

QORA TUYNUKLARNING YECHIMLARI

Abdirasulova Mokhigul Aliboy qizi

EMU universitetda fizika o‘qituvchisi

email: mokhigulabdirasulova@gmail.com

Annoatatsiya: Mazkur maqolada Qora tuynuklarning yechimlari, qora tuynuk gravitatsiya (tortishish) kuchi ta’sirida jismning o‘z markazi tomon juda katta tezlikda siqilib borishi, Qora tuynuk asosan, katta massali yulduzlar evolyutsiyasining eng oxirgi bosqichida vujudga kelishligi haqida ma’lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: Qora Tuynuk , gravitatsiya, kollaps, evolyutsiya, asteroid, kvant.

Annotation: This article provides information on the solution of black holes, the fact that a black hole compresses an object towards its center at a very high speed under the influence of gravity, and that a black hole is mainly formed at the last stage of the evolution of massive stars.

Key words: Black Hole, gravity, collapse, evolution, asteroid, quantum.

Аннотация: В данной статье представлена информация о разгадке черных дыр, о том, что черная дыра сжимает объект к своему центру с очень большой скоростью под действием гравитации, и о том, что черная дыра в основном образуется на последней стадии эволюция массивных звезд.

Ключевые слова: Черная дыра, гравитация, коллапс, эволюция, астероид, квант.

Butun dunyo ilm-fani bugun olamga “koinotning qora rangdagi siri” haqida jar solmoqda. Falakiyot ilmi bilan mashg‘ul olimlar, fan arboblari, akademiklar, fiziklar, astronomlar koinotdagi yulduzlarning “lahadi” haqida minglab isbotlar, dalillar, eng so‘nggi kompyuter texnologiyalari bilan hisob-kitob qilingan raqamlarni keltirishmoqda.

Qora Tuynuk – gravitatsiya (tortishish) kuchi ta’sirida jismning o‘z markazi tomon juda katta tezlikda siqilib borishi (gravitatsion kollaps jarayoni) natijasida vujudga keladigan koinotdagi ob’ekt. Kuchli tashqi gravitatsion maydonga ega. A. Eynshteyn nazariyasi bo‘yicha "Qora tuynuk"ning yaqin atrofidagi jismlar doimo yopiq bo‘lmagan egri chiziqli orbita bo‘ylab, I.Nyuton mexanikasiga muvofiq, uzokdagi jismlar esa konus kesimlarining biri bo‘ylab harakat qiladi. Qora tuynuk asosan, katta massali yulduzlar evolyutsiyasining eng oxirgi bos-qichida vujudga keladi va uning mavjudligi bevosita kuzatilmaydi. Biroq Qora tuynuklar zich qo‘shaloq yulduzlarning ko‘rinmas komponentlari ham bo‘lishi mumkin. U holda ikkinchi yulduzdan Qora tuynukga relyativistik (yorug‘lik teeti-giga yaqin) tezlikda tinimsiz o‘tayotgan gaz oqimi o‘zidan rentgen nurlarini tarqatadi. Qo‘shaloq yulduz hisoblangan Oq Qush X–I ob’ekti shunday Qora tuynuklardan biridir.

Qora tuynukning xayoliy sirti hodisalar gorizonti deyiladi. Hodisalar gorizonti radiusini qora tuynuk radiusi sifatida qabul qilishadi. Eng oddiy xususiy holda u Schwarzschild radiusiga teng:

Qora tuynuklar 1916-yilda Karl Schwarzschild tomonidan Einstein tenglamalarining yechimi sifatida bashorat qilingandi.

Ilm-fan yoritgichlari qora tuynuklarni yaqinda o'rganishni boshladilar, garchi ularning mavjudligi haqidagi asosiy tushunchalar o'tgan asrda ishlab chiqilgan. "Qora tuynuk" tushunchasining o'zi 1967 yilda J. Uiler tomonidan kiritilgan, garchi bu ob'ektlar muqarrar ravishda massiv yulduzlar qulashi paytida paydo bo'ladi, degan xulosa o'tgan asrning 30-yillarida qilingan. Qora tuynuk ichidagi hamma narsa - asteroidlar, u tomonidan so'rilgan kometalar - bir vaqtlar bu sirli ob'ekt chegaralariga juda yaqin kelgan va ularni tark eta olmadi.

