6th Science Lesson 2 Notes in Tamil

2] விசையும் இயக்கமும்

அறிமுகம்

தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் ஆகிய செயல்கள் பொருள்களை இயங்கச் செய்கின்றன. நாம் கதவை மூடும்போதும், கால்பந்தை உதைக்கும்போதும், புத்தகப் பையைத் தூக்கும்போதும் இயக்கம் நடைபெறுகிறது. மேலும் அங்கே தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் செயல் நடைபெறுகிறது.

ஓய்வும் இயக்கமும்

ஓய்வு என்றால் என்ன? இயக்கம் என்றால் என்ன?

புத்தகம் ஒன்று ஒரு மேசையின் மையத்தில் வைக்கப்பட்டிருப்பதாகக் கருதுவோம். புத்தகம் இயக்கத்தில் உள்ளதா? "இல்லை, அது ஓய்வு நிலையில் உள்ளது" என்பதே உங்களின் பதிலாக இருக்கும். இப்போது உங்களின் குறிப்பேட்டை வைப்பதற்காக அப்புத்தகத்தை நீங்கள் மேசையின் ஒரு ஓரமாக நகர்த்தும்போது புத்தகம் இயக்கத்தில் இருப்பதாகக் கூறுவீர்கள். எனவே, புத்தகமானது மேசையில் ஒரே இடத்தில் இருந்தால் அது ஓய்வு நிலையில் இருப்பதாகவும், ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு நகரும்போது அது இயக்கநிலையில் இருப்பதாகவும் கருதப்படுகிறது.

ஒரு புத்தகம் நகர்த்தப்படாமல் மேசை மீது ஓய்வுநிலையில் இருந்த நிகழ்வை எடுத்துக்கொள்வோம். அப்புத்தகம் உண்மையில் ஓய்வுநிலையில்தான் இருந்ததா? பூமியானது தனது அச்சைப்பற்றி சுழன்று கொண்டுள்ளது என்பதனை நாம் அறிவோம். அப்படியெனில் பூமியில் உள்ள மேசையும், அதன்மேல் உள்ள புத்தகமும் இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன இல்லையா? நாமும் பூமியோடு இணைந்து இயக்கநிலையில் இருக்கிறோம்.

எனவே நாம் நிற்கும் இடத்தைப் பொருத்து புத்தகமானது ஓய்வுநிலையில் உள்ளதாகத் தெரிகிறது. இதேபோல்தான் பேருந்தினுள் நாம் பயணம் செய்யும்போது நமக்கு அருகில் உள்ள பொருள்கள் ஓய்வு நிலையில் இருப்பதாகவும், வெளியில் உள்ள மரங்கள் மற்றும் கம்பங்கள் பின்னோக்கி நகர்வதாகவும் நாம் உணர்கிறோம்.

ஒரு பொருளானது ஒருவருக்கு ஓய்வுநிலையில் இருப்பதுபோலவும், மற்றொருவருக்கு இயக்கத்தில் இருப்பது போலவும் தோன்றும். அது சில பொருள்களைப் பொருத்து ஓய்வு நிலையிலும், சில பொருள்களைப் பொருத்து இயக்கநிலையிலும் இருக்கும். எனவே, ஓய்வுநிலை எல்லது இயக்கநிலை ஆகிய இரண்டும் சார்புடையவை ஆகும்.

காலத்தைப் பொருத்து ஒரு பொருளின் நிலை மாறும் எனில் அது இயக்கம் எனப்படும், அப்பொருள் ஒரே இடத்தில் இருக்கும் எனில் அது ஓய்வு நிலை எனப்படும்.

- ✓ *இந்தியாவின் பழங்கால வானியலாளர் ஆரிய பட்டா, "நீங்கள் ஆற்றில் ஒரு படகில் செல்லும்போது எவ்வாறு ஆற்றின் கரையானது உங்களுக்குப் பின்புறம் எதிர்த்திசையில் செல்வதுபோலத் தோன்றுகிறதோ, அதைப்போல, வானில் உள்ள நட்சத்திரங்களை நாம் காணும்போது அவை கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் செல்வதாகத் தோன்றுவதால், நிச்சயம் நமது பூமியானது மேற்கிலிருந்து கிழக்காகத்தான் சுற்ற வேண்டும்" என்று அனுமானித்தார்.*

பொருள்கள் எவ்வாறு இயங்குகின்றன?

நாம் பந்தினை உதைக்கும்போது அது நகர்கிறது. புத்தகத்தினை இழுக்கும்போது புத்தகமானது நகர்கிறது. காளை ஒன்று வண்டியினை இழுக்கும்போது வண்டி நகர்கிறது. ஒரு பொருளின்மீது செயல்படுத்தப்படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் நிகழ்வுகளின் காரணமாக இயக்கமானது ஏற்படுகிறது.

அன்றாட வாழ்வில் நாம் வாளியைக் கொண்டு கிணற்றிலிருந்து நீரினை இறைக்கிறோம். விலங்குகள் வண்டியை இழுக்கின்றன. இங்கு இழுத்தல் அல்லது தள்ளுதல் என்ற நிகழ்வானது மனிதர்கள் அல்லது விலங்குகள் போன்ற உயிருள்ள காரணிகளால் ஏற்படுகின்றது.

சில நேரங்களில் புல்வெளியில் வளர்ந்துள்ள உயரமான புற்கள் காற்றில் ஆடுவதையும், ஆற்றுநீரில் மரத்துண்டானது அடித்துச் செல்லப்படுவதையும் நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். எவை அவற்றைத் தள்ளுகின்றன அல்லது இழுக்கின்றன? இங்கு தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் ஆகிய நிகழ்வுகள் உயிரற்ற காரணிகளால் ஏற்படுகின்றன.

பொருள்களின் மீது உயிருள்ள அல்லது உயிரற்ற காரணிகளால் செயல்படுத்தப்படும் தள்ளுதல் அல்லது இழுத்தல் செயல்களே விசை என அழைக்கப்படுகிறது.

தொடுவிசை, தொடாவிசை

விசைகள் பொதுவாக இரண்டாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை: தொடுவிசை மற்றும் தொடாவிசை. காற்றினால் கொடி அசைந்தாடுவதும், மாடு வண்டியை இழுப்பதும் தொடுவிசைகளாகும். காந்தவிசை மற்றும் புவி ஈர்ப்பு விசை ஆகியவை தொடாவிசைகளாகும்.

மேற்கூறிய நிகழ்வுகளில் பொருளினைத் தொடுவதன் மூலம் விசையானது செயல்படுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய விசைகள் தொடுவிசைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

சில நேரங்களில் முதிர்ந்த தேங்காயனது கீழே விழுவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அது ஏன் கீழே விழுகிறது? புவியீர்ப்பு விசையை நீங்கள் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். புவியீர்ப்பு விசை தேங்காயைக் கீழ்நோக்கி இழுப்பதன் காரணமாகவே அது கீழே விழுகிறது.

இதேபோல் காந்தத்தின் அருகில் இரும்பு ஆணிகளைக் கொண்டுவரும்போது காந்தமானது இரும்பு ஆணிகளை ஈர்க்கிறது. இங்கு காந்தமும் இரும்பு ஆணிகளும் ஒன்றை ஒன்று தொடவில்லை. இருப்பினும் ஒரு இழுவிசை அவற்றை இழுக்கச்செய்கிறது. மேற்கண்ட இருநிகழ்வுகளிலும் விசையானது பொருளினைத் தொடாமல் செயல்படுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய விசைகள் தொடா விசைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

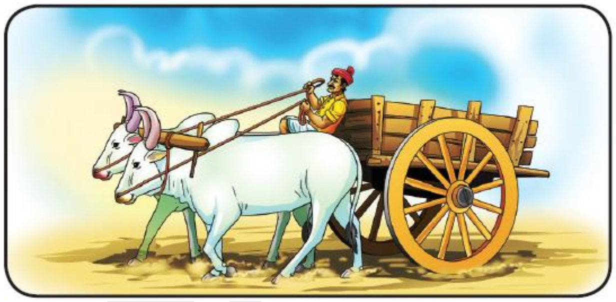
விசை ஏற்படுத்தும் மாற்றங்கள்

நாம் ஒரு பொருளின் மீது விசையைச் செயல்படுத்தும்போது என்ன மாற்றம் ஏற்படுகிறது? மேசையின் மீதுள்ள ஒரு புத்தகத்தைத் தள்ளும்போது புத்தகம் நகர்கிறது. விசையானது ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும்போது அப்பொருளை ஓய்வு நிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்குக் கொண்டு வருகிறது.

மட்டைவீச்சாளர் அவரை நோக்கி வரும் பந்தினை மட்டையால் அடிக்கும்போது என்ன நடைபெறுகிறது? பந்தினை அடிக்கும்போது பந்தின் வேகமானது அதிகரிக்கிறது. அதேபோல் பந்தின் திசையும் மாற்றமடைகிறது. ஒரு பொருளின்மீது விசையானது செயல்படுத்தப்படும்போது பொருளின் வேகமும் அதன் திசையும் மாற்றமடைகின்றன.

ஒரு பந்தினை அழுத்தும்போதும், சப்பாத்தி மாவினைப் பிசையும் போதும், ஒரு நெகிழிப் பட்டையை இழுக்கும்போதும் அவற்றின் மீது விசையானது செயல்படுத்தப்பட்டு அவற்றின் வடிவம் மாறுகின்றது. எனவே, ஒரு பொருளின் மீது விசை செயல்படும்போது அப்பொருள் விரிவடைகிறது அல்லது சுருங்குகிறது.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் ஒருவர் மாட்டுவண்டியை நிறுத்துவதற்கு விசையைச் செயல்படுத்துகிறார். விசையானது பொருள் நகரும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் செயல்படுத்தப்படும்போது அது பொருளின் வேகத்தினைக் குறைக்கிறது அல்லது பொருளின் இயக்கத்தினை நிறுத்துகிறது. வேகமாக நகரும் மிதிவண்டியில் நாம் வேகத்தடையைச் செயல்படுத்தும்போது என்ன நிகழ்கிறது?



ஒரு பொருளின் இயக்க நிலையையோ அல்லது ஓய்வு நிலையையோ மாற்றக்கூடியதும், பொருளின் வேகத்தினை அதிகரிக்கவோ அல்லது குறைக்கவோ செய்யக்கூடியதும் இயக்கத்தினை நிறுத்தவும், திசையை மாற்றும் மற்றும் பொருளின் வடிவத்தை அதிகரிக்கவோ அல்லது குறைக்கவோ செய்யக்கூடியதுமாகிய காரணியை விசை என அழைக்கப்படுகிறது.

பொருளின் மீது செயல்படுத்தப்படும் விசையானது,

- பொருளை ஓய்வு நிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்கோ அல்லது இயக்க நிலையிலிருந்து ஓய்வு நிலைக்கோ மாற்றும்.
- இயங்கும் பொருளின் வேகம் மற்றும் திசை அல்லது இரண்டையும் மாற்றும்.
- பொருளின் வடிவத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

இயக்கத்தின் வகைகள்

எனவே, சுழற்சி இயக்கம், வட்டப்பாதை இயக்கம், நேர்க்கோட்டு இயக்கம் மற்றும் அலைவு இயக்கம் ஆகிய நான்கு இயக்கங்களை பென்சில் மேற்கொள்கிறது என நாம் கூறலாம்.

காகிதத்தினால் செய்யப்பட்ட விமானம் அல்லது ஏவுகணையை ஒரு குறிப்பிட்ட கோணத்தில் வீசுங்கள். அதன் பாதையை உற்று நோக்குங்கள். அது ஒரு வளைவுப்பாதையாக இருக்கும். காகிதம் முன்னோக்கி நகரும்

அதே வேளையில், அதன் திசையும் தொடர்ந்து மாற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. இந்தப் பாதை வளைவுப் பாதை என அழைக்கப்படுகிறது.

ஓர் அறையில் இங்கும் அங்குமாக நகரும் 'ஈ' ஒன்றின் இயக்கத்தைப் பாருங்கள். அதனுடைய பாதை அனைத்து இயக்கங்களையும் உள்ளடக்கிய சீரற்ற பாதையாக இருக்கிறது அல்லவா?

ஒரு பொருளின் பாதையைப் பொருத்து அதன் இயக்கத்தை கீழ்க்காணுமாறு நாம் வகைப்படுத்தலாம்.

அ. நேர்கோட்டு இயக்கம் – நேர்கோட்டுப் பாதையில் நடைபெறும் இயக்கம்.

எ.கா: நேர்கோட்டுப் பாதையில் நடந்து சென்று கொண்டிருக்கும் மனிதன்.

ஆ. வளைவுப்பாதை இயக்கம் – முன்னோக்கிச் சென்றுகொண்டு, தனது பாதையின் திசையைத் தொடர்ந்து மாற்றிக் கொண்டே இருக்கும் பொருளின் இயக்கம். எ.கா. வீசி எறியப்பட்ட பந்து.

இ. வட்டப்பாதை இயக்கம் – வட்டப்பாதையில் நடைபெறும் இயக்கும். எ.கா. கயிற்றின் முனையில் கட்டப்பட்டு சுழற்றப்படும் கல்லின் இயக்கம்.

ஈ. தற்சுழற்சி இயக்கம் – ஒரு அச்சினை மையமாகக் கொண்டிருக்கும் பொருளின் இயக்கம். எ.கா. பம்பரத்தின் இயக்கம்.

உ. அலைவு இயக்கம் – ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட காலஇடைவெளியில் முன்னும் பின்னுமாகவோ அல்லது இடம் வலமாகவோ மாறி மாறி நகரும் பொருளின் இயக்கம். எ.கா. தனிஊசல்.

ஊ. ஒழுங்கற்ற இயக்கம் – வெவ்வேறு திசையில் நகரும் பொருளின் இயக்கம். எ.கா. மக்கள் நெருக்கம் மிகுந்த தெருவில் நடந்து செல்லும் மனிதர்களின் இயக்கம்.

அதிவேகத்தில் இயங்கும் அலைவு இயக்கம்

உங்கள் நண்பனை ஒரு நெகிழிப் பட்டையின் ஒரு முனைகளையும் நன்றாக இழுத்துப் பிடித்துக்கொள்ளுமாறு சொல்லவும். இப்போது அதன் மையப்பகுதியை இழுத்துவிடுங்கள். அதன் அலைவானது அதிக வேகத்தில் நடைபெறுவதைக் காண்கிறீர்களா?

அலைவானது அதிவேகமாக நடைபெறும்போது நாம் அந்த இயக்கத்தினை அதிர்வுறுதல் என அழைக்கிறோம்.

கால ஒழுங்கு மற்றும் கால ஒழுங்கற்ற இயக்கம்

கடிகாரத்தில் மணியைக் காட்டும் முள்ளினை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அது ஒரு நாளில் இரண்டுமுறை சுற்றிவருகிறது. மேலெழும்பும் பந்தைக் கவனியுங்கள். அது ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் குதித்து எழுகிறது. நீரில் தோன்றும் அலைகளைக் கவனி. குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் அலைகள் கரையில் மோதுகின்றன. இவ்வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் இயக்கத்தை கால ஒழுங்கு இயக்கம் என்கிறோம்.

காற்றில் அசைந்தாடும் கொடியினை எடுத்துக் கொள்வோம். அவ்வியக்கம் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் சீராக நடைபெறாது. இவ்வகை இயக்கம் கால ஒழுங்கற்ற இயக்கம் எனப்படும்.

புவியைச் சுற்றிவரும் நிலவின் இயக்கம் கால ஒழுங்கு இயக்கமாகும்; அது அலைவு இயக்கம் அல்ல. ஆனால் ஊஞ்சலில் ஆடிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு குழந்தையின் இயக்கம் கால ஒழுங்கு மற்றும் அலைவு இயக்கமாகும்.

- ✓ *அலைவு இயக்கம் அனைத்துமே கால ஒழுங்கு இயக்கமாக அமையும். ஆனால் கால் ஒழுங்கு இயக்கங்கள் அனைத்தும் அலைவு இயக்கமாகக் காணப்படாது.*

வேகமாகவா? மெதுவாகவா?

உயரமான ஒரு மரத்தினைப் பாருங்கள். காற்று மெதுவாக வீசும்போது மரத்தின் கிளைகள் மெதுவாகக் காற்றில் ஆடுகின்றன. காற்று வேகமாக வீசும்போது மரக்கிளைகள் ஆடும் வேகம் அதிகரிக்கிறது. அதே காற்று சூறாவளியாக மாறும்போது மரக்கிளைகள் ஆடும் வேகம் அதிகரித்து அது ஒடிந்து கீழே விழுகிறது. ஒரு இயக்கத்தினை வேகமானது அல்லது மெதுவானது என்று எதனுடனும் ஒப்பு நோக்காமல் நம்மால் கூறமுடியுமா?

நடப்பதைவிட மிதிவண்டியில் செல்வது வேகமாக இருக்கும். மிதிவண்டியைவிட பேருந்து வேகமாக இயங்குகிறது, அதேவேளை, பேருந்தின் வேகத்தைவிட ஆகாய விமானத்தின் வேகம் அதிகமாக இருக்கும். எனவே, வேகமான இயக்கம், மெதுவான இயக்கம் இவையிரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையவை. அது நாம் ஒப்பிடும் இயக்கங்களைப் பொருத்தது. அப்படியெனில், ஒரு பொருள் எவ்வளவு வேகமாகச் செல்கிறது என்று நாம் எவ்வாறு கூறுவது?

ஒரு மணி நேரத்தில் யார் எவ்வளவு தூரம் பயணம் செய்தார்கள் எனக் கணக்கிட்ட பின் யார் வேகமாகச் சென்றது, யார் மெதுவாகச் சென்றது என்று கூறுவது எளிதாக இருக்கிறது அல்லவா?

