obyektiv informasiya kimi səciyyələndirdiyi reallıq enerjidən daha öncə mövcud olan varlıq statusundadır. Müasir elmin obyektiv informasiya kimi səciyyələndirdiyi həmin reallığın Böyük Partlayışdan öncəki mövcudluq məkanı isə sinqulyar nöqtə ol-

muşdur. Sinqulyar nöqtədə toplanan informasiya Böyük Partlayış anında lüksonlar vasitəsilə ətrafa yayılmışdır. Başqa cür deyilsə, Böyük Partlayış nəticəsində informasiyanın enerjİYə transformasiyası baş vermişdir. Lüksonlar elə bu səbəbdən də, enerji daşıyıcıları olmaqla yanaşı həm də informasiya daşıyıcılarıdır. Əks-informasiya daşıyıcıları isə məkan kvantlarıdır. Kainatın inkişafının sonrakı mərhələsində, konkret desək, kvarkların və leptonların yaranması zamanında isə enerjinin materiyaya transformasiyası baş vermişdir.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, Sizə bir filosof sualı verim...

Adil ƏSƏDOV: Siz deyəsən filosof olmağa başlayırsınız.

Nazim HÜSEYNOV: Fiziklər elə filosofdurlar da.

Adil ƏSƏDOV: Hə, bu fikri keçən dəfə Qüdrət müəllim də demişdi.

Doğrudan da, fiziklər, ən azı böyük fiziklər öz nəzəriyyə quruculuğu fəaliyyətlərinə məhz fəlsəfi müddəalardan başlamışlar. Buyurun, Nazim müəllim, sualınızı verin.

Nazim HÜSEYNOV: Niyə Böyük Partlayış 13,72 milyard il bundan əvvəl baş verdi? Niyə məhz bu vaxtda, başqa bir vaxtda yox? Əgər dediyiniz o lüksonlar burada var idisə...

Adil ƏSƏDOV: Böyük Partlayış ərəfəsində sinqulyar nöqtədə toplanmış informasiya var idi, lakin lüksonlar hələ ki yox idi. 13,72 milyard il bundan əvvəl həmin informasiyanı lüksonlar ətrafa yaydılar. *“Nə üçün məhz o vaxtda”* sualının cavabı isə *“Nə üçün insanlar məhz həddi-bülüğa çatdıqdan sonra ailə qururlar”* sualının cavabı ilə eyni qəbildəndir.

Nazim HÜSEYNOV: Sizin bu mülahizəniz fəlsəfi baxımdan bir anlam kəsb edə bilər.

Adil ƏSƏDOV: Təbii ki. Ümumiləşdirmə xüsusiyyəti əsasən elə fəlsəfənin prerəqatividir.

Nazim HÜSEYNOV: Amma hər halda informasiya ilə bağlı onu əlavə edim ki, bizdən çox-çox uzaqda olan göy cisimləri barədə məlumatı bizə həmin Sizin dediyiniz lüksonlar, yəni işıq zərəcikləri gətirir. Ayı çıxmaq şərtilə, insan ayağı Yerdən başqa heç bir göy cisminin səthinə dəyməmişdir. Ayın səthində həm kosmik aparatlar olub, həm də insanlar olub. Marsın səthində 5-6 kosmik gəmi indi də fəaliyyət göstərməkdədir. Hazırda

Marsa birtərəfli uçuş nəzərdə tutulur. Ora gedən astronovtlar daha geri qayıtmayacaqlar. Hazırda hazırlanan layihəyə görə, ora gedənlər ömürlərinin axırına qədər Marsda qalacaqlar. Amerikalılar bunun adını "Marsın fəthi" qoyublar. Vaxtilə onlar Amerikanı fəth etmişdilər, indi onlar Marsı fəth etməyi planlaşdırırlar. Hər 2 ildən bir Marsla Yerin bir-birinə yaxınlaşması baş verir, aralarındakı məsafə nisbətən kiçilir. Həmin vaxtda, yəni hər 2 ildən bir iki insanın Yerdən oraya göndərilməsi nəzərdə tutulur. Marsda onlar üçün əvvəlcədən 2 atom nüvə reaktorunun yerləşdirilməsi nəzərdə tutulur ki, onlar istiliklə təmin oluna bilsinlər. Amerikanlar istəyirlər ki, insanın həyatı üçün orada normal şərait qursunlar. Çünki Mars səthində gündüz temperatur +7 dərəcə olduğu halda, gecə 70 dərəcə şaxtadır. Amma bu layihənin gerçəkləşəcəyinə mən heç inanmıram. Çünki Marsın kütləsi imkan vermir ki, o, öz ətrafında atmosfer təbəqəsini saxlaya bilsin. Marsın kütləsi bu cazibəni yarada bilmədiyindən, atmosfer təbəqəsinin təşəkkül tapması üçün mümkün olan bütün qaz kütlələri uça-raq uzaqlaşır. Marsın kütləsini, necə deyərlər, artırmaq isə insanın imkanı xaricindədir.

Adil ƏSƏDOV: İnsanın Marsa uçuşunun real olaraq planlaşdırılması məsələsini, "*Mars layihəsi*"ni Verner fon Braun ən azı 1948-ci ildə irəli sürmüşdü, bu layihənin məzmununu ayrıca kitab şəklində 1952-ci ildə Almaniyada alman dilində, 1953-cü ildə isə Amerikada ingilis dilində çap etdirmişdi. O vaxtdan çox onilliklər keçib. Həmin layihənin hər hansı bir şəkildə reallaşdırılması NASA-nın hesablamalarına görə, haradasa 2037-ci ildə mümkün ola biləcəkdir. Nazim müəllim, gəlin mövzudan ayrılmayaq. Qayıdaq Böyük Partlayış mövzusunə.

Nazim HÜSEYNOV: Hə, gəlin qayıdaq.

Adil ƏSƏDOV: Böyük Partlayış ideyasını Jorj Lemetr irəli sürsə də, bu ideyanın özünün formalaşmasının tarixi başlanğıcını Edwin Habbəl qoydu, Kainatın genişlənməsi ideyası ilə. Albert Eynşteynin "*Ümumi nisbilik nəzəriyyəsi*"ndən çıxarıla bilən nəticələri isə hələ ki, bir kənara qoyaq.

Nazim HÜSEYNOV: Amma ilk öncələr Habbl özü qəti qərara gələ bilməyib ki, bu, Kainatın genişlənməsidir. Habblın irəli sürdüyü prinsip - Habbl qanunu qalaktikaların bir-birindən uzaqlaşmasını ifadə edir. Bu, hər hansı bir nəzəri mülahizələrə əsaslanmadan sırf müşahidədən alınan empirik bir nəticədir. Əslində Habblın qabaq Vesto Slayfer bu nəticəyə gəlmişdi. Amma o düşünüb ki, bu, yəqin onun hesablamalarının xətasıdır. Ona görə də həmin qanunu verməyib.

Adil ƏSƏDOV: Və bundan lazımı nəticəni də Habbl çıxarıb. Habbl bu nəticəyə gəlib ki, qalaktikalar bir-birindən uzaqlaşsınlar və qalaktika bizdən nə qədər uzaqdırsa, bir o qədər böyük sürətlə uzaqlaşsın.

Nazim HÜSEYNOV: Elədir. Nəticədə, həmin qanunu da Habbl verib.

Adil ƏSƏDOV: Hesab etmək olar ki, Keplerdən sonra Kainata dair ən böyük qanunu Habbl kəşf edib. Kepler əlbəttə ki, ancaq Günəş sisteminə aid qanun verib, Habbl isə bütövlükdə Kainata aid.

Nazim HÜSEYNOV: Bəs Kopernik?

Adil ƏSƏDOV: Kopernik planetlərin Günəş ətrafında fırlanması ideyasını irəli sürüb. Kepler isə bu fırlanmanın riyazi modelini verib. Habbl da eynilə Kainatın genişlənməsinin riyazi modelini verib, digər qalaktikaların bizim qalaktikadan uzaqlaşmasını müşahidə edərək.

Nazim HÜSEYNOV: Əslində bir-birindən uzaqlaşan ayrı-ayrı qalaktikalar deyil, qalaktika qrupları və topalarıdır.

Adil ƏSƏDOV: Habbl qalaktikaların məhz bizim qalaktikadan uzaqlaşmasını müşahidə edib. Həm qalaktikalar bir-birindən uzaqlaşsınlar, həm də qalaktika qrupları və topaları. Əgər qalaktikalar, qalaktika qrupları və topaları bir-birindən getdikcə uzaqlaşsınlarsa, onda onlar hansısa mərkəzdən uzaqlaşmaqdadırlar və Kainat hansısa zaman başlanğıcına malik olmuşdur. Böyük Partlayış həmin o mərkəzin və həmin o zamanın ifadəçisidir. Jorj Lemetr Böyük Partlayışla bağlı irəli sürdüyü konsepsiyada da düşünürəm ki, əslində elə bunu nəzərdə tuturdu. Söhbətimizin Böyük Partlayışla, Kainatın başlanğıc məqə-

mı ilə bağlı hissəsinə dair Sizin hər hansı bir başqa deyəcəyiniz varmı?

Nazim HÜSEYNOV: Kainat nədir? Fiziki cəhətdən mövcud olan nə varsa, hamısının məcmusu Kainat adlanır. Bu məcmu özlüyündə zamanın, məkanın və materiyanın bütün növlərini nəzərdə tutur. Çünki o qaranlıq materiya və qaranlıq enerjini də özündə ehtiva edir.

Adil ƏSƏDOV: Siz buna qara materiya, qara enerji deyil, qaranlıq materiya, qaranlıq enerji deyirsiniz?

Nazim HÜSEYNOV: Necə istəsəniz adlandıra bilərsiniz. Bunun əhəmiyyəti yoxdur, bu, terminologiya məsələsidir.

Adil ƏSƏDOV: Məntiqin eyniyyət qanunu adlı mühüm bir prinsipi var. Hər bir konkret anlayışa konkret bir məna verməliyik və mülahizənin sonuna qədər həmin anlayışdan hər dəfə istifadə edərkən məhz bu mənadan çıxış etməliyik. Nazim müəllim, Böyük Partlayışla bağlı daha bir məsələyə Sizin münasibətinizi bilmək istərdim. Mənim irəli sürdüyüm bir müddəa, materiyanın doğuluşu ideyası, yəni lüksonların məkan kvantları tərəfindən tutulub saxlanması bir nəticəsi olaraq materiyanın doğuluşu ideyası Sizde hər hansı bir etiraz yaratmır ki?

Nazim HÜSEYNOV: Kitabı mən 2 hissəyə bölürəm: birinci – elementar zərrəciklərlə bağlı olan hissədir, ikinci hissə isə ulduzların yaranması, qalaktikaların yaranması, kvazarların yaranması, Yer in yaranması məsələlərini əhatə edir. Mən özümü əsərin birinci hissəsi, yəni elementar zərrəciklərlə bağlı olan hissəsi üzrə deyil, ikinci hissə üzrə, astrofizika üzrə mütəxəssis hesab edirəm.

Adil ƏSƏDOV: Çox gözəl. Gəlin əsərin astrofizika ilə bağlı bölümlərinin müzakirəsini davam etdirək.

Nazim HÜSEYNOV: Əsər üzərində çox iş görülüb. Amma əsərdə razılaşmadığım bir sıra məqamlar da var. Bunlardan birincisi *ulduzların doğuluşu* ilə əlaqədar Sizin irəli sürdüyünüz konsepsiya ilə bağlıdır.

(*ulduzların doğuluşu mövzusu ətrafında*)

Nazim HÜSEYNOV: Doğrudur, ulduzların yaranması ilə bağlı Sizin təklif etdiyiniz bu konsepsiya yenidir. Mən hələ ki belə bir izahı başqa bir mənbədən eşitməmişəm. Amma bu məsələdə Sizin verdiyiniz izahla razılaşmazdım. Çünki ulduzların təşəkkülü üçün mütləq kütlə mərkəzi olmalıdır və bu kütlə mərkəzinin yaratdığı qravitasiyanın təsiri altında güclü sıxılma olmalıdır ki, həmin bu sıxılma nəticəsində yaranan yüksək temperatur istilik-nüvə reaksiyalarının başlanmasına səbəb ola bilsin. Ulduzların təşəkkülü ilə bağlı Sizin konsepsiya da isə materiyanın belə bir sıxılması və belə bir kütlə mərkəzi yoxdur.

Adil ƏSƏDOV: Əksinə, ulduzların təşəkkülü ilə bağlı məhz mənim irəli sürdüyüm izah mexanizminizdə materiyanın belə bir sıxılması mövcuddur və eləcə də bu sıxılma nəticəsində kütlə mərkəzinin yaranması daha aşkar bir şəkildə görünür.

Nazim HÜSEYNOV: Bu, necə ola bilər?

Adil ƏSƏDOV: Ulduzların doğuluşu ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm konsepsiya belə bir müqəddəm şərtədən çıxış edir ki, ulduzlar dumanlıqlar daxilində, daha doğrusu, dumanlıqların sərbəst elektronlarla və neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərində yaranmışlar. Belə ki, mənim irəli sürdüyüm konsepsiya çərçivəsində ulduzların təşəkkül tapma məqamı belə bir məntiqlə izah olunur ki, dumanlıqlar daxilində mövcud olan və iki elektronu özünə qəbul etməklə neytral helium atomu statusunda tamamlanma təyinatının daşıyıcısı olan alfa zərrəciklər öz aralarında sferayabənzər bir formada birləşərək kosmik məkanın bir hissəsini, daha dəqiq deyilsə, dumanlıqların sərbəst elektronlarla və həmçinin də neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərindən birini formalaşdırdıqları kosmik sfera daxilinə alaraq dumanlıqların həmin bu bölümündə mövcud olan sərbəst elektronları və neytral hidrogen atomlarını bu sfera xaricinə çıxmaq imkanından məhrum etmiş, nəticədə, sərbəst elektronlardan və neytral hidrogen atomlarının orbital elektronlarından ibarət elektron resursları məkanını mənimsəmiş olmuşlar. Bu halda neytral hidrogen

atomları öz orbital elektronlarını itirməmək üçün həmin kosmik sferadan maksimum dərəcədə uzaqlaşmağa çalışırlar. İlk baxışda belə düşünülə bilər ki, neytral hidrogen atomlarının həmin kosmik sferadan maksimum dərəcədə uzaqlaşması bu sfera xaricinə çıxaraq ondan maksimum uzaqlaşma kimi səciyyələndirilə bilər. Lakin bu, mümkün deyildir. Çünki həmin kosmik sferanı təşkil edən alfa zərrəciklər neytral hidrogen atomlarının sfera xaricinə çıxmasına imkan vermədən onların orbital elektronunu dərhal mənimsəyirlər. Bu halda neytral hidrogen atomları öz orbital elektronlarını itirməmək üçün, nə qədər paradoksal görünsə də, bu kosmik sfera xaricinə çıxmada həmin sferadan maksimum dərəcədə uzaqlaşmalıdırlar. Bəs sfera xaricinə çıxmada sferadan maksimum dərəcədə uzaqlaşma nədir? Bu, təbii ki, həmin sfera ilə əhatə olunan kosmik məkanın mərkəzinə doğru hərəkətdir. Neytral hidrogen atomları öz orbital elektronlarını itirməmək üçün məhz bu mərkəzə doğru can atırlar. Onlar mərkəzə doğru sıxlaşdıqca sferayabənzər formada birləşən alfa zərrəciklər də bu neytral hidrogen atomlarını reionizasiyaya məruz qoyaraq onların orbital elektronlarını mənimsəmək üçün həmin sferanın radiusunu azaldaraq mərkəzə doğru yaxınlaşırlar. Sferanın radiusu kiçildikcə, sfera mərkəzə doğru getdikcə daha çox yaxınlaşdıqca, sferanın mərkəzində toplanmış neytral hidrogen atomları bir-birinə daha da yaxınlaşırlar. Onlar bunu sferadan uzaqlaşmaq üçün etsələr də, sferanın özü getdikcə onlara daha çox yaxınlaşdığından sferanın mərkəzində olan hidrogen atomları bir-birinə daha da yaxınlaşıb sıxlaşırlar və sıxlaşmanın da nəticəsində həmin kütlə mərkəzi yaranmış olur. Bu kütlə mərkəzini təşkil edən neytral hidrogen atomlarının onlara getdikcə yaxınlaşmaqda olan alfa zərrəciklər sferasından maksimum dərəcədə uzaqlaşmaq meyli ona gətirib çıxarır ki, hidrogen atomları bir-birinə getdikcə daha çox sıxlaşırlar və bu səbəbdən də temperatur getdikcə yüksəlir və son nəticədə istilik-nüvə reaksiyaları baş vermiş olur. Görürsünüzmü, kütlə mərkəzinin meydana çıxmasının zəruriliyini məhz mənim irəli sürdüyüm konsepsiya izah edir, ümumən

qəbul olunmuş və Sizin də dəstəklədiyiniz konsepsiya isə küt-lə, və ya ağırlıq mərkəzinin meydana çıxmasını bir zərurət ki-mi izah etmir və eyni zamanda necə meydana çıxmasını da izah etmir.

Nazim HÜSEYNOV: Neytral hidrogen atomlarını mərkəzə çəkən nədir? Bunu yığcam şəkildə necə izah edə bilərsiniz?

Adil ƏSƏDOV: Neytral hidrogen atomları çalışırlar ki, öz orbital elektronlarını özlərində saxlayaraq neytral atom durumunda qalsınlar. Amma alfa zərrəciklər də eyni zamanda çalışırlar ki, neytral hidrogen atomlarının orbital elektronlarını onlardan qoparıb alsınlar, onların malik olduqları bir elektronu onlar-dan zəbt edərək özlərinin orbital elektronuna çevirsinlər. Və bunu etmək alfa zərrəciklərə əksər hallarda nəsb olmur. Çünki alfa zərrəciklər hidrogen atomlarından daha güclüdürlər. Bu səbəbdən də hidrogen atomları alfa zərrəciklərdən uzaqlaş-mağa, “qaçmağa” çalışır. Onlar hara qaça bilərlər? Bir daha vurğulayıram ki, neytral hidrogen atomları heç bir halda alfa zərrəciklərdən ibarət sfera ilə əhatələnən məkandan kənara qaça bilmirlər. Çünki bu sferanı təşkil edən alfa zərrəciklər dərhal onları reionizasiyaya məruz qoyurlar, onların yeganə orbital elektronunu mənimsəməklə özlərinin rekombinasiya-sına nail olurlar. Bu səbəbdən də neytral hidrogen atomları mərkəzə doğru sıxılırlar. Alfa zərrəciklərin öz aralarında sfe-rayabənzər bir formada birləşmələri bir şəhərin müharibə zamanı mühasirəyə alınmasına bənzəyir. Müharibə zamanı möhkəm mühasirəyə alınmış şəhərin sakinləri canlarından keçməni gözü almada şəhərdən çıxıb bilmədikləri kimi, ney-tral hidrogen atomları da reionizasiyaya uğramadan alfa zər-rəciklər sferasını keçə bilmirlər.

Nazim HÜSEYNOV: Mühasirə zamanı insanlar qorxurlar ki, müha-sirə xəttini keçərkən düşmənin əlinə keçə bilərlər.

Adil ƏSƏDOV: Eləcə də alfa zərrəciklərdən ibarət sfera ilə əhatələnən fəza daxilindəki neytral hidrogen atomları da həmin sfe-raya yaxınlaşa bilmirlər ki, burada alfa zərrəciklər onların elektronunu zəbt edə bilər, onları bir neytral hidrogen atomu

olaraq məhv edə bilər. Mühasirədəki düşmən rolunu həmin sferada alfa zərrəciklər oynayırlar.

Nazim HÜSEYNOV: Siz deyirsiniz ki, hidrogen atomunun bir istəyi var, alfa zərrəciklərin də bir istəyi var, amma əslində onların bir istəyi yoxdur, onlar canlı orqanizm deyillər, onları oraya cəlb edən bir fiziki qüvvə olmalıdır.

Adil ƏSƏDOV: Nə edə bilərik ki, cansız dediyimiz aləmin hissəcikləri də özlərini bir canlı kimi aparırırlar, xüsusən də elementar hissəciklər. Xatırlayaq ki, vaxtilə Nils Bor, Verner Heyzenberq kimi dahilər elektronun iradə azadlığından söhbət açmışlar.

Nazim HÜSEYNOV: Elementar zərrəciklərlə mənim işim yoxdur. Mənə məlumdur ki, elektron hissəciklərlə bağlı Siz artıq bu sahənin mütəxəssisləri ilə ətraflı müzakirə aparmısınız. Ancaq mən bir astrofizika mütəxəssisi olaraq vurğulayım ki, ulduzların yaranması üçün önəmli söz sahibi onun kütlə mərkəzidir. Bircins mühitdə, kosmik sfera dediyiniz məkanda maddə necə paylanır?

Adil ƏSƏDOV: Kosmik sferada maddə paylanmasının adına mən harmoniya deyirəm. Ulduzun yaranması ilə harmoniya öz mövcudluğunu dayandırır, öz yerini sistemə verir, yəni harmoniya xarakterli dumanlıqdan sistem xarakterli ulduz doğulur.

Asif MƏMMƏDOV: Adil müəllim bir filosof olaraq bir çox hallarda fiziki hadisələrin elə incəliklərinə vara bilir ki, bu incəlikləri fiziklər və biz kimyaçılar sezmirik.

Nazim HÜSEYNOV: Filosoflar xəyal dünyasının adamlarıdır. Amma mən burada konkret olaraq reallıqdan çıxış edərək real bir sual verim: Adil müəllim, Sizin konsepsiyada ulduzun doğuluşunu şərtləndirən temperaturun mənbəyi nədir, temperaturun istilik-nüvə reaksiyalarının başlanması üçün zəruri olan səviyyəyə yüksəlməsinə səbəb olan qüvvə hansıdır? Tutaq ki, neytral hidrogenin elektronunu alfa zərrəcik özünə cəlb etdi, bəs burada temperatur haradan yaranır?

Adil ƏSƏDOV: Bu temperatur oradan yaranır ki, alfa zərrəciklər tərəfindən reionizasiyaya məruz qalmamaq üçün neytron hidrogen atomları həmin sferanın mərkəzinə toplaşsınlar, burada

kütlə mərkəzi yaranır, sfera öz radiusunu kiçildərək həmin kütlə mərkəzinə yaxınlaşdıqca və bu kütlə mərkəzi sıxıldıqca hidrogen atomlarının bir-birinə sıxlaşması nəticəsində yüksək temperatur meydana çıxır.

Nazim HÜSEYNOV: Kainatın ilkin başlanğıcında birinci hidrogen atomu yaranıb. Hidrogen atomunun heliuma çevrilməsi üçün isə istilik-nüvə reaksiyaları vacibdir. Müasir nəzəriyyədə belə qəbul olunur ki, bütün digər bu cür nüvə sintezi prosesləri istilik-nüvə çevrilmələri hesabına yaranır.

Adil ƏSƏDOV: *“Kainatın ilkin başlanğıcında birinci hidrogen atomu yaranıb”* fikri ilə razı deyiləm. İlkin olaraq materiya yarananda hidrogendən də daha öncə kvarklar yaranmışdı.

Nazim HÜSEYNOV: Kvarkların yaranması məsələsini gəlin bir kənara qoyaq. Bu, elementar hissəciklər fizikasına aid bir məsələdir. Mən də elementar hissəciklər fizikası sahəsində deyil, astrofizika sahəsində mütəxəssisəm. Həm də düşünürəm ki, hidrogen yaranıbsa, artıq ona qədər olan proseslər hal-hazırda bizim diqqət mərkəzimizdə deyil.

Adil ƏSƏDOV: Olsun. Siz deyirsiniz ki, hidrogendən heliumun yaranması üçün mütləq istilik-nüvə reaksiyaları vacib idi. Bu belədir, buna kim etiraz edir ki?!

Nazim HÜSEYNOV: Mənim bildiyim qanunlara görə də helium nüvələri ulduzun daxilində baş verən istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində yaranır. Ulduzun daxilində gedən bu istilik-nüvə reaksiyaları səbəbindən hidrogenin heliuma sintezi baş verir. Sizin konsepsiyada isə helium ulduzun özünün doğuluşunda iştirak edir. Bəs Siz bu heliumu haradan alırsınız?

Adil ƏSƏDOV: Hidrogenin heliuma sintezi ulduzun daxilində həqiqətən də baş verir. Buna heç bir şübhə ola bilməz. Elə bizim Günəşin həyatının əsas hadisəsi də hidrogenin heliuma sintezi prosesidir. Lakin bu, heç də o demək deyildir ki, hidrogenin heliuma sintezi müstəsna dərəcədə ulduzun daxilində baş vermişdir. Çünki heliumun yaranması hadisəsi Kainatın inkişafının ulduzaqədərki dövründə də baş vermişdir. Hidrogenlə yanaşı helium da ulduzların yaranmasına qədər təşəkkül tapmışdı. Böyük Partlayış nəticəsində meydana çı-

xan yüksək temperatur kimyəvi elementlərin təkamülü prosesinin də başlanğıcını qoymuşdu. Sizin *"Helium atomları haradan yarandı?"* sualınıza mənim məhz cavabım belədir. Elə bu əsasda da mən inamla təsdiq edirəm ki, ulduzların yaranması ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm konsepsiyanın müqəddəm şərti kimi alfa zərrəciklərin, yəni helium ionlarının çıxış etməsi, ulduzun təşəkkülünün öz başlanğıcını alfa zərrəciklərdən götürməsi ideyası heç bir ziddiyyəti özündə ehtiva etmir.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, Siz *"Ulduzlar dumanlıqlardan doğulur"*, deyirsiniz. Astronomiyada biz bunun adına protoulduz deyirik.

