



GALLAKTIKALARNING TURLARI VA TUZILISHI

TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ SHAHAR 1-SON POLITEXNIKUMI FIZIKA
ASTRANOMIYA FANI O'QTUVCHISI **ORIPOVA SARVINOZ RO'ZALI QIZI**.

Annatsiya: *Gallaktika katta kosmik ob'ekt, yulduzlar to'plamining barcha qismidan iborat bo'lgan. Uning ichida yulduzlar, quyosh tizimining barcha yulduzlari, planetalar, asteroidlar, kometa va boshqa ob'ektlar joylashgan. Gallaktika o'zining o'ziga xos shakl va struktura bilan ajralib turadi. Uning yuzlab yuzlar milyardlari yulduzdan iborat bo'lishi mumkin. Gallaktikalar o'rtasida katta bo'lganlari ham mavjud.*

Kalit so'zlar: *yulduzlar, planetalar, asteroidlar, kometa, kosmik ob'ekt, struktura, quyosh tizimi.*

Mavzu bayoni: Gallaktika haqida maqola, uning tuzilishi, yulduzlar to'plami, quyosh tizimi, ob'ektlar va ularning o'ziga xos xususiyatlari.

Galaktikalar, o'zaro tortishish kuchi bilan bog'langan hamda Quyoshni ham o'z ichiga olgan 200 milliarddan ortiq yulduzning ulkan gravitatsion sistemasidir. Galaktika, yunoncha "Galaktikos" deb ataladi, ya'ni "sutli" yoki "sutsimon". Uning o'zida yulduzlardan tashqari gaz, chang va turli mayda kosmik zarralar ham mavjud. Galaktika, umumiy ko'rinishi jihatidan mashhur Andromeda tumanligi bilan deyarli bir xil, lekin o'lchami jihatdan esa undan sezilarli farq qiladi. Uning diametri taxminan 30 ming parsek ($1 \text{ parsek} = 206264,8 \text{ astronomik birlik} = 3,2615 \text{ yorug'lik yili} = 30,8561015 \text{ metr}$) va umumiy massasi taxminan $2 \cdot 10^{41}$ kilogramga teng.

Gallaktika massasining 97%-ini yulduzlar tashkil etadi. Somon yo'li markazi gallaktikaning o'zagida joylashganligi kuzatilgan bo'lib, ota-bobolarimiz uni arava ketidan to'kilib borgan somondan hosil bo'lgan yo'lga, yunonlar esa yerga to'kilgan sutga o'xshatganlar. Yunon faylasufi Demokrit "Somon yo'li son-sanoqsiz



yulduzlardan iborat” deb taxmin qilgan edi. Shunday ekanligini birinchi bo‘lib G. Galiley isbotladi (1610). Ingliz astronomi V. Gershel XVIII asrda gallaktikani izchil o‘rgana boshladi. Keyinchalik uni jahondagi ko‘p olimlar o‘rganishdi va gallaktikaning yangi-yangi qirralarini aniqlashdi. O‘zbekistonda gallaktikaga doir masalalar asosan O‘zbekiston FA Astronomiya institutida va O‘zbekiston Milliy universiteti astronomiya kafedrasida o‘rganiladi.

Gallaktika, o‘zbek tilidagi nomi Somon yo‘li, chunki qadimdan yulduzlar ma’lum bir tekislikka (Gallaktika ekvatoriga) nisbatan zich joylashib olganligi kuzatilgan bo‘lib, ota-bobolarimiz uni arava ketidan to‘kilib borgan somondan hosil bo‘lgan yo‘lga, yunonlar esa yerga to‘kilgan sutga o‘xshatganlar. Gallaktika massasining 97% ini yulduzlar tashkil etadi. Somon yo‘li markazi gallaktikaning o‘zagida bo‘lib, gallaktika uning atrofida differensial tarzda aylanish xususiyatiga ega. Gallaktikaning aylanish o‘qi Somon yo‘li tekisligiga perpendikulyar bo‘lib, uning shimoliy qutbi Veronika sochlari yulduz turkumi yo‘nalishida, janubiy qutbi esa Haykaltarosh yulduz turkumida joylashgan. Gallaktika o‘zagidan Quyoshgacha bo‘lgan masofa 32,6 ming yo. yilga teng. Quyosh sistemasi Somon yo‘li markazi atrofida 250 km/sek tezlik bilan harakat qilib, 230 mln. yil ichida bir marta to‘la aylanib chikddi. Quyosh sistemasi G.ning ekvatorial tekisligidan atigi 66,22–1013 km ga teng masofada yotadi. Bu masofa G.miz o‘rtacha.

Galaktika klasterlari, odatda galaktikalar to‘plamida uchraydigan eng qadimgi yulduzlardan iborat. Bu klasterlar, bir-biriga yaqin joylashgan yulduzlar to‘plamlaridir. Ularning kattaligi va tuzilishi galaktikadan galaktikaga farqli bo‘lishi mumkin. Quyidagi turlarda galaktika klasterlari mavjud:

1. Elliptik Galaktikalar: Ular o‘rtacha yulduzlar orasida yulduzlararo tortishish kuchi bilan bog‘liq emas. Elliptik galaktikalar o‘rtacha yulduzlararo tortishish kuchini o‘z ichiga olgan yulduzlar, gaz va qorong‘u materiyadan iborat.

2. Spiral (Somon yo‘li) Galaktikalar: Bu shaklda galaktikalar yulduzlararo tortishish kuchini o‘z ichiga olgan yulduzlar va gazdan tashkil topgan spiral qo‘rg‘oni shaklga ega. Somon yo‘li galaktikasi ham bu shaklda joylashgan.



3. Lentikulyar Galaktikalar: Ular elliptik va spiral galaktikalar o'rtasida joylashgan. Lentikulyar galaktikalar yulduzlararo tortishish kuchini o'z ichiga olgan yulduzlar va gazdan tashkil topgan, lekin kam yulduzlararo tortishish kuchiga ega.

4. Tartibsiz Galaktikalar: Bu shaklda galaktikalar o'rtacha yulduzlararo tortishish kuchini o'z ichiga olgan yulduzlar va gazdan tashkil topmaydi. Ular boshqa galaktikalar bilan to'qnashmaydi va o'zlarining o'ziga xos shakli va tuzilmasi mavjud.

Galaktika klasterlari, olamning katta tuzilmalaridan biri hisoblanadi va ulardagi yulduzlar o'zaro gravitatsion ta'sir ostida joylashgan.

Elliptik galaktikalar, "E" harfi bilan belgilanadi, hech qanday xususiyatga ega bo'lmagan sharsimon (ellipsoidal) tuzilishga ega bo'lgan galaktikalar sinfiga kiradi. Ularning tuzilishi va xususiyatlari quyidagicha:

1. Shakl va Markaz: Elliptik galaktikalar sferik shaklga ega bo'lib, markazida yadro yoki bo'rtiq yo'qligi bilan tanilishi mumkin. Ular yulduzlararo muhitda yulduzlar to'plamini o'z ichiga olgan, lekin disk shaklida emas. Markazda baribir eng yorqin bo'lib, galaktikaning tashqi chetlariga qarab kamroq nurlanishga ega bo'ladi.

2. Gaz va Chang: Elliptik galaktikalar o'zlarida gaz va chang tugatgan. Yulduz shakllanishi deyarli to'xtaydi va shuning uchun sariq va qizil mittilar, qizil gigantlar va oq mittilar va bu galaktikalarning o'zi qizilroq rangga ega.

3. Massa va Rang Gradienti: Galaktikalarning integral rang ko'rsatkichlari yulduzlar populyatsiyasining taxminan 10^{10} yil yoshiga to'g'ri keladi va bu galaktikalarda rang gradienti kuzatiladi. Shu sababli, elliptik galaktikalar spiral tuzilish kabi ko'rinadigan xususiyatlarga ega emas: ularning disklari ham yo'q va shuning uchun ular bir-biriga o'xshash.

4. Diametri va Massa: Elliptik galaktikalar o'lchamlari jihatidan juda farq qilishi mumkin. Ularning diametri 3,000 dan 700,000 gacha yoki undan ko'p yorug'lik yili va massalari 10^5 dan 10^{13} gacha bo'ladi.



Elliptik galaktikalar, o'zak, disk, balj, galo, va toj kabi komponentlardan iborat ekan. [Ularning sirt yorqinligi odatda Sersic qonuni bilan yaxshi tavsiflangan bo'lsa-da, har xil massali galaktikalar turli xil Sersic parametrlarga ega va shuning uchun sirt yorqinligi profillarining shakllari bir-biridan farq qiladi.](#) Elliptik galaktikalar, galaktikalar turlari tasnifida biri bo'lib, ulardan foydalanish astrofizika va galaktika tadqiqotlarida muhimdir.

Elliptik galaktikalar uchun eng mashhur munosabatlardan biri **Faber-Jackson munosabatlari** bo'lib, u galaktikaning tezlik dispersiyasi va uning umumiy yorqinligi bilan bog'liq. Bu munosabatlar lentikulyar va spiral galaktikalarga taalluqli bo'lgan **Tully-Fisher munosabatlariga** o'xshaydi.

Lentikulyar galaktikalar, "S0" bilan belgilanadi, galaktika morfologik tasnifida elliptik (E) va spiral (Sa, Sb, Sc) galaktikalar orasida o'rta holatda joylashgan galaktikalar sinfiga kiradi. Ularning tuzilishi va xususiyatlari quyidagicha:

Shakl va Markaz: Lentikulyar galaktikalar disk shaklida bo'lib, lekin spiral qurilmalari yo'q. Ular yulduzlararo muhitda yulduzlar to'plamini o'z ichiga olgan, lekin diskning o'rtasida joylashgan. Markazda yadro yo'qligi bilan tanilishi mumkin.

Gaz va Chang: Lentikulyar galaktikalar o'zlarida gaz va chang tugatgan. Yulduz shakllanishi deyarli to'xtaydi va shuning uchun sariq va qizil mittilar, qizil gigantlar va oq mittilar va bu galaktikalarning o'zi qizilroq rangga ega.

Massa va Rang Gradienti: Galaktikalarning integral rang ko'rsatkichlari yulduzlar populyatsiyasining taxminan 10^{10} yil yoshiga to'g'ri keladi va bu galaktikalarda rang gradienti kuzatiladi. Shu sababli, lentikulyar galaktikalar spiral tuzilish kabi ko'rinadigan xususiyatlarga ega emas: ularning disklari ham yo'q va shuning uchun ular bir-biriga o'xshash.

Diametri va Massa: Lentikulyar galaktikalar o'lchamlari jihatidan juda farq qilishi mumkin. Ularning diametri 3,000 dan 700,000 yorug'lik yili gacha va massasi 10^9 dan 10^{12} yulduz massasiga teng.



Spiral galaktikalar, tashqi ko‘rinishi bilan spiralni eslatuvchi gigant yulduz sistemalardir. Teleskopda kuzatilganda, ularning katta ravshan yadrosi ko‘rinadi. Yadro atrofida spiralsimon bir necha shoxobcha o‘rab turadi. Ko‘pincha bir tomonga o‘ralgan ikki shoxobchadan iborat bo‘ladilar. **Andromeda tumanligi** ham, bizning Galaktika ham spiral galaktikalar hisoblanadi. Astronomik kuzatishlar Quyosh tizimining spiral tarmoklar orasidagi oralikda joylashganligini anikdagan. Ayrim spiral galaktikalar (masalan, **NGC 1300**) yadrodan emas, balki u bilan “ko‘prik” vositasida bog‘langan va undan bir necha o‘n parsek masofadan boshlanadi. Bunday spiral galaktikalar **uzilgan spiral galaktikalar** deb ataladi. Ular o‘z o‘qi atrofida aylanadi. [Aylanish tezligini o‘lchab, galaktikalarning massasini taxminan hisoblab chiqarish mumkin.](#)

Noto‘g‘ri galaktikalar, tashqi ko‘rinishi bilan tartibsizni eslatuvchi gigant yulduz sistemalardir. Ular boshqacha galaktikalar turlari bilan farq qiladigan shakllanish va morfologiyaga ega. Har bir noto‘g‘ri galaktika o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘ladi. Biz bugun noto‘g‘ri galaktikalar haqida gaplashamiz.

Tartibsiz Galaktikalar: Noto‘g‘ri galaktikalar vizual tashkilotga ega bo‘lmaganlar ekanligi ma’lum. Bu galaktikalar taxminan barcha galaktikalarning ****15%****ini tashkil etadi. Ularning shakli va tavsifi har xil bo‘lishi mumkin. Ulardan ba’zilari boshlang‘ich panjaralari yoki qo‘llari bor. Ammo bu aniq morfologiya emas. Noto‘g‘ri galaktikalar mavjud bo‘lgan tashkilotning etishmasligi bir nechta sabablarga bog‘liq. Ularning shakllanishi uchun eng muhim sabab ulkan portlash edi. Ulkan portlash galaktika yadrosida sodir bo‘lgan va sabab bo‘lgan fragmentation deyarli barcha tarkiblarning dispersiyasi barcha birdamlikni yo‘qotmasdan. Noto‘g‘ri galaktikalarda siz boshqa katta qo‘shni galaktikalar tomonidan tortishish kuchi tufayli deformatsiyani topishingiz mumkin. Misol uchun, **Magellan bulutlari** nomlanuvchi ikkita kichik galaktika bizning Galaktikamiz bilan birlashmoqda degan fikrlar mavjud. Yaqin kelajakda ular tarkibidagi ushbu barcha narsalar **Somon Yo‘lining** bir qismiga aylanishi mumkin.



Puro Galaktikasi: Puro galaktikasi yulduzlararo moddalarga juda boy bo'lgan va yulduzlar ichida tezlashtirilgan tezlik bilan hosil bo'ladigan galaktika turi. Ular ko'k va juda porloq yulduzlar bilan taniladi. Bu tartibsiz tipdagi galaktikaning ajoyib yorqinligini tushuntiradi.

Noto'g'ri galaktikalar, galaktikalarning qiziqarli va ko'p qirrali turidir. Ularning o'ziga xos xususiyatlari va shakllanishi ularga ilgari kelgan o'zgarmaslikni beradi. [Astronomik tadqiqotlar ularning evolyutsiyasini tushuntirishga harakat qilmoqda.](#)

Xulosa:

Gallaktika, yoki boshqa nomi bilan **galaktika**, katta massali yulduzlar to'plami bo'lgan kosmik ob'ekt. Uning ichida yulduzlar, quyosh tizimi, planetalarning o'zaro aloqalari, tumanlar, quasarlar va boshqa astrofizikaviy ob'ektlar mavjud. Ulug'bekning ilmiy faoliyati davomida galaktikalar haqida ko'plab ma'lumotlar to'plagan. U uning ilmiy yutuqlari orasida "Ulug'bek xazinasini" asari katta ahamiyatga ega. Bu asarida Ulug'bek galaktikalar, yulduzlar va astrofizika sohasidagi boshqa muhim mavzularni o'rganib, ularga oid ma'lumotlarni yozgan. Ulug'bekning ilmiy yutuqlari dunyoda siymosi ulug'lanib kelinmoqda. Uni butun dunyo faqatgina shoh yoki sarkarda deb emas, shu bilan birgalikda tarixchi, olim va buyuk munajjim sifatida tanidilar. Galaktikalar haqida ko'plab ilmiy ma'lumotlarni o'rganish uchun "Ulug'bek xazinasini" asarini o'qishni tavsiya qilaman.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. "A Brief History of Time" - Stephen Hawking
2. "Cosmos" - Carl Sagan
3. "Pale Blue Dot: A Vision of the Human Future in Space" - Carl Sagan
4. "The Elegant Universe" - Brian Greene
5. "Astrophysics for People in a Hurry" - Neil deGrasse Tyson