Science Notes Part 1 to 5 in Tamil

அறிவியல் பாடக்குறிப்புகள் - பகுதி – 1

1. தாவரங்களின் உலகம்

1)

- ✓ அறிவியலின் ஒரு பிரிவான இயற்பியல் (physics) என்பது அளவீடு, இயக்கம், ஒளி, ஒலி, மின்னியல் மற்றும் மின்னனுவியல் போன்றவற்றைப் பற்றி விளக்குவதாகும்.
- ✓ வேதியியல் என்பது நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களின் தன்மை, பண்புகள், (உலோகம், அலோகம், சுவை, மணம், அமிலம், காரம் போன்றவை) மற்றும் பயன்களைப் பற்றி ஆராய்ந்தறிவதாகும்.
- ✓ நுண்ணீயிரிகள், தாவரங்கள், விலங்குகள் பற்றி விவரிக்கும் அறிவியல், உயிரியல் (biology) ஆகும். தாவரவியல், விலங்கியல் என்பது உயிரியலின் இரு பிரிவுகள்.
- ✓ செடி, கொடி, மரம் பற்றி கற்பது தாவரவியல் (botany). விலங்குகளைப் பற்றி கற்பது (zoology)

2) தமிழ்நாட்டில் கிருஷ்ணகிரி மாவட்டத்தில் ஆண்டுக்கு 50,000 முதல் 75,000 டன் மாம்பழக்கூழ் (mango) வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது. இந்தத் தொழில் விவசாயிகளுக்கு நல்ல வருமானத்தை கொடுக்கிறது. மேலும் இவை நாட்டின் வருமானத்தையும் பெருக்குகின்றன.

3) மூலிகைகளின் பயன்கள்:

தூதுவளை = சளித்தொல்லையை அகற்றுகிறது.

கீழாநெல்லி = மஞ்சல் காமாலை நோயைத் தீர்க்கும்.

வேம்பு = கிருமி நாசினி, குளிர்ச்சி தரும், வயிற்றுப்பூச்சிகளை நீக்கும்.

நெல்லி = வாய்ப்புண்ணைக் குணப்படுத்தும், குளிர்ச்சி தரும்.

துளசி = சளி, கோழை அகற்றும், காய்ச்சலை நீக்கும்.

கற்பூரவள்ளி = வியர்வை பெருக்கும், காய்ச்சல், கோழை அகற்றும்.

வசம்பு = வயிறு தொடர்பான நோய்களை தீர்க்கும்.

பிண்டை = பசியைத்துண்டும், செரிமானமின்மையை நீக்கும்.

இஞ்சி = செரிமானக் கோளாறுகளைத் தீர்க்கும்.

மிளகு = தொண்டைக் கரகரப்பை நீக்கும்.

4) சாக்குப்பை தயாரிக்கப் பயன்படும் நார் **சணல் (jute) என்ற தாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது.**

5) சணல் தாவரம் இன்றைய உலகில் நாருக்காக மட்டுமின்றி வேறு சில பயன்பாடுகளுக்காகவும் பயன்படுகிறது. இத்தாவரத்தில் 85% செல்லுலோஸ் உள்ளதால், இது உயிரி நெகிழி (bio plastic) தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உயிரி நெகிழி மண்ணில் மக்கும் தன்மையுடையது.

6) கற்றாழை, அன்னாசி போன்ற தாவரங்களின் இன்றைய இலைகளிலிருந்து நார்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. இவை இலை நார்கள் எனப்படும்.

7) விதையின் மேற்புறத்தில் இருந்து பெறப்படும் நார்கள் மேற்புற நார்கள் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு பருத்தி, தேங்காய், இலவம் பஞ்சு.

8) மரங்களின் பயன்கள்

வில்லோ	= விளையாட்டுப்பொருட்கள், கிரிக்கெட் மட்டை
கருவேலம்	= மாட்டு வண்டியின் பாகங்கள்
சந்தன மரம்	= சந்தனம், கலைப்பொருட்கள், மரப்பொருட்கள்
மல்பெரி	= டென்னிஸ், ஹாக்கி மட்டைகள்
பைன்	= இரயில் படுக்கைகள், படகுகள்

9)

- ✓ தென் ஆப்பிரிக்கா நாட்டிலுள்ள போபப் (baoba tree) என்னும் மரத்தின் 47 மீட்டர் சுற்றளவுள்ள தண்டுப்பகுதி 1,20,000 லிட்டர் தண்ணீரை சேகரித்து வைத்துக் கொள்ளும் திறன் உடையது.
- ✓ பழ மரங்களிலேயே நீண்ட காலம் விளைச்சல் தருவது ஆரஞ்சு மரம். இது 400 ஆண்டுகளுக்கு பழங்களைத் தருகிறது.
- ✓ மிகப்பெரிய பூக்கும் தாவரம் ராஃப்லேசியா. இதன் பூவின் விட்டம் ஒரு மீட்டர்.
- ✓ செம்மரம் எனப்படும் ரெவுட் மரங்கள் 115 மீட்டர் வரை வளரும்.
- ✓ ஒரு தர்பூசணிப்பழம் இருந்தால், அதிலிருந்து 6,00,000 தர்பூசணிச்செடிகடிளைப் பயிர்செய்து, 180 டன் எடையுள்ள தர்பூசணிகளைப் பெறலாம்.

2. உணவு முறைகள்

10) உணவிலுள்ள உடலுக்குத் தேவையான சத்துக்களை **ஊட்டச்சத்துக்கள்** எனக் கூறுகிறோம்.

11) ஊட்டச்சத்துகளின் வகைகள்

கார்போஹைட்ரேட்டுகள் (carbohydrate)	= ஆற்றல் அளிக்கின்றன
புரதங்கள் (proteins)	= வளர்ச்சி அளிக்கின்றன
கொழுப்புகள் (fats)	= ஆற்றல் அளிக்கின்றன
வைட்டமின் (vitamins)	= உடலியக்க செல்களை ஒழுங்குபடுத்துகின்றன
தாது உப்புகள் (minerals)	= உடலியக்க செல்களை ஒழுங்குபடுத்துகின்றன.
நீர் (water)	= உணவைக் கடத்துகிறது உடல் வெப்பத்தை ஒழுங்குபடுத்துகிறது

12)

உணவின் பெயர்	நீரின் அளவு
தர்பூசணி	99%
வெள்ளரிக்காய்	95%
காளான்	92%
பால்	87%
உருளைக்கிழங்கு	75%
முட்டை	73%
ஒரு ரொட்டித்துண்டு	25%

13) ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டு நோய்களும், அறிகுறிகளும்

ஊட்டச்சத்து: புரதம்
உணவுப்பொருள்கள் மீன்,இறைச்சி,முட்டை(வெள்ளைக் கரு), பால், பட்டாணி, தானியங்கள்
குறைபாட்டு நோய் (1) குவாஷியோர்கள் ½ வயது குழந்தைகள்.
அறிகுறிகள் வளர்ச்சி தடைபடுதல், உப்பிய வயிறு, கை கால்களில் வீக்கம்.

ஊட்டச்சத்து: புரதம்
உணவுப்பொருள்கள் மீன், இறைச்சி, முட்டை (வெள்ளைக் கரு), பால், பட்டாணி, தானியங்கள்
குறைபாட்டு நோய் (2) மராஸ்மஸ் (marasmas)

அறிகுறிகள்
குச்சி போன்ற கை, கால்கள், உப்பிய வயிறு, கை மற்றும் கால்களில் வீக்கம்.

