

YORUG'LIK BOSIMI

*Mansurova Gulchexra Alidjonovna, Turg'unova Oygul Valijon qizi,
Husanova Matluba Holmatovna*

Farg'ona shahar kasb-hunar maktabi fizika fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada yorug'likning fizik mohiyati to'liq yoritilgan. Yorug'likning to'lqin va korpuskula xususiyatlari taqqoslangan va tahlil qilingan.

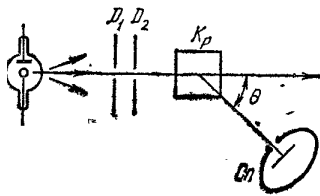
Kalit so'zlar: yorug'lik, to'lqin, fizik mohiyati, xossalari, optika, korpuskula.

Yorug'lik bosimi tushunchasi: Astronom olimlar o'z kuzatishlarida Quyosh yaqinida harakatlanayotgan kometalarning gaz va chang zarralaridan tashkil topgan dumi Quyoshga nisbatan teskari tomonga cho'zilib ketishini aniqlaganlar. I.Kepler bu hodisani Quyosh nurlari bosimining natijasi sifatida tushuntirishga harakat qilgan. Ammo bu fikrning to'g'riligini isbotlash maqsadida o'tkazilgan ko'plab tajribalar kutilgan natijani bermagan. 1873-yilda ingliz fizigi J.Maksvell vakuumda 300 000 km/s tezlik bilan tarqaluvchi elektromagnit to'lqinlar tabiatda mavjud ekanligini nazariy ravishda isbot qildi. Bundan yorug'likning elektromagnit to'lqin ekanligi kelib chiqadi. Shunday qilib, XIX asrning oxirida yorug'likning tabiati haqida to'lqin nazariyasi rivojlanib, yorug'likning elektromagnit nazariyasiga aylanadi. Bu nazariyani G. Gers eksperimentda tasdiqladi. J. Maksvell yorug'likning elektromagnit nazariyasini yaratib, yorug'likning yorug'lik tushayotgan jismlarga bosim berishini ko'rsatib berdi. Bu bosimning kattaligini rus olimi P. N. Lebedev tajribada aniqladi va uning tajribalari yorug'likning elektromagnit nazariyasini tasdiqladi. Maksvell nazariyasiga asosan, jism sirtiga tushayotgan har qanday elektromagnit to'lqin shu jisimga bosim beradi. Elektromagnit to'lqinlar o'zi bilan birga energiyadan tashqari impuls ham olib o'tadi. To'lqinlar yutiladi va qaytadi, yutuvchi va qaytaruvchi sirtga impuls uzatadi, ya'ni bosim ko'rsatadi. Bosimning vujudga kelishini quyidagicha mulohaza qilamiz. Yassi yorug'lik to'lqini metall sirtiga normal ravishda tushayotgan bo'lsin. U holda yorug'lik to'lqinining E va B vektorlari metall sirti bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Yorug'likning elektr maydoni ta'sirida metall sirtiga yaqin joylashgan elektronlar maydonga teskari yo'nalishda harakatga kela boshlaydi. Lekin shu vaqtning o'zida yorug'lik to'lqinining magnit maydoni B tomonidan xarakatlanayotgan elektronga Lorens kuchi ta'sir qiladi. Bu kuch metall sirtiga perpendikulyar ravishda uning ichiga qarab yo'nalgan. Yoritilayotgan metall sirtining birlik yuziga ta'sir etadigan Lorens kuchlarining yig'indisi yorug'lik bosimini xarakterlaydi. Maksvell nazariyasi asosida o'tkazilgan hisoblar natijasida yorug'lik bosimi uchun quyidagi formula shakllantirildi:

$P = (1 + \rho) \cdot \omega$ ga tengligini ko'rsatadi. Bunda $\omega = W/V$ - sirtga tushayotgan

yorug'lik dastasi energiyasining hajmiy zichligi, ρ -sirtning yorug'lik qaytarish koeffitsiyenti. Yorug'lik bosimini birinchi bo'lib 1900 yilda P.N. Lebedev tajribada aniqladi. Bu tajriba quyidagicha bo'lgan Osongina buriladigan parrakning qanotlaridan biri qoraytirilgan, ikkinchisi esa yaltiroq qilib yasalgan. Bu qanotlarni navbatma-navbat yoritish orqali parrakning buralishlari taqqoslanadi. Parrak o'qiga yopishtirilgan ko'zgodan qaytuvchi nurning og'ishiga asoslanib, buralish burchagi aniqlandi. Tajribalarda yorug'likning yaltiroq qanotga beradigan bosimi (P_y) qoraytirilgan qanotga beradigan bosimi (P_q) dan ikki marta katta bo'lib chiqdi.

Bu qanotlarni navbatma-navbat yoritish natijasida hosil bo'ladigan parrakning buralishlari taqqoslanadi. Yaltiroq sirt uchun $\rho=1$. Shuning uchun $P_s = w(1 + \rho) = 2w$.



Yorug'likni to'la yutuvchi qoraytirilgan sirt uchun $\rho=0$ natijada

$$P_k = w(1 + \rho) = w \text{ nisbati}$$

$$\frac{P_y}{P_k} = 2$$

Yorug'likning bosimga ega bo'lishi, fotonning impul'si borligini bildiradi, ya'ni son-sanoqsiz fotonlar beradigan impul'slar yig'indisi sirtga beradigan bosimni hosil qiladi. Bitta fotonning absolyut oq sirtga va absolyut qora sirtga tushganda oladigan impul'slari ikki marta farq qiladi. Xuddi shuningdek barcha fotonlar absolyut oq va qora sirtlarga tushganda hosil bo'ladigan bosimlar ham ikki marta farq qiladi. Maksvell o'z nazariyasiga asoslanib yorug'likni elektromagnit to'lqin deb atadi. Bu 1887 yilda Genrix Gers (H. Hertz, 1857–1894) birinchi marta elektromagnit to'lqinlarni generatsiyalash va kuzatish tajribalarini amalga oshirgandan keyin o'z tasdig'ini topdi. Lebedevning natijalari Maksvellning elektromagnit nazariyasini tasdiqladi va o'lchangan yorug'lik bosimi nazariy hisoblangan yorug'lik bosimga 20 % xatolik bilan mos keldi. Keyinchalik, 1923-yilda gerlaxning tajribalar asosida o'lchagan yorug'lik bosimi nazariy hisoblangandan 2 % ga farq qildi.

ADABIYOTLAR

1. O'lmasova M. va boshqalar. "Fizika" (Elektr, optika, atom va yadro fizikasi) T: "O'qituvchi" 1995y.
2. G'aniyev A.G., Avliyoqulov A.K., Alimardonova G.A. Akademik litsey va kasb xunar kollejlari uchun "Fizika" 1 qism – O'qituvchi 2005 yil.
3. E. N. Rasulov, U. Sh. Begimqulov "Kvant fizikasi" I qism T: 2009.
4. A. No'monxo'jayev, M. Fattohov va b. "Fizika" 3-qism T: "O'qituvchi" 2005.