

Written by

Saturday, 20 September 2008 17:10 -

கூறிப்பு: இப்பதிவு Feynman Lectures in Physics புத்தகத்தில் இருக்கும்
கருத்துக்களைத் 'தழுவி' எழுதியது.

ஒளியானது ஒரு திடப்பொருளில் விழும்பொழுது,

1. அதனுள் ஊடூருவி செல்லலாம். அப்பொழுது அதன் பாதை சற்று மாறும். இது ஒளி விலகல் (Refraction) எனப்படும்.
2. பிரதிபலிக்கப் படலாம். இதை எதிரொளித்தல் (Reflection) என்றும் சொல்லலாம்.
3. உறிஞ்சப்படலாம் (Absorption). உதாரணமாக, ஒரு பச்சை நிறக் கண்ணாடியை எடுத்துக்கொண்டால், பச்சை நிறம் தவிர மற்ற நிறங்களில் உள்ள ஒளி, 'உறிஞ்சப்படுகிறது'

பொதுவாக திடப்பொருளில் ஒளி படும்பொழுது இவை மூன்றுமே நடக்கும்.
எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு கண்ணாடியில் ஒளி படும்பொழுது, பெரும்பாலும் ஒளி ஊடூருவி செல்லும். ஆனாலும் சிறிதளவு ஒளி பிரதிபலிக்கப்படும், சிறிதளவு கண்ணாடியால் உறிஞ்சப்படும். நிறுத்துக்கு நிறு சதவிகிதம் ஊடூருவி செல்லாது.

பெரிய செய்தி: பெரிய செய்தி பெரிய செய்தி பெரிய செய்தி பெரிய செய்தி, பெரிய செய்தி பெரிய செய்தி பெரிய செய்தி, பெரிய செய்தி பெரிய செய்தி பெரிய செய்தி பெரிய செய்தி?

இதை புரிந்து கொள்ள மின்காந்தவியல் (Electro magnetism) மற்றும் குவாண்டம் இயற்பியல் (Quantum Physics) தவேட்படுகின்றன. இந்த பெயர்களைக் கேட்டதும், "இது சரிப்படாது" என நின்கைக்க வேண்டாம்.

முதலில் சில 'உண்மைகளை' (Facts) விளக்கங்கள் கற்றாமல் ஏற்றுக்கொள்வோம்.
இவகளை பெரும்பாலும் +2வில் படித்து, பின்னர் மற்றது இருப்போம்.

சுருக்கமாக,

1. ஒளியானது மின்காந்த அலையாகும். மின்காந்த அலைகள் அனைத்தும் குறுக்கு அலைகள் (Transverse Waves)
2. அணுக்களில் எலக்ட்ரான்கள் 'ஆற்றல் மட்டங்களில்' சுற்றிக்கொண்டு இருக்கும்.
3. எலக்ட்ரான்கள் மின்காந்த அலையை 'உள்வாங்கி' அதிக ஆற்றல் மட்டத்திற்கு

4. இந்த ஆற்றல் மட்டங்களில் இல்லாத எலக்ட்ரான்கள், முடிக் கப்பட்டால், அவை மின் காந்த அலகை வளையிடும். அதிக ஆற்றல் மட்டத்திலிருந்து குறைந்த ஆற்றல் மட்டத்திற்கு வந்தாலும், மின் காந்த அலகை வளையிடும்.

சற்று சொடக்கவும்.

இப்பொழுது, ஒளியானது திடப்பொருளில் விழும்பொழுது என்ன நடக்கும் என்பதை பாரக்கலாம். ஒவ்வொரு அணுவிலும், வெளியே இருக்கும் ஆற்றல் மட்டத்தில் இருக்கும் எலக்ட்ரான்கள் இந்த மின்காந்த அலையை (அதாவது ஒளியை) எடுத்துக்கொண்டு, சற்று அதிக ஆற்றல் இருக்கும் மட்டத்திற்குச் செல்லும். ஆனால் அங்கே மிகக் குறைந்த அளவு நேரமே இருக்கும். திரும்ப பழைய நிலைக்கே சென்று, இந்த ஆற்றலை மின்காந்த அலையாக வெளியிடும். இப்பொழுது, எல்லா திசைகளிலும் இந்த அலைகளை வெளியிடும். இந்த திடப்பொருள் இல்லாவிட்டால், ஒளியானது 'தன் பாட்டுக்கு' சென்று கொண்டிருந்து இருக்கும்.

பல அணுக்கள் இவ்வாறு மின்காந்த அலைகளை வளியிடுவதால், அவை எல்லாவற்றையும் சேர்த்து எந்த திசையில் எவ்வளவு ஒளி சிலைலும் என்று கணக்கிட வேண்டும். இங்கு மின்காந்த அலைகளின் கட்டங்கள் ஒன்றாக இருக்கும் திசையில் (In phase) அதிக அளவிலும், அவை வேறுபட்டிருக்கும் திசையில் (Out of phase) குறைந்த அளவிலும் சிலைலும்.

இங்கு ஒளி இந்த திடப் பொருளில் செல்லும் வகைம், வற்றிடுதலில் செல்லும் வகைத்தை விட குறைவாக இருக்கும் என்பதை கவனிக்கவும். உண்மையில் ஒளியின் வகைம் குறைவதில்லை. இந்தத் திடப் பொருளில் அது 'விழங்கப் பட்டது' விடுகிறது. பின் 'சிறிது நேரம் கழித்து' வளியே உமிழப் படுகிறது. இப்படி எல்லா அணுக்களும் அந்த அந்த இடத்திலிருந்து மின் காந்த அலையை (அதாவது ஒளியை) வளியிடுவதால் அந்த அலைகள் எல்லாம், ஒன்று சேர்ந்து வளிவரும் பொழுது ஒளி மெதுவாக செல்வது போல தோற்றம் அளிக்கிறது. இப்படி ஒளி மெதுவாக செல்வது போல தோற்றமளிப்பதை 'ஒளி விலகல் எண்' (Refractive index) என்ற எண்ணால் குறிக்கலாம்.

பொதுவாக நாம் பள்ளிகளில் படிக்கும் பொழுது, இந்த ஒளி விலகல் எண்கண்ணாடியில் இவ்வளவு என்று படிப்போம். இந்த ஒளி விலகல் எண், மின்காந்த அலையின் அதிர்வெண்ணைப் பொறுத்தது. அதனால் தான் முக்கோண பட்டகத்தில் (prism) வளை எண் ஒளியை சிலுத்தினால், ஒளியானது வானவில் போல திரிகிறது. எல்லா நிறங்களும் ஒரே அளவு விலகினால், வளி வரும் ஒளியும் வளையாகத் தானே இருக்கும்?

தவிர மின் காந்த அலைகள் எல்லாமே எல்லாப் பொருள்களையும் உட்புரவி