வைட்டமின்கள்

ஊட்டச்சத்து	உணவுப்பொருள்கள்	குறைபாட்டு நோய்	அறிகுறிகள்
வைட்டமின் A	மீன் எண்ணெய், முட்டை, பால், நெய், வெண்ணெய், கேரட் மக்காச்சோளம், மஞ்சள் நிற பழங்கள், கீரைகள்	மாலைக் கண் நோய்	பார்வைக் குறைபாடு, மங்கிய வெளிச்சத்தில் பார்க்க முடியாமை.
வைட்டமின் B	முழு தானியங்கள், பருப்பு தீட்டப்படாத அரிசி, பால், மீன், இறைச்சி, பட்டாணி, பயறு வகைககள், பச்சைக் காய்கறிகள்	பெரி பெரி	ஆரோக்கியமற்ற நரம்பு, தசைச் சோர்வு
வைட்டமின் C	ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை, நெல்லிக்காய், பச்சை மிளகாய், தக்காளி.	ஸ்கர்வி	பல் ஈறுகளில் ரத்தம் வடிதல்
வைட்டமின் D	மீன்எண்ணெய்,முட்டை, பால் மற்றும் சூரிய ஒளியின் உதவியுடன் தோலில் தயாரிக்கப்படுகிறது.	ரிக்கட்ஸ்	வலிமையற்ற, வளைந்த எலும்பு
வைட்டமின் E	தாவர எண்ணெய், பச்சைக் காய்கறிகள்,முழுகோதுமை, மாம்பழம்,ஆப்பிள்,கீரை	மலட்டுத் தன்மை	குழந்தையின்மை, நோய் எதிர்ப்பு குறைவு
வைட்டமின் K	பச்சைக் காய்கறிகள்,தக்காளி, முட்டைக்கோஸ்,முட்டை,பால் பொருட்கள்	இரத்தம் உறையாமை	சிறிய காயம் ஏற்படும் போது அதிக ரத்தபோக்கு

தாது உப்புகள்

கால்சியம்	பால்,மீன்,பச்சைப் பயறு,கோதுமை	எலும்பு மற்றறும் பல் சிதைவு	எலும்பு,பற்களின் வலிமை குறைதல்
இரும்பு	இறைச்சி,ஆப்பிள்,கீரை பேரிச்சம் பழம்	இரத்த சோகை	மயக்கம் வருதல்,உடல் சோர்வு
அயோடின்	பால்,அயோடின்,கலந்த உப்பு,இறால்,நண்டு.	முன் கழுத்து கழலை	கழுத்துப் பகுதியில் வீக்கம்

14) சரிவிகித உணவு (Balanced Diet)

அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளும் சரியான விகிதத்தில் கலந்துள்ள உணவே **சரிவிகித உணவாகும்**, அப்பட்டியல் பின்வருமாறு,

வ. எண்	உணவுத்தொகுப்பு	ஊட்டச்சத்துக்கள்
1.	தானிய வகைகள் அரிசி,கோதுமை,கேழ்வரகு,கம்பு,சோளம்,மக்காச் சோளம்,பார்லி,திணை	அதிக கார்போஹைட்ரேட், சிறிதளவு புரதம்,கொழுப்பு, வைட்டமின் B,ஃபோலிக் அமிலம்,இரும்பு,நார் சத்து
2.	பருப்பு வகைகள் துவரம் பருப்பு, உளுந்து, பாசிப்பயறு, கொள்ளுப்பயறு, கடலைப் பருப்பு, சோயா, பீன்ஸ், மொச்சை	அதிக புரதம், சிறிதளவு ,கொழுப்பு வைட்டமின் B, ஃபோலிக்அமிலம், இரும்பு,நார் சத்து
3.	பால்,மாமிசப் பொருட்கள் • பால்,நெய்,தயிர்,பாலாடைக் கட்டி,கொழுப்பு நீக்கப்பட்ட பால் • கோழி இறைச்சி,ஈரல்,மீன்,முட்டை, ஆட்டிறைச்சி	புரதம், கொழுப்பு வைட்டமின்B, கால்சியம், புரதம்,கொழுப்பு வைட்டமின் B
4.	பழங்கள்,காய்கறிகள், • மாம்பழம்,கொய்யா,தக்ககாளி,பப்பாளி, ஆரஞ்சு,தர்பூசணி,சாத்துக்குடி,திராட்சை. • நெல்லிக்காய்,கீரைகள்,முருங்கைக் கீரை, கொத்தமல்லித் தழை,முள்ளங்கி இலை,வெங்காயத்தாள் • கேரட்,கத்தரிக்காய்,வெண்டைக்காய்,குடை மிளகாய்,அவரை,வெண்டை காய்,வெங்காயம்.	கரோட்டினாய்டு வைட்டமின் A, வைட்டமின் C, இரும்புச்சத்து, கால்சியம். கரோட்டினாய்டு வைட்டமின் A, வைட்டமின் B, ஃபோலிக் அமிலம், கால்சியம், இரும்புச்சத்து நார்சத்து கரோட்டினாய்டு, ஃபோலிக்அமிலம், கால்சியம்,இரும்புச்சத்து நார்சத்து
5.	நெல், எண்ணெய் வகைகள் வெண்ணெய், நெய், வனஸ்பதி, சமையல் எண்ணெய்களாள கடலை, தேங்காய், நல்லெண்ணை	கொழுப்பு, அவசியமான கொழுப்பு அமிலங்கள்.
6.	சர்க்கரை, வெல்லம்	கார்போஹைட்டிரேட், இரும்புச் சத்து.

15) தனக்கு தேவையான உணவை தானே தயாரித்துக் கொள்ளுதல், **தற்சார்பு ஊட்டமுறை ஆகும்.**

16) தானே உணவைத் தயாரிக்க இயலாததால், உணவுக்காகப் பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்து வாழ்தல் **பிற சார்பு ஊட்ட முறை** ஆகும்.

17) சூரிய ஒளி, கரியமில வாயு, நீர், பச்சையம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தித் தாவரங்கள் ஸ்டார்ச் (சர்க்கரை) தயாரிப்பது **ஒளிச்சேர்க்கை**.

18) பிற உயிரினங்களைப் பாதிப்பிற்குள்ளாக்கி அவற்றில் இருந்து தமக்குத் தேவையான உணவைப் பெறுவது ஒட்டுண்ணி உணவூட்டம் ஆகும். கஸ்க்யூட்டா (Cuscutta) தாவரம் உணவிற்காகப் பிற தாவரங்களைச் சார்ந்து வாழ்கிறது. இது **ஒட்டுண்ணி ஊட்டமுறைக்கு** ஓர் எடுத்துக்காட்டு.

19) இறந்துபோன தாவரம், விறகுப் பொருள்களை மக்கச் செய்து, எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றி, அவற்றை உடல் சுவர் வழியாக உறிஞ்சுவது **சாறுண்ணி உணவூட்டம்** ஆகும். எ,கா காளான்.

20) **ஒட்டுண்ணிகளின் வகைகள்:**

புற ஒட்டுண்ணிகள்: பேன், அட்டைப்பூச்சி போன்றவை பிற உயிரினங்களை உடலின் வெளிப்பரப்பில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. அவற்றிலிருந்து உணவை உறிஞ்சுகின்றன. எனவே இது ஓர் புற ஒட்டுண்ணி ஆகும்.

அக ஒட்டுண்ணிகள்: உருளைப்புழு மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் குடல் பகுதியில் வாழ்ந்து அங்கிருந்தே உணவைப் பெறுகின்றன. எனவே இது ஓர் அக ஒட்டுண்ணி ஆகும்.

21) **சிறப்பு வகை உணவூட்டம்**

நெப்பந்த்ஸ், டிரோசீரா, யுட்ரிகுலேரியா போன்ற தாவரங்கள்

பசுமையானதாகவும், தற்சார்பு ஊட்டமுறையைக் கொண்டதாகவும் இருக்கின்றன. அவை நைட்ரஜன் சத்துககுறைந்த மண்ணில் வளர்வதால் பூச்சிகளை பிடித்து உட்கொண்டு அவற்றிலிருந்து நைட்ரஜனை பெறுகின்றன. எனவே அவை பூச்சி உண்ணும் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.

22) **உணவூட்ட முறையின் அடிப்படையில் விலங்குகள்**

தாவரங்களை மட்டும் உண்பது தாவர உண்ணி (Herbivore) எ.கா ஆடு, மாடு

விலங்குகளை மட்டும் உண்பது மாமிச உண்ணி (Carnivore) எ,.கா. புலி

தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் உண்பது அனைத்து உண்ணி (Omnivore) எ.கா. காகம்.

