



THE QUANTUM MODEL OF THE UNIVERSE - STEPHEN HAWKING'S SCIENTIFIC REVOLUTION

Sherzod Abdullayev

Independent Researcher

National University of Uzbekistan

Tashkent, Uzbekistan

E-mail: sherzod88@mail.ru

ABOUT ARTICLE

Key words: Gravity, relativity, gravity, force, earth, universe, galaxy, solar system, black hole, explosion.

Received: 22.01.25

Accepted: 24.01.25

Published: 26.01.25

Abstract: The questions of how the universe was formed and how it works are fundamental problems that explore the deepest corners of human thought. These questions have been the focus of attention of scientists and philosophers since ancient times and have given rise to many scientific revolutions. In the modern era, Stephen Hawking has gone down in history as one of the leading scientists who made an invaluable contribution to the study of these issues. He is a person who made a fundamental shift in the field of science with his views and research on the universe. In particular, Hawking's theories about the "quantum model of the universe" have gained great attention in the scientific world and opened up new directions in the study of the universe. Stephen Hawking's unique scientific approach and theoretical discoveries have enriched not only modern astrophysics, but also general scientific thought.

KOINOTNING KVANT MODELI – STIVEN HOKINGNING ILMIY INQILOBI

Sherzod Abdullayev

Mustaqil tadqiqodchisi

O'zbekiston Milliy universiteti

Toshkent, O'zbekiston

E-mail: sherzod88@mail.ru

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: Gravitatsiya, nispiylik nazariyasi, tortishish, kuch, yer, koinot,

Annotatsiya: Koinot qanday shakllangan va u qanday ishlaydi degan savollar insoniyat

galaktika, quyosh sistemasi, qora tuynuk, portlash.

tafakkurining eng chuqur burchaklarini o'rganuvchi fundamental muammolar hisoblanadi. Bu savollar qadim zamonlardan beri olimlar va faylasuflarning diqqat markazida bo'lib kelgan va ko'plab ilmiy inqiloblarga turtki bergan. Zamonaviy davrga kelib, ushbu masalalarni o'rganishda Stiven Hoking o'zining bebaho hissasini qo'shgan yetakchi olimlardan biri sifatida tarixga kirdi. U o'zining koinot haqidagi qarashlari va tadqiqotlari bilan ilm-fan sohasida tub burilish yasagan shaxsdir. Ayniqsa, Hokingning "koinotning kvant modeli" haqidagi nazariyalari ilmiy dunyoda katta e'tibor qozondi va koinotni o'rganishda yangi yo'nalishlarni ochdi. U Albert Eynshteynning umumiy nisbiylik nazariyasini kvant mexanikasi bilan birlashtirish orqali koinotning chuqur sirlarini tushuntirishga muvaffaq bo'ldi. Hokingning ilmiy ishlari qora tuynuklar tabiati va koinotning ilk bosqichlari haqidagi bilimlarni yangi darajaga olib chiqdi. Uning kashfiyotlari koinotning shakllanishi va rivojlanishini tushunishda inqilobiy o'zgarishlar keltirib chiqardi va insoniyatga koinotning eng chuqur va murakkab hodisalarini anglash imkonini berdi. Stiven Hokingning o'ziga xos ilmiy yondashuvi va nazariy kashfiyotlari nafaqat zamonaviy astrofizikani, balki umumiy ilmiy tafakkurni ham boyitdi.

КВАНТОВАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ – НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ СТИВЕНА ХОКИНГА

Шерзод Абдуллаев

Независимый исследователь

Национальный университет Узбекистана

Ташкент, Узбекистан

E-mail: sherzod88@mail.ru

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: Гравитация, теория относительности, гравитация, сила, Земля, Вселенная, галактика, Солнечная система, черная дыра, взрыв.

