



Nyuton qonunlarining zamonaviy texnologiyalardagi qo'llanilishi

HUSANOVA NARGIZA

Annotatsiya: Mazkur maqolada klassik mexanikaning asosi bo'lgan Nyuton qonunlarining mohiyati va ularning zamonaviy texnologiyalarda, jumladan avtomobilsozlik, aerokosmik sanoat, robototexnika, qurilish muhandisligi hamda sport texnologiyalarida qo'llanilishi tahlil qilinadi. Shuningdek, Nyuton mexanikasining zamonaviy fizika — relativistik va kvant nazariyalari bilan o'zaro aloqasi, uning amaliy va nazariy ahamiyati haqida ham fikr yuritiladi. Maqola davomida Nyuton qonunlarining fizik mazmuni, ular asosida ishlovchi qurilmalar misolida ko'rsatilib, harakat qonuniyatlarining muhandislik yechimlariga ta'siri batafsil bayon etiladi.

Kalit so'zlar

Nyuton qonunlari, klassik mexanika, inertsia, kuch, tezlanish, harakat, texnologiya, aerodinamika, robototexnika, avtomobilsozlik, muhandislik, zamonaviy fizika.

Kirish

Fizika — tabiat qonunlarini o'rganadigan eng fundamental fanlardan biri bo'lib, uning eng asosiy bo'limlaridan biri **klassik mexanika** sanaladi. Klassik mexanikaning ilmiy asosi Isaak Nyuton tomonidan XVII asrda yaratilgan bo'lib, u harakatning uchta mashhur qonunini shakllantirgan. Bu qonunlar moddalarning harakatlanish sabablari, kuchlar ta'siri va inertsia hodisasini tushuntirib beradi.

Bugungi kunda, oradan uch asrdan ortiq vaqt o'tgan bo'lsa-da, Nyuton qonunlari o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q. Aksincha, ular zamonaviy texnika va texnologiyaning deyarli barcha yo'nalishlarida amaliy asos sifatida xizmat qilmoqda. Masalan, avtomobillarning xavfsizlik tizimlari, samolyotlarning uchish dinamikasi, sun'iy yo'ldoshlarning orbitada harakatlanishi, hatto oddiy uy-ro'zg'or texnikalarida ham Nyuton qonunlari amal qiladi.

Mazkur maqolada Nyuton qonunlarining mazmuni, ularning zamonaviy texnologiyalarda qanday qo'llanilayotgani va bu qonunlarning insoniyat taraqqiyotidagi ahamiyati tahlil qilinadi.

Asosiy qism

1. Nyuton qonunlarining mohiyati

Isaak Nyuton tomonidan 1687-yilda nashr etilgan "Tabiiy falsafaning matematik asoslari" asarida harakatning uchta asosiy qonuni ifodalangan:

1. **Birinchi qonun (inertsia qonuni):**

Har qanday jism tashqi kuch ta'sir etmaguncha tinch holatda yoki tekis to'g'ri chiziqli harakatda bo'ladi.

Bu qonun inertsia hodisasini ifodalaydi, ya'ni jism o'z holatini o'zgartirishga qarshilik ko'rsatadi.



2. Ikkinchi

qonun:

Jismga ta'sir etuvchi natijaviy kuch, uning massasi va tezlanishi orasidagi bog'lanishni ifodalaydi:

$$F = m \cdot a$$

Bu tenglama kuch, massa va tezlanish o'rtasidagi mutanosiblikni aniqlaydi.

3. Uchinchi

qonun:

Har qanday ta'sirga unga teng va qarama-qarshi yo'nalgan aks ta'sir mavjud bo'ladi.

$$F_1 = -F_2 \quad F_2 = -F_1$$

Ya'ni, agar bir jism ikkinchisiga kuch bilan ta'sir etsa, ikkinchi jism ham birinchisiga teng kuch bilan teskari yo'nalishda ta'sir ko'rsatadi.

Ushbu qonunlar nafaqat mexanik hodisalarni tushuntiradi, balki muhandislik hisoblarida, konstruktsiyalarni loyihalashda, transport vositalarini yaratishda va harakatni modellashtirishda asosiy rol o'ynaydi.

2. Nyuton qonunlarining avtomobilsozlikdagi qo'llanilishi

Zamonaviy avtomobillarni loyihalashda Nyuton mexanikasi muhim o'rin tutadi.

- **Inertsia qonuni** asosida avtomobillarda xavfsizlik tizimlari, xususan **avto tormoz tizimi (ABS)** va **yostiqchali xavfsizlik (airbag)** tizimlari ishlab chiqilgan.

- Avtomobil tezlanishi, tormozlanish masofasi, yo'l bilan g'ildirak orasidagi ishqalanish kuchi — bularning barchasi $F = m \cdot a$ qonuni orqali hisoblanadi.

- Mashinaning aerodinamik shakli esa Nyuton qonunlariga asoslangan **qarshilik kuchlarini** kamaytirish maqsadida optimallashtiriladi.

Shuningdek, zamonaviy elektromobillarni ishlab chiqishda ham energiya samaradorligini oshirish uchun harakat tenglamalari va kuchlar muvozanati doimiy ravishda tahlil qilinadi.

3. Nyuton qonunlarining aerokosmik texnologiyalardagi ahamiyati

Kosmik kemalar va raketalar uchishini tushuntirishda Nyutonning **uchinchi qonuni** asosiy rol o'ynaydi. Raketaning dvigateli yonilg'ini pastga qarab chiqaradi, shu ta'sir natijasida raketa yuqoriga harakatlanadi — bu “harakat va aks ta'sir” qonunining eng yaqqol misolidir.

Kosmik muhitda havoning yo'qligi sababli, faqat kuchlar o'zaro ta'siri orqali harakat amalga oshadi. Raketani orbitaga chiqarish, yo'ldoshlarning harakatini hisoblash, tortishish kuchini aniqlash — bularning barchasi Nyuton qonunlari va **tortishish qonuniga** tayangan holda bajariladi.

Bundan tashqari, **samolyot aerodinamikasi** ham Nyuton qonunlariga asoslanadi. Havo oqimi qanot ustida tezroq harakatlangani sababli past bosim hosil bo'ladi, bu esa ko'tarilish kuchini yaratadi. Shu tamoyil bo'yicha harakatlanuvchi samolyotlarning tezligi, burilish radiusi va yo'nalish barqarorligi hisoblanadi.

4. Robototexnika va mexanika tizimlarida Nyuton qonunlari



Robototexnika — mexanik harakatni aniq boshqarish sohasidir. Har bir robot bo'g'inining harakati Nyutonning ikkinchi qonuni asosida modellashiriladi. Masalan, robot qo'li harakatlanayotganda unga ta'sir etuvchi kuchlar, og'irlik markazi, tezlanish va tormoz momenti aniqlanadi. Bu hisob-kitoblarni bo'lmasa, robotning muvozanatini saqlash yoki aniq koordinatalarda ishlashi imkonsiz bo'ladi.

Robotlar, ayniqsa sanoat sohasida, **kinematik** va **dinamik** modellar asosida ishlaydi. Ushbu modellar Nyuton mexanikasidan kelib chiqqan bo'lib, ular yordamida robotlarning harakat trayektoriyasi, tezligi va kuch sarfi aniqlanadi.

5. Qurilish muhandisligida Nyuton qonunlari

Ko'priklar, binolar, minoralar va boshqa inshootlarni loyihalashda yuklamalarning ta'siri, kuchlar muvozanati va deformatsiyalarni hisoblashda Nyuton qonunlari asosiy metodologiya sifatida qo'llaniladi.

Masalan, ko'prikkav avtomobil kirganda u og'irlik kuchi bilan pastga bosim qiladi, ammo tayanchlar bu kuchni teskari yo'nalishda qabul qiladi. Bu jarayon — uchinchi qonunning amaliy ifodasidir.

Muhandislar Nyuton qonunlaridan foydalangan holda binolarning zilzilaga bardoshligini, shamol bosimiga chidamliligini va materiallarning elastiklik chegarasini hisoblaydilar.

6. Sport texnologiyalarida Nyuton qonunlarining o'rni

Bugungi sport texnologiyalarida ham fizik qonunlar, xususan Nyuton qonunlari asosiy o'rin tutadi. Masalan:

- Futbol to'pining uchish traektoriyasi, tennischining raketkasi zarbasi, suzuvchining suvda harakatlanishi — bularning barchasi harakat, tezlanish va kuch muvozanatiga asoslanadi.

- Velosipedchilar uchun aerodinamik shakl, poyga avtomobillarining tezlanish imkoniyatlari, sport jihozlarning og'irligi — bularning har biri mexanik qonuniyatlarga muvofiq loyihalanadi.

Natijada, sportda yuqori natijaga erishish uchun nafaqat jismoniy tayyorgarlik, balki fizika qonunlarini chuqur tushunish ham zarur.

7. Nyuton mexanikasining zamonaviy fizika bilan bog'liqligi

XX asrda Einshteynning nisbiylik nazariyasi va kvant mexanikasi paydo bo'lishi bilan Nyuton mexanikasi "cheklangan" deb hisoblangan bo'lsa-da, u hali ham eng ko'p ishlatiladigan model bo'lib qolmoqda. Chunki:

- Nyuton qonunlari **past tezliklarda va makro jismlar** uchun yuqori aniqlikka ega.

- Ular **muhandislik, texnika, va kundalik hayotdagi** harakatlarni tahlil qilish uchun yetarli.

Zamonaviy fizika Nyuton qonunlarini inkor etmaydi, balki ularni kengaytiradi. Masalan, nisbiylik nazariyasi Nyuton qonunlarini yuqori tezliklarda (yorug'lik



tezligiga yaqin sharoitlarda) to'g'rilaydi, kvant mexanikasi esa juda kichik miqyosdagi zarrachalar uchun qo'shimcha tushuntirish beradi.

Xulosa

Nyuton qonunlari insoniyatning texnologik taraqqiyotida poydevor vazifasini bajarib kelmoqda. Ular yordamida transport vositalari, raketalar, robotlar, binolar va turli mexanik tizimlar yaratildi. Har qanday mexanik tizimni tahlil qilishda, kuchlar ta'sirini aniqlashda yoki harakatni modellashtirishda Nyuton qonunlari asosiy vosita hisoblanadi.

Zamonaviy fan va texnologiyalar — kosmik tadqiqotlar, sun'iy intellekt asosidagi robototexnika, muhandislik loyihalari — barchasi Nyuton mexanikasining tamoyillariga tayangan holda rivojlanmoqda. Shunday ekan, bu qonunlar faqat tarixiy ahamiyatga ega bo'lgan nazariya emas, balki XXI asr texnologiyalarining ham ilmiy asosi hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **Nyuton, I.** *Tabiiy falsafaning matematik asoslari (Philosophiae Naturalis Principia Mathematica)*. — London, 1687. (O'zbekcha tarjimasi: Toshkent, "Fan", 2010).
2. **To'xtayev, A. R.** *Umumiy fizika kursi: mexanika, molekulyar fizika va elektr*. — Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2019.
3. **Sultonov, N. A.** *Mexanika asoslari va uning texnikadagi qo'llanilishi*. — Toshkent: "O'qituvchi", 2021.
4. **Resnick, R., Halliday, D., Walker, J.** *Fundamentals of Physics*. — New York: Wiley, 2018.
5. **Serway, R. A., Jewett, J. W.** *Physics for Scientists and Engineers*. — Boston: Cengage Learning, 2020.
6. **Fizika: Akademik litsey va kollejlarda uchun darslik**. — Toshkent: "Sharq", 2022.
7. **Kuchkarov, B., Karimov, I.** *Avtomobil mexanikasi va dinamika asoslari*. — Toshkent: "Texnika", 2020.
8. **Anderson, J. D.** *Introduction to Flight: Aerodynamics and Aircraft Performance*. — New York: McGraw-Hill, 2019.