

# Gara deşikleriň barlygy cynmy? Gara deşikler haçan tapyldy?

Category: Geň-taňsy wakalar, Kitapcy

написано kitapcy | 22 января, 2025

Gara deşikleriň barlygy cynmy? Gara deşikler haçan tapyldy?

GARA DEŞIKLERİŇ BARLYGY ÇYNMY? GARA DEŞIKLER HAÇAN TAPYLDY?

Adamzadyň kosmos baradaky bilyän zatlary artdygyça, gorkusy-da şonça artýar. Daş-töwereginde näme bolsa ýuwdup ýatan "gara deşikler" barada eşitmedik galmady diýen ýaly.

"Gara deşik" diýilýän zat näme? Olar nädip döreýär?.. Olaryň biri haçanam bolsa bir gün gelägetdin gojaman planetamyzy bir demde ýuwdup bilermi? Ozallar kosmosa bilesigelijilik we umyt bilen garan adamzadyň höwesi göräymäge gursagynda garrap galjaga meňzeýär. Alymlar "Gara deşik" diýip bir bela tapdylar welin, bu barada pikir etmegiň özi adamy howsala düşürýär...

Gara deşikleriň özüne golaýlaşan bar zady bir demde ýuwdup ýom-ýok edýändigi aýdylýar. Özem olaryň kiçijik astreoidleri, meteoritleri, emeli hemralary (sputnikleri) däl-de, birgiden ýyldyzlary, gojaman planetalary, günleri öz holtumyna düýrläp alýandygyny anyk bildiler...

Muňa garamazdan käbir alymlar gara deşikleriň bardygyná ynanmaýar. Emma ynanmazlyk hiç kimi kanagatlandyrmaýar. Eger olar ýok bolsa, oýitirýän zadymyz ýok... Yöne birden bar bolsa näme?.. Onda iş pyrryk!

Şonuň üçin biziň elimizden geljek iň dogry zat olaryň nämedigine göz ýetirmek bolsa gerek.

## ■ Gara deşik barada düşünje

Gara deşik diýip öz dartyş kanunynyň (ускорение свободного падения на поверхности Земли) astynda maýrylyp galan iňňän agyr kosmos nägehanyna aýdylýar. Gara deşigiň özüne dartyşy

çakdanaşa şeýlebir güýçli welin, ondan ýagtylyk hem gaçyp gutulyp bilmeýär. Haýsydyr bir gara deşigiň nämedigini bilmek we ony düşündirmek kyndyr. Özüne çeken her bir zadyny dem salomyň içinde ýok etmegi onuň iň esasy aýratynlygydyr. Bir kosmos korably gara deşigiň nämedigini biljek bolup oña ýakynlaşsa, şol wagtyň özünde ýom-ýok bolar. Sebäbi gara deşik özüne dartyş çägine giren her bir zady ýuwudýar. Gara deşigiň sferasyndaky dartyş güýjuni ölçemek mümkün däl.

### ■ Gara deşikleriň barlygy baradaky pikiri haçan tapdylar?

Gara deşikleriň barlygy baradaky çekişmeler XX asyryň başlarynda möwjäp başlady. Ýone onuň barlygynyň ilkinji gezek orta atlyşy ırki döwürlere uzaýar. Fransuz astronomy Pýer-Simon Laplasyň 1798-nji ýylda neşir edilen "Älemiň sistemasy" atly kitabynda gara deşikler barada ilkinji maglumatlar duş gelýär. Laplas ýyldyzlaryň sönýän pursatynda erbet ýalpyldamaga başlaýandygyny, bir salymdan soňam ýitip gidýändigini öñe sürdi. Ynha, ýyldyzlaryň görünmän ýitip gidýän şo pursaty hem gara deşigiň emele gelýän wagtydyr. Laplas bu netijä Nýutonyň bütindünýä dartyş kanuny esasynda geldi. Ýyldzyň ýalpyldamagy bilen onuň daşky gatlagy dartylyp başlaýar we ýagtylygy daşyna çykmaýar. Ýagny oval daşyna gidýän şöhle, indi tersine, ýyldzyň öz içine gidýärdi. Laplasyň teoriýalarynyň belli bir bölegi ylmyň soňky gazananlary netijesinde nädogry bolup çykanam bolsa, köp ýerde peýdasy degdi.

### ■ Eýnsteýn ara girýär

XX asyra gelinende, gara deşikleriň bardygyna anyk göz ýetirildi. Şeýle-de bolsa, olaryň nämedigini bilyän ýokdy. Dünýä belli nemes alymy Albert Eýnsteýn 1916-nji ýylda neşir edilen "Baş otnositel kanuny" atly kitabynda munuň üstünde ýörite durup geçdi. Ol Nýutonyň dartyş kanunyna täzece çemeleşdi. Şeýdibem "kosmosyň we wagtyň düýrükmegi" atly düýbünden täze teoriýany orta atdy.

Bu teoriýa düşünmek Eýnsteýn tarapyndan orta atylan beýleki

teoriýalar ýaly aňsat bolmady. Birnäçe ýyl geçensoň başga bir nemes alymy, astronom Karl Šwarsſild Eýnsteýniň gönükmelerini işlemegeň hötdesinden geldi.

Gara deşikleriň döredýän dartyş güýjuniň ululygyny we çäginiň giňligini ilkinji gezek orta atanam Šwarsſildiň özüdir. 1939-njy ýylда bolsa atom bombasynyň atasy hasaplanylýan amerikan fizigi J.Robert Oppenhaýmer we H.Snaýder meselä goşuldylar. Bu iki alymam gara deşikleriň haýsydyr bir ýyldyzyň jümmüşindedigini öňe sürdüler.

Orta atylan teoriýalara garamazdan köp sanly alym gara deşiklere ynanmazçylykly seredýärdi. Bu mesele boýunça gyzyklanmaly kosmos merkezleri bolsa, "gara deşikler hakykatdanam bar bolsa-da, olar bizden millionlarça kilometr uzakdadır. Iňňän kiçi we garaňky bolup görünýän bu jisimleri kesgitlemek mümkün däl" diýyärdiler.

### ■ Kosmosden eşdilen yaňlar

1960-njy we 1970-nji ýyllarda kosmosy diňleme we signallary ýazga geçirme abzallary görlüp-eşdilmedik derejede ösdi. Netijede başga ýagdaý orta çykdy.

Astronomlar radio we rentgen tehnologiýalaryny ullanmak arkaly göze görünmeýän adatdan daşary şöhle saçýan asman jisimleriniň bardygyny anykladylar. Hüt gara deşiklerem özünden şöhle goýbermeýärdi. Gara deşigiň daşyny gurşap alan we pyrlanýan disk şekiline giren gaz akymalaryny deşik sormazdan öň ilki täsirine alýar. Deşigiň elýeterinde güýcli dartylyşa uçran gaz öz-özünden çöwlüme düşen närsäniň hereketine girýär we barha gyzýar. Gyzyşmanyň netijesinde emele gelýän energiýa bolsa şöhle bolup görünýär.

### ■ Aýlanýarmy aýlananok?

Šwarsſild gara deşik aýlananok diýip çaklaýardy. Hakykatda bolsa ähli ýyldyzlar aýlanýar, şoňa görä-de ýyldyz bürşüp gara deşige öwrülende, adatkysyndan has çalt aýlanýan bolmaly. Bu gapma-garsylykly pikire anyk düşündiriş bermek gerek. Ýakyn ýyllarda gara deşik teoriýasyna önjeýili goşant goşan Eýnsteýn

teoriýasynyň esasynda "aýlanýan gara deşikleriň" bardygyny Täze Zelandiýaly matematik Roý Kerr subut etmegi başardy. Kerr çöken ýyldyz maddasynyň merkezde bir nokada öwrülip tamamlanandygyna garamazdan, jisimiň aýlanmagy bilen gurşawyndaky kosmosyň bükülip eplenýändigini öñe sürdi. Aýratynam deşigi gurşap alan we deşigin aýlanmagyndan ötri daş-töweregindäki maddalary sorup alan zonasynyň bardygy anyklandy.

Kerriň aýlanýan gara deşikler boýunça alyp baran işleri Oksford uniwersitetiniň matematigi Rojer Penrouz tarapyndan dowam etdiriledi. Käbir matematikleriň çöken ýyldyzy käte görüp bolýandygyny öñe sürýändigine garamazdan, Penrouz "Gara deşik ýagtylyk çykaryp bilmeýär" diýip, olaryň bu pikirine garşy çykdy.

### ■ Gara deşik bulutlaşýarmy?

Gara deşik teoriýasyny içgin öwrenenleriň biri-de Stiwen Hokingdir. Birnäçe ýyla çeken barlaglaryň netijesinde Hoking haýran galdyryjy pikiri öñe sürdi:

"Gara deşikler iñňän haýal ýagdaýda bugarýar (испарение). Hokingiň buglaşma mehanizmi çürşen ýyldyzlardan gara deşigin döreýän döwründe kem-kemden ýuwaşaýar. Bu kiçi gurşawly gara deşikler üçin wajyp bolup biler. Gara deşikler ululygy we ýygyllygy taýdan kiçijik böleklerden ybarat bolup, äleminň başlangyjynda, ýagny 15 milliard ýyl öñ ýuze çykanlygyndan, häzir diýseň çalt ýagdaýda bulutlaşýar.

Astronomlar şeýle partlamalary gözlediler. Emma tapyp bilmediler. Şeýle-de bolsa häzire çenli Hokingiň teoriýasyny ýalana çykaryp biljek hiç zat ýok. Megerem, şular ýaly gara deşikler äleminň ırkı döwürlerinde seýrek peýda bolupdyr.

### ■ Ýyldyzyň dogulmagy

Gara deşigin şular ýaly bir aýratynlygy bar: oña göz ýetirenem ýaly bolýarys, ýöne birdenem hiç zada düşünip bolanok.

Meselä haýsydyr bir ýyldyzyň doglan wagtyndan seredip görelin!

Ýyldzlar äpet gaz we tozan (duman) görnüşindäki maddalaryň öz dartyş güýjuniň täsiri astynda bir nokada jemlenmegi esasynda döreýär. Merkezi nokadyň golaýynda hereketki gaz ýygjamlaşyp ownuk molekulalara bölünýär. Şeýdup uly-uly ýyldzlar emele gelip bilyär. Täze doglan ýyldzlar ilki töweregini gurşap alan uly buludy ýagtyldýar. Mysal üçin, häzir Orion dumanlygynda (Туманность Ориона) bolşy ýaly. Yzyndanam gaz bulutdaky toplum (кластер) aýry-aýry ýyldzlara bölünýär. Meselem, Gün mundan 4,6 millard ýyl owal doglan şeýle ýyldyzlaryň biridir. Ýyldyzyň ähli ýadrosy wodorodyň dowamly geliý elementine öwrülýän atom peji ýalydyr. Bu belli bir derejede wodorod bombasyna-da meñzeýär. Merkezdäki wodorod wagtyň geçmegin bilen hökmäny suratda geliý "külüne" öwrülýär. Şol prosesiň dowamynda ýyldyzam üýtgeýär. Daşky gatlaklary adatdan daşary ýagdaýda giňelip, ýadrosy bürüşýär. Şeýlelikde, ýyldyz öñki ululygyndan yüz esse ulalýar. Biziň Günümiziňem merkezi reaktory geliý bilen dolan wagtynda, tä gyp-gyzyl läheňe öwrülýänçä ulalmaly. Munuň başlamagy bolsa Merkuriý, Wenera we Ýer planetalarynyň soňy diýmekdir.

## ■ Ak girdenekler

Ýyldyz gysga wagtlaýyn gyzyl läheňe öwrülende, onuň ýadrosy çökýär we daşky gatlaklaryndaky gazy böwsüp "planetar duman" (планетарная туманность) görnüşine girýär. Bu lopbuş ýyldyza "ak kinniwan" (Белые карлики – проэволюционировавшие звёзды с массой, не превышающей предел Чандрасекара (максимальная масса, при которой звезда может существовать как белый карлик), лишённые собственных источников термоядерной энергии) diýip at berilýär. Ak kinniwanlar örän kiçi bolýar. Onuň maddasy suwdan birnäçe million gatydyr. Has agyr ýyldzlar özenindäki wodorody çalt sarp edip gutarýandygy üçin az ýasaýar.

Agyr ýyldyzlaryň biriniň ýadrosyndaky geliý karbon, silikon we demir ýaly jisimlere öwrülip bilyär. Emma olaram ölümden gutulyp bilmeýär: uly partlama (сверхновая звезда) döräp dyr-pytrak bolýarlar. Şol pursat onuň berýän ýagtylygy Günden

milliard esse köpdür. Şol partlamanyň daşky syçrantgylary töwereco pytranda merkezi ýadro öz içine çökýär. Bu proses döwründe elektronlar bilen protonlar birleşip neýtronlary emele getirýär. Neýtronlar atomlardan has kiçi bolandygy üçin adaty neýtron ýyldyzy kiçijik bolýar. Bu ýyldyzyň ululygy 15 mildigine garamazdan, gunt ýalydyr. Şonuň üçin onuň maddasynyň ýekeje damjasy millionlarça tonna barabardyr.

## ■ Ýyldyzlardan gelýän radiotolkunlar

Neýtron ýyldyzlaryň birtopary juda çalt aýlanýar we radiotolkun çykarýar. Onuň çykarýan tolkunlarynyň ugry biziň planetamyza tarap hem bolsa, radioteleskop arkaly ýyldyzyň duýdansyz parlap sönýändigini, ýagny ümzünü başga tarapa gönükdirýändigini anykladylar. Bu edil aýlanýan çyranyň birden ýanyp ölçüsi ýalydyr. Kembriž uniwersitetiniň radioastronomlary şeýle ýyldyzlaryň barlygyny 1967-nji ýlda anykladylar we oña "Pulsar" diýip at berdiler.

## ■ Gara deşigiň tapylmagy

Kosmosdaky X-şöhle barlaglary arkaly astronomlar adaty ýyldyzlaryň daşynda aýlanýan neýtron ýyldyzlaryň barlygyny anykladylar. Iň gowy tanalýan X-şöhle ýyldyzy Sygnus regionyndaky Syg X-l-dir. X-şöhläniň hemrasy bolan "Uhuru" uly ýyldyzyň (HDE 226868 katalog no.) saýgaryp bolmaýan komponentini gurşap alan, halkalaýyn (нарезка) diskten gelýän şöhlani tapdy.

Hasaplamałara görä bu bulam-bujarlyk Günden iň azyndan alty esse agyr bolan komponentinden ötri emele gelýändigini görkezdi. Bu ýönekeý we neýtron ýyldyzy ýa-da ak kinniwan bolmakdan has çökder gelýärdi. Syg X-1 sistemasyndaky görünmeýän ýyldyz gara deşik bolaýmalydy. Ol millionlarça ýyl öñ adaty, ýone agyr ýyldyz bolup ýaşap, soňam partlap we HDE 226868-nyň ugrunda bir ýerlerde ömrün soňlan bolmaly. Gara deşige düşen maddalaryň akymyndan ýok bolmanka ilki X-şöhle ýaýylýar.

Başgarak sypata (дюжина) ýakyn X-şöhläniň çykýan çeşmesi-de

Syg X-l bilen birmeňzeşligi görkezýär we adaty gara dešikleri öz içine alýar. Düşündirişleriň dürlü-dürlidigine garamazdan, astronomlaryň aglabasy bu çeşmeleriň käbir alymlaryň toslap tapan zady däl-de, hut gara deşige ysarat edýändigini öñe sürüyär. Hakykatda dünýämizdäki maddalar hem yza dolanyp bolmaýan bir sepgide gysylyp, gara dešik kosmosyň gorag halkasyny ýyrotyp biler. Belki-de, bu dešik älemimizi tutuşlaýyn başga bir ýere äkider. Nirä äkider, bellisi ýok...

### ■ Gara deşigiň girdabyna düşene näme bolýar?

Meşhur fizik Stiwen Hoking gara deşige düşýän jisimlere näme bolýandygyny düşündirip biljek teoriýany orta atdy.

Teoriýa görä gara dešikleriň dartyş güýjuniň täsirine düşüp hereketlenen jisimler gara deşigiň daşky halkasyna (горизонт событие) taýyp düşýär. Jisimleriň belli bir bölegi bu halkada galýar. Gara deşigiň içine aralaşan jisim deşigiň içinden çykan ýagdaýında gara deşige mahsus sypatlara eýe bolýar.

Astrofizik Çarlz Liunyň aýtmagyna görä, eger gara deşige bir ädim ätseñiz, "ortasyndan gysylan diş pastasyna" meñzärsiňiz. Ýer togalagynyň ululygyndaky gara deşigiň planetalary dartyşy hasap edip bolmajak derejede uludyr. Oturan ýerinde uky basmarlaýan adamyň kellesi aşak tarap bir gidip-bir gelip durýandyr, şonda ol ýeriň dartyş güýji ýaly kellesiniň aşak dartylyandygyny duýýandyr, aýaklary gurşar we ahyryн pallap ýere süýner!

Iňlis astrofizigi Ser Martin Ris muňa "spagetileşme" diýip at berýär:

– Ahyrynda gara deşige düşen atomasty böleklere bölünersiňiz. Gün sistemasyndan has uly gara dešik bolsa we "gidip-gelmek" täsirleri gorizontda bolsa, onda dartyş güýji onçakly uly bolmaýar. Siz onda atomik birligiňizi dowam edip bilersiňiz.

Çarlz Liu:

– Turuwbaşdan gara deşige düşende ýagtylygyň tizligine eýe bolarsyňyz. Soňra kosmosda çalt hereket etdigiňizce, wagtyň çağindäki hereketiňiz agyrlaşar. Şonuň üçin öňüňizden näme geçse görüp, wagtyň giňelmegini duýup bilyärsiňiz. Ýagny, eger

gara deſigiň öňüne seredeniňizde, öň ol ýere düşen ençeme obýekte duş gelip bilersiňiz. Wagta garaşly däl ýagdaýda, şol wagt yzyňa seretseňiz, gara deſige tarap taýyp gelyän birnäçe zady görersiňiz – diýýär. – Netijede älemiň şo ýerinde bolup geçen we bolup geçjek her bir zady bir wagtyň özünde görüp bilersiňiz; "uly partlamadan müdimilik gelejege sary..."

# Internet maglumatlary esasynda ýazyldy. Geň-taňsy wakalar