

NYUTON VA KLASSIK GRAVITATSIYA NAZARIYASI

U.B.Berdiyev

Termiz davlat universiteti dotsenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada klassik fizikaning shakllanishida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan Isaak Nyutonning gravitatsiya nazariyasi yoritiladi. Nyuton tomonidan ishlab chiqilgan butun olam tortishish qonunining ilmiy mohiyati, uning osmon mexanikasi va yer usti mexanik hodisalarini yagona nazariy asosda birlashtirishdagi o'rni tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Nyuton, klassik gravitatsiya nazariyasi, butun olam tortishish qonuni, osmon mexanikasi, klassik mexanika, tabiat qonunlari, gravitatsion o'zaro ta'sir, fan tarixi.

Gravitatsiya hodisasi insoniyatni qadim zamonlardan beri qiziqtirib kelgan tabiiy kuchlardan biri hisoblanadi. Osmon jismlarining harakati, sayyoralar orbitasi, jismlarning Yerga tushishi kabi hodisalarni tushuntirishga bo'lgan urinishlar fan tarixida muhim o'rin egallaydi. XVII asrga qadar gravitatsiya to'g'risidagi tasavvurlar asosan falsafiy mulohazalar va tajribaviy kuzatishlarga tayangan bo'lib, uning aniq matematik qonunlari mavjud emas edi. Ana shu tarixiy bosqichda Isaak Nyuton tomonidan yaratilgan klassik gravitatsiya nazariyasi tabiatni anglashda tub burilish yasadi. Nyutonning butun olam tortishish qonuni osmon mexanikasi va Yerdagi mexanik harakatlarni yagona nazariy asosda birlashtirib, tabiat qonunlarining universal ekanini ilk bor aniq ko'rsatib berdi.

Isaak Nyuton tomonidan asos solingan klassik gravitatsiya nazariyasi insoniyatning koinot haqidagi tasavvurlarini tubdan o'zgartirgan ilmiy inqilobning eng yuqori nuqtasi hisoblanadi. XVII asrgacha bo'lgan davrda osmon jismlarining harakati va yerdagi erkin tushish hodisalari bir-biriga bog'liq bo'lmagan alohida jarayonlar sifatida ko'rilgan bo'lsa, Nyuton o'zining olamshumul Butunolam tortilish qonuni orqali ularni yagona matematik tizimga birlashtirdi. Ushbu nazariya nafaqat olmaning yerga tushishini, balki sayyoralarning o'z orbitalari bo'ylab harakatlanishini va dengiz suvlarining ko'tarilish hamda qaytish hodisalarini ham bir xil tabiatga ega bo'lgan kuch orqali tushuntirib berdi. Nyutonning klassik yondashuvi fizika fanida determinizm va qat'iy mantiqiylik davrini boshlab berdi, bu esa keyinchalik zamonaviy muhandislik, astronomiya va kosmonavtikaning poydevoriga aylandi. Mazkur maqolada klassik gravitatsiyaning mohiyati, uning fan taraqqiyotidagi o'rni va tabiat qonuniyatlarini anglashdagi ahamiyati haqida so'z yuritiladi.

Isaak Nyuton (1642-1727) XVII asr ilmiy inqilobining eng muhim shaxslaridan biri bo'lib, uning kashfiyotlari fizika, matematika va astronomiyaning keyingi uch

asrlik rivojlanishiga asos bo'ldi. Nyutonning hayoti va faoliyati uning tug'ilishidan to vafotigacha bo'lgan davrda aql bovar qilmas darajadagi ijodiy qudrat va o'ziga xos shaxsiyatni namoyish etadi. U Linkolnshir grafligidagi Vulsforp qishlog'ida fermer oilasida tug'ilgan, otasi uning tug'ilishidan qisqa vaqt oldin vafot etgan. Bolaligidan Nyuton yolg'iz, o'ychan bola bo'lib, mexanik o'yinchoqlar va modellar yasashga qiziqqan, dehqonchilik ishlariga esa unchalik moyillik bildirmagan.

1661-yilda Nyuton Kembrij universitetining Trinit kollejiga o'qishga kirdi. 1665-1666 yillarda Buyuk vabo tufayli universitet yopilgach, u o'zining Vulsforpdagi uyiga qaytdi va bu davrni keyinchalik "ixtirochilik yoshimning gullab-yashnagan davri" deb atadi. Aynan shu yillarda u o'zining tortishish qonuni, harakat qonunlari, optika nazariyasi va differensial hamda integral hisob-kitob (matematik analiz) asoslarini ishlab chiqdi. Uning olmani tushishini kuzatishi unga Oyning Yer atrofida aylanishini boshqaradigan kuch bilan yer yuzidagi jismlarning tushishiga sabab bo'ladigan kuchning bir xil ekanligi haqidagi g'oyani berdi.

