

НАХУСТДАСТУРИ ТАЪЛИМӢ БО ЗАБОНИ ТОЧИКӢ ДАР БОРАИ ЯК ЗАРРА

Чӣ тавре дар мегаолам, ки худуди нопадканоҷ дорад, қонунҳои бешумори физика амал мекунанд асрори бисёре аз онҳо то ҳанӯз аз доираи донишҳои инсонӣ берун аст, микроолам низ махсусиятҳои хоси худро доро мебошад. Бо вуҷуди ягона будани оламе, ки дар он инсоният зиндагӣ дорад, аксар қонунҳои физикии макро- ва мегаолам дар шарҳи ҳодиса ва раванҷҳои микроолам очизанд. Зеро бисёре аз мафҳумҳои дар олами классикӣ истифодашаванда дар олами квантӣ маънои худро гум мекунад. Фарзи мисол, ҳанӯз дар ибтидои асри XX маълум гашт, ки физикаи классикӣ қонунияти баҳамтаъсироти микроразраҳоро ҳангоми ҳаракати онҳо дар ҳаҷми хеле хурд, яъне дохили атом маънидод карда наметавонанд. Аз ин рӯ, гузариш аз тасаввуроти классикӣ ба фаҳмиши квантӣ аз инсон бозсозии психологиро талаб менамояд. Масалан, дар физикаи классикӣ ҳолати ҷисм мушаххас дар фазои сеченака дода шуда, барои тавсифи ҳаракати он мафҳуми масир (траектория) истифода мегардад. Вале дар физикаи квантӣ оид ба масири зарра сухан ронда наметавонем, чунки сатҳи илми имрӯза дар бораи қонуниятҳои олами квантӣ имконияти аниқ ва яқсамта тавсиф додани ҳаракати зарраҳоро надорад. Инчунин, агар дар механикаи классикӣ вақт худ ба худ, алоҳида аз фазо ва объектҳои дилхоҳи моддии олам вуҷудошта тасаввур карда шавад, дар механикаи квантӣ бошад, раванҷи андозагирӣ аз рӯйи вақт ғайрисимметрӣ аст. Чунки раванҷи мазкур нисбат ба гузашта дар бораи объект маълумоти нисбӣ дода, нисбат ба оянда худ ҳолати навро пайдо мекунад. Яъне, дар механикаи квантӣ таносуби номуайяни (асли адами қатъият) барои вақт ва энергия вуҷуд дорад.

Ин ва дигар тафовуту аҷоиботи байни физикаи классикию физикаи квантӣ ҳар шавқманду ҷӯи асрори табиатро водор менамояд, ки доир ба паҳлуҳои мухталифи масъалаҳои мазкур донишу фаҳмиши хешро сайқал диҳад. Барои равшанӣ андохтан ба ин масоил ва шарҳи ҳаводиси физикӣ солҳои охир китобу дастурҳои мухталифе бо забони тоҷикӣ таълиф гардида истодаанд. Агар таълифи чунин китобҳо аз як тараф барои таълими мутахассисони ояндаи ояндаи физика пешбинӣ шуда бошад, аз тарафи дигар чун маводи илмӣ-оммавӣ дар баланд бардоштани савияи дониш ва ҷаҳонбинии илмӣ хонандаи онҳо мусоидат менамоянд.

Яке аз ин гуна китобҳо, ки бо забони содаю раво таълиф ёфтааст, дастури таълимии «Физикаи нейтрон», ки ба қалами устодони кафедраи физикаи ҳастаи факултети физикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон дотсент О.Аббосов ва профессор Б.Махсудов тааллуқ дорад, мебошад. Дар ин дастур хосиятҳои асосии нейтрон, яъне масса, заряд, моменти магнитӣ, манбаҳои нейтронӣ, аз ҷумла манбаҳои изотопӣ, генератори



нейтронӣ, реактори ҳастай, манбаъҳои нейтрони калифорний-252 ва ғайраҳо нишон дода шудааст. Инчунин, дар дастури «Физикаи нейтрон» бархӯрди нейтронҳои гуногунэнергия бо модда, яъне реаксияҳои гуногун бо иштироки нейтронҳо, таъсири нейтронҳо ба хосияти лазерҳо инъикос ёфтаанд.

