

## **KVANT FIZIKASI VA UNDAGI SUPERPOZITSIYA.**

*Toshkent viloyati Toshkent tumani*

*10-sonli umumiy o'rta-ta'lim maktabi fizika fani o'qituvchisi*

***Karimjonov Madat Adxamovich***

**Annotatsiya:** Kvant fizikasi kvant yoki mexanik nazariya deb ham ataladi. Chunki u uzunliklar masshtabiga hamda atom va subatom energiyasi hodisalariga e'tibor qaratuvchi mexanik nazariyaga asoslanadi, hozirgi paytda eskirgan deb hisoblangan avvalgi nazariyalarga yangi hayot baxsh etadi. Klassik fizika va kvant fizikasi o'rtasidagi farq nima? Ikkinchisi radiatsiya va materiyani ikki tomonlama hodisa sifatida tavsiflaydi: to'lqinlar va zarralar. Shu sababli, to'lqin-zarracha ikkilikligini ushbu mexanikaning xususiyatlaridan biri deb hisoblash mumkin.

**Kalit so'zlar:** Fizika, kvant fizikasi, mexanika, to'lqin, zarra, energiya.

Kvant fizikasi - shuningdek, kvant mexanikasi[1] yoki kvant nazariyasi sifatida ham tanilgan, fizikaning asosiy bo'limi bo'lib, materiya va energiyaning atom va subatomik darajadagi xatti-harakatlarini o'rganadi. Bu ko'plab texnologik yutuqlarga olib kelgan va boshqa ta'lim sohalariga, jumladan kimyo, biologiya va materialshunoslikka ta'sir ko'rsatgan murakkab va doimiy rivojlanayotgan sohadir.

Fizika nomidan hamma narsa - "kvant" so'zi lotincha "qancha" dan kelib chiqqan va kvant modellari har doim diskret miqdorlarda keladigan narsani o'z ichiga olganligini aks ettiradi. Kvant maydonidagi energiya ma'lum bir fundamental energiyaga ko'p miqdorda keladi. Yorug'lik uchun bu yorug'likning chastotasi va to'lqin uzunligi bilan bog'liq - qisqa to'lqinli yuqori chastotali yorug'lik juda katta xarakterli energiyaga ega, past to'lqinli past chastotali yorug'lik esa xarakterli energiyaga ega. Ikkala holatda ham, alohida yorug'lik maydoniga jamlangan energiya bu energiyaning butun soniga teng - 1, 2, 14, 137 marta - va biri bir yarim, "pi" yoki

ikkitasining kvadrat ildizi kabi g'alati aktsiyalarga duch kelmaydi. Ushbu xususiyat atomlarning diskret energiya darajalarida ham kuzatiladi va energiya zonalari o'ziga xosdir - ba'zi energiyalarga ruxsat beriladi, boshqalari esa yo'q. Atom soatlari kvant fizikasining diskret tabiati tufayli, "ikkinchi sakrash" ni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan vaqtni tejashga imkon beradigan sezyumda ruxsat etilgan ikki holat orasidagi o'tish bilan bog'liq yorug'lik chastotasidan foydalangan holda ishlaydi. Yuqori aniqlikdagi spektroskopiya quyuq materiya kabi narsalarni qidirishda ham ishlatilishi mumkin va kam energiyali fundamental fizika instituti ishida motivatsiya qismidir. Bu har doim ham aniq emas - hatto printsiplial jihatdan kvant bo'lgan ba'zi narsalar, masalan, qora tanli nurlanish, doimiy tarqalish bilan bog'liq. Ammo yaqindan tekshirish va chuqur matematik asbob ulanganda, kvant nazariyasi yanada g'alati bo'lib qoladi. Kvant fizikasining eng hayratlanarli va (tarixan, hech bo'lmaganda) qarama-qarshi tomonlaridan biri shundaki, kvant tizimi bilan bitta eksperiment natijasini oldindan aytib bo'lmaydi. Fiziklar ma'lum bir eksperiment natijasini bashorat qilganda, ularning bashorati har bir mumkin bo'lgan aniq natijalarni topish ehtimoli shaklida bo'ladi va nazariya va eksperiment o'rtasidagi taqqoslash har doim ko'p takrorlanadigan eksperimentlardan ehtimollik taqsimotini olishni o'z ichiga oladi.