வேறுவிதமாகக் கூறினால் **பொருள் கடந்த தொலைவினை அது எடுத்துக்கொண்ட காலத்தால் வகுக்க நமக்குக் கிடைப்பது வேகமாகும்.**

ஓரலகு காலத்தில் ஒரு பொருள் கடந்த தூரமே அதன் வேகமாகும்.

ஒரு பொருளானது 'd' தொலைவினை 't' கால இடைவெளியில் கடந்தால்:

$$\text{வேகம் (s)} = \frac{\text{கடந்த தொலைவு (d)}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட காலம் (t)}} = \frac{d}{t}$$

ஒரு வாகனம் ஒரு மணி நேரத்தில் 300 கி.மீ தொலைவைக் கடக்கும்போது அதனுடைய வேகத்தை 300 கி.மீ /மணி என்று கூறுகிறோம் (அதாவது மணிக்கு 300 கி.மீ தொலைவு)

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு பொருளானது 10 மீட்டர் தொலைவினை 2 நொடியில் கடந்தால்,

அதன் வேகம் (s) = கடந்த தொலைவு (d) / எடுத்துக்கொண்ட காலம் (t)

= 10 மீட்டர் / 2 வினாடி

= 5 மீட்டர் / வினாடி

ஒரு பேருந்து 180 கிலோமீட்டர் தொலைவினை 3 மணி நேரத்தில் கடந்தால், அதன் வேகம் எவ்வளவு?

வேகம் (s) = கடந்த தொலைவு (d) / எடுத்துக்கொண்ட காலம் (t)

= 180 மிலோமீட்டர் / 3 மணி

= 60 கிலோமீட்டர் / மணி

இங்கு, பெறப்பட்ட விடைக்குப் பின்னர் மீட்டர்/வினாடி என்றோ கிலோமீட்டர்/மணி என்றோ வருகிறதோ, அது என்ன?

வேகத்திற்கான சூத்திரத்தைக் கவனியுங்கள். கடந்த தொலைவை மீட்டரிலும் அதற்கான காலத்தை வினாடியிலும் கணக்கிட்டால் வேகத்தின் அலகு மீட்டர்/வினாடி. ஒருவேளை கடந்த தொலைவை கிலோமீட்டரிலும், அதற்கான காலத்தை மணியிலும் கணக்கிட்டால் வேகத்தின் அலகு கிலோமீட்டர்/மணி. சில நேரங்களில் சென்டிமீட்டர்/வினாடி போன்ற அலகுகளையும் நாம் பயன்படுத்துகிறோம்.

பொதுவாக, நாம் அறிவியலில் SI அலகுகளையே பயன்படுத்துகிறோம். தொலைவின் SI அலகு மீட்டர் (m). காலத்தின் அலகு வினாடி (s). எனவே, மீட்டர்/வினாடி (m/s) என்பது வேகத்திற்கான SI அலகாகும்.

வேகம்

ஒரு பொருள் பயணம் செய்த வேகமும், அப்பொருள் அப்பயணத்திற்காக எடுத்துக்கொண்ட காலமும் நமக்குத் தெரியுமானால், நம்மால் அப்பொருள் கடந்த தொலைவினைக் கணக்கிட இயலும்.

$$\text{வேகம் (s)} = \frac{\text{கடந்த தொலைவு}\,(d)}{\text{எடுத்துக்கொண்ட காலம்}\,(t)} = \frac{d}{t}$$

அல்லது,

கடந்த தொலைவு (d) = வேகம் (s) x காலம் (t)

d = s x t

- ✓ *உசைன் போல்ட் 100மீ தூரத்தினை 9.58 வினாடிகளில் கடந்து உலகசாதனை படைத்தார்.*

ஒரு கப்பல் மணிக்கு 50 கி.மீ வேகத்தில் 5மணி நேரம் பயணம் செய்தது எனில் அக்கப்பல் கடந்த மொத்தத் தொலைவு யாது?

கடந்த தொலைவு, d = s x t

= 50 கி.மீ/மணி x 5 மணி

= 250 கி.மீ

அதேபோல் ஒரு பொருளின் வேகமும், அது கடந்த தொலைவும் தெரியுமானால் அது பயணம் செய்த நேரத்தினை நம்மால் கணக்கிட இயலும்.

s = d/t அல்லது t = d/s

காலம் (t) = கடந்த தொலைவு (d) / வேகம் (s)

ஒரு பேருந்து மணிக்கு 50 கி.மீ வேகத்தில் பயணம் செய்து, 300 கிமீ தொலைவினைக் கடந்தால், அப்பேருந்து பயணம் செய்ய எடுத்துக்கொண்ட நேரம் எவ்வளவு?

t = d/s = 300 / 50 = 6 மணி

- ✓ *தரைவாழ் விலங்குகளில் சிறுத்தையானது 112 கி.மீ/மணி வேகத்தில் ஓடக்கூடிய விலங்காகும்.*

சீரான இயக்கம் மற்றும் சீரற்ற இயக்கம்

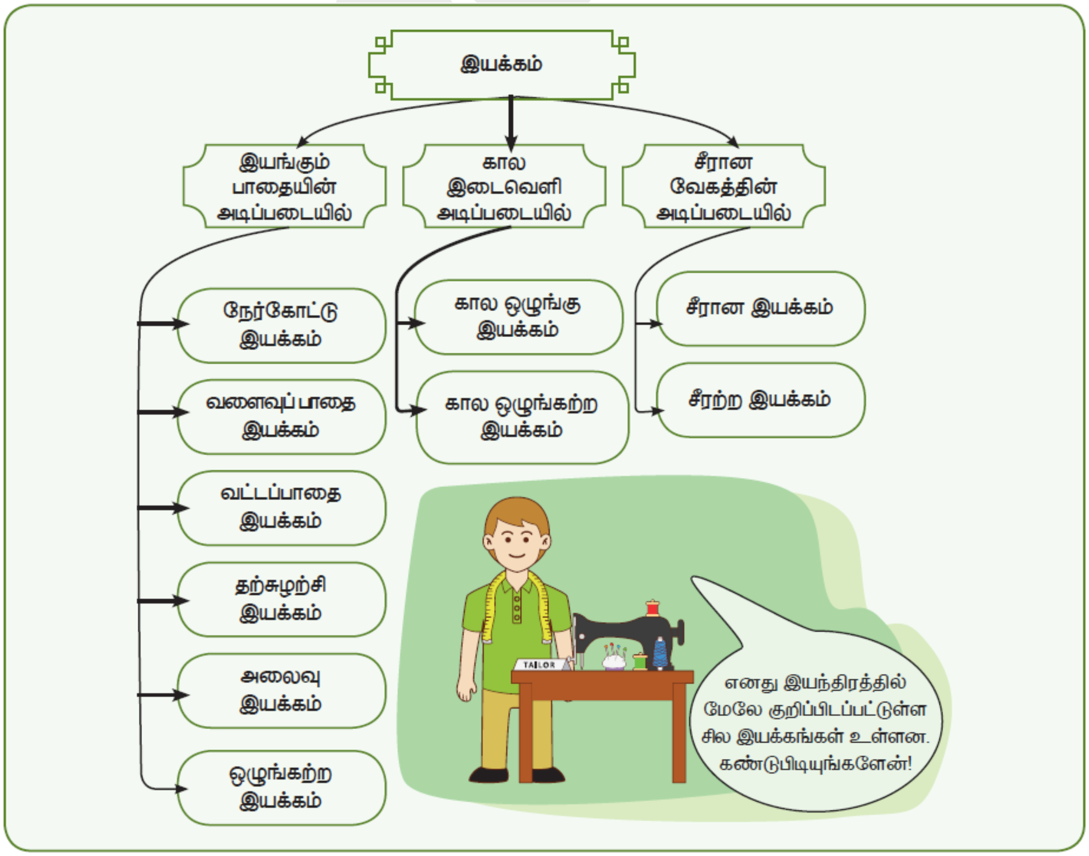
ஒரு தொடர்வண்டி திருச்சியில் இருந்து புறப்பட்டு மதுரையை அடைகிறது என வைத்துக்கொள்வோம். அது சீராக ஒரே வேகத்தில்தான் செல்லுமா? ஆரம்பத்தில் அது ஓய்வு நிலையில் இருக்கும். தொடர்வண்டி நிலையத்திலிருந்து புறப்படும்போது அதன் இயக்கம் மெதுவாக இருந்து, சிறிது தூரம் சென்றபிறகு அதிகரிக்கும். பாலங்கள் போன்றவற்றைக் கடக்கும்போது வேகத்தைக் குறைத்து, இடைப்பட்ட தொடர்வண்டி நிலையங்களில் நின்று பயணிகளை ஏற்றிக் கொண்டு மதுரையை அடையும். இறுதியாக மதுரையை அடையும்போது அதன் வேகம் குறைந்து ஓய்வு நிலைக்கு வரும். பயணம் முழுவதும் அதன் வேகம் சீரானதாக இருக்காது. இவ்வாறு மாறுபட்ட வேகங்களில் செல்வதால் இதன் இயக்கத்தினை நாம் சீரற்ற இயக்கம் என்று கூறுகிறோம். இருப்பினும் ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் அது ஒரே வேகத்தில் சென்றிருக்கும். அந்தக் காலஇடைவெளியில் தொடர்வண்டியின் வேகம் சீரானதாக இருக்கும். இதுவே, சீரான இயக்கம் எனப்படுகிறது. சுருக்கமாக, நாம் இயக்கத்தினை

அ) பயணம் செய்யும் பாதை

ஆ) கால ஒழுங்கு முறை கொண்டதா அல்லது இல்லையா?

