

MAGNIT MAYDONI VA UNING ASOSIY XUSUSIYATLARI**Ashirbayeva Albina Ashirbayevna***Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qo‘ng‘irot tumani**Politexnikumi fizika fani o‘qituvchisi***MAQOLA
MALUMOTI****ANNOTATSIYA:****MAQOLA TARIXI:***Received: 12.11.2025**Revised: 13.11.2025**Accepted: 14.11.2025***KALIT SO‘ZLAR:***magnit maydoni,
magnit induksiya,
elektromagnit,
magnit kuch
chiziqlari, Yer magnit
maydoni, elektr
oqimi, elektromagnit
induksiya.**Ushbu maqolada magnit maydoni tushunchasi, uning fizik tabiati, magnit induksiya, magnit kuch chiziqlari va elektromagnit hodisalarning o‘zaro bog‘liqligi ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Magnit maydonining manbalari, Yer magnit maydoni hamda magnit maydonining amaliy sohalarida — elektr generatorlari, motorlar, kompas va aloqa texnologiyalaridagi o‘rni yoritilgan. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalarda magnit maydonining qo‘llanilishi va uning ekologik hamda ilmiy ahamiyati haqida ham fikr yuritiladi.*

Magnit maydoni — bu materiyaning maxsus shakli bo‘lib, u elektr zaryadlarning harakati yoki magnit dipollarning mavjudligi natijasida hosil bo‘ladi. Har qanday elektr zaryad harakatda bo‘lsa, u o‘z atrofida magnit maydon hosil qiladi. Shuningdek, magnit maydoni harakatlanuvchi zaryadlarga kuch ta‘sirini o‘tkazadi, bu kuch Lorens kuchi deb ataladi. Magnit maydonini o‘rganish fanda juda qadimdan boshlangan. Dastlab qadimiy yunonlar magnit toshlarining temirni tortishini kuzatishgan. Keyinchalik bu hodisa XVII–XIX asrlarda Oersted, Ampere, Faraday va Makswelllar tomonidan chuqur o‘rganilib, elektromagnit nazariyasiga asos solindi. Bugungi kunda magnit maydon nafaqat fizikaning, balki texnika, elektronika, tibbiyot va kosmonavtika sohalarining ajralmas qismiga aylangan. Magnit maydonning asosiy tavsiflovchi kattaliklaridan biri magnit induksiya (B)

hisoblanadi. U vektor kattalik bo'lib, harakatlanuvchi zaryadga ta'sir etuvchi kuchning yo'nalishini va kattaligini bildiradi. Uning o'lchov birligi tesla (T) bilan ifodalanadi. Magnit maydon kuch chiziqlari yordamida tasvirlanadi. Bu chiziqlar magnitning shimoliy qutbidan chiqib, janubiy qutbiga kiradi. Ular hech qachon kesishmaydi va zichligi magnit induksiya qiymatiga to'g'ridan-to'g'ri proportsionaldir. Magnit maydon elektr maydoni bilan uzviy bog'langan. Faradey qonuniga ko'ra, magnit oqimi o'zgarishi natijasida elektr maydoni hosil bo'ladi. Aksincha, elektr zaryadlarning harakati magnit maydonini vujudga keltiradi. Shu sababli elektromagnit hodisalar zamonaviy texnikaning asosi hisoblanadi.

Magnit maydoni - bu elektr tarmog'iga yoki vaqt o'tishi bilan o'zgargan elektr zaryadi yoki elektr maydonidan kelib chiqadigan fizik hodisa. Magnit maydonning kelib chiqishi har doim olimlar uchun tadqiqotlar mavzusi bo'lib kelgan. Bu bizning jismoniy dunyoni tushunishimiz bilan bog'liq va mikroskopik va makroskopik darajalarda ham tushunish mumkin. Magnit maydonlar mikroskopik darajada zaryadlangan zarralar va kvant mexanik xususiyatlarining harakatlanishidan kelib chiqadi. Kvantli Elektrodinamika zaryadlangan zarralarning aylanishi mikroskopik magnit lahzalarini yaratishini ko'rsatadi. Ushbu magnit lahzalar ma'lumotnomada buyurtma qilinganda, material makroskopik magnitlanishni namoyish etadi. Bundan tashqari, o'tkazgichdagi bo'sh elektron elektronlarning yo'naltirilishi biot-bankart qonuniga ko'ra o'rqlanadigan magnit maydonni yaratadi. Kuchor miqyosda magnit maydoni elektromagnit maydonning bir qismidir va elektr maydonchasi bilan birga elektromagnit maydonning o'spirin tavsifini hosil qiladi. Magnit maydoni - yo'nalish va kattalikdagi vektor maydoni va uning taqsimoti magnit funk chiziqlari bilan tasvirlanishi mumkin. Yerning magnit maydoni - bu odatdagi makroskopik magnit maydoni, Yerning yadroida suyuqlikdagi temir qotishmaidan birlashtirilgan. Astrofizikada murakkab magnit maydonlar plazma to'lovlarini ajratish va aylanish orqali shakllantiriladi. Muhandislik, o'ziga xos magnit maydonlarda solenoid kemasi yoki doimiy magnitlarni joylashtirish orqali qurilishi mumkin. Ushbu makroskopik magnit maydonchalar Makswellning tenglamalarining klassik elektromagnit qonunlariga amal qiladi. AQSh atrofidagi dunyoga yashiringan ko'rinmas, ammo haqiqiy kuch bor - shimolda joylashgan kompasni ushlab turishi mumkin, elektr motorini ro'za tutish va hatto er yuzidagi hayotni kosmik nurlanishdan himoya qilish. Bu sehrli kuch magnit maydondan keladi.

Magnitda ikkita qutb bo'ladi. Bular N va S qutblardir (N ya'ni Inglizcha North shimol, S esa South janub). Magnitni qancha bo'laklarga bo'lsak ham boshqa N va S qutblar olib bo'lmaydi (buni 1600-yilda Gilbert fizik olimi kashf qilgan). Tabiatda magnit zarrachalar

yo'q. Qutblar, biri faqat shimolga ikkinchisi esa Janubga qaraydi. "Magnit maydoni deb magnit strelkasini tokli o'kazgich hosil qilgan magnit maydonida kiritganimizda strelkani ma'lum yo'nalishdan turib qolish faktiga qarab aytish mumkin bo'ladi. Magnit maydonning eng e'tiborli xossasi, faqatgina shu maydonda harakatlanayotgan zarragagina ta'sir qiladi. Magnit maydonining ta'sir qilishlik xususiyati turlicha bo'lib, u o'tayotgan tokning yo'nalishiga bog'liq bo'ladi. Qutblar shimoldan janubga qaraydi. Ya'ni tasmali magnit maydon induksiyasida kuch chiziqlari shimoliy qutbdan chiqib janubiy qutbga kiradi. Magnit qutblari maydon hosil qiluvchi magnit zaryadlari ro'lini o'ynaydi. Lekin aytib o'tilganidek magnitni bo'laklarga ajratilganda ham qutblar ajramaydi. Magnit maydoniga temir kukuni sepilsa, ularning zichligi maydonning turli joylarida turlicha joylashadi, ya'ni kukun sepilgan yuzaga tik ravishda 1cm^2 yuzadan o'tadigon kuch chiziqlarining soni har xil bo'lishi ko'rinadi. Kukunlar qutblar yonida zichroq, ulardan uzoqda esa siyrakroq boladi. Shuningdek maydonning kuchlanganligi qutblar yonida katta bo'lib, ulardan uzoqda kamroq bo'ladi.

Yer ham tabiiy magnit sifatida o'zining magnit maydoniga ega. Uning magnit qutblari geografik qutblardan biroz og'gan holatda joylashgan. Yer magnit maydoni bizni Quyosh shamoli va kosmik nurlanishlardan himoya qiladi. Ushbu maydon asosan Yer yadrosidagi suyuq metallarning harakati tufayli hosil bo'ladi. Yer magnit maydonining mavjudligi navigatsiya asboblari — masalan, kompas ishlashining asosidir. Kompas ignasi Yer magnit maydoni chiziqlari yo'nalishiga qarab buriladi. Bu esa qadimdan sayohat va dengizchilikda yo'nalishni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etgan.

Faradey tomonidan 1831-yilda kashf etilgan elektromagnit induksiya hodisasi bugungi kunda elektr energiyasi ishlab chiqarishning asosi bo'lib xizmat qiladi. Magnit maydoni o'zgarishi natijasida o'tkazgichda elektr tok hosil bo'ladi. Shu tamoyil asosida generatorlar, transformatorlar, motorlar va turli elektr qurilmalar ishlaydi. Magnit maydoni shuningdek, elektr dvigatellarining ishlashida ham asosiy rol o'ynaydi. Dvigatel ichida tok o'tkazuvchi o'tkazgichlar magnit maydon ta'sirida aylanish harakatini bajaradi. Bu mexanik energiyani hosil qiladi. Shu tarzda magnit maydoni elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi.

Bugungi kunda magnit maydoni ko'plab sohalarda keng qo'llanadi. Masalan: Axborot texnologiyalarida — magnit disklar va qattiq disklarda ma'lumot saqlash uchun;

Tibbiyotda — magnit-rezonans tomografiya (MRT) apparatlarida inson ichki a'zolarini aniqlik bilan ko'rish uchun;

Transportda — magnit yostiqchali (maglev) poyezdlar ishida, ular magnit kuchi yordamida havoda harakatlanadi;

Energetikada — tok o'zgartirgichlar, transformatorlar va magnit filtrlarda.

Bundan tashqari, magnit maydonlarning kvant fizikasi, kosmik tadqiqotlar va sun'iy yo'ldosh texnologiyalarida ham o'rni beqiyosdir. Magnit maydon nafaqat texnik, balki biologik va ekologik jarayonlarga ham ta'sir ko'rsatadi. Ba'zi hayvonlar (masalan, qushlar va baliqlar) Yer magnit maydonidan yo'nalishni aniqlash uchun foydalanadi. Shuningdek, kuchli sun'iy magnit maydonlarning inson organizmiga ta'siri masalasi hozirgi fan oldidagi dolzarb muammolardan biridir. Shu bois magnit maydonlardan foydalanishda ekologik me'yorlarga rioya qilish juda muhim.

Magnit maydoni tabiatning eng muhim hodisalaridan biridir. U elektr hodisalari bilan uzviy bog'liq bo'lib, insoniyatning texnik rivojida beqiyos o'rin tutadi. Zamonaviy texnologiyalar, transport, energetika va tibbiyotda magnit maydoni asosida ishlaydigan qurilmalar hayotimizni yengillashtirmoqda. Shu bilan birga, magnit maydonlarning tabiiy va sun'iy ko'rinishlarini chuqur o'rganish kelajakda yangi ilmiy kashfiyotlar uchun zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Faradey M. Elektromagnit induksiya nazariyasi. — London, 1831.
2. Maxwell J. C. Treatise on Electricity and Magnetism. — Oxford, 1873.
3. Zaytsev A.A. Elektromagnetizm asoslari. — Moskva: Nauka, 2018.
4. Karimov M. va boshqalar. Fizika kursi. — Toshkent: O'qituvchi, 2020.
5. Farxodov D. Magnit hodisalarning zamonaviy tadqiqot usullari. — Toshkent, 2023.