BH ni aniqlash usullarini ko'rib chiqishdan oldin, savolga javob berish kerak - nega qora tuynuk qora? - unga javob astrofizika va kosmologiyada chuqur bilim talab qilmaydi. Gap shundaki, qora tuynuk unga tushgan barcha radiatsiyalarni o'ziga singdiradi va umuman chiqarmaydi. Agar biz ushbu hodisani batafsil ko'rib chiqsak, elektromagnit nurlanish ko'rinishidagi energiya chiqishiga olib keladigan jarayonlar qora tuynuklar ichida sodir bo'lmaydi, deb taxmin qilishimiz mumkin. Keyin, agar BH chiqaradigan bo'lsa, u holda u Xoking spektrida (issiq, mutlaqo qora tananing spektriga to'g'ri keladi). Biroq, avval aytib o'tilganidek, bu nurlanish aniqlanmadi, bu qora tuynuklarning butunlay past haroratini ko'rsatadi.

Qora tuynukning yechimlari haqida gaplashigan bo'lsak, qora tuynukni faqat yo'q qilib unga yechim topishimiz mumkin. Qora tuynuk yo'q bo'lib ketishi uchun u butun massasini yo'qotishi kerak edi. Biroq, uning ta'rifiga ko'ra, qora tuynuk voqealar ufqini kesib o'tgan bo'lsa, uni hech narsa tark eta olmaydi. Ma'lumki, sovet nazariyotchi fizigi Vladimir Gribov birinchi marta boshqa sovet olimi Yakov Zeldovich bilan suhbatida qora tuynuk tomonidan zarrachalarni chiqarish imkoniyatini tilga olgan edi. Uning ta'kidlashicha, kvant mexanikasi nuqtai nazaridan qora tuynuk tunnel effekti orqali zarrachalarni chiqarishga qodir. Keyinchalik, kvant mexanikasi yordanida u o'zining biroz boshqacha nazariyasini, ingliz nazariyotchi fizigi Stiven Xokingni yaratdi. Muxtasar qilib aytganda, vakuumda virtual zarralar deb ataladigan narsalar mavjud bo'lib, ular doimo juft bo'lib tug'iladi va bir-birini yo'q qiladi, lekin atrofdagi dunyo bilan o'zaro ta'sir qilmaydi. Ammo agar bunday juftliklar qora tuynukning hodisa ufqida paydo bo'lsa, unda kuchli tortishish gipotetik jihatdan ularni ajratishga qodir, bir zarracha qora tuynuk ichiga tushadi, ikkinchisi esa qora tuynukdan uzoqlashadi. Va teshikdan uchib ketgan zarrachani kuzatish mumkinligi va shuning uchun ijobiy energiyaga ega bo'lganligi sababli, teshikka tushgan zarra salbiy energiyaga ega bo'lishi kerak. Shunday qilib, qora tuynuk o'z energiyasini yo'qotadi va qora tuynuk bug'lanishi deb ataladigan effekt paydo bo'ladi.

Qora tuynukning mavjud modellariga ko'ra, uning massasi kamaygani sari uning nurlanishi ham kuchliroq bo'ladi. Keyin, qora tuynuk mavjudligining so'nggi bosqichida, u kvant qora tuynuklari hajmiga kichrayganda, u minglab yoki hatto ekvivalent bo'lishi mumkin bo'lgan nurlanish ko'rinishida juda katta energiya chiqaradi va millionlab atom bombalari hosil bo'ladi. Bu hodisa xuddi shu bomba kabi qora tuynuk portlashini biroz eslatadi. Hisob-kitoblarga ko'ra, ibtidoiy qora tuynuklar Katta portlash natijasida tug'ilishi mumkin edi va ularning massasi 10- 12 kg bo'lganlari bizning davrimizda bug'lanib, portlashi kerak edi. Qanday bo'lmasin, bunday portlashlarni astronomlar hech qachon ko'rmagan.