Adil ƏSƏDOV: Protoulduz dumanlığın içərisində yaranır, dumanlıqların sərbəst elektronlarla və neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərində. Alfa zərrəciklər öz aralarında sferaya-bənzər bir formada birləşərək dumanlıqların məhz bu bölümlərini əhatələyirlər. Protoulduzun yaranması mexanizmini mən başqa cür vermişəm.

Nazim HÜSEYNOV: Ulduzlar dumanlıqların daxilində deyil, qalaktikanın daxilində yaranır.

Adil ƏSƏDOV: Gəlin qalaktikanın müzakirəsi məsələsini hələlik qoyaq bir kənara. Ulduzların doğuluşu barədə müzakirəmizi davam etdirək.

Nazim HÜSEYNOV: Yox, bu, mümkün deyil, çünki ayrıca ulduz yoxdur. Hər bir ulduz müəyyən qalaktika daxilində yaranır.

Adil ƏSƏDOV: Yaxşı, onda gəlin bu səpkidə bir müzakirə aparaq: Qalaktikanın əsas tərkib elementləri ulduzlardır. Ulduzlar yoxdursa, qalaktika yoxdur. Ulduz mövcud olmamışdan öncə qalaktika mövcud deyildi. Lakin ulduz mövcud olmamışdan öncə dumanlıqlar isə artıq mövcud idi. *"Ulduzlar qalaktikanın daxilində yaranır"* deməkdənsə, *"Ulduzlar dumanlıqların daxilində yaranır"* demək daha düzgün olar. Dumanlığın içərisində çoxlu hissəciklər var - orada lüksonlar da var, məkan kvantları da var, kvarklar da, qlüonlar da var, alfa zərrəciklər də var, elektronlar da var, hidrogen atomları da var, hətta helium atomları da var. Ulduzların yaranması zamanı burada nə

baş verir : alfa zərrəciklər çalışırlar ki, onların iki elektronu olsun, çünki alfa zərrəciklər özlüyündə müsbət iondur. İon vəziyyətində olduğu üçün alfa zərrəcik özünü narahat hiss edir, istəyir ki, özünə elektronlar qəbul etsin.

Nazim HÜSEYNOV: obrazlı şəkildə deyilərsə, alfa zərrəciklər özlərinə “yoldaş” axtarırlar.

Adil ƏSƏDOV: Bəli, obrazlı şəkildə daha dəqiq deyilərsə, özlərinə “*həyat yoldaşı*” axtarırlar. Bu mənada məcazi olaraq alfa zərrəciklər subay gənc timsalında, neytral helium atomu isə sanki bir ailə timsalında təsəvvür edilə bilər. Alfa zərrəciklər kənardakı sərbəst elektronları özlərinə cəlb etməyə və bununla da öz neytral helium atomunu formalaşdırmağa çalışırlar. Alfa zərrəciklər kimi sərbəst protonlar da həmçinin, kənardakı elektronlardan birini özünə cəlb edərək neytral hidrogen atomunu formalaşdırmağa çalışırlar. Amma bir vaxt gəlib çatır ki, mühitdəki bütün sərbəst elektronlar mənimlənilib. Yəni sərbəst elektronların bir hissəsini alfa zərrəciklər özlərinə birləşdirib helium atomu yaradıblar, digər hissəsini isə protonlar özlərinə birləşdirib neytral hidrogen atomunu yaradıblar. Belə olduqda, alfa zərrəciklər bağıracaqboşluqlarda olduğu kimi sferayabənzər bir formada birləşirlər və bu sfera ilə əhatələnən kosmik məkanı sanki zəbt edirlər. Protoulduzun yaranması mənim nöqtəyi-nəzərimdən bu cür baş verir.

Nazim HÜSEYNOV: Protoulduz kütlə mərkəzinin yaranmasından başlayır.

Adil ƏSƏDOV: Mənim nəzəriyyəmdə protoulduzun formalaşması kütlə mərkəzindən başlayır, alfa hissəciklərdən ibarət sferanın formalaşmasından başlayır. Kütlə mərkəzini isə məhz bu sfera formalaşdırır. Alfa zərrəciklərdən ibarət sfera daxilində alfa zərrəciklər tərəfindən neytral hidrogen atomlarının reionizasiyaya məruz qoyulması, yəni ki, neytral hidrogen atomlarının yeganə orbital elektronunun onlardan alınaraq alfa zərrəciklərə birləşdirilməsi ulduzun həyatının olmasa da, ulduzun təşəkkül prosesinin başlanğıcıdır. Protoulduzun yaranmasının sxemini mən bu cür vermişəm.

Nazim HÜSEYNOV: Ağırliq mərkəzi olmasa, heliumlar necə birləşir?! Heliumları bir yerə yığan müəyyən bir qüvvə vardır.

Adil ƏSƏDOV: Onda mən Sizə belə bir sual verim: birhüceyrəlilərdən çoxhüceyrəlilər yaranan zaman birhüceyrəlilərin öz aralarında sferayabənzər bir formada birləşərək mühitin bir hissəsini mənimsədikləri zaman onları bir-birinə birləşdirən bəş nədir? Əgər mən bu sualı özümə ünvanlasam, cavabım belə olar: Kainatın özündə bir zəka vardır. Sanki həmin zəkanın səbəbilə həm birhüceyrəlilər öz aralarında birləşərək çoxhüceyrəliləri əmələ gətirirlər, həm də ulduzların yaranması zamanı alfa zərrəciklər sfera şəklində birləşib Kainatın bir hissəsini sanki götürürlər.

Nazim HÜSEYNOV: Kainatı biz bircinsli qəbul edirik.

Adil ƏSƏDOV: Yox, yox. Bircinsli Kainat yoxdur.

Nazim HÜSEYNOV: Böyük Partlayış zamanı maddə porsiyalarla yayılıb və nəticədə bir qalaktika yaranıb.

Adil ƏSƏDOV: Yox, mən o cür hesab etmirəm. Mən belə hesab edirəm ki, Böyük Partlayış nəticəsində Kainata lüksonlar yayılıb. Bu lüksonların da içərisindən bəziləri məkan kvantları tərəfindən tutularaq materiyayı formalaşdırmışlar.

Nazim HÜSEYNOV: Olsun. Onda ulduzun yaranması üçün onları bir yerə toplayan kütlə mərkəzi lazımdır. Kütlə mərkəzi olmasa, ulduzun yaranması mümkün deyil. Siz deyirsiniz ki, ulduzlar dumanlıqlarda yaranır. Həmin o dumanlıqlarda kütlə mərkəzi olmalıdır ki, istilik-nüvə reaksiyaları baş verə bilsin. İstilik-nüvə reaksiyalarının yaranması üçün kütlə mərkəzi olmalıdır.

Adil ƏSƏDOV: Ulduzun yaranması üçün kütlə mərkəzindən daha mühüm bir amil - kütlə mərkəzini formalaşdıran və həmin kütlə mərkəzini istilik-nüvə reaksiyalarının başlanmasına məcbur edən yüksək temperatur lazımdır. *“İstilik-nüvə reaksiyalarının başlanması üçün kütlə mərkəzi olmalıdır”*, deyirsiniz. Mənsə deyirdim ki, istilik-nüvə reaksiyalarının yaranması üçün kifayət dərəcədə yüksək temperatur olmalıdır. Bu kifayət dərəcədə yüksək temperatur kütlə mərkəzinin kəskin sıxılması nəticəsində də yarana bilər, digər bir istilik mənbəyinin olması səbəbindən də. Necə ki, Böyük Partlayış nəticə-

sində meydana çıxan yüksək temperatur hidrogenin heliuma sintez olunmasını mümkün etmişdi.

Nazim HÜSEYNOV: Ancaq mən belə hesab edirəm ki, ulduzun yaranmasında hegemon söz sahibi qravitasiyadır. Kütlə mərkəzi varsa, orada qravitasiya da var. Kütlə mərkəzinin sıxlığı qravitasiyanın təsiri altında artdıqca temperatur da artır. Temperatur 10^7 K-ə çatanda isə istilik-nüvə reaksiyası başlayır. Bu vaxta qədər ulduz sıxılırdı. İndi isə istilik-nüvə reaksiyalarının yaratdığı təzyi q sıxılmanı dayandırır. Yəni, hidrostatik tarazlıq halı qərarlaşır.

Adil ƏSƏDOV: Ümumən qəbul olunmuş konsepsiyadan bəhs etdiniz. Ümumən qəbul olunmuş konsepsiya belədir.

Nazim HÜSEYNOV: Astronomiyada əsas söz sahibi kütlədir, necə ki, ailədə söz sahibi kişidir. Bu kütlə məsələsi çox önəmli bir şeydir. Materiyanı bir yerə cəmləyən bir mərkəz olmalıdır.

Adil ƏSƏDOV: Mən hesab etmirəm ki, kütlə bir kişilik simvoldur, maskulinlik əlamətidir. Kütlədə maskulin əlamətlər müəyyən dərəcədə var, eyni zamanda feminin əlamətlər də var. Çünki kütlə maskulin əlamətlərin daşıyıcısı olan lüksonlarla feminin əlamətlərin daşıyıcısı olan məkan kvantlarının sintezindən yaranmışdır. Onu daxildən hərəkətə gətirən lüksonlara nisbətən onu ətalətdə, sükunətdə saxlamağa çalışan məkan kvantlarına nisbətən daha zəifdir. Bu səbəbdən də, kütlə maskulin təbiətli olmaqdan daha çox feminin təbiətlidir. Amma Böyük Partlayışdan sonra Kainatın yaranması zamanı xalis maskulin başlanğıclar, yəni lüksonlar Sizin dediyiniz kimi, aparıcı söz sahibi olmuşlar. Böyük Partlayışdan sonra Kainatın yaranması anında heç bir kütlə yox idi. Kütlənin heç də dominant olmadığına dair daha əyani bir misal: Diqqət yetirirsinizmi, insanlar söz sahibi olmaq qabiliyyətindən məhrum olduqları zamanlarda kütlə sahibi olmağa başlayırlar, necə deyərlər, getdikcə daha çox kilo alırlar. Ulduzun yaranmasında isə hegemon söz sahibi alfa zərrəciklərin rekombinasiya meylidir.

Nazim HÜSEYNOV: Bu fikirlə mən razı deyiləm. Azərbaycanda kimdən soruşsanız, o da mənim dediyim fikri səsləndirər.

Adil ƏSƏDOV: Onda gəlin sualı Azərbaycanda astrofizika sahəsində uğurlu elmi nailiyyətləri ilə seçilən Həmayıl Adıgözəlzadəyə verək. Həmayıl xanım bu yaxınlarda Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının prezidentinin xüsusi mükafatına da layiq görülüb. Üstəlik onu da əlavə edim ki, Həmayıl xanım bilavasitə gənc ulduzlar sahəsi üzrə mütəxəssisdir. Sualı ona ünvanlayıram. Həmayıl xanım, ulduzların doğuluşu ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm konsepsiya barədə nə deyə bilərsiniz?

Həmayıl ADIGÖZƏLZADƏ: Adil müəllim, Sizin ulduzların doğuluşu hadisəsinə verdiyiniz izah həqiqətən də çox maraqlı izahdır və bu vaxta qədər heç yerdə olmayan bir izahdır.

(ulduzların həyatı mövzusu ətrafında)

Adil ƏSƏDOV: Nazim müəlim, Əsərin *Ulduzların həyatı* bölümü ilə bağlı Sizdə nəsə bir etiraz yaranırmı?

Nazim HÜSEYNOV: Yox. Əsərin ulduzların həyatı bölümü ilə bağlı məndə elə bir ciddi etiraz yaratmır.

Adil ƏSƏDOV: Nazim müəllim, bəs əsərin *Ulduzların ölümü* bölümü ilə bağlı Sizdə hər hansı bir etiraz yaranırmı?

(ulduzların ölümü mövzusu ətrafında)

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, Sizin əsərdə *Ulduzların ölümü* bölümündən sonra *Qara dəlik* bölümü gəlir. Ümumiyyətlə belə bir qənaətə gəlmək olarmı ki, bütün ulduzların ölümü sonucda onların qara dəliyə çevrilməsinə gətirib çıxaracaqdır?

Adil ƏSƏDOV: Təbii ki, belə bir qənaətə gəlmək olmaz. Ən azı, elmin hazırkı nailiyyətlərinə istinad edərək belə bir qənaət əldə etmək olmaz. Ümumən qəbul olunmuş konsepsiyada göstərilənlərə tam uyğun olaraq mən də belə düşünürəm ki, yalnız hipergigant ulduzlar ölərkən qara qəliyə çevrilirlər.

Nazim HÜSEYNOV: *Ulduzların ölümü və qara dəliyin formalaşması* arasındakı münasibətlərə dair Sizin mövqeyinizin ümumən qəbul olunmuş konsepsiyada göstərilənlərə uyğun olması halı

ilə razılaşmamaq üçün, şübhəsiz ki, heç bir əsas yoxdur. Əgər ulduzun kütləsi, məsələn, Günəş kütləsindən kiçikdirsə, bu ulduz sonucda, əlbəttə ki, qara qəliyə çevrilə bilməz.

Adil ƏSƏDOV: Tamamilə doğrudur. Ulduzun ölərkən qara qəliyə çevrilməsi halı təbii ki, kütləsi Günəşin kütləsindən kiçik olan ulduzlara aid olan bir hal deyildir, kütləsi Günəşin kütləsindən təqribən 3 dəfə böyük olan ulduzlara aid olan bir haldır. Əgər ulduzun kütləsi Günəş kütləsi tərtibindədirsə, və ya, Günəş kütləsindən azacıq kiçikdirsə, və ya, azacıq böyükdürsə, o, ölərkən qara qəlik deyil, *ağ cırtdan* formalaşmış olacaqdır.

Nazim HÜSEYNOV: Elədir. Günəş tipli ulduzların ölümü nəticəsində *ağ cırtdan*lardan ibarət *ulduz qəbiristanlığı* deyilən bir struktur da meydana çıxır.

Adil ƏSƏDOV: Amma ulduzların ölümü təbii ki, yalnız *ağ cırtdan*ların və qara qəliklərin meydana çıxması demək deyildir. Ulduzun ölməsi nəticəsində hansı səma cisminin meydana çıxması, ümumən məlum olduğu kimi, ulduzun kütləsindən asılıdır. Əgər ulduzun kütləsi Günəş kütləsindən çox kiçikdirsə, o, ulduz, demək olar ki, ümumiyyətlə ölmür. Gəlin bu kiçiklik və ya böyüklük dərəcələrinin konkret kəmiyyət göstəricilərinə diqqət yetirək. Kütləsi Günəşin kütləsinin 7.5 faizindən çox, Günəşin kütləsinin yarısından isə az olan *kiçik ölçülü ulduzlar* praktiki olaraq *ölmürlər*, çünki onların ölümləri doğuluşundan çox sonra baş verir, ömürləri on milyardlarla ildən on trilyonlarla ilə qədər davam edə bilər. Kainatın özünün bütövlükdə yaşının 14 milyard ildən az olduğunu nəzərə alsaq, asanlıqla görə bilərik ki, həyatları on milyard illərlə ölçülən bu kiçik ölçülü ulduzların hətta ən yaşlıları belə Böyük Partlayışdan təqribən 300 milyon il sonra, yəni 13,4 milyard il bundan əvvəl doğulduqlarından, onların əksəriyyəti həyatlarını bu günün özünə qədər də davam etdirməkdədirlər, kiçik ölçülü ulduzlar, məhz bu səbəbdən də, praktiki olaraq ölməzdirlər. Əgər ulduz *orta ölçülü ulduz*dursa, yəni onun kütləsi Günəşin kütləsinin yarısından çox və Çandrasekar sərhədi adlanan həddən, yəni 1,44 Günəş kütləsindən aşağıdırsa,

və ya Çandrasekar sərhədi həddindədirsə, bu ulduz ölərkən onun nüvəsi yuxarıda xatırladığımız *ağ cırtdan* statusunu kəsb etmiş olur. Orta ölçülü ulduzun tipik nümayəndəsi olan Günəş təqribən 5 milyard il bundan əvvəl doğulmuş və təqribən 5 milyard il bundan sonra da öləcəkdir. Ölməkdə olan Günəşin nüvəsi *ağ cırtdan* statusunu kəsb edərək onun nüvədənkənar materiyasını tərk edəcək, bu nüvədənkənar materiya isə Günəşin ölümündən sonra doğulacaq yeni ulduzlar üçün, yaranacaq və həmçinin də yenidən formalaşacaq digər göy cisimləri üçün sanki bir xammal olaraq Kainata səpələnəcəkdir. Yox, əgər ulduz *iri ölçülü ulduz*dursa, yəni onun kütləsi Çandrasekar sərhədindən çox, və Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədi adlanan və 2,5-3,0 Günəş kütləsi aralığında olan göstəricinin aşağı həddindən azdırsa, bu ulduz ölərkən onun nüvəsi *neytron ulduz*a çevrilir. Əgər ulduzun kütləsi Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədininin aşağı həddini aşarsa, bu ulduz ölərkən onun nüvəsi *kvark ulduz* formasını alır. Və nəhayət, əgər ulduz *hiperqıqant xarakterli ulduz*dursa, yəni onun kütləsi Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədinin yuxarı həddini aşarsa, bu ulduz ölərkən onun nüvəsi *qara dəliyə* çevrilir.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, ulduzun qara dəliyə çevrilməsi üçün onun kütləsi 3 Günəş kütləsindən böyük olmalıdır. Bu, belədir. Amma mən onu da vurğulayım ki, bu kəmiyyət ulduzun təkamülün son mərhələsinə aid olan bir kəmiyyətdir. Burada söhbət ulduzun ən axırda qalan kütləsindən gedir. Belə ki, ulduz öz təkamülü prosesində işıq şüalandıraraq kütləsinin bir hissəsini itirir. Məsələn, Günəş hər saniyədə 4 milyon ton kütlə itirir. 564 milyon ton hidrogen 560 milyon ton heliuma çevrilir. 4 milyon qalıq kütlə isə enrjiyə çevrilərək ətraf mühitə yayılır. Əlavə olaraq onu da qeyd edim ki, bu enerjinin də iki milyardda bir hissəsi bizim Yer istiqamətində gəlir. Bir sözlə, ulduz özünün təkamül prosesində kütlə itirir-itirir həyat sürür.

Adil ƏSƏDOV: Təbii ki. Ulduzun işıq şüalandırmasının nəticəsidir ki, məsələn, ölüm anında kütləsi Tolman-Oppenheymer-Vol-

kov sərhədi həddində olan ulduzun ilkin orijinal kütləsi təqribən 15-20 Günəş kütləsinə bərabər olmuşdur. İşıq şüalanırsa, ulduzun kütləsi tədricən itirilir. İşıq şüalandırması nəticəsində elə bizim doğma Günəş də öz kütləsinin müəyyən bir hissəsini artıq itirmiş, qalan hissəsini də ömrünün ikinci yarısında itirəcəkdir, sonucda planetar dumanlığa və ağ cırtdana çevrilməklə.

Nazim HÜSEYNOV: Ulduzların təkamülünün son mərhələsində böyük bir qravitasiya sahəsi yaranır, onların radiusları kiçilir.

Adil ƏSƏDOV: Amma bu məsələdə, düşünürəm ki, bir dəqiqləşdirməyə də ehtiyac var. Məsələn, kütləsi Günəşin kütləsi tərtibində olan ulduz ölüm astanasında olarkən onun radiusunun yalnız kiçilməsi müşahidə olunmur, onun radiusunun hətta genişlənməsi də müşahidə olunur. Günəşin özü də ölüm astanasında olarkən öncə *qırmızı gıqanta*, bunun ardınca *planetar dumanlığa* çevriləcək və ölüm anı məqamında isə onun nüvəsi bu planetar dumanlığın qalan hissəsindən ayrılaraq ağ cırtdana çevriləcəkdir.



Nazim HÜSEYNOV: Deyilənlərdən belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, ulduzların təkamülünün son mərhələsində ağ cırtdanlar, neytron ulduzlar, qara dəliklər meydana çıxır. Ağ cırtdan, neytron ulduz və qara dəlik ulduzun ölümünün son nəticələridir.

Adil ƏSƏDOV: Ulduzun ölümünün nəticələrindən biri də bir qədər öncə də xatırladığım kimi, kvark ulduzudur. Ulduzların kütləsindən asılı olaraq onlar olarkən ağ cırtdana, neytron ulduza

və ya qara dəliyə çevrilə bildikləri kimi, kvark ulduza da çevrilə bilərlər. Mən qara dəliyin formalaşması ilə bağlı irəli sürdüyüm bir məqamı da diqqətinizə çatdırmaq istərdim. Burada söhbət nədən gedir: hipergigant ulduz ölüm ərəfəsində olduğu zaman həyatının son dövrünün bir neçə mərhələsini yaşayır, onun nüvəsi öncə ağ cırtdanın prototarixi statusuna yaxın bir durumda olur, sonra neytron ulduz formasını alır, növbəti mərhələdə kvark ulduz formasına transformasiya edilir, sonda isə qara dəlik məqamına yetişir.

Nazim HÜSEYNOV: Doğrusu, bu şeylər mənə bir o qədər də çatmır. Mən belə düşünürəm ki, əgər ulduzun kütləsi 1,4 Günəş kütləsindən kiçikdirsə, ölərkən, ağ cırtdana çevrilir, əgər 1,44 Günəş kütləsindən böyükdürsə və 3 Günəş kütləsindən kiçikdirsə, ölərkən neytron ulduza, əgər 3 Günəş kütləsindən böyükdürsə isə, qara dəliyə çevrilir.

Adil ƏSƏDOV: Hörmətli Nazim müəllim, Siz deyirsiniz ki, ulduzun kütləsi bu qədər olsa, o ağ cırtdana çevrilir, bu qədər olsa, neytron ulduza çevrilir, bu qədər olsa, qara dəliyə çevrilir. Bunlar tamamilə belədir, bu, heç bir mübahisə doğurmur. Mənim isə hazırda vurğuladığım məqam ondan ibarətdir ki, əgər ulduz hipergigant ulduzdursa, o ölərkən onun nüvəsi öncə ağ cırtdanın malik olduğu tərkibə malik olur, yəni kimyəvi elementlərdən ibarət olmuş olur, sonra neytron ulduzun malik olduğu tərkibə malik olur, yəni başlıca olaraq neytronlardan və π -mezonlardan ibarət olur, daha sonra kvark ulduzun malik olduğu tərkibə malik olur, yəni kvark-qlüon plazmasından ibarət olur, və ən sonda isə kvarkların daxilində yer alan lüksonların kosmik məkana şüalandırılması nəticəsində daxilləri lüksonlardan boşaldılmış məkan kvantlarından ibarət qara dəliyə çevrilir. Yəni, hipergigant ulduzun ölümündə bu dörd halın dördü də müşahidə olunur.

Nazim HÜSEYNOV: Sizi başa düşürəm. Siz deyirsiniz ki, burada həmin proseslərin hamısı gedir. Amma mən düşünürəm ki, əgər ulduz ağ cırtdan mərhələsinə gəldisə, ordan o tərəfə gedə bilməz.

Adil ƏSƏDOV: “Əgər ulduz ağ cırtdan mərhələsinə gəldisə, ordan o tərəfə keçə bilməz” deyərkən Siz kütləsi Günəş kütləsi tərtibində olan ulduzdan bəhs edirsiniz. Mən isə hazırda hipergiqant ulduzdan bəhs edirəm. Günəş kütləsi tərtibində olan ulduzun ölümü anında onun kimyəvi elementlərdən ibarət nüvəsi ölməkdə olan ulduzun nüvəertafi materiyasını tərk edərək ondan uzaqlaşır, ağ cırtdan statusunu kəsb edir. Hipergiqant ulduzda isə onun həyatının qocalıq dövrünün başlanğıc mərhələsində nüvəsinin tərkibi ağ cırtdanın tərkibi ilə eyniyyət təşkil edir, yəni başlıca olaraq kimyəvi elementlərdən ibarət olur, lakin hipergiqant ulduzun bu kimyəvi elementlərdən ibarət nüvəsi özünü orta ölçülü ulduzların nüvəsi kimi aparmır, nə onun nüvəertafi materiyasını tərk etmir, nə də bu ulduzdan ayrılaraq uzaqlaşmır, ulduzun bütün digər hissələri ilə birlikdə sıxılmaqda davam edir. Sıxılma davam etdikcə isə nüvəni təşkil edən kimyəvi elementlərə aid atomların orbital elektronları bu atomların nüvələrinə doğru sıxışdırılır, bu sıxılma davam etdikcə isə elektronlar nüvələrin daxilinə yeridilir və hətta bu atomların nüvəsində yerləşən protonların da daxilinə sıxışdırılır, beləliklə bu güclü sıxılma protonları neytronlara çevirmiş olur. Nəticədə ulduzun nüvəsi neytronlardan ibarət olmuş olur. Əgər bu ulduz hipergiqant ulduz deyil, sadəcə olaraq iri ölçülü ulduz olmuş olsaydı, yəni onun kütləsi Tolman-Oppenheimer-Volkov sərhədinin aşağı həddini aşmamış olsaydı, onda onun neytronlardan ibarət nüvəsi nüvəertafi materiyayı tərk edərək neytron ulduza çevrilmiş olardı. Amma o, hipergiqant ulduz olduğu üçün onun bu məqamda neytronlardan ibarət nüvəsi onun nüvəertafi materiyasını tərk etmir, bu ulduzdan ayrılaraq uzaqlaşmır, bu ulduzun bütün digər hissələri ilə birlikdə sıxılmaqda davam edir. Ulduzun sıxılmasının davamında onun nüvəsini təşkil edən neytronların özləri belə parçalanmaya məruz qalırlar. Neytron məlum olduğu kimi, birinci nəsilədən olan üç kvarkdan, konkretləşdirilsə, 2 d-kvarkdan, yəni 2 alt kvarkdan və 1 u-kvarkdan, yəni 1 üst kvarkdan və onları bir-birinə birləşdirən qlüonlardan ibarətdir. Sıxılma davam etdikcə

neytronlar bu tərkib hissələrinə parçalanmağa başlayırlar, kvarkları bir-birinə birləşdirən qlüonlar şüalanaraq kosmik fəzaya yayılırlar, kvarklar arasındakı əlaqələr də itirilmiş olur. Əgər bu ulduz hipergigant ulduz deyil, kütləsi Tolman-Oppenheimer-Volkov sərhədinin yuxarı və aşağı hədləri arasında olan bir ulduz olmuş olsaydı, onda onun kvarklardan ibarət bu nüvəsi nüvəertafi materiyani tərk edərək kvark ulduza çevrilmiş olardı. Amma o, hipergigant ulduz olduğu üçün onun bu məqamda kvarklardan ibarət nüvəsi onun nüvəertafi materiyasını tərk etmir, bu ulduzdan ayrılaraq uzaqlaşmır, bu ulduzun bütün digər hissələri ilə birlikdə sıxılmaqda davam edir. Hipergigant ulduzun ölümünün son halı isə qara dəlikdir. Qara dəliyin təşəkkül tapması onunla şərtlənir ki, sıxılma nəticəsində kvarkların özləri də tərkib hissələrinə, yəni lüksonlara və məkan kvantlarına parçalanırlar. Lüksonlar şüalanaraq kosmik fəzaya yayılır, sıxılaraq deformasiyaya uğramış məkan kvantları toplusu olaraq isə qara dəlik formalaşmış olur.

Nazim HÜSEYNOV: Siz deyirsiniz ki, ulduzun kütləsi çox ağır olduqda neytronu da sıxaraq tərkib hissələrinə parçalayır.

Adil ƏSƏDOV: Elədir.

Nazim HÜSEYNOV: Bununla isə mən razı deyiləm.

Adil ƏSƏDOV: “*Razı deyiləm*” demək çox azdır. Mənim arqumentlətimin əleyhinə kontr-arqumentlər irəli sürün. Mənim konsepsiyamı təkzib edin.

Şakir NAĞİYEV: Yaxşı reaksiyadır. Elmi mübahisələrdə hər hansı müddəə ilə razı olmama müvafiq kontr-arqumentləri öz ardınca gətirməlidir. Yaxşı yadımdadır mən də gəncliyində, hələ aspiranturada təhsil aldığı 1980-ci illərdə astrofizika ilə bağlı, xüsusən də Böyük partlayışla bağlı bir sıra məqalələr yazmışdım və “*Elm və həyat*” jurnalında çap etdirmişdim. Bu zaman Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının bir sıra nümayəndələri jurnalın redaksiyasına zənglər edərək və məktublar göndərərək mənim məqalələrimdə yazılanlarla razı olmadıqlarını bildirmişdilər, amma əslində heç bir kontr-arqument də irəli sürməmişdilər. O zaman mən indikindən

fərqli olaraq nə elmlər doktoru deyildim, nə də professor deyildim. Sadəcə olaraq Fizika İnstitutunun bir aspirantı idim. Bu səbəbdən də mənim mövqeyim və arqumentlərim deyil, Rəsədxanasının həmin nümayəndələrinin mövqeyi və göndərdikləri məktublar daha sanballı kimi görünürdü. Lakin mənim məqalələrimi oxuyan və onların məzmunundan çox məmnun qalan görkəmli akademiklərdən biri öz mövqeyini bildirdikdən və mənim arqumentlərimi dəstəklədikdən sonra həmin məqalələrdə yazdıqlarımın düzgünlüyü öz təsdiqini tapmış oldu. Bu səbəbdən də düşünürəm ki, Adil müəllimin reaksiyası yerindədir. *“Razı deyiləm”* demək kifayət deyil, kontr-arqumentlər irəli sürmək gərəkdir.

Nazim HÜSEYNOV: Elə isə mən kontr-arqumentlərimi irəli sürüm: Neytron ulduzun kütləsi imkan vermir ki, onun yaratdığı qra-vitasiya cazibə qüvvəsi onu bir qədər də sıxaraq qara dəliyə çevirsin. Ondan da daha çox sıxsaxsa, daha ağır elementlərin sin-tezi başlayar.

Adil ƏSƏDOV: Gəlin burada iki məsələni bir-birinə qarışdırmayaq. Bir halda hipergigant ulduzun həyatının qocalıq dövrünün mərhələlərinin birində onun nüvəsinin neytronlardan ibarət olmasından söhbət gedir, digər halda isə iri ölçülü ulduzun, yəni kütləsi Çandrasekar sərhədindən çox və Tolman-Oppen-heymer-Volkov sərhədininin aşağı həddindən az olan ulduzun ölümündən sonra meydana çıxan neytron ulduzdan gedir. Digər tərəfdən, əgər söhbət neytron ulduzdan gedirsə, burada daha heç bir kimyəvi element yoxdur, nə ağır, nə də yüngül kimyəvi element burada yoxdur. Çünki bu elementlərin mövcudluğu üçün onların nüvəsini formalaşdıracaq kifa-yət dərəcədə proton və onların orbitallarını dolduracaq kifa-yət dərəcədə elektronlar olmalıdır. Neytron ulduzda isə elek-tronlar artıq protonların tərkibinə yeridildiyi üçün nə sərbəst elektron statusunda, nə də orbital elektron statusunda artıq mövcud deyillər. Güclü sıxılma nəticəsində elektronların pro-tonların daxilinə yeridilərək protonların neytronlara çevril-məsi baş verdiyindən, artıq protonlar da mövcud deyillər. Elektronlar hətta sərbəst elektron statusunda da yoxdurlarsa

və protonlar neytronlara çevrilmişlərsə, protonlar yoxdurlarsa, atom nüvələri də yoxdurlar. Beləliklə, iri ölçülü ulduzun ölümü nəticəsində meydana çıxan neytron ulduzda hər hansı bir atom yoxdur, deməli ki, hər hansı bir kimyəvi element də yoxdur. Neytron ulduzlar atomlardan ibarət deyil, subatomar hissəciklərdən ibarət formalaşmışdır. Kütləsi Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədinin aşağı və yuxarı hədləri arasında olan ulduzun ölümü nəticəsində meydana çıxan kvark ulduzlarda isə hətta bu subatomar hissəciklər də yoxdur, artıq neytronların özləri də kvarklara parçalanaraq öz subatomar hissəcik statuslarını itirmişlər. O ki qaldı hipergiqant ulduzun ölüm xüsusiyyətlərinə, o, öz həyatının həyatının sonuna yaxınlaşdıqca həyatının son məqamlarında onun nüvəsinin əsas tərkibini təşkil edən kvarkların özləri də tərkib hissələrinə parçalanaraq lüksonlar axınına və deformasiyaya uğramış məkan kvantlarına çevrilirlər. Nəticədə, Qara dəlik formalaşmış olur. Qara dəlikdə isə daxilində yalnız lüsonlardan boşaldılmış məkan kvantları vardır.

Nazim HÜSEYNOV: Bütün bunlar mürəkkəb məsələlərdir.

Adil ƏSƏDOV: Nazim müəlim, bəs Əsərin *Qara dəlik* bölməsi Sizdə nəşə bir etiraz yaradırmı? Qara dəliyin təbiəti ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm hipotezlə əlaqədar hansı mülahizələriniz var?

(*Qara dəlik mövzusu ətrafında*)

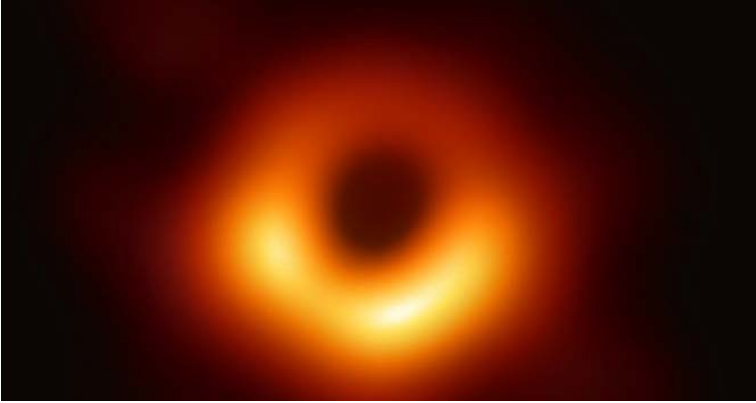
Nazim HÜSEYNOV: Əvvəla, onu qeyd edirəm ki, Sizin qara dəlik kimi səciyyələndirdiyiniz fiziki obyektə qara dəlik deyil, qara çuxur adlandırmaq daha düzgündür. Digər tərəfdən, mən də Qüdrət müəllimə oxşar bir tərzdə belə hesab edirəm ki, qara çuxurun daxilində nəhəng bir kütlə var və bu kütlə qravitasiya cazibəsini yaradır. Hesab olunur ki, qalaktikaların nüvəsində 108–109 Günəş kütləsi tərtibində bir kütlə vardır ki, o da qara çuxurdur, ya da deyək ki, qara dəlikdir. Bu, o qədər ağır kütlədir ki, onun güclü cazibəsi hətta fotonları belə udur, lakin şüalandırmır. Həmin o kütlə qara çuxuru bəlli edən yega-

nə xüsusiyyətdir. Mən düşünürəm ki, orada kütlə olmasa, qara dəlik o qravitasiya cazibəsini yarada bilməz.

Adil ƏSƏDOV: Hörmətli Nazim müəllim, Siz qravitasiya vurğunuzunu və qravitasiyanı da müstəsna dərəcədə kütlənin cazibəsi kimi mənalandırırsınız. Amma bu bir faktdır ki, fotonlar kütlənin cazibəsi kimi səciyyə daşıyan qravitasiyanın təsiri altına əslində düşə bilməzlər. Çünki fotonlar sükunət kütləsinə malik deyillər. Nyutonun ümumdünya cazibə qanununu yada salaq: kütlələri m_1 və m_2 olan iki maddi nöqtə kütlələrinin hasili ilə düz, aralarındakı məsafənin kvadratı ilə tərs mütənasib olan qüvvə ilə bir-birini cəzb edirlər. Fotonların sükunət kütləsi sıfırdır. Nyutonun müəyyənləşdirdiyi həmin qanuna əsasən, əgər m_1 və ya m_2 sıfırırsa, onda qravitasiya qüvvəsi də sıfırdır. Həmin qanunun tələbinə görə, kütlə yoxdursa, qravitasiya qüvvəsi də yoxdur. Amma əlbəttə ki, Siz deyə bilərsiniz ki, fotonların sükunət kütləsi yoxdur, lakin bu, heç də o demək deyildir ki, fotonların ümumiyyətlə kütləsi yoxdur. Eynşteynin nisbilik nəzəriyyəsinə əsasən, kütlə enerjinin ekvivalentidir. Fotonlar enerji daşıyıcıları olduqlarından,

$$E = mc^2$$

düsturuna əsasən, fotonların $m = E/c^2$ miqdarında kütləsi də vardır. Amma hətta bu fakt da, qara dəliyin son dərəcə ağır maddədən ibarət olduğunu təsdiq etmir. Çünki qara dəlik son dərəcə ağır maddədən ibarət olmuş olsaydı, həmin o qara dəlik bütün fotonları udmuş olardı, nəticədə qara dəliyin ətrafında *hadisələr üfüqü* deyilən, fotonlardan ibarət sfera yaranmazdı. Qara dəliyin bu yaxınlarda beynəlxalq alimlər qrupu tərəfindən əldə olunmuş təsviri həmin bu *hadisələr üfüqünü* son dərəcə əyani bir şəkildə nümayiş etdirir.



Qüdrət İSAQOV: Bu yaxınlarda beynəlxalq astrofiziklər şəbəkəsi tərəfindən əldə olunmuş həmin təsvirin qara dəliyin təsviri olduğuna mən bir o qədər də inanmıram. Mən bu təsvirin qara dəliyin təsviri olduğuna o halda inanardım ki, həmin astrofiziklər şəbəkəsi qara dəliyin hansısa ulduzu udduğunu əks etdirən təsviri təqdim edə bilsin.

Nazim HÜSEYNOV: Qara dəlikdə müəyyən bir kütlə olmalıdır ki, kənardan keçən bütöv bir ulduzu, və ya hər hansı bir kütləni udsun.

Adil ƏSƏDOV: Qara dəlik hər bir kütləni, Sizin və Qüdrət müllimin dediyi kimi, bütöv bir ulduzu udmur, yalnız özünün deformatsiyaya uğradılaraq lüksonlardan boşaldılmış məkan kvantlarını yenidən doldura bilən və onları deformatsiyadan xilas edərək bərpa edə bilən fotonları və digər lüksonları udur, həmin lüksonları sanki qida qəbul edirmiş kimi öz daxilinə alır, təbii ki, heç də bütün lüksonları deyil, yalnız onun üçün “qida” keyfiyyətində ola bilənləri. Qara dəliyin ətrafında formalaşan *hadisələr üfüqü* qara dəliyin fotonları və digər lüksonları öz daxilinə alması üçün, obrazlı deylərsə, sanki bir mətbəx və sanki bir saxlanc məkanı kimi çıxış edir. *Hadisələr üfüqü* həmçinin də ulduzlardan qopub ayrılan tərkibli hissəciklərin də qara dəlik tərəfindən mənimsənilə biləcək bir duruma gətirilməsi üçün onları tərkib hissələrinə ayırır. *Hadisələr üfüqü* məhz ona görə yaranır ki, qara dəlik bu *hadisələr*

üfüqünün tərkibində yer alan fotonlar və digər lüksonlar içərisindən seçim edir, həmin lüksonlardan hansını hazırkı halda “lazım bilirsə”, onu da seçir və udur. Deməli ki, qara dəlik *hadisələr üfüqündən* yalnız müəyyən lüksonları qəbul edir, o lüksonları ki, onlar qara dəliyin deformasiyaya uğrayaraq boşaldılmış məkan kvantlarını doldura bilirlər. Hadisələr üfüqü məhz ona görə mövcuddur ki, qara dəlik özünə hansı lüksonlar lazımdırsa, hadisələr üfüqündən həmin lüksonları seçə bilsin və qəbul edə bilsin. Qara dəlik bu *hadisələr üfüqü* içərisindən konkret lüksonları seçir, onları özünə cəlb edir, öz daxilinə alır və həmin bu konkret lüksonlarla özünün konkret məkan kvantlarını yükləyir. Qalan lüksonlar isə qara dəlik ətrafında dövr etməkdə davam edirlər, obrazlı deyilsə, öz növbələrini gözləyirlər. O ki qaldı, qara dəliyin qara çuxur adlandırılması ilə bağlı Sizin təklifinizə, bu bərdə mənim mövqeyim belədir: çuxur elə bir boşluqdur ki, oraya düşən işıq zərrəcikləri istiqamətini dəyişərək geri qayıdır, dəliyə düşən işıq zərrəcikləri isə geri qayıtmır. Bu səbəbdən də, ingilisdilli elmi terminologiyanın *black hole*, rusdilli elmi terminologiyasının isə *черная дыра* adlandırdıqları həmin fiziki obyektimiz dilimizdə qara dəlik adlandırdırmaq, məncə, daha düzgün olar.

Nazim HÜSEYNOV: Maraqlı məqamdır, ancaq mən belə düşünməkdə davam edirəm ki, qara dəlikdə ağır kütlə olmalıdır ki, o, yüksək qravitasiya cazibə qüvvəsinə malik olsun.

Adil ƏSƏDOV: Əgər biz məsələyə klassik mexanika baxımından deyil, kvant mexanikası baxımından yanaşsaq, asanlıqla bu nəticəyə gələ bilərik ki, qara dəliyin yüksək qravitasiya cazibə qüvvəsinə malik olması heç də onun ağır kütlə daşıyıcısı olmasından xəbər vermir, əksinə, sıxılma nəticəsində deformasiyaya uğradılaraq daxilləri boşaldılmış və bu səbəbdən də doldurulmalı olan məkan kvantlarından ibarət olmasından irəli gəlir. Bir sözlə, Plank uzunluğu miqyasında yanaşılıqda qravitasiya cazibəsi daha çox daxilləri boşaldılmış məkan kvantları ilə bağlı prosesdir.

Nazim HÜSEYNOV: Bu qara dəliyi təşkil edən məkan kvantları haradan formalaşdılar?

Adil ƏSƏDOV: Siz o məqama diqqət yetirirsinizmi ki, hipergiqant ulduzun ölümü zamanı qara dəliyin formalaşmasından öncə güclü enerji ayrılması müşahidə olunur. Bəs bu enerji ayrılması nə deməkdir?! Bu, o deməkdir ki, qara dəliyin prototarixi hesab edilə bilən hipergiqant ulduzun ölümü zamanı həmin hipergiqant ulduz güclü sıxılmaya məruz qaldığından, onu təşkil edən kvarklar daxillərində olan enerji daşıyıcılarını, yəni fotonları və digər lüksonları öz daxillərində saxlaya bilməyərək onları itirirlər və bununla da kvark olma xüsusiyyətlərini də itirərək daxiləri boş məkan kvantlarına çevrilirlər. Bu, Sizin sualınızın cavabı. Bu, eyni zamanda həm də o deməkdir ki, qara dəliyin formalaşması ərəfəsində materiya enerjiyə çevrilərək materiya olmaqdan qalır, materiya statusunda yox olur, ölməkdə olan hipergiqantla birgə materiya da “ölür”. Əgər lüksonların məkan kvantları tərəfindən tutulması nəticəsində materiyanın doğuluşu baş vermişdisə, lüksonların ölməkdə olan ulduzu təşkil edən məkan kvantlarından sıxışdırılıb çıxarılması nəticəsində materiyanın ölümü baş verir. Lüksonlar isə ölməkdə olan hipergiqant ulduzun onlar üçün sanki həbsxana hesab edilə bilən məkan kvantlarından azad olmuş olurlar, onların hərəkət azadlıqlarını məhdudlaşdıran məkan kvantlarından işıq sürəti ilə uzaqlaşırırlar. Beləliklə, deformasiyaya məruz qalmış məkan kvantlarından ibarət qara dəlik formalaşmış olur. İndi hörmətli Nazim müəllim, belə bir məqama diqqət yetirin. Hipergiqant ulduzun təbii inkişafının qara dəlik mərhələsinin astanasında materiya enerjiyə çevrilərək əslində bir materiya olaraq yox olsa da, qravitasiya yox olmur. Bu da Eynşteynin ümumi nisbilik nəzəriyyəsiindən irəli gələn fundamental bir prinsipə - məkanın əyilməsi prinsipinə tam uyğundur. Qara dəliyin yüksək cazibə qüvvəsinə malik olması qravitasiyanın materiya cazibəsi hadisəsi olmaqdan daha çox, əyilmiş məkan hadisəsi olmasından xəbər verir. Altından qırmızı xətt çəkərək tam əminliklə vurğulayıram ki, qara dəlikdə materiya yoxdur, amma cazibə

var, məkanın əyilməsi nəticəsində, daha konkret deyilsə, məkan kvantlarının deformasiyaya uğraması nəticəsində lüksonlarından məhrum olan həmin məkan kvantlarının lüksonlarla yenidən yüklənmə meyindən irəli gələn cazibə. Eynşteyn özünün ümumi nisbilik nəzəriyyəsində vurğulayırdı ki, qravitasiyanın mahiyyəti onda deyildir ki, materiya ətrafındakıları özünə çəkir, özünə cəzb edir. Eynşteyn belə hesab edirdi ki, qravitasiyanın mahiyyəti ondadır ki, materiya məkanı əzərək əyir, əydiyi üçün də ətrafdakı cisimləri məcbur edir ki, məkanın əyilərək aldığı konfigurasiyaya müvafiq hərəkət etsinlər. Məkan kvantlarının deformasiyaya uğraması nəticəsində lüksonlarından məhrum olması onların daxilində boşluqlar yaradır ki, həmin boşluqlar doldurulmağa təyinatlıdırlar, obrazlı deyilsə, doldurulmağı “tələb edirlər”.

Nazim HÜSEYNOV: Boşluqlar yaxın ətrafında təsir göstərirlər. Kütlə isə çox geniş miqyasda təsir göstərir. Bir də Siz *hadisələr üfüqündən* bəhs etdiniz. Məncə onu *hadisələrin baş vermə üfüqü* adlandırmaq daha düzgün olar. Çünki ondan o tərəfə heç nə görünür. Daha bir təklif. Gəlin hipergiqant ulduz demək, ifrat nəhəng ulduz deyək.

Adil ƏSƏDOV: *Hadisələr üfüqü* ifadəsini *hadisələrin baş vermə üfüqü* ifadəsi ilə əvəz etmək təklifi, məncə, yaxşı təklifdir. *Qara dəlik* terminini *qara çuxur* kimi təqdim etməyinizlə razılaşmasam da, *hadisələr üfüqü* ifadəsini *hadisələrin baş vermə üfüqü* kimi səciyyələndirməyinizlə razılaşardım. Hipergiqant ulduz ifadəsinin ifrat nəhəng ulduz ifadəsi ilə dəyişdirilməsi təklifinizlə bağlı olaraq isə bildirim ki, mən hipergiqant ulduz ifadəsinin Sizin təklif etdiyiniz ifrat nəhəng ulduz ifadəsi ilə dəyişə bilmərəm. Çünki kitabın birinci nəşrində belə yazmışam və o, artıq çap olunub. Həm də bu, həmin terminin yarandığı ingilis versiyasının Azərbaycan dilində ən dəqiq qarşılığıdır. O ki qaldı boşluqların öz yaxın ətraflarında, kütlənin isə çox geniş miqyasda təsir göstərməsi ilə bağlı Sizin mülahizənizə, bununla əlaqədar olaraq bildirim ki, bu, kütlənin və ya boşluğun kəmiyyət göstəricisindən asılıdır. Əgər boşluq kiçik tutumludursa, yaxın ətrafda təsir göstərir, əgər

böyük tutumludursa, uzaq ətrafda təsir göstərir. Eləcə də kütlə. Əgər kütlə kiçik ağırlıqdadırsa, yaxın ətrafda təsir göstərir, yox əgər böyük ağırlıqdadırsa, uzaq ətrafda təsir göstərir.

Nazim HÜSEYNOV: Sizin qara çuxurun yaranması ilə bağlı konsepsiyanız ümumən qəbul olunmuş konsepsiyadan çox fərqlənir. Bəs, Sizin konsepsiya ilə ümumən qəbul olunmuş konsepsiya arasında hansısa yaxınlıq varmı?

Adil ƏSƏDOV: Mən ümumən qəbul olunmuş konsepsiya ilə o baxımdan razıyam ki, qara dəliyin yaranması hipergiyant ulduzun ölümü ilə bağlıdır. Mən bu ideyanı qəbul edirəm. Lakin ümumən qəbul olunmuş konsepsiyadan fərqli olaraq qara dəliyi bir materiya ifadəçisi kimi görmürəm. Qara dəliyin yaranması zamanı lüksonlar məkan kvantlarını tərk etdiyindən qara dəlikdə kütlə ifadəçisi mənasında materiya qalmır. Qravitasiya burada kütlənin təzahürü kimi deyil, əyilərək deformasiyaya uğramış məkan kvantlarının təzahürü kimi özünü göstərir. Qara dəliyin yaranması zamanı hipergiyant ulduzun kütləsi enerjiyə çevrilərək onu tərk edir, sadəcə olaraq öncə xatırladığımız $e = mc^2$ düsturuna müvafiq olaraq. Qara dəlik güclü şüalanmanın nəticəsidir. Hipergiyant ulduzun daxilində nə qədər enerji vardısı, sıxılma nəticəsində bu enerji onu tərk edir. Su atəşin əksi və nəticəsi olduğu kimi, qara dəlik şüalanmanın əksi və nəticəsidir. Yaxud Sizin təbirinizcə, qara çuxur.

Nazim HÜSEYNOV: Terminin elə bir əhəmiyyəti yoxdur, sadəcə mənim dilim belə öyrəşib. Sizin öz yanaşma üsulunuz var. Mənsə belə bilirəm ki, qara çuxurun daxilində maddə var, amma bu, nə maddədir, əslində biz bunu bilmirik. Oradakı maddə hansı haldadır, onu da dəqiq bilmirik. Mən öz kitabımda qara çuxurlara xüsusi bir fəsil həsr etmişəm. Mən belə başa düşürəm ki, qara çuxurun daxilindəki maddə Kainatın ilkin yaradılma mərhələsində, Böyük Partlayış mərhələsində meydana çıxan maddə ilə eynidir. Sizin lüksonlar, kvarklar və sair kimi adlandırırırsınız maddə.

Adil ƏSƏDOV: Mən maddənin ilkin formaları olaraq kvarkları və leptonları qeyd etmişəm. Lüksonlar isə sükunət kütləsinə malik olmadıqlarından əslində bir maddə kimi qəbul edilə bilməzlər. Qara dəliyin təşəkkül prosesində isə lüksonların kvarkları tərk etməsi hadisəsi baş verir.

Nazim HÜSEYNOV: Siz fəlsəfi təfəkkür sahibisiniz. Əsərinin qara çuxurla bağlı bölümündə də müsbət rüşeymlər, əlbəttə ki, var. Amma belə bir suala Sizin cavabınızı eşitmək istərdim. Sizin ağ çuxur anlayışına münasibətiniz necədir? Belə hesab olunur ki, iki nəhəng qara çuxurun birləşməsindən ağ çuxur-qara çuxur birləşməsi meydana gəlir. Qara çuxur nə gəldi udur, ağ çuxur isə püskürür.

Adil ƏSƏDOV: Sizin ağ çuxur kimi ifadə etdiyiniz anlayış müasir elm tərəfindən qəbul olunmamış bir fərziyyədir. Üstəlik, mən belə hesab edirəm ki, onun haçansa qəbul ediləcəyi perspektivi də heç yoxdur. Çünki bu anlayışı irəli sürənlərin nöqtəyənəzərindən, ağ dəlik qara dəlikdən fərqli olaraq, işıq şüalarını udmur, əksinə şüalandırır. Belə olan təqdirdə, ağ dəlik dediyiniz obyekt ya canlı ulduzdur, ya da ölməkdə olan ulduzdur, ağ cırtandır, və ya pulsardır. Əgər Siz ümumiyyətlə, dəlikdən söhbət açırsınızsa, o, işığı şüalandıra bilməz, işığı yalnız uda bilər. Sizin ağ dəlik məfhumuna verdiyiniz məna daha çox ağ cırtan məfhumunun mənasına aiddir. Çünki ağ cırtan Sizin dediyiniz bu ağ çuxurdan fərqli olaraq işığı həqiqətən də şüalandırır.

Nazim HÜSEYNOV: Bu fikirlə razılaşmaq olar. Özü də ağ çuxuru hələ ki müşahidə etmək mümkün olmayıb. Amma mənim razi olmadığım daha bir məqam da var. Bu, qalaktikalar mövzusu ilə bağlı Sizin irəli sürdüyünüz hipotezlə əlaqədardır.

(Qalaktikalar mövzusu ətrafında)

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəlim, Siz qara dəlikdən qalaktika yaradırsınız, qara dəlikdən kvazar yaradırsınız. Mən bununla razi deyiləm. O fikri haradan götürmüsünüz ki, qara dəlikdən qalaktika yaranır?

Adil ƏSƏDOV: Nazim müəlim, bəs Siz o fikri haradan götürmüşünüz ki, mən qara dəlikdən qalaktika yaradıram, kvazar yaradıram?

Nazim HÜSEYNOV: Siz “*Qara dəlikdən qalaktika yaranır*”, yazırsınız.

Adil ƏSƏDOV: “*Qara dəlikdən qalaktika yaranır*” yox, “*Qara dəlik qalaktikanı yaradır*”, - mən belə yazmışam. Və ya, “*Qara dəlik qalaktikanın yaranmasına səbəb olur*”, - yazmışam. Qara dəlikdən qalaktika yaranmır, qara dəlik sadəcə olaraq qalaktikanın yaranmasına səbəb olur.

Nazim HÜSEYNOV: Dəqiq xatırlayıram. Siz “*Qara dəliklər qalaktikanı yaradır*” yazmamısınız, “*Qara dəlikdən qalaktika yaranır*” yazmısınız.

Adil ƏSƏDOV: Elə isə mən yazdığımı dəqiqliyi ilə Sizə oxuyuram: “*Qara dəlik kifayət qədər böyük səma cisminin - hipergiqant xarakterli ulduzun ölümü nəticəsində formalaşmış olsa da, hipergiqant ulduzdan daha böyük səma cisminin – **qalaktikanın** formalaşmasına səbəb olur*”. Bu, əsərin *Qara dəlik* bölümünün yekun cümləsidir. İndi isə gəlin əsərin *Qalaktika* bölümünün giriş cümlələrinə nəzər salaq: “*İlk qalaktikanın formalaşması öz başlanğıcını ilk qara dəliyin təşəkkül tapması anından götürür. Qara dəlik daxilləri boş olan və bu səbəbdən də doldurulmalı olan məkan kvantlarından ibarət olduğundan və bu boşluqlar lüksonlarla doldurulmalı olduğundan, qara dəlik lükson mənbəyi olan göy cisimlərini, ilk növbədə isə təbii ki, ulduzları öz cazibə sahəsində saxlamağa çalışaraq, özünün sıxılaraq deformasiyaya uğradılmış məkan kvantlarını bu göy cisimlərindən saçılan lüksonlar hesabına doldurmağa səy edir*”. Bu da əsərin *Qalaktika* bölümünün giriş cümlələri. Görürsünüzmü?! Qalaktika, necə deyərlər, qara dəliyin içindən çıxmır, qara dəliyin ətrafında formalaşır, ulduzların qara dəlik ətrafında dövr etməsi nəticəsində. Qara dəlik isə elə qara dəlik olaraq da qalır. Qara dəlik ulduzları məcbur edir ki, onun ətrafına dolansınlar. Bununla da, qalaktika formalaşmış olur.

Nazim HÜSEYNOV: Qalaktikada 200-400 milyard arası ulduz var. Heç bir qara dəlik yüz milyardlarla ulduzu məcbur edə bil-

məz ki, onun ətrafında dövr etsin. Bu ağırlıqda bir kütləni qara dəlik öz ətrafında necə saxlaya bilər?!

Adil ƏSƏDOV: Kütlənin bir o qədər də əhəmiyyətli olmaması ilə bağlı Sizə bir əyani misal çəkim. Napoleon Bonapartın elə bir kütləsi, elə bir cüssəsi yox idi. Amma o qədər yüksək cazibə qüvvəsinə malik idi ki, kütləsi öz kütləsindən milyonlarla dəfə çox olan insan kütləsini öz ətrafında birləşdirə bilmişdi, özündən qat-qat kütləli olan bu insan yığımını neçə min kilometrə öz ardınca aparmışdı, dəhşətli döyüzlərdə ölümlə üz-üzə qoymuşdu, bu insan kütləsinin gah Afrikanın qaynar istisində təngiməsinə səbəb olmuş, gah da onu Sibirin dəhşətli şaxtalarında dondurmuşdu. Bu hal, əlbəttə ki, Napoleonun çox ağır kütləyə malik olması ilə deyil, çox yəqin ki, son dərəcə güclü insani iradəyə malik olması ilə bağlı idi. İnsani iradənin isə belə baxanda heç bir maddi kütləsi yoxdur. Eləcə də insan zəkası. İnsan zəkasının da həmçinin heç bir maddi kütləsi əslində yoxdur. Amma insani zəkanın dünyanı necə dəyişdirdiyinə diqqət verin. İnsan öz zəkasının sayəsində özünün süni dünyasını yarada bilmişdir, təbiətlə özü arasında etibarlı süni səddin qurulmasına nail olmuşdur. Həmçinin də müəyyən bir siyasi mütəfəkkirin yaratdığı bir ideyanın, bir nəzəriyyənin milyonlarla insanı bu ideyanın icraçısına, bu nəzəriyyənin gerçəkləşdiricisinə çevirə bilməsi də məhz faktiki olaraq heç bir maddi kütləsi olmayan insan zəkasının qüdrətindən xəbər verir. İndi görürsünüzmü, nəyinsə nəyisə öz ətrafında birləşdirməsi üçün onun çox böyük kütləli olması vacib deyildir. Burada söhbət kəmiyyətdən deyil, keyfiyyətdən gedir. Bir də Siz deyirsiniz ki, mən qara dəlikdən kvazar yaradıram. Nazim müəlim, bəs bu qənaətə necə gəlmisiniz?

Nazim HÜSEYNOV: Siz kvazarlarla bağlı belə yazmısınız. Siz yazmısınız ki, qara dəlikdən kvazarlar yaranır.

Adil ƏSƏDOV: *“Qara dəlikdən kvazarlar yaranır”* fikrini mən heç zaman irəli sürməmişəm. Belə bir fikir həmçinin ümumən qəbul olunmuş konsepsiyada da yoxdur. Qara dəlikdən heç bir halda kvazar yarana bilməz.

Nazim HÜSEYNOV: Amma Siz əsərə bir də nəzər salın.

Adil ƏSƏDOV: Yaxşı. Kvazarlarla bağlı mən əsərin *Ulduzların ölmü* bölümündə bəhs etmişəm. Olduğu kimi Sizin diqqətinizə çatdırıram: “*Əgər ulduz hipergiqant xarakterli ulduzdursa, daha konkret deyilsə, əgər ulduzun kütləsi Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədini aşarsa, onda o, ölkən onun nüvəsi öncə kvazar xarakterini, bunun ardınca isə kvark ulduz, və ya qara dəlik xarakterini kəsb edir. Bir qədər də konkretləşdirilsə, əgər ulduzun kütləsi Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədinin aşağı haddini aşarsa, onda onun ölümü kvark ulduzun formalaşmasını şərtləndirir, Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədinin yuxarı haddini aşdıqda isə onun ölümü qara dəliyin formalaşmasına başlanğıc verir*”.

Nazim HÜSEYNOV: Bəlkə Siz sonradan fikrinizi dəyişib belə yazmışınız.

Adil ƏSƏDOV: Əsər birinci nəşrdə çap olunub. Mənim nə dediyim və necə dediyim artıq nəşr olunub. Buyurun, kitaba bir də nəzər salın. Necə deyirlər, qələmlə yazılanı heç balta da poza bilməz.

Nazim HÜSEYNOV: Daha bir məsələyə mən aydınlıq gətirmək istərdim. Bu, Yer planetinin mənşəyi ilə bağlı məsələdir.

(Planet mövzusu ətrafında)

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, Siz deyirsiniz ki, Yer planeti başqa bir yerdə yaranıb, sonra Günəş sisteminə daxil olub. Sizin bu tezisinizlə əlaqədar mən bir neçə geoloqla söhbət etdim. Onlar bildirdilər ki, Günəş sisteminin mənşəyi ilə bağlı ümumən qəbul olunmuş nəzəriyyəyə görə, Yer planeti də Günəş sisteminin digər planetləri kimi məhz bu sistemin təşəkkül prosesində formalaşmışdır.

Adil ƏSƏDOV: Hal-hazırda ümumən qəbul olunmuş konsepsiya söhbət etdiyiniz həmin alimlərin söylədikləri kimidir. Mən əsərin *Planet* bölümündə ümumən qəbul olunmuş konsepsiyanı da vermişəm, özümüm irəli sürdüyüm konsepsiyanı da. Ümumən qəbul olunmuş konsepsiya belədir ki, planetlər ulduz və ya ulduzun qalıqları ətrafında müəyyən bir orbit üzrə

dövr edirlər, öz orbitinin ətrafını planetesimallardan təmizləyərək və öz qravitasiyasının təsiri altında sıxılaraq kürəyəbənzər formanı kəsb edirlər. Ümumən qəbul olunmuş konsepsiya bu xüsusiyyəti Yer planetinə də aid edir. Yer planetinin mənşəyi ilə bağlı həmin konsepsiya elmi ictimaiyyət tərəfindən qəbul olunub, hazırda hakim paradıqma statusundadır. Mən, bir qədər öncə də qeyd etdiyim kimi, əsərdə ümumən qəbul olunmuş konsepsiyayı xatırlatmaqla yanaşı, öz konsepsiyamı da elmi ictimaiyyətin diqqətinə təqdim etmişəm. Mənim irəli sürdüyüm konsepsiya ümumən qəbul olunacaq, ya olunmayacaq, o gələcəyin işidir. Bu konsepsiya ətrafında Siz artıq bir neçə geoloqla söhbət aparmısınız. Bu barədə fikrini bildirmək üçün gəlin Yer planeti üzrə Azərbaycanın tanınmış alimlərindən biri, geologiya-mineralogiya elmləri doktoru, Bakı Dövlət Universitetinin professoru Nazim İmamverdiyevə də müracət edək. Yeri gəlmişkən onu da qeyd edim ki, professor Nazim İmamverdiyev dünyanın ən qabaqcıl universitetlərindən biri olan Moskva Dövlət Universitetinin geologiya fakültəsini bitirmiş, bu sahədə mükəmməl təhsil almaqla yanaşı, həm də bir çox elmi nailiyyətlərə imza atmışdır. Nəhayət, hörmətli professorla sual: Nazim müəllim, Yer planetinin mənşəyi ilə bağlı mənim irəli sürdüyüm konsepsiyaya münasibətiniz necədir?

Nazim İMAMVERDİYEV: Yer planetinin mənşəyi ilə bağlı bu vaxta qədər bir çox konsepsiyalar mövcud olub. Elə hazırda da bir çox konsepsiyalar, bir çox nəzəriyyələr mövcuddur. Amma Sizin irəli sürdüyünüz konsepsiya tamamilə yenidir.

Adil ƏSƏDOV: Təşəkkür edirəm, Nazim müəllim.

Adil ƏSƏDOV: Gəlin geologiya problematikasından yenidən astrofizika problematikasına qayıdaq, Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının aparıcı mütəxəssislərindən olan Nazim Hüseynovla qalaktika mövzusunda başladığımız mükəlliməni davam etdirək.

(astrofizika problematikası üzrə müzakirələrinin davamı)

Adil ƏSƏDOV: Nazim müəllim, Siz qeyd etmişdiniz ki, heç bir qara dəlik yüz milyardlarla ulduzu məcbur edə bilməz ki, onun ətrafında dövr etsinlər. *“Bu ağırlıqda bir kütləni qara dəlik öz ətrafında necə saxlaya bilər?”* – sualını qoymuşdunuz. Bu sualı mən bir sıra əyani misallar əsasında, obrazlı şəkildə, elmi-populyar səpkidə cavablandırmışdım. İndi isə başqa bir əyani obraza müraciət edərək verdiyiniz sualı bir daha cavablandırmaq istərdim. Mənim həmin suala yeni əyani obraz nümunəsində verəcəyim cavab isə belədir: Bir sıra cəmiyyətlərdə cəmiyyəti müəyyən bir tarazlıq vəziyyətində saxlamaq qüdrətində olan liderin itirilməsi və ya liderin hər hansı bir səbəbdən yoxluğu, lidersizlik, liderin doldurulmalı olduğu sosial məkanın doldurulmaması, boş qalması, və ya bu boşluğa əslində təbiəti etibarı ilə, mahiyyəti etibarı ilə lider olmayan bir kimsənin yerləşdirilməsi cəmiyyətdə çox böyük sarsıntılara, sosial təlatümlərə səbəb olur. Lidersizlik, liderlin doldurulmalı olduğu sosial boşluq bir çox hallarda hətta inqilabi təlatümləri belə doğurur və bu inqilabi təlatümlər zamanı minlərlə və bəzən də milyonlarla insanı bu boşluğun ətrafında, necə deyirlər, dövr etməyə məcbur edir. Eləcə də qara dəliyin konkret lüksonlarla doldurulmalı olan boş məkan kvantları. Qalaktikanı formalaşdıran qara dəlik ulduzları öz ətrafında dövr etməyə məcbur edir, ona görə məcbur edir ki, onlardan saçılan fotonlar və digər lüksonlar içərisindən öz məkan kvantlarının doldurulması üçün seçim edə bilsin. Qara dəliyin ətrafında dövr edən ulduzlar, elə Sizin dediyiniz kimi, həqiqətən də çoxdurlar və qara dəliyin özü ilə müqayisədə həqiqətən də daha çox kütləlidirlər. Necə ki, bir sıra cəmiyyətlərdə yer alan lider boşluğu ətrafında “dövr edən” insanlar lider boşluğunu doldurulmalı olan bir insanla müqayisədə, əlbəttə ki, çoxdurlar və bu insanlar çoxluğu həmin o bir insanla qarşılaşdırılaraq müqayisə edildikdə, xüsusən də həmin o bir insanın doldurulmalı olduğu və əslində

heç bir kütləsi olmayan sosial boşluğun qarşılığında hətta müqayisə olunmaz dərəcədə daha kütləlidir. Lider boşluğu ətrafında “dövr edən” bu insanların bəziləri lider boşluğunu doldura bilən potensial lider statusunda ola bildikləri kimi, bu insanlar çoxluğu potensial lider resursları zonası hesab edilə bildiyi kimi, daxilləri lüksonlardan boşaldılmış məkan kvantlarından ibarət olan qara dəliyin ətrafında dövr edən ulduzlar da həmin qara dəliyin boş məkan kvantlarını doldurmaq potensialına malik lükson resursları deposu olaraq çıxış edirlər. Qara dəliyin ətrafında dövr edən bu ulduzlar çox olmalarına baxmayaraq və çox kütləli olmalarına da baxmayaraq, qara dəliyin heç bir kütləsi olmayan məkan kvantlarını doldurmağa təyinatlıdırlar. Bu da Sizin sualın obrazlı şəkildə yeni cavabı. Buraya onu da əlavə edim ki, qara dəliyin formalaşdırdığı qalaktika həmçinin Qara dəliyin qida resursları məkanı kimi də səciyyələndirilə bilər. Amma bir çox qara dəliklər də vardır ki, onların qravitasiya cazibəsi o qədər yüksək deyildir ki, qalaktikanı yarada bilsinlər. Qalaktikanı həddindən artıq güclü qravitasiya cazibəsinə malik qara dəliklər, hiper-qara dəliklər yaradırlar və həmin o hiper-qara dəliklər yaratdıqları qalaktikalarnın mərkəzində qərar tuturlar.

Nazim HÜSEYNOV: Olsun. Amma yalnız düzgün qalaktikaların mərkəzində qara dəlik var. Düzgün olmayan qalaktikanın mərkəzində isə qara dəlik yoxdur.

Adil ƏSƏDOV: Əgər Sizin düzgün olmayan qalaktika adlandırdığınız səmavi obyektin mərkəzində qara dəlik yoxdursa, o əslində heç qalaktika deyildir. Sizin düzgün olmayan qalaktika adlandırdığınız – sadəcə olaraq daxilində bir çox ulduzlar və digər səma cisimləri toplanmış dumanlıqdır. Çünki qalaktikanı formalaşdıran əslində qara dəlikdir. Hətta əvvəllər düzgün olmayan qalaktika hesab edilən və Böyük Magellan buludu adlandırılan qalaktikanın da mərkəzində qara dəlik vardır. Yeri gəlmişkən, Amerika Astronomiya Cəmiyyətinin *Astrofizika Jurnalı*nda 2017-ci ilə dərc olunan mənbəni də diqqətinizə təqdim etmək istərdim: *H. Boyce, N. Lützgendorf, R. P. van der*

Marel, H. Baumgardt, M. Kissler-Patig, N. Neumayer, P.T. de Zeeuw. An Upper Limit on the Mass of a Central Black Hole in the Large Magellanic Cloud from the Stellar Rotation Field. // The American Astronomical Society. The Astrophysical Journal. 2017, v2.

Nazim HÜSEYNOV: Olsun.

Adil ƏSƏDOV: Nazim müəlim, gəlin, qalaktika ilə bağlı anlayışlara bütövlükdə bir aydınlıq gətirək.

Nazim HÜSEYNOV: Yaxşı olar.

Adil ƏSƏDOV: Başlayaq, ən əyani anlayışlardan: bürc və qalaktika. Bəzən insanlar ayrı-ayrı bürcləri müxtəlif qalaktikalar hesab edirlər. Amma mütəxəssislərə yaxşı məlumdur ki, bunlar müxtəlif şeylərdir. Hətta ola bilsin ki, biz səmanın müəyyən hissəsinə aid olan bürcü müşahidə etdiyimiz zaman burada bir-birinin tam yaxınlığında kimi görünən ulduzların və digər səmavi obyektlərin sanki eyni qalaktikada mövcud olması kimi bizdə təsəvvür yaransın. Lakin ola bilsin ki, bu səmavi obyektlər eyni bürcdə görünsələr də, fərqli qalaktikalara aiddirlər. Amma çox parlaq olduqları üçün onların şüaları qalaktikalararası kosmik məkandan keçərək bizim qalaktikaya və bizə yetişmişdir.

Nazim HÜSEYNOV: Yox..

Adil ƏSƏDOV: Niyə də yox?

Nazim HÜSEYNOV: Biz göydə nə qədər ulduz görürüksə, bunlar hamısı bizim qalaktikaya aid ulduzlardır.

Adil ƏSƏDOV: Siz adi gözlə görünən ulduzlardan bəhs edirsiniz. Gəlin unutmayaq ki, Qalileydən başlayaraq bəşəriyyət teleskop adlı bir qurğu da ixtira etmişdir. Üstəlik Andromeda qalaktikasını, Böyük Magellan və Kiçik Magellan qalaktikalarını insanlar elə adi gözlə də görə bilirlər.

Nazim HÜSEYNOV: Hə, elədir. Biz şimal yarımkürəsində yaşayan insanlar üçün bizim qalaktikadan kənarada adi gözlə görə biləcəyimiz yeganə qalaktika Andromeda qalaktikasıdır. Cənub yarımkürəsində yaşayan insanlar üçün isə bizim qalaktikadan kənarada adi gözlə yeganə görə biləcəkləri Böyük Magellan buludu və Kiçik Magellan bulududur. Bu barədə dedik-

lərimi onunla bitirim ki, Sizin Böyük Magellan qalaktikası və Kiçik Magellan qalaktikası adlandırdığınızı Böyük Magellan buludu və Kiçik Magellan buludu adlandırmaq daha dəqiq olardı. Böyük və Kiçik Magellan buludları adları onlara tarixən verilmiş adlardır. Bu da o səbəbdəndir ki, onlar cənub yarımkürəsində açıq bənövşəyi rəngli buludlar kimi müşahidə olunurlar.

Adil ƏSƏDOV: Böyük Magellan buludu və Kiçik Magellan buludu adlandırılan bu səmavi obyektlər əslində bulud deyillər, elə qalaktikadırlar. Bu səbəbdən də onların Magellan qalaktikaları, yoxsa elə ənənəvi qaydada, Magellan buludları adlandırılmasının hansı daha dəqiqdir, bunu demək çətinidir. Bizə ən yaxın olan bu qalaktikalara Magellan qalaktikaları da demək olar, Magellan buludları da. Astronomlar ənənəvi olaraq onları bulud kimi səciyyələndirirlər. Amma hər halda bizim qalaktikanın ərtafında dövr edən, hər ikisi bizim qalaktikanın peykləri olan bu sistemlər əslinə qalanda qalaktikadırlar.

Nazim HÜSEYNOV: Elədir. Onlara biz Magellan qalaktikaları da deyə bilərik, Magellan buludları da. Buna heç kim bir söz deyə bilməz.

Adil ƏSƏDOV: Necə ki, Andromeda qalaktikasına Andromeda dumanlığı da deyə bilirik.

Nazim HÜSEYNOV: Hə. Andromeda qalaktikasına ona görə Andromeda dumanlığı deyirik ki, əvvəllər onu bizim qalaktikanın daxilində yerləşən bir dumanlıq hesab edirdilər. İndi isə kompüterdə çox aydın bir şəkildə görünür ki, ulduz nədir, qalaktika nədir və teleskopda bunlar nə cür görünürlər.

Adil ƏSƏDOV: Nazim müəllim, indi isə gəlin *metaqalaktika* terminini aydınlaşdırmağa çalışaq. Sizin baxış bucağınızda metaqalaktika nədir?

Nazim HÜSEYNOV: Metaqalaktikanın tərifı belədir: Metaqalaktika müasir texniki vasitələrin köməyi ilə bizim müşahidə edə biləcəyimiz Kainatın hissəsidir.

Adil ƏSƏDOV: Müşahidə edə biləcəyimizin hissəsi?

Nazim HÜSEYNOV: Yox, onda dəqiqləşdirim: Metaqalaktika Kainatın müasir texniki vasitələrin köməyi ilə müşahidə edə biləcəyimiz hissəsidir. Ən dəqiqi: Kainatın müasir texniki vasitələrin köməyi ilə müşahidə oluna bilən maksimum böyük bir hissəsi - metaqalaktikadır.

Adil ƏSƏDOV: Şəxsən mən bu təriflə razılaşmazdım. Sözlərin əvvəlinə “*meta*” prefiksini əlavə edilməsi halı digər elmlərə fəlsəfədən keçib. Məsələn, *metafizika* sözü *fizikadan sonra gələn* mənasını verir. Yəni ki, fiziki aləmdən kənar da nəşə varmı? Varsa, nədir? O şey ki, nəyinsə varlıq sərhədlərindən kənar da qalır, onun adı *meta* prefiksi vasitəsilə ifadə olunur. Bu baxımdan Kainatın o hissəsini ki, biz texniki vasitələrin köməyi ilə görə bilirik, hiss edə bilirik, bu hissə metaqalaktika deyildir. Metaqalaktika termininə Kainatın bizim qalaktikadan kənar da qalan hissəsi mənasını versək, bu, daha düzgün olar. Kainatın texniki vasitələrin köməyi ilə görə bildiyimiz, hiss edə bildiyimiz, müşahidə edə bildiyimiz hissəsini sadəcə olaraq Kainat, texniki vasitələrin köməyi ilə görə bilmədiyimiz, hiss edə bilmədiyimiz, müşahidə edə bilmədiyimiz hissəni isə *metaKainat* adlandırmaq məntiqə daha çox uyğun olardı.

Nazim HÜSEYNOV: Metaqalaktikanın tərifi var da, Adil müəllim. Velosiped icad olunubsa, onu təzədən icad etməyə ehtiyac yoxdur. Mən belə başa düşürəm.

Adil ƏSƏDOV: Velosipedin hər zaman yeni modelləri düşünülüb tapılır, velosiped, necə deyərlər, hər zaman yenidən icad olunur. Həmçinin təriflər də hər zaman təzədən mənalandırılır, nəzərdən keçirilir və bir çox hallarda yeni təriflər də verilir. Bütün anlayışların hər zaman yeni tərifləri verilə bilər və verilir də. Metaqalaktika anlayışının fiksasiya olunaraq bir çox dərslərə həkk olunan bu tərifinə Sizin belə ürkədən bağlılığınız, düşünürən ki, Sizin məşğul olduğunuz xüsusi elm sahəsinin sərhədlərindən kənara çıxmamaq meylinizdən irəli gəlir. Digər bir çox məsələlərdə olduğu kimi, definisiya məsələlərində də filosofun və konkret elm sahəsi nümayəndəsinin baxış bucaqları bir-birindən fərqlənir. Konkret elm sahəsini təmsil edənlər müəyyən bir tezisləri sanki bir aksiom olaraq

qəbul edirlər və bu tezisdən kənara çıxmaq istəməirlər, və ya kənara çıxa bilmirlər. Lakin filosof üçün isə belə bir aksiyom xarakterli, toxunulmaz tezislər yoxdur, son instansiyada mütləq həqiqət hesab edilə bilən müddəalar yoxdur, elə bir tezis, elə bir aksiyom və ya müddəa yoxdur ki, ondan kənara çıxmaq filosof üçün mümkün olmasın. O tezis, aksiyom və ya müddədə ki xüsusi elmin nümayəndəsi öz işini dayandırır, onu müəyyən olunmuş bir fakt kimi qəbul edir, onu mütləqləşdirir, sanki bir mütləq həqiqətə tapınmış kimi tam şəkildə ona inanır, bu tezis, aksiyom və ya müddəa filosof üçün son instansiya deyildir, insan təfəkkürünün mümkün nəticələrindən yalnız biridir, ən yaxşı halda idrakın sadəcə bir pilləsidir. Bu tezis, aksiyom və ya müddəalar fəlsəfi düşüncə kontekstində hər zaman yenidən mənalandırıla bilirlər, onların həqiqiliyi hər zaman şübhə altına qoyula bilər. Sizin mütləqləşdirdiyiniz o tərif də biz filosoflar üçün mümkün təriflərdən yalnız biridir, heç də mütləq həqiqət deyildir. Bir sözlə, filosof hər hansı xüsusi elmin nümayəndəsinin mütləqləşdirdiyi tezislərin özlərini şübhə altına alır, onları yenidən mənalandırır, fəlsəfi mühakimənin obyektinə çevirir.

Nazim HÜSEYNOV: Siz hadisələri fəlsəfi baxımdan izah edirsiniz, fizikanı isə bir kənara tullayırsınız.

Adil ƏSƏDOV: Mən filosofam. Fiziki hadisələrə baxışım da təbii ki, fəlsəfi baxışdır. Fizikanı isə heç yeri nə tullamışam, bə də tullamaq fikrim olmayıb. Fizikaya da, fiziklərə də çox böyük hörmətim var. Üstəlik vurğulayım ki, bir çox böyük fiziklər həm də eyni zamanda filosof olmuşlar.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, siz filosoflar daha çox mənəvi dünyanın adamlarısınız.

Adil ƏSƏDOV: Mən deyərdim ki, biz filosoflar daha çox azad təfəkkür dünyasının adamlarıyıq.

Həmayıl ADIGÖZƏLZADƏ: Adil müəllim, Sizin yaşadığınız aspekt və mövzu çox maraqlı və eyni zamanda həm də çox mübahisəlidir. Çünki fizika, xüsusilə, astrofizika ilə fəlsəfənin vəhdəti hər zaman böyük maraq və eyni zamanda böyük suallar doğurmuşdur. Amma şəxsən mən özüm bu məqamda Sizinlə tam razı-

laşırım ki, təbiətdə baş verən bütün hadisələrin, xüsusilə fizika və astrofizika tərəfindən öyrənilən hadisələrin fiziki izahından başqa, özünəməxsus bir fəlsəfəsi də vardır.

Adil ƏSƏDOV: Elədir. Təbiət hadisələrin fiziki izahı ilə yanaşı fəlsəfi izahı da vardır.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, Siz filosofsunuz. Filosofun xəyalı da sərhəd tanımır. Buna da çox böyük hörmət edirəm.

Adil ƏSƏDOV: Təşəkkür edirəm, Nazim müəllim. Əslində əsl insan həyatını yaşayan heç kəs xəyallarsız keçinə bilməz, xüsusən də filosof. Fəlsəfə öz işini hər dəfə lap başlanğıcdan başlayır, dünyanı vahid bir başlanğıcdan çıxış edərək izah edir və xəyalında yeni dünyalar qurur, bunun ardınca isə xəyalında qurduğu o dünyaların real həyata daşınma yollarını axtarır və bir çox hallarda da bu yolların axtarılıb tapılmasına nail olur. Amma, bütün bunlar öz yerində, Nazim müəllim, bəs Siz mənim Kainatla bağlı düşüncələrim ətrafında başqa heç nə demək istəmirsiniz, məsələn hansısa tənqid, təhlil?

Nazim HÜSEYNOV: Siz böyük bir zəhmət çəkmisiniz, xeyli iş görmüsünüz. Yeni bir yanaşma tərzini, yeni bir mövqe ortaya qoymusunuz.

Novruz İMANOV: Mən astrofizika ixtisası üzrə universitet təhsili görmüş bir tədqiqatçı kimi bildirmək istərdim ki, Kainatın təkamülünü, onun əsas inkişaf mərhələlərini məntiqi ardıcılıqla təqdim edən belə bir əsərin Azərbaycan dilində meydana çıxması elmin son nailiyyətlərinin Azərbaycan cəmiyyətində geniş kütlə içərisində yayılması işində son dərəcə mühümdür.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, amma doğrusu, Sizin bu əsərdə başa düşdüyüm və başa düşmədiyim bir sıra məsələlər də var idi.

Adil ƏSƏDOV: Nyutonun belə bir məşhur sözü bizim zəmanəmizə qədər gəlib çatmışdır. Nyuton deyirdi: Mən nəhəng bir elm okeanının sahilində oturub xırda balıqçulaqları ilə oynayan bir uşaq kimiyəm.

Nazim HÜSEYNOV: Elədir. Ümumiyyətlə, bizim bildiklərimiz bil-mədiklərimizin yanında çox azdır. Xüsusən, kosmologiyada

həll olunmamış, həllini hələ də gözləyən məsələlər, problemlı məsələlər, həlli qeyri-məlum olan məsələlər həddindən artıq çoxdur. Özü də həlli qeyri-məlum olan, problemlı məsələlər həlli məlum olan məsələlərdən daha çoxdur. Ağlabatan və bəzən ağlabatmayan məsələlər də var.

Adil ƏSƏDOV: Bəli, çoxdur belə məsələlər, Nazim müəllim. Əsərlə bağlı başqa bir sözünüz varmı?

Nazim HÜSEYNOV: İndi ki, təkid edirsiniz, mən deyim: Siz bir sıra yerlərdə *“dəqiq deyilərsə”* ifadəsindən istifadə etmişiniz. Amma yaxşı olardı ki, bu ifadəni *“daha dəqiq desək”* ifadəsi ilə əvəzləyəsiniz.

Rahid ULUSEL: Nazim müəllimin bu təklifini mən də dəstəkləyirəm. Mən filologiya üzrə universitet təhsili almış bir mütəxəssis kimi bildirim ki, *“dəqiq deyilərsə”* ifadəsi əvəzinə *“daha dəqiq desək”* ifadəsindən istifadə edilsəydi, bu, daha dəqiq olardı.

Günay AĞAZADƏ: Mən də filologiya üzrə universitet təhsili almış bir mütəxəssisəm. Amma qeyd edirəm ki, Adil müəllimin xüsusi müəllif üslubu vardır, o, özünəməxsus bir ifadə tərzinə malikdir. Mən bir korrektor kimi deyə bilərəm ki, çox az hallarda ona nail ola bilərəm ki, Adil müəllimin bu ifadə tərzində hansısa bir dəyişikliyin edilməsinə onu razı sala bilim, hətta orfoqrafiyanın və qrammatikanın formal prinsipləri ilə müəyyən ziddiyyətlər meydana çıxdıqda belə.

Adil ƏSƏDOV: Təşəkkürlər, Günay xanım, mənim müəllif üslubumun özünəməxsusluğunu vurğuladıqımıza görə. Rahid müəllimə üzümü tuturam. Hörmətli Rahid müəllim, Siz filologiya üzrə universitet təhsili almış bir mütəxəssis olmaqdan çox yüksəkdəsiniz. Siz filosofsunuz. İndi isə üzümü Nazim müəllim tuturam. Hörmətli Nazim müəllim, indi ki, bizim dialoqumuz astrofizika problemlərindən ifadə tərzı məsələlərinə, müəllif üslubu məsələlərinə yönəldi, məndə belə bir sual yaranır: astrofizikadan üslubiyyat məsələlərinə belə bir keçid bizin astrofizika ilə bağlı müzakirələrimizin sona çatması deməkdirmi?

Nazim HÜSEYNOV: Nə edək? Hər şeyin bir sonu var.

Adil ƏSƏDOV: Amma elmi müzakirə və mübahisələrin elə bir xüsusiyyəti də var ki, adam heç ayrılmaq istəmir. Amma indi ki, ayrılıq məqamı gəldi, vurğulayım ki, Sizinlə ünsiyyət mənim üçün də xoş oldu. Əsərin müzakirəsində belə yaxından iştirakinizə görə Sizə xüsusi təşəkkürümü bildirirəm. Bir sıra hallarda fikir ayrılığı məqamlarımız da oldu, bizim fikirlərimizin üst-üstə düşdüyü məqamlar da. Amma fikir ayrılığı olan məqamların sonda bizim ortaq məxrəcə gəlməyimizlə nəticələnməsi halları da heç də az olmadı.

Nazim HÜSEYNOV: Mübahisə nəticəsində həqiqət ortaya çıxır. Sizinlə söhbətdə mən də özüm üçün müəyyən məsələləri mənimsədim.

Adil ƏSƏDOV: Elə mən də. Xüsusən, ulduzların doğuluşu ilə bağlı Sizin o zaman vurğuladınız ağırlıq mərkəzi məsələsi üzərində israrla dayanmağınız mənim üçün güclü stimül oldu. Sizin onda səsləndirdiyiniz arqumentləri cavablandırarkən ulduzların doğuluşu ilə bağlı irəli sürdüyüm konsepsiyanın bəzi detallarını mən yenidən mənalandırdım və Sizin səsləndirdiyiniz həmin arqumentlər mənim beynimdə təhtəlişüür formada dolaşan bəzi düşüncələrimin mənim özüm üçün bir qədər də aydınlaşması işində əslində bir vasitəçi oldu. Baxmayaraq ki, ağırlıq mərkəzi məsələsi ilə bağlı Sizin o zaman vurğuladınız arqumentlərlə o zaman da razılaşmamışdım, elə indi də razılaşmıram. Düşünürəm ki, söhbətlərimizi bundan sonra da, gələcəkdə davam etdirmək üçün ən azı elə bu mövzu var.

Nazim HÜSEYNOV: Adil müəllim, Siz filosofsunuz. Filosofların zəkası isə əlbəttə ki, hüdudsuzdur. Bunu isə mən yox, Nizami Gəncəvi deyib.

(Yekun müzakirələr)

Adil ƏSƏDOV: Nazim müəllimin dilə gətirdiyi *Hər şeyin bir sonu var* tezisinə uyğun bir şəkildə mən də düşünürəm ki, Kainat mövzusunda müzakirələrin yekunlaşdırılma vaxtı artıq yetişmişdir. Hörmətli həmkarlarımızın hansısa yekun mülahizələri qaldımı?

Aydın ƏLİZADƏ: Adil müəllim, Siz vurğulayırsınız ki, foton enerji daşıyıcısı olmaqla yanaşı, həm də informasiya daşıyıcısıdır. Hansı informasiyanın?

Adil ƏSƏDOV: Mən Kainatda yalnız materiyanın və enerjinin deyil, həm də obyektiv informasiyanın mövcudluğunu qəbul edirəm. Əgər məni dinçilikdə günahlandırmayacaqsınızsa və diqqətimi ənənəvi dini mövzulara yönəltməyəcəksinizsə, inamla təsdiq edə bilərəm ki, fotonlar və eləcə də digər lüksonlar məhz Tanrıdan gələn informasiyanın daşıyıcısıdırlar, bir qədər də dəqiqləşdirilərsə, fotonlar və digər lüksonlar – Tanrıdan gələn informasiyanı və enerjini dünyaya yayan başlıca vasitələrdir. Bu səbəbdən də Kainatda real olaraq mövcud olan yalnız materiya və enerji deyildir, həm də obyektiv informasiyadır.

Aydın ƏLİZADƏ: Diqqətinizi ənənəvi dini mövzulara yönəltməyəcəyəm. Amma dediklərinizdən elə bir nəticə çıxarmaq olarmı ki, Kainatın bütün mahiyyəti barədə informasiyalar Tanrıda toplanmışdır?

Adil ƏSƏDOV: Bəli, belə nəticə çıxarmaq olar. Kainatın bütün mahiyyəti haqqında informasiyalar həqiqətən də Tanrıda toplanmışdır. Foton enerji daşıyıcısı olmaqla yanaşı, həm də informasiya daşıyıcısıdır, hesab etmək olar ki, Tanrıdan gələn informasiyanın daşıyıcısıdır. Mən də Sizə bir sual ünvanlayım: Kainatın bütün mahiyyəti barədə informasiyalara insan da sahibdirmi?

Aydın ƏLİZADƏ: İnsanda yalnız insanın öz həyatı barədə informasiyalar var.

Adil ƏSƏDOV: Razi deyiləm. Siz bir diqqət yetirin. İnsan orqanizminin çox böyük bir hissəsi sudan ibarətdir. Su isə məlum olduğu kimi kimyəvi olaraq, H_2O -dur. H , yəni ki, hidrogen Kainatın təkamülünün o dövründə yaranmışdı ki, o dövrdə, nəinki bizim Günəş sistemimiz, hətta ilk ulduzlar belə formalaşmamışdılar. Deməli ki, insan orqanizmində əhəmiyyətli yer alan hidrogen atomları Kainatın çox qədim tarixi barədə informasiyanı özlərində daşıyırlar. Bu informasiya insanın

yaddaşında, daha dəqiq deyilsə, onun qeyri-şüuri yaddaşının dərinliklərində yaşayır.

Aydın ƏLİZADƏ: Deməli ki, Kainatın bütün mahiyyəti barədə informasiyalar öz ilkinliyində yalnız Tanrıda daşınır, bu informasiyaların idarə olunma mexanizmləri, yəni proqramı Tanrının özündədir, sanki baş kompüterin diskində olduğu kimi. İnsanlar isə fərdi informasiya daşıyıcılarıdır, onları fərdi kompüterlərlə müqayisə etmək olar. İnformasiya həm də eyni zamanda bizim mənəviyyatımızdır. İnsan öz pis əməlləri ilə həmin fərdi kompüterin proqramını pozur, yaxşı əməlləri ilə isə həmin proqramı təkmilləşdirir. İnsan öləndən sonra onun həyatının məcmusunu ifadə edən informasiyalar baş kompüterin yaddaşına qayıdır.

Şakir NAĞİYEV: Gəlin fotonların dini şərhindən onların təbii-elmi şərhinə qayıdaq, söhbətimizi dini rəkursda deyil, elmi rəkursda davam etdirək. Fotonlar həqiqətən də informasiya daşıyıcılarıdır. Amma bu, dini arqument olmaqdan daha çox, elmi faktıdır.

Qüdrət İSAQOV: Ən mühüm informasiya daşıyıcısı isə neytrinodur.

Adil ƏSƏDOV: Hansı neytrinonu nəzərdə tutursunuz? Elektron neytrinonu, myon neytrinonu, yoxsa tau-neytrinonu, yoxsa onların antizərrəciklərini?

Qüdrət İSAQOV: Hamısını. Neytrino bütün hallarda mühüm informasiya daşıyıcısıdır.

Adil ƏSƏDOV: Çox maraqlı və mənim üçün çox diqqətçəkən bir məqamdır. Neytrinolar maddə daşıyıcıları və enerji daşıyıcıları olmaqla yanaşı, həm də informasiya daşıyıcılarıdır. Özü də bu xüsusiyyət yalnız neytrinolara deyil, bütün leptonlara aiddir. Bir qədər də geniş götürsək, eyni zamanda həm informasiya, həm enerji və həm də maddə daşıyıcısı olma xüsusiyyəti bütün elementar fermionlara aiddir, yəni yalnız leptonlara deyil, həm də kvarklara aid xüsusiyyətdir. Çünki, lüksonların informasiya yükünün məkan kvantlarına boşaldılması nəticəsində leptonların formalaşması baş vermişdisə, lüksonların məkan kvantları tərəfindən bötövlükdə tutulub

saxlanılması nəticəsində kvarkların formalaşması baş vermişdir.

Şakir NAĞIYEV: Bunlarla razılaşımaq olar. Amma vurğulamaya bilmərəm ki, əsərdə bir sıra müddəalar da vardır ki, fantaziya kimi görünürlər, bu hal xüsusən təbiətdə qadın və kişi başlanğıclarının varlığı barədə müddəalara aiddir.

Adil ƏSƏDOV: Fizikanın hazırda qəbul etdiyi bir çox müddəalar da vardır ki, əvvəllər bu müddəalar insanlara fantaziya kimi görünürdü. Məsələn, heliosentrik nəzəriyyə. Heliosentrik prinsipi əvvəllər heç cür qəbul etmək istəmirdirdilər. Bunu bəşəriyyətin bütün praktikasına zidd olan bir fantaziya hesab edirdilər, hətta bu prinsipi bəşəriyyət üçün təhlükəli olan bir təlim kimi qəbul edərək, onun tərəfdarlarını repressiyalara da məruz qoyurdular. İndi isə görürsünüz, heliosentrik nəzəriyyə ümumən qəbul olunmuş bir elmi fakt kimi tanınır. Daha bir misal. Böyük Partlayış termininin yaradıcısı olan Britaniya astronomu Fred Hoyl eyni zamanda fantast yazıçı idi. Fred Hoyl Böyük Partlayış ideyasının əleyhdarı olsa da, Jorj Lemetr tərəfindən irəli sürülən bu möhtəşəm ideya fantast yazıçı Fred Hoylun istehza ilə adlandırdığı adla tanındı. Bura ona da əlavə edim ki, hazırda astrofizikada ümumən qəbul olunmuş bir sıra təsəvvürlər, məsələn, ulduzların doğuluşu, ulduzların həyatı, ulduzların ölümü kimi anlayışlar da ilk öncələr fantaziya kimi görünürdülər.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, elm tarixinin bu məqamlarını gəlin bir kənara qoyaq. Təbiətşünaslıqla, fizika ilə bağlı Sizin irəli sürdüyünüz fikirlərə qayıdaq. Siz filosofsunuz. Amma təbiətşünaslıqla, o cümlədən fizika ilə bağlı fikirləri elə təbiətşünasların, fiziklərin özləri irəli sürməlidirlər. Sizin fiziki hadisələrlə bağlı irəli sürdüyünüz fikirlər – fəlsəfi fikirlərdir. Əgər bu fikirlər fiziki reallığı ifadə etmiş olsaydılar, onları fiziklər çoxdan söyləmiş olardılar.

Adil ƏSƏDOV: Bu mülahizə ilə də razı deyiləm. Götürək həmin Böyük Partlayış ideyasını. Bu ideyanı fiziklər irəli sürmədilər. Buna bənzər ideyanı qədim dövrdə filosof Heraklit irəli sür-

müşdü, XX əsrdə isə bu ideya məhz Böyük Partlayış ideyası olaraq geniş Lemetr tərəfindən irəli sürüldü.

Qüdrət İSAQOV: Fizika və fəlsəfə, eləcə də bütün elmlər bir-birinə nüfuz edərək bir-birini zənginləşdirir və inkişaf etdirirlər.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, əgər fizikanın, məsələn, kvant anlayışı olmasaydı, Siz bu gün təqdim etdiyiniz fəlsəfəni yarada bilməzdiniz.

Adil ƏSƏDOV: Müəllifi olduğum fəlsəfi pentalogiyanın – beş bölümdən ibarət fəlsəfi sistemin bu vaxta qədər çap olunmuş bölümlərini - *Gözəlliyin fəlsəfəsini*, *Təfəkkürün fəlsəfəsini*, *Siyasətin fəlsəfəsini* kvant anlayışına müraciət etmədən yaratmışam. Hazırkı əsərə qaldıqda isə mən Qüdrət müəllimin bir qədər öncə söylədiyi fikirlə tam razıyam, bütün elmlər, o cümlədən fəlsəfə və fizika da bir-birinə nüfuz edərək bir-birini zənginləşdirir və inkişaflarına yeni impulslar verirlər.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, Siz söhbətlərimizin birində deyəsən belə bir söz işlətdiniz: fəlsəfə insanın və varlığın missiyasını aşkar etməkdir.

Adil ƏSƏDOV: Bəli, mən bunu *Gözəlliyin fəlsəfəsi* ilə bağlı demişdim.

Şakir NAĞIYEV: Fəlsəfə məgər hər şeyin missiyasını aşkar etmək deyil?

Adil ƏSƏDOV: İnsanın və hər şeyin missiyasını aşkar etmək *Gözəlliyin fəlsəfəsinə* aiddir. Fəlsəfənin digər bölümlərinə qaldıqda isə, onların öz missiyaları vardır. Məsələn, *Varlıq fəlsəfəsinin* vəzifəsi insanın və hər şeyin missiyasını gerçəkləşdirmək üçün vasitələrin aşkar edilməsidir.

Kamal ABDULLA: Adil müəllim ciddi, professional filosofdur.

İsa HƏBİBBƏYLİ: Adil müəllimin elminə və şəxsiyyətinə mənim də böyük hörmətim var.

Adil ƏSƏDOV: Təşəkkür edirəm, Kamal müəllim. Təşəkkür edirəm, İsa müəllim.

Qüdrət İSAQOV: Hər bir insanın təfəkküründə filosofluq var, az və ya çox dərəcədə.

Şakir NAĞIYEV: Dərin mühakimələri qavrayan insan - filosofdur.

Adil ƏSƏDOV: Yaxşı tərifdir, amma kiçik bir düzəlişlə. Filosof dərin mühakimələri qavrayan insan olmaqdan daha çox, mühakimələri dərin olan insandır. Filosofun ən dəqiq tərfi isə, mən-cə, belədir: Filosof – həyata onun mənasını qaytarmalı olan kəsdir, özünə və digər insanlara mənalı həyat yolunu göstərməli olan kəsdir, həyat öz mənasını itirdiyi bütün situasiyalarda onu hər dəfə yenidən mənalandıрмаğı özünə borc bilən və bunu özünün missiyası hesab edən kəsdir, bir sözlə deyilsə, həyatı hər dəfə yenidən mənalandıran kəsdir. O zaman ki, insan həyatın poetik qavramından, onun dramatik qavramına, oradan isə həyatın prozaik qavramına enir, həyat onun üçün mənasını tədricən itirir, mənasızlaşır. Filosof məhz bu məqamlarda həyatın itirilmiş mənasını geri qaytarır, həyatı yenidən mənalı edir.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, Siz Kainatın inkişafını eyni zamanda maskulin və feminin başlanğıclar adlandırdığınız qüvvələrlə izah edirsiniz. Bunu necə başa düşək? Sadə bir dillə deyilsə, kişi və qadın başlanğıclar cansız təbiətdə necə mövcud ola bilər?

Kənar MÜDAXİLƏÇİ: Mən səhərdən sizin söhbətinizə qulaq asıram. Siz hansı zəmanədən danışırınsınız? İndi *nou-hau* zəmanəsidir. İndi hər hansı bir toplumun, hər hansı bir cəmiyyətin, hər hansı bir dövlətin vəzifəsi *nou-hau*nu inkişaf etdirməkdir. Baxın, İsrail necə də inkişaf edir. Çünki onun diqqət mərkəzində fəlsəfə və ya poeziya deyil, qəzəl deyil, *nou-hau* dayanır.

Adil ƏSƏDOV: Gəlin, qəzəl məsələsini bir kənara qoyaq. Buzim söhbətimizdə ümumiyyətlə qəzəl mövzusu olmayıb. Amma fəlsəfəyə qaldıqda isə, altından qırmızı xətt çəkərək vurğulayıram ki, filosofluq olmadan heç bir *nou-hau*, heç bir yenilik ola bilməz. İsrailin adını çəkdiniz. Yəhidilərin həm çox qədim fəlsəfəsi var, həm də müasir dünya fəlsəfəsinin bir çox aparıcı simaları yəhidilərdir. Yəhidilərin fəlsəfəsi yəhidi gerçəkliyinin, o cümlədən yəhidilərin siyasi gerçəkliyinin, yəni İsrail dövlətinin ən mühüm əsaslarından biridir. Hər hansı bir yeni gerçəklik varsa, onun əsaslarının ən mühümü fəlsəfədir. Fəlsəfənin iştirakı olmadan hər hansı bir yenilik, hər hansı bir

elmi nəzəriyyənin doğuluşu, hər hansı bir ixtira, hər hansı bir texniki və ya texnoloji yenilik, hər hansı bir istehsalat yeniliyi, hər hansı bir yaradıcılıq mümkün deyildir. Burada söhbət sözün böyük mənasında yaradıcılıqdan gedir, yəni əsl yaradıcılıqdan. Bütün yaradıcı insanların təbiətində bir filosofluq var. Bu filosofluq fəlsəfi nəzəriyyələrin doğuluşunu da şərtləndirə bilər, eimi-texniki, idarəetmə və hətta kommersiya sahələrində də yaradıcılığa başlanğıc verə bilər. Yaradıcılığın başlanğıc məqamı – filosofluqdur. Hər bir yeniliyin doğuluşu insanın öz içərisində cücrən fərqli dünya duyğusundan keçir, yəni mövcud gerçəkliyin insanı qane etməməsindən, insanın yeni bir gerçəklik həsrətindən doğur. Bu həsrətin ən ilkin ifadəçisi isə filosofluqdur. Fəlsəfə oldu, digər elm oldu, ya da hər hansı praktik fəaliyyət sahəsi oldu, fərqi yoxdur, bütün nəzəri və bütün praktik sahələrdə yaradıcılıq öz başlanğıcını yalnız filosofluqdan götürür.