Аннотация: Вопросы о том, как образовалась Вселенная и как она работает, являются фундаментальными проблемами, которые исследуют самые глубокие уголки человеческой мысли. Эти вопросы были в центре внимания ученых и философов с древних времен и породили множество научных революций. В современную эпоху Стивен Хокинг вошел в историю как один из ведущих ученых, внесших неоценимый вклад в изучение этих вопросов. Он

является человеком, который произвел фундаментальный сдвиг в области науки своими взглядами и исследованиями Вселенной. В частности, теории Хокинга о «квантовой модели Вселенной» привлекли большое внимание в научном мире и открыли новые направления в изучении Вселенной. Уникальный научный подход и теоретические открытия Стивена Хокинга обогатили не только современную астрофизику, но и общую научную мысль.

Kirish. Hokingning ilmiy izlanishlari qora tuynuklarning sirlarini ochish bilan boshlandi. U qora tuynuklarni faqat nisbiylik nazariyasi nuqtayi nazaridan emas, balki kvant mexanikasi yordami bilan tushuntirishga muvaffaq bo'ldi. Bu qarash unga "Hoking nurlanishi" nazariyasini ishlab chiqishga imkon berdi. Ushbu nazariya bo'yicha qora tuynuklar faqat materiyani yutish bilan cheklanmaydi, balki ma'lum darajada energiyani nurlantiradi va oxir-oqibatda o'z massalarini yo'qotib, yo'q bo'lib ketadi. Bu kashfiyot fizikada inqilobiy yangilik bo'lib, qora tuynuklar haqidagi tasavvurlarni tubdan o'zgartirdi va ularning dinamikasini yanada chuqurroq o'rganishga imkon berdi.

Stiven Hokingning koinotga bo'lgan yondashuvi ilmiy qarashlarni falsafiy savollar bilan birlashtirdi. U koinotning yaratilishi, uning chegaralari va kelajagi haqida fikr yuritarkan, bu jarayonlarning sof ilmiy qonuniyatlarga asoslanganligini ta'kidladi. Unga ko'ra, koinotni tushunish uchun diniy yoki mistik tushuntirishlarga murojaat qilish shart emas, balki tabiiy qonuniyatlarni anglash kifoya. Hokingning "Katta portlash" nazariyasiga qo'shgan hissassi va koinotning ilk paydo bo'lishi haqidagi tasavvurlari ilmiy va falsafiy dunyoqarashga yangi yo'nalish berdi. Shu sababli, uning ishlari nafaqat fiziklar, balki butun insoniyat uchun katta ahamiyatga ega bo'lib, koinotning eng chuqur sirlarini ochishga ilhom beradi.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili (Literature review). A.I.Bugayevning "Методика физического воспитания в средней школе" asari S.Hoking fikriga ko'ra, koinotda to'rt asosiy kuch bor. Bular tortishish, elektromagnit, zaif va kuchli o'zaro ta'sirlardir. Kuchlar obyekt harakatini o'zgartiradi va bu to'rt asosiy kuch koinotdagi hamma narsaning o'zaro ta'sirini boshqaradi. Gravitatsiya eng zaif kuchdir, lekin u eng oson ko'rinadi va katta miqyosda ta'sirga ega. U nafaqat odamlarning Yerda yurishi, balki Quyosh va Quyosh atrofida aylanadigan sayyoralarining galaktikadagi o'z o'rnida turishining sababi hamdir.

Isaak Nyutonning "Mathematical principles of natural" asarida Qadimgi yunonlar jismlarni Yerga tortuvchi kuch tashqi kuch emas, balki ichki tortishish deb hisoblagan. Og'ir odamlar tabiiy ravishda Yerga tortiladi, yengil alanga osmonga sakraydi. Aksincha, hind olimlarining, xususan, Ariabhataning nazariyasida Yer koinotning markaziga qo'yilgan, Yerdagi jismlarni qandaydir

kuch ushlab turishi taxmin qilingan. Miloddan avvalgi 600-yillarda matematik Braxmagupta birinchi bo'lib tortishish kuchini jozibador kuch sifatida ta'riflagan. Gravitatsiya haqidagi yana bir afsonaga ko'ra, Isaak Nyuton olma daraxtining tagida o'tirganda uning boshiga olma kelib tushadi va bu olimda olmaning yerga tushishiga sabab bo'ladigan qandaydir kuch bo'lishi kerak degan fikr tug'ilishiga sabab bo'ladi. U tortishish kuchini tavsiflovchi tenglamani ishlab chiqib, jismlar qanchalik katta bo'lsa, ular orasidagi tortishish kuchi ham shunchalik katta bo'lishini ko'rsatib berdi. Bundan tashqari, ular qanchalik uzoq bo'lsa, tortishish ham shunchalik kuchsiz bo'lishini isbotladi. Ba'zi sayyoralarning harakatini bu tenglama tushuntirib bera olmasa-da, u asrlar davomida saqlanib qoldi.

V.G.Razumovskiy V.G.Xijnyakova "Современный урок в средней школе" va "Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе" asarlarida Hoking gravitatsiyasi va nisbiylik nazariyasi ochilgandan hozirgi kunga kelib bir qarashda aql o'yinidek ko'ringan holatidan tartibli, nazariy jihatdan puxta, amaliyotda esa to'liq o'z o'rnini topgan fizik nazariya bo'lib, olamni tushunishimiz asosi, olamning hozirgi zamon fizik manzarasini tushuntirishning bir qismidir. Tabiiyki, bu nazariya fizikani o'qitish jarayonida ham o'z o'rnini topishi kerak.

Tadqiqod metodologiyasi (Research Methodology) Stiven Hokingning "Koinotning kvant modeli"ni tadqiq qilish uchun qo'llaniladigan metodologiya, ilmiy, falsafiy va interdisiplinar yondashuvlarni birlashtirgan yaxlit tizimni talab etadi. Tadqiqotda, avvalo, Hokingning nazariyasini tarixiy kontekstda ko'rib chiqish muhim, chunki uning ilmiy inqilobi kosmologiya sohasida yuzaga kelgan boshqa nazariyalar bilan bevosita bog'liq. Bu metod Hokingning ishlarini matematik asoslari, fizik qonunlar bilan uyg'unligi va ilmiy jamoatchilik tomonidan qabul qilinish jarayonini tahlil qilishni o'z ichiga oladi.

Mazkur modelni falsafiy jihatdan o'rganishda koinot haqidagi an'anaviy qarashlarning buzilishi va yangi epistemologik paradigmaga o'tish o'rganiladi. Bu, ayniqsa, reallikning tabiatini tushunish uchun kvant mexanikasi tamoyillarining qo'llanilishi bilan bog'liq. Shu bilan birga, Hokingning modeli tanqidiy yondashuv orqali baholanadi, bunda nazariyaning kuchli va zaif tomonlari aniqlanadi, boshqa ilmiy konsepsiyalar bilan solishtiriladi.

Tadqiqot usulida ilmiy-analitik yondashuv ustunlik qiladi. Modelning matematik tuzilmasi, uning koinot evolyutsiyasi haqidagi xulosalar bilan qanday bog'liq ekani chuqur tahlil qilinadi. Hokingning "koinotning boshlanishi va oxiri" haqidagi g'oyalari, kvant gravitatsiyasi va singulyarlik nazariyalari asosida matematik modellashtirish ishlari olib boriladi. Bu esa modelning nazariy haqiqatga muvofiqligini baholash imkonini beradi.

Shunday qilib, tadqiqotning metodologiyasi, tarixiy, falsafiy, ilmiy-analitik, interdisiplinar va tanqidiy yondashuvlarning sinteziga asoslanadi. Bu usul Hokingning kvant modeli va uning koinotni tushunishda amalga oshirgan ilmiy inqilobini har tomonlama baholash imkonini beradi.

Tahlil va natijalar (Analysis and results). Stiven Hokingning koinotni tushunish borasidagi qarashlari zamonaviy kosmologiyaaning eng chuqur va fundamental masalalariga javob izlashga qaratilgan. Uning ilmiy faoliyati koinotning kelib chiqishi, tuzilishi va kelajagi bilan bog'liq murakkab savollarni tadqiq etishga asoslangan bo'lib, ayniqsa kvant fizika va umumiy nisbiylik nazariyasining sintezini amalga oshirishda beqiyos ahamiyat kasb etadi. Hokingning koinot haqidagi qarashlari fizik va matematik asoslar bilan mustahkamlangan bo'lsa-da, ular chuqur falsafiy va ontologik ahamiyatga ega bo'lgan savollarni ham o'z ichiga oladi.

Uning "Singulyarlik teoremlari" va "Qora tuynuklar nurlanishi" kabi nazariyalari koinotning eng ekstremal sharoitlarida sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganishga qaratilgan. "Hokingning ishi koinotning boshlanishini "Katta portlash" singulyarligi orqali tushuntiradi va u bu singulyarlikni matematik ravishda ifodalaydi. Shuningdek, u kvant mexanikasi tamoyillarini qo'llash orqali koinotning tabiati va u qanday rivojlanganligini tushuntirishga harakat qilgan. Hoking koinotni o'z-o'zidan paydo bo'lgan va o'z qonunlariga muvofiq rivojlanadigan yopiq tizim sifatida tasvirlagan"[1]. Bu tasavvur koinotning cheksizlik, vaqt va makon tuzilishi bilan bog'liq an'anaviy qarashlarni qayta ko'rib chiqishga undagan.

Hokingning eng katta yutuqlaridan biri koinotning kvant modeli bo'lib, unda u nisbiylik nazariyasini kvant mexanikasi bilan birlashtirishga uringan. Bu yondashuv orqali koinotning boshlang'ich holati va qora tuynuklarning ichki tabiati haqidagi bilimlarimiz kengaytirildi. U koinot o'z-o'zidan vujudga kelgan va uning mavjudligi kvant dalgalanishlari bilan bog'liq bo'lganligini ilgari surgan. Hokingning fikriga ko'ra, vaqt va makon cheklovlariga ega emas, ya'ni koinotning boshlanish yoki tugash nuqtasi mavjud emas, bu esa koinotning "cheksiz" tushunchasini yuzaga keltiradi.

"Stiven Hoking nafaqat fizika va matematikadagi yangiliklarni kiritgan, balki koinotni tushunish masalasini kengroq ijtimoiy va falsafiy kontekstga qo'ygan. U koinotning kelib chiqishi va tabiati haqida bilish insoniyatning o'z taqdirini va koinotdagi o'rnini anglashga qanday ta'sir qilishini ochib bergan"[2]. Hokingning ishlari koinotning murakkabligi va bu murakkablikni tushunish uchun kerak bo'lgan intellektual jasoratni namoyon qiladi. U o'z asarlarida insoniyatni katta savollarni berishga va ularga javob izlashdan qo'rqmaslikka undaydi.

Stiven Hokingning koinotning kvant modeli haqidagi nazariyasi zamonaviy fizika va kosmologiyada inqilobiy yondashuvni namoyon etadi. Ushbu model koinotning kelib chiqishini, tuzilishini va rivojlanishini tushunish uchun kvant mexanikasi va umumiy nisbiylik nazariyasini birlashtirishga asoslangan. "Hoking o'zining ilmiy faoliyatida asosan koinotning boshlanishi va

qora tuynuklar kabi murakkab fizik hodisalarni o'rganishga e'tibor qaratgan. U koinotni matematik va fizik qonunlar asosida tushunishga intilgan va bu jarayonda ko'plab yangiliklarni kiritgan"[3].

Koinotning kvant modeli Hokingning "chegasiz koinot" g'oyasiga tayanadi, bunda u koinotni yopiq, o'z-o'zidan mavjud tizim sifatida tasvirlagan. Ushbu yondashuvga ko'ra, koinotda an'anaviy "boshlanish" yoki "oxir" tushunchasi yo'q. Hoking kvant mexanikasidagi noaniqlik tamoyilini umumiy nisbiylik nazariyasiga qo'llagan holda, koinotning dastlabki holatini tasvirlash uchun matematik modellar ishlab chiqdi. Bu modellar koinotning o'z-o'zidan, kvant dalgalanishlar natijasida paydo bo'lganligini ko'rsatadi. U "kvant gravitatsiyasi" deb ataluvchi nazariy yondashuv orqali koinotdagi singulyarliklarni tahlil qildi va koinotning tug'ilishida kvant hodisalarning hal qiluvchi rol o'ynaganligini ta'kidladi.