இ) சீரான இயக்கமா, சீரற்ற இயக்கமா? என்ற அடிப்படையில் பிரிக்க இயலும்.

நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணும் இயக்கங்கள் வேறுபட்ட பல்வேறு இயக்கங்கள் இணைந்ததாகும்.

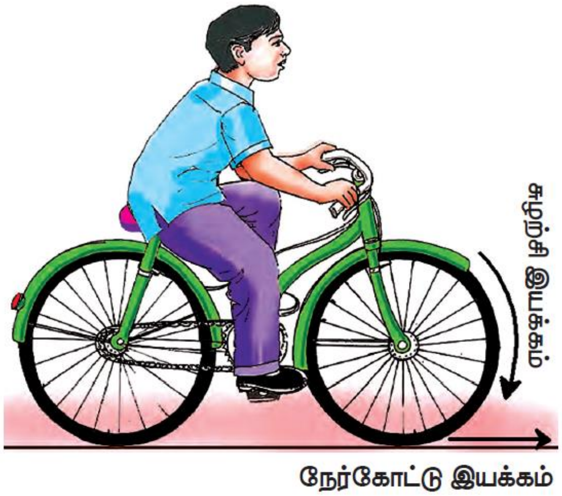


குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் சீரான வேகத்தில் இயங்கும் பொருளின் இயக்கத்தினை நாம் சீரான இயக்கம் என்றும், மாறுபட்ட வேகத்தில் இயங்கும் பொருளின் இயக்கத்தினை சீரற்ற இயக்கம் என்றும் கூறுகிறோம்.

அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணும் இயக்கங்கள் யாவும் சீரற்ற இயக்கங்களே.

கூட்டு இயக்கம்

படத்திலுள்ள மிதிவண்டியைப் பாருங்கள். வண்டியின் சக்கரமானது எவ்வகையான இயக்கத்தினை மேற்கொள்கிறது? முழுமையான மிதிவண்டியை நாம் எடுத்துக்கொண்டால், அது எவ்வகையான இயக்கத்தினை மேற்கொள்கிறது?



மிதிவண்டின் சக்கரமானது சுழல்வதால் அது தற்சுழற்சி இயக்கத்தினை மேற்கொள்கின்றது. மிதிவண்டியானது முன்னோக்கிச் செல்வதால் அது நேர்கோட்டு இயக்கத்தினை மேற்கொள்கின்றது.

இன்றைய அறிவியல் – ரோபாட்

ரோபாட்டுகள் என்பவை தானியங்கி இயந்திரமாகும். சில ரோபாட்டுகள் இயந்திர வேலைகள் மற்றும் பணிகளை மனிதர்களைவிட சிறப்பாகவும், துல்லியமாகவும் செய்ய வல்லவை. ஆபத்தான பொருள்களைக் கையாளவும், மிகத் தொலைவில் உள்ள கோள்களை ஆராயவும் ரோபாட்டுகளால் முடியும். 'உத்தரவுக்குப் படித்த ஊழியர்' எனப் பொருள்படும் 'ரோபாட்டா' என்ற செக்கோஸ்லோவாக்கியா வார்த்தையிலிருந்து ரோபாட் என்ற வார்த்தையானது உருவாக்கப்பட்டது. ரோபாட்டிக்ஸ் என்பது ரோபாட்டுகளைப் பற்றி அறியும் அறிவியல் பிரிவு ஆகும்.

ரோபாட்டுகளால் என்ன செய்ய இயலும்?

ரோபாட்டுகளால் தங்கள் சுற்றுப்புறத்தை உணரவும், சூழலுக்கு ஏற்ப எதிர்வினை புரியவும் இயலும். அவற்றால் மிக நுட்பமான பணிகளைச் செய்யமுடியும். அதேவேளை அதிக அளவு விசையையும் செலுத்த முடியும். உதாரணமாக, ஒரு மருத்துவரின் வழிகாட்டுதலின்படி அவற்றால் கண் அறுவைச் சிகிச்சையை மேற்கொள்ள இயலும். அதேபோல் அவற்றால் ஒரு மகிழுந்தினை வடிவமைக்கவும் இயலும். செயற்கை நுண்ணறிவினைப்

பயன்படுத்தி ரோபாட்டுகள் தாங்கள் அடுத்து என்ன செய்ய வேண்டும் என்ற முடிவினையும் தாங்களே எடுக்க இயலும்.

ரோபாட்டுகளின் உணர்திறன்

மின்னணு உணர்விகள் ரோபாட்டுகளின் கண்களாகவும், காதுகளாகவும் உள்ளன. இரட்டைக் கேமராவானது அதற்கு இந்த உலகம் பற்றிய முப்பரிமாணப் பிம்பத்தினை அளிக்கிறது. மைக்ரோஃபோன்கள் ஒலியை உணர உதவுகின்றன. அழுத்த உணர்விகள் அவற்றிற்கு தொடுதலுக்கான நுட்பத்தினை அளித்து ஒரு முட்டையை அல்லது பாரமான பொருள் ஒன்றைத் தூக்கும்போது எவ்வாறு பிடிக்க வேண்டும் என உணர்த்துகின்றன. அதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கணிப்பொறி ரேடியோ அலைகள் பரிமாற்றம் மூலம் செய்திகளை அனுப்பவும், பெறவும் உதவுகின்றது.

இராணுவப் பயன்பாட்டிற்கான நான்கு கால் ரோபோ

செயற்கை நுண்ணறிவு

செயற்கை நுண்ணறிவு என்பது மனித மூளை போன்று சிந்திக்கத்தக்க வகையில் கணினி செயல்பாடுகளை உருவாக்குவதாகும். இன்றைய நிலையில் நாம் அதனை அடையவில்லையெனினும், கூட்டத்திற்கு நடுவிலுள்ள முகங்களை அடையாளம் கண்டுகொள்ளும் வகையில் சில கணினிகளை வடிவமைக்க முடியும்.

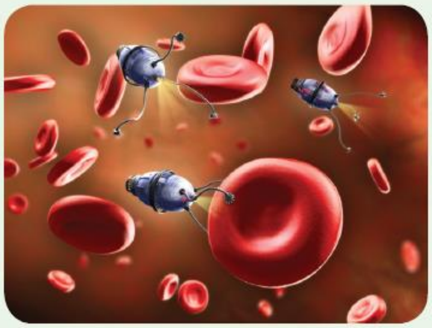
ரோபாட்டுகளால் சிந்திக்க இயலுமா?

ரோபாட்டுகளால் சிந்திக்க இயலும். சதுரங்கம் போன்ற மிகுந்த சிக்கலான விளையாட்டுகளை மனிதனைவிட இவை சிறப்பாக விளையாடுகின்றன. ஆனால் ஒரு ரோபாட்டால் சிந்திப்பதை உணரமுடியுமா? மனிதர்கள் அக உணர்வுநிலை உள்ளவர்கள். நாம் சிந்திக்கிறோம் என்பதனை நம்மால் உணரமுடியும். ஆனால், அந்த அக உணர்வு நிலை எப்படி இயங்குகிறது என்பதைப் புரிந்து கொள்ளமுடியாது. ரோபாட்டுகள் எப்போதும் அக உணர்வு நிலையில் இருக்குமா என்பதை நம்மால் கூறமுடியாது.

நானோரோபாட்டுகள்

நானோரோபாட்டுகள் நுண்ணிய இடங்களில் தங்கள் பணிகளைச் செய்வதற்காக உருவாக்கப்பட்ட மிகச் சிறிய ரோபாட்டுக்கள் ஆகும். வருங்காலங்களில் நம்மால் இரத்த ஓட்டத்தில் நானோபோட்டுகளைச் செலுத்துவதன்

மூலம், நடைமுறையில் சாத்தியமில்லாத நுண்ணிய, கடினமான அறுவை சிகிச்சைகளை மேற்கொள்ள இயலும். ஒரு நானோரோபாட்டை இரத்த ஓட்டத்தில் செலுத்தி அதன் மூலம் நல்ல செல்களை அழிக்காமல் புற்றுநோயால் பாதிக்கப்பட்ட செல்களை மட்டும் அழித்தால் எவ்வளவு சிறப்பாக இருக்கும் என்று உங்களால் கற்பனை செய்து பார்க்கமுடிகிறதா?



எதிர்காலத்தில் நானோ ரோபாட்டுகள்