23) உடல் பருமன் குறியீடு (Body Mass Index - BMI) = எடை (கி.கி)/உயரம்(மீ^{2}) ஒவ்வொருவரும் அவரது BMI யைக் கண்டுபிடித்து பதிவு செய்கிறோம். இதை உடல் பருமன் குறியீடு அட்டவணையில் ஒப்பீடு செய்கின்றோம்.

உடல் பருமன் குறியீடு அட்டவணை

BMI	குறிப்பு
20 க்கு கீழ்	உடல் மெலிந்து இருத்தல்
20 முதல் 24.9 வரை	சரியான எடை
25 முதல் 29.9 வரை	அதிக எடை
30 க்கு மேல்	உடல் பருமனாக இருத்தல்

3. நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

24) கல்பனா சாவ்லா விண்வெளியில் பறந்த முதல் இந்திய வம்சாவெளிப் பெண்மணியாவார். இவர் 1997 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவின் கொலம்பியா விண்கலத்தில் விண்வெளிக்குச் சென்றார்.

25) சுமார் 30 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் புதையுண்ட மரங்கள் பற்பல மாற்றங்களுக்கு உட்பட்டு நிலக்கரியாக மாறுகிறது.

26) மாற்றங்கள் எனப்படுவது பொருள்களின் வண்ணம், வெப்பநிலை, இடம், வடிவம், பருமன் , ஆகியவற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்கள் ஆகும்.

மெதுவான, வேகமான மாற்றங்கள்

சிலமணி நேரம், நாள்கள், மாதங்கள், அல்லது ஆண்டுகள் என நீண்ட தூரம் நிகழும் மாற்றமே **மெதுவான மாற்றம்.**

சில நொடிகளில் அல்லது சில நிமிடங்களில் மாறும் மாற்றமே **வேகமான மாற்றம்**.

27) மீள் மாற்றம், மீளா மாற்றம்

- ✓ சில மாற்றங்கள் நிகழும் போது மாற்றம் அடைந்த பொருட்கள் தங்கள் இயல்பு நிலைக்கு மீண்டும் திரும்பும். இவ்வகை மாற்றங்களே **மீள் மாற்றங்கள்** எனப்படும்.
- ✓ சில மாற்றங்கள் நிகழும் போது மாற்றம் அடைந்த பொருட்கள் தங்கள் இயல்பு நிலைக்கு மீண்டும் திரும்ப இயலாது. இவ்வகை மாற்றங்களே **மீளா மாற்றங்கள்** எனப்படும்.

28) விரும்பத்தக்க மாற்றங்கள், விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்

மலை பொழிதல், பூ மலர்தல், காய்கனியாதல் போன்ற மாற்றங்கள் நிகழும் பொழுது அவை நமக்கு பயனுள்ளதாக அமைகின்றன. இவ்வாறு நல்ல பயன்களை தரும் மாற்றங்கள் **விரும்பத்தக்க மாற்றங்கள்** ஆகும்.

உணவு கெட்டுப்போதல், எரிமலை வெடித்தல், இரும்பு துருப்பிடித்தல், கண்ணாடி உடைதல் போன்ற மாற்றங்களை நாம் விரும்புவதில்லை. ஏனென்றால் அவை நமக்கு பயனற்றதாகவும், ஆபத்தானதாகவும் அமைகின்றன. இவ்வாறு நல்ல பயன்களை தராத மாற்றங்கள் **விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்**.

29) கால ஒழுங்கு மற்றம், கால ஒழுங்கு அற்ற மாற்றங்கள்

அமாவாசையும் பௌர்ணமியும் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மாறி மாறி வருவதை அறியமுடிகிறது. இவ்வாறு கால இடைவெளியில் மாறி மாறி நிகழும் மாற்றங்கள் **கால ஒழுங்கு மாற்றங்கள்** எனப்படும். குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறாத மாற்றங்கள் **கால ஒழுங்கற்ற மாற்றங்கள்** எனப்படும்.

s.no.	கால ஒழுங்கு மாற்றங்கள்	கால ஒழுங்கற்ற மாற்றங்கள்
1.	முறையான கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் நிகழ்கின்றன.	முறையான கால இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் நிகழ்வதில்லை.
2.	இவற்றை ஊகித்து அறிய இயலும் (பருவ நிலை).	இவற்றை ஊகித்து அறிய இயலாது (நிலநடுக்கம்).