Дар ин маврид қайд кардан зарур аст, ки пас аз кашфи нейтрон аз тарафи физики англис Чеймс Чэдвик (1891-1974) дар соли 1932 ва муайян намудани хосиятҳои ин зарра ба нейтрон мароқи зиёд зоҳир гардид. Ба ин зарра химикӣ олмонӣ Валтер Нернст (1864-1941) нейтрон ном гузошт. Азбаски нейтрон заряди электрикӣ надорад, реаксияҳои ҳаставиро ба осонӣ амалӣ мегардонад. Яъне, барои ба ҳаста дохил шудани нейтрон қувваи кулонии байни ҳаста ва электрон монеъа намешаванд. Ва барои истифодаи нейтронҳо дар корҳои тадқиқотӣ ва муҳандисӣ аввал онҳоро ҳосил кардан зарур аст. Барои ҳосил кардани нейтронҳо бошад, ҳар як реаксияро, ки дар маҳсули он нейтрон ба вуҷуд меояд, истифода бурдан мумкин ва инҳо реаксияҳои навъи (γn), (αn), (dn) ва (pn) мебошанд. Бинобар сабаби дар байни нейтронҳо ва ҳастаҳо мавҷуд набудани садди кулонӣ, нейтронҳои дилхоҳ энергияи кинетикидошта реаксияҳо ба вуҷуд оварда метавонанд. Дар реаксияҳои муътадили ҳаставӣ нейтронҳо ба энергияи кинетикӣ камтар аз 1 эВ (0,025 эВ) дохил мешаванд.

Дастури таълимии «Физикаи нейтрон», ки ба хосиятҳои мухталифи яке аз зарроти ташкилдиҳандаи нуклону ҳастаи атом – нейтрон бахшида шудааст, нахустин китоби дарсӣ дар бораи танҳо як зарра мебошад. Дастури мазкур мувофиқ ба барномаи таълимӣ навишта шуда бошад ҳам, тавсифи илмӣ-тадқиқотӣ дорад. Зеро муаллифон бо истифода аз таҷрибаи бисёрсолаи машғулият дар таълими ин фан ба донишҷӯён ва инчунин, тадқиқотҳои илмӣ хеш кушиш намудаанд, ки ҳар як мавзӯро бо маълумоти иловагии нав пурратар гардонанд. Аз ин рӯ, дастури «Физикаи нейтрон» на танҳо ҳамчун китоби дарсӣ ба донишҷӯён, балки ба кормандони илм ва доираи васеи хонандагон низ пешбинӣ шудааст.

Дастури таълимии «Физикаи нейтрон» аз VIII боб ва VI қисми лабораторӣ, бо нишон додани қисми назариявӣ, тарзи иҷроӣ ва усули ҳисоби натиҷаҳои кор иборат мебошад. Боби I-уми китоб хосиятҳои асосии нейтрон – кашф, спин, моменти магнитии он, бурриши босамари пурраи ҳамтаъсири нейтрон бо моддаро дар бар мегирад. Боби II-юм ба манбаъҳои нейтрон, аз ҷумла ба манбаъҳои радиоизотопӣ, генератори нейтрон, реактори ҳаставӣ, изотопҳои спонтании трансураниӣ ва трансплутоний бахшида шудааст. Боби III-юми дастур ҳосил намудани реаксияҳои ҳаставӣ сунъиро фаро мегирад. Дар боби IV-уми китоб қонунҳои олами квантӣ инъикос ёфта, боби V-ум ба асоси қисми лазерҳо ва хосиятҳои навъҳои онҳо ва боби VI ба таъсири нейтронҳои ҳароратӣ ба хосиятҳои гетеролазерҳо бахшида шудааст. Боби VII-и ин дастур дар бораи бақайдгирии нейтронҳои гуногунэнергия, аз ҷумла ҳисобгиракҳои борӣ, индикаторҳои нейтрон ва усули ғайрифаъолсозии нейтронӣ маълумот медиҳад. Боби VIII-и китоби «Физикаи нейтрон» ба порашавии ҳастаҳо тавассути нейтронҳои гуногунэнергия, аз ҷумла порашавии ҳастаҳои

уран бо таъсири нейтронҳо, ҳосил кардани изотопи плутоний-239 тавассути нейтронҳо ва қонуни тағйирёбии миқдори нейтронҳо бахшида шудааст.

Ҳамин тавр, китоби «Физикаи нейтрон»-и О.Аббосов ва Б.Махсудов ба яке аз соҳаҳои аз нуқтаи назари илмӣ-амалӣ бузургу муҳимми фанҳои таҳассусии физикаи зарраҳои бунёдӣ – физикаи нейтрон, ҳамтаъсири он бо модда, усулҳои бақайдгирии нейтрон, нақши он дар порашавии ҳастаҳо, таъсири нейтрон ба хосияти нурафкании лазерҳо бахшида шуда, ҳамчун маводи таълимӣ дар баробари азхуднамоии фанни «Физикаи нейтрон», барои беҳтар намудани таълими фанни «Усулҳои таҷрибавии физикаи ҳаста» пешкаш гардидааст. Муаллифон кушиш намудаанд, ки дар ҳаҷми кредитҳои додашуда маводҳои таълимии соҳаро таҳлил карда, китоби мазкурро омода намоянд ва ба хонандагон, бахусус донишҷӯёни соҳаи физикаи ҳаста, ки истифодабарандагони комёбиҳои физикаи зарраҳои бунёдию суббунёдӣ мебошанд, маълумотҳои асосию базавӣ бидиҳанд.

Номвар ҚУРБОН,
*устоди факултети физикаи
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон*