

KAMRAN QƏDİRLİ

Az2

Redaktor:

Texnika elmləri doktoru, professor **Ə.Ə.Əliyev**

Rəyçilər:

Geologiya-mineralogiya elmləri
doktoru, professor **R.R.Rəhmanov**
Texnika elmləri namizədi **V.Ş.Feyziyev**

ULDUZLAR DƏNİZİ

Kamran Qədirli. Ulduzlar dənizi.

Kitabda kainata aid çox maraqlı məlumatlar verilir. Ulduzların, qalaktikaların müxtəlifliyi, rəngarəngliyi, nizamlı hərəkəti haqqında söhbət açılır. Son dövrlərdə kainata aid bir çox elmi faktların 1400 il əvvəl müqəddəs “Qurani-Kərim”də böyük dəqiqliklə verildiyi göstərilir. Kainatın öyrənilməsində türk alimlərinin elmə verdiyi töhfələr barədə məlumat verilir.

Kitab məktəblilər və geniş oxucu kütlələri üçün nəzərdə tutulur.

Q $\frac{1500005104}{AB 022051}$ sifarişli-07

BAKI -2007

Az2
© QANUN, 2007
© Ş.C.Həsənova



KAMRAN QƏDİRLİ

Qədirli Kamran Vaqif oğlu 1991-ci ildə Bakı şəhərində anadan olmuşdur. O, hazırda Bakı şəhəri, Nəsimi rayonu 211 sayılı orta məktəbin 10-cu sinfində oxuyur. Dəqiq elmlərə, o cümlədən astronomiyaya, kainat haqqında elmi məlumatlara böyük həvəs göstərir.

K.V.Qədirli 2007-ci ildə Bakı şəhəri 20 sayılı musiqi məktəbini skripka ixtisası üzrə bitirmişdir. O, 10-dan artıq mahnı bəstələmiş, müxtəlif tədbirlərdə öz mahnıları ilə çıxış etmişdir.

O, özündən lətifələr düzəltməyi də xoşlayır. 1998-ci ildə, hələ 1-ci sinifdə oxuyarkən ANS telekanalında “Uşaqlar var, şərait yoxdur” verilişində bir neçə lətifəsi ilə çıxış etmişdir.

Onun maraq dairəsi çox genişdir. Texniki qurğular, uçan aparatlar, kainat haqqında məlumatlar, Quran möcüzələri, fantastik əsərlər, musiqi, idman, kompyuter və s. onu çox cəlb edir. Cizgi filmlərinə böyük həvəslə baxır. Optimistdir. Gələcəkdə özünə layiqli yer tapacağına inanır.

ÖN SÖZ

Mənə “Ulduzlar dənizi” kitabına redaktor olmağı təklif edəndə doğrusu tərəddüd etdim. Çünki kitab onuncu sinif şagirdi tərəfindən yazılmışdı. Ona görə də “yox” demək istədim. Lakin fikirləşdim ki, kitabı vərəqləyim, görüm onuncu sinif şagirdi nə haqda yazıb, necə yazıb. Kitabı oxumağa başlayanda isə o, məni öz ağışına necə alıb maraqlandırdısa, vaxtın necə keçməsinə hiss etmədən onu birnəfəsə oxudum. Çox təəccüb etdim və çox da iftixar hissi keçirdim ki, Azərbaycanda belə istedadlı uşaqlar var.

Kitabın müəllifi, 1991-ci il təvəllüdlü Kamran çox maraqlı və lazımlı bir əsər yazmışdır. Bu əsərdə kainat haqqında dəyərli məlumatlar, faktlar toplanmışdır. Gənc müəllif ulduzlar, qalaktikalar, planetlər, Günəş və kainat haqqında maraqlı söhbət açır, topladığı məlumatları analiz edir, bir çox elmi suallara cavab axtarır və müxtəlif fikirləri izah etmək üçün öz müşahidələrindən bacarıqla istifadə edir. Müəllif kainata aid müasir elmi məlumatların, demək olar ki, hamısının islam dünyasının müqəddəs kitabı olan “Qurani Kərim”də hələ 1400 il bundan əvvəl yazılmasını, astronomiyaya, riyaziyyata

aid bir çox elmi araşdırmaların ilk dəfə məhz türk alimləri tərəfindən aparılmasını və tədqiq edilməsini göstərmişdir.

Kitab çox sadə və oxunaqlı dildə yazılmışdır. Hesab edirəm ki, bu kitab həm məktəblilər, həm də kainat haqqında ümumi məlumat almaq istəyənlər üçün maraqlı olar.

Sonda Kamrana həyatda uğurlar, gələcəkdə isə bu sahədə böyük, tanınmış alim olmağı arzularım.

**Texnika elmləri doktoru,
professor Ə.Ə.Əliyev**

KİTABIN YAZILMA SƏBƏBİ

Lap kiçik yaşlarımdan qaranlıq gecədə səmadakı parlaq ulduzlar həmişə diqqətimi cəlb edib. Atamla səmaya baxarkən o, mənə göydəki bürcləri göstərir, onların necə yerləşməsini izah edirdi. Bir gün o, mənə “W-dabulyu” şəklində olan bürcü göstərüb, “Kassiopeya”dır - deyə bildirdi. Mən isə kitabdan oxuduğum Böyük Ayı və Kiçik Ayı bürcünün harda yerləşdiyini soruşdum. Atam mənə başımızın üstündəki həmin bürcləri və əlavə olaraq onların arasından keçən Əjdaha bürcünü də göstərdi.

Adətən yay aylarında ailəimizlə birlikdə kəndə gedirəm. Hava qaralan kimi atamla bağın içinə çəkilib, göydə parlayan ulduzları həvəslə seyr edirik. Orada ətraf çox qaranlıq olduğundan göydəki ulduzların sayı və parıltısı sanki dəfələrlə artmış olur. Kənddə ulduzlu səma daha cazibədar, daha gözəl və sehirli görünür.

Bir neçə il bundan əvvəl biz şəhərə qayıtdıqda atam mənə ulduzlar xəritəsini göstərdi. Orada biz tanıdığımız bürclərin yerlərini axtarıb tapdıq. Həmin günün axşamı isə xəritədə gördüyümüz bürcləri səmada axtarmağa başladıq. Bu zaman atam mənə kainata bu qədər həvəs göstərdiyim üçün kitab yazmaq təklifini verdi.

O gündən dərslərimlə yanaşı ulduzlara, qalaktikalara, kainata aid materiallar toplamağa başladım. Əvvəlcə məktəbimizin kitabxanasından kainatla bağlı kitablar, jurnallar əldə edib onları oxumağa başladım. Bir gün isə atamla oturub bu kitabda nələrdən yazacağımın sxemini qurdum. Sonra atam mənə Ay, Günəş, ulduzlar, bir sözlə kainatla bağlı çox maraqlı elmi kitablar verdi. Mən isə öz növbəmdə bu kitabları oxuyub, lazımı məlumatları əldə edirdim. Daha sonra internet səhifələrindən astronomiyaya, kainata, nücum elmi ilə məşğul olmuş alimlərə aid çox dəyərli məlumatlar və gözəl şəkillər topladım. Zaman ötdükcə nəzərdə tutduğum kitabın səhifələri yavaş-yavaş yaranmağa başladı.



NƏHAYƏTSİZ DƏNİZ

Yəqin ki, Aysız gecədə ulduzları müşahidə etmişiniz. Sanki, onlar qara məxmər üzərinə bərkidilmiş, işıq saçan mirvari dənəcikləridir. Sizə elə gəlir ki, sayrışan bu dənəciklər bir sferanın üzərindədir və siz də bu sferanın mərkəzindəsiniz. Həqiqətdə isə gördüyümüz ulduzlar bizdən və bir-birindən müxtəlif məsafələrdə yerləşir.

Uzunmüddətli müşahidə aparsaq belə, ulduzların bir-birinə nəzərən tərpənməz olduğunu görürük. Lakin bu belə deyil. Ulduzların hamısı hərəkət edir və bir-birinə nəzərən yerini dəyişir. Bəs, onda biz onların hərəkətini niyə görmürük?

Təsəvvür edək ki, uzaqdan axan çaya baxırıq. Bu zaman çaydakı suyun hərəkətsiz olduğunu görürük. Çayın sahilinə yaxınlaşdıqda isə onun ayrı-ayrı hissələrinin müxtəlif sürətlə axdığını müşahidə edirik. Eyni ilə ulduzlu səma da buna bənzəyir. Ulduzlarla aramızdakı məsafə çox böyük olduğundan biz onların hərəkətini hiss etmirik.

Bizə ən yaxın olan ulduz Sentavır bürcündəki alfa ulduzudur. Ona qədər olan məsafə 4,3 işıq ilinə bərabərdir. Bu isə $4 \cdot 10^{13}$ km deməkdir. Qütb ulduzuna qədər olan məsafə isə bundan təxminən 140 dəfə böyükdür. Ellipsoid formalı Qalaktikamızın böyük oxu üzrə məsafəsi 100000 işıq ilidir. Işıq sürətinin saniyədə 300000 km olduğunu yada salsaq, Qalaktikamızın nə qədər nəhəng olduğunu təsəvvür edə bilərik. Ağla sığmaz ölçüyə malik olan Qalaktikamızda alimlər 250-300 milyard ulduz olduğunu söyləyirlər.

Lakin elm və texnika inkişaf etdikcə müəyyən edilmişdir ki, Bizim Qalaktika kainatda yeganə ulduz sistemi deyil. Bizə yaxın sayılan Andromeda bürcündəki spiral şəkilli qalaktikaya qədər məsafə təxminən 2 milyon işıq ili qədərdir. Hələ bu da son hədd deyil! Müasir teleskoplarla bir neçə milyard işıq ili məsafəsində yerləşən qalaktikaları müşahidə etmək mümkündür. Astronomlar kainatda milyardlarla qalaktikanın mövcud olduğunu söyləyirlər. Bu qalaktikalarda da Bizim Qalaktikadakı qədər ulduz olarsa, kainatı nəhayətsiz ulduzlar dənizinə bənzətmək olar.

Qalaktikalar bu dənizin dalğaları, ulduzlar isə bu dalğalardan qopan zərrəciklərdir.

Gənc dost, bu dənizdə gəmi salıb üzən ilk səyyah bəlkə sən olacaqsan? Bu nəhayətsiz dənizin sirlərini açmaq, kainatın ənginliklərinə baş vurmaq bəlkə, sənə yazılıb?



ULDUZ NƏDİR? ULDUZ NECƏ OLUR?

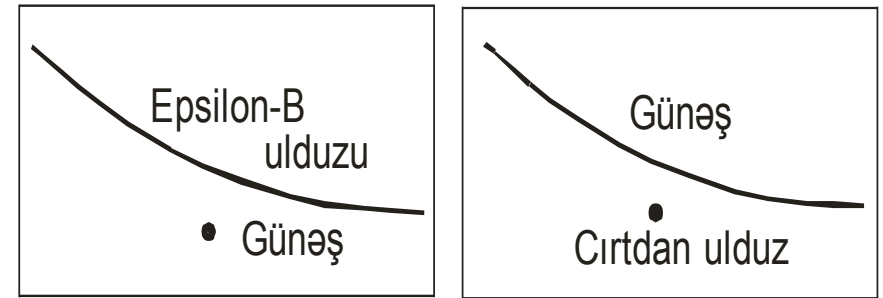
Eşitdim dünyadır parlaq ulduzlar,
Hər birinin yeri, asımanı var.
Nizami Gəncəvi

Ulduzlar işıq saçan, közərmiş qaz kürələridir. Yerə ən yaxın ulduz yeri işıqlandıran, isindirən, bir sözlə, qidalandıran Günəşdir. Günəş daim yanar nəhəng səma cismidir. Alimlər müəyyən ediblər ki, Günəş orta ölçülü sarı ulduzdur.

Kainatda bizim Günəşdən böyük və kiçik, isti və soyuq ulduzlar vardır. Əltair, Kostar, Mitsar, Antares, Betəlgəyzə və bu kimi digər ulduzlar Günəşdən dəfələrlə böyükdür. Antares və Betəlgəyzə Günəşdən 300-400 dəfə iridir. Betəlgəyzə o qədər nəhəng ulduzdur ki, onun içərisində Günəş sisteminin, Mars da daxil olmaqla planetlərin orbitləri yerləşə bilər. Arabaçı bürcündəki “Epsilon A” və “Epsilon B” adlandırılmış ulduzlardan birincisinin diametri Günəşinkindən 190 dəfə, o birininki isə 2700 dəfə (!) böyükdür. Əgər “Epsilon B” ulduzunu Günəşin yerinə qoysaq, onun daxilində Urana qədər bütün planetlərin orbitləri yerləşərdi. Bu ulduzun həcmi Günəşinkindən 20 milyard dəfə çoxdur. Yəni onun içərisinə 20 milyard Günəş yerləşə bilər! Lakin bu qədər nəhəng olmasına baxmaya-

raq, “Epsilon B”-nin kütləsi Günəşinkindən cəmi 25 dəfə artıqdır. Sıxlığı isə suyun sıxlığından düşünə bilməyəcəyimiz qədər – təxminən 600 milyon dəfə azdır. Belə böyük ulduzların temperaturu isə bəzən 2000⁰C-dən də az olur.

