

## ԼՈՒՅՄԻ ԱՆԴՐԱԴԱՐՁՈՒՄ: ՀԱՅԵԼԻՆԵՐ

**Լույսի անդրադարձումը.** լույսի ճառագայթը ուղղագիծ է տարածվում միայն **համասեռ միջավայրում**: Այն, հասնելով երկու տարբեր միջավայրերի բաժանման սահմանին, փոխում է իր տարածման ուղղությունը՝ ամբողջությամբ կամ մասամբ մնալով նույն միջավայրում:

Կախված միջավայրերի բաժանման սահմանի հատկություններից՝ անդրադարձումը կատարվում է տարբեր ձևերով: Եթե բաժանման հարթ մակերևույթի անհարթությունների բնորոշիչ չափը շատ փոքր է լույսի ալիքի  $\lambda$  երկարությունից, ապա մակերևույթին ընկնող լույսի զուգահեռ ճառագայթներն անդրադառնալուց հետո տարածվում են միմյանց զուգաբեռ: Այդպիսի անդրադարձումը կոչվում է հայելային, իսկ մակերևույթը՝ հարթ հայելի: Հայելուն մոտ հատկություններ ունեն, օրինակ, լավ հղկված **մետաղի** մակերևույթը, հարթ **ապակու** մակերևույթը

Եթե միջավայրերի բաժանման մակերևույթի անհարթությունների բնորոշ չափը նույն կարգի է կամ մեծ լույսի ալիքի  $\lambda$  երկարությունից, մակերևույթին ընկնող զուգահեռ ճառագայթները ցրվում են տարբեր ուղղություններով: Այդպիսի անդրադարձումը կոչվում է ցրիվ (դիֆուզ) անդրադարձում: Ցրիվ անդրադարձման շնորհիվ մեզ տեսանելի են այն առարկաները, որոնք լույս չեն արձակում:

Բազմաթիվ դիտումներն ու փորձերը ցույց են տվել, որ լույսի անդրադարձման երևույթը ենթարկվում է որոշակի օրինաչափությունների, որոնց հիման վրա ձևակերպվում է անդրադարձման օրենքը: Ընկնող ճառագայթի և այդ ուղղահայացի կազմած անկյունն անվանում են անկման անկյուն, իսկ նույն ուղղահայացի և անդրադարձած ճառագայթի կազմած անկյունը՝ անդրադարձման անկյուն: Օգտվելով այս հասկացություններից՝ կարող ենք ձևակերպել լույսի անդրադարձման օրենքը.



## ԼՈՒՅՍԻ ԱՆՂՐԱԴԱՐՁՈՒՄ: ՀԱՅԵԼԻՆԵՐ

1. ընկնող ճառագայթը, անդրադարձած ճառագայթը և անկման կետում երկու միջավայրերի բաժանման սահմանին տարված ուղղահայացը նույն **հարթության** մեջ են,
2. անկման անկյան կամայական արժեքի դեպքում անդրադարձման անկյունը հավասար է անկման անկյանը:

Լույսի անդրադարձման օրենքը կարելի է ստուգել օպտիկական սկավառակի օգնությամբ: Այն աստիճանավորված եզրով սկավառակ է, որի կենտրոնում կարելի է ամրացնել հարթ հայելի: Սկավառակի եզրագծով տեղաշարժվող լուսավորման հատուկ հարմարանքից լույսի նեղ փուշը տարբեր անկյուններով ուղղվում է հայելու մակերևույթի կենտրոնին: Փոփոխելով ճառագայթի անկման անկյունը  $0 \div 90^\circ$  տիրույթում՝ ամեն անգամ կարող ենք համոզվել, որ ընկնող և անդրադարձած ճառագայթները սկավառակի հարթության մեջ են, և անդրադարձած  $\gamma$  անկյունը հավասար է անկման  $\alpha$  անկյանը:

Անդրադարձած լույսի ուժգնությունը կախված է միջավայրերի բաժանման սահմանի ֆիզիկական հատկություններից: Գոյություն ունեն մակերևույթներ, որոնք ամբողջովին կլանում են լուսային **էներգիան**, և այն չեն անդրադարձնում: Այդպիսի մակերևույթները կոչվում են **սև**: Անդրադարձման օրենքը ճիշտ է ոչ միայն լույսի, այլև բոլոր էլեկտրամագնիսական ալիքների համար:

Լույսն անդրադարձնող ցանկացած ողորկ մակերևույթ կարելի է անվանել հայելի: Հայելիների մեծ մասը պատրաստված է հարթ ապակուց, որի մի կողմի վրա քսված է մետաղի (հաճախ՝ ալյումինի) շատ բարակ շերտ: Տնից և ավտոմեքենաներից բացի, հայելիներն օգտագործվում են նաև գիտական սարքերում, օրինակ՝ մանրադիտակներում: Մեծաչափ հայելիներն օգտագործվում են աստղաֆիզիկական աստղադիտարաններում և արևային էլեկտրակայաններում:



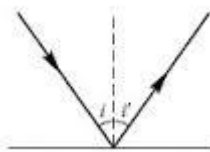
Եթե որևէ առարկա, ասենք՝ գավաթ, դնենք հարթ հայելու դիմաց, ապա նրա մեջ կտեսնենք գավաթի արտացոլանքը: Գավաթից ընկնող լույսի ճառագայթներն այնպես են անդրադառնում հայելուց, ասես դրանք գալիս են հայելու հետևում գտնվող տարածությունից: Մեզ թվում է, թե հենց այդտեղ է գտնվում գավաթի արտացոլանքը: Թեև այդ պատկերը շրջված է ձախից աջ, սակայն նույն չափի է և հայելու խորքում գտնվում է նույն հեռավորության վրա, ինչ որ գավաթը:

Սակայն ոչ բոլոր հայելիներն են հարթ: Կան նաև ուռուցիկ և գոգավոր հայելիներ: Ուռուցիկ հայելիներում առարկան պատկերվում է դուրս ցցված: Ուռուցիկ հայելիների այդ հատկության շնորհիվ նրանց տեսադաշտն ավելի ընդարձակ է: Դրանք հաճախ օգտագործում են ավտոմեքենաների հետևի

պատկերը կորացնում են դեպի ներս և խոշորացնում են: Դրանք օգտագործում են, օրինակ, դիմահարդարվելիս կամ սափրվելիս, երբ անհրաժեշտ է ավելի մոտիկ ու խոշոր տեսնել դեմքի այս կամ այն մասը: Մինչդեռ հեռավոր առարկաները դրանցում թվում են բոլորովին փոքրիկ ու գլխիվայր շրջված: Այդպիսի հայելիներն օգտագործվում են խոշոր աստղադիտակներում՝ ոսպնյակների փոխարեն լույսը հավաքելու և կիզակետելու համար:

### Գեղադիտակներ

Հայելիներն օգտագործվում են գեղադիտակներում՝ հնգանկյուն-վեցանկյուն գունավոր պատկերներ ստանալու համար: Այդ նպատակով գեղադիտակի դիտափողի ներսում, մեկը մյուսի վրա որոշակի անկյան տակ, ամրացնում են հարթ հայելիներ: Երբ պտտում ենք դիտափողը, բազմազան ապակիների փոքրիկ կտորտանքները, գեղադիտակի ներսում գլորվելով, տարբեր պատկերներ են առաջացնում, որոնք, բազմիցս արտացոլվելով հայելիներում, ստեղծում են անհաշիվ թվով գեղեցիկ ու համաչափ նախշեր:



ԼՈՒՅՍԻ ԱՆԴՐԱԴԱՐՁՈՒՄ: ՀԱՅԵԼԻՆԵՐ

Աշխատանքը կատարեց 6 ա դասարանի աշակերտ՝ Ռոբերտ Գաբրիելյանը  
Դասվանդող ուսուցչուհի՝ Մարգարիտա Նանագույան