30) வெப்பம் உமிழ் மாற்றங்கள், வெப்பம் கொள் மாற்றங்கள்

- ✓ சில மாற்றங்கள் நிகழும் பொழுது வெப்பம் உமிழப்படுகிறது. இவ்வகை மாற்றங்கள் **வெப்ப உமிழ் மாற்றங்கள்** ஆகும். **எ.கா.** தீக்குச்சி எறிதல், தூய்மையாக்கி (Detergent) அல்லது சலவைச் சோடா நீரில் கரைதல்.
- ✓ சில மாற்றங்கள் நிகழும் பொழுது வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது. இவ்வகை மாற்றங்கள் **வெப்பம் கொள் மாற்றங்கள்** ஆகும். **எ.கா.** குளூக்கோஸ், அமோனியம் குளோரைடு நீரில் கரைதல்.

4. அளவீடுகளும் இயக்கமும்

31) அளவீடுகள் என்றால் என்ன ?

- ✓ தெரிந்த மாறாத அளவோடு, தெரியாத அளவை ஒப்பிட்டு பார்ப்பது அளவீடு எனப்படும். தெரிந்த மாறாத அளவு அலகு எனப்படும். இங்கு மீட்டர், கிலோ கிராம், நிமிடம் போன்றவை அலகுகள்.
- ✓ அனைவருக்கும் ஒரே மாதிரியான அளவீட்டை தரும் அளவை திட்ட அளவீடு என்கிறோம். திட்ட அளவீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் அலகுகள் திட்ட அலகுகள் எனப்படும். இதிலிருந்து முழம், சாண், போன்றவை திட்ட அளவுகள் ஆகாது என தெரிகிறது. மீட்டர் கிலோ கிராம், வினாடி போன்றவை திட்ட அலகுகளாகும். இப்பொழுது அடிப்படை அளவுகள் பற்றி தெரிந்து கொள்வோமா?

32) அடிப்படை அளவுகள்

நீளம், நிறை, காலம் போன்ற அளவுகளை அடிப்படை அளவுகள் என்கிறோம், ஏனெனில், இவற்றை வேறு எந்த அளவுகளை கொண்டும் பெற இயலாது. அடிப்படை அளவுகளை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படும் அலகுகள் அடிப்படை அலகுகள் எனப்படும்.

33) SI அலகுகள்

உலகின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் மக்கள் வெவ்வேறு அலகு முறையை நீளம், நிறை, காலம் முதலியவற்றை அளக்கப் பயன்படுத்தி வந்தனர். அவற்றுள் சில

1. FPS முறை

அடி, பவுண்ட், வினாடி

2. CGS முறை

சென்டிமீட்டர், கிராம், வினாடி

3. மிக்ஸ் முறை

மீட்டர், கிலோகிராம், வினாடி

பல அலகுமுறைகள் இருப்பதால் ஏற்படும் குழப்பத்தை தீர்க்க உலகில் உள்ள எல்லா அறிஞர்களாலும் ஏற்றுக்கொள்ள கூடிய, பன்னாட்டு அலகுமுறை 1960 ஆம் ஆண்டு ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதனை SI அலகுமுறை என்பர்.

SI அலகுமுறையில் அடிப்படை அளவுகளான நீளம், நிறை, காலத்தின் அலகுகள்

அளவு	SI அலகு	குறியீடு
நீளம்	மீட்டர் (metre)	மீ (m)
நிறை	கிலோகிராம் (kilogram)	கிகி (kg)
காலம்	வினாடி (second)	வி (s)

34) நீளம்

நீளம் என்பது இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு. நீளத்தின் SI அலகு மீட்டர். நீளத்தை அளக்க நாம் அளவுகோல், அளவு நாடா போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

அளவு	SI அலகு	பன்மடங்குகள்	துணைப் பன்மடங்குகள்
நீளம்	மீட்டர்	கிலோமீட்டர்	மில்லிமீட்டர் சென்டிமீட்டர்