Kainatda nəhəng ulduzlar olduğu kimi, kiçik ulduzlar da mövcuddur. Çox kiçik olduğundan



Ulduzların müqayisəsi

(Epsilon-B ulduzunun içərisinə 20 milyard Günəş, Günəşdə isə bir neçə on milyon cırtan ulduz yerləşə bilər.)

onları cırtan ulduzlar adlandırırıblar. “Volf 457” adı verilmiş ulduz Yer kürəsindən 3 dəfə kiçikdir. Kütləsi isə təqribən Günəşinkinə bərabərdir. Ölçüsünə görə Aydan çox az fərqlənən bu cırtan ulduzun temperaturu isə 10000⁰C-ə yaxındır. O, hətta Günəşdən də istidir. “Cırtan” olmasına baxmayaraq, onun kütləsi Yerinkindən 100 minlərlə dəfə

artıqdır. Bu cırtıdan ulduz diametrinə görə Günəşdən 2700 dəfə böyük olan “Epsilon B” ulduzundan 800000 dəfə kiçikdir.



Buğa bürcündəki Pleyadalar (Ülkər ulduzu)

(Adi gözlə bu topluda 6 parlaq ulduz görünür. Durbinlə baxdıqda onlarla, teleskopla isə bütün görüş sahəsində minlərlə ulduzun səpələndiyi müşahidə olunur.)

Qaranlıq gecədə səmaya nəzər saldıqda ulduzları tək-tək, ayrı-ayrılıqda görürük. Lakin adi gözlə və kiçik teleskoplarla tək görünən bəzi ulduzlar böyük teleskoplarda iki və ya bir neçə ulduz kimi görünür. Bu ulduzlar rəqs edirmiş kimi bir-birinin ətrafına dolanır və bir-birinə cazibə qüvvəsi

ilə bağlıdırlar. Belə ulduzlar “qoşa ulduzlar” adlanır.

Yuxarıda tanış olduğumuz Arabaçı bürcündəki “Epsilon A” və “Epsilon B” qoşa ulduzlardır. Bu ulduzlar arasındakı məsafə Günəşlə Yer arasındakı məsafədən 8 dəfə böyük olub, $1,2 \cdot 10^9$ km-ə bərabərdir.



Günə bürcündəki NGC 6164-5 dumanlığında üç ulduzdan ibarət sistem

Tanınmış nəhəng ulduzlardan biri də “Plosketta”dır. Bu da qoşa ulduzdur və bir-birinin ətrafında 14 sutkaya tam dövrə vururlar. Plosketta ulduzları təqribən eyni kütləyə malikdir və Günəşinkindən 50-60 dəfə çoxdur.

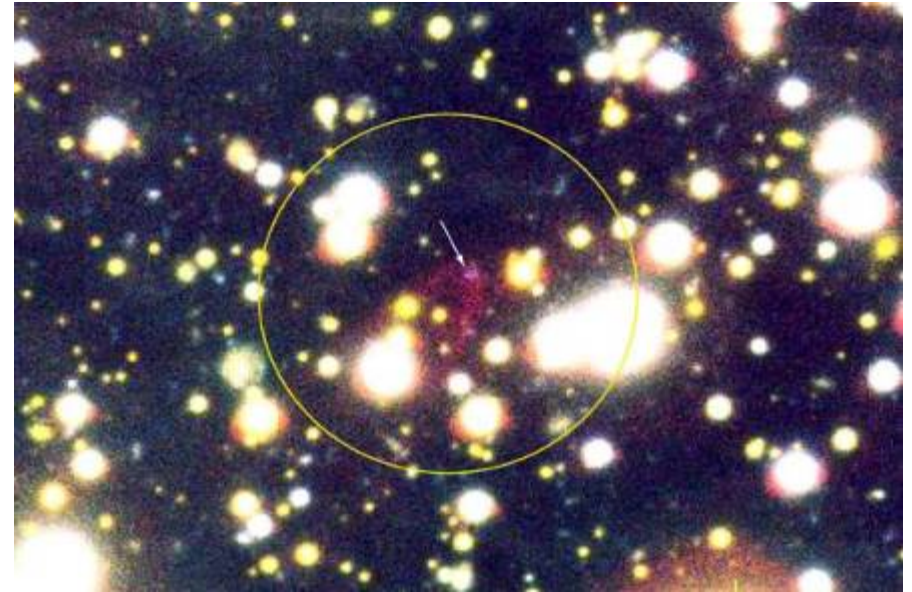
Qoşa ulduzlardan biri də “Qu-61” adlandırılan ulduzdur. Astronomlar bu ulduzların fəzada hərəkətində qərribəliklər müşahidə etmişlər. Bu da, həmin ulduzlar sistemində 3-cü ulduzun olmasını göstərdi. Lakin bu ulduz həddindən artıq kiçik olduğundan onu teleskopla belə görmək mümkün deyil. Gözə görünməyən obyekt – ulduz bu qoşa ulduzların birinin ətrafına 450 milyon km məsafədə 5 ilə tam dövrə vurur.

Ulduzlar parlaqlığına görə də müxtəlif olur. Məsələn, Arabacı bürcündəki “Epsilon A” ulduzu 40 min Günəşin verdiyi qədər işıq verir. “Dzeta” ulduzu isə 100 min Günəşə bərabər işıq saçır. Hubble teleskopu ilə tapılmış Pistol ulduzu Günəşdən 10 mln dəfə böyük olub, ondan 25000 işıq ili məsafəsində yerləşmişdir. Günəşin 1 ildə itirdiyi kütləni Pistol 6 saniyədə itirir. Pistol ulduzu Günəşdən 5 mlrd dəfə çox işıq verir. Bu ulduz cavan ulduzdur, onun yaşı təxminən 1-3 mlrd ildir.

Günəşdən 2700 dəfə böyük olan “Epsilon B” ulduzu isə Günəşdən 1000 dəfələrlə az işıq verir. Sentavr bürcündəki “Alfa” ulduzu da zəif ulduzlardan biridir. “Laland 212558 B” adlandırılan ulduz Günəşdən 32 min dəfədən də az işıq saçır. Bu ulduzları Günəşin Yerinə qoymuş olsaydıq Yer kü-

rəsində gündüz də gecə kimi qaranlıq olardı, Yerdə həyat sönərdi.

Sıxlığına görə də ulduzlar bir-birindən çox fərqlənir. Məsələn, “Epsilon B” ulduzunun sıxlığı havanın sıxlığından 100 min dəfələrlə azdır. Bu ulduzun 1 kq maddəsini 600 min m³-lik həcmdə əldə etmək olar.



Neytron ulduzu- RXJ 1856.5-3754
(Neytron ulduzun yeri oxla göstərilmişdir.)

“Volf 457” cırtından ulduzunun sıxlığı isə o qədər böyükdür ki, onun 1 sm³-nin çəkisi bir neçə min tona çatır.

Neytron ulduzların sıxlığı isə daha böyükdür. Həmin ulduzun maddəsindən 1 oymaq götürmüş olsaydıq, Yerdə onun çəkisi milyon tonlarla ölçülə bilərdi. Neytron ulduzları adi ulduzların yanına qurtarıqdan sonra sıxılması nəticəsində əmələ gəlir. Belə ulduzlarda sıxlıq atom nüvəsinin sıxlığına yaxınlaşır.

Bizə ən yaxın olan neytron ulduzlardan biri 180 işıq ili məsafəsində yerləşən RXJ1856.5-3754 işarəli ulduzdur. Onun kütləsi Günəşinkindən böyük olsa da, diametri cəmi 20 km-dir. Səthindəki temperatur isə 700000 °C-ə çatır. Ona görə də – bu neytron ulduzu rentgen teleskopunda müşahidə etmək daha əlverişlidir.

ULDUZLAR NİYƏ İŞIQ SAÇIR ?

Bir cizgi filmində bala böcək Günəşi göstərərək anasından soruşur:

- Göydə işıq saçan nədir?

- Orada böyük bir böcək şam yandırır ki, bizə işıqlı olsun - deyər ana cavab verir.

Sonra bala dovşan: “Ana, göydə yanan o odlu şey nədir?”- deyər soruşur. Anası cavab verir ki, orada böyük bir dovşan oturub ətrafı işıqlandırmaq üçün lampa yandırır.

Balaca oğlan da göydə işıq saçan kürəni göstərərək soruşur:

- O nədir, ana can?

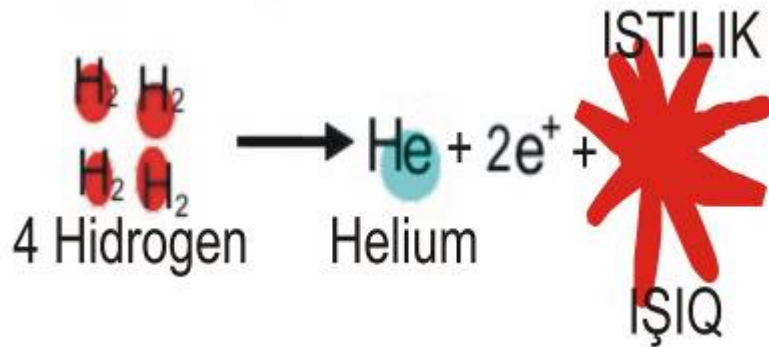
- O Günəşdir, oğlum. - deyər anası cavab verir.

Cizgi filmlərində, nağıllarda Günəşin işıq verməsi barəsində gülməli, məzəli fikirlərin şahidi oluruq. Bəs həqiqətdə Günəş və ulduzlar niyə işıq saçır?

Hələ qədim zamanlarda Günəşin yanaraq işıq və istilik verməsini izah etməyə cəhd göstərirdilər. Elmi əsaslandırılmalar isə daha sonralar meydana gəldi.

XIX əsrdə ingilis alimi U.Kelvin və başqaları düşündülər ki, Günəşin yanmasının səbəbi onun kütləsinin cazibə nəticəsində sıxılmasındadır. Belə olan halda Günəş cəmi 30 mln il işıq saçabilir. Bu məlumat ilk növbədə bioloqları təəccübləndirdi. Onların araşdırmalarına görə Yerdə canlı aləm daha əvvəl yaranmışdır.

XX əsrin 20-ci illərində alimlər A.Eynşteynin kütlə və enerji arasında əlaqəni göstərən ($E=m \cdot c^2$) nisbilik nəzəriyyəsinə əsaslanaraq, Günəşin və ulduzların yanmasını nüvə çevrilmələri ilə izah etməyə başladılar. Belə çevrilmələr Günəşin və ulduzların yanmasını 150 milyon il təmin edərdi. Bizə ən yaxın ulduz –Günəş isə 5,4 milyard ilə yaxındır ki, yanır, qurtarmır. Bəs onda, Günəşin və ulduzların uzun zaman ərzində yanmasına səbəb nədir?



XX əsrin 30-cu illərindən başlayaraq alimlər ulduzların yanmasını istilik nüvə reaksiyalarının getməsi ilə izah edirdilər. Bu reaksiya zamanı 4 hidrogen atomundan 1 helium atomu alınır və külli miqdarda istilik enerjisi ayrılır. Bunun hesabına ulduzlar yüksək temperatur əldə edərək alışıb yanır.

ULDUZLAR NİYƏ TOQQUŞMUR?

Bir dəfə məktəbdə tənəffüs zamanı uşaq-larla sinif otağında qaçırdıq. Birdən uşaqlardan biri bizi pəncərənin qarşısına çağırdı və Günəş şüaları altında oynayan toz zərrəciklərini göstərdi. Biz havada uçuşan toz zərrəciklərini maraqla seyr etməyə başladığımız. Sonra mən toz zərrəciklərini üfürdüm və onlar burula-burula daha sürətlə hərəkət etdilər. Zərrəciklər bir-birinin yanından keçir, lakin nə qədər diqqətlə baxırdımsa da onlar toqquşurdular. Çünki onlar həddindən artıq kiçik idilər.

Kainatda gördüyümüz ulduzları da bu zərrəciklərə bənzətmək olar. Aralarındakı məsafə ilə müqayisədə nəhəng bildiyimiz ulduzların ölçüləri çox kiçikmiş. Onların diametrini və aralarındakı məsafəni təsəvvür etmək üçün kiçik bir hesablama aparırıq.

Günəşlə Sentavr bürcündəki bizə ən yaxın alfa - Proksima ulduzu arasındakı məsafə 4.3 işıq ili və ya $4 \cdot 10^{13}$ km, Günəşin diametri isə 1391600 km-dir. Göründüyü kimi, Günəşlə Proksima arasındakı məsafə Günəşin diametrindən təxminən 30 mln dəfə böyükdür. Bu ulduzları diametri 37 mm olan tennis topu qədər kiçiltəsək, onların arasındakı məsafə 1100 km-dən artıq olacaqdır. Bu, Bakı ilə

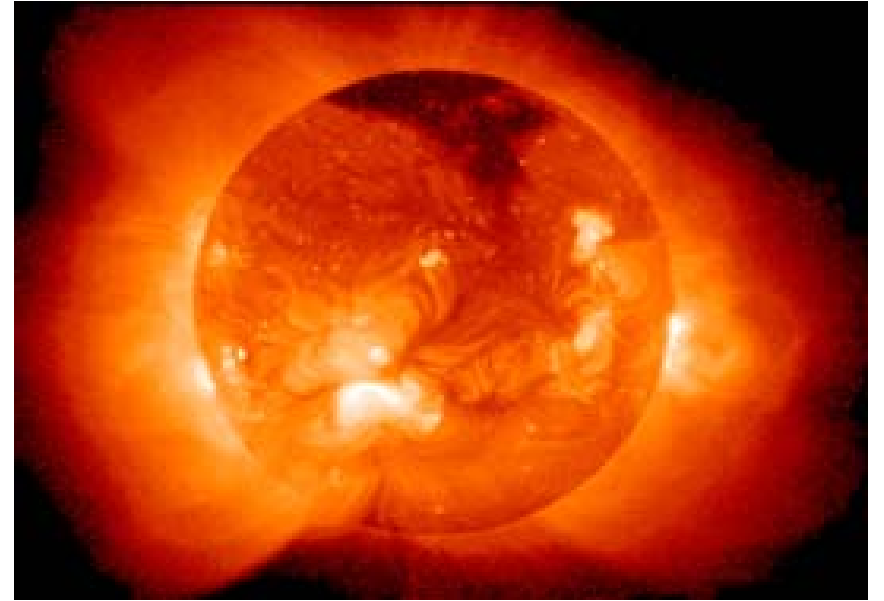
Ərzurum arasındakı məsafədən də böyükdür. Bu şəhərlərdə yerləşdirilmiş iki tennis topunun toqquşması nə dərəcədə mümkündür? Nəzərə alsaq ki, ulduzlar toz zərrəcikləri kimi xaotik deyil, Qalaktikanın mərkəzi ətrafında nizamlı hərəkət edir, onda onların toqquşması praktiki olaraq mümkün olmayacaqdır.

GÜNƏŞ NİYƏ YANIB QURTARMIR?

Novruz bayramında hamımız tonqal qalayırıq. Odunu az olan kiçik tonqal tez yanır qurtarır. Onda biz tonqalın odununu çox edirik ki, o gec yanır qurtarsın. Amma bu da bir neçə saat davam edir. Sonra bu tonqal da sönür.

Günəş də bu tonqal kimi yanır. Lakin 5 milyard ildir ki, o, yanır, hələ də yanır qurtarmayıb.

Alimlər Günəşin tərkibindəki qazların 2/3-sinin Yerdə də məlum olduğunu söyləyirlər. 1868-ci ildə Günəşin spektrində yeni bir sarı xəttin varlığı aşkar edildi. Bu, Günəşdə hansısa kimyəvi elementin olduğunu göstərirdi. Günəşin latınca mənası “helios” olduğu üçün həmin elementə



GÜNƏŞ
(Rentgen şüalarında görüntü)

“helium” – “Günəşə məxsus” adı verildi. Yalnız 30 ildən sonra Yerdə də helium tapıldı.

Alimlərin hesabına görə Günəşin nüvəsinin temperaturu 13 mln dərəcəyə çatır. Günəşin daxilində nüvə reaksiyaları gedir və hər reaksiyada 4 hidrogen 1 helium nüvəsinə çevrilir. Bu zaman külli miqdarda enerji – istilik və işıq ayrılır. Günəş saniyədə $3,8 \cdot 10^{33}$ erq enerji şüalandırır. Bu, Günəşdə saniyədə 4 mln ton hidrogenin yanması hesabınadır. Yeri gəlmişkən qeyd edək ki, Günəşin

bu qədər enerji şüalandırmasına baxmayaraq, onun yalnız $2,25 \cdot 10^9$ -da bir hissəsi Yer kürəsinə düşür.

Günəş çox nəhəng olduğundan, onun həcmi- nin 91%-dən çoxunu nüvə yanacağı olan hidrogen təşkil etdiyindən Günəş 5 milyard ildir ki, yanır və 6 milyard il də yanmaqda davam edəcəkdir. Əgər Günəş Yer boyda qaz kürəsi formasında olsaydı, çoxdan yanıb qurtarmışdı.

QALAKTİKALAR HAQQINDA. BİZİM QALAKTİKA

Qalaktika ulduzlar toplusundan əmələ gəlmiş nəhəng ulduz sistemidir. "Qalaktika" sözü yunan dilində "südəbənzər" deməkdir. Bizim Qalaktika sözü isə "kuklos qalaktikos" – "südlü halqa" məna- sını verir.

Adətən, diametri bir neçə min işıq ilindən 100000 işıq ilinə qədər olan ulduzlar toplusu qa- laktika hesab olunur. Qalaktikanın tərkibində 10 milyondan 1 trilyona qədər ulduzun olması müm- kündür.



Bizim Qalaktika (Südə Yolu)

(Adi spiralşəkilli qalaktikadır. Şəkildə bürcələrin və Günəşin Qalaktikamızda tutduğu vəziyyətlər göstərilmişdir.)

Bizim Qalaktikanın uzunluğu 100000, eni 40000, qalınlığı isə 3000 işıq ili qədərdir. Onun tərkibində 300 mlrd ulduz vardır, kütləsi isə 600 mlrd Günəşin kütləsi qədərdir. Günəş də $3 \cdot 10^{11}$ ul- duzdan biridir. Günəş sistemi Qalaktikamızın kə- narında yerləşir.

Qaranlıq gecədə ulduzlu səmaya baxarkən gümüşü rəngli "Ağ yol"u görürük. Bu "Ağ yol" isə Qalaktikamızın kənarıdır. Burada külli miqdarda

ulduz olduđuna görə adi gözlə baxdıqda dumanlıq kimi görünür. Lakin güclü teleskopla hər bir ulduzu dəqiqliklə görmək mümkündür. Bu zaman birbirinə nisbətən yaxın olan onlarla ulduz bir yerdə sistem əmələ gətirir. Buğa bürcündəki Qiada ulduz yığımı da belə sistemlərdəndir. O özündə 300-ə qədər ulduz cəmləşdirmişdir. Günəşdən 150 işıq ili məsafəsində yerləşən bu sistemin yaşı 625 mln il hesab olunur.

Bizim Qalaktikada 88 bürc qeyd olunur ki, bunlar hələ qədim zamanlardan müxtəlif adlarla adlandırılmışdır (bax: əlavə). Məsələn, Böyük Ayı, Kiçik Ayı, Qu, Arabaçı, Qız, Kassiopeya bürcü və s. Əslində bu adlar ilə ulduzların quruluşu arasında heç bir əlaqə yoxdur.

Bu 88 bürcdən 12-si Ekliptika müstəvisi üzərində yerləşir və zodiak bürclər adlanır.

Bürclər içərisində ən kiçiyi Cənub Xaç bürcüdür. O, göy qübbəsinin yalnız 0,16%-ini tutur. XVII əsrə qədər bu bürc Sentavr bürcünün bir hissəsi kimi qəbul edilirdi. Bu bürcü yalnız Yerin cənub yarımkürəsində görmək olar. Cənub Xaç bürcündə adi gözlə 3 ən parlaq ulduz görünür.



Ulduzlar yığımı
(Belə sistemlərdə yüzrlərlə ulduz toplana bilər.)

Bunlar ən qızğın mavi, digərləri isə nəhəng qırmızı ulduzlardır. Ən böyük bürc isə Hidradır. Bu bürc göy qübbəsinin 3,16%-ini tutur. Bu bürc daxilində adi gözlə 68 ulduz görmək mümkündür.

Bizim Qalaktikadan kənarında teleskoplar vasitəsilə milyardlarla qalaktika aşkar edilmişdir. Bu qalaktikaların formaları olduqca müxtəlifdir. Bunlardan spiralşəkilli, halqavari, elliptik, linzavari və digər formalı qalaktikaları misal göstərmək olar.



Veronikanın Saçları bürcündəki adi spiral qalaktika –NGC 4414

(Bu qalaktikanın diametri 56000 işıq ili olub, Günəş sistemindən təxminən 60 milyon işıq ili məsafəsində yerləşir.)

Təxminən 50 qalaktikadan ibarət sistemə “qalaktika qrupu”, tərkibində bir neçə min qalaktika olan sistemə isə “qalaktika yığımı” deyilir.

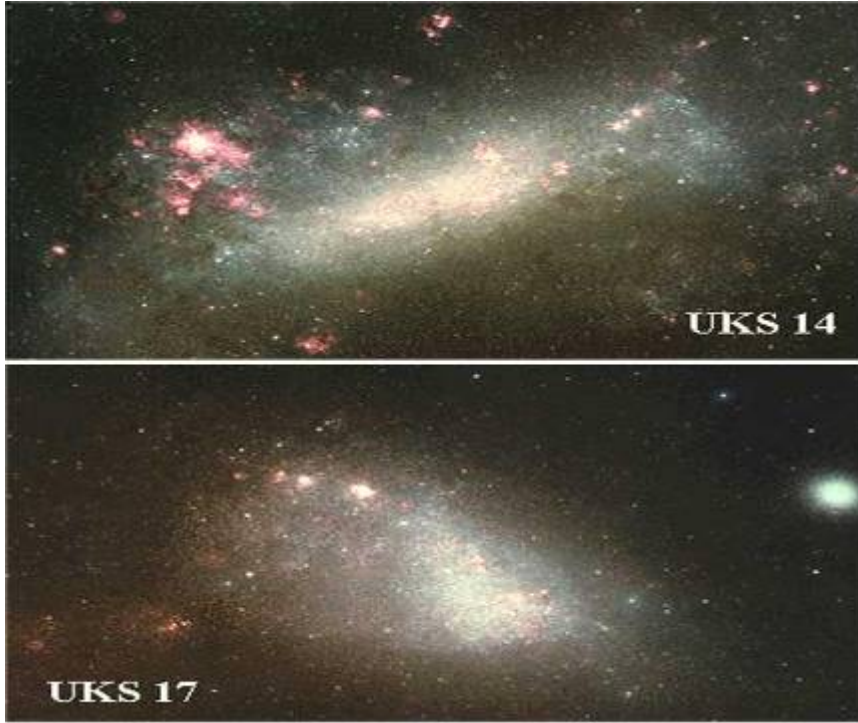
Adi gözlə səmaya baxdıqda cəmi 3 qalaktika görmək mümkündür. Yerin şimal yarım kürəsində Andromeda dumanlığı, cənub yarım kürəsində



Andromeda dumanlığında spiralşəkilli qalaktika (M 31)
(Onun eni 300000, oraya qədər məsafə isə təxminən 2 mln işıq ilidir.)

isə Böyük və Kiçik Magellan buludu yerləşir.

Andromeda qalaktikasına qədər məsafə təxminən 2 milyon işıq ili qədərdir. Magellan buludları isə bizə ən yaxın qalaktikalardandır. Böyük Magellan qalaktikasına qədər məsafə 182000 işıq ili, Kiçik Magellana qədər məsafə isə 165000 işıq ili qədərdir.



Böyük və Kiçik Magellan dumanlıqları

XX əsrin sonlarına qədər astronomlar bu qalaktikaların bizə ən yaxın olduğunu zənn edirdilər. Lakin 1994-cü ildə bir qrup Böyük Britaniya astronomu bizə ən yaxın yeni qalaktikanın kəşfi barədə məlumat verdi. Bu, Oxatan bürcündəki eliptik formalı cırtıdan qalak-tikadır. Çoxsaylı ulduzlar yığımindan və toz-qaz dumanlığından ibarət olan bu qalaktika ilə aramızdakı məsafə 82000 işıq ilidir.

Astronomların bu vaxta qədər kəşf etdikləri ən böyük qalaktika isə Abell 2029 qalaktikalar yığımindakı mərkəzi qalaktikadır. Qız bürcündə yerləşən bu qalaktikaya qədər məsafə 1070 mln işıq ili qədərdir. Bu qalaktikanın diametrinin 5600000 işıq ili olduğu göstərilir ki, bu da Bizim Qalaktikanın diametrindən 80 dəfə böyükdür. Həmin qalaktika 2 trilyon Günəşin verdiyi qədər işıq verir.

Son zamanlara qədər güclü teleskoplarla kainatı ən uzağı 3-4 milyard işıq ili məsafəsində öyrənmək mümkün idi. Lakin son illərdə alınmış məlumatlar insanları heyrətə gətirdi. Finlyandiya və İtaliya alimləri bizdən 11 milyard işıq ili məsafəsində olan yeni qalaktikanın kəşf edilməsi barədə məlumat verdilər. Bu qalaktikanın mərkəzində güclü elektromaqnit dalğaları şüalandıran kvazar durur. Bu kəşf kainatın daha dərin “qatlarını” öyrənməyə, qalaktikaların yaranma prosesi haqqında yeni məlumatlar əldə etməyə imkan verəcəkdir.



Spiralşəkilli iki qalaktikanın (NGC 2207 və İC 2168) qarşılıqlı əlaqəsi

Kainatda ulduzlar toplusu – qalaktikalardan başqa, qaz və toz yığımindan ibarət kütlələr – dumanlıqlar da mövcuddur. Belə dumanlıqlardan biri Yerdən 1500 işıq ili məsafəsində yerləşən Orion bürcündəki Orion dumanlığıdır. Seyrəlmiş qaz buludlarından və toz zərrəciklərindən ibarət olan bu dumanlıq qaranlıq gecədə adi gözlə parlaq ləkə kimi görünür. Alimlər bu dumanlığı yeni ulduz yaranan sahə kimi qiymətləndirirlər.

Qaz və tozdan ibarət Bumeranq dumanlığı isə Yerdən 5000 işıq ili məsafəsində yerləşir. Bu

dumanlığı kainatın ən soyuq hissəsi hesab etmək olar. Bu soyuq ləkənin temperaturu 272 °C-dir. Qeyd edək ki, bu cür temperaturu Yer kürəsində



Orion bürcündə At Başı dumanlığı

yalnız laboratoriya şəraitində almaq mümkündür. Alimlər dumanlığın soyuma səbəbini belə izah edirlər. Orada bir ulduzun partlaması nəticəsində qaz-toz dumanlığı sürətlə seyrəkləşmiş və güclü soyuma baş vermişdir.

ULDUZLAR ƏTRAFINDA PLANETLƏR

Günəş də bir ulduzdur. Günəş sisteminə 10 planet daxildir. Bu sistemin ən böyük planeti Yupiterdir. Onun kütləsi qalan planetlərin və onlar ətrafında dövr edən peyklərin kütləsindən də artıqdır. Günəş sisteminin 10 planetindən yalnız birində həyat mövcuddur ki, bu da Yer kürəsidir. Planetlərin kütləcə böyük olmasına baxmayaraq, Günəş sisteminin cəmi 0,13%-ini planetlər, qalan 99,87% -ini isə Günəş təşkil edir.

Günəş sistemində 10 planetdən əlavə 10 minlərlə kiçik kütlələr – astroidlər də mövcuddur. Bu astroidlərin ən çoxu Marsla Yupiter arasında yerləşir. Belə güman edilir ki, Marsla Yupiter arasında Fayton adlı bir planet olub. Bu planetin partlaması nəticəsində çoxsaylı astroidlər əmələ gəlmişdir. Astroidlərin çoxuna ad da verilmişdir:



Eros, Hermes, Adonis, İkar, Apallon, Amur və s. Bunlardan ən böyük astroid Sereradır. Onun diametri 770 km-dir. Hermesin diametri 1600 m, digər astroidlərin ölçüləri isə 1 km-ə yaxın və daha azdır.

Astronomları, həmçinin bütün insanları çox maraqlandıran bir sual var. Görəsən, Yer kürəsindən başqa hər hansı bir planetdə yaşayış varmı? Bunun üçün də astronomlar elə ulduz axtarırdılar ki, onun ətrafında planet olsun.

2000-ci ildə ABŞ-ın Texas Universitetindəki rəsədxanada bir qrup astronom tərəfindən Eridon bürcündəki Epsilon ulduzu ətrafında planet aşkar edildi. Bu planet Günəş sistemindən 10,5 işıq ili

məsafəsindədir. Alimlər müəyyən etdilər ki, bu planet Yupiterdən bir az böyükdür.



2001-ci ildə astronomlar tərəfindən bir ulduz da aşkar edilmişdir. Onun qeyri-adiliyi ətrafında nəhəng planetin olmasıdır. Astronomlar bu planeti HD168443 adlandırılıblar. Bu planetlə Yer kürəsi arasındakı məsafə 123 işıq ilidir. Alimlər müəyyən ediblər ki, bu planet Günəş sisteminin ən böyük planeti olan Yupiterdən 17 dəfə böyükdür.

KAINAT SONSUZDURMU? SONSUZLUQ NƏDİR?

Bu dünyanın əvvəli yox, sonu yox,
Var olarmı yoxla – yoxun arası.
Bəxtiyar Vahabzadə

İnsanları həmişə belə bir sual düşündürüb. Görəsən, kainatın əvvəli olubmu, sonu olacaqmı? Yoxsa, kainat sonsuz zaman ərzində mövcud olacaqdır?

Keçmişdə bəzi tədqiqatçılar da güman edirdilər ki, bütün kainat “Ağ yol”dan ibarətdir. Amma bu belə deyilmiş. Kainat insanların ağına sığmayacaq qədər sonsuz və böyükdür. Biz kainatın həcmi nəinki bilmirik, heç onu təsəvvür də edə bilmərik. İnsanlar üçün kainatı sona qədər dərk etmək çox çətindir.

Yunan filosofları Platon və Aristotela görə kainat həmişə mövcud olub və həmişə olmaqda da davam edəcəkdir.

Roma filosofu Lukretsi 2000 il bundan əvvəl “Nəsnələrin (şeylərin) təbiəti” poemasında deyirdi: “Kainatın heç bir tərəfdən qurtaracağı yoxdur. Əgər bir qurtaracağı varsa, o biri qurtaracağı da olmalıdır. O şeyin kənarı yoxdur ki, ondan kənarında, onu ayıran heç bir şey yoxdur. Yalnız hisslərimiz onu izləməyə qadirdir. Əgər biz qəbul etsək ki,

kainatdan kənarında heç nə yoxdur, onda onun heç bir kənarı yoxdur, sonu və hüdudu yoxdur. Kainatın hansı bir hissəsində olmağın da əhəmiyyəti yoxdur. Sənin harda olmağından asılı olmayaraq tutduğun yer bütün istiqamətlərdə sonsuz olur”.

Alimlər kainatı iki cür təsəvvür edirlər: açıq və qapalı. Açıq dünya bütün istiqamətlərdə sonsuzdur. Orda sonsuz sayda qalaktikalar, ulduzlar var. Belə kainatda işıq sürəti ilə getsək də, biz heç vaxt kainatın sonuna çata bilməyəcəyik. Bəlkə də, kainat bu cür sonsuz və sərhədsizdir.

Qapalı dünya isə sonlu, amma sərhədsizdir. Lakin qapalı kainatı inandırıcı təsəvvür etmək mümkün deyil. Fərz edək ki, kainat qapalı və sonludur. Lakin onu sonuna qədər gedib çıxaq, təbii bir sual ortaya çıxacaq. Bəs ondan o tərəfdə nə var. Biz həmin sferanı keçib getsək, yenə bir səthə gəlib çıxarıq və sonra daha yeni bir səthə yetişərik. Bəlkə, kainat belə sonsuzdur.

Əlbəttə, biz sonsuz kainatı hələlik fərziyyə kimi düşünürük. Teleskoplar mükəmməlləşdikcə insanlar daha uzaq olan qalaktikaları kəşf edib, kainatı daha dərinə öyrənəcəklər. Lakin insanlar kainatın ənginliklərinə baş vuraraq on milyardlarla işıq ili məsafəsində olan aləmləri kəşf etsələr belə,

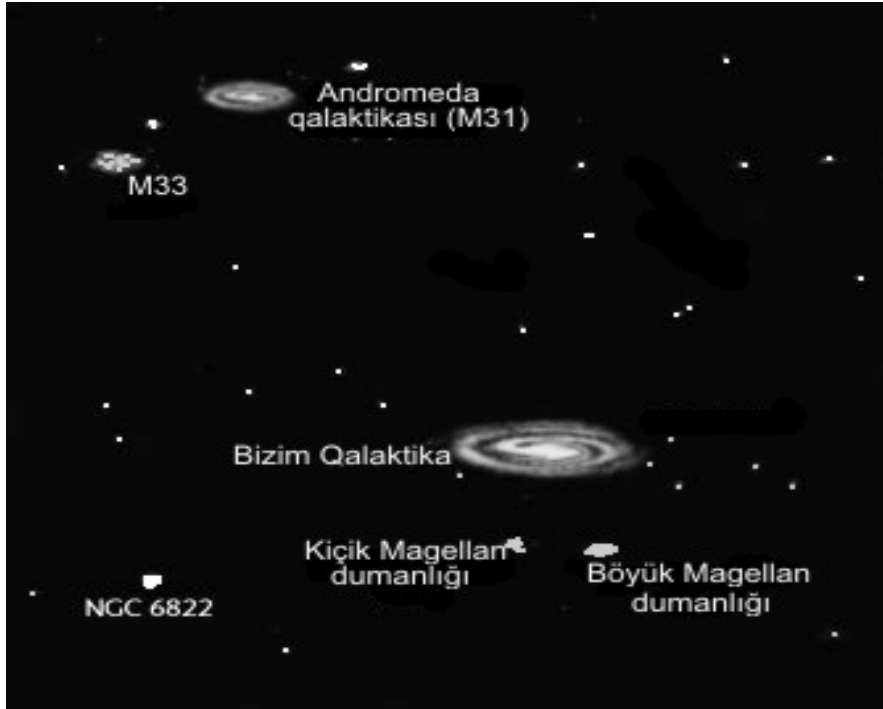
yenə kainatın sonuna yetə bilməyib onu sonsuz hesab edəcəklər.

Əgər bacarırsınızsa, kainatın bu qədər sonsuz olduğunu təxəyyülünüzdə çanlandırmağa cəhd göstərin və çoxsaylı aləmləri təsəvvür edin.

YER GÜNƏŞİN, GÜNƏŞ QALAKTİKANIN MƏRKƏZİ ƏTRAFINA FIRLANIR. BƏS SONRA ?

Bildiyimiz kimi, kainatda hər bir fəza cismi hər hansı kütlə ətrafında hərəkət edir. Məsələn, Ay Yer kürəsinin, Yer Günəşin, Günəş qalaktikanın mərkəzi ətrafında hərəkət edir. Bəs sonra? Astronomlar çoxdan müşahidə edirdilər ki, parlaq qalaktikalar göydə Süd Yoluna bənzər zolaq əmələ gətirir. Bunu əsas götürərək fransız astronomu J.Vokuler hesab edirdi ki, qalaktikalar yığılaraq nəhəng qalaktikalar əmələ gətirir. Bunlar qalaktikaların qalaktikası və ya nəhəng qalaktikalar adlanır. J.Vokulerin hesablamasına görə belə qalaktikalar sisteminin biri diametri 100 milyon işıq ili olan mərci dənəsini xatırladır. Onun mərkəzi Qız bürcündə olub, Yerdən 30 milyon işıq ili məsafəsində yerləşir.

şir. Nəhəng qalaktikanın bütün kütləsi min trilyon (10^{15}) Günəşin kütləsi və ya 3300 Bizim Qalaktika qədərdir. Bizim Qalaktika nəhəng qalaktikanın mərkəzi ətrafında 100 milyard ilə dövr edir.



Göründüyü kimi, qalaktikalar da daha böyük olan qalaktikalar yığımının mərkəzi ətrafında dövr edir.

Bir çox astronomlar J.Vokulerin fikri ilə razı deyildilər. Lakin kainatda 50-yə yaxın nəhəng qa-

laktika kəşf olunmuşdur ki, onların da hər biri onlarla iri qalaktikadan təşkil olunmuşdur.

KAİNAT NECƏ YARANIB?

Şagird müəllimindən soruşur: “Biz nədən yaranmışıq?” Müəllim cavab verir: “Biz hüceyrədən yaranmışıq”.

Şagird: “Bəs hüceyrə nədən əmələ gəlib?”

Müəllim: “Yer yarananda hüceyrə də yaranıb”.

Şagird: “Onda Yer kürəsi necə əmələ gəlib?”

Müəllim: “Fərziyyəyə görə Günəş ətrafında olan qaz və toz zərrəcikləri bir yerə yığılaraq planetləri, o cümlədən Yer kürəsini əmələ gətirib”.

Şagird: “Bəs bu toz zərrəcikləri hardan əmələ gəlib?...”

Qədim Babil əfsanəsinə görə göy bərk qübbə olub, yastı olan yerin kənarına söykənir. Göy dünyanı yaradan göy sakinlərinin məskənidir.

Aristotelə görə planetlər, Ay və Günəş hər biri öz sferasındadır. Bu sferalar bir-birinin içərisində konsentrik olaraq yerləşmişdir. Yer kürəsi isə onların mərkəzində durur.

Orta əsrlərdə Avropada kainat haqqındakı təsəvvürlər misirlilərin və yunanlarınkindən də çox-çox bəsit idi. Hətta Yerin kürə şəklində olmasını inkar edir, onu yastı dairə və ya dördbucaqlı hesab edirdilər. Ulduzları isə göy qübbəsinə vurulmuş qızıl mıxlar, yaxud da mələklərin yandırdıqlarını çıraq hesab edirdilər.

XX əsrin əvvəllərində isə kainatın böyük partlayışdan yaranması fərziyyəsi irəli sürüldü.

Belə ki, həmin dövrdə Amerika astrofiziki V.M.Slayfer ilk dəfə qalaktikaların bizdən uzaqlaşmasını müəyyən etdi. O vaxta qədər heç kəs qalaktikaların bizdən uzaqlaşmasını bilmirdi və digər qalaktikalara qədər məsafələr məlum deyildi. V.M.Slayferin hesablamalarına görə qalaktikalar bizdən 200-300 km/san sürətlə uzaqlaşır. Bəzi qalaktikaların sürəti isə hətta 1100 km/san-yə çatır.

V.M.Slayfer qalaktikaların bizdən uzaqlaşmasını Dopler effektinə əsaslanaraq söyləyirdi. Müşahidələr zamanı Slayfer uzaq ulduzlardan gələn işığın spektrinin qırmızı tərəfə sürüşdüyünü görərək bu fikrə gəlmişdi.

Fizika kurslarında işığın spektrlərə ayrılmasını öyrənmişik. İlk dəfə bunu Dopler kəşf etmişdi. Uzaqlaşan qalaktika işıq spektrinin qırmızı,

yaxınlaşan isə bənövşəyi rəngə tərəf sürüşməsi ilə qeyd olunur.

Bu açıqlama göstərdi ki, bütün qalaktikalar bizdən uzaqlaşır. Məgər biz kainatın mərkəzindəyik? Məsələ ondadır ki, bütün qalaktikalar təkcə Bizim Qalaktikadan yox, bir-birindən də uzaqlaşırlar.

Çoxsaylı qalaktikalara qədər olan məsafə ilk dəfə Amerika astronomu E.Habbl tərəfindən təyin edilmişdir. Qalaktikalara qədər olan məsafəni və onların sürətini müqayisə edən E.Habbl bunlar arasında qanunauyğunluq tapmışdır. O, müəyyən etmişdir ki, çox uzaqda olan qalaktika bizdən daha böyük sürətlə uzaqlaşır. Bu faktlara əsaslanaraq, qalaktikaların sanki bir nöqtədən kainatın ucsuz-bucaqsız ənginliklərinə səpələndiyini söyləmək olar.

Bunun əsasında kainatın böyük partlayışdan yarandığı fərziyyəsi meydana gəlmişdir. Belə çıxır ki, “böyük partlayışdan” əvvəl kainatda olan bütün kütlələr bir yerdə olub. Yığılan kütlələrin çox böyük qüvvə ilə sıxılması nəticəsində böyük enerji yığılıb və sonda güclü partlayış baş verib. Bu partlayış nəticəsində bütün maddələr bir nöqtədən müxtəlif istiqamətlərə səpələnmiş və bir-birindən uzaqlaşmağa başlamışdır. Hazırda kainat öz ölçü-

lərini genişləndirməkdə davam edir. “Bu nə vaxta qədər davam edəcəkdir” sualı isə açılmamış qalır.

İnsanları maraqlandıran suallardan biri də kainatın hara, nəyin içində böyüməsidir. Bu sualın qoyuluşu özlüyündə düzgün deyil.

Belə hesab edirlər ki, kainatdan kənar da heç nə yoxdur. Nəinki qalaktikalar, dumanlıqlar, ümumiyyətlə, kainatdan kənar da nə fəza, nə də zaman mövcuddur. Kainatın genişlənməsi üçün ondan kənar da heç nə yoxdur.

Maraq doğuran suallardan biri də “Kainatın mərkəzi varmı”, “Böyük partlayış kainatın hansı nöqtəsində baş verib” suallarındır. Partlayış zamanı ayrılan kütlələr nə vaxtsa sürətlərini azaldıb, yəni, əks proseslə kainatın mərkəzinə doğru hərəkət edərək bir nöqtəyə yığışacaqlarmı?

Görəsən, böyük partlayışdan əvvəl nə olub? Nə var idi?

BÖYÜK PARTLAYIŞA QƏDƏR

Öyrəndik ki, kainatda olan bütün qalaktikalar bir-birindən uzaqlaşır. Bu da onu göstərir ki, vaxtı ilə bu obyektləri əmələ gətirən kütlələr bir yerdə olub. Yuxarıda göstərdiyimiz kimi, kainatın böyük partlayışdan yaranması fərziyyəsi də elə buradan meydana gəlmişdir. Alimlər hətta böyük partlayışın ilk saniyələri ilə bağlı cəsarətli fikirlər və ideyalar irəli sürürlər.

Bəs görəsən, böyük partlayışa qədər həmin kütlələrin hərəkəti, forması və ölçüləri necə olub? Təbiətdə heç bir cismin sükunət vəziyyətində olmadığını nəzərə alsaq, bu kütləni də hərəkətli qəbul etmək olar. Formasını isə dahi ustad Nizaminin məntiqli sözləri ilə deyək:

Bu kürə şəklində yalnız yer deyil,
Hər xətt ki, hər lənir yuvarlaqdır, bil.

İndi kiçik bir hesablamaya ilə həmin ilkin kürənin ölçülərini tapmağa cəhd göstərək.

Əvvəlcə, kainatda olan bütün cismlərin kütləsini hesablamaya çalışaq. Bilirik ki, Günəşin kütləsi $m=2 \cdot 10^{33}$ q-dır. Bizim Qalaktikanın kütləsi isə Günəşinkindən $6 \cdot 10^{11}$ dəfə çoxdur. Astronomlar

müşahidə etdikləri ölçü daxilində $2 \cdot 10^{11}$ qalaktika olduğunu söyləyirlər. Onda kainatda olan bütün cisimlərin kütləsi $2 \cdot 10^{33} \cdot 6 \cdot 10^{11} \cdot 2 \cdot 10^{11} = 24 \cdot 10^{55} q$ olacaq.

Fantastik görünən və ağla sığmayacaq qədər nəhəng olan bu maddə böyük partlayışdan əvvəl kainatın bir nöqtəsində toplanmışdırsa, onda bu maddə öz ağırlığı nəticəsində çox böyük sıxılmaya məruz qalmalıdır. Bu cismin sıxlığını neytron ulduzların sıxlığı – $\rho = 2 \cdot 10^{14} q/sm^3$ qədər götürsək, onda ilkin kütlənin təxminən $1.2 \cdot 10^9$ km radiuslu kürənin daxilində yerləşdiyini tapmaq olar. Bəlkə də, bu cisim lap çox sıxılaraq “qara dəlik” şəklində olub? Onda, heç işıq zərrəcikləri də bu cismi tərk edə bilməzdi. Görünür, o zaman bütün aləm qaranlığa qərq olubmuş.

KAINATIN ÖYRƏNİLMƏSİ

Lap qədim zamanlardan insanlar kainatı öyrənməyə başlayıblar. Onlar səmaya baxıb ulduzlar haqqında müxtəlif fikirlər irəli sürmüşdülər. Hələ o zamanda yaşayıb yarıdan Biruni teleskop

olmadan belə ulduzlar haqqında dəqiq məlumatlar vermişdir.

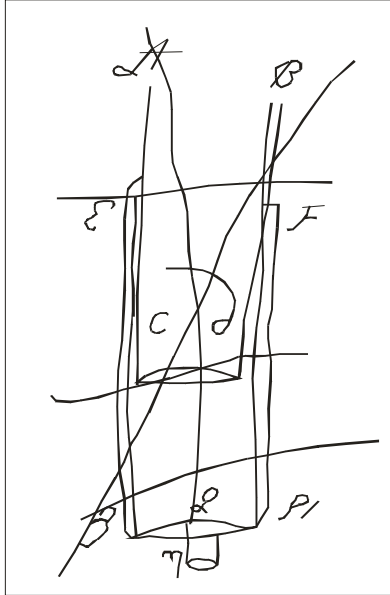
İlk teleskopu isə elmdən kənar, amma “yandırıcı” güzgü həvəskarı olan Yakob Metenus düzəltmişdir. O, bir gün borunun bir ucuna çökək, o birinə isə qabarıq linza bərkitmək qərarına gəlir və nəticəsi durbin olur.

Beləliklə, ilk durbin Niderlandda XVII əsrin əvvəllərində ixtira edilmişdir. Bundan sonra durbinin bir neçə müəllifi də olmuşdur. Onlar da elmdən kənar adamlar idilər. Lakin onlar bir-birindən xəbərsiz bu durbinləri düzəltmişdilər.

Onlardan birini Middelsbur adlı şəhərciyin sakini olan İohan Leppersqey düzəltmişdir. Bu teleskop 1608-ci ildə nümayiş etdirilmişdir. 1610-cu ildə Qalileo Qaliley bundan xəbər tutub, özü teleskop düzəltmək fikrinə düşür və çox keçmir ki, o nəzəri düşüncələri əsasında teleskop düzəldir. Qalileyi teleskopun ixtiraçısı saymaq olmaz. Lakin o, elmi əsaslarla teleskop düzəltmiş ilk alim oldu. Birlinçalı teleskopun sxemini isə ilk dəfə alim, mühəndis, rəssam və heykəltəraş olan Leonardo da Vinçi (1452-1519) vermişdir. Ən maraqlısı da odur ki, bu hadisə Qaliley teleskopla müşahidələrə başlayandan 100 il əvvəl olmuşdur. Leonardo da Vinçinin əlyazmalarında iki linçalı teleskopun

sxemi də aşkar edilmişdir. Lakin onun özünün teleskop düzəltməsi və göy cisimləri üzərində müşahidələr aparması məlum deyil.

Teleskoplarla göy cismlərini müşahidə etmək və fiziki təbiətini öyrənmək mümkündür. Teleskoplarla müşahidələr birbaşa gözlə aparılır, bəzilərinə



Leonardo da Vinçinin əlyazmalarında aşkar olunmuş iki linzalı teleskopun sxemi

isə səma obyektlərinin fotosəkli alınır. İndi fotoqrafiya, demək olar ki, gözlə aparılan müşahidələrin hamısını sıxışdırıb çıxartmışdır. Teleskopların linzaları imkan daxilində çox böyük düzəldilir ki,

uzaqda olan qalaktikalar dəqiqliklə öyrənilsin. Lakin böyük teleskoplar 1000 dəfələrlə böyüdə bilsə də, nadir hallarda 500 dəfədən artıq böyütmədən istifadə edilir. Ona görə ki, teleskop çox böyüdəndə havanın dalğalanması nəticəsində göy cismlərinin xəyalı təhrif olunur. Böyük teleskoplarla kainatdakı hər hansı obyektə müşahidə etmək istədikdə, teleskop obyektə tuşlanır, sonra saat mexanizmi vasitəsilə Yer kürəsinin əksinə doğru hərəkət etdirilir. Ona görə də, Yer kürəsinin fırlanmasına baxmayaraq, teleskopla bütün gün ərzində həmin obyektə sabit şəkildə izləmək olur.

XIX əsrin ortalarında spektral analiz kəşf olundu. Bu analiz spektroskop adlanan cihazla aparılır. Müşahidələr zamanı müəyyən edilmişdir ki, közərmiş bərk və maye cismlər göy qurşağının zolaqları şəklində olan bütöv spektr verir. Bildiyimiz kimi, işıq dalğa şəklində yayılır və hər bir rəngin də bir-birindən fərqli dalğa uzunluğu olur. Bu üsulla da göy cismlərinin fiziki təbiəti və kimyəvi tərkibi öyrənilir. Spektral analiz vasitəsilə özü işıq verən və ya hər hansı ulduzun işığını əks etdirən obyektin atmosferini öyrənmək olar. Bu zaman, işığın bütöv spektrində tutqun xətlər əmələ gəlir ki, onların vasitəsilə obyektin atmosferindəki qazların tərkibini təyin etmək



Müasir observatoriyanın görünüşü

mümkündür.

Göy cismlərini öyrənmək üçün optik teleskoplarla yanaşı, radioteleskoplardan da geniş istifadə olunur. Optik teleskoplar göy cismlərindən gələn işığın qeyd olunmasına əsaslanırsa, radioteleskoplar kainatdakı obyektlərin şüalandırdığı elektromaqnit dalğalarının öyrənilməsinə əsaslanır. Güzgülü radioteleskopların diametri onlarla metrə çatır. Tərpənməz radioteleskopların diametri isə bir neçə yüz metr ola bilər. Belə teleskoplarla kainatın ən uzaq nöqtəsindəki obyektin fiziki təbiətini,

hərəkətini, kimyəvi tərkibini və temperaturunu öyrənmək mümkündür.

Radar adlanan cihazın köməyi ilə bizə yaxın olan göy cismlərinə signal göndərmək və onlardan əks olunan radio dalğaları qəbul etmək mümkündür. Radio dalğaların cismə gedib qayıtması vaxtına görə cismə qədər olan məsafəni də ölçmək olar. Günəş sistemindəki bəzi planetlərə qədər məsafə belə təyin edilmişdir. Göy cismlərinin radioteleskoplar və radarlarla öyrənilməsi ilə radioastronomiya əsri başladı.

KAINATIN ÖYRƏNİLMƏSİNDƏ TÜRK ALİMLƏRİNİN ROLU

Orta əsrlərdən başlayaraq türk alimləri kainatın öyrənilməsi və dərk edilməsi ilə əlaqədar çox böyük və dəyərli işlər görüblər. Bu dövrdə Fərabî, Bəhmənyar kimi dahi filosoflar, Biruni, Nəsrəddin Tusi, Uluq bəy kimi böyük astronomlar yetişmişdir.



Fārabi

Böyük türk filo-sofu Fārabi 870-ci ildə Orta Asiyanın Fərab (Türkmənistan) şəhərində anadan olmuşdur. Dövrünün ən məşhur filosofu və alimi hesab edilir. Deyilənlərə görə Fārabi 70-ə qədər dil bilirmiş. O, yunan

fəlsəfəsini Avropaya tanıtmqla da ad çıxarmışdır. Böyük qərb filosofları uzun müddət Fərabinin təsiri altında olmuşdur. Əsərləri bütün dünyaya yayılmışdır. Həmin dövrlərdə qərbdə və şərqdə Aristoteldən sonra ikinci o, tanınırdı.

Fərabinin də kainatın quruluşu haqqında öz fikirləri vardır. Ptolemey kimi o da, kainatın mərkəzində Yerin durduğunu, sükunətdə olduğunu və bütün səma cismlərinin onun ətrafında hərəkət etdiyini söyləyirdi.

Fārabi 950-ci ildə Şam şəhərində (Suriyada) vəfat etmişdir.



Biruni

Əbu-Rayhān Məhəmməd İbn Əhməd əl-Biruni əl Xarəzmi 973-cü ildə Kəf şəhərində anadan olmuşdur. Biruni coğrafiya, astronomiya, riyaziyyat, fizika elmlərinə aid 150-dən çox əsərin müəllifidir. Orta

əsr Avropasında Aliborono adı ilə tanınmış Biruni siyasi çəkişmələrin biri digərini əvəz etdiyi bir dövrdə yaşamış, nəzəri biliklərlə kifayətlənməyərək, hər şeyi empirik yolla sübut və dərk etməyə çalışmışdır. Biruni Yerin kürə şəkilli olduğunu söyləmiş, hündür yerdən üfüq xəttinin enmə bucağını ölçərək Yer çevrəsinin uzunluğunu (41500 km) Eratosfenə və ərəb astronomlarına nisbətən dəqiq təyin etmişdir. Biruninin ideya və kəşfləri orta əsr Şərq fəlsəfəsinin və təbiətşünaslığının inkişafına böyük təsir göstərmişdir. Biruni Kopernikdən 600 il əvvəl Yerin Günəş ətrafına hərəkət etməsi fikrini söyləmişdir. Biruni Ptolomeyin və bir çox orta əsr alimlərinin Yerin sükunətdə olması fikrini inkar edərək, hind astronomu Bramaqptanın “Yer

hərəkətdə, göylər isə sükunətdədir” nəzəriyyəsinə tərəfdar çıxmışdır.

Biruninin dövrümüzədək gəlib çatmış ilk iri həcmli əsəri “Keçmiş nəsillərdən qalan izlər” əsəridir. Əsərdə müxtəlif xalqlarda gecə və gündüzün başlanğıc vaxtının təyini, şəmsi və qəməri illər, qərinə və s. haqqında zəngin məlumat vardır. Bu əsərin son fəsili isə bütövlükdə astronomiyaya həsr edilmişdir.

“Astronomiya və ulduzlara dair Məsud cədvəli” əsərində Biruninin riyaziyyat, astronomiya və coğrafiyaya dair dərin elmi fikirləri öz əksini tapmışdır. Əsərdə coğrafi uzunluqların triqonometrik qaydada ölçülməsi izah edilmiş, dünyanın bir çox şəhərləri ilə yanaşı Ərdəbil, Təbriz, Mərənd, Marağa, Arranın paytaxtı Bərdə, Beyləqan, “ağ neft mədəni” olan Bakuh (Bakı) və digər şəhərlərin en və uzunluq dairələri göstərilmişdir.

Biruni 1048-ci ildə Qəznə şəhərində (indi Əfqanıstanın ərazisində yerləşir) vəfat etmişdir.

Yaxın və Orta Şərqlin bir çox alimləri, o cümlədən Ömər Xəyyam, Nəsrəddin Tusi, Uluqbəy Biruninin elmi görüşlərindən faydalanmışdır.



Ibn Sina

Alim, filosof, hə-kim, şərqdə Aristotel ideyalarının yayıcısı olan İbn Sina 980-ci ildə Buxara yaxınlığında anadan olmuşdur. Buxara, Səmərqənd, Xarəzm və Nişapurda ona Əbu Əli İbn Sina deyirdilər. Avropada isə onu Avicenna kimi tanıyırdılar. Fəlsəfədə Fərabinin davamçısı olan İbn Sina Aristotel təliminə əsaslanaraq antik fəlsəfi fikrin inkişafında mühüm rol oynamışdır.

Təbabət elmində təcrübəsini, eləcə də fəlsəfə, riyaziyyat, astronomiya və kimya sahəsində geniş biliklərini İbn Sina özünün “Müalicə elmi kitabı”, “Tibb elminin qanunu” və “Bilik kitabı” (“Danusnamə”) və bir sıra əsərlərində şərh etmişdir.

İbn Sina bütün Şərqdə, o cümlədən Azərbaycanca “Loğman” adı ilə məşhur olmuş, haq-qında çoxlu rəvayətlər yaranmışdır.

Böyük Azərbaycan filosofu Bəhmənyar İbn Sinanın şagirdi və davamçısı olmuşdur.

İbn Sinanın “Məntiq”, 5 hissədən ibarət “Tibb ensiklopediyası”, ərəb və fars dillərində şeirləri və

250-dən artıq başqa əsərləri dövrümüzdə qədər gəlib çatmışdır. 1037-ci ildə Həmədanda vəfat etmişdir.



Bəhmənyar

Bəhmənyar İbn Mərzban (-1066) Azərbaycan filosofu, Şərqdə Aristotel məktəbinin nümayəndəsi, İbn Sinanın şagirdi və davamçısıdır.

Bəhmənyar hərəkət, məkan və zaman kateqoriyalarının şərhini vermiş, onların vəhdətinin bir-birindən ayrılmazlığını göstərmişdir.

Bəhmənyarın fikrincə, nəticənin dərk olunması ilk səbəbin dərk olunmasına aparıb çıxarır. Bəhmənyar bir sıra elmi əsərlərin müəllifidir. “Təhsil kitabı” (Tehran, 1971, ərəb dilində), “Məntiqə dair zinət kitabı”, “Gözəllik və səadət kitabı”, “Metafizika elminin mövzusunda dair traktat” (Leyspiq, 1851, ərəb və fars dilində), “Mövcudatın mərtəbələri” (Qahirə, 1911, ərəb dilində) nəşr olunmuşdur. Orta əsrlərdə müsəlman şərqində fəlsəfi firkin inkişafında Bəhmənyarın böyük rolu olmuşdur.



Nəsrəddin Tusi

Dövrünün böyük alimi və astronomu olmuş Nəsrəddin Tusi 1201-ci ildə Azərbaycanın Həmədan şəhərində dünyaya göz açmışdır. Nəsrəddin Tusi ilk təhsilini atasından, sonra isə dövrünün ən şöhrətli müəllimi olan Fəridəddin Damaddan almışdır.

Fəridəddin Damadın müəllimi Sədrəddin Sərəxsi, onun müəllimi Gilani, Gilaninin müəllimi isə dövrünün adlı-sanlı filosof və münəccimi Əbu Əbbas Logərin olmuşdur. Sonuncu tanınmış Azərbaycan filosofu Bəhmənyardan, Bəhmənyar isə Şərqi Aristoteli hesab edilən İbn Sinadan təhsil almışdır.

Tusi Təbriz yaxınlığında, Marağada öz dövrü üçün ən böyük rəsədxananın bünövrəsini qoymuşdur. Tusinin müşahidələri əsasında ulduzların kataloqu, Günəşin, Ayın və planetlərin cədvəlləri – “Elxan cədvəlləri” tərtib olunmuşdur. Tusi Yerin fırlanma oxunun illik presessiyasının dəqiq qiymətini tapmışdır. Tusinin ədəd anlayışı müasir təsəvvürə qədər gəlib çatmışdır.

vürə uyğun gəlir və o, bu sahədə Avropa riyaziyyatçıları 400 il qabaqlamışdır.

Tusi Ayın və Günəşin tutulmasını, işığın sınmasını izah etmişdir.

Nəsrəddin Tusi hesaba aid əsərində riyaziyyat tarixində ilk dəfə olaraq tam ədəddən ixtiyari dərəcədə kökalma əməlini $4\sqrt{244140625}$ kökünün nümunəsi kimi izah etmiş, ədəd üçbucağını əmələ gətirən binomial əmsalları və onlar arasında qanunauyğunluqları göstərmiş, Nyuton binomunu sözlə ifadə etmişdir.

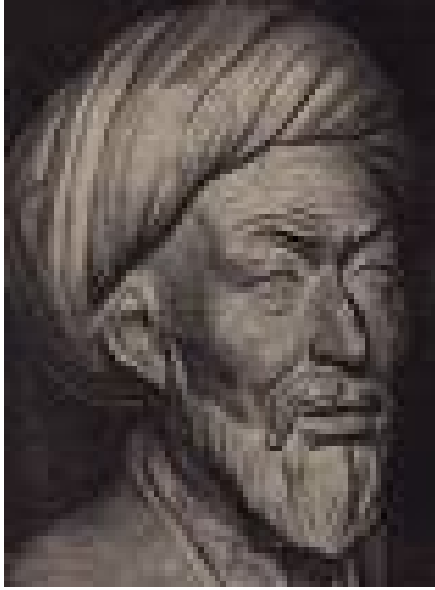
Nəsrəddin Tusi fizikaya dair əsərlərində təbiətdə maddənin saxlanması və çevrilməsi haqqında ilk fikri M.V.Lomonosovdan 500 il əvvəl söyləmişdir.

Tusi “Elxan cədvəlləri” əsərində riyaziyyata, astronomiyaya və coğrafi koordinatlara aid çoxsaylı cədvəllər vermişdir. Bunlardan ən mühümləri sinus və tangensin altmışlıq say sistemində üçrəqəmli triqonometriya cədvəlləri, XIII əsrdə məşhur olan 256 şəhərin coğrafi koordinatları cədvəlləridir. X.Kolumbun müəllimi Toskanelli bu cədvəldən istifadə etmişdir. Cədvəl 1652-ci ildə Londonda və Oksfordda ərəb və latın dillərində çap edilmişdir.

Nəsrəddin Tusi astronomiya üçün mühüm lemma isbat etmişdir. Əgər diametri d olan çevrə, diametri $2d$ olan çevrənin daxilinə toxunaraq diyirlənirsə, onda bu çevrənin hər bir nöqtəsinin hərəkəti böyük çevrənin diametri üzrə düzxətli irəliləməyə hərəkatində olacaqdır. Tusi “Astronomiyaya aid yaddaş kitabçası” traktatında bu lemma-nın köməyilə Ayın hərəkət modelini qurmuşdur.

Maraqlıdır ki, 300 il sonra N.Kopernik də belə lemmadan istifadə edərək Merkürinin və Ayın hərəkət modelini qurmuşdur. Orta əsrlər Avropasına Nəsrəddin Tusi riyaziyyata aid əsərlərin müəllifi kimi bəlli idi. XIX əsrdə yaşamış alman riyaziyyatçısı M.Paş (1843-1930) üçbucağın tərəflərini kəsən düz xəttə aid aksiom vermişdir. Amma Nəsrəddin Tusinin əsərləri araşdırılarkən məlum olmuşdur ki, o, bu aksiomu Paşdan təxminən 650 il qabaq demişdir.

Nəsrəddin Tusinin əsərlərinə Rusiya, İran, Türkiyə, Misir, Hindistan və b. ölkələrin kitabxanalarında rast gəlinir. Onun əsərləri İngiltərə, Fransa, İtaliya və digər Avropa ölkələrində dəfələrlə çap olunmuşdur.



Uluqbəy

Dahi türk-özbək astronomu, riyaziyyatçı Uluqbəy Məhəmməd Tarağay 22 mart 1394-cü ildə Sultaniyyədə anadan olmuşdur. O, dahi türk sərkərdəsi və fətehi Əmir Teymurun nəvəsi idi. Uluqbəy 15 yaşında Səmərqəndin hakimi təyin olunur. 1417-1420-ci illərdə o, Səmərqənddə böyük bir mədrəsə tikdirir və bura islam dünyasından çoxsaylı astronom və riyaziyyatçıları dəvət edir.

Uluqbəyin əsas marağı astronomiya, fəza cisimlərinin hərəkəti və vəziyyətinin öyrənilməsi idi. Onu məşhur edən də 1424-1428-ci illərdə Səmərqənddə Kuxak təpəliyində tikdirdiyi rəsədxana oldu. Bu rəsədxana diametri 46 m, hündürlüyü 30 m-dən artıq olan silindr formasında idi. Bu tikilinin daxilində mərmərdən nəhəng bucaq ölçən – seksant qurulmuşdu. Onun köməyi ilə Günəşin, Ayın, digər planetlərin və ulduzların koordinatları təyin edilirdi.



Uluqbəy rəsədxanasının qalıqları arasından tapılmış mərmər bucaqölçən - seksant

1437-ci ildə Uluqbəy “Sultani cədvəlləri” əsərini yazır. Bu, özündə 1000-dən artıq ulduzun koordinatını əks etdirən ulduzlu göyün kataloqu idi. Bu cədvəllərdə ulduzların koordinatları o qədər dəqiqliklə təyin edilmişdir ki, teleskop ixtira edilməmişdən 250 il əvvəl belə dəqiqliyin mümkünlüyünə inanmaq olmurdu. Böyük bir zaman ərzində “Sultani cədvəlləri” dünyada ən dəqiq kataloq kimi istifadə edilmiş, 1665-ci ildə Oksfordda, eləcə də Avropanın bir çox şəhərlərində dəfələrlə nəşr olunmuşdur.

1437-ci ildə Uluqbəy astronomik ilin uzunluğunu 365 gün, 6 saat, 10 dəqiqə, 8 saniyə kimi mü-

əyyən etmişdir. Bu müasir təyindən cəmi 58 saniyə fərqlənir.

Uluqbəy 27 oktyabr 1449-cu ildə düşməni Abbas bəy tərəfindən öldürülür. Sonra o, Uluqbəyin şöhrətini məhv etmək üçün Səmərqənd rəsədxanasını da darmadağın etdirir. Lakin Uluqbəyin özündən sonra gələn dünya alimlərini heyrətdə qoyan kəşfləri, məşhur elmi əsərləri heç də it-bata düşmədi. Onlar Uluqbəyin tələbəsi, məşhur Türk astronomu və Səmərqənd rəsədxanasının müdiri olan Əli Quşçu tərəfindən xilas edildi. Əli Quşçu elmi əsərləri götürərək əvvəlcə Herata, oradan da İstanbula gətirdi. Ulduz cədvəlini, o cədvələ aid olan girişləri və digər əsərləri çap etdirdi. Həmin əsərlər az sonra Dəməşqdə, Qahirədə çap olundu. Oradan Londona, Parisə, Florensiyaya, Cenevrəyə və nəhayət, bütün dünyaya yayıldı.

Uluqbəyi yenidən şöhrətləndirən Hindistan rəcası Çaysinqh olmuşdur. Onun əmrilə böyük alimin əsərləri Hindistanda dəfələrlə nəşr edilib yayıldı. O, Uluqbəyin rəsədxanasına bənzər 5 rəsədxana tikdirdi. Rəsədxanalara dünyanın hər yerindən astronomlar gətirərək, Uluqbəyin yarım-çıq qalmış işlərini davam etdirdi.

Uluqbəy rəsədxanasının qalıqları yalnız 500 ildən sonra, 1908-ci ildə arxeoloq V.L.Vyatkin tərəfindən tapılmışdır.

1948-ci ildə rəsədxananın qalıqları tapılmış təpədə qazıntı işləri aparmaq üçün külli miqdarda vəsait ayrıldı və bu da rəsədxananın tam aşkarlanmasına və onun yenidən bərpasına imkan verdi. Bu, Səmərqənddə Gur Əmir mavzoleyində uyuyan Uluqbəyin ruhuna böyük ehtiram idi.



Əli Quşçu

Tanınmış türk astronomudur. Bəzi mənbələrdə təxminən 1400-cü ildə anadan olduğu göstərilir. İlk təhsilini Səmərqənddə almış, Bursalı Qadıza ilə Uluqbəydən riyaziyyat və astronomiyanı öyrənmiş, sonra Səmərqənd rəsədxanasına müdir təyin olunmuşdur. Artıq həmin dövrdə Uluqbəyin taxtında oğlu Əbdüllətif oturmuşdu. O, Əli Quşçunun ölümü haqqında fərman verir. Ona görə də Əli

Quşçu Səmərqənddən qaçmalı olur. O, Təbrizə gəlir, burada Ağqoyunluların hökmdarı Uzun Həsən tərəfindən yaxşı qəbul edilir. Bir müddət Təbrizdə, sonra İstanbulda təhsilini artırmaqla məşğul olur, daha sonra Ayasofiya mədrəsəsinə müdir təyin olunur. Burada riyaziyyat və astronomiyaya aid əsərlər yazır. Bunlardan ən məşhuru farsca yazılış “Risalətü Fif Nef” əsəridir.

Əli Quşçu 1474-cü ildə vəfat etmişdir.



İbrahim Haqqı Həzrətləri

İbrahim Haqqı Həzrətləri 1703-cü ildə Türkiyənin Ərzurum vilayətinin Həsən-qala şəhərində anadan olmuşdur. O, tibb, riyaziyyat, astronomiya ilə dərinlən məşğul olmuşdur. İbrahim

Haqqı Həzrətləri kainatın yaranmasını, Ayın Yerə təsirini, Günəş sistemi planetlərinin hər birinin xüsusiyyətləri və parametrləri haqqında həmin döv

uyğun məlumatlar vermiş, planetlərin ilgəh şəkilli hərəkətlərinin səbəblərini söyləmişdir. Planetlərin peykləri barədə məlumat vermişdir. İbrahim Haqqı Həzrətlərinin elmi fikirləri onun ən böyük əsəri “Mərifətnamə”də öz əksini tapmışdır.

İbrahim Haqqı Həzrətləri 1780-ci ildə Həsənqalada vəfat etmişdir.

“QURANİ- KƏRİM” KAINAT HAQQINDA

Alimlər elmi sübutlara əsaslanaraq kainatın “Böyük partlayış”dan yarandığını söyləyirlər. Belə ki, qalaktikaların kainatın ənginliklərinə doğru böyük sürətlə hərəkət etdiyi və bir-birindən uzaqlaşdığı müşahidə olunur.

Müsəlmanların müqəddəs kitabı olan “Qurani-Kərim”də kainatda cismlərin yaranışı, nizamlı düzülüşü, hərəkəti və digər bu kimi hadi-sələr barədə müasir elmi bilikləri 1400 il qabaqlayan hey-rətəmiz fikirlər mövcuddur:

“... Biz göyü qüdrətimizlə yaratdıq və Biz onu genişləndirməkdəyik” (Əz-Zariyyat, ayə 47).

“... Kainatda olan hər şey müəyyən bir müddətədək (qiyamət gününə qədər) hərəkət edir ” (Əz-Zumət, ayə 5).

“... Ulduzlar, Günəş, Ay hər biri bir səmada üzür (öz hədəqəsində, öz dairəsində (orbitində) hərəkət edir)” (Əl-Ənbiya, ayə 33).

“Günəş və Ay müəyyən bir ölçü ilə hərəkət edir ” (Ər-Rəhman, ayə 5).

“Günəş də özü üçün müəyyən olunmuş yerdə seyr edir. Bu, yenilməz qüvvət sahibi olan və (hər şeyi) bilən Allahın əzəli hökmüdür” (Yasin, ayə 38).

Göründüyü kimi, misal çəkilən bu Quran ayələrində müasir elmlə sübut olunan çox dəyərli kəlamlar vardır. Burada kainatın genişlənməsi, hər bir səma cisminin müəyyən orbit üzrə hərəkət etməsi aydın surətdə verilmişdir. Günəşin və digər ulduzların hər birinin bir orbit üzrə hərəkət etməsi, deməli, onların Qalaktikamızın mərkəzi ətrafında dövr etməsi fikri göstərilmişdir.

Kainat “böyük partlayış”dan başlanğıc götürübsə, deməli, onun bir sonu da olmalıdır. Yəni kainatın başlanğıcı və sonu vardır.

Əl-Ənam surəsinin 100-cü ayəsində deyildiyi kimi: “O, göyləri və yeri (yoxdan) var edəndir ...”. Əl-Ənbiya surəsinin 104-cü ayəsində: “Göyü kitab səhifəsi kimi büküb qatlayacağımız günü (qiyamət

günü) yadınıza salın ...” kəlamları geniş-lənməkdə olan göyün (kainatın) yenidən sıxılmağa doğru hərəkət etdirilməsinə işarə deyilmi?

Əz-Zumət surəsinin 5-ci və 67-ci ayələrində isə kainatın sonu olacağına aid daha aydın işarələr vardır: “... O, Günəşi və Ayı ram etdi. Onların hər biri müəyyən bir müddətədək (qiyamət gününə qədər) hərəkət edir. Agah ol ki, O, yenilməz qüvvət sahibidir, (günahları) çox bağışlayandır.” “Allahı lazımınca qiymətləndirmədilər. Halbuki qiyamət günü yer bütünlüklə onun ovcunun içində olacaq, göylər isə Onun sağ əli ilə bükülə-cəkdir ...”.

Hazırda alimlər Yerin, Günəşin, kainatın yaşı barədə müxtəlif fikirlər söyləyir və qiymət-ləndirirlər. Bununla bağlı “Qurani-Kərim”də çox dəyərli kəlamlar vardır.

“Əl-Hədid surəsinin 4-cü ayəsində yazılıb ki, “Göyləri və Yeri altı gündə xəlq edən, ərşi yaradıb hökmü altına alan Odur”. Kaf surəsinin 38-ci ayəsində isə belə deyilir: “And olsun ki, Biz göyləri, Yeri və onların arasında olanları altı gündə yaratdıq və bundan Bizə heç bir yorğunluq da üz vermədi”.

Şübhəsiz ki, bu ayələrdə göstərilən ”gün” bizim günlə eyni deyil. İnsanların istifadə etdikləri zaman ölçüsü Quranda göstərilən zamandan fərqlə

nir. Bu fikir Əl-Həcc, Əs-Səcdə, Əl-Məaric surələ-rində çox gözəl əks olunub:

“...Rəbbinin dərgahında bir gün sizin say-dığının min ili kimidir” (Əl-Həcc, ayə 47), “O, göydən yerə qədər olan bütün işləri idarə edir. Son-ra həmin işlər sizin saydığının (dünya ilinin) min ilinə bərabər olan bir gündə (qiyamət günündə) Ona (Allah dərgahına) yüksələr” (Əs-Səcdə, ayə 5), “Mələklər və ruh (Cəbrail) onun dərgahına (dünya ili ilə müqayisədə) müddəti əlli min il olan bir gündə qalxarlar (“Əl-Məaric”, ayə 4).

Bu ayələrdə zaman ölçüsünün məkan daxi-lində müxtəlif olması fikri önə çəkilməmişdir. İnsan-ların saydıqları günlərin, illərin Allah dərgahında bizə məlum olmayan başqa ölçülər əldə etdiyi bil-dirilir. Ona görə də, “göylərin, yerin və onlar ara-sında olanların” 6 günə yaradılması heç də təəccü-blü olmalı deyil.

Quranda “Göylərin, yerin və onlar arasında olanların” yaradılması ilə bağlı digər ayələrdə də məlumatlar verilir. “Biz göyləri, yeri və onlar arasın-da olan hər şeyi yalnız haqq ədalətlə yaratdıq...” (Əl-Hicr, ayə 85), “Göylərdə və yerdə, onların arasında və torpağın altında nə varsa Onundur” (Taha, ayə 6), “Biz göyü, yeri və onların arasında olanları oyun-oyuncaq yaratmadıq” (Əl-Ənbiya, ayə 16).

Göründüyü kimi, müxtəlif surələrdə yerlə göy arasında daha nələrsə olmasına diqqət çə-kilir. Yalnız XX əsrdə astronomlar böyük teleskop-lar vasitəsilə kainatda boşluq hesab etdiyimiz fəza-nın heç də boş olmadığını, ulduzlar və qalaktikalar arası fəzada qaz-toz zərrəciklərinin varlığını sübut etdilər. Böyük ölçülərə malik olan bu qaz-toz his-səciklərində o qədər kütlə yığılımı vardır ki, onlar nəinki bir ulduzun, hətta milyonlarla ulduzun və qalaktikanın yaranmasına kifayət edir.

Alimlərin tədqiqatları göstərir ki, Yer şəraitində bir çox ağır metalların, o cümlədən dəmirin əmələ gəlməsi qeyri-mümkündür. Günəşin istiliyi belə, də-mir elementinin əmələ gəlməsi üçün yetərli deyil. Bu-nun üçün bir neçə milyon dərəcə istilik lazımdır. On-da belə bir sual ortaya çıxır ki, dəmir necə yaranmış, hardan meydana gəlmişdir? Bu barədə “Qurani-Kə-rim”in Əl-Hədid surəsinin 25-ci ayəsində çox dəqiq ifadə işlədilmişdir. “Biz dəmiri də endirdik ki, onda böyük bir qüvvət və insanlar üçün faydalar vardır”. “Qurani-Kərim”in araşdırıcıları buradakı “endirilmə” sözünü, məhz dəmirin göydən yerə endirilməsini Allah tərəfindən endirilməsi kimi izah edirlər.

“Sən pak və müqəddəssən! Sənin bizə öyrətdik-lərindən başqa biz heç bir şey bilmirik. Hər şeyi bilən, hökm və hikmət sahibi Sənsən” (Bəqərə, ayə 32).

SON SÖZ

Bu kitabın yazılması üçün çoxlu vaxt lazım oldu. Mən tez-tez ədəbiyyatlara, astronomiyaya aid dərsliklərə, hətta rus dilində yazılmış kitablara müraciət edir, bunlarla yanaşı ensiklopediyalardan dəyərli məlumatlar əldə edirdim. Bu məlumatları əldə edərək Nizami Gəncəvinin, Nəsrəddin Tusinin, Bəhmənyarın, Fərabinin, Əli Quşçunun, Uluqbəyin və digər görkəmli insanların astronomiyaya, riyaziyyata, fəlsəfəyə, kainata aid dəyərli fikirlərini öyrənib onların həyatı ilə tanış oldum. Nizaminin dəyərli misraları ilə desək:

Dünyada nə qədər kitab var belə,
Çalışıb, əlləşib gətirdim ələ.
Oxudum, oxudum, sonra da vardım,
Hər gizli xəznədən bir dür çıxartdım.

Bu dürü də çıxartmaqda mənə atam kömək etdi. Mən bu kitabı yazmaqla çox dəyərli kəlamlar və önəmli məlumatlar əldə etdim. Kitabları mütaliə edib, oradan fikirləri analiz etməyi öyrəndim.

Kitabın yazılması üçün mənə kömək edənlərə adamlara, başda atam olmaqla hamısına təşəkkür edirəm.

Sən demə, kitab yazmaq elə də asan iş deyilməmiş. Bir suala cavab tapmaq üçün onlarla kitab oxumaq lazım gəlirmiş. Müxtəlif kitab-jurnallardakı, ensiklopediyalardakı, internet səhifələrindəki, “Qurani-Kərim”dəki kainata aid fikirləri araşdırmaq, analiz etmək, cəmləşdirmək və onlarla bərabər öz fikirlərini də araya gətirmək əziyyətli iş imiş.

Xəzinə axtarmaq istəsə biri,
Gərək unutmasın çətinlikləri.
(N. Gəncəvi)

KİTABDA ADLARI ÇƏKİLMİŞ MƏŞHUR İNSANLAR

Albert Eynşteyn (1879-1955) – alman fiziki, Nobel mükafatı laureatı. Onun ən mühüm elmi nailiyyəti nisbilik nəzəriyyəsidir. Bu ona dünya şöhrəti qazandırmışdır. Xüsusi nisbilik nəzəriyyəsi müasir zərrəciklər nəzəriyyəsində və nüvə fizikasında, ümumi nisbilik nəzəriyyəsi isə astronomiyada və kosmologiyaya aid problemlərin həllində mühüm rol oynayır.

Aristotel (b.e.ə. 384-322) – qədim yunan filosofu, ensiklopediyaçı alim. Aristotel təbiətşünaslıq, tarix, məntiq, etika və b. elmlərə aid əsərlər yazmışdır. Aristotela görə Yer dünyanın mərkəzində yerləşir və sferik formadadır.

Bəhmənyar ibn Mərzban Əbülhəsən (? – 1066) – Azərbaycan filosofu. O, İbn Sinanın şagirdi və davamçısıdır. Bəhmənyar hərəkət, məkan və zaman kateqoriyalarının şərhini vermiş, onların vəhdətini, bir-birindən ayrılmazlığını gös-tərmişdir. O, fəlsəfəyə aid bir çox əsərlərin müəllifidir.

Biruni (973-1048) – Əbu Reyhan Məhəmməd İbn Əhməd əl-Biruni əl Xarəzmi, ensiklopediyaçı özbək alimi. Biruni riyaziyyat, fizika, astronomiya, coğrafiya, mineralogiya və d. elmlərə aid 150-dən çox əsər yazmışdır.

Eratosfen Kirenli (b.e.ə. 276-194) - qədim yunan alimi. Riyaziyyatda sadə ədədlərin toplanması üçün üsul vermişdir. Yer meridianını ilk dəfə ölçmüşdür. Xronologiya, astronomiya, ədəbiyyat, fəlsəfə və musiqiyə dair əsərləri vardır.

Əli Quşçu (1400-1474) – tanınmış türk astronomu. Doğulduğu yer məlum deyil. İlk təhsilini Səmərqənddə aldıq-dan sonra Uluqbəydən riyaziyyat və astronomiyanı öyrənmiş, Səmərqənd rəsədxanasının müdiri təyin olunmuşdur.

Fərabî (870-950) – Əbu Nəsr Məhəmməd İbn Məhməd Əl-Fərabî Orta Asiyanın Fərab şəhərində doğulmuş və oranın

adı ilə də şöhrət tapmışdır. Dövrünün ən məşhur filosofu və alimi hesab edilir. Deyilənlərə görə, yetmişə qədər dil bilirmiş. Aristoteldən sonra ikinci o tanınırdı.

İbn Sina (980-1037) – Əbu Əli Hüseyn İbn Abdullah, ensiklopediyaçı Orta Asiya alimi, filosof, həkim, təbiətşünas. Onun ərəb və fars dilində 250-yə qədər əsəri dövrümüzdə qədər gəlib çıxmışdır.

İbrahim Haqqı Həzrətləri (1703-1780) – türk alimi. O, tibb, riyaziyyat və əsasən də astronomiya ilə dərinlən məşğul olmuşdur. İbrahim Haqqı Həzrətləri kainatın Allah tərəfindən yaradıldığını Quran ayələri əsasında sübut edirdi.

Kopernik Nikolay (1473-1543) – polyak astronomu, heliosentrik nəzəriyyənin tərəfdarı. Kopernik Ptolomeyin geosentrik nəzəriyyəsini antik astronomiyanın görkəmli müvəffəqiyyəti kimi qeyd etmiş, lakin onun səhv olduğunu söyləmişdir. Kopernikin tədqiqatlarının nəticələri “Göy sferasının dolanması haqqında” əsərində cəmlənmişdir.

Qalileo Qaliley (1564-1642) – italyan fiziki, mexanik, astronom və filosof, Kopernikin davamçısı. Qaliley 1609-cu ildə 3 qat, daha sonra isə 32 qat böyüdən teleskop düzəltmişdir. Bunun vasitəsilə Yupiterin dörd peykini, Ayın səthindəki dağları, Günəşin fırlanmasını və ondakı ləkələri kəşf etmişdir. Qaliley müəyyən etmişdir ki, Qalaktika külli miqdarda ulduzdan ibarətdir. Bu müşahidələr Aristotelin “İdeal qübbəsini” alt-üst etdi. “Ulduzlara dair xəbərlər” əsərinə və teleskopun ixtirasına görə Qaliley Roma Elmlər Akademiyasına üzv seçildi.

Leonardo da Vinçi (1452-1519) – böyük italyan rəssamı, heykəltəraş, riyaziyyatçı, mexanik və mühəndis. Leonardo da Vinçi “Mono Liza” (“Cokonda”), “Müqəddəs Anna Məryəm və körpə İsa ilə”, “Xaç suyuna çəkilən İoann” və digər tabloları ilə məşhur olmuşdur. Fizikanın ən müxtəlif sahələrində mühüm kəşfləri vardır. Teleskopun, müxtəlif uçan apa-

ratların, paraşütün və s. konstruksiyalarını vermiş, anatomik tədqiqatlarla məşğul olmuşdur.

Nəsrəddin Tusi (1201-1274) – Məhəmməd İbn Həsən, ensiklopediyaçı Azərbaycan alimi, Marağa astronomiya rəsədxanasının yaradıcısı. Tusi astronomiya, riyaziyyat, xüsusən həndəsə, coğrafiya, tibb, mineralogiya və b. elmlərə aid dəyərli əsərlərin müəllifidir.

Nizami Gəncəvi (1141-1209) – dahi Azərbaycan şairi və filosofu. Əsl adı İlyas Yusif oğludur, Nizami isə onun təxəllüsüdür. Azərbaycanın Gəncə şəhərində anadan olmuş, həmin şəhərdə təhsil almış, yaşayıb yaratmış və Gəncədə də vəfat etmişdir.

Platon (b.e.ə. 428-348) – qədim yunan filosofu, əsl adı Aristokladr. Sokratın tələbəsi, Aristotelin müəllimi olmuşdur. 30-a qədər fəlsəfi dialoq və məktubun müəllifidir.

Ptolomey Klavdi (≈87-165) – qədim yunan alimi, dünyanın geosentrik sisteminin banisi. O, ömrünün çox hissəsini İskəndəriyyədə keçirmiş, burada astronomik müşahidələr aparmışdır (127-151). Əsərləri astronomiyanın, coğrafiyanın, optikanın inkişafına böyük təsir göstərmişdir. Ən mühüm əsəri 13 kitabdan ibarət “Almagest”dir. N.Tusi bu əsəri yenidən işləyərək “Təhrif əl- Məcəsti” əsərini yazmışdır.

Tit Lukretsi (b.e.ə. I əsr) – qədim Roma şairi, materialist filosof. Lukretsiyə görə kainat dəyişməz, bölünməz, bir-birindən çəki və formasına görə fərqlənən ilkin maddi və əbədi cismlərdən ibarətdir. Lukretsinin ideyaları İntibah dövrünün materialist fəlsəfəsinin inkişafına təsir göstərmişdir.

Uluqbəy (1394 - 1449) – Məhəmməd Tarağay, tanınmış özbək astronomu, riyaziyyatçı. Teymurilər xanədanının hökm-darı olan Uluqbəy Səmərqənddə məşhur rəsədxana yaratmışdır. Alimlərin cəm olduğu bu rəsədxanada dünyada ilk dəfə olaraq dəqiq ulduz cədvəli yaradılmışdır.

Əlavə

Ulduz bürclərinin adları	Наименование созвездий	Ulduz bürclərinin adları	Наименование созвездий
1	2	3	4
Andromeda	Андромеда	Heykəltəraş	Скульптор
Arabaçı	Возничий	Hidra	Гидра
Balıqlar	Рыбы	Hindli	Индеец
Balina	Кит	İlan	Змея
Böyük Ayı	Большая Медведица	İlandaşıyan	Змееносец
Böyük Köpək	Большой Пес	Kasa	Чаша
Buğa	Телец	Kassiopeya	Кассиопея
Buqələmun	Хамелеон	Kərtənkələ	Ящерица
Cənub	Южный	Kiçik Ayı	Малая Медведица
Üçbucağı	Треугольник	Kiçik Köpək	Малый Пес
Canavar	Волк	Kiçik Şir	Малый Лев
Cənnət Quşu	Райская Птица	Kil	Киль
Cənub Balığı	Южная рыба	Kompas	Компас
Cənub Hidrası	Южная Гидра	Qalxan	Щит
Cənub Xaç	Южный Крест	Qarğa	Ворон
Cənub İlanı	Южный Змей	Qartal	Орел
Cənub Tacı	Южная Корона	Qız	Дева
Dayça	Жеребенок	Qızıl Balıq	Золотая Рыба
Delfin	Дельфин	Qoç	Овен
Dolça	Водолей	Qu	Лебедь
Dovşan	Заяц	Qurbangah	Жертвенник
Durna	Журавль	Lira	Лира
Eridan	Эридан	Mikroskop	Микроскоп
Əjdaha	Дракон	Milçək	Муха
Əkizlər	Близнецы	Mişar	Резец
Əqrəb	Скорпион	Şəbəkə	Сетка
		Şimal Tacı	Сев. Корона
		Şir	Лев

Feniks	Феникс	Soba	Печь
Göyərçin	Голубь	Tazılar	Гончие Псы
Göyertə	Корма	Teleskop	Телескоп
Günyə	Наугольник	Təkbunuz	Единорог
Herkules	Геркулес	Tərəzi	Весы
Naxırçı	Волопас	Tovuz	Павлин
Nasos	Насос	Tukan	Тукан
Oğlaq	Козерог	Tülkü	Лиса
Ox	Стрела	Uçan Balıq	Летучая Рыба
Oxatan	Стрелок	Üçbucaq	Треугольник
Oktant	Октант	Vaşaq	Рысь
Onikiulduz	Столовая	Veronikanın	Волосы
	Гора	Saçları	Вероники
Orion	Орион	Yelkən	Паруса
Peqas	Пегас	Zürafə	Жираф
Persey	Персей		
Pərgar	Циркуль		
Rəssam	Живописец		
Saat	Часы		
Sefey	Цефей		
Sekstant	Секстант		
Sentavr	Центавр		

Ədəbiyyat

1. Abçik V. Kapitan Nemonun torpedası. Bakı, 1984.
2. Ayna uşaq ensiklopediyası: "Elm və texnika", "Kosmos", "Yer kürəsi", "Ulduzlar". Bakı, 2004.
3. Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası. II, III, V, VI, VII cildlər. Bakı, 1980.
4. Dubrovitski İ., Orlov V. 33 suala 33 cavab. Bakı: Uşaqgəncnəşr, 1962.
5. Qurani-Kerim və türkce açıqlamalı tercümesi. Ali özek başkanlığında. Suudi Arabistan Krallığı. Medine, 1987.
6. Qurani-Kərim. (Azərbaycan dilində) / Tərcümə edənlər: Ziya Bünyadov, Vasif Məm-mədəliyev. Bakı, 1992.
7. Harun Yəhya. Quran möcüzələri (Türkcədən çevirəni Elşad Nuri).
8. Mahmudov E. Ulduzlar yolumuzu gözləyir. Bakı, 1975.
9. Nəsrəddin Tusi. Əxlaqi Nasir. Bakı, 1989.
10. Nizami Gəncəvi. Yeddi gözəl, İskəndərnamə, Leyli və Məcnun, Xosrov və Şirin.
11. Sədi Boraq. Yüz böyük türk. / Türkcədən tərcümə. Bakı, 1991.

12. Uşaq ensiklopediyası. Bakı, 1988.
13. Vorontsov-Velyaminov B. Astronomiya. Dərslik. Bakı, 1967.
14. İnternet səhifələrindən məlumatlar:
<http://ru.wikipedia.org/wiki>;
<http://www.zvezdi-oriona.ru/177267.htm>;
http://www.newsru.com/world/06mar2007/quasar_galaxy.html;
<http://www.kruqosvet.ru/articles>;
<http://www.orexca.com/rus/people-uzbekistan11.shtml>;
<http://www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/119/265.htm>;
http://www.astro.alfaspase.net/spr/rec/34_01.htm;
<http://astro.aznet.org/tusiaz.htm>;
<http://www.gamoh.org/tusi.html>;
<http://www.astronet.ru/db/map/>;
<http://www.astronet.ru/db/msj/>;
<http://astro.pu.ru./asatro/win/gallery/photo>.
<http://astrosite.narod.ru/sters.html>.
15. Ассовская А.С. Гелий на земле и во Вселенной. Ленинград, 1984.
16. Зигел Ф.Ю. Астрономическая Мозаика. Москва, 1987.
17. Климишин И.А. Релятивистская Астрономия. Москва, 1989.

18. Нарликар Дж. Гравитация без формул (перевод с английского). Москва, 1985.
19. Новиков И.Д. Эволюция Вселенной. Москва, 1990.
20. Прошлое и будущее Вселенной. Составитель Морозова А.Д. Москва, 1986.
21. Школьный астрономический календарь на 1981/82 учебный год. Москва, 1981.

Mündəricat

Ön söz	5
Kitabın yazılma səbəbi.....	7
Nəhayətsiz dəniz	9
Ulduz nədir? Ulduz necə olur?.....	13
Ulduzlar niyə işıq saçır?.....	19
Ulduzlar niyə toqquşmur?.....	22
Günəş niyə yanıb qurtarmır?	23
Qalaktikalar haqqında. Bizim qalaktika.....	25
Ulduzlar ətrafında planetlər.....	35
Kainat sonsuzdurmu? Sonsuzluq nədir?	38
Yer Günəşin, Günəş Qalaktikanın mərkəzi ətrafına fırlanır. Bəs sonra...?	40
Kainat necə yaranıb?	42
Böyük partlayışa qədər	46
Kainatın öyrənilməsi	47
Kainatın öyrənilməsində türk alimlərinin rolu ...	52
Qurani-Kərim kainat haqqında	66
Son söz	72
Kitabda adları çəkilmiş məşhur insanlar	74
Əlavə	77
Ədəbiyyat	79

QEYD ÜÇÜN