"Hoking o'z modelida qora tuynuklar va ularning nurlanishini ham muhim element sifatida kiritdi. "Hoking nurlanishi" deb atalgan hodisa, qora tuynuklar kvant mexanikasi asosida energiya chiqarishi mumkinligini isbotlab berdi. Bu esa qora tuynuklarning abadiy emasligini va vaqt o'tishi bilan energiya yo'qotib, yo'q bo'lib ketishini anglatadi"[4]. Ushbu kashfiyot nafaqat qora tuynuklar haqidagi qarashlarni o'zgartirdi, balki kvant mexanikasi va umumiy nisbiylik nazariyasini birlashtirish yo'lidagi muhim qadam bo'ldi.

"Hokingning kvant modeli koinotni fazo va vaqtning kvant dalgalanishlari orqali tushuntiradi. Uning g'oyalariga ko'ra, koinotning boshlanishi klassik fizik qonunlar bilan emas, balki kvant mexanikasi qonunlari bilan izohlanadi"[5]. Masalan, u koinotning boshlang'ich singulyarlik holatidan paydo bo'lishini "kvant vakuum" tushunchasi orqali tasvirlagan. Bu modelga ko'ra, koinotning boshlanishida vaqt va makon cheklovlarga ega bo'lmagan, ya'ni koinotning boshlang'ich holati "chegasiz" bo'lgan.

Uning modeli kosmologiyadagi an'anaviy "Katta portlash" nazariyasini yanada chuqurroq darajada tushunish imkonini berdi. Hokingning kvant modeli koinotning paydo bo'lishi va rivojlanishi haqida nafaqat fizik nuqtai nazardan, balki falsafiy va ontologik jihatdan ham yangi qarashlarni ochib berdi. U insoniyatni koinotni matematik qonunlar yordamida tushunishga undadi va bu qonunlar koinotning murakkabligini tushuntirish uchun yetarli ekanini isbotladi.

"Hokingning koinotning kvant modeli faqat ilmiy tadqiqotlar uchun emas, balki koinotning kelib chiqishi va mohiyatini tushunish bo'yicha yangi epistemologik paradigmaga ham xizmat qiladi. Bu model koinotni nafaqat fizik qonunlar asosida boshqariladigan obyekt sifatida, balki insoniyatning tafakkur va bilimlarini cheksiz ravishda kengaytiruvchi makon sifatida tasvirlaydi"[6]. Shu sababli, Hokingning koinotning kvant modeli zamonaviy fan tarixida muhim burilish nuqtasi bo'lib qoladi.

Hokingning koinotni tushunishga oid qarashlari shuni ko'rsatadiki, koinot nafaqat fizik qonunlar orqali tushuntirilishi mumkin bo'lgan obyektiv voqelik, balki u insoniyatning tafakkur va bilim doirasini kengaytirishga xizmat qiluvchi cheksiz manbadir. Uning ilmiy va falsafiy yondashuvlari, kvant nazariyasi va kosmologiyani birlashtirishdagi sa'y-harakatlari koinotni yanada chuqurroq anglash yo'lida hal qiluvchi qadam bo'lib qoladi.

Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations). Stiven Hokingning koinotning kvant modeli haqida o'rta tashlagan g'oyalari insoniyatning koinotni anglash borasidagi yondashuvlarini tubdan o'zgartirdi va ilmiy dunyoqarashda yangi davrni boshlab berdi. Uning "chegarasiz koinot" konsepsiyasi, kvant mexanikasi va umumiy nisbiylik nazariyasini uyg'unlashtirishga bo'lgan urinishi ilm-fan tarixida inqilobiy qadam bo'ldi. Bu model koinotning boshlanishini faqat fizik qonunlar asosida tushuntirishga qaratilgan bo'lib, insoniyatni koinotning mohiyatiga yangi usul bilan qarashga undadi.