Xoking tomonidan qora tuynuklarni yo'q qilish uchun taklif qilingan mexanizmga qaramay, Xoking nurlanishining xususiyatlari kvant mexanikasi doirasida paradoksni keltirib chiqaradi. Agar qora tuynuk ba'zi jismni o'ziga singdirsa va keyin bu jismining so'rilishi natijasida hosil bo'lgan massani yo'qotsa, u holda tananing tabiatidan qat'i nazar, qora tuynuk tananing so'rilishidan oldingi holatdan farq qilmaydi. Bunday holda, tana haqidagi ma'lumotlar abadiy yo'qoladi. Nazariy hisob-kitoblar nuqtai nazaridan, boshlang'ich sof holatning hosil bo'lgan aralash ("issiqlik") holatga aylanishi hozirgi kvant mexanikasi nazariyasiga mos kelmaydi. Bu paradoks ba'zan qora tuynukda ma'lumotlarning yo'qolishi deb ataladi.

Yulduzning ichki qismida termoyadro reaksiyalari sodir bo'lsada, ular yuqori harorat va bosimni saqlab turadi, yulduzning o'z tortishish kuchi ta'sirida qulashiga yo'l qo'ymaydi. Biroq, vaqt o'tishi bilan yadro yoqilg'isi tugaydi va yulduz qisqara boshlaydi. Hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, agar yulduz massasi uchta Quyosh massasidan oshmasa, u "tortishish kuchi bilan jangda" g'alaba qozonadi: uning tortishish qulashi "buzilgan" materiya bosimi bilan to'xtatiladi va yulduz abadiy oq mittiga aylanadi. Ammo agar yulduzning massasi uchta quyoshdan ko'p bo'lsa, uning halokatli qulashini hech narsa to'xtata olmaydi va u tezda qora tuynukga aylanadi. Massasi M bo'lgan sharsimon qora tuynuk uchun hodisa gorizonti ekvator aylanasi qora tuynukning "tortishish radiusi" $R_G = 2GM/c^2$ dan $2p$ marta katta bo'lgan sharni hosil qiladi, bunda c – yorug'lik tezligi, G – tortishish doimiysi. Massasi 3 quyosh massasi bo'lgan qora tuynukning tortishish radiusi $8,8$ km.

Agar astronom yulduzni qora tuynukga aylanayotgan paytda kuzatsa, u avvaliga yulduz qanday tez va tezroq qisqarishini ko'radi, lekin uning yuzasi tortishish radiusiga yaqinlashganda, siqilish butunlay to'xtaguncha sekinlashadi. Shu bilan birga, yulduzdan kelayotgan yorug'lik butunlay o'chguncha zaiflashadi va qizil rangga aylanadi. Buning sababi shundaki, ulkan tortishish kuchiga qarshi kurashda yorug'lik energiyasini yo'qotadi va uning kuzatuvchiga etib borishi uchun ko'proq vaqt kerak bo'ladi. Yulduz yuzasi tortishish radiusiga yetganda, undan qochib ketgan yorug'lik kuzatuvchiga etib borishi uchun cheksiz vaqt kerak bo'ladi (va bunda fotonlar o'z energiyasini butunlay yo'qotadi). Binobarin, astronom hech qachon bu daqiqani kutmaydi, voqea ufqi ostidagi yulduz bilan nima sodir bo'lishini ko'rmaydi. Ammo nazariy jihatdan bu jarayonni o'rganish mumkin. Ideallashtirilgan sharsimon yiqilishni hisoblash shuni ko'rsatadiki, yulduz qisqa vaqt ichida cheksiz yuqori zichlik va tortishish qiymatlariga erishadigan nuqtaga qisqaradi. Bunday nuqta "yakkalik" deb ataladi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR:

1. <https://zamin.uz>
2. <https://lunar-explorer.com>
3. Mitio Kaku, Imkonsizlik fizikasi, "ALIMOFF TEAM BOOKS"
<https://t.me/nurbekalimov>