1 மீட்டர் = 1000 மில்லிமீட்டர்
1 மீட்டர் = 100 சென்டிமீட்டர்
1 கிலோமீட்டர் = 1000மீட்டர்

35) நிறை

ஒரு பொருளின் **நிறை** என்பது, அப்பொருளில் அடங்கியுள்ள பருப்பொருளின் அளவு. நிறையின் SI அலகு கிலோகிராம். நிறையை அளவிட சட்டத் தராசு, இயற்பியல் தராசு, மின்னணு தராசு போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

அளவு	SI அலகு	பன்மடங்குகள்	துணைப் பன்மடங்குகள்
நிறை	கிலோகிராம்	குவிண்டால், மெட்ரிக் டன்	மில்லிகிராம், கிராம்

1 கிராம் = 1000மில்லிகிராம்
1 கிலோ கிராம் = 1000கிராம்
1 குவிண்டால் = 100கிலோகிராம்
1 மெட்ரிக் டன் = 1000கிலோகிராம்

36) நேரம் என்பது இரண்டு நிகழ்வுகளுக்கு இடைப்பட்ட கால அளவு. காலத்தின் SI அலகு வினாடி.

காலத்தை அளக்க ஊசல் கடிகாரம், கை கடிகாரம், சுவர் கடிகாரம், நிறுத்து கடிகாரம் போன்றவற்றை நாம் பயன்படுத்துகின்றோம். முற்காலத்தில் சூரியக்கடிகாரம், மணல் கடிகாரம், நீர்க் கடிகாரம் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி நேரத்தை அளவிட்டார்கள். தற்காலத்தில் காலத்தை துல்லியமாக அளவிட மின்னணு கடிகாரங்கள், அனுக் கடிகாரங்களைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

அளவு	SI அலகு	பன்மடங்குகள்	துணைப் பன்மடங்குகள்
காலம்	வினாடி	நிமிடம், மணி, நாள், வாரம், மாதம், ஆண்டு	மில்லி வினாடி, மைக்ரோ வினாடி

1 நிமிடம் = 60 வினாடி
1 மணி = 60 நிமிடம்
1 நாள் = 24 மணி
1ஆண்டு = 365 1/4 நாள்
1 வினாடி = 1000 மில்லிவினாடி
1 வினாடி = 1000000 மைக்ரோவினாடி

37) இயக்கம்

- ✓ நேரத்தை பொறுத்து ஒரு பொருளின் நிலை மாறாமல் இருந்தால், அது ஓய்வு நிலையில் உள்ளது என்கிறோம்.
- ✓ நேரத்திற்கு நேரம் ஒரு பொருள் தனது நிலையை மாற்றிக்கொண்டிருந்தால் அப்பொருள் இயக்கத்தில் உள்ளது என்கிறோம். அதாவது, நேரத்தை பொறுத்து பொருளின் நிலை மாறுவது **இயக்கம்** என்கிறோம்.

38) இயக்கங்களின் வகைகள்

நேர்கோட்டு இயக்கம்

ஒரு பொருள் நேர்கோட்டு பாதையில் இயங்கினால், அத்தகைய இயக்கம் நேர்கோட்டு இயக்கம்.

வட்ட இயக்கம்

ஒரு பொருள் வட்ட பாதையில் இயங்கினால் அது வட்ட இயக்கம்.

சுழற்சி இயக்கம்

ஒரு குறிப்பிட்ட அச்சைப் பற்றிச் சுழலும் பொருளின் இயக்கம் சுழற்சி இயக்கம்.

சீரலைவு இயக்கம்

ஒரே மாதிரியான இயக்கம் சீரான கால இடைவெளியில் திரும்பத் திரும்ப நடைபெற்றால், அத்தகைய இயக்கம் சீரலைவு இயக்கம் எனப்படும்.

தன்னிச்சையான இயக்கம்

வெவ்வேறு திசைகளில் வெவ்வேறு வேகங்களில் செல்லும் பொருளின் இயக்கம் தன்னிச்சையான இயக்கம் எனப்படும்.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இயக்கம்

மிதிவண்டிச் சக்கரத்தின் இயக்கம் சுழற்சி இயக்கம். மிதிவண்டி நேர்கோட்டு பாதையில் செல்வதால், அது நேர்கோட்டு இயக்கம், எனவே மிதிவண்டியில் சக்கரம் ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட இயக்கத்தைப் பெறுகிறது அல்லவா? இதே போல் தரையில் உருளும் பந்து, துளைபோடும் இயந்திரம் போன்றவையும் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட இயக்கத்தைப் பெறுகின்றன.

5. காந்தவியல்

- ✓ மாக்னடைட் என்பது சீனாப் பகுதியில் உள்ள ஈர்ப்பு சக்தியுள்ள தாதுப்பொருளின் பெயர் ஆகும்.
- ✓ அந்த மாக்னடைட் தான் இயற்கை காந்தம் ஆகும். இவற்றைக் காந்தக் கற்கள் என்றும் அழைக்கிறோம். இதற்கு குறிப்பிட்ட வடிவம் கிடையாது. இதனை நூலில் கட்டி தொங்கவிட்டால், இது வடக்கு தெற்கு திசையை காட்டுகிறது என்பதால், இது வழிகாட்டும் காந்தம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது
- ✓ இரும்பு தாக்கத்தினை காந்தமாக மாற்றும் அறிவியல் முறையை மனிதன் அறிந்த பிறகு பல வகையான காந்தங்களை நாம் உருவாக்கி பயன்படுத்தி வருகிறோம். இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட காந்தங்களுக்கு செயற்கை காந்தங்கள் என்று பெயர். சில பொருட்கள் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகின்றன. சில பொருட்கள் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுவதில்லை. எனவே காத்ததால் ஈர்க்கப்படும் பொருட்கள் காந்தத் தன்மை உள்ள பொருள்கள் ஆகும். இரும்பு , கோபால்ட், நிக்கல், போன்றவை காந்த தன்மை உடைய பொருள்கள். காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படாத பொருள்கள் காந்த தன்மை அற்ற பொருள்கள் ஆகும்.
- ✓ காகிதம், நெகிழி போன்ற பொருட்கள் காந்த தன்மை அற்ற பொருட்கள் ஆகும்.

எது வடதுருவம்? எது தென் துருவம்?

- ✓ ஒரு சட்டக் காந்தத்தை நூலில் தொங்கவிட்டுப்பார்த்தால் எந்த துருவம் எந்த பக்கம் உள்ளது என்பதை உடனே கண்டு பிடித்து விடலாம். தொங்க விடப்பட்ட காந்தம் எப்பொழுதும் வடக்குதெற்கு திசையிலேயே நிற்பதைக் காணலாம். வடக்கே நோக்கும் முனை வடதுருவம், தெற்கே நோக்கும் முனை தென் துருவம் ஆகும்.
- ✓ காந்தத்தின் இந்த திசை காட்டும் பண்பை பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டது தான் காந்த ஊசிப்பெட்டி.

காந்த ஊசிப்பெட்டி

காந்த ஊசிபோட்டியில் வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு,மேற்கு என்று திசைகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். ஓய்வு நிலையில் இருக்கும் பொது காந்த ஊசியானது வடக்கு தெற்கு திசையிலேயே நிற்கும். இதை பயன்படுத்தி நம்மால் திசைகள் அறிந்துகொள்ளலாம்.

காந்தத்தை பாதுகாக்கும் முறைகள்

- ✓ காந்தங்களை சரியான முறையில் பாதுகாக்கவில்லை என்றாலும் கூட காந்த தன்மையை இழந்து விடுகின்றன.
- ✓ இரண்டு சட்டக் காந்தங்கள் எதிரெதிர் முனைகள் ஒன்றையொன்று பார்ப்பது போல் இணையாக வைத்தும் அவற்றிற்கு இடையில் ஒரு மரக்கட்டையை வைத்தும், இரண்டு தேனிரும்பு துண்டுகளை காந்தங்கள் முனைகளுக்கு குறுக்கே வைத்தும் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- ✓ குதிரை லாட வடிவ காந்தத்திற்கு ஒரு தேனிரும்பு துண்டை முனைக்கு குறுக்கே வைத்து பாதுகாக்க வேண்டும்.