1669-yilda u Kembrijda Lukas professori etib saylandi va 1696-yilgacha u erda ma'ruzalar o'qidi. Bu davr uning eng sarmahsul ilmiy faoliyat yillari bo'ldi. Optika sohasida Nyuton oq yorug'likning prizma orqali o'tib, spektr ranglariga ajralishini kashf etdi va bu zamonaviy fizik optikaning asosi bo'ldi. U linzalar o'rniga ko'zgulardan foydalanadigan birinchi amaliy ko'zguning teleskopni ham qurdi.

Nyutonning shon-shuhratga erishishidagi eng muhim asari 1687-yilda nashr etilgan "Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica" ("Tabiiy falsafaning matematik prinsiplari") kitobi bo'ldi. Ushbu fundamental asarda u o'zining uchta harakat qonunini va butun olam tortishish qonunini bayon qildi, bu esa fizikaning birinchi buyuk birlashishiga olib keldi va klassik mexanikaga asos soldi.

Ilmiy ishlardan tashqari, Nyuton alkimyo, Injil xronologiyasi va ilohiyotni ham chuqur o'rgangan, garchi bu ishlari vafotidan keyingina e'lon qilingan bo'lsa-da. U dindor, ammo norasmiy nasroniy edi va Trinit ta'limotini rad etgani uchun Angliya cherkovida ruhoni bo'lishdan bosh tortdi.

Hayotining so'nggi o'ttiz yilini Nyuton Londonda davlat xizmatida o'tkazdi, 1696-yilda Qirollik zarbxonasining nazoratchisi, keyinroq esa boshqaruvchisi bo'ldi. U Britaniya tangalarining aniqligi va himoyasini oshirishga katta hissa qo'shdi. Shuningdek, 1703-yildan umrining oxirigacha Qirollik jamiyatining prezidenti bo'lib ishladi. 1705-yilda Qirolicha Anna tomonidan ritsar unvoni berildi.

Nyuton umri davomida hech qachon uylanmagan, odamovi va tortinchoq bo'lgan, tanqidga o'ta sezgir munosabatda bo'lgan. Uning Leybnits bilan matematik analizni kim birinchi bo'lib ixtiro qilgani borasidagi bahsi uning hayotining so'nggi yillariga soya soldi. Ser Isaak Nyuton 1727-yilda vafot etdi va Vestminster Abbeyda katta tantana bilan dafn etildi. Uning merosi insoniyatning koinotni tushunishini tubdan o'zgartirib yuborgan betakror ilmiy yutuqlardan iboratdir.

17- asr o'rtalarida Isaak Nyuton mexanika va gravitatsiya nazariyasini yaratib, ilm-fan taraqqiyotiga ulkan hissa qo'shdi. 1687 - yilda nashr etilgan "Tabiat falsafasining matematik asoslari" asarida Nyuton quyidagi g'oyani ilgari surdi:

- har qanday ikki jism bir-birini tortadi;
- tortishish kuchi ularning massalariga to'g'ri proporsional;
- ular orasidagi masofaning kvadratiga teskari proporsional.

Uning asosiy qonuni – Butun olam tortishish qonuni - Koinotdagi harakatlarni tushuntirishda inqilob yasatdi. Nyuton ta'sirida inson ilk bor Oyning harakati bilan erdagi oddiy jismlar tushishini yagona qonuniyatga bog'ladi.

Nyutonning nazariyasi to'rt asr davomida tabiatni tushuntirishda yeng aniq modellardan biri bo'lib keldi. U sayyoralar orbitasini hisoblashda, kometalar yo'lini aniqlashda, sug'urlar harakatini tushuntirishda beqiyos ahamiyatga yega bo'ldi.

Quyosh sistemasi – bu Quyosh va uning atrofida aylanib harakatlanuvchi sayyoralar, ularning yo'ldoshlari, kichik asteroidlar, kometalar va keng gaz-chang bulutlaridan tashkil topgan murakkab dinamik tizimdir. Ushbu tizimdagi barcha jismlarni birlashtirib turuvchi asosiy omil gravitatsiya bo'lib, u tabiatning eng fundamental o'zaro ta'sirlaridan biri hisoblanadi. Gravitatsiya Koinotdagi jismlarning harakati, ularning o'zaro ta'siri va uzoq vaqt davomida barqaror tizimlar hosil qilishida hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Quyosh sistemasining shakllanishi taxminan 4,6 milliard yil avval planetlar arotumaning gravitatsion jadallashuvi natijasida sodir bo'lgan. Mazkur jarayonda markazda ulkan massa to'planib Quyosh hosil bo'lgan, uning atrofidagi modda esa sayyoralar va mayda jismlarga bo'linib ketgan. Bugungi kunda ham sayoralarning orbital harakati, ularning yo'ldoshlari barqarorligi, kometalarning uzoq va elliptik traektoriyalari, hatto asteroidlar kamarining saqlanib qolishi gravitatsion kuchlarning ta'siri bilan izohlanadi.

Gravitatsiya nafaqat kosmik masshtablarda, balki kundalik hayotda ham muhim ahamiyatga ega: erdagi vazndashlik, jismlarning yerga yiqilishi, okean to'lqinlari (oy ta'siri) kabi ko'plab hodisalar aynan shu kuch bilan bog'liq. Gravitatsiyaning fizik mohiyati Nyuton mexanikasi va keyinchalik Eynshteynning umumiy nisbiylik nazariyasida yanada chuqur tushuntirildi. Ayniqsa, umumiy nisbiylik nazariyasi gravitatsiya kuch emas, balki massa va energiya ta'sirida kengaygan fazo-vaqt geometriyasining o'zgarishi ekanini ko'rsatib berdi.

Quyosh sistemasini o'rganish, undagi gravitatsion o'zaro ta'sirlarni tahlil qilish nafaqat astronomiyaning, balki fizika, kosmik texnologiya va gidrodinamika kabi sohalarning ham faol tadqiqot yo'nalishi hisoblanadi. Mazkur mavzuni o'rganish orqali Koinot tuzilishi, jismlar harakati va tabiat qonunlarining o'zaro bog'liqligi yanada ravshan anglashiladi.

Quyosh tizimi markazida joylashgan yulduzdir. Uning atrofida sakkizta asosiy planeta, jumladan Yer, Merkuriy, Venera, Mars, Yupiter, Saturn, Uran va Neptun aylanadi. Planetalar o'z orbitalarida harakatlanadi va Quyoshdan olgan yorug'lik va issiqlikni tarqatadi. Quyosh tizimida shuningdek, karlik planetalar, asteroidlar, kometalar va boshqa osmon jismlari mavjud. Yer Quyoshga uchinchi o'rinda joylashgan va hayot mavjud bo'lgan yagona ma'lum planetadir.

Xulosa

Isaak Nyuton tomonidan yaratilgan klassik gravitatsiya nazariyasi tabiat qonunlarini anglash tarixidagi eng muhim ilmiy yutuqlardan biri hisoblanadi. Butun olam tortishish qonuni orqali Nyuton osmon jismlarining harakati va yer ustidagi mexanik jarayonlarni yagona universal qonun doirasida birlashtirdi. Bu nazariya fizikada tajriba, matematik tahlil va nazariy umumlashtirishning uyg'unligini yaqqol namoyon etdi hamda klassik mexanikaning mustahkam poydevorini yaratdi.

Klassik gravitatsiya nazariyasi asrlar davomida astronomiya, mexanika va muhandislik sohalarida yuqori aniqlikda qo'llanilib keldi va tabiatni prognoz qilish imkoniyatlarini kengaytirdi. Shu bilan birga, ushbu nazariyaning chegaralari XX asr boshlarida aniqlanib, Eynshteynning nisbiylik nazariyasi gravitatsiyani yangi nuqtai nazardan talqin qilishga olib keldi. Biroq, bu holat Nyuton nazariyasining ahamiyatini kamaytirmadi, balki uning tarixiy va metodologik qiymatini yanada oshirdi.

Xulosa qilib aytganda, Nyutonning klassik gravitatsiya nazariyasi nafaqat o'z davri uchun, balki bugungi kunda ham fan ta'limi va ilmiy tafakkurni shakllantirishda muhim o'rin tutadi. U tabiat qonunlarining universalligi g'oyasini mustahkamlab, keyingi fundamental nazariyalar uchun mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qildi. Gravitatsiya – koinot va Erda tartib va harakatni boshqaruvchi asosiy kuchdir. U nafaqat ilmiy izlanishlar uchun, balki texnologiyalarni rivojlantirish uchun ham keng imkoniyatlar yaratadi. Kelajakdagi tadqiqotlar orqali biz gravitatsiya haqidagi tushunchamizni yanada chuqurlashtiramiz va uning amaliy qo'llanilishini yanada kengaytiramiz.

Shunday qilib, gravitatsiya nazariyasi inson tafakkurining rivojlanish tarixidagi eng muhim ilmiy yutuqlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Newton I. The Mathematical Principles of Natural Philosophy. — Berkeley: University of California Press, 1999.
2. Galilei G. Dialogi o dvux glavneyshix sistemax mira. — Moskva: Nauka, 1989.