Kənar MÜDAXİLƏÇİ: Mən fəlsəfəni də yaxşı bilirəm. Universitetdə oxuyanda fəlsəfədən beş almışam.

Adil ƏSƏDOV: Siz yalnız marksizm fəlsəfəsindən, daha doğrusu marksizm fəlsəfəsinin çoxsaylı versiyalarından biri olan marksizm-leninizm fəlsəfəsindən beş almısınız. Yəni ki, marksist fəlsəfənin rəsmi sovet versiyası əsasında yazılmış dərsləri öyrənmişiniz, bəlkə də yalnız onu.

Kənar MÜDAXİLƏÇİ: Tarixi materializm heç, o elm deyil, amma dialektikanın vurğunu olmuşam.

Qüdrət İSAQOV: Mənsə düşünürəm ki, tarixi materializm çox güclü elmdir, tarixə çox sanballı yanaşmalardan biridir.

Adil ƏSƏDOV: Qüdrət müəllimlə mən də razıyam. Tarixi materializm həqiqətən də tarixin fəlsəfi anlaşılmasına çox sanballı yanaşmalardan biridir. Təkcə sovet marksizmində deyil, həmçinin dünyaca məşhur Frankfurt neomarksizmində də son dərəcə nüfuzlu bir nəzəriyyədir. İndi isə gəlin başladığımız müzakirəni davam etdirək. Təklif edirəm ki, qayıdaq Şakir müəllimin verdiyi suala. Şakir müəllim, Sizin sualınızın sonu deyəsən belə səsləndi: Kişi və qadın başlanğıclar cənsiz təbiətdə necə mövcud ola bilər? Maskulin və feminin baş-

lanğıclar ifadəsini isə sualınızın əvvəlində səsləndirdiniz. Yaxşı ki, səsləndirdiniz. Çünki maskulin və feminin başlanğıcların kişi və qadın başlanğıc kimi səciyyəsi yalnız insana aiddir, heyvanlarda bu, erkək və dişi başlanğıclar kimi, örtülütoxumlu bitkilərdə erkəkcik və dişicik kimi, çılpatoxumlu bitkilərdə isə erkəkcik və ağızcıq kimi səciyyələndirilir. Canlı aləmdə aşkar bir surətdə görünən maskulin və feminin başlanğıclar əslində bütün Kainatda mövcuddurlar və canlı təbiətdə olduğu kimi, dünyanın cansız təbiət adlandırılan bölümlərində də güclü təsir xüsusiyyətinə malikdirlər. Həm canlı təbiətdə, həm də cansız adlandırılan təbiətdə maskulin və feminin başlanğıcların varlığının bir çox əsasları vardır, həm fəlsəfi, həm poetik, hətta mifoloji əsasları və həm də əlbəttə ki, təbii-elmi əsasları. Etiraz etməsəniz, Sizin daha çox etibar etdiyiniz təbii-elmi əsaslara mən sonda toxunacağam. Öncə poetik və mifoloji düşüncələrə baş vurmaq, mənə elə gəlir, Sizin üçün də maraqlı olar. Mövzu ilə bağlı dünyanın üç xalqına aid oxşar məqamları qısaca olaraq xatırlatmaq istədim. Bu məqamlardan biri bizim doğma Azərbaycan xalqına, digər ikisi isə dünyanın digər qədim xalqlarına, daha konkret deyilsə, qədim çinlilərə və qədim yunanlara aiddir. Dünyanın ən qədim xalqlarından biri olan çinlilər əsrlər boyu belə hesab etmişlər və indinin özündə də boyu belə hesab etməkdə davam edirlər ki, dünya iki başlanğıcdan - *in* və *yan*, başqa sözlə qadın və kişi, feminin və maskulin başlanğıclarından törəmişdir. Dünyagörüşünün bəzi məqamlarını xatırladacağım ikinci xalq olan qədim yunanlar Səmanı Səma tanrısı *Uranın* şəxsində Kainatın atası, Yeri isə Yer tanrısı *Geyanın* şəxsində Kainatın anası hesab edirdilər. Qalan hər bir şeyin isə Səma ilə Yerin, Kainatın atası hesab edilən başlanğıcla Kainatın anası hesab edilən başlanğıcın təmasından doğulduğunu qəbul edirdilər. Qədim çinlilərin və qədim yunanların bu mövqeyinə yaxın bir mövqe bizim Azərbaycan xalqının dahi oğlu Nizami Gəncəviyə aiddir. Əsərin Giriş bölümündə Nizami Gəncəvinin “Xosrov və Şirin” poeməsindən xatırladığım misralar, xüsusən *Eşqdir mehrabı uca göylərin* misrası

qədim çinlilərin *in* və *yan* təliminə və qədim yunanların Kainatı törədən Səma tanrısı *Uran* və Kainatı doğuran Yer tanrısı *Geya* barədə düşüncələrinə çox yaxındır. Bizim Azərbaycan xalqı da daxil olmaqla burada xatırlanan üç xalqın meydana çıxardığı bütün bu fikirlər sadəcə olaraq bir mif yaradıcılığıdır, yoxsa həqiqətin hansısa çalarlarına malikdir?! Bu sualları mən özümə də ünvanlayıram və onlara cavabım təxminən belədir: Bizim Azərbaycan xalqı da daxil olmaqla burada xatırlanan üç xalqın meydana çıxardığı bütün bu fikirlər sadəcə olaraq bir mif yaradıcılığı deyillər, ciddi həqiqət çalarlarına və ciddi elmi əsaslara malikdirlər. Özü də Kainatın təşəkkülünün lap başlanğıcından etibarən. Kainatın doğuluş anında, Böyük Partlayış nəticəsində məkana yayılan lüksonlar Kainatın maskulin başlanğıcları olaraq, məkan kvantları isə Kainatın feminin başlanğıcları olaraq müəyyənlik kəsb etmişlər. Məkan kvantları baş verməyən, lakin baş verməli olan müəyyən hadisə üçün yer statusunda mövcud idilər, olmalı olanın olmaması, olmalı olanın yoxluğu, sözün bu spesifik mənasında “yoxluq” statusunda mövcud idilər, yeni bir insanı formalaşdırmalı olan sanki bir ana bətni durumunda mövcud idilər, konkret məzmunla doldurulmayan və eyni zamanda konkret məzmunla doldurulmalı olan forma hissəcikləri olaraq mövcud idilər. Materiya Kainatın ilkin maskulin başlanğıcları olan lüksonlarla Kainatın ilkin feminin başlanğıcları olan məkan kvantları arasındakı təmasdan doğulmuşdur. Bu məqamı isə artıq biz Sizinlə ətraflı müzakirə etmişik. İndi isə təbiət elmlərinin başqa bir istiqamətindən, biologiyadan misal gətirmək istərdim. Burada söhbət sadəcə olaraq ondan getmir ki, erkəklik və dişilik canlı aləmə xas olan son dərəcə mühüm əlamətlər sırasındadır, burada söhbət daha çox ondan gedir ki, Yer üzərində mövcud olan həyatın törədicisi statusunda, mifologiyada olduğu kimi, obrazlı şəkildə deyilərsə, həyatın atası statusunda həqiqətən də Səma, eləcə obrazlı bir şəkildə deyilərsə, həyatın anası statusunda isə Yer çıxış edir. Mifologiya Səmanı həyatın atası kimi, Yeri isə həyatın anası kimi təqdim edir. Mifo-

logiyanın obrazlı şəkildə təqdim etdiyi bu halı elm sadə bir şəkildə, sadə bir terminlə təqdim edir. Bu, fotosintez termini-dir. Əgər Səmanın ən parlaq təcəssümü olan Günəşdən Yerə axan şüalanma yoxdursa, fotosintez yoxdur, deməli ki, həyat da yoxdur. Bəs Günəşdən Yerə axan radiasiya nədir? Bu, Kai-natın maskulin başlanğıcları olan lüksonların bir növü, foton-lar deyilmi? Bu da Sizin sualın müfəssəl cavabı.

Şakir NAĞIYEV: Siz lüksonlar anlayışından materiyanın doğuluşu adlandırdığımız məqamı izah etmək üçün istifadə etmişiniz. İndi isə lüksonlar anlayışından həm də canlı aləmi izah etmək üçün istifadə edirsiniz. Elə isə mən bu sualı bir daha vermək istərdim. Lüksonlar nədir? Siz lükson nəyə deyirsiniz?

Adil ƏSƏDOV: Mən işıq sürətilə hərəkət edən və sükunət kütləsinə malik olmayan hissəciklərə lükson deyirəm. Məsələn, haqqında indicə bəhs etdiyimiz fotonlar.

Şakir NAĞIYEV: Onda elə foton da deyin. Nə üçün lükson?

Adil ƏSƏDOV: İşıq sürətilə hərəkət edən və sükunət kütləsinə ma-lik olmayan hissəciklər yalnız fotonlar deyil. Bəs qlüonlar?!

Şakir NAĞIYEV: Onda onları öz adları ilə də deyin.

Adil ƏSƏDOV: Hansı adla, onların ümumi adı Sizin fikrinizcə, necə olmalıdır? Bozonmu?

Şakir NAĞIYEV: Məsələn, elə bozon.

Adil ƏSƏDOV: Amma nəzərinizə çatdırım ki, tərkibli hissəciklər də bozon ola bilərlər. Məsələn, π -mezonlar və həmçinin də digər mezonlar.

Şakir NAĞIYEV: Onda Siz lüksonlar adlandırdığınızı aralıq bo-zonlar adlandırma bilərdiniz. Aralıq bozonlar ki, elementar his-səciklərdir.

Adil ƏSƏDOV: Aralıq bozonlar elementar hissəciklər olsalar da, heç də onların hamısı işıq sürətilə hərəkət edən və sükunət kütlə-sinə malik olmayan hissəciklər deyillər. Yada salaq ki, aralıq bozonlar içərisində W və Z bozonlar da vardır və zəif qarşılıq-lı təsir daşıyıcıları olan bu W və Z bozonları sükunət kütləsinə malikdirlər və bu səbəbdən də lükson deyillər, yəni ki, işıq sürətilə hərəkət edən və sükunət kütləsinə malik olmayan hissəciklər deyillər.

Asif MƏMMƏDOV: Adil müəllim texniki elmlər sahəsində fundamental təhsil aldığı üçün dəqiq elmlərin belə incəliklərini vara bilir. Əks halda, yəni ali təhsilini humanitar elmlər sahəsində almış olsaydı, bunu etmək son dərəcə çətin olardı.

Qüdrət İSAQOV: Adil müəllim, fizikanı yaxşı mənimsəmişiniz.

Şakir NAĞIYEV: Mən belə deyərdim: filosof Adil Əsədov fizikadan yaxşı məlumatlıdır. Adil müəllim, Sizin fikirləriniz, xüsusən də, lükson və həmçinin məkan kvantı terminlərinə verdiyiniz mənalar yenidir, maraqlıdır və ən əsası, müasir fiziki təsəvvürlərə də zidd deyildir.

Adil ƏSƏDOV: Şakir müəllim, təşəkkür edirəm, fikirləriniz, xüsusən də, sonda vurğuladığınız fikirlər mənim üçün çox qiymətlidir. Dediklərinizin birinci hissəsi ilə də razıyam. O səbəbdən razıyam ki, filosof özgələrin fikirlərini mənimsəyən kəs deyildir, filosof özgələrin fikirlərini mənimsəmir, özgələrin fikirləri filosofdan ötrü həmişə özgələrin fikirləri olaraq da qalır. Çünki filosofun inanc mənbəyi özgə fikirləri deyildir ki, onları mənimsəsin, filosofun inanc mənbəyi onun öz fikirləridir, öz içərisindən axıb gələn fikirlər. Mən həmçinin hörmətli Qüdrət müəllimə də təşəkkür edirəm, fizikanı yaxşı mənimsədiyim barədə fikir səsləndirdiyinə görə. Lakin fizika mənim nöyyəyi-nəzərimdə nəsə mənimsənilməli olan bir müqəddəs yazı deyildir, bir ehkan deyildir. Mən fizikada dünyanı hər dəfə yenidən mənalandıran canlı fikir axınını görürəm. Bu axın bəzən məni də öz ağışına alır.

Şakir NAĞIYEV: Adil müəllim, Sizi alqışlayıram və Sizə uğurlar diləyirəm.

Adil ƏSƏDOV: Bir daha hörmətli professorlarımızın hər üçünə, Azərbaycanımızın görkəmli fiziklərinə - professor Şakir Nağıyevə, professor Qüdrət İsaqova və görkəmli kimyaçı alimimiz, professor Asif Məmmədova təşəkkürümü bildirirəm.



Akif ƏLİZADƏ: Siz, Akademianın Fəlsəfə İnstitutunun Estetika şöbəsinin müdiri, fəlsəfə elmləri doktoru Adil Əsədov *Kainat və onun əsas inkişaf mərhələləri* adlı elmi və elmi-populyar əsərinizə, elmi biliklərin və elmi nailiyyətlərin populyarlaşdırılması sahəsində səmərəli fəaliyyətinizə görə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Rəyasət Heyətinin xüsusi diplomuna və mükafatına layiq görülmüsünüz. Vurğulayıram ki, müsabiqəyə ümumilikdə ayrı-ayrı şəxsləri və kollektivləri təmsil edən 31 alimin namizədliyi təqdim olunmuşdu. Həmin 31 namizəd içərisindən məhz Siz qalib oldunuz, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Rəyasət Heyətinin *Elm Günü* ilə əlaqədar keçirdiyi *Elmin populyarlaşdırılması sahəsində səmərəli fəaliyyətə görə* müsabiqəsinin qalibi Siz seçildiniz. Sizi təbrik edir, elmi fəaliyyətinizdə uğurlar arzulayırıq.

Adil ƏSƏDOV: Çox hörmətli Akif müəllim! Sizə və akademik İsa Həbibbəyliyə xüsusi minnətdarlığımı bildirirəm. Mən eyni zamanda əsərə rəy verən hörmətli təbiətşünas alimlərimizə və filosof həmkarlarıma, əsərin Sizin diqqətinizə yetişdirilməsində iştirakı olan bütün alimlərimizə, hörmətli Komissiya üzvlərinə, hörmətli Əminaga müəllim Sadıqov başda olmaqla Elm və Təhsil Baş İdarəsinə, hörmətli Nərgiz xanım Axun-

dova başda olmaqla İctimai Elmlər Bölməsinə, Fəlsəfə İnstitutunun direktoruna və elmi katibinə təşəkkür edirəm.

Xalqımızın dahi şairi Bəxtiyar Vahabzadə şeirlərinin birində yazırdı:

Bilək hara gedir əməllərimiz?
Nə üçün ömrün yolu düyüm-düyümdür?
Bilək, dünya yaranmışıq biz,
Yoxsa dünya özü bizim üçündür?

Dünya nədir? Kainat nədir? Biz Kainatın hansısa küncündə, kənarında hansısa kiçik, əhəmiyyətsiz bir varlıyıqmı, yoxsa möhtəşəm bir missiya daşıyıcısıyıq? Əgər möhtəşəm bir missiya daşıyıcısıyıqsa, missiyamız nədən ibarətdir? Biz dünyaya niyə gəldik? Missiyamız nədir? Bizimlə üz-üzə dayanan Kainatla necə rəftar etməliyik? Onu necə oxumalıyıq? Ona sözümlər nə olmalıdır? Mahiyyəti etibarlı ilə elə fəlsəfə də öz mövcudluğuna Kainatın beləcə mənalandırılması ilə başlamışdır. Fəlsəfənin əslində yaradıcıları olan ilk filosofların yolu ilə mən də getdim. Kainatı onun lap başlanğıcından mənalandırmağa çalışdım və nəticədə bu əsər meydana gəldi.

İsa HƏBİBBƏYLİ: Adil müəllim, mən də Sizi bir daha təbrik edirəm.

Adil ƏSƏDOV: Çox minnətdaram, İsa müəllim.

ŞAMAXI ASTROFİZİKA RƏSƏDXANASININ BÖYÜK ELMİ İŞÇİSİNDƏN SON SÖZ

Fizika, xüsusilə, astrofizika ilə fəlsəfənin vəhdəti hər zaman böyük maraq və eyni zamanda böyük suallar doğurmuşdur. Təbiətdə baş verən bütün hadisələrin, xüsusilə, fizika və astrofizika tərəfindən öyrənilən hadisələrin fiziki izahından başqa, özünəməxsus bir fəlsəfəsi də vardır.

Görkəmli filosof və eyni zamanda dəqiq elmlər sahəsində fundamental təhsilə malik olan Adil Əsədov Kainatı və onun inkişaf dövrlərini fəlsəfi intuisiya işığında və eyni zamanda bir təbiətşünas dəqiqliyi ilə təqdim edir.

Əsər Kainatın inkişafının lap başlanğıcının – Böyük partlayışın təqdimatından başlayır və bu inkişafın hər bir mərhələsinin müfəssəl təqdimatları ilə davam edir. Bu təqdimatların hər biri müfəssəl olmaqla yanaşı, son dərəcə orijinaldır.

Adil Əsədov Kainatın inkişafında ilkin epoxa olaraq Plank epoxasını, ikinci epoxa olaraq Böyük birləşmə epoxasını, üçüncü epoxa olaraq isə İnflyasion epoxanı elmi-fəlsəfi təhlilə məruz qoyur. Bu epoxalar müasir adi zaman ölçüləri ilə müqayisədə son dərəcə kiçik müddət intervalını əhatə etsələr də, Kainatın inkişafında olduqca mühüm əhəmiyyət kəsb etmişlər. Bizə məlumdur ki, Kainatda fiziki xüsusiyyətlərin dəyişməsi 10^{-44} saniyə keçdikdən sonra, yəni Plank epoxasının sonundan başlayaraq ümumi nisbilik nəzəriyyəsini tətbiq etməklə izlənə bilər.

Son dərəcə kiçik zaman intervalını əhatə bu ilkin epoxaları çıxmaq şərti ilə Kainatın inkişafı dörd mərhələdən, eradan keçir: *Hadron erası, Lepton erası, Şüalanma erası və Maddə erası.*

Hadron erası zamanı materiya proton və antiproton, neytron və antineytron tipli maddədən və antimaddədən ibarət olur. Bu dövr-

də qravitasiya sahəsinin əsas yaradıcıları olan həmin bu ağır zərrəciklərə sonradan hadron adı verilmişdir. Hadron erasında əsas xüsusiyyət ondan ibarət olub ki, hadron tipli zərrəciklərin və antizərrəciklərin təmsalında maddə və antimaddə yanaşı yaşaya biliblər. Amma hadronlardan bir çoxu, o cümlədən nuklonlar öz antizərrəcikləri ilə annihilyasiya etmişlər. Bu mərhələnin sonunda az miqdarda qalan nuklonlar isə Kainatın gələcək xüsusiyyətlərini müəyyən etmişlər.

Daha sonra *Lepton erası* başlayır. Bu eranın başlanğıcında elektronun və pozitronun, myonların və antimyonların, tau-leptonların və antitauların, neytrinoların və antineytrinoların annihilyasiyası yer almışdır. Bu dövrdə protonların neytronlara və tərsinə çevrilməsi reaksiyaları da baş vermişdir.

İkinci eranın sonlarında və üçüncü eranın ilk on saniyələrində ulduzların və qalaktikaların indiki əsas tərkib hissəsini təşkil edən hidrogen və helium atomları yaranmışdır. Təbii ki, bu, həm də o deməkdir ki, istilik-nüvə reaksiyaları nəticəsində hidrogenin heliuma sintezi hesabına heliumun yaranması prosesi ulduzların özlərinin yaranışından daha öncə baş vermişdir.

Üçüncü era olan *Şüalanma erasında* şüalanma hesabına Kainatın qravitasiya kütləsi yaranmışdır. Bütün bu müddətdə şüalanma ilə maddə arasında tarazlıq mövcud olmuşdur.

Nəhayət, sonuncu - dördüncü era olan *Maddə erası* rekombinasiya prosesləri ilə başlamış, indi də bu proseslərlə səciyyəlidir. Şüalanma ilə maddə arasında tarazlığın pozulması ilə əlaqədar olaraq Kainatda qeyri-bircinslik güclənmiş, bunun da nəticəsində sıxışmalar başlamış və maddə erasının müəyyən mərhələsindən etibarən ulduzlar və qalaktikalar əmələ gəlməyə başlamışdır.

Kainatın bütün bu inkişaf mərhələləri, bu eralardan hər biri Adil Əsədov tərəfindən təfərrüatları ilə nəzərdən keçirilir və fərqli, özünəməxsus, orijinal bir şəkildə, yeni ideyalar irəli sürülməklə təqdim olunur.

Əsərdə mənim diqqətimi cəlb edən mühüm məqamlardan biri – Kainatda obyektiv informasiyanın mövcudluğu ilə bağlı müəllifin irəli sürdüyü və dəstəklədiyi ideyalardır. Məsələn, müəllif qeyd edir ki, hidrogen atomları Kainatın çox qədim tarixi barədə informasiya-

nı özlərində daşıdıqlarından, həmin bu informasiya qeyri-şüuri vəziyyətdə hər bir insanda da daşınır. Hidrogen atomları Kainatın, belə desək, əvəzolunmaz bir hissəsidir. Bu, həm də dolayısı ilə bizi başqa qalaktikalarda yaşayışın mümkün olması fikrinə bir az da yaxınlaşdırır.

Adil Əsədovun kosmoloji problemlərə yanaşdığı aspekt və mövzu çox maraqlı olmaqla yanaşı, həm də bir sıra yeni müddəaları özündə ehtiva etdiyi üçün intensivliyi və canlılığı ilə diqqəti cəlb edən bir çox elmi müzakirələrin meydana çıxmasına səbəb olur. Bu müzakirələrin meydana çıxardığı dialoqlar isə Kainatı öyrənən bütün elm sahələrinin, xüsusilə fizika və astronomiyanın fəlsəfə ilə ta qədimdən sıx bağlı olmasının göstəricisidir.

Həmin bu elmi müzakirələrin məzmununu əks etdirən dialoqların özlərinin də kitabda yer alması əsərə xüsusi bir cazibədarlıq gətirir. Həmin müzakirələrin içərisində üç mövzu mənim diqqətimi daha çox cəlb etdi: *Tanrı* mövzusu, *Kainatı daxildən saran obyektiv informasiya* mövzusu və *metaqalaktika* mövzusu.

Həmin dialoqların məzmunundan görünür ki, Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının direktoru Namiq Cəlilov filosof Adil Əsədova *Tanrı mövzusu* ilə əlaqədar ilk baxışda bir qədər sadə kimi də görünə bilən, lakin əslində çox maraqlı olan və fəlsəfi məzmun kəsb edən bir sual ünvanlamışdır: *“Siz Allahın varlığına inanırsınızmi?”* Doğrusu, bu sual məni də çox düşündürür. Mən Adil müəllimlə həmsöhbət olduğum zaman o, qeyd etdi ki, heç bir mütəfəkkir, görkəmli alimlərdən heç biri tarixin hansı dövründə yaşayıb-yaratmasından asılı olmayaraq Tanrının varlığını inkar etməmişdir, təbii ki, o, da inkar etmir. Buradan belə bir nəticə də çıxır ki, tarixin bütün dövrlərində yaşayıb-yaradan alimlər, mütəfəkkirlər və filosoflar Kainatın böyük bir qüvvə tərəfindən idarə olunduğunu qəbul ediblər, lakin onun sirrini sona qədər aç bilməyiblər. Kainatın bu günə qədər elmə açılmayan sirrlərini gizli saxlayan o qüvvə kimdir və ya hansı qüvvədir? Hər birimizi idarə edən o qüvvə bizi cəzb etdiyi kimi, dəf də edir. Bunun sirri nədədir? Fəlsəfi anlamı geniş olan bu sualların ən azı astronomiyada hələ ki heç bir cavabı yoxdur. Texnologiyanın bu qədər sürətlə inkişaf etməsinə baxmayaraq, biz Tanrı mövzusu ilə əlaqədar bizə verilən informasiyadan artıq bir informasiyanı öz

gücümüzlə demək olar ki, əldə edə bilmirik. Düşünürəm ki, özü barədə bütün informasiyanı Tanrı bizə porsiyalar şəklində, öz istədiyi şəkildə ötürür. Yəni ki, Tanrı barədə bütün informasiyanı dolğun bir şəkildə, tam bir şəkildə, istədiyimiz bir şəkildə hələ də ala bilmirik.

Bununla bağlı müəllif tərəfindən irəli sürülən bir fikir - fotonun enerji daşıyıcısı olmaqla yanaşı, həm də Tanrıdan gələn informasiya daşıyıcısı olması fikri məni də çox düşündürdü. Kainatın bütün mahiyyəti haqqında informasiyalar Tanrıda toplanmışdır. Onun bu fikri ilə razıyam. Adil Əsədov düzgün olaraq vurğulayır ki, foton həm enerji, həm də informasiya daşıyıcısıdır, amma özünəməxsus bir tərzdə informasiya daşıyıcısıdır.

Dialoglarda müzakirə olunan və xüsusilə, mənim diqqətimi cəlb edən üç mövzudan ikincisi - *Kainatı daxildən saran obyektiv informasiya mövzusu* ilə əlaqədar Adil Əsədov tərəfindən qoyulmuş bir sual məndə xüsusi maraq yaratdı: İnsan Kainatı daxildən saran obyektiv informasiyaya malik ola bilirmi, yoxsa insanda yalnız öz həyatı barədə informasiyalar var? Bu suala bir az fəlsəfi və bir az da astronomiya baxımından yanaşsaq deyə bilərik ki, insanda yalnız öz həyatı barədə informasiyalar var. İnsan ilk növbədə yalnız özü ilə bağlı olan informasiyaları ön plana çıxarır. İnsanın özü ilə bağlı düşüncələrinin ətrafında cazibə qüvvəsi o qədər güclüdür ki, onu demək olar ki, yalnız özü ilə əlaqədar informasiyalar cəlb edir.

Məncə, bizi Kainatla bağlayan görünməz bağlar vardır. Bizlərdən hər birimiz bir fərd olaraq Kainatla bağlı həm müəyyən informasiyaya, həm də müəyyən bir enerjiyə malikik. Kainatın informasiyasının da, enerjisinin də daşıyıcısı həm də biz insanlarıq.

Düşünürəm ki, hər bir kəs öz enerjisinə uyğun informasiya daşıyır. Kainatın bütün mahiyyəti barədə informasiyalara insan bütövlükdə hələ ki sahib deyil. Bəs sahib ola bilirmi? Ola bilsin ki, bu, nə vaxtsa baş verəcək. Tanrı bütün sirrini bizlərə yəqin ki, yalnız sonda açacaq. Məncə, bu, Bizim Qalaktikanın son inkişaf mərhələsinə təsadüf edəcək.

Və nəhayət, dialoglarda müzakirə olunan və barəsində mənim bəhs etmək istədiyim üçüncü mövzu - *metaqalaktika* mövzudur. Metaqalaktika haqqında bilmədiklərimizi məkan və zamanda son-

suz olan Kainat üçün təbii ki, etalon kimi qəbul etmək olmaz. Unutmamalıyıq ki, Bizim Qalaktikadan başqa digər qalaktikaların olması qənaətinə gəlmək üçün də uzun bir zaman və mürəkkəb müşahidələr tələb olunmuşdur. İnkişafda olan astronomiya metaqalaktikanın ənginliklərini kəşf etməyə imkan verməlidir. Kainatda sonsuz sayda bir-birinə bənzəməyən metaqalaktikalar olmalıdır və maddi olan Kainatın özü bu sonsuz sayda bənzərsiz metaqalaktikalardan ibarət olmalıdır. Ulduzlar və qalaktikalar kimi metaqalaktikalar da bir-birindən kəskin sürətdə fərqlənməlidirlər. Astronomik Kainat adlanan metaqalaktikanın məkan-zaman fəzasında sonsuz Kainatın bir üzv olması mülahizəsi yeganə düzgün nəticədir. Bu nəticəyə fəzada vahid bir cisim kimi hərəkət edən və milyardlarla ulduzu olan qalaktikanın metaqalaktikanın bir üzvü olması nəticəsinin sadəcə ekstropolyasiyası kimi baxmaq olmaz. İlk növbədə ona görə ki, metaqalaktika məkan və zamanda sonluqdur, Kainat isə sonsuzdur.

Təbii ki, bu gün astronomiya sahəsində texnikanın işıq sürəti ilə inkişafı əvvəllər qaranlıq qalan bir sıra məqamlara aydınlıq gətirir. Lakin bununla belə, astronomik müşahidələr onu da göstərir ki, kosmologiyada bu günə qədər açıq qalan və həll olunmamış məsələlər heç də az deyildir, Kainatın qaranlıq qalan, açılmayan sirləri, kəşf olunmamış qanunları hələ də vardır və kifayət qədər də çoxdur. Bu qaranlıq məqamlara aydınlığın gətirilməsi, Kainatın bu açılmayan sirlərinin çözülməsi, onun hələ ki kəşf olunmamış qanunlarının kəşf olunması yeni elmi eksperimentləri və təbii ki, dərin fəlsəfi intuisiyanı tələb edir.

Bu xüsusda da filosof Adil Əsədovun elmi ictimaiyyətin və geniş oxucu kütləsinin müzakirəsinə hazırda təqdim etdiyi, özündə bir çox yeni ideyaları ehtiva edən orijinal elmi-fəlsəfi əsəri xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Həmayıl ADIGÖZƏLZADƏ,
astronomiya üzrə fəlsəfə doktoru,
Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının
böyük elmi işçisi,
Avropa Astronomiya Cəmiyyətinin üzvü.

FƏLSƏFƏ İNSTİTUTUNUN BAŞ ELMİ İŞÇİSİNDƏN

SON SÖZ

Adil Əsədovun əsəri ən qədimlərdən bəri fəlsəfənin diqqət mərkəzində olan bir problemi müasir oxucu üçün çağdaş elmin işığında yenidən, yeni bir rəkursda təqdim edir. Və bu təqdimat müəllifin irəli sürdüyü yeni ideyalarla son dərəcə zəngindir.

Ontoloji, kosmoloji və kosmoqonik problemlər ən qədim zamanlardan filosofların diqqət mərkəzində olub. Əslində bundan da fəlsəfə başlanmışdır. *Kainat nədir, haradan yaranıb, haraya gedir, sükunətdə ya hərəkətdədir* kimi suallar hələ qədim yunan filosoflarını düşündürmüşdür.

Kosmosun mahiyyəti və mənası ilə bağlı qədim filosofları düşündürən bu tipli bir çox məsələlər bəşəriyyətin tərəqqisi, elmi nailiyyətlər, texniki və texnoloji inqilab nəticəsində öz həllini tapmışdır.

Amma buna baxmayaraq, Kainat, onun quruluşu və hərəkəti barəsində biliklər hələ də azdır. İnsan bu günün özünə qədər varlığın dərinliklərinə, sonsuz Kainatın uzaq nöqtələrinə vara bilməyib. Bu səbəbdən də qədim zamanlarda olduğu kimi elə indi də, Kainat barədə həm təbii-elmi, həm də fəlsəfi baxışlar və düşüncələr öz aktuallığını saxlamaqdadır.

Adil Əsədovun əsəri məhz bu qəbildən olan problemlərə həsr olunmuşdur. Müəllif böyük partlayış nazəriyyəsinə, lüksonlar probleminə, ulduzların doğuluşu, həyatı və ölümü, qalaktikanın quruluşu, qara dəlik fenomeni məsələlərinə dair yeni baxış ortaya qoymuşdur.

Kitab həm müəllifin irəli sürdüyü yeni elmi ideyalar baxımından, həm də elmin populyarlaşdırılması baxımından mühüm əhəmiyyətə

tə malikdir. Oxucular həm müasir kosmoloji problemlər barəsində, həm də ümumiyyətdə, müasir elmin aktual problemləri barədə kifayət qədər dolğun biliklər ala biləcəklər. Bu da kitabın mühüm elmi əhəmiyyətə malik olması ilə yanaşı, həm də maarifçilik baxımından əhəmiyyətli olmasını təsdiq edən xüsusiyyətidir.

Müəllif təkcə təbii-elmi nəzəriyyələrin mahiyyətini açmır, eyni zamanda həm də bu təbii-elmi nəzəriyyələrin fəlsəfi əsaslarını diqqət mərkəzinə gətirir, onlara münasibətdə öz orijinal fəlsəfi mövqeyini ortaya qoyur, özünün fəlsəfi fikirlərini sərgiləyir, bu əsasda da bir sıra yeni kosmoloji hipotezlər irəli sürür.

Kitabın daha bir özəlliyi ondan ibarətdir ki, mövzu bir neçə elmin qovşağında çözülmür. Burada daha çox fizikaya aid məqamlara rast gəlmək olur. Eyni zamanda tarix, biologiya, kimya, riyaziyyat və başqa elmlərin elementləri də yer almışdır. Bütün bunlar isə müəllif tərəfindən fəlsəfi təhlilə cəlb olunmuşdur. Bu da əsərin dəyəri ni daha da artırmış olur.

Kitabın quruluşu da məntiqə uyğun və ardıcıl şəkildə tərtib olunmuşdur. Əsər Kainatın başlanğıcı olan Böyük partlayışdan başlayır, sonra Kainatın müxtəlif inkişaf mərhələləri elmi-fəlsəfi fonda təqdim olunur və sonda müəllif tərəfindən irəli sürülmüş müddəalar ətrafında filosoflar, fiziklər, artrofiziklər, geoloqlar, kimyaçılar və həmçinin də filoloqlar arasında aparılan müzakirələr verilmişdir.

Belə ki, öz hipotezlərini irəli sürən müəllif onları son həqiqət kimi də təqdim etmir, diskussiyalara yol açır. Bu da kitabın sonunda öz əksini tapmışdır. Orada qədim filosofların dialoqu üslubunda kosmoqonik və kosmoloji problemlər ətrafında polemika verilmişdir. Bu isə məşhur qədim yunan filosofu Platonun dialoqlarını xatırladır.

Butün bu vurğuladıqlarımın yekunu olaraq bildirirəm ki, Adil Əsədovun "*Kainat və onun inkişaf mərhələləri*" kitabı olduqca maraqlı və olduqca aktual bir əsərdir.

**Aydın Əlizadə,
fəlsəfə elmləri doktoru**

FƏLSƏFƏ İNSTİTUTUNUN DİREKTORUNDAN

SON SÖZ

Filosof Adil Əsədovun "*Kainat və onun inkişaf mərhələləri*" adlı elmi və eyni zamanda elmi-populyar əsərini oxuyub kitabın müəllifi və oxucuları ilə bir sıra mülahizələrimi bölüşmək istərdim. Düşünürəm ki, bu mülahizələr fəlsəfə ilə maraqlanan hər kəsin diqqətini cəlb edəcəkdir.

Mövzu ilə əlaqədar hamı üçün maraqlı görünən suallardan başlamaq istərdim. Bu gün fəlsəfə təbiət elmlərinin məşğul olduğu obyektlərə müraciət edərkən təbiətşünas alimlərin ideyalarını təkrarlamadan onları populyarlaşdırma bilərmə? Bu gün fəlsəfə dünyanı, Kainatı, insanı fərqli bir baxış bucağından, yeni bir perspektivdən görə bilərmə, bununla da bu və ya digər təbiət elminə, nəzəriyyəsinə təkan verə bilərmə?

Adil Əsədovun əsəri təsdiq edir ki, fəlsəfə təbiətşünas alimlərin ideyalarını təkrarlamadan da onları populyarlaşdırma bilər və təbiətşünaslıq elmlərinə, təbii-elmi nəzəriyyələrə təkan verə bilər.

Yuxarıda xatırladığım suallar doğrusu məni də çoxdan narahat edir və mən bir sıra məqalələrimdə onlara müraciət etmişəm, onlara cavab tapmağa, ən azı onlar barədə öz anlam tərzimi, öz versiyamı ortaya qoymağa çalışmışam.

Bu suallar mənim baxış bucağımda bir cümlədə belə ifadə oluna bilər: eksperiment olmadan, riyazi hesablamalar aparılmadan ideya, nəzəriyyə mümkündürmü?

Düşünürəm ki, nəzəriyyə olmasa da, ideya eksperiment olmadan da, riyazi hesablamalar aparılmadan da mümkündür, amma

bunun ardınca, şübhəsiz ki, bu ideyanı təsdiq və ya təkzib edən hesablamalar aparmaq, eksperimentlər qoymaq və sonda ideyanı nəzəriyyəyə çevirmək zərurəti doğulur. Bununla yanaşı onu da qeyd edim ki, bəzən hətta riyazi hesablamalar aparmadan belə elmi nəzəriyyəni irəli sürmək mümkün olur.

Ən azı XIX əsrdə Darvin öz nəzəriyyəsini riyazi hesablamalar aparmadan irəli sürmüşdü. Bu nəzəriyyənin əsasında duran ideya isə fəlsəfi ideya idi.

XX əsrdə Eynşteynin irəli sürdüyü zamanın nisbiliyi ideyası da ilk öncələr intuisiyanın nəticəsi idi, düşünürəm ki, fəlsəfi intuisiyanın nəticəsi. Bu yalnız sonradan nəzəriyyəyə çevrildi.

Buradan çıxış edərək belə nəticə çıxarmaq olar ki, fəlsəfə özünün ideya doğurmaq qabiliyyətini heç də itirməmişdir.

Daha bir misal göstərim. Filosoflar iqtisadiyyata vedikləri töhfələrə görə XXI əsrdə dəfələrlə Nobel mükafatı laureatı olmuşlar. Başqa sözlə, filosoflar fəlsəfədən iqtisadiyyata da yönələ bilirlər, ideyadan nəzəriyyəyə riyazi hesablamalar aparmaqla da keçid edə bilirlər.

Qeyd etdiyim mülahizələrdə iki müddəa fiksasiya oluna bilər. Birincisi odur ki, istənilən nəzəriyyənin inkişafı üçün ideya zəruridir. İkincisi isə odur ki, məlum olanın və məlum olmayanın qovşağında olan ideya əvvəllərdə olduğu kimi yenə də fəlsəfənin əhatə dairəsinə aiddir.

Bu məsələyə dair Azərbaycanın görkəmli təbiətşünas alimlərinin fəaliyyətindən də misal gətirmək istərdim. Məşhur kimyaçı alimimiz, akademik Murtuza Nağıyevin resirkulyasiya nəzəriyyəsi vardır. Tanınmış akademik Tofiq Nağıyev bu nəzəriyyəni bir sıra yeni müddəalarla inkişaf etdirmişdir. Hər iki alim uzun illər ərzində kimya elmi ilə məşğul olmuşlar, Tofiq Nağıyev bu sahədə səmərəli elmi fəaliyyətini hazırda da uğurla davam etdirməkdədir. Buraya onu da əlavə edim ki, Tofiq Nağıyev kimya sahəsində apardığı elmi araşdırmalardan çıxış edərək resirkulyasiya nəzəriyyəsinin fəlsəfi mənalandırılma imkanını da üzə çıxarmış, bir sıra fəlsəfi suallar ortaya qoymuşdur. Bu suallar təxminən belə formulə edilə bilər: nəzəriyyə ilə alimin öz biliyi haqqında nəyi bilməsi arasında, yəni nəzəriyyənin obyektiv məzmunu ilə dərin fəlsəfi, şəxsi sfera arasın-

da sərhəd haradadır? Konkret nəzəriyyə ilə bağlı bilik necə təşəkkül tapır, necə formalaşır?

Nəzəriyyələrdəki bu incəliklər əvvəllər alimləri maraqlandırmırdı. Bütün bunlarla maraqlanmağın vaxtı isə artıq yetişmişdir. Kiməsə belə görünə bilər ki, bu sfera təbiətşünaslıq elmlərindən uzaqdır, amma bu yalnız ilk baxışda belə görünə bilər.

Bundan savayı, həmçinin istərdim ki, fəlsəfə ilə təbiət elmləri arasında əlaqələri nümayiş etdirən bir sıra digər sualları da xatırladım. Bu suallar, düşünürəm ki, təbiətşünas alimləri də maraqlandıra bilər. Məsələn, bizim beynimiz əslində, mahiyyət etibarını ilə nədir? Bizim şüurumuz necə formalaşmışdır? Bizim intuisiyamız dünyanın, Kainatın, həyatın, mədəniyyətin anlaşılmasında bizə necə kömək edə bilər? Biz hər zaman o barədə düşünürük ki, beynimiz vasitəsilə yeni biliklərə necə gəlib çıxırıq?

Beyin kimyanın, fizikanın, biologiyanın obyektidir, lakin o, insan varlığının bir parçası olaraq fəlsəfənin də obyektidir. Beynin ən ümumi xüsusiyyəti olaraq isə informasiyanı qəbul etmək, emal etmək və ötürmək göstərilə bilər.

Adil Əsədov hazırkı əsərində informasiyanı daha geniş kontekstdə mənalandırır, fotonlarda və məkan kvantlarında daşınan obyektiv informasiyadan bəhs edir. Bu isə - fəlsəfi ideya olmaqla yanaşı, həm də təbiətşünaslıq sahəsindəki tədqiqatlara yeni impuls verə bilən bir ideyadır. Həmin bu ideyada çox zəngin fəlsəfi məzmun vardır. Axı burada Kainatın, hər şeyin əsasında obyektiv informasiyanın yatdığı vurğulanır. Həmin obyektiv informasiya isə əlaqə, şəbəkə, qarşılıqlı təsir məzmununu da kəsb edir.

Sonda Adil müəllimə bundan sonrakı axtarışlarında da uğurlar arzu etmək istərdim.

İlham Məmmədzadə,
Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
Fəlsəfə İnstitutunun direktoru,
fəlsəfə elmləri doktoru,
professor

ADLAR GÖSTƏRİCİSİ

- ABDULLAYEV**, Kamal – Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü, Azərbaycan Dillər Universitetinin rektoru, 207-208
- ADIGÖZƏLZADƏ**, Həmayıl - astronomiya üzrə fəlsəfə doktoru, Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının böyük elmi işçisi, Avropa Astronomiya Cəmiyyətinin üzvü, 175, 220
- AĞAZADƏ**, Günay - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fəlsəfə İnstitutunun əməkdaşı, 128, 202, 240
- AXUNDOVA**, Nərgiz - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü, AMEA İctimai Elmlər Bölməsinin akademik-katibi, 214
- ALLAHYAROVA**, Tahirə - fəlsəfə elmləri doktoru, professor, 2
- BOR**, Nils - Danimarkalı fizik, müasir fizikanın banilərindən biri, Nobel mükafatı laureatı, 64, 142, 143, 145, 169
- BORN**, Maks - alman nəzəri fiziki, Nobel mükafatı laureatı, 145
- BROYL**, Lui de - fransız fiziki, kvant nəzəriyyəsinin banilərindən biri, Nobel mükafatı laureatı, 21, 145
- CAVİD**, Hüseyn - Azərbaycan şairi və dramaturqu, 8
- CƏLİLOV**, Namiq – fizika elmləri doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü, Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının direktoru, 153, 154, 218
- COYS**, Ceyms - İrland yazıçısı, 32
- ÇANDRASEKAR**, Surbamanyan - Amerikan fiziki və astrofiziki, Nobel mükafatı laureatı, 103-106, 177, 182
- DARVİN**, Çarlz – ingilis alimi, təkamül nəzəriyyəsinin banilərindən biri, 224
- DİRAK**, Pol - ingilis fiziki, Nobel mükafatı laureatı, 42, 58, 145, 148
- EYNŞTEYN**, Albert – alman-Amerikan fiziki, nisbilik nəzəriyyəsinin banisi, kvant nəzəriyyəsinin yaradıcılarından biri, Nobel mükafatı laureatı, 11-13, 16, 42, 111, 134, 143, 145, 158, 164, 184, 187, 188, 224
- ƏLİYEV**, Fərzalı - fizika elmləri doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fizika İnstitutunun aparıcı elmi işçisi, 123, 132-133, 149-151
- ƏLİZADƏ**, Akif – geologiya-mineralogiya elmləri doktoru, professor, əməkdar elm xadimi, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının prezidenti, 214

- ƏLİZADƏ**, Aydın - fəlsəfə elmləri doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fəlsəfə İnstitutunun baş elmi işçisi, 2, 121, 122, 204-205, 222
- ƏSƏDOV**, Adil - fəlsəfə elmləri doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fəlsəfə İnstitutunun şöbə müdiri, 2, 4-6, 120-240
- FERMİ**, Enriko - İtaliya mənşəli Amerikan fiziki, Nobel mükafatı laureatı, 26, 42, 145
- FEYNMAN**, Riçard - Amerika fiziki, Nobel mükafatı laureatı, 49, 50
- FRİDMAN**, Aleksandr - rus-sovet riyaziyyatçısı və fiziki, 12
- GELL-MANN**, Murray - Amerikan fiziki, Nobel mükafatı laureatı,
- HABBL**, Edvin – Amerikan astrofiziki, 32
- HEGEL**, Georq Vilhelm Fridrix – Alman filosofu, 15, 19, 29, 120, 125, 131, 161, 233
- HEYZENBERQ**, Verner - alman fiziki, Nobel mükafatı laureatı, 44, 143, 145, 169
- HƏBİBBƏYLİ**, İsa - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü və vitse-prezidenti, Azərbaycan Respublikası Milli Məclisinin Təhsil komissiyasının sədri, 207, 214, 215
- HİQQS**, Piter - Britaniya fiziki, Nobel mükafatı laureatı, 23, 24, 47
- HOYL**, Fred - Britaniya astronomu və fantastik romanlar müəllifi, 13, 206
- HÜSEYNOV**, Həbib – fəlsəfə üzrə fəlsəfə doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fəlsəfə İnstitutunun Təhsil şöbəsinin müdiri, 240
- HÜSEYNOV**, Nazim - fizika üzrə fəlsəfə doktoru, Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının aparıcı elmi işçisi, 155-166, 168-183, 185-194, 196-203
- İBRAHİMOV**, Nadir - Azərbaycan astrofiziki, 8
- İE**, Masanori – yapon astronomu, 112
- İMAMVERDİYEV**, Nazim - geologiya elmləri doktoru, Bakı Dövlət Universitetinin professoru, 194
- İMANOV**, Novruz - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fəlsəfə İnstitutunun əməkdaşı, 201
- İSAQOV**, Qüdrət - fizika elmləri doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fizika İnstitutunun aparıcı elmi işçisi, 123, 125, 129, 131, 133, 134, 140, 141, 145-148, 150, 152, 153, 185, 205, 207-209, 213
- QAMOV**, Georgi(Corc) – sovet və Amerikan nəzəri fiziki, 13
- QULİYEV**, Əyyub - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü, Beynəlxalq Astronomiya Birliyinin üzvü, 8
- LEDERMAN**, Leon - görkəmli Amerikan alimi, fizika sahəsində Nobel mükafatı laureatı, 24
- LEMETR**, Jorj - Belçikalı keşiş, astronom və riyaziyyatçı, Bayüq Partlayış nəzəriyyəsinin yaradıcısı, 12, 13, 164, 165, 206, 207
- LYUİS**, Gilbert Nyuton - Amerikan fiziki və kimyaçısı, 16
- MAQOMAYEV**, Müslüm - Azərbaycan müğənnisi və bəstəkarı, 8

- MƏMMƏDƏLİYEV**, Zakir - fəlsəfə elmləri doktoru, Azərbaycan İqtisad Universitetinin professoru, 2
- MƏMMƏDOV**, Asif - kimya elmləri doktoru, akademik Murtuza Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutunun laboratoriya müdiri, 169, 213
- MƏMMƏDZADƏ**, İlham - fəlsəfə elmləri doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fəlsəfə İnstitutunun direktoru, 145, 225
- MUSTAFAYEV**, Azər - fəlsəfə elmləri doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fəlsəfə İnstitutunun şöbə müdiri, 145
- NAĞIYEV**, Murtuza - kimya elmləri doktoru, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü, resirkulyasiya prosesləri nəzəriyyəsinin yaradıcısı, 224
- NAĞIYEV**, Şakir - fizika elmləri doktoru, professor, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fizika İnstitutunun Nüvə tədqiqatları laboratoriyasının rəhbəri, 2, 122-125, 129, 130, 132-134, 136-144, 146-148, 182, 205-208, 212-214
- NAĞIYEV**, Tofiq - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü və vitse-prezidenti, "Azərbaycan Milli Ensiklopediyası" Elmi Mərkəzinin direktoru, 224
- NƏZƏRLİ**, Düranə - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Fəlsəfə İnstitutunun əməkdaşı, 240
- NİZAMİ**, Gəncəvi - Azərbaycan şairi və filosofu, 7, 8, 156-159, 203, 210
- OPPENHEIMER**, Julius Robert - Amerikan fiziki, `Nobel mükafatı laureatı, 105, 106, 177, 180-183, 193, 228
- PAŞAYEV**, Qarabəy - Quba İnternat Məktəbinin fizika müəllimi, 3
- PAULİ**, Volfqanq Ernst - Avstriya fiziki, `Nobel mükafatı laureatı, 145
- PENZİAS**, Arno Allan - Amerikan astronomu, fizika üzrə `Nobel mükafatı laureatı, 14
- PLANK**, Maks - alman fiziki, kvant nəzəriyyəsinin banilərindən biri, Nobel mükafatı laureatı, 16, 145
- RÜSTƏMLİ**, Asif - filologiya elmləri doktoru, professor, Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasında və Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Ədəbiyyat İnstitutunda şöbə müdiri, 152
- SADIQOV**, Əminəğa - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü və akademik-katibi, AMEA Rəyasət Heyətinin Elm və Təhsil Baş İdarəsinin rəisi, 214
- SİTTER**, Villem de - Niderland astronomu, 12
- SMİT**, Yadviqa - Dünya Fenomenologiya İnstitutunun (ABŞ) vitse-prezidenti, 120
- SMOLİN**, Li - Amerika-Kanada fiziki, ilgəqli kvant qravitasiyası nəzəriyyəsinin banisi, 21
- SORİN**, Sergey - Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının yaradıcılarından biri, 8

SULTANOV, Hacıbəy - Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü,
Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının fəxri direktoru, 9

ŞKLOVSKI, İosif - sovet astrofiziki, 14

ŞRÖDİNGER, Ervin - Avstriya fiziki, `Nobel mükafatı laureatı, 145

TOLMAN, Riçard - Amerikan fiziki və astrofiziki, 105, 106, 177, 180-183, 193,
228

TUSİ, Nəsirəddin - Azərbaycan alimi, 8, 159

ULUSEL, Rahid - fəlsəfə elmləri doktoru, professor, Azərbaycan Milli Elmlər
Akademiyası Ədəbiyyat İnstitutunun baş elmi işçisi, 6, 202, 231

VEYL, Hermann - alman riyaziyyatçı, 12

VİLSON, Robert - Amerikan astronomu, Nobel mükafatı laureatı, 14

VOLKOV, Corc Maykl – rus mənşəli Kanada fiziki, 105, 106, 177, 180-183, 193,
228

VURĞUN, Səməd - Azərbaycan şairi, 7, 9

YUKAVA, Hildeki - yapon fiziki, Nobel mükafatı laureatı, 44

PREDMET GÖSTƏRİCİSİ

- Bozonlar, 17, 42, 46-48, 50-54, 57-60, 65-71, 79, 117, 212
- Böyük Birləşmə Epoxası, 31, 36-39, 42, 43, 51, 55, 58, 65, 79, 108, 109, 111, 117, 137, 138, 160, 216
- Böyük Partlayış, 10, 11, 13-15, 19, 28-31, 36, 37, 39, 43, 60-62, 64, 72, 79, 80, 81, 112, 113, 117, 137-139, 143, 157, 158, 160-165, 170, 173, 174, 176, 189, 206, 207, 211, 221, 222
- Çandrasekar sərhədi, 103-106, 177, 182
- Dumanlıqlar, 13, 70-97, 93, 118, 166, 167, 171-173
- Elektrozəif Qarşılıqlı Təsir Epoxası, 46-59
- Fermionlar, 17, 26, 28-31, 36, 39, 42, 43, 48, 55, 57, 58, 66-71, 205
- Hadronlar, 16, 39-44, 47, 53, 58, 67, 68, 71, 78, 218
- Hadronlar Epoxası, 41-43, 45, 46, 51, 58, 65, 79, 111, 117, 217, 218
- Hərəkət və sükunət, 14, 15, 17-19, 23, 24, 26-28, 36-38, 40, 41, 43, 47, 50, 58, 61, 66-68, 71, 74, 76, 78, 81, 87-89, 91, 98, 99, 104, 115-119, 121, 129, 132-138, 151, 154, 167, 174, 187, 188, 212, 220, 221
- Hiqqs bozonu, 23-25, 47, 48, 51, 57, 58, 65, 66, 70, 71, 79, 117, 151, 152
- Kainatın maskulin və feminin başlanğıcları, 11, 16, 24, 26, 27, 36, 37, 43, 51, 57, 59, 61, 64-68, 78, 79, 113, 117-119, 174, 208-212
- Kvark ulduz, 106, 177-179, 181, 183, 193
- Qalaktika, 13, 77, 111-114, 118-121, 153, 155, 159, 164, 171, 173, 183, 190, 191, 194-199, 217-221
- Qara dəlik, 106-108, 110-112, 114, 118, 119, 121, 152, 153, 175, 178, 179, 181, 183-193, 195, 196, 221
- Lüksonlar, 10, 11, 14-17, 19, 20, 23-29, 31, 34-37, 39, 42, 43, 51, 58, 64-66, 68, 71, 78, 79, 107-109, 111-113, 117, 118, 121, 133-138, 141, 151, 152-154, 160-163, 165, 172-174, 180, 181, 183, 185-190, 192, 196, 204, 206, 211-213, 221
- Məkan kvantları, 11, 16, 18-29, 31, 34-37, 39, 42, 43, 47, 51, 58, 65, 66, 68, 70, 71, 78, 79, 107-109, 111-113, 117-119, 132, 133, 135-140, 151-154, 160-162, 165, 173, 174, 179, 181, 183, 185-189, 191, 195, 196, 205, 211, 213
- Plank Epoxası, 5, 15, 29, 36, 37, 39, 43, 51, 58, 64, 65, 79, 117, 138, 140, 160, 216, 232
- Sinqulyar nöqtə, 10, 11, 15, 138, 139, 161, 162
- Tarı, 127, 154, 204, 205, 210, 211
- Tolman-Oppenheymer-Volkov sərhədi, 105, 106, 177, 180-183, 193, 228
- Ulduzların doğuluşu, həyatı və ölümü, 72-75, 77-107, 152, 159, 165, 166, 169, 170, 171, 173, 175, 176, 178, 180, 191, 193, 197, 203, 206, 217, 221

MÜNDƏRİCAT

ÖN SÖZ. Kainat: həyatın təməl meqafazası(Rahid Ulusel) 4

GİRİŞ 7

KAINATIN BAŞLANGIÇ MƏQAMI: BÖYÜK PARTLAYIŞ10

Kainatın təqribən 14 milyard il bundan əvvəl son dərəcə kiçik, sinqulyar adlandırılan nöqtədən Böyük Partlayış adı verilən hadisə nəticəsində yaranması barədə fikir müasir elmdə demək olar ki, ümumən qəbul olunsa da, bu sinqulyar nöqtənin təbiəti, xüsusiyyətləri və mənşəyi, sinqulyar nöqtədən öncə nələrin mövcud olması, Kainatın bu sinqulyar nöqtədən necə yaranması barədə hamı tərəfindən qəbul olunmuş vahid bir baxış bucağı əslində yoxdur. Əsərdə ifadə olunan baxış bucağı isə ondan ibarətdir ki, Böyük Partlayış - mahiyyət daşıyıcısının ideyadan enerjiyə total transformasiyasıdır. Müəllif belə bir müddəa da irəli sürür ki, Kainatın sinqulyar nöqtədən yaranmasından deyil, həmin sinqulyar adlanan nöqtədən ilkin mühitə yayılan lüksonların ilkin mühitlə təması nəticəsində Kainatın doğulmasından bəhs olunması daha düzgün olardı.

MÜTLƏQ HƏRƏKƏT: LÜKSONLAR15

Kainatın sinqulyar nöqtədən sonrakı dönəmi hərəkətin mütləqlik təşkil etdiyi, sükunətin ümumiyyətlə mövcud olmadığı dövr idi, sükunətdə mövcud ola bilməyən, yalnız yüksək sürətli hərəkətdə mövcud ola bilən elementar zərrəciklər dövrü idi. Böyük Partlayışdan sonra gələn, astrofizikada “Plank epoxası” kimi səciyyələndirilən bu dövr hərəkətin mütləq mövcudluq dövrü olduğundan müəyyən mənada Kainatın maskulin başlanğıcı kimi də dəyərləndirilə bilər. Kainatın ilkin maskulin başlanğıcları isə lüksonlar, yəni sükunət kütləsinə malik olmayan, mütləq hərəkətdə olan elementar hissəciklər idilər.

Lüksonlar Kainatın feminin başlanğıcı ilə təmasda oluncaya qədər sükunət kütləsinə malik olmamaqla yanaşı, həmçinin elektrik yükünə də malik deyildilər.

MÜTLƏQ SÜKUNƏT: MƏKAN KVANTLARI.....19

Hərəkətin mütləq daşıyıcısı olan, məkanda hərəkət edən və məkanı dolduran lüksonlardan fərqli olaraq sükunətin mütləq daşıyıcısı - məkənin özüdür, daha doğrusu xüsusi təyinatlı məkandır, diskret məkən kvantıdır. Hərəkətin mütləq daşıyıcısı olan lüksonlar maskulin təbiətli olduqları halda, sükunətin mütləq daşıyıcısı olan məkən kvantları feminin təbiətlidir. Məkən kvantlarının feminin təbiətli olmasının ən aşkar göstərisi isə odur ki, məkən kvantları onlardan keçən hissəciklərə kütlə verir. Bu halın ən parlaq nümunəsi Hiqqs sahəsində özünü göstərir. Əgər Böyük Partlayış nəticəsində lüksonların meydana çıxması informasiyanın enerjiyə çevrilmə məqamı kimi dəyərləndirilə bilərsə, məkən kvantları bu enerjinin saxlanılma məkanı kimi qiymətləndirilə bilər. Hegel terminologiyasından istifadə edilərsə, lüksonların meydana çıxması Kainatın ilkin inkişafının tezis məqamı olaraq, məkən kvantları isə bu inkişafın antitezis məqamı olaraq qəbul edilə bilər.

SÜKUNƏT HƏRƏKƏT AZADLIĞININ BOĞUCUSU STATUSUNDA: MATERİYANIN DOĞULUŞU26

Materiya hərəkətin mütləq daşıyıcısı ilə sükunətin mütləq daşıyıcısı arasındakı təmasdan doğulmuşdur. Hərəkətin mütləq daşıyıcısı və eyni zamanda Kainatın maskulin başlanğıcları olan lüksonların sükunətin mütləq daşıyıcısı və eyni zamanda Kainatın feminin başlanğıcları olan məkən kvantları ilə təması zamanı lüksonlarda daşınan informasiya yükünün məkən kvantlarına ötürülməsi, bəzi hallarda hətta lüksonların məkən kvantları tərəfindən bütövlükdə udulması nəticəsində artıq materiya daşıyıcısı olan elementar hissəciklər – fermionların ilkin formaları yaranmışdır. Lüksonlar məkən kvantları tərəfindən informasiya yükündən boşaldıldıqları halda hərəkətin mütləq daşıyıcısı statusunu bir qədər itirirlər və Kai-

natın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları kimi səciyyələndirilə bilən qlüon statusunu kəsb edirlər. Lüksonlar məkan kvantları tərəfindən udulduqları halda isə hərəkətin mütləq daşıyıcısı statusunu bütövlükdə itirmiş olurlar.

**BÖYÜK BİRLƏŞMƏ EPOXASI: MATERİYA KVARK STATU-
SUNDA31**

Kainatın Böyük Partlayışdan sonrakı inkişafının ikinci mərhələsi mahiyyət etibarı ilə lüksonların və məkan kvantlarının birləşməsi mərhələsi idi və bu səbəbdən də düzgün olaraq Böyük Birləşmə Eroxası adını almışdır. Kvarklar və eləcə də antikvarklar lüksonların məkan kvantları ilə birləşməsindən formalaşmışlar, lakin nə lüksonlar, nə də məkan kvantları sükunət kütləsinə malik olmadıqları üçün əslində materiya olmadıqlarından, kvarklar və antikvarklar materiyanın ən elementar hissəcikləri olaraq çıxış edirlər.

**İNFLYASİON EPOXA: MATERİYANIN İLKİN HƏRƏKƏTVERİCİLƏRİ
- QLÜONLAR36**

Kainatın birinci nəsil feminin başlanğıcları olan məkan kvantları tam hərəkətsiz olduqları halda, mütləq sükunət daşıyıcıları olduqları halda, ikinci nəsil feminin başlanğıclar olan kvarklar hərəkətin aktiv daxili mənbəyinə malik olmasalar da, hər halda, hərəkətdə ola bilən hissəciklərdir, daha konkret deyilsə, kənardan hərəkətə gətirilən hissəciklərdir. Kvarkları kənardan hərəkətə gətirən qüvvələr isə Kainatın ikinci nəsil maskulin başlanğıcları kimi meydana çıxan qlüonlar oldu.

**HADRONLAR EPOXASI: TƏRKİBLİ MATERİYANIN TƏŞƏK-
KÜLÜ41**

Qlüonlar kvarkları kənardan hərəkətə gətirməklə onları annihilasiyadan xilas etməklə yanaşı, həm də onları onların hər bir növünün daxili təmayüllərinə uyğun bir şəkildə birləşdirərək Kainat nizamının bünövrəsini qoyurlar. Kvark-qlüon plazması adlandırılan

qarışıqdan hadronların yaranması, yəni kvarkların qlüonlar vasitəsilə birləşdirilməsi nəticəsində materiya məzmunlu ilk tərkibli hissəciklərin əmələ gəlməsi baş verdi. Hadronların iki növündən birincisi olan mezonlar hərəkət daşıyıcısı və hərəkətverici qüvvə olaraq daha çox maskulin başlanğıc kimi, barionlar isə daha çox sükunət daşıyıcısı olaraq feminin başlanğıc kimi təzahür edirlər.

ELEKTROZƏİF QARŞILIQLI TƏSİR EPOXASI İLKİN MƏRHƏLƏDƏ: *MATERİYA STATUSLU BOZONLAR*46

Hadronlar Epoxasının sonlarına doğru barionlar və antibarionlar bir-birlərini annihilyasiyaya məruz qoymağa, bir-birinin məhvinə səbəb olmağa başlayırlar.

Barionların bütövlükdə məhv olmasının qarşısı Hadronlar Epoxasının sonlarında meydana çıxan və fiziklər tərəfindən *W* və *Z bozonlar* adı verilən hissəciklər tərəfindən alınır. *W* və *Z* bozonlar barionların bütövlükdə məhvinin qarşısını barion asimmetriyası yaratmaqla alırlar.

ELEKTROZƏİF QARŞILIQLI TƏSİR EPOXASI YETKİNLİK MƏRHƏLƏSİNDƏ: *MATERİYA LEPTON STATUSUNDA*53

Həm leptonlar, həm də antileptonlar tərkibli hissəciklər olmayıb, elementar zərrəciklərdirlər. Bu xüsusiyyətləri ilə də onlar kvarklarla və antikvarklarla ümumilik təşkil edirlər. Leptonların və antileptonların kvarklarla və antikvarklarla təşkil etdikləri daha bir ümumilik ondan ibarətdir ki, kvarklar və antikvarklar kimi leptonlar və antileptonlar da fermionlardır. Bir sözlə, leptonlar və antileptonlar elementar hissəcik xarakterli fermionlardır. Böyük Birləşmə Epoxasında meydana çıxan, materiyanın ilkin daşıyıcıları olaraq elementar zərrəcik statuslu ilk fermionlara - kvarklara və antikvarklara oxşar olaraq, Leptonlar Dövründə meydana çıxan, fermionların elementar zərrəcik statuslu ikinci forması olan leptonların və antileptonların da böyük bir hissəsi annihilyasiyadan xilas olaraq indinin özünə qədər öz mövcudluqlarını saxlamaqdadırlar.

İLKİN NUKLESİNTEZ EPOXASI: *MATERİYA PREATOMAR NÜVƏ STATUSUNDA*60

Mahiyəti π -mezonlar vasitəsilə nuklonların birləşdirilməsi olan nuklesintez hadisəsinin baş tutması ilə Kainatın təkamülündə uzunmüddətli, Böyük Partlayışdan sonrakı 3-cü dəqiqədən 380 min ilədək davam edən böyük bir dövr - İlk Nuklesintez Epoxası başlayır. İlk Nuklesintez Epoxası üçün Kainatın temperaturunun kəskin sürətdə aşağı düşməsi səciyyəvidir. Bu hal, çox yəqin ki, π -mezonların nuklonlar tərəfindən “tutulub saxlanması”, müəyyən mənada “hərəkət azadlığından məhrum edilməsi” ilə bağlıdır.

Nuklonların bir-biri ilə yanaşı mövcudluğu harmoniya xarakterli birliyi formalaşdırdığı halda, nüvə adı verilən nuklon birliyi artıq bir sistem nümunəsi kimi, daha dəqiq deyilsə, Kainatın təkamül tarixinin formalaşdırdığı üçüncü sistem kimi meydana çıxır.

İLKİN REKOMBİNASİYA EPOXASI: *MATERİYA ATOM STATUSUNDA*64

Atomun materiya daşıyıcısı olaraq formalaşması materiyanın dayanıqlılığını əhəmiyyətli dərəcədə möhkəmləndirir. Belə ki, zəif qarşılıqlı təsir daşıyıcıları olan W -bozonları π -mezonların müqavimətini qıra bildiyindən və bununla da elektron örtüyü olmayan nuklonları beta-parçalanmaya məruz qoya bildiyindən, atomun nuklonlardan ibarət nüvəsinin ətrafında müəyyən stabil energetik səviyyələrdə dövr edən elektronlar sanki nüvənin W -bozonlarından mühafizəçisi kimi çıxış edirlər. Əgər fotonlar Kainatın altıncı nəsil maskulin başlanğıcları kimi çıxış edirlərsə, energetik səviyyələr Kainatın altıncı nəsil feminin başlanğıcları kimi dəyərləndirilə bilirlər.

SÜKUNƏTLƏ HƏRƏKƏTİN HARMONİK YANAŞILIĞI: *İLKİN DUMANLIQLAR*71

İlkin dumanlıqlar – mütləq hərəkət daşıyıcısı olan lüksonların və mütləq sükunət daşıyıcısı olan məkan kvantlarının, sükunət kütlə-

sinə malik olmayan və sükunət kütləli bozonların, fermionların müxtəlif formalarının – kvarkların və leptonların, həmçinin kvarkların müxtəlif birləşmələri olan hadronların – mezonların və bariyonların, o cümlədən π -mezonlarının və nuklonların, yüngül atom nüvələrinin bütün hallarının - həm Rekombinasiyaya hələ ki məruz qalmayan hallarının, həm Rekombinasiyaya uğramaqda olduqları məqamların və həm də Rekombinasiyaya artıq məruz qalmış hallarının, xüsusən hidrogen, helium və həmçinin bəzi digər yüngül atomlarının, hətta tərkibində bu nisbətən yüngül elementlərdən ən azı birinin olduğu molekulların harmonik yanaşı mövcudluğu, bir-birini tamamlayan, birinin mövcudluğu digəri üçün şərt olan harmonik bütövlükdür.

SÜKUNƏT HƏRƏKƏT AZADLIĞININ MƏHDUDLAŞDIRICISI STATUSUNDA: ULDUZLARIN DOĞULUŞU 74

Bağırsaqboşluqluların təşəkkül tapdığı zaman birhüceyrəlilərin öz aralarında sferayabənzər bir formada birləşərək okeanın qida və oksigenlə zəngin müəyyən bir bölümünü həmin bu sferayabənzər forma daxilinə almalarına, okeanın həmin bu bölümündə mövcud olan qida və oksigen resurslarını sanki bir hərbi qənimət, sanki bir ümumi mülkiyyət kimi “mənimsəmələrinə” oxşar olaraq, ulduzların təşəkkül tapdığı zaman da iki elektronu özünə qəbul etməklə neytral helium atomu statusunda tamamlanma təyinatının daşıyıcısı olan alfa zərrəciklər analoji qaydada aktivlik nümayiş etdirmişlər, “öz aralarında sferayabənzər bir formada birləşərək” kosmik məkanın bir hissəsini, daha dəqiq deyilsə, dumanlıqların sərbəst elektronlarla və həmçinin də neytral hidrogen atomları ilə zəngin bölümlərindən birini formalaşdırdıqları kosmik sfera daxilinə alaraq dumanlıqların həmin bu bölümündə mövcud olan sərbəst elektronları və neytral hidrogen atomlarını “bir hərbi qənimət, bir ümumi mülkiyyət” kimi mənimsəmişlər. Alfa zərrəciklərdən ibarət kosmik sfera seqmentlərinin formalaşması prosesində ulduzların təşəkkülü, həmin sfera seqmentlərinin birləşərək bütöv bir sferanı formalaşdırması prosesində isə ulduzların doğuluşu baş verir.

SÜKUNƏT-HƏRƏKƏT MÜVAZİNƏTİ: ULDUZLARIN HƏYATI.....81

Ulduz həyatı üçün substansial xarakterli hadisənin – hidrogenin helioma sintezi hadisəsinin yalnız kosmik fəzanın dumanlıqdaxili bölümlərində və ulduz tacı olaraq formalaşmaqda olan sfera seqmentləri daxilində deyil, yəni yalnız harmonik təbiətli məkanlarda və yalnız müstəqil, sərbəst şəkildə deyil, həm də harmonik təbiətli olmaqdan çıxaraq, artıq sistem səciyyəsinə kəsb etmiş məkanlarda, konkretləşdirilsə, ulduz tacı olaraq artıq formalaşmış sfera ilə əhatələnən məkanda baş tutması müəllif tərəfindən ulduz həyatının mahiyyəti olaraq və dördmərhləli hadisə olaraq təqdim olunur.

SÜKUNƏT-HƏRƏKƏT MÜVAZİNƏTİNİN İTİRİLMƏ MƏQAMI: ULDUZLARIN ÖLÜMÜ.....99

Silisiyumun dəmirə sintezi nəticəsində ulduzun nüvəsində meydana çıxan və ulduzdaxili məkanda öz tətbiq sahəsini tapa bilməyən enerjinin belə bir tətbiq sahəsini ulduz məkanından kənarında əldə etmək üçün ulduzun nüvəsini əhatələyən silisiyum, oksigen, karbon və helium təbəqələrini dağıdaraq, ulduzlararası məkana çıxış əldə etməsi ulduzu həyatda saxlayan sükunət-hərəkət müvazinətinin itirilmə məqamı kimi və bununla da ulduzun öz həyatını başa çatdırma məqamı kimi çıxış edir.

SÜKUNƏTİN SONU: QARA DƏLİK 107

Hipergiqant xarakterli ulduzun son dərəcə nəhəng kütləsinin yaratdığı və heç bir termonüvə enerjisi tərəfindən qarşısı alınmayan gravitasion enerji nəticəsində ulduzun nüvəsində qərarlaşan məkan kvantları o dərəcədə sıxılır və deformasiyaya uğradılır ki, onlar materiyanın doğuluşu zamanı öz daxillərinə alaraq saxladıkları lüksionları indi özlərinin bu sıxılmış və deformasiyaya uğradılmış daxillərində saxlaya bilmirlər. Nəticədə lüksionların məkan kvantlarını tərk etməsi - materiyanın materiya kvantı səviyyəsində ölümü baş verir. Materiyanın materiya kvantı səviyyəsində ölümü məqamı isə

eyni zamanda Qara dəliyin formalaşma məqamıdır. Sıxılma nəticəsində deformasiyaya uğramış məkan kvantları öncə onların başlıca məzmununu təşkil edən enerji-materiya tərkibini itirmiş olur və qara dəlik - daxilləri lüksonlardan boşaldılmış məkan kvantları toplusu olaraq formalaşır.

SÜKUNƏTİN CAZİBƏSİ: QALAKTİKA 112

Qalaktikanın formalaşması öz başlanğıcını qara dəliyin təşəkkül tapma anından götürür. Qara dəlik daxilləri boş olan və bu səbəbdən də doldurulmalı olan məkan kvantlarından ibarət olduğundan və bu boşluqlar lüksonlarla doldurulmalı olduğundan, qara dəlik lükson mənbəyi olan göy cisimlərini öz cazibə sahəsində saxlamaqla özünün sıxılaraq deformasiyaya uğradılmış məkan kvantlarını bu göy cisimlərdən saçılan lüksonlar hesabına doldurmağa səy edir. Lakin lükson mənbəyi olan bu göy cisimləri onlardan saçılan lüksonları hec də qara dəliyin sıxılaraq deformasiyaya uğradılmış məkan kvantlarına deyil, bu lüksonların təbii təyinatına uyğun məkan kvantlarına yerləşdirməyə meyllidirlər. Qara dəliyin həmin bu göy cisimlərini öz nəzarətində saxlamağa yönələn cazibə qüvvəsi ilə həmin bu göy cisimlərinin qara dəlikdən maksimum dərəcədə uzaqlaşmaq meyli arasındakı ziddiyyət qara dəliyin xeyrinə həll olduğu hallarda həmin göy cisimlərini qara dəliyin nəzarətini altına keçmiş olurlar. Məhz bu hal da qalaktikanın doğuluş məqamıdır.

SÜKUNƏT HƏRƏKƏT FORMASININ MÜƏYYƏNLƏŞDİRİCİSİ STATUSUNDA: PLANET 115

Astronomiyada və geologiyada hal-hazırda ümumən qəbul olunmuş konsepsiya daxilində ümumiyyətlə hər hansı bir planetinin yaranması müvafiq ulduzun formalaşma prosesinin izafi məhsulu kimi izah olunur, o cümlədən həmçinin Yer planetinin yaranması da bu sxem əsasında izah edilir. Həmin səbəbdən də, müasir astronomiya və geologiya Yer planetinin yaranmasını Günəş sisteminin yaranması kontekstində, Günəş sisteminin təşəkkül prosesinin tərkib hissəsi olaraq nəzərdən keçirir. Bunun əksinə olaraq müəllif belə

bir hipotezdən çıxış edir ki, Yer planeti “qırmızı cırtdan”ın ölümü nəticəsində meydana çıxan göy cismindən yaranmış və Günəş sisteminə kənardan daxil olaraq, Günəşin ağırlığı səbəbindən əyilərək sferayabənzər forma alan məkanın boş qalmış sferik oyuqlarından öz hərəkət orbitini formalaşdırmışdır.

MONOLOQDAN DİALOQA 120

Kainat və onun fəlsəfi anlamı mövzusu ətrafında (120-160). Böyük Partlayış mövzusu ətrafında (160-166). Ulduzların doğuluşu mövzusu ətrafında (166-175). Ulduzların həyatı və ölümü mövzusu ətrafında (175-183).Qara dəlik mövzusu ətrafında (183-190). Qalaktikalar mövzusu ətrafında (190-193). Planet mövzusu ətrafında (193-194). Astrofizika problematikası üzrə müzakirələrin davamı (195-203). Yekun müzakirələr (204-215).

ŞAMAXI ASTROFİZİKA RƏSƏDXANASININ BÖYÜK ELMİ İŞÇİSİN- DƏN SON SÖZ.....	216
FƏLSƏFƏ İNSTİTUTUNUN BAŞ ELMİ İŞÇİSİNDƏN SON SÖZ....	221
FƏLSƏFƏ İNSTİTUTUNUN DİREKTORUNDAN SON SÖZ.....	223
ADLAR GÖSTƏRİCİSİ.....	235
PREDMET GÖSTƏRİCİSİ.....	239

Dizaynerlər: Həbib Hüseynov
Düranə Nəzərli
Korrektor: Günay Ağzadə

ADİL ƏSƏDOV
Kainat və onun inkişaf mərhələləri

АДИЛЬ АСАДОВ
Вселенная и этапы ее развития

ADIL ASADOV
The Universe and Its Development in Successive Stages

Nəşriyyatın Baş direktoru:
Şöhrət Səlimbəyli

Texniki redaktor:
Mail Xəlilov

Kağız formatı: 60x84 ¹/₁₆
Tiraj: 300 ədəd
Həcmi: 15 çap vərəqi

Kitab hazır diapozitivlərdən çap olunmuşdur.

Ünvan: S.Əsgərova 180/25
Tel: 012-440-42-94
051-515-20-70
Email: Soxrat61@rambler. Ru