Hokingning koinotni yopiq tizim sifatida tasvirlashi va uning kvant dalgalanishlardan hosil bo'lgani haqidagi g'oyalari koinotning o'z-o'zidan vujudga kelganligini ko'rsatadi. Bu yondashuv koinotning chegaralari, boshlanishi va tugashi haqidagi klassik qarashlarni qayta ko'rib chiqishga asos yaratdi. Hokingning modeli nafaqat fizik olamni, balki makon va vaqtning tabiatini ham chuqurroq o'rganish imkoniyatini berdi. Uning fikricha, vaqt va makon koinotning ichki xususiyatlaridir va ular faqat koinot mavjud bo'lgan holatda ma'no kasb etadi.

Hokingning qora tuynuklar va ular nurlanishi haqidagi kashfiyotlari ham kosmologiya va astrofizika uchun muhim ahamiyatga ega. "Hoking nurlanishi" kontsepsiyasi qora tuynuklarning faqat tortishish kuchlari bilan chegaralanmaganligini, balki kvant mexanikasi tamoyillariga muvofiq energiya yo'qotishini ko'rsatdi. Bu esa kvant gravitatsiyasining muhimligini yana bir bor tasdiqladi va qora tuynuklar sirli obyekt bo'lishdan chiqib, o'rganiladigan tizimga aylandi.

Hokingning nazariyalari ilmiy hamjamiyatni koinotning kvant modeli va uning evolyutsiyasi bo'yicha chuqurroq izlanishlarni davom ettirishga undaydi. Uning ishlari zamonaviy kosmologiya uchun muhim yo'nalishlarni belgilab berdi va kelajak avlodlarga koinotning yangi qonuniyatlarini ochishga asos yaratdi. Bu g'oyalar kvant gravitatsiyasi, multikoinot nazariyalari va koinotning kelib chiqishini o'rganishda yangi metodlarni taklif etadi.

Takliflar nuqtai nazaridan, Hokingning koinotning kvant modeli zamonaviy fizikani rivojlantirishda bir nechta strategik yo'nalishlarni ochib beradi. Birinchidan, kvant mexanikasi va nisbiylik nazariyasini yanada chuqurroq sintez qilishga qaratilgan tadqiqotlarni davom ettirish zarur. Ikkinchidan, qora tuynuklar va ularning dinamikasi bo'yicha tajriba va nazariy tadqiqotlar kengaytirilishi kerak. Uchinchidan, Hoking ilgari surgan g'oyalarni falsafiy jihatdan o'rganish va ularning insoniyatning dunyoqarashiga ta'sirini baholash maqsadga muvofiq.

Xulosa qilib aytganda, Stiven Hokingning koinotning kvant modeli nafaqat zamonaviy kosmologiyada yangi sahifani ochdi, balki fundamental fan uchun yangi yo‘nalishlar ochib berdi. Uning ilmiy merosi davomiy izlanishlar uchun mustahkam poydevor bo‘lib xizmat qiladi va insoniyatni koinotning murakkab va sirli dunyosini chuqurroq anglashga undaydi. Hokingning ishlari shuni ko‘rsatadiki, koinotning mohiyatini tushunish uchun intellektual jasorat va ilmiy izlanishning uzluksiz davom etishi zarur. Bu yo‘nalishdagi har bir qadam koinotning asl mohiyatini ochib berishda yangi imkoniyatlar yaratadi.

ADABIYOTLAR

1. Stiven Hoking. A Brief History of Time. London. Bantam Books. 1988. 105-b.
2. Stiven Hoking. The Universe in a Nutshell. London. Bantam Books. 2001. 74-b.
3. Stiven Hoking. Black Holes and Baby Universes and Other Essays. London. Bantam Books. 1993. 22-b.
4. Stiven Hoking va Leonard Mlodinow. The Grand Design. London. Bantam Books. 2010. 140 b.
5. Stiven Hoking. Black Holes: The BBC Reith Lectures. London. Bantam Press. 2016. 202-b.
6. Stiven Hoking. Brief Answers to the Big Questions. London. John Murray. 2018. 31-b.