Kvant tizimining matematik tavsifi, qoida tariqasida, yunon tilidagi psi tenglamalarida ifodalangan "to'lqin funktsiyasi" ni oladi: To'lqin funktsiyasining aniqligi haqida juda ko'p munozaralar mavjud va ular fiziklarni ikkita lagerga bo'lishdi: to'lqin funktsiyasida haqiqiy jismoniy narsani ko'rganlar (onik nazariyotchilari) va to'lqin funktsiyasi faqat bizning bilimimiz ifodasidir, deb ishonganlar. (yoki uning yo'qligi) individual kvant ob'ektining (epistemik nazariyotchilar) asosiy holatidan qat'iy nazar.[5]

Fundamental modelning har bir sinfida natijani topish ehtimoli to'g'ridan-to'g'ri to'lqin funktsiyasi bilan emas, balki to'lqin funktsiyasining kvadratiga qarab belgilanadi (taxminan aytganda, barchasi to'lqin funktsiyasi murakkab matematik ob'ektdir (shuning uchun kvadrat ildiz yoki uning salbiy varianti kabi xayoliy sonlarni

o'z ichiga oladi) va Ehtimollik olish jarayoni biroz murakkabroq, ammo "kvadratik to'lqin funksiyasi" fikrning mohiyatini tushunish uchun etarli). Bu Burnni odatda nemis fizigi Maks Born sharafiga taniqli, u buni birinchi marta (1926 yilgi asarga izohda) hisoblab chiqdi va o'zining yomon mujassamligi bilan ko'pchilikni hayratda qoldirdi. Chuqurroq tahlil qilish bilan olimlar har qanday elementar kvant zarrasi yoki bir xil yorug'lik (foton) aslida bir vaqtning o'zida bir necha joyda bo'lishi mumkinligini aniqladilar. Va bu mo'jizalar emas, balki mikrorayonning haqiqiy dalillari. Kvant fizikasi shunday deydi. Shuning uchun to'pdan alohida zarrachani otib, biz aralashuv natijasini ko'ramiz. Plastinaning orqasida elektron o'zi bilan to'qnashadi va shovqin naqshini yaratadi. Odatiy makrokosmik ob'ektlar har doim bitta joyda, bitta holatda bo'ladi. Masalan, endi siz stulda o'tirmoqdasiz, aytaylik, vazni 50 kg, yurak urishi daqiqada 60 uradi. Albatta, bu o'qishlar o'zgaradi, lekin bir muncha vaqt o'tgach ular o'zgaradi. Axir siz uyda va ishda bir vaqtning o'zida bo'lolmaysiz, vazni 50 va 100 kg. Bularning barchasi tushunarli, bu umumiy tushuncha. Mikroto'lqinlar fizikasida hamma narsa boshqacha. Kvant mexanikasi da'vo qilmoqda va bu har qanday elementar zarrachaning bir vaqtning o'zida nafaqat kosmosning bir necha nuqtalarida joylashganligi, balki bir vaqtning o'zida bir nechta holatga ega bo'lishi mumkinligi, masalan, spin ham eksperimental ravishda tasdiqlangan. Bularning barchasi boshga sig'maydi, u dunyoning odatiy g'oyasini, fizikaning eski qonunlarini buzadi, ongni o'zgartiradi, ishonch bilan ayta olasizki, bu aqldan ozgan.[4]

Shunday qilib, biz "superpozitsiya" atamasini kvant mexanikasida tushundik.

Superpozitsiya shuni anglatadiki, mikroto'lqinli ob'ekt bir vaqtning o'zida kosmosning turli nuqtalarida bo'lishi mumkin, shuningdek, bir vaqtning o'zida bir nechta holatlarga ega. Va bu elementar zarralar uchun normaldir. Bu mikroto'lqin qonuni juda g'alati va hayratlanarli ko'rinishi mumkin. Siz ajablanasiz, ammo bular faqat gullar, eng aqlga sig'maydigan mo'jizalar, kvant fizikasining topishmoqlari va paradoksi.[3]

Keyin olimlar elektronning ikkala yoriqdan o'tib ketadimi yoki yo'qligini aniqlashga va aniqroq aniqlashga qaror qilishdi. To'satdan, u bitta uyadan o'tadi, keyin qandaydir tarzda bo'linadi va u orqali o'tib, shovqin yaratadi. Hech qachon bilmaysiz. Ya'ni, siz bo'shliqqa yaqinroq bo'lgan bir nechta qurilmani qo'yishingiz kerak, ular u orqali elektronning o'tishini aniq qayd etadilar. Tezda aytilgan gap tugadi. Albatta, buni amalga oshirish juda qiyin, siz asbobga muhtoj emassiz, lekin elektronning o'tishini ko'rish uchun boshqa narsa kerak. Ammo olimlar buni uddalashdi. Oxir oqibat, natija barchani hayratda qoldirdi. Elektron qanday bo'shliqqa o'tishini ko'rib chiqishni boshlaganimizdan so'ng, u to'lqin kabi emas, balki bir vaqtning o'zida kosmosning turli nuqtalarida joylashgan g'alati modda kabi emas, balki oddiy zarra kabi harakat qila boshlaydi. Ya'ni, kvantning o'ziga xos xususiyatlarini ko'rsata boshlaydi: u faqat bitta joyda bo'ladi, bitta uyadan o'tadi, bitta tejamkorlik qiymatiga ega. Ekranida shovqin namunasi emas, balki bo'shliqqa qarshi oddiy iz. Qanday qilib bu mumkin? Go'yo elektron hazil qilayotgandek, biz bilan o'ynayapti. Avvaliga u to'lqin kabi harakat qiladi, keyin biz uning bo'shliqdan o'tishini ko'rishga qaror qilganimizdan so'ng, u qattiq zarraning xususiyatlarini namoyish etadi va faqat bitta bo'shliqdan o'tadi. Ammo mikroto'lqinli joyda. Bular kvant fizikasining qonunlari.[2] Olimlar elementar zarralarning yana bir sirli xususiyatini ko'rishdi. Shunday qilib kvant fizikasida noaniqlik va to'lqin funktsiyasining qulashi tushunchalari paydo bo'ldi. Elektron bo'sh joyga tushganda, u noaniq holatda bo'ladi yoki yuqorida super holatda aytganimizdek. Ya'ni, u to'lqin kabi harakat qiladi, kosmosning turli nuqtalarida bir vaqtning o'zida ikkita aylanish qiymatiga ega (spin faqat ikkita qiymatga ega). Agar biz unga tegmasak, unga qarashga harakat qilmagan bo'lsak, uning qayerdaligini aniqlamagan bo'lsak, orqa tomonining qiymatini o'lchamaganimizda, u bir vaqtning o'zida ikkita yoriq orqali to'lqin kabi uchib ketar va shu sababli shovqin rasmini yaratgan. Kvant fizikasi to'lqin funktsiyasi yordamida uning traektoriyasini va parametrlarini tavsiflaydi.[1] O'lchovni amalga oshirgandan so'ng (va mikroto'lqinli zarrani faqat u bilan o'zaro ta'sirlash orqali o'lchash mumkin,

masalan, u bilan boshqa zarrani to'qnashtirish), to'lqin funktsiyasi qulab tushadi. Ya'ni, endi elektron kosmosda aniq bir joyda joylashgan bo'lib, bitta tejamkorlik qiymatiga ega.

**Xulosa:** Aytishimiz mumkinki, elementar zarracha xuddi arvoqga o'xshaydi, go'yo u bor, lekin ayni paytda u bir joyda emas va u aniq bir ehtimollik bilan istalgan joyda istalgan joyda to'lqin funktsiyasi bilan paydo bo'lishi mumkin. Ammo biz u bilan bog'lanishni boshlashimiz bilan, u shov-shuvli narsadan klassik dunyodan bizga tanish bo'lgan oddiy narsalar kabi o'zini tutadigan haqiqiy moddiy narsaga aylanadi. "Bu juda ajoyib", dedingiz. Albatta, lekin kvant fizikasining mo'jizalari endi boshlanmoqda. Eng aql bovar qilmaydigan narsa hali keladi. Ammo keling, ma'lumotlarning ko'pligi bilan tanaffus qilaylik va boshqa safar boshqa maqolada kvant sarguzashtlariga qaytaylik. Bu orada, bugun nimani o'rganganingiz haqida o'ylang. Bunday mo'jizalar nimaga olib keladi? Oxir oqibat, ular bizni o'rab olishadi, bu chuqurroq bo'lishiga qaramay, bu bizning dunyomizning mulki.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Nurmatov J. va boshqalar. Fizikadan laboratoriya ishlari. Toshkent "O'qituvchi", 2002.[1]
2. Suyarov Q.T. va boshqalar. Mexanika va molekulyar fizika - Tashkent "O'qituvchi", 2002.[2]
3. Suyarov Q.T. va boshqalar. Fizikadan laboratoriya va namoyishli tajriba ishlari. – Toshkent "Talqin", 2002.[3]
4. Suyarov Q.T. va boshqalar. Fizika. I kitob. Mexanika. – Toshkent "Yangi nashr", 2009.[4]
5. Suyarov Q.T., Usmonov Sh., Usarov. J. Fizika. II kitob. Molekulyar fizika. – Toshkent "Yangi nashr", 2010.[5]
6. Yuldashev, O. T. (2020). Development prospects of investment insurance product "Unit-Linked". *International Finance and Accounting*, 5, 1.