

## Ֆիզիկա

### Առաջին էջ - Ֆիզիկայի Հիմունքները

Ֆիզիկան գիտություն է, որն ուսումնասիրում է նյութը, դրա շարժումը տարածության և ժամանակի մեջ, ինչպես նաև էներգիան և ուժը: Այն բնական գիտությունների հիմնարար ճյուղերից է, որը փորձում է հասկանալ տիեզերքի աշխատանքի հիմնական սկզբունքները: Ֆիզիկան կիրառում է փորձարարական և տեսական մեթոդներ՝ բնության օրենքները բացահայտելու համար:

### Դասական Մեխանիկա

Դասական մեխանիկան ֆիզիկայի ճյուղ է, որն ուսումնասիրում է մակրոսկոպիկ մարմինների շարժումը: Այն հիմնված է Իսահակ Նյուտոնի կողմից 17-րդ դարում ձևակերպված շարժման օրենքների վրա:

**Նյուտոնի առաջին օրենքը (իներցիայի օրենք)** պնդում է, որ մարմինը շարունակում է մնալ հանգստի վիճակում կամ հավասարաչափ գծային շարժման մեջ, եթե դրա վրա չեն ազդում արտաքին ուժեր:

**Նյուտոնի երկրորդ օրենքը** սահմանում է, որ մարմնի արագացումը ուղիղ համեմատական է դրա վրա ազդող զուտ ուժին և հակադարձ համեմատական է դրա զանգվածին: Մաթեմատիկորեն սա արտահայտվում է հայտնի բանաձևով՝  $F = ma$ , որտեղ  $F$ -ը ուժն է,  $m$ -ը զանգվածը, իսկ  $a$ -ն արագացումը:

**Նյուտոնի երրորդ օրենքը** նշում է, որ յուրաքանչյուր գործողություն ունի հավասար և հակառակ հակազդեցություն: Երբ մարմին  $A$ -ն ազդում է մարմին  $B$ -ի վրա ուժով, մարմին  $B$ -ն նույնպես ազդում է մարմին  $A$ -ի վրա հավասար մեծության, բայց հակառակ ուղղությամբ ուժով:

### Ջերմադինամիկա

Ջերմադինամիկան ֆիզիկայի ճյուղ է, որն ուսումնասիրում է ջերմությունը, աշխատանքը և ջերմային էներգիան: Ջերմադինամիկայի օրենքները կարևոր են ֆիզիկական համակարգերի վարքը հասկանալու համար:

**Ջերմադինամիկայի առաջին օրենքը (էներգիայի պահպանման օրենք)** պնդում է, որ էներգիան չի կարող ստեղծվել կամ ոչնչացվել, այն կարող է միայն փոխակերպվել մի ձևից մյուսը:

**Ջերմադինամիկայի երկրորդ օրենքը** նշում է, որ մեկուսացված համակարգում էնտրոպիան (քառսի կամ անկարգության չափը) ժամանակի ընթացքում աճում է կամ մնում է նույնը, բայց երբեք չի նվազում:

**Ջերմադինամիկայի երրորդ օրենքը** սահմանում է, որ երբ համակարգի ջերմաստիճանը մոտենում է բացարձակ զրոյին, համակարգի էնտրոպիան մոտենում է հաստատուն նվազագույն արժեքի:

### **Էլեկտրամագնիսականություն**

Էլեկտրամագնիսականությունը ֆիզիկայի ճյուղ է, որն ուսումնասիրում է էլեկտրական և մագնիսական դաշտերը և դրանց փոխազդեցությունը: Ջեյմս Կլերկ Մաքսվելը 19-րդ դարում ձևակերպեց էլեկտրամագնիսականության չորս հիմնական հավասարումները, որոնք նկարագրում են, թե ինչպես են էլեկտրական և մագնիսական դաշտերը ստեղծվում և փոխազդում:

Մաքսվելի հավասարումները հանգեցրին էլեկտրամագնիսական ալիքների գոյության կանխատեսմանը, որոնք ներառում են տեսանելի լույսը, ռադիոալիքները, միկրոալիքները, ինֆրակարմիր և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները, ռենտգենյան ճառագայթները և գամմա ճառագայթները:

### **Երկրորդ էջ - Ժամանակակից Ֆիզիկա**

#### **Հարաբերականության Տեսություն**

20-րդ դարի սկզբին Ալբերտ Այնշտայնն առաջարկեց հարաբերականության տեսությունը, որը հեղափոխություն առաջացրեց ֆիզիկայում և մեր ընկալման մեջ տարածության, ժամանակի և ձգողականության վերաբերյալ:

**Հատուկ հարաբերականության տեսությունը**, որը հրապարակվեց 1905 թվականին, հիմնված է երկու հիմնական սկզբունքների վրա՝ հարաբերականության սկզբունքը (բոլոր ֆիզիկական օրենքները նույնն են բոլոր իներցիալ համակարգերում) և լույսի արագության հաստատունության սկզբունքը (լույսի արագությունը վակուումում նույնն է բոլոր դիտորդների համար, անկախ նրանց շարժման արագությունից): Այս տեսությունը հանգեցրեց զանգվածի և էներգիայի համարժեքության հայտնի հավասարման՝  $E = mc^2$ , որը նշանակում է, որ էներգիան ( $E$ ) հավասար է զանգվածի ( $m$ ) և լույսի արագության ( $c$ ) քառակուսու արտադրյալին:

**Ընդհանուր հարաբերականության տեսությունը**, որը հրապարակվեց 1915 թվականին, նկարագրում է ձգողականությունը որպես տարածա-ժամանակի երկրաչափության

կորություն, որն առաջանում է զանգվածի և էներգիայի ազդեցությամբ: Ընդհանուր հարաբերականության տեսությունը կանխատեսել է մի շարք երևույթներ, որոնք հետագայում հաստատվել են, ներառյալ լույսի ծռումը ծանր մարմինների մոտ, ձգողական ալիքների գոյությունը և սև խոռոչների գոյությունը:

### **Քվանտային Մեխանիկա**

Քվանտային մեխանիկան ֆիզիկայի ճյուղ է, որն ուսումնասիրում է նյութի վարքը ատոմային և սուբատոմային մասշտաբներում: Այն զարգացել է 20-րդ դարի առաջին կեսին և հեղափոխություն է առաջացրել մեր ընկալման մեջ ատոմների, էլեկտրոնների և այլ տարրական մասնիկների վերաբերյալ:

Քվանտային մեխանիկայի հիմնական սկզբունքներից մեկը Հայզենբերգի անորոշության սկզբունքն է, որը նշում է, որ անհնար է միաժամանակ ճշգրիտ չափել մասնիկի դիրքը և իմպուլսը: Քվանտային մեխանիկան նաև ներկայացնում է ալիք-մասնիկային երկվություն, որտեղ մասնիկները, ինչպիսիք են էլեկտրոնները, կարող են ցուցաբերել ինչպես մասնիկի, այնպես էլ ալիքի հատկություններ:

Քվանտային մեխանիկան հանգեցրել է բազմաթիվ տեխնոլոգիական նվաճումների, ներառյալ լազերները, կիսահաղորդիչները և միջուկային էներգիան: Այն նաև հիմք է հանդիսանում քվանտային հաշվարկների և քվանտային կրիպտոգրաֆիայի զարգացման համար:

### **Տարրական Մասնիկների Ֆիզիկա**

Տարրական մասնիկների ֆիզիկան ուսումնասիրում է նյութի հիմնարար բաղադրիչները և դրանց փոխազդեցությունները: Ստանդարտ մոդելը, որը մշակվել է 20-րդ դարի երկրորդ կեսին, նկարագրում է բոլոր հայտնի տարրական մասնիկները և դրանց փոխազդեցությունները, բացառությամբ ձգողականության:

Ստանդարտ մոդելը ներառում է երկու տեսակի տարրական մասնիկներ՝ ֆերմիոններ (մատերիայի մասնիկներ, ինչպիսիք են քվարկները և լեպտոնները) և բոզոններ (ուժի կրող մասնիկներ, ինչպիսիք են ֆոտոնները և գլյուոնները): 2012 թվականին CERN-ի Մեծ հաղորդանային կոլայդերում հայտնաբերվեց Հիգսի բոզոնը, որը վերջին հայտնագործված տարրական մասնիկն էր, որը կանխատեսվել էր Ստանդարտ մոդելով:

### **Երրորդ էջ - Ֆիզիկայի Կիրառությունները և Հայ Ֆիզիկոսները**

#### **Ֆիզիկայի Կիրառությունները**

Ֆիզիկական ունի բազմաթիվ գործնական կիրառություններ, որոնք ազդում են մեր առօրյա կյանքի վրա:

**Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ:** Կիսահաղորդիչների ֆիզիկական և քվանտային մեխանիկական հիմք են հանդիսանում ժամանակակից համակարգիչների և էլեկտրոնային սարքերի համար:

**Էներգետիկա:** Ֆիզիկական կարևոր դեր է խաղում էներգիայի տարբեր աղբյուրների զարգացման և օգտագործման մեջ, ներառյալ միջուկային էներգիան, արևային էներգիան և վերականգնվող էներգիան:

**Բժշկություն:** Բժշկական սարքավորումները, ինչպիսիք են ռենտգենյան ապարատները, ՄՌՏ սքաներները և ՊԷՏ սքաներները, հիմնված են ֆիզիկայի սկզբունքների վրա: Ռադիոթերապիան, որը օգտագործում է իոնացնող ճառագայթումը քաղցկեղի բուժման համար, նույնպես հիմնված է ֆիզիկայի վրա:

**Տրանսպորտ:** Ֆիզիկայի սկզբունքները կիրառվում են ավտոմեքենաների, ինքնաթիռների և տիեզերական սարքերի նախագծման մեջ:

**Հաղորդակցություն:** Ռադիոյի, հեռուստատեսության և բջջային հեռախոսների աշխատանքը հիմնված է էլեկտրամագնիսական ալիքների վրա, որոնք նկարագրվում են ֆիզիկայի օրենքներով:

### **Հայ ֆիզիկոսները և Հայաստանում ֆիզիկայի զարգացումը**

Հայերը կարևոր ներդրում են ունեցել ֆիզիկայի զարգացման մեջ: Ահա մի քանի նշանավոր հայ ֆիզիկոսներ:

**Վիկտոր Համբարձումյան (1908-1996):** Համբարձումյանը հայ աստղաֆիզիկոս էր, ով կարևոր ներդրում է ունեցել աստղերի էվոլյուցիայի և աստղային խմբերի ուսումնասիրության մեջ: Նա հիմնադրել է Բյուրականի աստղադիտարանը Հայաստանում և եղել է Հայաստանի գիտությունների ակադեմիայի նախագահը:

**Արտեմ Ալիխանյան (1908-1978):** Ալիխանյանը հայ ֆիզիկոս էր, ով մասնագիտացած էր բարձր էներգիաների ֆիզիկայի և տիեզերական ճառագայթների ոլորտում: Նա հիմնադրել է Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտը (այժմ՝ Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիա) և եղել է դրա առաջին տնօրենը:

**Աբրահամ Ալիխանով (1904-1970):** Ալիխանովը, Արտեմ Ալիխանյանի եղբայրը, խորհրդային միջուկային ֆիզիկոս էր, ով ուսումնասիրել է բետա տրոհումը և

նեյտրոնները: Նա հիմնադրել է Թբիլիսիի ֆիզիկայի ինստիտուտը և եղել է Խորհրդային Միության միջուկային ծրագրի առանցքային մասնակիցներից մեկը:

**Նորայր Միսակյան (1907-1966):** Միսակյանը հայ կենսաֆիզիկոս էր, ով կարևոր ներդրում է ունեցել ֆոտոսինթեզի և սպիտակուցների կենսաֆիզիկայի ուսումնասիրության մեջ:

Ներկայումս Հայաստանում ֆիզիկան զարգանում է տարբեր ինստիտուտներում և համալսարաններում: Երևանի պետական համալսարանը, Հայաստանի ազգային գիտությունների ակադեմիան և Ա. Ալիխանյանի անվան ազգային գիտական լաբորատորիան (Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտը) առաջատար դեր են խաղում ֆիզիկայի ուսումնասիրության և ուսուցման մեջ:

Ֆիզիկայի ժամանակակից ուղղությունները Հայաստանում ներառում են բարձր էներգիաների ֆիզիկան, աստղաֆիզիկան, պինդ մարմնի ֆիզիկան և քվանտային տեխնոլոգիաները: Հայաստանի գիտնականները մասնակցում են միջազգային համագործակցության տարբեր ծրագրերի, ներառյալ CERN-ի (Եվրոպական միջուկային հետազոտությունների կենտրոն) փորձերը:

Ֆիզիկան շարունակում է լինել գիտության կարևոր ճյուղ, որը հնարավորություն է տալիս հասկանալ տիեզերքի հիմնարար օրենքները և զարգացնել նոր տեխնոլոգիաներ, որոնք փոխում են մեր աշխարհը: