தமிழ்நாடு அரசு

ஒன்பதாம் வகுப்பு

மூன்றாம் பருவம்

தொகுதி-3

அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனித நேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Tamil Front.indd 1 03/12/18 12:04 PM

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு - 2018

(புதிய பாடத்திட்டத்தின் கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும்
தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2018

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்
www.textbooksonline.tn.nic.in

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Front.indd 2 03/12/18 12:04 PM

பாடப்பொருள் அட்டவணை

வ.எண்	தலைப்பு	பக்கம் எண்
1.	பாய்மங்கள்	1
2.	ஒலி	26
3.	அண்டம்	45
4.	கார்பனும் அவற்றின் சேர்மங்களும்	66
5.	பயன்பாட்டு வேதியியல்	90
6.	சூழ்நிலை அறிவியல்	123
7.	பொருளாதார உயிரியல்	145
8.	நுண்ணுயிரிகளின் உலகம்	180
9.	வன்பொருளும் மென்பொருளும்	216

FFL1X2 FFUHYP

மின்நூல் மதிப்பீடு இணைய வளங்கள்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Front.indd 3 03/12/18 12:04 PM

முகவுரை

அறிவியலைப் பற்றிய புரிந்து கொள்ளும் திறனையும், பகுத்தாயும் நுட்பத்தையும் மாணவர்களிடம் வளர்க்கும் விதமாக இப்புத்தகம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. மேல்நிலை வகுப்புகளில் பயில இருக்கும் அறிவியலை மேலும் உணர்ந்து கொள்ளவும், போட்டித் தேர்வுகளை எளிதில் சந்திக்கவும் இப்புத்தகம் உதவும். கற்போரை மையப்படுத்தி வடிவமைக்கப்பட்ட இந்நூல் மாணவர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டி விடுவதோடு, மனப்பாட முறைக்கு மாற்றாகவும், செயல்வழிக் கற்பதை ஊக்குவிப்பதாகவும் அமையும்.

இந்நூலைப் பயன்படுத்துவது எப்படி?

- மூன்றாம் பருவத்திற்கான இந்நூலில் 9 – அலகுகள் உள்ளன.
- ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் மூன்று அலகுகள் வீதம் கற்பிக்கப்பட வேண்டும். ஒவ்வொரு அலகிலும் ஆசிரியர்கள் செய்து காட்ட வேண்டிய எளிய செயல்பாடுகளும், ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டுதலோடு மாணவர்கள் மேற்கொள்ள வேண்டிய குழுச் செயல்பாடுகளும் உள்ளன.
- தகவல் விளக்கப் படங்களும், தகவல் துணுக்குகளும் கற்போரின் புரிதலை மேலும் விரிவுபடுத்தும்.
- உங்களுக்குத் தெரியுமா? மற்றும் "மேலும் அறிவோம்" ஆகியவை மாணவர்களின் மனக்கண்களில் புதிய சாளரங்களைத் திறந்து வைக்கும்.
- அறிவியல் துறை சார்ந்த சொற்களைத் தெரிந்து கொள்ள கலைச் சொல்லகராதி அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இணைய வழிக் கற்றலைச் செம்மையாக்கும் விதமாக இணையச் செயல்பாடு மற்றும் QR – குறியீடு ஆகியவையும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

QR குறியீட்டை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது?

- QR குறியீட்டு ஸ்கேனரை கூகுள் play store அல்லது ஆப்பிள் app store ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி உங்கள் திறன் பேசியில் பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ளவும்.
- பதிவிறக்கம் செய்யப்பட்ட QR குறியீட்டு ஸ்கேனரை திறந்து வைத்துக் கொள்ளவும்.
- ஸ்கேனர் பொத்தானை அழுத்தியவுடன் கேமரா வேலை செய்யத் தொடங்கி விடும். உடனே திறன் பேசியைப் பாடப் புத்தகத்தில் உள்ள QR குறியீட்டிற்கு அருகே கொண்டு வரவும்.
- கேமரா QR குறியீட்டை உணர்ந்தறிந்தவுடன் திரையில் உரலி தோன்றும். அந்த உரலியைத் தொட்டவுடன் பாடப்பொருள் விளக்கம் திரையில் விரியும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Front.indd 4 03/12/18 12:04 PM

அலகு 1

பாய்மங்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- எடையைப் பொறுத்து அழுத்தத்தை வரையறை செய்தல்.
- பாய்மங்களின் ஆழத்தைப்பொறுத்து அழுத்த வேறுபாட்டினை விவரித்தல்.
- திரவங்கள் அவற்றுள் மூழ்கியுள்ள பொருள்களின் மீது மேல்நோக்கு விசையொன்றினைச் செலுத்தும் என்ற தகவலைப் பெறுதல்.
- ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவத்தை நினைவுகூர்ந்து கூறுதல்.
- அழுத்தம் மற்றும் உயரம் கொடுக்கப்படும்போது அடர்த்தியைக் கணக்கிடுதல்.
- ஒரு பொருளின் ஒப்படர்த்திக்கான சமன்பாட்டினை வருவித்து, அதனைக் கணக்கிடுதல்.
- மிதக்கும் பொருள்களின் செயல்பாடுகளைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.

FG4T1C

அறிமுகம்

சிறிய இரும்பினாலான ஆணி ஒன்று நீரில் மூழ்குகின்றது. ஆனால் மிக அதிகமான நிறை கொண்ட கப்பல் ஒன்று நீரில் மிதக்கின்றது. விண்வெளி வீரர்கள் விண்வெளிப் பயணத்தின் போது சிறப்பு உடைகளை அணிகின்றனர். இவ்விரு உதாரணங்களுக்கும் ஒரு பொதுவான காரணம் உண்டு. அதுதான் அழுத்தம். திடப்பொருள்களின் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள விசையானது அதிகமாக உள்ளதால், அவற்றின் வடிவத்தையும் அளவையும் எளிதில் மாற்ற முடியாது. ஆனால், திரவத்திலும், வாயுக்களிலும் (கூட்டாக பாய்மங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன) இவ்விசை குறைவாக உள்ளதால் அவற்றின் வடிவத்தை எளிதில் மாற்றலாம். திடப்பொருள்களின் அழுத்தம் அதிகரிக்கும் போது, அவற்றின் சிறப்புப் பண்பினால் அவை இழுவிசைக்கு உட்பட்டு உருமாறுகின்றன அல்லது சிதைந்துவிடுகின்றன. ஆனால் பாய்மங்களில் அழுத்தம் அதிகரிக்கும் போது அவை சிதைவடையாமல் பாயும் தன்மையை அவ்வழுத்தம் அவற்றில் உண்டாக்குகிறது. திரவங்களுக்கும் வாயுக்களுக்கும் பொதுவான சில பண்புகள் இருந்தாலும், அவற்றிற்கென குறிப்பிட்ட சில சிறப்புப்பண்புகள் உள்ளன. வாயுக்களை எளிதாக அமுக்க இயலும்; ஆனால், திரவங்களை அமுக்க இயலாது. இவற்றைப்பற்றி கற்பதன் மூலம் அழுத்தத்தைப்பற்றி புரிந்து கொள்ளமுடியும். இப்பாடத்தில் பாய்மங்களின் அழுத்தம், அடர்த்தி மற்றும் அன்றாட வாழ்வில் அவற்றின் பயன்கள் ஆகியவற்றைப்பற்றி அறிந்து கொள்ள இருக்கிறீர்கள்.

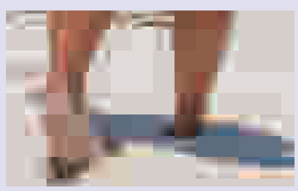
1.1 அழுத்தம் மற்றும் உந்து விசை (Thrust)

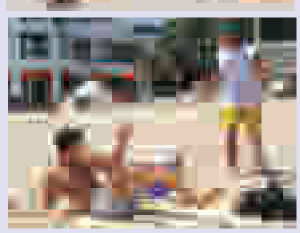
காகிதம் ஒன்றினை பலகையின் மீது குண்டூசியின் (board pin) உதவியுடன் பொருத்த வேண்டும். குண்டூசியின் தலைப்பகுதியின் மூலம் பலகையில் பொருத்த முயற்சி செய்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 1 27-11-2018 14:27:49

உன்னால் பொருத்த முடிந்ததா? ஊசியின் கூர்மையான பகுதியினைக் கொண்டு பொருத்திப்பார். இப்பொழுது பொருத்த முடிகிறதா? பாலைவனத்தில் ஒட்டகம் எவ்வாறு விரைவாக ஓட முடிகிறது என்று வியந்ததுண்டா? பேருந்துகள் மற்றும் மோட்டார் வாகனங்களின் டயர்கள் ஏன் அகலமானதாக உள்ளன? வெட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளின் முனைகள் ஏன் கூர்மையாக உள்ளன? இக்கேள்விகளுக்கு விடைதெரிந்து கொள்ள வேண்டுமெனில் ஒன்றோடு ஒன்று தொடர்புடைய இரு இயற்பியல் கருத்துக்களான அழுத்தம் மற்றும் உந்து விசையைப் பற்றி புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

செயல்பாடு 1





மணற்பாங்கான பரப்பின் மீது நிற்கவும். உங்கள் கால்கள் மணலுக்குள் ஆழமாகச் செல்லும். அதே பரப்பின் மீது படுத்துப்பாருங்கள். என்ன நடக்கிறது? படுக்கும் போது, முன்புபோல் உடல் ஆழமாக மணலுக்குள் செல்லாது.

இந்த இரு நிகழ்வுகளிலும், மணல் மீது செயல்படும் விசையை ஏற்படுத்தும் உங்கள் உடலின் எடையானது மாறாமல் உள்ளது. பரப்பிற்குச் செங்குத்தாகச் செயல்படும் இந்த விசையானது உந்துவிசை எனப்படுகிறது. மணலில் நிற்கும்போது செயல்படும் விசையானது கால்களின் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவில் செயல்படுகிறது. ஆனால் படுத்திருக்கும் நிலையில் அதே விசையானது உடலின் பரப்பளவிற்கு சமமான பரப்பில் செயல்படுகிறது. இப்பரப்பளவு கால்களின் பரப்பளவை விட அதிகமாகும். உந்துவிசையின் விளைவாக தோன்றும் அழுத்தமானது, அது செயல்படும் பரப்பளவை சார்ந்ததாகும். எனவே, மணலில் நிற்கும் போது ஏற்படும் உந்துவிசையின் விளைவு படுக்கும்போது உந்து விசையின் விளைவைவிட அதிகம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் செயல்படும் நிகர விசையே உந்துவிசை எனப்படுகிறது. ஓரலகு பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை அழுத்தம் எனப்படும். ஆகையால், ஓரலகு பரப்பின் மீது செயல்படும் உந்துவிசையே அழுத்தம் என்று நாம் கூறலாம்.

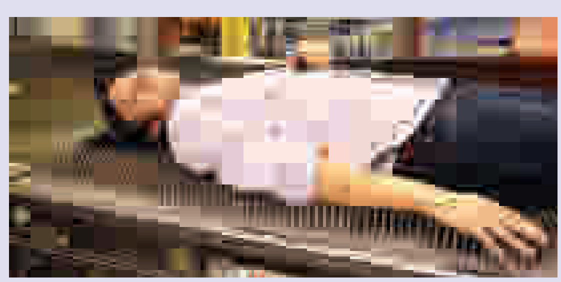
$$\text{அழுத்தம்} = \frac{\text{உந்து விசை}}{\text{தொடு பரப்பு}}$$

கொடுக்கப்பட்ட மாறா விசைக்கு, பரப்பளவு அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் குறையும்; பரப்பளவு குறையும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கும். இதற்கான விளக்கத்தை படம் 1.1 ல் பார்க்கலாம்.

படம். 1.1 அழுத்தமானது செலுத்தப்படும் பரப்பளவைச் சார்ந்தது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு சிறிய ஆணி நமது உடலைத் துளைக்கும் போது வலியை உணர்கிறோம். ஆனால், சிலர் ஆணிப் படுக்கையில் படுத்தாலும், அவர்கள் உடலில் எந்தவித பாதிப்பும் ஏற்படாமல் இருக்கிறது. அது எப்படி?



S.I அலகுகளில், உந்துவிசையின் அலகு நியூட்டன். இது 'N' என்று குறிக்கப்படுகிறது. அழுத்தத்தின் அலகு நியூட்டன் / சதுர மீட்டர்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 2 27-11-2018 14:27:50

அல்லது நியூட்டன் மீட்டர் $^{-2}$. இது Nm^{-2} என்றும் குறிக்கப்படுகிறது. பிரான்ஸ் நாட்டு அறிவியல் அறிஞரான ப்ளைஸ் பாஸ்கல் என்பவரை சிறப்பிக்கும் வகையில் ஒரு நியூட்டன் / சதுர மீட்டர் என்பது, ஒரு பாஸ்கல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதனை 1 Pa என்கிறோம்.

$$1\ Pa = 1\ Nm^{-2}.$$

CGS அலகு முறையில், விசையை டைன் (dyne) எனும் அளவிலும், பரப்பளவை சதுர சென்டிமீட்டரிலும் அளக்கிறோம். எனவே CGS அலகு முறையில், அழுத்தத்தின் அலகானது டைன் / சதுர சென்டி மீட்டர் (டைன் செ.மீ$^{-2}$) ஆகும். இவ்விரு அலகுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பானது, 1 நியூட்டன் மீ$^{-2}$ = 10 டைன் செமீ$^{-2}$ ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 1.1

90 கிலோ நிறையைக் கொண்ட மனிதன் ஒருவன் தன் இரு கால்களிலும் தரையில் நிற்கிறான். தரையுடன் கால்களின் பரப்பளவு 0.036 மீ^{2} ஆகும். (g = 10 மீ வி$^{-2}$ எனக் கொள்க).

a) அவன் உடல் எவ்வளவு அழுத்தத்தை தரையில் ஏற்படுத்துகிறது?

b) அவன் ஒரு காலில் நின்றால், தரையின் மீது அவனது உடல் எவ்வளவு அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும்?

தீர்வு :

மனிதனின் எடை (உந்து விசை),

F = mg = 90 கிகி × 10 மீ வி$^{-2}$ = 900 நியூட்டன்

a) $\text{அழுத்தம், } P = \frac{F}{A} = \frac{900 \text{ நியூட்டன்}}{0.036 \text{ மீ}^2}$

$= 25000$ பாஸ்கல்

b) ஒரு பாதத்தின் பரப்பளவு,

$$A_{1\text{பாதம்}} = \frac{A}{2} = 0.018 \text{ மீ}^2$$

$$\text{அழுத்தம்}_{1 \text{ கால் பாதம்}} = \frac{F}{A_{1\text{பாதம்}}} = \frac{900 \text{ நியூட்டன்}}{0.018 \text{ மீ}^2}$$

$= 50000$ பாஸ்கல்

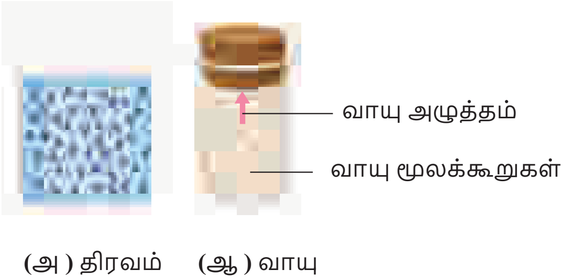
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- கோடாரி மற்றும் கத்தியின் வெட்டும் பகுதி கூர்மையாக வைக்கப்பட்டிருக்கும். ஏனெனில் பரப்பளவும் குறையும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது. எனவே, ஒரு பொருளை வெட்டுவதற்கு குறைந்த அளவு விசையே போதுமானது.
- அதிக எடை கொண்ட வாகனங்கள் ஆறு அல்லது எட்டு சக்கரங்களைக் கொண்டுள்ளன. பரப்பளவு அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் குறைந்து, சாலையில் வாகனங்கள் ஏற்படுத்தும் அழுத்தமானது குறைகின்றது.
- விலங்குகள் அவற்றின் கூர்மையான பற்கள் மூலம் ஒரு சதுர அங்குலத்தில் 750 பௌண்ட்டுக்கும் அதிகமான அழுத்தத்தை ஏற்படுத்த முடியும்.

1.2 பாய்மங்களில் அழுத்தம்

திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்கள் பொதுவாக பாய்மங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. திடப்பொருள்களைப் போலவே பாய்மங்களுக்கும் எடை உண்டு. அதன் விளைவாக அவை அழுத்தத்தைக் கொண்டுள்ளன. ஒரு கொள்கலனில் நிரப்பப்படும் பாய்மமானது, அனைத்துத் திசைகளிலும், அனைத்துப் புள்ளிகளிலும் அழுத்தத்தை வெளிப்படுத்துகின்றது. பாய்மங்களில் உள்ள மூலக்கூறுகள் சீரான மற்றும் வேகமான இயக்கத்தில் இருப்பதால், அனைத்துத் திசைகளிலும் சம அளவு நகரும் வாய்ப்பைப் பெற்றுள்ளன. இதனால், ஒரு பாய்மத்தினால் செலுத்தப்படும் அழுத்தமானது, ஒரு பொருளின் மீது அனைத்துத் திசைகளிலும் செயல்படுகிறது. இதனை படம் 1.2 ல் காணலாம்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 3 27-11-2018 14:27:50



படம் 1.2 மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள மோதல்கள் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும்.

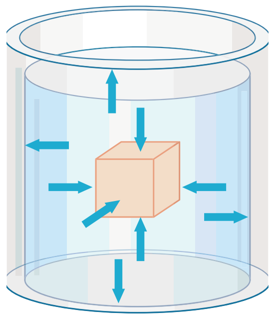
பாய்மங்களின் அழுத்தத்தை கீழ்க் கண்டவாறு கணக்கிடலாம்.

$$\text{பாய்ம அழுத்தம்} = \frac{\text{பாய்மங்கள் ஏற்படுத்தும் மொத்த விசை}}{\text{விசை செயல்படும் பரப்பளவு}} = \frac{F}{A}$$

நாம் முதலாவது திரவங்களால் ஏற்படும் அழுத்தத்தைப் பற்றிக் காண்போம். பின்னர், வாயுக்களினால் ஏற்படும் அழுத்தத்தைப் பற்றிக் காண்போம்.

1.2.1 திரவங்கள் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம்

திரவங்களின் அழுத்தத்தினால், ஒரு திரவத்தில் மூழ்கியிருக்கும் பொருளின் மீதும், கொள்கலனின் சுவற்றின் மீதும் செயல்படும் விசையானது அவற்றின் மேற்பரப்பிற்குச் செங்குத்தாகவே செயல்படும். கொள்கலனின் அனைத்துத் திசைகளிலும் அழுத்தம் செயல்படுவதை படம் 1.3 ல் காணலாம்.

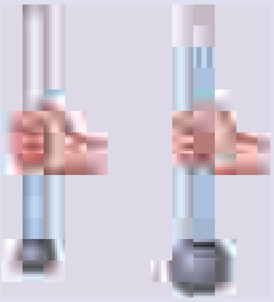


படம் 1.3 திரவங்களின் அழுத்தத்தினால் ஏற்படும் விசை

காற்று நிரப்பப்பட்ட பலூன் ஒன்றினை நீரினுள் அழுத்தும் போது, அது உடனடியாக மேலெழும்பி, நீரின் மேல் மிதக்கும். இந்நிகழ்வு நீரில் (திரவங்களில்) மேல்நோக்கிய அழுத்தம் ஒன்று செயல்படுவதைக் குறிக்கிறது. இந்நிகழ்வை படம் 1.4 ல் காணலாம்.

படம் 1.4 மேல்நோக்கிச் செயல்படும் திரவ அழுத்தம்.

செயல்பாடு 2



ஒளி ஊடுருவும் பிளாஸ்டிக் குழாய் ஒன்றின் ஒரு முனையில் ரப்பர் பலூன் ஒன்றினை இறுக்கமாகக் கட்டவும். கட்டப்பட்ட முனை கீழ்நோக்கி இருக்குமாறு பிளாஸ்டிக் குழாயை செங்குத்தாகப் பிடித்து அதனுள் நீரை ஊற்றவும். என்ன நிகழ்கிறது? பிளாஸ்டிக் குழாயினுள் நீரை நிரப்பும் போது, கீழ் முனையில் கட்டப்பட்ட ரப்பர் பலூன் விரிவடைந்து வீக்கமடையும். இந்நிகழ்வு, குழாயில் உள்ள நீரானது, குழாயின் அடிப்பகுதியில் உள்ள ரப்பர் பலூனில் மீது அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும் குறிக்கிறது. பலூனின் மீது அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும் என்பதைக் குறிக்கிறது.

அதே போல், திரவங்களின் அழுத்தமானது பக்கவாட்டிலும் செயல்படுகிறது. பக்கவாட்டில் துளையிடப்பட்ட ஒரு பிளாஸ்டிக் பாட்டிலில் நீர் நிரப்பப்பட்டால், நீரானது துளைகளின் வழியே வெளியேறுவதைக் காணலாம் (படம் 1.5). இதற்கு, திரவங்கள் கொள்கலனின் பக்கவாட்டுச் சுவர்களின் மீது ஏற்படுத்தும் அழுத்தம்தான் காரணமாகும்.

படம் 1.5 பக்கவாட்டில் ஏற்படும் திரவ அழுத்தம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 4 27-11-2018 14:27:51

1.2.2 திரவங்களில் ஏற்படும் அழுத்தத்தினை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்

திரவங்களால் ஒரு புள்ளியில் செயல் படுத்தப்படும் அழுத்தமானது கீழ்கண்டவற்றால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

i) ஆழம் (h)

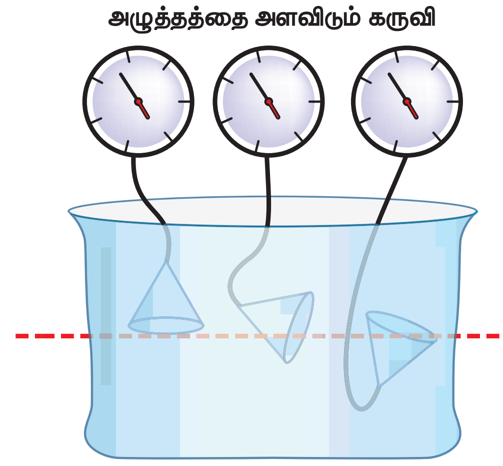
ii) திரவத்தின் அடர்த்தி (ρ)

iii) புவியீர்ப்பு முடுக்கம் (g).

செயல்பாடு 3

பெரிய பிளாஸ்டிக் பாட்டில் ஒன்றை எடுத்துக் கொண்டு அதன் மீது செங்குத்தாக சில சென்டிமீட்டர்கள் இடைவெளிவிட்டு ஆணியின் உதவியுடன் துளையிடவும். அதனுள் நீரை நிரப்பவும். நீர் வெளியேறுவதைப் பார்க்கும் போது மேலே உள்ள துளையிலிருந்து வரும் நீர் வழிவதையும், கீழே உள்ள துளைகளிலிருந்து வரும் நீர் வேகத்தோடு பீறிட்டு வருவதையும் காணலாம். நீரின் ஆழத்தில் அதிக அழுத்தம் இருப்பது தான் இதற்கான காரணமாகும்.

கொடுக்கப்பட்ட செயல்பாட்டின் மூலம், ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் அதிகரிப்பதை உணரலாம். ஆனால், குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் அழுத்தமானது திசையைப் பொறுத்து மாறாது. படம் 1.6 ல் அழுத்தமானி ஒன்று ஒரே அளவு அழுத்தத்தைக் காட்டுகிறது (சிவப்புக் கோடு). இதற்கான காரணம், அழுத்தமானது ஒரே ஆழத்தில் அளவிடப்படுகிறதே ஆகும்.

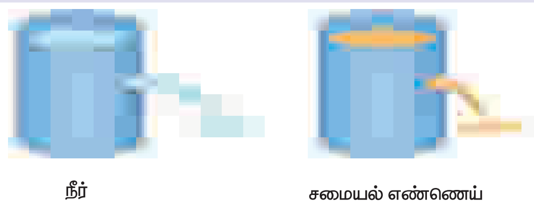


படம் 1.6 குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் உள்ள அழுத்தம் திசையைப் பொறுத்து மாறாது.

செயல்பாடு 4

இரு பிளாஸ்டிக் கொள்கலன்களில் வேறுபட்ட அடத்தியைக் கொண்ட இரு திரவங்களை (உதாரணமாக நீர் மற்றும் சமையல் எண்ணெய்) ஒரே அளவில் எடுத்துக்கொள்ளவும். இரு கொள்கலன் களிலும் ஒரே உயரத்தில் துளையிடவும். நீ என்ன காண்கிறாய்?

நீரானது சமையல் எண்ணெய்யை விட அதிக வேகத்தில் பீறிட்டு வருவதைக் காணலாம். இந்நிகழ்வு, திரவத்தின் அழுத்தமானது அதன் அடர்த்தியைச் சார்ந்தது என்பதை உணர்த்துகிறது.

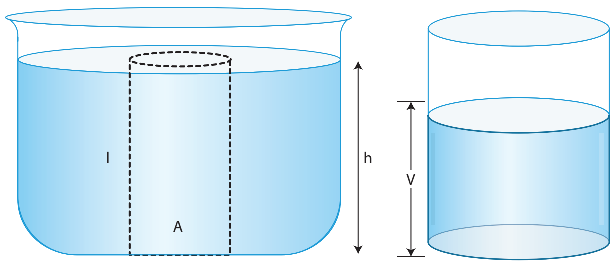


1.2.3 திரவத்தம்பத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தம்

ஒரு உயரமான கொள்கலனில் திரவம் நிரப்பப்படுகிறது எனக்கொள்வோம். அது ஒரு திரவத்தம்பத்தை அதனுள் ஏற்படுத்தும் (படம் 1.7). அதன் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவு 'A' என்க. திரவத்தின் அடர்த்தி 'ρ' மற்றும் திரவத்தம்பத்தின் உயரம் 'h' என்க.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 5 27-11-2018 14:27:51

வேறுவிதமாகக் கூறினால், திரவத்தம்பத்தின் மேற்பரப்பில் இருந்து திரவத்தின் ஆழம் 'h' எனலாம். இதனை படம் 1.7ல் காணலாம்.



படம் 1.7 **திரவத்தம்பத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தம்.**

திரவத்தம்பத்தின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உந்துவிசை (F) = திரவத்தின் எடை என்பதை அறிவோம். ஆகையால்,

$F = mg$ (1)

திரவத்தின் நிறையானது திரவத்தின் பருமனை அதன் அடர்த்தியால் பெருக்கினால் கிடைக்கும்.

எனவே, நிறை $m = \rho V$ (2)

திரவத்தின் பருமன்,

V = குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு (A) × உயரம் (h).

$V = Ah$ (3)

சமன்பாடு 3 ஐ, 2 ல் பிரதியிட,

நிறை, $m = \rho Ah$ (4)

சமன்பாடு 4 ஐ, 1 ல் பிரதியிட, $F = \rho Ahg$

$$\text{அழுத்தம் } P = \frac{\text{உந்துவிசை (F)}}{\text{பரப்பளவு (A)}} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A} = \rho hg.$$

எனவே,

திரவத் தம்பத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தம் $P = h\rho g$

இதன் மூலம் ஒரு திரவத் தம்பத்திலுள்ள அழுத்தமானது, அத்திரவத்தின் ஆழம், அடர்த்தி மற்றும் புவியீர்ப்பு விசை ஆகியவற்றால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது என்பதை அறிய முடியும். ஆனால், இங்கு திரவத்தின் பரப்பளவு என்பது இடம் பெறவில்லை, எனவே, குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் திரவத்தின் அழுத்தமானது, அந்தத் திரவத்தினைக் கொண்டுள்ள கொள்கலனின் வடிவத்தையோ அல்லது அதிலுள்ள திரவத்தின் அளவையோ பொறுத்ததல்ல. அது ஆழத்தை மட்டுமே பொறுத்தது. படம் 1.8ல் உள்ள கொள்கலன்கள் வெவ்வேறு வடிவத்தில் வெவ்வேறு அளவு திரவத்தைக் கொண்டிருந்தாலும், அழுத்தமானது சமமாகவே உள்ளது.

படம் 1.8 **திரவத்தின் அழுத்தமானது கொள்கலனின் வடிவம் மற்றும் அளவைப் பொறுத்ததல்ல.**

எடுத்துக்காட்டு 1.2

0.85 மீ திரவத்தம்ப உயரமுள்ள நீர் (அடர்த்தி, ρ_w = 1000 கிகி மீ$^{-3}$) மற்றும் அதே உயரமுள்ள மண்ணெண்ணெய் (அடர்த்தி, ρ_k = 800 கிகி மீ$^{-3}$) ஆகியவை செலுத்தும் அழுத்தத்தைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு

நீரினால் ஏற்படும் அழுத்தம் = $h\rho_w g$

= 0.85 மீ x 1000கிகி மீ$^{-3}$ x 10 மீ வி$^{-2}$

= 8500 பாஸ்கல்

மண்ணெண்ணெயினால் ஏற்படும் அழுத்தம்

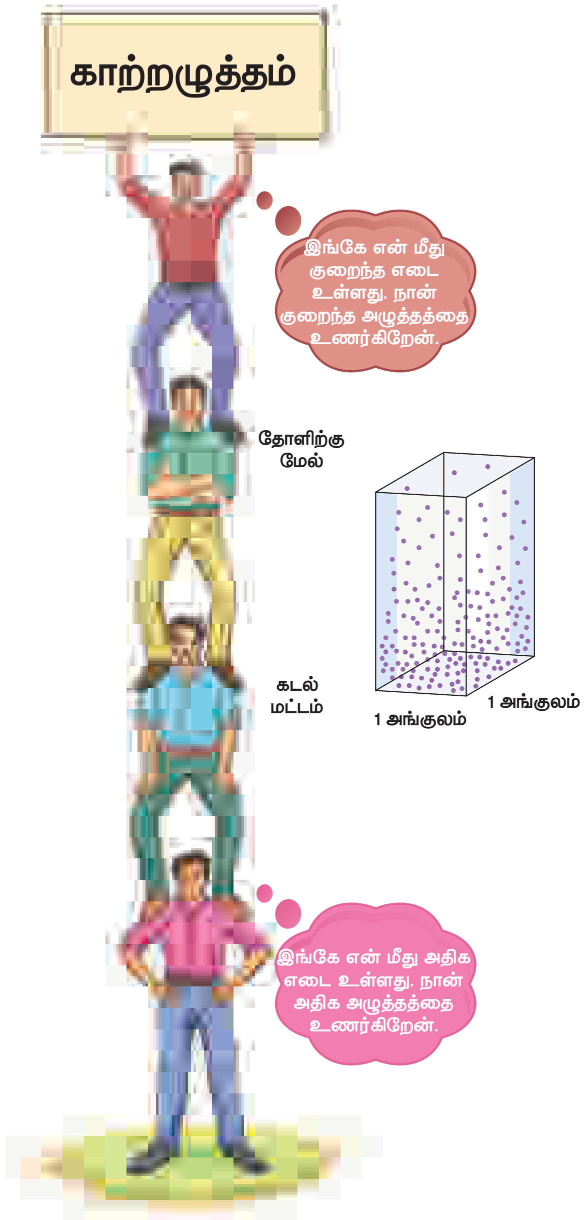
= $h\rho_k g$ = 0.85 மீ X 800 கிகி மீ$^{-3}$ X 10 மீ வி$^{-2}$

= 6800 பாஸ்கல்

1.3 வளிமண்டல அழுத்தம்

பூமியானது குறிப்பிட்ட உயரம் வரை (ஏறத்தாழ 300 கிமீ) காற்றால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதனை புவியின் வளிமண்டலம் என்றழைக்கிறோம். காற்றானது இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும்; மேலும் அதற்கு எடை உள்ளது என்பதால் காற்றும் அழுத்தத்தை

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 6 27-11-2018 14:27:52



படம் 1.9 வளிமண்டல அழுத்தம்

ஏற்படுத்தும் (படம் 1.9). இந்த அழுத்தமானது வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படுகிறது. வளிமண்டல அழுத்தம் என்று குறிப்பிடும்போது கடல் மட்டத்தில் உள்ள அழுத்தத்தை நாம் குறிப்பிடுகிறோம்.

வளிமண்டலத்தின் அடர்த்தியானது, கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லும் போது குறைகிறது என்பதை படம் 1.9 காட்டுகிறது. எனவே, மலைகளின் மேல் செல்லும்போது அழுத்தம் குறைகிறது. கடல் மட்டத்திற்கு கீழே, உதாரணமாக சுரங்கங்களுக்குள் செல்லும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது.

படம் 1.10 வளிமண்டல அழுத்தம் காற்றுத் தம்பமாக செயல்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மனிதனின் நுரையீரல் கடல்மட்ட வளிமண்டல அழுத்தத்தில் (101.3 kpa) சுவாசிப்பதற்கேற்ப தகுந்த தகவமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. உயரமான மலைகளின் மேலே செல்லும் போது அழுத்தம் குறைவதால், மலையேறுபவர்களுக்கு உயிர்வாயு உருளை இணைந்த சிறப்பான சுவாசிக்கும் இயந்திரங்கள் தேவைப்படுகின்றன.

இதுபோலவே, கடல் மட்டத்தைவிட அழுத்தம் குறைவான சுரங்கங்களுக்குள் வேலை செய்பவர்களுக்கும் சிறப்பான சுவாசிக்கும் கருவிகள் தேவைப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 7 27-11-2018 14:27:53

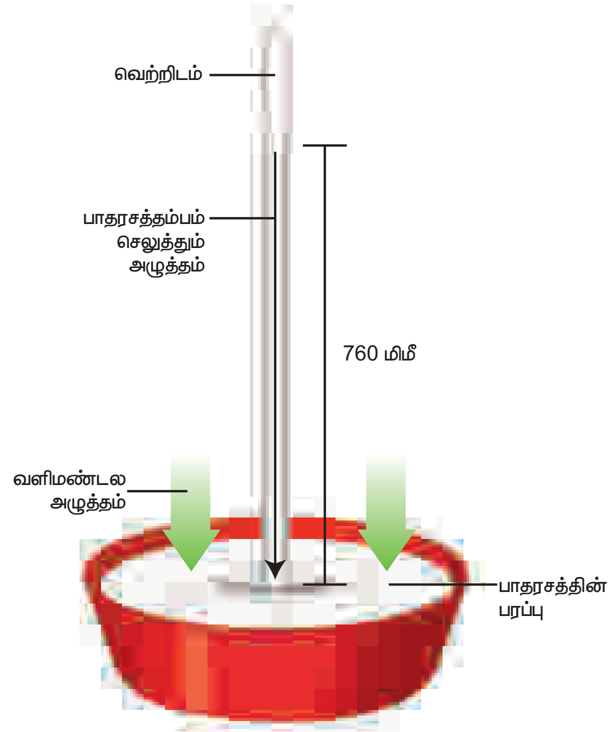
அட்டவணை 1.1 வெவ்வேறு இடங்களில் வளிமண்டல அழுத்தத்தின் மதிப்பைக் குறிக்கிறது.

அட்டவணை 1.1 பல்வேறு இடங்களில் வளிமண்டல அழுத்தம்

வளிமண்டல அழுத்தம்	k Pa
எவரெஸ்ட் மலைச் சிகரம்	33.7
புவியின் கடல்மட்டம்	101.3
சாக்கடல் (கடல் மட்டத்திற்குக் கீழே)	106.7

1.3.1 வளிமண்டலஅழுத்தத்தைஅளவிடுதல்

வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளக்க காற்றழுத்தமானி என்னும் கருவி பயன்படுகிறது. இத்தாலிய இயற்பியலாளர், டாரிசெல்லி என்பவர் முதன்முதலாக பாதரச காற்றழுத்தமானியை உருவாக்கினார். ஒரு முனை திறந்தும் ஒரு முனை மூடியும் உள்ள நீண்ட கண்ணாடிக் குழாயில் பாதரசம் நிரப்பப்பட்டு தலைகீழாக ஒரு கொள்கலனில் வைக்கப்பட்ட ஒரு அமைப்பை இது கொண்டுள்ளது. தலைகீழாகக் கவிழ்க்கும் போது, திறந்திருக்கும் முனையை கட்டை விரலால் மூடி, பாதரசம் உள்ள கொள்கலனில் கவிழ்க்க வேண்டும் (படம் 1.11). காற்றழுத்தமானியில் உள்ள பாதரசம் வெளியில் உள்ள காற்றின் அழுத்தத்தை சமன்செய்து இயங்குகிறது. காற்றின் அழுத்தம் அதிகரிக்கும் போது, கொள்கலனில் உள்ள பாதசரம் கண்ணாடிக் குழாயினுள் தள்ளப்படுகிறது. காற்றின் அழுத்தம் குறையும் போது, குழாயினுள் உள்ள பாதரசம் வெளியேற்றப்படுகிறது. குழாயின் மூடிய முனைக்கும் உள்ளே உள்ள பாதரசத்திற்கும் இடையே காற்று இல்லாமல் வெற்றிடமாக உள்ளது. வெற்றிடம் எந்த அழுத்தத்தையும் ஏற்படுத்த இயலாது. ஆகையால் குழாயில் உள்ள பாதரசம் வளிமண்டலத்தின் அழுத்தத்தைத் துல்லியமாக வழங்குகிறது. இக்கருவியை ஆய்வகத்திலோ அல்லது வானிலை மையத்திலோ பயன்படுத்தலாம்.



படம் 1.11 பாதரச காற்றழுத்தமானி

ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில், கடல் மட்ட அளவில் பாதரசத்தின் அழுத்தம் 760 மிமீ எனில், வளிமண்டல அழுத்தத்தைக் கணக்கிடுவோம். பாதரசத்தின் அடர்த்தி 13600 கிகி மீ $^{-3}$

அழுத்தம் $P = h\rho g$

$= 760 \times 10^{-3}$ மீ $\times$ 13600 கிகி மீ$^{-3}$ $\times$ 9.8 கிகி வி$^{-2}$

$= 1.013 \times 10^5$ பாஸ்கல்

இதை வளிமண்டல அழுத்தம் (atm) என்கிறோம். இதற்கு பார் (bar) என்ற மற்றொரு அலகும் உள்ளது. இவ்வலகு அதிகமான அழுத்த மதிப்புகளைக் குறிப்பிடப் பயன்படுகிறது.

1 atm $= 1.013 \times 10^5$ பாஸ்கல்

1 பார் $= 1 \times 10^5$ பாஸ்கல்

ஆகையால், 1 atm = 1.013 பார்

கிலோ பாஸ்கலின் அளவில் இதன் மதிப்பைக் கூறும் போது, வளிமண்டல அழுத்தமானது, 101.3 கிலோ பாஸ்கல் ஆகும்.

ஒவ்வொரு 1 மீ^{2} பரப்பளவிலும் அளவுள்ள விசை செயல்படும் 1.013 கிலோ நியூட்டன் என்பதையே இது குறிக்கிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 8 27-11-2018 14:27:54

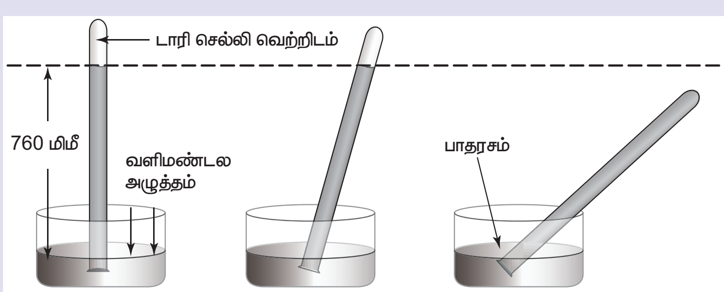
மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

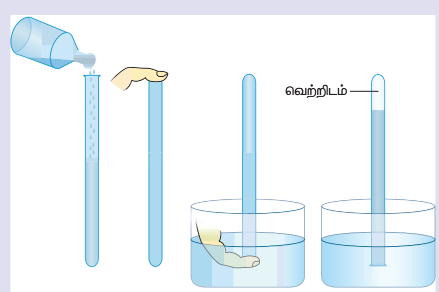
காற்றின் அழுத்தம் பற்றிய கருத்து மற்றும் அதை அளப்பதற்கான கருவி ஆகியன உருவாவதற்கு இரண்டு புதிரான கேள்விகளே காரணம். கலிலியோவின் காலகட்டத்தில், உறிஞ்சும் பம்ப்பைக் கொண்டு 11 மீட்டருக்கும் அதிகமான ஆழம் கொண்ட ஆறுகள் அல்லது கிணறுகளிலிருந்து நீரை வெளியேற்ற இயலாது என்ற கருத்து இருந்தது. மேலும் ஐரோப்பாவில் உள்ள தத்துவஞானிகளுக்கு வெற்றிடம் என்ற ஒன்று உள்ளதா என்பது கேள்விக்குறியாகவே இருந்தது.

நீரின் எடைதான் பம்ப்பின் உறிஞ்சும் அளவை வரையறுக்கிறது என்ற தவறுதலான ஒரு கருத்தினை கலிலியோ பரிந்துரைத்தார். இக்கருத்தினை 1640 ல் காஸ்பாலோ பெர்டி சோதித்தார். 12 மீட்டர் நீளமுள்ள கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றினை செங்குத்தாக வைத்து அதன் அடிப்பகுதியை மூடினார். குழாயினை நீரினால் நிரப்பி மேல் பகுதியை மூடினார். மேல் பகுதியின் மூலம் நீரை வெளியேற்றினார். நீரானது வெளியேறியது. ஆனால் நீரின் உயரம் 11 மீட்டராகக் குறைந்த பிறகு நீர் வெளியேறுவது நின்றுவிடுகிறது. குழாயின் மேற்பகுதியில் காலியிடம் ஒன்று உருவாகிறது. அந்த இடம் உண்மையில் வெற்றிடமா? காலியாகத்தான் உள்ளதா? போன்ற கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கும் முன் பெர்ட்டி இறந்துவிடுகிறார். இது இத்தாலிய அறிவியலாளரான இவாஞ்சலிஸ்டா டாரிசெல்லியின் கவனத்தை ஈர்த்தது.

வெவ்வேறு விட்டங்களைக் கொண்ட ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ள கண்ணாடிக் குழாய்களை அவர் எடுத்துக்கொண்டார். அவற்றின் ஒரு முனையை மூடிவிட்டு அவற்றை பாதரசத்தால் நிரப்பினார். பிறகு மறுமுனையை கட்டை விரலால் மூடிக்கொண்டு அவற்றை அதிக அளவு பாதரசம் கொண்ட கொள்கலனில் கவிழ்த்தார். விரலை நீக்கி கவிழ்த்ததும் பாதரசத்தின் அளவு குறைந்து 76 சென்டிமீட்டரில் நின்றுவிட்டது. இந்நிகழ்வு, பல்வேறு விட்டங்களைக் கொண்ட அனைத்துக் குழாய்களிலும் நிகழ்ந்தது.

கண்ணாடிக் குழாயில் 76 செ.மீ உயரத்திற்கு மேல் வெற்றிடமாகத் தெரிகிறது. உண்மையில் இவை வெற்றிடமா? இதைக் கண்டறிய டாரிசெல்லி குழாய்களை படத்தில் காட்டியுள்ளது போல் சாய்த்தார். அந்த இடைவெளியில் காற்று நிரம்பி இருந்தால் குமிழிகள் வெளி வந்திருக்க வேண்டும். அவ்வாறு குமிழிகள் எதுவும் வெளிவரவில்லை. இதைக் கொண்டு குழாயின் மேற்பகுதியில் தோன்றிய காலியான இடம் வெற்றிடம்தான் என்பதை விளக்கினார். ஆனால் கண்ணாடிக் குழாயில் 76 செ.மீ அளவில் பாதரசத்தம்பம் நின்றதன் காரணம் என்ன?





1647 ல், பிரான்சு நாட்டு விஞ்ஞானிகள் மாரி மெர்சென் மற்றும் பிளைஸ் பாஸ்கல் இருவரும் சுவாரஸ்யமான சோதனை ஒன்றினை நிகழ்த்தினர். பிரான்ஸ் நாட்டில் உள்ள புய் டி டோம் என்ற மலையின் அடிவாரத்தில் இரு ஒரே மாதிரியான காற்றழுத்தமானிகளை வைத்தனர். இரண்டும் ஒரே அளவினைச் சுட்டிக்காட்டியது. பிறகு ஒரு காற்றழுத்தமானியினை மலையின் உச்சிக்கு எடுத்துச் சென்றனர். அனைவரையும் ஆச்சரியப்படுத்தும் வகையில் பாதரசத்தின் உயரம் குறைந்தது. கடல் மட்டத்திலிருந்து மேலே செல்லச்செல்ல, காற்றுத்தம்பம் குறைந்து காற்றின் அழுத்தமும் குறைகிறது. காற்றழுத்தமானி கண்ணுக்குப் புலப்படாத காற்றின் அழுத்தத்தைக் கணக்கிடப் பயன்படுகிறது.

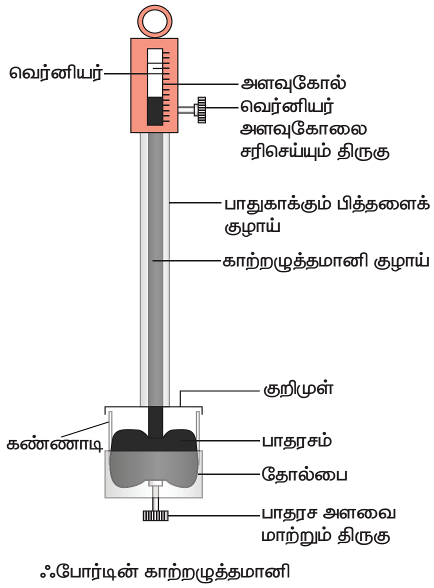
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 9 27-11-2018 14:27:54

1.3.2 காற்றழுத்தமானியின் வகைகள்

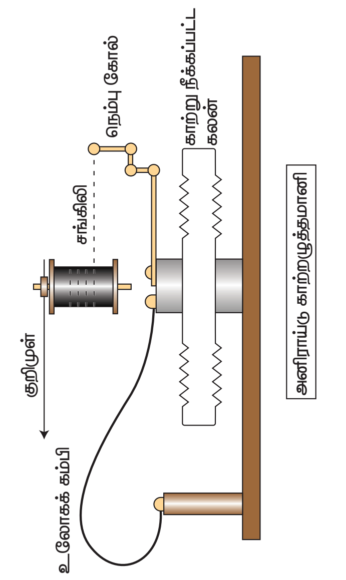
பாதரச காற்றழுத்தமானியில், பாதரசம் நிரம்பிய கொள்கலன் மூடிய நிலையில் இல்லாததால் பாதரசமானது சிந்தாமல் கருவியைக் கையாள்வது கடினமாக உள்ளது. எனவே எளிதாக கையாளக்கூடிய கருவிகள் நமக்கு உள்ளன. இவை, பாதரச காற்றழுத்தமானி வேலை செய்யும் அதே தத்துவத்தின் அடிப்படையில் வேலை செய்கின்றன. ஆனால் பாதரசத்திற்குப் பதிலாக இடைப்படலங்களைப் பயன்படுத்தும் கருவிகளும், அழுத்தத்தில் ஏற்படும் சிறிய மாற்றங்களையும் துல்லியமாகக் கணக்கிடும் கருவிகளும் அவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் காற்றழுத்த மானிகளை அட்டவணை 1.2 ல் காணலாம்.

அட்டவணை 1.2 காற்றழுத்தமானிகளின் வகைகள்

ஃபோர்டின் காற்றழுத்தமானி	அனிராய்டு காற்றழுத்தமானி	பாரோ கிராப்
இது ஒருவகையான பாதரச காற்றழுத்தமானி. இதில் கருவியை இடமாற்றம் செய்யும் போது பாதரசம் சிந்தாமல் தவிர்க்கும் வகையில் குழாயின் அடிப்பகுதியில் உள்ள பாதரசமும் காற்றழுத்தமானியின் குழாயும் நெகிழும் தன்மை கொண்ட தோலினால் மூடப்பட்டுள்ளன. பாதரசத்தின் அளவை அதே நிலையில் வைப்பதற்காக திருகினைச் சுழற்ற வேண்டும். திருகு சுழலும் அளவைக் கொண்டு வளிமண்டல அழுத்தத்தைக் கணக்கிடலம்.	இது திரவங்களைப் பயன்படுத்தாமல் வளிமண்டல அழுத்தத்தைக் கணக்கிடும் ஒரு கருவியாகும். பகுதியளவு காற்று வெளியேற்றப்பட்ட உலோக அறையையும், மெல்லிய மூடியையும் இக்கருவி கொண்டுள்ளது. காற்றில் ஏற்படும் அழுத்த மாற்றத்தின் போது இடப்–பெயரும் வகையில் இந்த மெல்லிய மூடி அமைந்துள்ளது. உலோக அறையில் உள்ள இடைப்படலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள நெம்புகோல் குறிமுள்ளை நகர்த்துகிறது.	இந்த காற்றழுத்தமானி குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் ஏற்படும் காற்றழுத்த மாற்றத்தைக் கணக்கிடுகிறது. ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட அனிராய்டு அமைப்புகள் காற்றழுத்த மாற்றத்தைக் கணக்கிடுகின்றன. சுழலும் தன்மை கொண்ட உருளை ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள நெம்புகோல் மற்றும் பேனா அமைப்பின் மூலம் காற்றழுத்த மாற்றங்கள் ஒரு வரைபடத்தாளில் குறிக்கப்படுகின்றன.



ஃபோர்டின் காற்றழுத்தமானி



அனிராய்டு காற்றழுத்தமானி

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 10 27-11-2018 14:27:55

எடுத்துக்காட்டு 1.3

இயற்பியல் ஆய்வகத்தில் உள்ள பாதரச காற்றழுத்தமானி ஒன்று 732 மிமீ அளவினை பாதரசத் தம்பத்தில் குறிக்கிறது. அங்குள்ள வளிமண்டல அழுத்தத்தைக் கணக்கிடுக. பாதரசத்தின் அடர்த்தி, $\rho = 1.36 \times 10^4$ கிகி மீ$^{-3}$ எனவும், $g = 9.8$ மீ வி$^{-2}$ எனவும் கொள்க.

தீர்வு

ஆய்வகத்தில் வளிமண்டல அழுத்தம்

$P = h\rho g = 732 \times 10^{-3} \times 1.36 \times 10^4 \times 9.8$

$= 9.76 \times 10^4$ பாஸ்கல்

$= 0.976 \times 10^5$ பாஸ்கல்

1.3.3 அளவி மற்றும் தனிச்சுழி அழுத்தம்

மனிதனுடைய அன்றாட செயல்பாடுகள் அனைத்தும் வளிமண்டல அழுத்தத்தில் நடைபெறுகின்றன. இச்செயல்பாடுகள் அனைத்தும் இயல்பாக நடைபெறுவதால் நாம் அவற்றை உணர்வதுகூட கிடையாது. இரத்த அழுத்தம் மற்றும் வாகனங்களின் டயர் ட்யூப்களில் உள்ள அழுத்தம் ஆகியவை வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட அதிகமாக உள்ளன. எனவே, தனிச்சுழி அழுத்தம் என்பது முழுமையான வெற்றிடத்தை பூஜ்யக் குறிப்பாகக் கொண்டு கணக்கிடப்படுவதாகும். அளவி அழுத்தம் என்பது வளிமண்டல அழுத்தத்தை பூஜ்யக் குறிப்பாகக் கொண்டு கணக்கிடப்படுவதாகும்.

வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட அதிகமான அழுத்தத்தைக் கணக்கிடும் போது,

தனிச்சுழி அழுத்தம் = வளிமண்டல அழுத்தம் + அளவி அழுத்தம்

வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட குறைவான அழுத்தத்தைக் கணக்கிடும்போது,

தனிச்சுழி அழுத்தம் = வளிமண்டல அழுத்தம் – அளவி அழுத்தம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

எரிபொருள் நிரப்பும் இடங்களில் வாகனங்களின் டயர் அழுத்தம் psi என்னும் அலகுகளில் குறிப்பிடப்படுகிறது. psi என்னும் அலகு ஒரு அங்குலத்தில் (inch) செயல்படும் ஒரு பாஸ்கல் அழுத்தம் ஆகும். இது அழுத்தத்தைக் அளக்கும் ஒரு பழமையான முறையாகும்.

1 psi = 6895 பாஸ்கல்

1 psi = 0.06895×10^5 பாஸ்கல்

ஒரு டயரின் அழுத்தம் 30 psi எனில் அது 2.0685×10^5 பாஸ்கலுக்கு சமமாகும். இது ஏறத்தாழ வளிமண்டல அழுத்தத்தின் இருமடங்கிற்கு சமமாக உள்ளது.

எடுத்துக்காட்டு 1.4

ஆழ்கடலில் மூழ்கும் ஒரு நீச்சல் வீரரின் (scuba diver) தனிச்சுழி அழுத்தத்தை அவர் 12 மீட்டர் ஆழத்தில் இருக்கும்போது கணக்கிடவும்.

(நீரின் அடர்த்தி = 1030 கிகி மீ$^{-3}$, $g = 9.8$ மீ வி$^{-2}$)

தீர்வு

கடல் நீரினால் ஏற்படும் அழுத்தம் $P = h\rho g$

$= (12$ மீ$) \times (1.03 \times 10^3$ கிகி மீ$^{-3}) \times (9.8$ மீ வி$^{-2})$

$= 1.21 \times 10^5$ பாஸ்கல்

$P_{\text{தனிச்சுழி}} = P_{\text{வளிமண்டலம்}} + P_{\text{நீர்}}$

$= (1.01 \times 10^5) + (1.21 \times 10^5)$

$P_{\text{தனிச்சுழி}} = 2.22 \times 10^5$ பாஸ்கல்

கணக்கிடப்பட்ட இவ்வழுத்தம் வளிமண்டல அழுத்தத்தின் இருமடங்கை விட அதிகமாக உள்ளது. இவ்வளவு அதிகமான அழுத்தத்தை நம்முடைய மென்மையான திசுக்களும், இரத்த

படம் 1.12 சிறப்பான பாதுகாக்கும் உடைகளுடன் ஆழ்கடல் நீச்சல் வீரர்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 11 27-11-2018 14:27:56

நாளங்களும் தாங்கிக்கொள்ள இயலாது. எனவே, ஆழ்கடல் நீச்சல் வீரர்கள் சிறப்பான உடைகளை அணிந்தும், கருவிகள் கொண்டும் தங்களைப் பாதுகாத்துக்கொள்கின்றனர். (படம் 1.12)

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

வளிமண்டலத்தின் நிறை

புவியின் மேற்பரப்பில் செயல்படும் சராசரி வளிமண்டல அழுத்தத்தின் மதிப்பானது கடல்மட்ட அளவில் உள்ள சராசரி அழுத்தத்தை விட சற்று குறைவாகவே உள்ளது. புவியின் மேற்பரப்பு கடல்மட்ட அளவை விட சற்று உயரமாக இருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும்.

வளிமண்டலத்தின் மொத்த நிறையினை கீழ்க்கண்டவாறு கணக்கிடலாம்.

$$Pa = \frac{F}{A} = \frac{(m_a g)}{4\pi R^2}; \; m_a = \frac{(P_a 4\pi R^2)}{g} = 5.2 \times 10^{18} \text{ கிகி}$$

இங்கு R = 6400 கிமீ என்பது புவியின் ஆரமாகும்.

செயல்பாடு 5

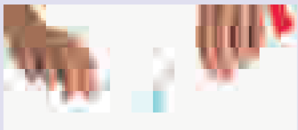
வழவழப்பான சமதளத்தில் தரமான ரப்பர் உறிஞ்சானை (rubber sucker) வேகமாக அழுத்தவும். அவ்வாறு வேகமாக அழுத்தும் போது, சமதளத்திற்கும் ரப்பருக்கும் இடையேயான காற்று வெளியேறிவிடுகிறது. ரப்பர் உறிஞ்சான் அதன்மேல் செயல்படும் வளிமண்டல அழுத்தத்தின் காரணமாக சமதளத்தில் வலுவாக ஒட்டிக்கொள்கிறது. ரப்பர் உறிஞ்சானை சமதளத்திலிருந்து பிரிக்கவேண்டுமானால், வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட அதிகமான புறவிசையைப் பயன்படுத்தினால் மட்டுமே முடியும். பல்லி மற்றும் உடும்பு போன்றவை இந்த தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தியே சுவற்றிலும் பாறைகளிலும் கெட்டியாக பிடித்துக்கொள்கின்றன.

1.4 பாஸ்கல் விதி

பாஸ்கல் தத்துவமானது பிரான்ஸ் நாட்டின் கணித மற்றும் இயற்பியல் மேதையான பிளைஸ் பாஸ்கலின் (Blaise Pascal, 1623 – 1662) நினைவாக பெயரிடப்பட்டுள்ளது. அழுத்தமுறா திரவங்களில் செயல்படும் புறவிசையானது, திரவங்களின் அனைத்துத் திசைகளிலும் சீராக கடத்தப்படும் என்பதை பாஸ்கல் விதி கூறுகிறது.

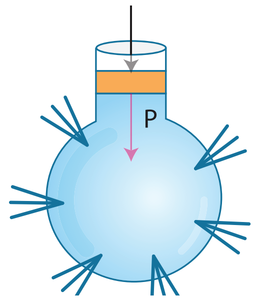
இவ்விதியை, பக்கவாட்டில் துளைகளைக் கொண்ட கண்ணாடிக் குடுவையின் உதவியுடன் செய்துகாட்டலாம். கண்ணாடிக் குடுவையை நீரினால் நிரப்பி, பிஸ்டனை அழுத்தவும். பிஸ்டனில் கொடுக்கப்படும் விசையானது செயல்படுவதன் மூலம், குடுவையில் உள்ள துளைகளின் வழியே நீர் பீறிட்டு வரும். பிஸ்டனில் கொடுக்கப்பட்ட விசையானது திரவத்தின் அனைத்துத் திசைகளிலும் சீராக கடத்தப்படுகிறது (படம் 1.13). இத்தத்துவமானது நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் பல்வேறு கருவிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

செயல்பாடு 6



வீட்டில் இருக்கும் பற்பசை (tooth paste) டியூப் ஒன்றை எடுத்துக்கொள்ளவும். பற்பசை டியூபை அழுத்தவும். என்ன மாறுதல் நிகழ்கிறது? டியூபில் எந்த இடத்தில் அழுத்தினாலும், டியூபின் வாய்ப்பகுதி வழியே பற்பசை வெளியேற்றப்படுகிறது. இங்கு ஏதேனும் ஒரு பகுதியில் கொடுக்கப்பட்ட அழுத்தமானது பற்பசை டியூப் முழுவதும் சீராகப் பரவுகிறது. அவ்வாறு பரவும் அழுத்தம் டியூபின் வாய்ப்பகுதியை அடைந்தவுடன் பற்பசையை வெளியேற்றுகிறது.

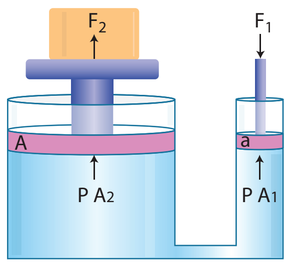
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 12 27-11-2018 14:27:56



படம் 1.13 பாஸ்கல் விதியை நிரூபித்தல்

1.4.1 நீரியல் அழுத்தி (Hydraulic press)

இதுவரை உருவாக்கப்பட்ட முக்கியமான இயந்திரங்களுள் ஒன்றான நீரியல் அழுத்தியின் அடிப்படையாக பாஸ்கல் விதி அமைந்துள்ளது. படம் 1.14 ல் காட்டப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பைக் கொண்ட இரு உருளைகளை நீரியல் அழுத்தி கொண்டுள்ளது. இவ்விரு உருளைகளுடனும் 'a' மற்றும் 'A' என்ற குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் கொண்ட பிஸ்டன்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அழுத்தப்பட வேண்டிய பொருளானது A என்ற பெரிய குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பைக் கொண்ட பிஸ்டனின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. a என்ற குறுக்குவெட்டுப் பரப்பைக் கொண்ட பிஸ்டனின் மீது F_1 என்ற விசை அளிக்கப்படுகிறது. சிறிய பிஸ்டனின் மூலம் உருவாகும் அழுத்தமானது பெரிய பிஸ்டனுக்கு கடத்தப்படுகிறது. F_1 எனும் விசையை விட அதிகமான F_2 எனும் விசை பெரிய பிஸ்டன் மீது செயல்படுகிறது.



படம் 1.14 நீரியல் அழுத்தி

'a' எனும் பரப்பளவைக் கொண்ட சிறிய பிஸ்டனில் செயல்படும் அழுத்தம்

$$P = \frac{F_1}{A_1} \qquad (1)$$

சிறிய பிஸ்டனில் செயல்படும் அழுத்தமும் பெரிய பிஸ்டனில் செயல்படும் அழுத்தமும் பாஸ்கல் விதியின்படி சமம். எனவே, பெரிய பிஸ்டனில் செயல்படும் அழுத்தமானது

$$P = \frac{F_2}{A_2} \qquad (2)$$

கொடுக்கப்பட்ட இரு சமன்பாடுகளையும் ஒப்பிடும்போது,

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}. \text{ அல்லது } F_2 = F_1 \times \frac{A_2}{A_1}$$

$\frac{A_2}{A_1}$ என்ற விகிதத்தின் மதிப்பு ஒன்றைவிட அதிகமாக உள்ளதால், பெரிய பிஸ்டனில் செயல்படும் விசையானது (F_2) சிறிய பிஸ்டனில் செயல்படும் விசையை (F_1) விட அதிகமாக உள்ளது. இவ்வாறு செயல்படும் நீரியல் அமைப்புகள் விசைப்பெருக்கிகள் (Force multipliers) எனப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு 1.5

2000 கிகி எடை கொண்ட வாகனத்தைத் தூக்குவதற்கு நீரியல் அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. வாகனம் இருக்கும் பிஸ்டனின் பரப்பளவு 0.5 மீ^{2} மற்றும் விசை செயல்படும் பிஸ்டனின் பரப்பளவு 0.03 மீ^{2} எனில், வாகனத்தைத் தூக்குவதற்குத் தேவைப்படும் குறைந்த அளவு விசை யாது?

கொடுக்கப்பட்டவை

வாகனம் உள்ள பிஸ்டனின் பரப்பளவு

(A_1) = 0.5 மீ^{2}

வாகனத்தின் எடை (F_1)

= 2000 கிகி × 9.8 மீ வி$^{-2}$

F_2 என்ற விசை செயல்படும் பரப்பளவு (A_2) = 0.03 மீ^{2}

தீர்வு

$$P_1 = P_2; \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \text{ மேலும் } F_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2;$$

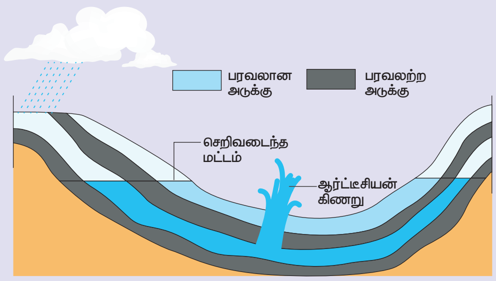
$$F_2 = (2000 \times 9.8) \frac{0.03}{0.5} = 1176 \text{ நியூட்டன்}$$

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 13 27-11-2018 14:27:56

தகவல் துணுக்குகள்

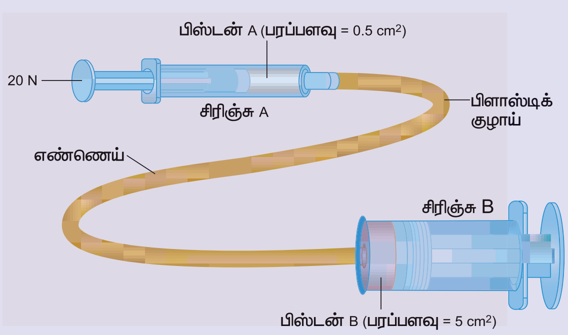
ஆர்ட்டீசியன் நீர்த்தேக்கம் என்பது நிலத்தடி நீரை பம்பின் உதவியின்றி மேலே வெளியேற்றும் கிணறு ஆகும். இது போன்ற கிணறுகளில் நீர் மூலாதாரம், அக்கிணறுகளை விட உயரமான மட்டத்தில் உள்ளதால் பம்புகளின் உதவியில்லாமல் நீரானது வெளியேறுகின்றது.



எடுத்துக்காட்டு 1.6

இரண்டு சிரிஞ்சுகள் படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது போல இணைக்கப் பட்டுள்ளன. 20 N விசையானது 'A' என்ற சிரிஞ்சியில் செலுத்தப்படும்போது

- 'A' என்ற சிரிஞ்சில் உள்ள பிஸ்டன் திரவத்தின்மீது செலுத்தும் அழுத்தத்தைக் கணக்கிடவும்.
- 'B' என்ற சிரிஞ்சில் உள்ள பிஸ்டன் நகராமல் இருப்பதற்குத் தேவையான விசையைக் கணக்கிடவும்.



தீர்வு

- 20 N விசையானது A என்ற சிரஞ்சில் செலுத்தப்படுகிறது.

  A என்ற சிரஞ்சியிலுள்ள பிஸ்டன் எண்ணையின் மீது செலுத்தும் விசை,

$$P = \frac{F}{A} = \frac{20\text{நி}}{0.5\ \text{செமீ}^2} = 40\ \text{நி செமீ}^{-2}$$

- B என்ற சிரஞ்சியிலுள்ள பிஸ்டன் நகராமல் தடுப்பதற்குத் தேவையான விசை:

  $P = \frac{F}{A}$. எனவே $F = PA$

  $F = 40$ நி செமீ$^{-2}$ $\times$ 5 செமீ^{2} = 200 நி

1.5 அடர்த்தி

செயல்பாடு 7

இரண்டு 250 செமீ^{3} (1 மிலி = 1 செமீ^{3}) கொள்ளளவு கொண்ட கண்ணாடிக் குடுவைகளை எடுத்துக்கொள்க. ஒரு குடுவையில் 250 செமீ^{3} அளவு நீரையும் மற்றொன்றில் அதே அளவு மண்ணெண்ணையையும் நிரப்பவும். இரு குடுவைகளின் எடையை தராசில் அளக்கவும். நீரினால் நிரப்பப்பட்ட குடுவையின் எடை அதிகமாக உள்ளதைக் காணலாம். ஏன்?

நீர் மற்றும் மண்ணெண்ணெய் ஆகியவற்றின் ஓரலகு பருமனுக்கான நிறையைக் கண்டறிந்தால் இதற்கான விடையை அறியலாம்.

இதை மேலும் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்வதற்கு குடுவையின் நிறையை 80 கி எனக் கொள்வோம். நீர் நிரப்பப்பட்ட குடுவையின் நிறை 330 கி மற்றும் மண்ணெண்ணெய் நிரப்பப்பட்ட குடுவையின் நிறை 280 கி இருக்குமெனில், நீரின் நிறை மட்டும் 250 கி மற்றும் மண்ணெண்ணையின் நிறை மட்டும் 200 கி ஆகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 14 27-11-2018 14:27:57

இங்கு, ஓரலகு பருமனுக்கான நீரின் நிறை 250 கி / 250 செமீ³ ஆகும். இது 1 கி / செமீ³ க்கு சமம். மண்ணெண்ணெயின் ஓரலகு பருமனுக்கான நிறை 200 கி / 250 செமீ³ எனில், இதன் மதிப்பு 0.8 கி / செமீ³ ஆகும். இதன் முடிவு, நீரின் அடர்த்தி மற்றும் மண்ணெண்ணெயின் அடர்த்தி முறையே 1 கி / செமீ³ மற்றும் 0.8 கி / செமீ³ என்பதாகும்.

எனவே, ஒரு பொருளின் அடர்த்தியை அதன் ஓரலகு பருமனுக்கான நிறை என்று குறிப்பிடலாம். அடர்த்தியின் SI அலகு கிலோகிராம் / மீட்டர்³ அல்லது கிகி / மீ³. மேலும் கிராம் / சென்டிமீட்டர்³ (கி / மீ³) எனவும் இதனைக் குறிப்பிடலாம். அடர்த்திக்கான குறியீடு ரோ (ρ) எனப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 1.7

0.5 மீ நீளமும் 0.4 மீ ஆரமும் கொண்ட வெள்ளி உருளையின் நிறை 2640 கிகி எனில், அதன் அடர்த்தியைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு

உருளையின் நிறை = 2640 கிகி

உருளையின் பருமன் = $\pi r^2 h$

= $3.14 \times (0.4)^2 \times 0.5$

= 0.2512 மீ³

அடர்த்தி = 2640 கிகி/0.2512 மீ³

= 10509 கிகி மீ⁻³

1.5.1 ஒப்படர்த்தி

இரண்டு பொருள்களின் அடர்த்தியை ஒப்பிடுவதற்கு அவற்றின் நிறைகளைக் கண்டறிய வேண்டும். பெரும்பாலும் 4°C வெப்பநிலையில் நீரின் அடர்த்தியுடன் பொருள்களின் அடர்த்தியை ஒப்பிடுவதுதான் வழக்கமாக உள்ளது. அதற்குக் காரணம் என்னவெனில், 4°C வெப்பநிலையில் நீரின் அடர்த்தி 1 கி செமீ³ ஆகும். ஒரு பொருளின் ஒப்படர்த்தி என்பது அப்பொருளின் அடர்த்தியை 4°C ல் நீரின் அடர்த்தியோடு ஒப்பிடுவதாகும். எனவே ஒரு பொருளின் ஒப்படர்த்தி என்பது அப்பொருளின் அடர்த்திக்கும் 4°C வெப்பநிலையில் நீரின் அடர்த்திக்கும் உள்ள விகிதமென்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\text{ஒப்படர்த்தி (R.D.)} = \frac{\text{பொருளின் அடர்த்தி}}{\text{நீரின் அடர்த்தி}}$$

$$\text{அடர்த்தி} = \frac{\text{நிறை}}{\text{பருமன்}} \text{ என்பதால்,}$$

$$\text{ஒப்படர்த்தி} = \frac{\text{பொருளின் நிறை / பொருளின் பருமன்}}{\text{நீரின் நிறை / நீரின் பருமன்}}$$

ஆனால், பொருளின் பருமனும் நீரின் பருமனும் சமமாக உள்ளதால்,

$$\text{ஒப்படர்த்தி} = \frac{\text{பொருளின் நிறை}}{\text{நீரின் நிறை}}$$

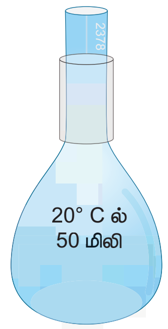
எனவே, ஒரு பொருளின் ஒப்படர்த்தியானது குறிப்பிட்ட பருமன் அளவுள்ள அப்பொருளின் நிறைக்கும், 4°C வெப்பநிலையில் அதே பருமனைக் கொண்ட நீரின் நிறைக்கும் இடையே உள்ள விகிதத்தையும் குறிக்கிறது.

1.5.2 ஒப்படர்த்தியை அளவிடுதல்

பிக்னோமீட்டர் (Pycnometer) என்ற உபகரணத்தைக் கொண்டு ஒப்படர்த்தியை அளக்க முடியும். பிக்னோமீட்டர் என்பதற்கு அடர்த்திக் குடுவை (density bottle) என்ற மற்றொரு பெயரும் உண்டு. இக்குடுவையானது மெல்லிய துளையிடப்பட்ட அடைப்பானைக் கொண்டுள்ளது. இக்குடுவையை திரவத்தினால் நிரப்பி இவ்வடைப்பாளால் மூடினால் குடுவையில் உள்ள உபரி திரவம் இதில் உள்ள துளையின் வழியே வெளியேறிவிடும். வெப்பநிலை சீராக இருக்குமானால், இக்குடுவை எப்போதும் ஒரே அளவு பருமனைக் கொண்ட திரவத்தை அதனுள் கொண்டிருக்கும் (அது எந்தத் திரவமாக இருந்தாலும்). கொடுக்கப்பட்ட பொருளின் அடர்த்திக்கும் அதே பருமனுள்ள ஒப்பிடப்படும் பொருளின் அடர்த்திக்கும் இடையே உள்ள தகவு ஒப்படர்த்தியைக் குறிக்கிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 15 27-11-2018 14:27:57

ஒப்பிடப்படும் பொருள் நீர் எனில் ஒப்படர்த்திக்குப் பதிலாக தன்னடர்த்தி (specific gravity) என்ற பதம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



படம் 1.15 தன்னடர்த்திக் குடுவை

1.5.3 மிதத்தல் மற்றும் மூழ்குதல்

ஒரு பொருளானது கொடுக்கப்பட்ட திரவத்தில் மூழ்குவதோ அல்லது மிதப்பதோ, குறிப்பிட்ட அந்த திரவத்தின் அடர்த்தியோடு அப்பொருளின் அடர்த்தியை ஒப்பிடுவதன் மூலம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. திரவத்தின் அடர்த்தியை விட பொருளின் அடர்த்தி குறைவாக இருப்பின், அப்பொருளானது அத்திரவத்தில் மிதக்கும்.

எடுத்துக்காட்டாக, நீரைவிட அடர்த்தி குறைவான மரக்கட்டை நீரில் மிதக்கும். நீரை விட அதிக அடர்த்தி கொண்ட பொருள்கள், உதாரணமாக, கல்லானது நீரில் மூழ்கும்.

எடுத்துக்காட்டு 1.8

12 செ.மீ நீளமும் 11 செ.மீ அகலமும் 3.5 செ.மீ தடிமனும் கொண்ட ஒரு விநோதமான பொருள் உன்னிடம் உள்ளது. அதன் நிறை 1155 கிராம் எனில்,

a) அதன் அடர்த்தி யாது?

b) தண்ணீரில் அது மிதக்குமா? மூழ்குமா ?

தீர்வு

$$\text{பொருளின் அடர்த்தி} = \frac{\text{நிறை}}{\text{பருமன்}}$$

$$= \frac{1155 \text{ கி}}{12 \text{ செமீ} \times 11 \text{ செமீ} \times 3.5 \text{ செமீ}} = \frac{1155 \text{ கி}}{462 \text{ செமீ}^3}$$

$$= 2.5 \text{ கி செமீ}^{-3}$$

அந்த விநோதமான பொருள் நீரை விட அதிக அடர்த்தி உடையதால் அது நீரில் மூழ்கும்.

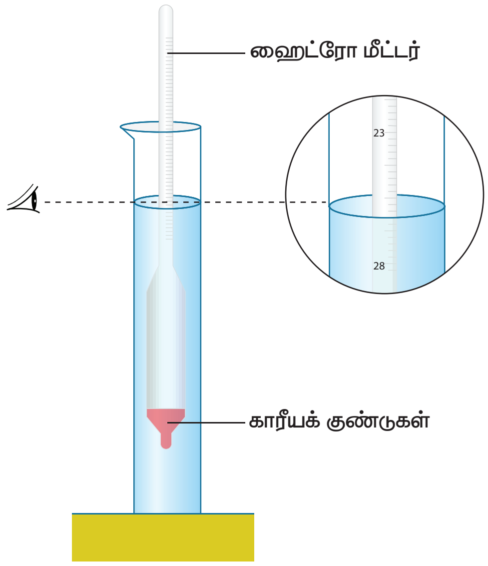
1.5.4 மிதத்தல் தத்துவத்தின் பயன்கள்

திரவமானி (Hydrometer)

ஒரு திரவத்தின் அடர்த்தியை அல்லது ஒப்படர்த்தியை நேரடியாக அளப்பதற்குப் பயன்படும் கருவி திரவமானி எனப்படும். மிதத்தல் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் திரவமானிகள் வேலைசெய்கின்றன. ஒரு திரவத்தில் மூழ்கியுள்ள திரவமானியின் பகுதியினால் வெளியேற்றப்பட்ட திரவத்தின் எடையானது திரவமானியின் எடைக்குச் சமமாக இருக்கும்.

திரவமானியானது அடிப்பகுதியில் கோளவடிவத்தினாலான குடுவையையும் மேற்பகுதியில் மெல்லிய குழாயையும் கொண்ட நீண்ட உருளை வடிவ தண்டைக் கொண்டுள்ளது. குழாயின் அடிப்பகுதியானது பாதரசம் அல்லது காரீயக்குண்டுகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இது திரவமானியானது, மிதப்பதற்கும் திரவங்களில் செங்குத்தாக நிற்பதற்கும் உதவுகிறது. மேலே உள்ள மெல்லிய குழாயில் அளவீடுகள் உள்ளதால், திரவத்தின் ஒப்படர்த்தியை நேரடியாக அளக்கமுடிகிறது.

சோதிக்க வேண்டிய திரவத்தினை கண்ணாடிக் குடுவையில் நிரப்ப வேண்டும். திரவமானியை அத்திரவத்தில் மெதுவாக செலுத்தி, மிதக்கவிட வேண்டும். குழாயின்



படம் 1.16 திரவமானி

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 16 27-11-2018 14:27:57

அளவீடுகள் திரவத்தின் மேற்பகுதியைத் தொடும் அளவு, திரவத்தின் ஒப்படர்த்தியாகும்.

திரவமானிகளை பல்வேறு பயன்பாட்டிற்கு ஏற்றபடி அளவுத்திருத்தம் (calibration) செய்து பாலின் அடர்த்தியைக் கண்டறியும் பால்மானி (Lactometer), சர்க்கரையின் அடர்த்தியைக் கண்டறியும் சர்க்கரைமானி (Saccharometer) மற்றும் சாராயத்தின் அடர்த்தியைக் கணக்கிடும் சாராயமானி (Alcoholometer) போன்றவை உருவாக்கப்படுகின்றன.

பால்மானி

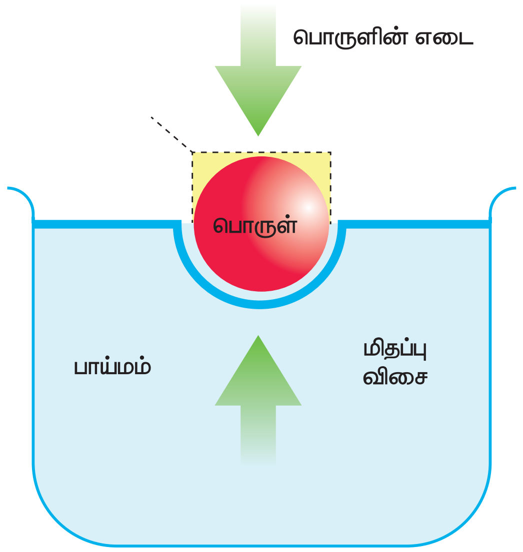
பால்மானி என்பது ஒருவகையான திரவமானியாகும். இது பாலின் தூய்மையைக் கண்டறியப் பயன்படும் ஒரு கருவியாகும். பாலின் தன்னடர்த்தி தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு பால்மானி வேலை செய்கின்றது.

பால்மானியானது நீண்ட அளவிடப்பட்ட சோதனைக் குழாயுடன் உருளையான குமிழைக் கொண்டது. சோதனைக்குழாயின் மேல்பகுதியில் 15 முதல் 45 வரை அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். இச்சோதனைக்குழாய் காற்றினால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். இக்காற்றறைதான் பால்மானியை மிதக்கவைக்க உதவுகிறது. உருளையான குமிழினுள் நிரப்பப்பட்ட பாதரசமானது பால்மானியை பாலின் உள்ளே சரியான அளவு மூழ்கவும், செங்குத்தான நிலையில் மிதக்கவும் உதவுகிறது.

பால்மானியினுள்ளே வெப்பநிலை மானியும் இருக்கலாம். அது அடிப்பகுதியில் உள்ள குமிழ் முதல், அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்ட மேற்பகுதி வரை அமைந்திருக்கும். 60°C வெப்பநிலையில்தான் பால்மானி மூலம் சரியான அளவீடுகளை அளக்கமுடியும். ஒரு பால்மானி பாலில் உள்ள அடர்த்தியான வெண்ணையின் அளவை அளவிடக்கூடியது. வெண்ணையின் அளவு அதிகமானால், பால்மானி பாலில் குறைவாக மிதக்கும். பால்மானி அளவிடும் சராசரியான பாலின் அளவீடு 32 ஆகும். பெரும்பாலும் பால் பதனிடும் இடங்களிலும் பால் பண்ணைகளிலும் இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1.6 மிதப்புத் தன்மை (Buoyancy)

ஒரு பொருள், பாய்மங்களில் முழுமையாகவோ அல்லது ஓரளவிற்கோ மூழ்கியிருக்கும்போது, அப்பொருளானது சுற்றியுள்ள பாய்மத்தினால் மேல்நோக்கிய உந்துவிசையை உணர்கிறது என்று நாம் பார்த்தோம். மேலும் திரவங்களின் கீழ்பகுதிகளில் உள்ள அழுத்தம் மேல்பகுதியில் உள்ளதைவிட அதிகமாக உள்ளது என்பதையும் பார்த்தோம். இந்த அழுத்தவேறுபாடுதான் அப்பொருள் மீது ஒரு விசையைச் செலுத்தி அப்பொருளை மேல்நோக்கி உந்துகிறது. இந்த விசையை மிதப்பு விசை (buoyant force) என்றும் இந்நிகழ்வை மிதப்புத் தன்மை (buoyancy) என்றும் அழைக்கிறோம்.



படம் 1.17 மிதப்பு விசை

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

- ✓ நன்னீரைவிட உப்புநீர் (கடல் நீர்) அதிகமான மிதப்புவிசையை ஏற்படுத்தும். ஏனெனில் மிதப்புவிசையானது பாய்மங்களின் பருமனைச் சார்ந்தது போல அதன் அடர்த்தியையும் சார்ந்துள்ளது.
- ✓ காற்றை விட ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் மற்றும் வெப்பக்காற்று ஆகியவற்றின் அடர்த்தி குறைவாக உள்ளதால், அவை மிதப்புவிசையைப் பெறுகின்றன.

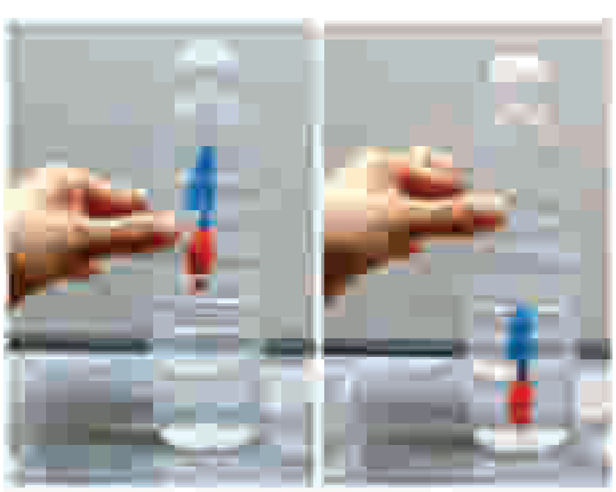
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 17 27-11-2018 14:27:58

பெரும்பாலான மிதக்கும் பொருள்கள் அதிக பருமனையும் குறைந்த அடர்த்தியையும் கொண்டிருக்கின்றன. ஒரு பொருளானது அது இடப்பெயர்ச்சி செய்த நீரின் எடையைவிட குறைவான எடையைக் கொண்டிருந்தால் (அடர்த்தி குறைவு) அத்தகைய பொருள்கள் நேர்மறையான மிதக்கும் தன்மையைக் கொண்டவை எனப்படுகின்றன.

மாறாக ஒரு பொருளின் எடையானது அது இடப்பெயர்ச்சி செய்த நீரின் எடையை விட அதிகமாக இருந்தால் (அடர்த்தி அதிகம்) அப்பொருளின் மீது செயல்படும் மிதப்புவிசை குறைந்து அப்பொருள் மூழ்கிவிடும். இத்தகைய பொருள்கள் எதிர்மறையான மிதக்கும் தன்மையைக் கொண்டவை எனப்படும்.

கார்ட்டீசியன் மூழ்கி (Cartesian diver)

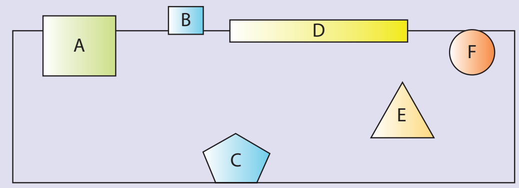
கார்ட்டீசியன் மூழ்கி சோதனையானது மிதப்புத் தன்மையின் தத்துவம் செயல்படும் விதத்தை விளக்குகிறது. இது களிமண்ணைக் கொண்ட தொரு பேனா மூடியாகும். கார்டீசியன் மூழ்கியானது பொருள் மிதப்பதற்குத் தேவையான போதிய அளவு திரவத்தினாலும் மீதிப் பகுதியில் காற்றினாலும் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இது கொள்கலனிலுள்ள நீரை அழுத்தும்போது அதிகமான உபரி நீர் அதனுள் சென்று, அடர்த்தி அதிகமாகி நீரினுள் மூழ்குகிறது.



படம் 1.18 கார்ட்டீசியன் மூழ்கி

எடுத்துக்காட்டு 1.9

ஆறு பொருள்கள் (A முதல் F வரை) படத்தில் காட்டியவாறு நீரில் உள்ளன. இவை ஏதும் நீரில் அசையவில்லை. அவற்றை குறைவான அடர்த்தியில் தொடங்கி அதிகமான அடர்த்தி வரை வரிசைப்படுத்தவும்.



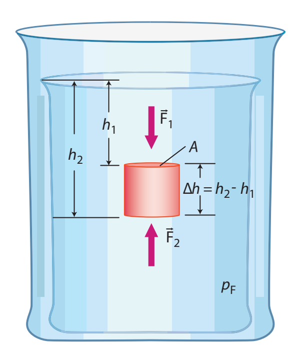
தீர்வு

பொருளின் பெரும்பகுதி பருமன் நீரின் மேற்பரப்பை விட மேலே எழும்பும் போது அதன் அடர்த்தி குறைவாக உள்ளது . எனவே பொருள் B குறைவான அடர்த்தியை உடையது. இதைத் தொடர்ந்து D, A மற்றும் F ஆகியவை குறைவான அடர்த்தியைப் பெற்றுள்ளன. பொருள் E நீரின் அடர்த்திக்கு சமமாக உள்ளதால் நடுநிலையான மிதக்கும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளது.

இறுதியாக பொருள் C யின் அடர்த்தி நீரை விட அதிகமாக உள்ளதால் அது மூழ்கியுள்ளது. எனவே, அடர்த்தியின் அளவைப் பொறுத்து பொருள்களை B, D, A, F, E, C என்ற ஏறுவரிசையில் எழுதலாம்.

1.6.1 மிதப்பு விசையின் கணிதச் சமன்பாடு

பாய்மங்களில் முழுமையாக மூழ்கிய பொருள் ஒன்றின் மீது தொகுபயன் விசை செயல்படுகிறது. ஏனெனில் பாய்மங்களின் மேற்பகுதியில் செயல்படும் அழுத்தமும்



படம் 1.19 பொருளின் மீது செயல்படும் தொகு பயன்விசை

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 18 27-11-2018 14:27:58

கீழ்பகுதியில் செயல்படும் அழுத்தமும் வேறுபடுகின்றன.

அழுத்தம், $P = \frac{F}{A}$

$F = P\,A$

$F_{\text{மிதப்புத்தன்மை}} = F_2 - F_1 = P_2A_2 - P_1A_1$

பரப்பளவு சமம் என்பதால், $A_2 = A_1 = A$

எனவே,

$$F_{\text{மிதப்புத்தன்மை}} = P_2A - P_1A = A(P_2 - P_1)$$

$P = h\rho g$, என்பதால்

$$F_{\text{மிதப்புத்தன்மை}} = A(\rho g h_2 - \rho g h_1) = A\rho g(h_2 - h_1) = \rho g A(h_2 - h_1)$$

$$F_{\text{மிதப்புத்தன்மை}} = \rho g(A\Delta h) = (\rho_{\text{திரவம்}})\, g\, (V_{\text{இடம்பெயர்ந்து}})$$

எடுத்துக்காட்டு 1.10

தங்க கிரீடம் ஒன்று தண்ணீர்த் தொட்டியினுள் வைக்கப்படுகிறது. இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட தண்ணீரின் பருமன் 1.5 லிட்டர்கள்; நீரின் அடர்த்தி 1000 கிகி மீ$^{-3}$ அல்லது 1000 கிகி லி$^{-1}$ கிரீடத்தின் மீது செயல்படும் மிதப்பு விசை யாது?

தீர்வு

மிதப்பு விசை, $F_b = \rho g V$

முதலில் அலகுகள் சமமாக இருக்க வேண்டும்.

1 மீ^{3} = 1000 லி எனில், 1.50 லி = 0.00150 மீ^{3}.

F_b = (1000 கிகி மீ$^{-3}$)(9.80 மீ வி$^{-2}$)(0.00150 மீ^{3})

= 14.7 கிகி மீ வி$^{-2}$ = 14.7 நியூட்டன்

எனவே கிரீடத்தின் மேல் செயல்படும் மிதப்பு விசையானது 14.7 நியூட்டன் ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- மீன்கள் காற்றினால் நிரப்பப்பட்ட நீந்தும் பையைக் கொண்டுள்ளன. நீரின் மேலே எழும்பவும் உள்ளே மூழ்கவும் ஏற்றாற்போல இவற்றின் பருமனையும் அடர்த்தியையும் இவை மாற்றிக்கொள்கின்றன.
- பனிப்பாறைகள் மற்றும் கப்பல்கள் மிதப்புத் தன்மையின் தத்துவங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு மிதக்கின்றன. நீந்துபவர்களும் இவ்வாறே மிதக்கின்றனர்.
- பெட்ரோலியப் பொருள்கள் நீரில் மிதப்பதற்கு அவற்றின் தன்னடர்த்தி குறைவாக உள்ளதே காரணமாகும்.

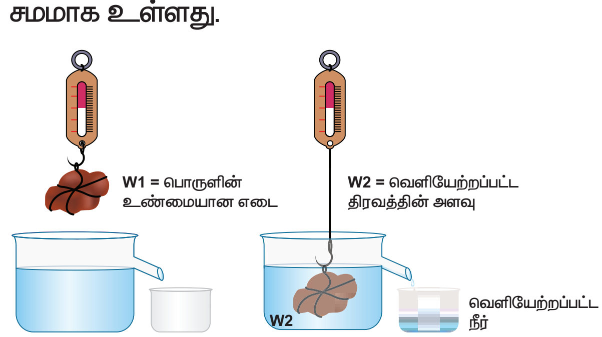
1.7 ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம்

பாஸ்கல் விதியின் விளைவே ஆர்க்கிமிடிஸின் தத்துவமாகும். வரலாற்றுக் குறிப்புகளின் படி, குளியல் தொட்டியில் அமர்ந்திருக்கும் போது தனது எடையில் ஏற்பட்ட வெளிப்படையான இழப்பைக் கவனித்தபிறகு 'நீர்நிலை சமநிலையின்' (hydrostatic balance) தத்துவத்தை ஆர்க்கிமிடிஸ் உருவாக்கினார். அவர் இந்தத் தத்துவத்தைக் கண்டுபிடித்தவுடன் 'யுரேகா' என்று அலறிக்கொண்டே குளியல் தொட்டியிலிருந்து வெளியே ஓடினார் என்று கூறப்படுகிறது.

படம் 1.20 ஆர்க்கிமிடிஸ் கண்டுபிடிப்பு

"ஒரு பொருளானது பாய்மங்களில் மூழ்கும் போது, அப்பொருள் இடப்பெயர்ச்சி செய்த பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமான செங்குத்தான மிதப்பு விசையை அது உணரும்" என்று ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம் கூறுகிறது.

ஒரு பொருள் முழுமையாகவோ பகுதியாகவோ ஓய்வுநிலையில் உள்ள பாய்மத்தில் மூழ்கும் போது, அப்பொருள் இடப்பெயர்ச்சி செய்த பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமான மேல்நோக்கு விசையை உணரும். இந்த மேல்நோக்கு விசையினால் பொருள் தன் எடையின் ஒரு பகுதியை இழக்கிறது. எடையில் ஏற்பட்ட இந்த இழப்பு மேல்நோக்கு விசைக்குச் சமமாக உள்ளது.



படம் 1.21 மேல்நோக்கு விசை இடம்பெயர்ந்த திரவத்தின் எடைக்கு சமம்

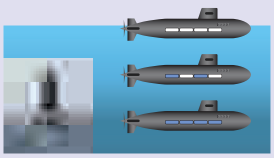
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 19 27-11-2018 14:27:58

எனவே, பொருளொன்று முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ பாய்மங்களில் மூழ்கும் போது

மேல் நோக்கு விசை
= இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட பாய்மத்தின் எடை
= பொருளின் தோற்ற எடை இழப்பு

பொருளின் தோற்ற எடை இழப்பு
= காற்றில் பொருளின் எடை – மேல் நோக்கு விசை (இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட நீரின் எடை)

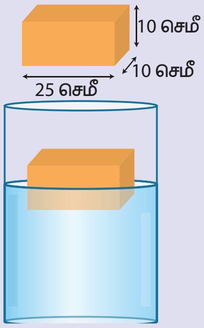
தகவல் துளிகள்



நீர் மூழ்கிக் கப்பல்கள் அதன் தனியறைகளில் நீரை உட்செலுத்தியும், வெளியேற்றியும் மிதக்கும் நிலைகளைமாற்றிக்கொள்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டு 1.11

கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் மிதக்கும் பொருளின் நிறை என்ன?



தீர்வு

பொருளின் எடை = மிதக்கும் விசை

$\rho = 1000$ கிகி மீ$^{-3}$

$V = (25 x 10 x 10)$ செமீ^{3} = 2500×10^{-6} மீ^{3}

$m = \rho V = 1000 \times 2500 \times 10^{-6} = 2.5$ கிகி

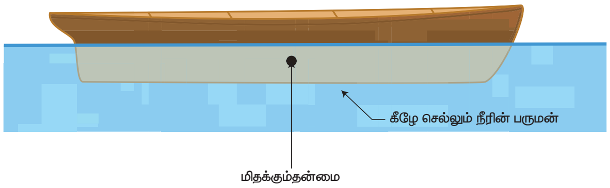
1.8 மிதத்தல் விதிகள்

மிதத்தல் விதிகளாவன:

1. பாய்மம் ஒன்றின் மீது மிதக்கும் பொருளொன்றின் எடையானது, அப்பொருளினால் வெளியேற்றப்பட்ட பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமாகும்.

2 மிதக்கும் பொருளின் ஈர்ப்பு மையமும் மிதப்புவிசையின் மையமும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும்.

மிதப்புவிசை செயல்படும் புள்ளியே மிதப்பு விசை மையம் எனப்படுகிறது. இது படம் 1.22 ல் காட்டப்பட்டுள்ளது



படம் 1.22 மிதப்பு விசை மையம்

நினைவில் கொள்க

- அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும் விசை உந்துவிசை எனப்படுகிறது. இதன் SI அலகு நியூட்டன் ஆகும்.
- ஓரலகு பரப்பிற்கு செங்குத்தாக செயல்படும் உந்து விசையே அழுத்தம் எனப்படுகிறது. இதன் SI அலகு பாஸ்கல் ஆகும்.
- வளிமண்டல வாயுக்களால் அதன் சுற்றுப்புறத்தின் மீதும் பூமியின் மீதும் ஏற்படும் அழுத்தம் வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படும்.
- 76 செ.மீ உயரம் கொண்ட பாதரசத் தம்பம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் 1 atm ஆகும்.
- காற்றழுத்தமானி என்பது வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிட உதவும் கருவி ஆகும்.
- பொருளானது பகுதியளவோ அல்லது முழுமையாகவோ மூழ்கும்போது உணரப்படும் மேல்நோக்குவிசையானது மேல்நோக்கு உந்துவிசை அல்லது மிதப்பு விசை எனப்படும்.
- கார்ட்டீசியன் மூழ்கி ஆய்வானது மிதப்பு விசையின் தத்துவத்தையும் நல்லியல்பு வாயு விதியையும் சோதனை மூலம் விளக்குகிறது.
- பாஸ்கல் விதி என்பது நிலையாக உள்ள திரவத்தில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் அதிகப்படியாக அளிக்கப்படும் அழுத்தமானது மற்ற அனைத்துப் புள்ளிகளுக்கும் அனைத்துத் திசைகளிலும் சமமாக பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது என்பதாகும்.
- "ஒரு பொருளானது பாய்மங்களில் மூழ்கும் போது, அப்பொருள் இடப்பெயர்ச்சி செய்த பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமான செங்குத்தான

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 20 27-11-2018 14:27:59

மிதப்பு விசையை அது உணரும்" என்று ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம் கூறுகிறது.

- அடர்த்தி என்பது நிறை / ஓரலகு பருமன் ஆகும். இதன் SI அலகு கி.கி/மீ^{3}.
- ஒரு பொருளின் அடர்த்திக்கும், நீரின் அடர்த்திக்குமிடையே உள்ள விகிதம் ஒப்படர்த்தி எனப்படும். ஒப்படர்த்தி என்பது ஒரு எண் ஆகும். இதற்கு அலகு இல்லை.
- திரவத்தின் ஒப்படர்த்தி

$$= \frac{\text{திரவத்தில் ஒரு பொருளின் தோற்ற எடை இழப்பு}}{\text{நீரில் அப்பொருளின் தோற்ற எடை இழப்பு}}$$

- நீரியல்மானி என்பது ஒரு திரவத்தின் ஒப்படர்த்தியைக் கணக்கிட உதவுகிறது. இது ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.
- மிதத்தல் விதிகளாவன: பாய்மம் ஒன்றின் மீது மிதக்கும் பொருளொன்றின் எடையானது, அப்பொருளினால் வெளியேற்றப்பட்ட பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமாகும்; மிதக்கும் பொருளின் ஈர்ப்பு மையமும் மிதப்பு விசை மையமும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும்.

A-Z சொல்லடைவு

குத்துயரம்	மேல் நோக்கிய செங்குத்துத் தொலைவு.
விண்வெளிவீரர்	விண்வெளிப் பயணம் செய்வதற்கு சிறப்புப் பயிற்சி பெற்ற நபர்.
கோடாரி	மரத்தை வெட்டவும், செதுக்கவும் பயன்படும் கருவி.
உருக்குலைவு	விசை அல்லது விசைகளின் தொகுப்பினால் பொருளின் வடிவம் அல்லது அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றம்.
புதைபடிவ நீர்	பாதுகாக்கப்பட்ட நீர்.
பனிப்பாறை	நீரில் மிதக்கக்கூடிய பெரிய பனிக்கட்டி.
நீர்புவியியல் அமைப்பு	பாய்மங்களைப் பயன்படுத்தி பாய்ம அழுத்தத்தினால் வால்வுகளை இயக்கும் கருவி.
அழுத்தமுறா	அழுத்தம் கொடுக்கப்படும் பொழுதும் அதன் பருமனில் மாற்றம் ஏற்படாமல் இருப்பது.
வானிலை ஆய்வு	வானிலை நிலவரம்.
பிஸ்டன்	உருளையின் உள்ளே இருக்கும் நகரும் தட்டு.
உந்தி	காற்றாடி சுற்றுவதன் மூலம் உந்துவிசையைச் செலுத்தும் அமைப்பு.
சிரிஞ்ச்	திரவங்களை உள்ளே செலுத்தவும் வெளியே எடுக்கவும் பயன்படும் பிளாஸ்டிக் அல்லது கண்ணாடியால் செய்யப்பட்ட கருவி.
தெரபி	சிகிச்சை
திசைவேகம்	திசையுடன் கூடிய வேகம்

FGHK4M

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. நீரில் மூழ்கியிருக்கும் காற்றுக்குமிழி மேலே எழும்பும் போது, அதன் அளவு

அ) குறையும் ஆ) அதிகரிக்கும்

இ) அதே அளவில் இருக்கும்

ஈ) குறையும் அல்லது அதிகரிக்கும்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 21 27-11-2018 14:27:59

2. வளிமண்டலத்தில் மேகங்கள் மிதப்பதற்கு, அவற்றின் குறைந்த ________ காரணமாகும்.

அ) அடர்த்தி ஆ) அழுத்தம்

இ) திசைவேகம் ஈ) நிறை

3. அழுத்த சமையற்கலனில் (pressure cooker) உணவு விரைவாக சமைக்கப்படுவதற்கு காரணம், அதனுடைய

அ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையைக் குறைக்கிறது.

ஆ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது.

இ) குறைக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது.

ஈ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் உருகு நிலையைக் குறைக்கிறது.

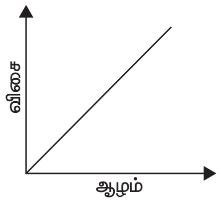
4. நீருள்ள வாளியில், காற்றுப் புகாத அடைப்பானால் மூடப்பட்ட காலி பிளாஸ்டிக் பாட்டில் ஒன்று கீழ்நோக்கி அழுத்தப்படுகிறது. பாட்டில் கீழ்நோக்கி தள்ளப்படும்போது, அதன் அடிப்பகுதியில் செயல்படும் விசையானது அதிகரிக்கிறது. இதனை கீழுள்ள வரைபடம் விளக்குகிறது. இதற்கான காரணம் என்ன?

அ) அதிக பருமனுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது

ஆ) அதிக எடையுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது

இ) ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கின்றது

ஈ) மேலே கூறிய யாவும்.



II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. பாய்மங்களில் உள்ள ஒரு பொருளின் மீது மிதப்பு விசை செயல்படுகிறது. ஏனெனில் அதன் ____________ பகுதியில் உள்ள அழுத்தம் அதன் மேல் பகுதியில் உள்ள அழுத்தத்தைவிட அதிகமாகும்.

2. பொருளானது திரவத்தில் மூழ்கி இருக்கும்போது உணரப்படும் எடையானது அதன் உண்மையான எடையை விட ____________ ஆகத் தோன்றும்.

3. வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடப் பயன்படும் கருவி ____________ ஆகும்.

4. திரவத்தில் மூழ்கியுள்ள பொருளின் மீது செயல்படும் மிதிப்பு விசையின் எண் மதிப்பு திரவத்தின் ____________ ஐப் பொறுத்தது.

5. பழரசம் அருந்தப் பயன்படும் உறிஞ்சு குழல் ____________ மூலம் வேலை செய்கிறது.

III. சரியா? தவறா?

1. இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட நீரின் எடை மிதப்பு விசையைத் தீர்மானிக்கிறது.

2. ஒரு பொருளின் வடிவம் அப்பொருள் மிதக்குமா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது.

3. மிக உயரமான கட்டடங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டடம் அதிக அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது.

4. ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம் வாயுக்களுக்கும் பொருந்தும்.

5. நீரியல் அழுத்தி எண்ணெய் வித்துக்களிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்க பயன்படுகிறது.

IV. பொருத்துக

1.	அடர்த்தி	hρg
2.	1 கிராம் எடை	பால்
3.	பாஸ்கல் விதி	நிறை / பருமன்
4.	பாய்மம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம்	அழுத்தம்
5.	பால்மானி	980 டைன்

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. திரவம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் எந்தெந்த காரணிகளைப் பொறுத்தது?

2. ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் காற்றில் மிதப்பது ஏன்?

3. ஆற்று நீரில் நீந்துவது கடல் நீரில் நீந்துவதைவிட எளிதாக இருப்பது ஏன்?

4. வளி மண்டல அழுத்தம் என்றால் என்ன?

5. பாஸ்கல் விதியைக் கூறு.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 22 27-11-2018 14:27:59

VI. விரிவாக விடையளி.

1. சிறிய பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை அதிக அழுத்தத்தைக் கொடுக்கிறது என்பதை ஒரு செயல்பாட்டின் மூலம் விளக்குக.
2. காற்றழுத்தமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை விவரிக்கவும்.
3. பொருளின் அடர்த்தி எவ்வாறு அப்பொருள் நீரில் மூழ்குமா அல்லது மிதக்குமா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது?
4. திரவமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை படத்துடன் விவரி.
5. மிதத்தல் விதிகளைக் கூறு.

VII. கூற்று மற்றும் காரணம் வினாக்கள்.

கீழ்க்காணும் ஒவ்வொரு வினாக்களிலும், ஒரு கூற்றும் அதன் கீழே அதற்கான காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு வாக்கியங்களில் ஒன்றை சரியான பதிலாகக் குறிக்கவும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

1. **கூற்று:** பொருளானது அதன் எடைக்குச் சமமான எடை கொண்ட திரவத்தை இடப்பெயர்ச்சி செய்வதன் மூலம் மிதக்கிறது.

   காரணம்: இந்த நிகழ்வில் பொருளானது எந்தவொரு கீழ்நோக்கிய நிகரவிசையையும் பெற்றிருக்கவில்லை.

2. **கூற்று:** நீரியல் தூக்கியானது பாஸ்கல் விதியின் தத்துவத்தில் செயல்படுகிறது.

   காரணம்: அழுத்தம் என்பது ஓரலகு பரப்பில் செயல்படும் உந்து விசையாகும்.

3. **கூற்று:** ஒரு கொள்கலனில் நிலையாக உள்ள திரவத்தின் பரப்பின் மீது புவிஈர்ப்பினால் செயல்படும் விசை எப்பொழுதும் கிடைத்தளத்தில் செயல்படும்.

   காரணம்: நிலையாக உள்ள பாய்மத்தின் மீது செயல்படும் விசை பரப்பிற்கு குத்தாக இருக்கும்.

4. **கூற்று:** உறங்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மெத்தைகளின் மீது படுக்கும் போது உடலின் அதிகமான பரப்பு படுக்கையுடன் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும்படி தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

   காரணம்: இதனால் உடலின் மீது செயல்படும் அழுத்தம் குறைக்கப்பட்டு நிறைவான உறக்கம் கிடைக்கிறது.

5. **கூற்று:** ரயில் தண்டவாளத்தின் அடியில் அகலமான மரப்பலகைகளை வைப்பதன் மூலம் தண்டவாளத்தின் மீதான அழுத்தம் குறைக்கப்பட்டு, தண்டவாளம் பூமியில் புதையுண்டு போகாமல் காக்கப்படுகிறது.

   காரணம்: அழுத்தமானது அது செயல்படும் பரப்புடன் நேர்விகிதத் தொடர்புடையது.

VIII. புரிதல் வினாக்கள்.

1. சில மாணவர்கள் அருகிலுள்ள குளத்தைக் கடக்கும் பொழுது, நீரில் மூழ்கும் ஒரு மனிதன் உதவிவேண்டி அலறுவதைக் கேட்டனர். உடனே அவர்கள் அவ்வழியே சென்றவரை உதவிக்கு அழைத்தனர். அவர் காற்று நிரப்பப்பட்ட குழாய் ஒன்றை நீரினுள் வீசினார். ரப்பர் குழாய் போடப்பட்டதால் அந்த மனிதன் காப்பாற்றப்பட்டான்.

   அ) ஏன் அந்த வழிப்போக்கர் காற்று நிரப்பப்பட்ட ரப்பர் குழாயை, நீரில் மூழ்கும்மனிதனைக்காப்பாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தினார்?

   ஆ) இங்கு பயன்படும் தத்துவத்தைக் கூறு.

   இ) மாணவர்கள் மற்றும் வழிப்போக்கரின் எந்த குணங்கள் நீரில் மூழ்கும் மனிதனைக் காப்பாற்ற உதவியது என்பதை அடையாளம் காண்.

2. ஒரு பலூனால் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்படும் காற்றானது மிதப்பு விசையை உண்டாக்குகிறது. இந்த மிதப்பு விசை பலூனின் எடையைவிட அதிகமாகும். எனவே பலூன் மேலெழும்புகிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 23 27-11-2018 14:27:59

அ) பலூன் மேலெழும்பும் போது, அதன் அடர்த்தியில் என்ன மாற்றம் நடைபெறுகிறது?

ஆ) பலூன் மிதப்பதற்கான நிபந்தனைகள் யாவை?

இ) மிதப்பு விசை ______________ ன் அடர்த்தியைப் பொறுத்தது.

3. A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு வெவ்வேறு பொருட்கள் நீரில் முழுவதும் மூழ்கி இருக்கின்றன. மேலும், அவை ஒரே அளவான எடை இழப்பிற்கு உள்ளாகின்றன.

அ) காற்றில் பொருள் A மற்றும் பொருள் B ன் எடை சமமாக இருக்குமா?

ஆ) 4 கி.கி நிறை கொண்ட பொருள் A, 20 செ.மீ^{3} பருமனையும், 9 கிகி நிறை கொண்ட பொருள் B, 90 செ.மீ^{3} பருமனையும் பெற்றுள்ளன. பொருள் A ன் அடர்த்தி அதிகமா அல்லது பொருள் B ன் அடர்த்தி அதிகமா என்பதைக் கண்டுபிடி.

இ) பாதரசத் தம்பத்தின் எந்த செங்குத்து உயரம் 99960 பாஸ்கல் அளவிலான அழுத்தத்தை உருவாக்கும்? (பாதரசத்தின் அடர்த்தி = 136000கிகி / மீ^{3})

IX. கணக்கீடுகள்.

1. 200 கிராம் எடை கொண்ட மரக்கட்டை ஒன்று நீரின் மேல் மிதக்கிறது. மரக்கட்டையின் பருமன் 300 செ.மீ^{3} எனில் நீரினால் ஏற்படும் உந்துவிசையைக் கண்டுபிடி.

2. பாதரசத்தின் அடர்த்தி 13600 கிகி மீ$^{-3}$ எனில் ஒப்படர்த்தியைக் கணக்கிடுக.

3. 100 செமீ$^{-3}$ பருமனளவு கொண்ட ஒரு பொருள் நீர்க்குவளையில் முழுவதுமாக மூழ்கியுள்ளது. நீர் மற்றும் குவளையின் எடை நீரில் மூழ்குவதற்கு முன் 700 கிராம் எனில், நீரில் மூழ்கியுள்ளபோது நீர் மற்றும் குவளையின் எடையைக் கண்டுபிடி.

4. நீரின் அடர்த்தி 1 கி செமீ$^{-3}$ எனில் அடர்த்தியை SI அலகில் கூறு.

5. 100 கி எடை கொண்ட மரக்கட்டை ஒன்று நீரில் மிதக்கிறது எனில் அதன் தோற்ற எடையைக் கண்டுபிடி.

X. உயர் சிந்தனையைத் தூண்டும் வினாக்கள்.

1. வளிமண்டல அழுத்தம் 98.6 கிலோ பாஸ்கல் அளவு இருக்கும்பொழுது பாதரச காற்றழுத்தமானியின் உயரம் எவ்வளவு இருக்கும்?

2. மீன்கள் எவ்வாறு நீரின் மேலும் கீழும் நீந்த முடிகிறது?

3. ஒரு பனிக்கட்டியை ஒரு குவளை நீரிலும், ஒரு குவளை ஆல்கஹாலிலும் போடும் பொழுது என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கவனித்து விவரி.

4. உன்னிடம் ஒரு பையில் பஞ்சும், மற்றொரு பையில் இரும்புத்துண்டும் உள்ளன. எடை பார்க்கும் எந்திரம் ஒவ்வொன்றின் நிறையும் 100 கி.கி. என்று காண்பிக்கிறது. உண்மையில் ஒன்று மற்றொன்றைவிட கனமானதாக இருக்கும். எந்தப் பொருள் கனமானதாக இருக்கும்? ஏன்?

5. அடியில் துளையுடன் உள்ள படகு நீரில் செல்லும்பொழுது இறுதியில் மூழ்கிவிடும். ஏன்?

பிற நூல்கள்

1. Fundamentals of Physics - By David Halliday and Robert Resnick.
2. I.C.S.E Concise Physics - By Selina publisher.
3. Physics - By Tower, Smith Tuston & Cope.

இணைய வளங்கள்

https://www.sciencelearn.org.nz/resources/390-rockets-and-thrust

https://www.teachengineering.org/lessons/view/cub_airplanes_lesson04

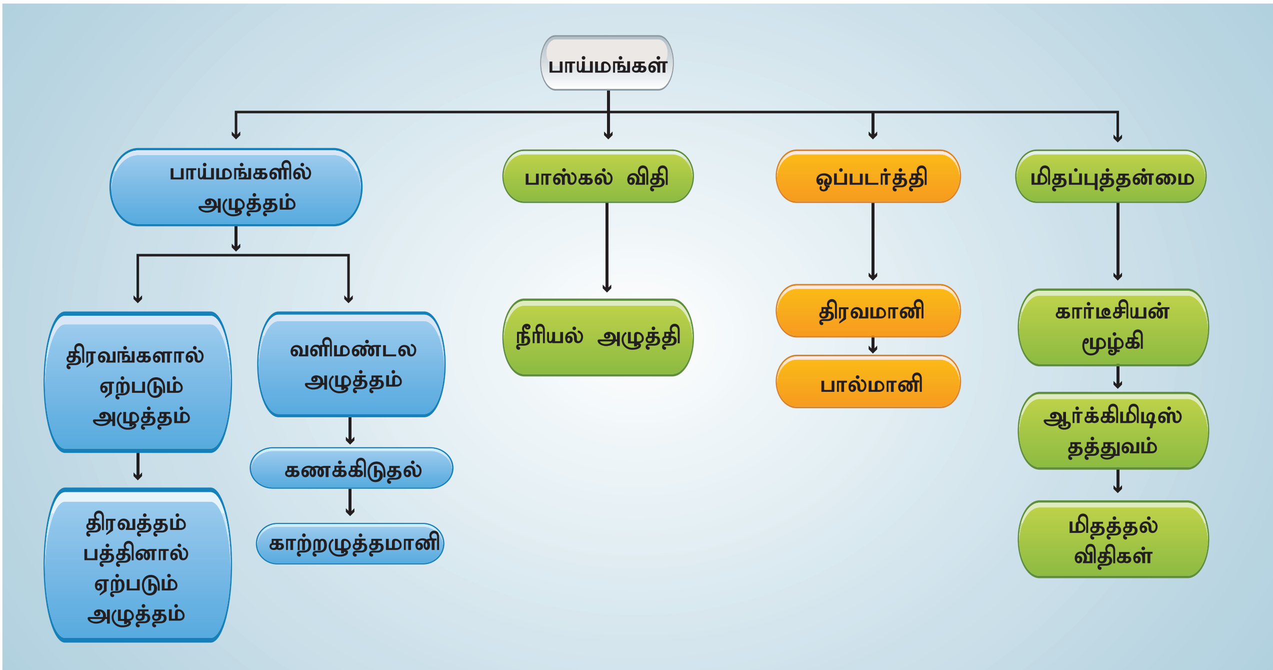
http://www.cyberphysics.co.uk/topics/earth/atmosphr/atmospheric_pressure.htm

http://discovermagazine.com/2003/mar/featscienceof

http://northwestfloatcenter.com/how-flotation-can-help-your-heart/

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 24 27-11-2018 14:27:59

கருத்து வரைபடம்



இணையச் செயல்பாடு

பாய்மங்கள்

மெய்நிகர் செய்முறை மூலம் நீரின் அழுத்தம் மற்றும் பாயும் தன்மையை அறியலாம்!

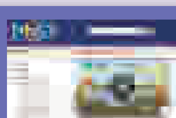
படிகள்

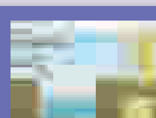
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி "Fluid Pressure and Flow" என்னும் PhET பக்கத்திற்குச் செல்க.

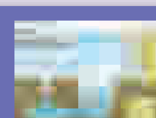
படி 2: "java" கோப்பைப் பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ள வேண்டும். தண்ணீர் குழாயைத் திறந்து, "Fluid density" and "Gravity" ஆகியவற்றை உயர்த்துவதன் மூலம் ஏற்படும் "Pressure" இன் ஏற்ற இறக்கங்களை அறிந்து கொள்க.

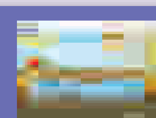
படி 3: மூன்றாம் படத்தைத் தேர்வு செய்து எடைக்கற்களை தண்ணீரில் போடும்பொழுது ஏற்படும் நீரின் அழுத்த மாற்றங்களை அறிக.

படி 4: கொடுக்கப்பட்ட வடிவம் மற்றும் அழுத்தத்திற்கு ஏற்ப திரவத்தின் இயக்கத்தை உருவகிக்க "Flow" என்பதைத் தேர்வு செய்க. சிவப்புப் பொத்தானை அழுத்தினால் திரவித்தில் புள்ளிகள் உருவாகும். மேலும் மஞ்சள் நிறக் கைப்பிடிகளைப் பயன்படுத்திக் குழாயின் வடிவத்தை மாற்றுக.


படி 1


படி 2


படி 3


படி 4

Fluid Pressure and Flow Simulator

URL: https://phet.colorado.edu/en/simulation/fluid-pressure-and-flow or Scan the QR Code.

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-1.indd 25 27-11-2018 14:28:01

அலகு

2

ஒலி

FGHG6A

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின், மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- பொருள்கள் அதிர்வடைவதால் ஒலி உண்டாகிறது என்பதை புரிந்து கொள்தல்.
- ஒலி பரவுவதற்கு ஊடகம் தேவை என்பதை தெரிந்து கொள்தல்.
- ஒலி அலைகள் நெட்டலைகள் என்பதை புரிந்து கொள்தல்.
- ஒலியின் பண்புகளை விளக்குதல்.
- ஒலியின் வேகம் சார்ந்துள்ள காரணிகளைப் புரிந்து கொள்தல்.
- மீயொலி அலைகளையும் அவற்றின் பயன்களையும் புரிந்து கொள்தல்.

அறிமுகம்

ஒலியானது ஒருவித ஆற்றலாகும். அது நமது செவியை அடையும்போது உணர்வை ஏற்படுத்தின்றது. சில ஒலிகள் செவிக்கு இனிமையாகவும், சில ஒலிகள் கேட்பதற்கு இனிமையற்றதாகவும் இருக்கின்றன. ஆனால் அனைத்து ஒலிகளும் பொருட்கள் அதிர்வடைவதாலேயே உண்டாகின்றன. இவ்வதிர்வுகள் ஒரு ஊடகத்தின் வழியே ஆற்றலாக பரவி நம் செவியை அடைகின்றன. மனிதனின் செவிகளால் ஒரு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் நெடுக்கம் மற்றும் ஆற்றல் கொண்ட ஒலி அலைகளை மட்டுமே கேட்டுணர முடியும். ஒலியின் செறிவானது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவை விட குறைவாக இருந்தால் அவ்வொலியை நம் செவியால் கேட்க இயலாது. ஒலியின் சுரப்பண்பும் (quality) ஒவ்வொரு ஒலிக்கும் வெவ்வேறாக இருக்கும். இவை அனைத்திற்கும் காரணம் என்ன? ஒலியானது பல பண்புகளைப் பெற்றிருப்பதே இதற்கான காரணமாகும். இந்த அலகில் ஒலி உண்டாதல், பரவுதல் மற்றும் அவற்றின் பல்வேறு பண்புகளைப் பற்றி நாம் கற்போம். மேலும் மீயொலி மற்றும் அதன் அன்றாட வாழ்வியல் பயன்களையும் அறிவோம்.

2.1 ஒலி ஏற்படுதல்

வெவ்வேறு ஒலி மூலத்திலிருந்து தோன்றும் வெவ்வேறு ஒலிகளை நீங்கள் தினமும் கேட்கிறீர்கள். அவை எவ்வாறு உண்டாகின்றன என்பதைப் பற்றி சிந்தித்திருக்கிறீர்களா? ஒலி எவ்வாறு உண்டாகிறது என்பதைப் புரிந்து கொள்ள கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாடுகளைச் செய்து பார்ப்போம்.

செயல்பாடு 1

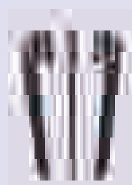
ஒரு இசைக்கவையின் புயங்களை கெட்டியான இரப்பர் பட்டையில் தட்டி, உன் செவியின் அருகே கொண்டு செல். ஏதாவது ஒலி கேட்கிறதா? இப்பொழுது இசைக்கவையின் புயங்களை கைகளால் தொட்டுப் பார்க்கவும். நீ என்ன உணர்கிறாய்? அதிர்வை உணர முடிகிறதா?

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 26 03/12/18 12:12 PM

இசைக்கவையின் புயங்களை இரப்பர் பட்டையில் அடிக்கும் போது அது அதிர்வடைகிறது. அதைத்தான் உன் கைகளில் உணர்கிறாய். இசைக் கவையின் புயங்கள் அதிர்வடைவதால் அருகிலுள்ள காற்று மூலக்கூறுகள் அதிர்வடைகின்றன.

செயல்பாடு 2

ஒரு எஃகுக் குவளையை எடுத்து அதை நீரால் நிரப்பவும். ஒரு எஃகுத் தேக்கரண்டியால் குவளையை மெதுவாக அடிக்கவும். நீ என்ன காண்கிறாய்? ஒலி கேட்கிறதா? நீரின் மேற்பரப்பில் ஏதாவது அதிர்வு தெரிகிறதா?



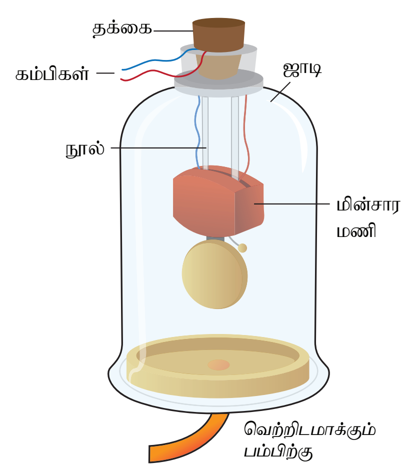
மேற்கண்ட செயல்பாடுகளிலிருந்து வேலை செய்யப்படும்போது அதிர்வுகள் உண்டாகின்றன என்பதை அறிய முடிகிறது. அதிர்வுகள் என்பவை ஒரு துகளில் ஏற்படும் முன்னும் பின்னுமான நகரும் இயக்கத்தைக் குறிக்கிறது. ஆகவே, இயந்திர ஆற்றல் ஒரு பொருளை அதிர்வடையச் செய்கிறது. அவ்வதிர்வுகள் நம் செவியை வந்தடையும்போது நாம் ஒலியை உணர்கிறோம். நமது செவிகள் எவ்வாறு ஒலியை உணர்கின்றன என்பதை இப்பாடப்பகுதியின் இறுதியில் காண்போம்

2.2 ஒலி அலைகள் பரவுதல்

2.2.1 ஒலி அலைகள் பரவுவதற்கு ஊடகம் தேவை

மேலே கொடுக்கப்பட்ட செயல்பாடுகளின் மூலம் ஒலி அலைகள் பரவுவதற்கு காற்று, நீர் எஃகு போன்ற பொருள்கள் தேவை என்பதை நாம் பார்த்தோம். ஒலி அலைகள் வெற்றிடத்தில் பரவ முடியாது. இதனை மணிச்சாடி சோதனை மூலம் விளக்கலாம்.

ஒரு மின்சார மணி மற்றும் ஒரு மணிச்சாடியை எடுத்துக் கொள்வோம். மின்சார மணியானது காற்றுப்புகாத மணிச்சாடியினுள் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. படம் 2.1 ல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, ஜாடியானது ஒரு வெற்றிடமாக்கும்பம்புடன்இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மணியை ஒலிக்கச் செய்யும்போது, நாம் ஒலியைக் கேட்கிறோம். வெற்றிடமாக்கும் பம்பின் மூலம் ஜாடியிலுள்ள காற்றை சிறிது சிறிதாக வெளியேற்றும்போது, ஒலியின் அளவு சிறிது சிறிதாகக் குறையத் தொடங்குகிறது. காற்றை முற்றிலுமாக வெளியேற்றிய பிறகு ஒலி கேட்பதில்லை. குடுவையினுள் மீண்டும் காற்றைச் செலுத்தினால் ஒலியானது மீண்டும் கேட்கத் தொடங்கும்.



படம் 2.1 மணிச்சாடி சோதனை

2.2.2 ஒலி ஒரு அலை

ஒலியானது ஒலி மூலத்திலிருந்து ஒரு ஊடகத்தின் வழியே கேட்பவரின் செவியை சென்றடைகிறது. ஒரு பொருள் அதிர்வடையும்போது அது அதனைச் சுற்றியுள்ள ஊடகத்தின் துகள்களையும் அதிர்வடையச் செய்கிறது. ஆனால், ஊடகத்தின் துகள்கள் இடம் பெயர்வதில்லை. ஒலி மூலத்திலிருந்து அதன் பாதிப்பு மட்டுமே இலக்கிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. பொருளொன்று அதிர்வடையும்போது, அந்தப் பொருளிற்கு அருகிலுள்ள துகளானது தனது சமநிலைப்

FH6C7X

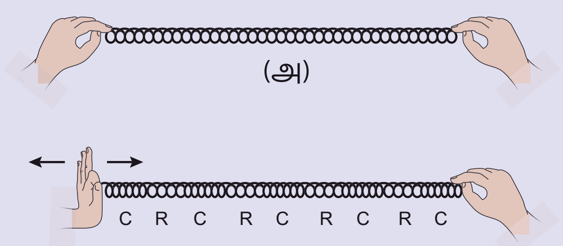
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 27 03/12/18 12:12 PM

புள்ளியிலிருந்து விலக்கப்படுகிறது. இத்துகள் அருகிலுள்ள துகள்மீது ஒரு விசையைச் செலுத்தி அதன் காரணமாக அருகிலுள்ள துகள் தனது ஓய்வு நிலையிலிருந்து நகர்ந்து செல்கிறது. அருகிலுள்ள துகளை இடப்பெயர்ச்சி அடையச் செய்த பின்னர் முதல் துகள் தனது பழைய நிலையை அடைகிறது. ஒலியானது நமது செவியை அடையும்வரை இந்நிகழ்வானது தொடர்ந்து நடைபெறும். ஆகவே, ஒலிமூலத்தினால் உருவாகும் பாதிப்பு மட்டுமே செல்கிறது. ஆனால் துகள்கள் அதே நிலையில்தான் உள்ளன. ஊடகத்திலுள்ள அனைத்துத் துகள்களுமே தங்களது சமநிலைப் புள்ளியில் இருந்து அதிர்வு எனப்படும் முன்னும் பின்னுமான இயக்கத்தை மேற்கொள்கின்றன. இதனால், அதிர்வனாது முன்னோக்கிச் செல்கின்றது. இவ்வாறு முன்னோக்கிச் செல்லும் அதிர்வே அலை எனப்படும்.

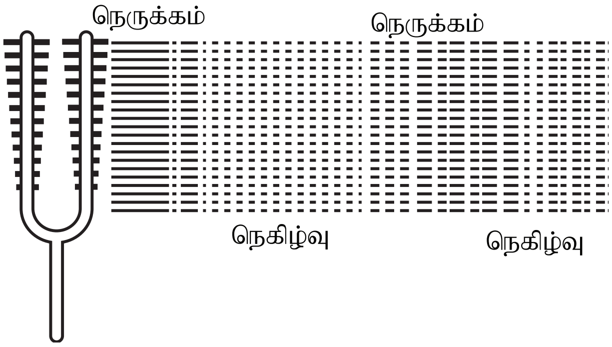
2.2.3 ஒலி அலைகள் நெட்டலைகளா?

செயல்பாடு 3

கம்பிச் சுருள் அல்லது வில்லை ஒன்றை எடுத்துக்கொண்டு அதனை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தவும். நீ என்ன காண்கிறாய்? கம்பிச்சுருளில் ஒரு சில பகுதியில் சுருள்கள் நெருக்கமாகவும், சில பகுதிகளில் சுருள்கள் நெகிழ்வுடனும் உள்ளதைக் காணலாம். ஒலி அலைகளும் ஊடகத்தின் வழியே இவ்வாறே செல்கின்றன. இதைப் பற்றி நாம் இப்போது காண்போம்.

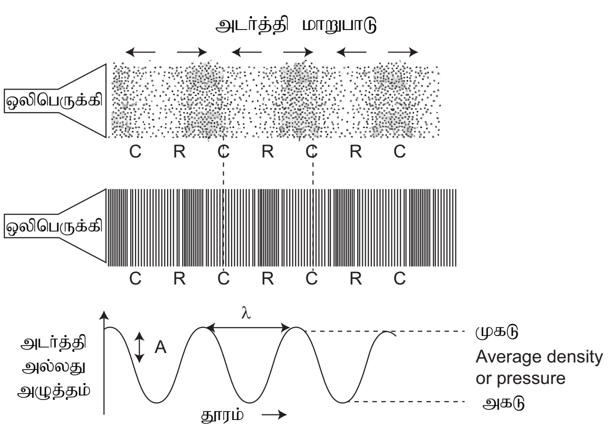


மேலே உள்ள செயல்பாட்டில் கம்பிச் சுருளின் ஒரு சில பகுதியில் சுருள்கள் நெருக்கமாக உள்ளதைக் கண்டீர்கள். இப்பகுதி நெருக்கப்பகுதி அல்லது அழுத்தப்பகுதி எனப்படுகிறது. இரண்டு நெருக்கங்களுக்கிடையே கம்பிச் சுருள் விலகி இருக்கும் பகுதி நெகிழ்வுப்பகுதி எனப்படும். கம்பிச்சுருள் அதிர்வுறும்போது நெருக்கமும் (C) நெகிழ்வும் (R) கம்பிச்சுருளின் வழியே நகர்ந்து செல்லும். இவ்வாறு நெருக்கமும் நெகிழ்ச்சியுமாகச் செல்லும் அலைகளே நெட்டலைகள் எனப்படுகின்றன. நெட்டலைகள் ஊடகத்தின் துகள்கள் பரவும் திசைக்கு இணையாக முன்னும் பின்னுமாக அதிர்வுறுகின்றன.



படம் 2.2 ஒலி பரவுதல்

முன்னும் பின்னுமாக அதிர்வுறும் (நெட்டலைகள்) ஒலியும் ஒரு நெட்டலையாகும். ஊடகத்திலுள்ள துகள்கள் நெருக்கமும் நெகிழ்ச்சியும் அடையும்போதுதான் அதன் வழியே ஒலி அலைகள் செல்லமுடியும். நெடுக்கம் என்பது துகள்கள் அருகருகே இருக்கும் பகுதியாகும். நெகிழ்வு என்பது குறைந்த அழுத்தம் உள்ள பகுதி ஆகும். அங்கு, துகள்கள் விலகியே இருக்கும். ஒலி என்பது எந்திரவியல் நெட்டலைக்கு ஒரு உதாரணமாகும். ஒரு ஊடகத்தில் ஒலி அலையின் நெட்டலைத் தன்மையை படம் 2.3 விளக்குகிறது.



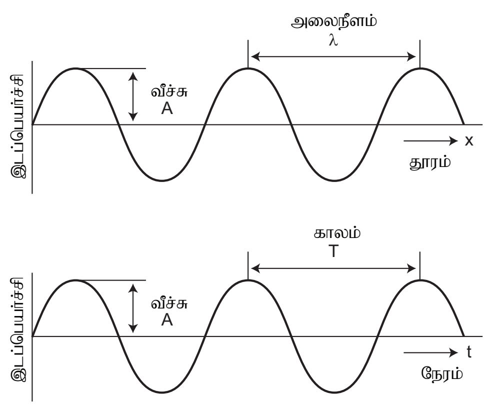
படம் 2.3 ஒலியின் நெட்டலைத் தன்மை

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 28 03/12/18 12:12 PM

2.3 ஒலி அலையின் பண்புகள்

செயல்பாடு 4

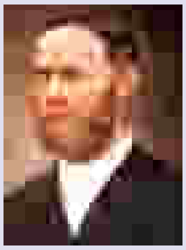
புல்லாங்குழல், நாதஸ்வரம், தபேலா, வீணை போன்ற இசைக் கருவிகளிலிருந்து வரும் ஒலியினைக் கேட்கவும். பல்வேறு இசைக் கருவிகளிலிருந்து தோன்றும் ஒலியை வேறுபடுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும்.



படம் 2.4 ஒலி அலையின் பண்புகள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஹென்றி ரூடால்ப் ஹெர்ட்ஸ் என்பவர் 1857 ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி 22 ஆம் நாள் ஜெர்மனியில் பிறந்தார். இவர் பெர்லின் பல்கலைக் கழகத்தில் கல்வி பயின்றார். J.C.மேக்ஸ்வெல் என்பவரின் மின்காந்தக் கொள்கையை சோதனை மூலம் நிரூபித்தார். ரேடியா, தொலைக்காட்சி, தொலைபேசி போன்ற கருவிகளை கண்டுபிடிப்பதற்கான அடித்தளத்தை இவர் அமைத்தார். மேலும் ஒளிமின் விளைவையும் இவர் கண்டுபிடித்தார். அதனை, பிற்காலத்தில் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன் நிரூபித்தார். அவரை பெருமைப்படுத்தும் விதமாக, அதிர்வெண்ணிற்கான SI அலகிற்கு அவரது பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது.



வீச்சு, அதிர்வெண், அலைவுக்காலம், அலைநீளம் மற்றும் வேகம் அல்லது திசைவேகம் ஆகிய பண்புகளைக் கொண்டு ஒரு ஒலி அலையை முழுமையாக வரையறுக்க முடியும்.

வீச்சு (A)

ஒலி அலையானது, ஒரு ஊடகத்தின் வழியே செல்லும்போது, அந்த ஊடகத்தின் துகள்கள் நடுநிலைப் புள்ளியிலிருந்து அடையும் பெரும இடப்பெயர்ச்சி வீச்சு எனப்படும். அதிர்வுறும் பொருளின் வீச்சு அதிகமாக இருந்தால், ஒலி உரத்த ஒலியாகவும், பொருளின் வீச்சு குறைவாக இருந்தால் அது மென்மையான ஒலியாகவும் இருக்கும். வீச்சானது A என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது. இதன் SI அலகு மீட்டர் ஆகும்.

அதிர்வெண் (n)

அதிர்வடையும் பொருள் ஒரு நொடியில் ஏற்படுத்தும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கையானது அதன் அதிர்வெண் எனப்படும். இது 'n' என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது. அதிவெண்ணின் SI அலகு ஹெர்ட்ஸ் (Hz) அல்லது செ$^{-1}$ ஆகும். 20 Hz முதல் 20,000 Hz வரை அதிர்வெண்கள் கொண்ட ஒலி அலைகளை மட்டுமே மனிதனின் செவிகள் கேட்டுணர முடியும். இவ்வதிர்வெண்கள் செவியுணர் அதிர்வெண் நெடுக்கம் எனப்படும். 20 ஹெர்ட்ஸ்க்கும் குறைவான அதிர்வெண் கொண்ட ஒலிகள் குற்றொலிகள் எனப்படும். அதிர்வெண் 20,000 Hz க்கு அதிகமான ஒலி மிகையொலி அல்லது மீயொலி எனப்படும். இத்தகைய ஒலிகளை நம் காதுகளால் உணர முடியாது.

அலைவுக்காலம் (T)

அதிர்வுறும் துகள், ஒரு முழுமையான அதிர்விற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் அலைவுக்காலம் எனப்படும். இது T என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது. SI அலகு முறையில் இதன் அலகு வினாடி. அலைவுக்காலம் மற்றும் அதிர்வெண் ஆகியவை ஒன்றுக்கொன்று எதிர்விகிதத்தில் உள்ளன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 29 03/12/18 12:12 PM

அலைநீளம் (λ)

அதிர்வுறும் துகளொன்று, ஒரு அதிர்விற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தில் ஊடகத்தில் அலை பரவும் தொலைவு அலைநீளம் எனப்படும். ஒரு ஒலி அலையில் இரண்டு நெருக்கங்கள் மற்றும் நெகிழ்வுகளின் மையங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவே ஒரு அலைநீளம் எனப்படும். அலைநீளமானது, λ என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது. இதன் SI அலகு மீட்டர் ஆகும்.

ஒலியின் திசைவேகம் அல்லது வேகம் (V)

ஒரு வினாடி நேரத்தில் ஒலி அலை கடக்கும் தொலைவு திசைவேகம் அல்லது வேகம் எனப்படும். இதன் SI அலகு மீ.வி$^{-1}$ ஆகும்.

2.4 பல்வேறு ஒலிகளை வேறுபடுத்துல்

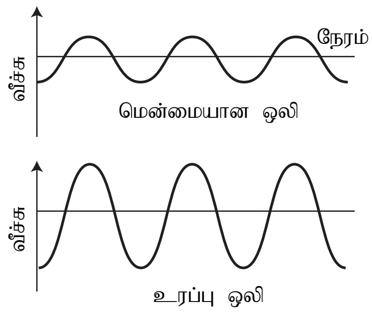
ஒலிகளை கீழ்க்காணும் காரணிகளைக் கொண்டு ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றாக வேறுபடுத்தலாம்.

1. ஒலி உரப்பு மற்றும் ஒலிச்செறிவு
2. சுருதி
3. தரம்

1. ஒலிச்செறிவு

ஒரே அதிவெண் கொண்ட இரண்டு ஒலிகள் உரப்புப் பண்பு மூலம் வேறுபடுத்தப்படுகின்றன. ஒரு ஒலியானது உரத்ததா அல்லது மென்மையானதா என்பது அதன் வீச்சைப் பொறுத்து அமையும். ஒரு மேசையை மெதுவாகத் தட்டும்போது மெதுவான ஓசை கேட்கும். ஏனெனில், குறைந்த வீச்சுடைய ஒலியானது உண்டாகிறது. மேசையை வேகமாக அடிக்கும் போது உரத்த ஒலி கேட்கிறது. அதிக செறிவுடைய ஒலியானது அதிக ஆற்றலைப் பெற்றிருப்பதால் அது அதிக தூரம் செல்ல முடியும். ஒலியானது அதன் மூலத்திலிருந்து விரிந்து கொண்டே செல்வதால் அதன் வீச்சு குறைந்து கொண்டே செல்லும். எனவே, அதன் உரப்புத்தன்மையும் குறைகின்றன. ஒரே அதிர்வெண் கொண்ட மென்மையான மற்றும் உரத்த ஒலி அலையின் வடிவத்தை படம் 2.5 குறிக்கிறது.

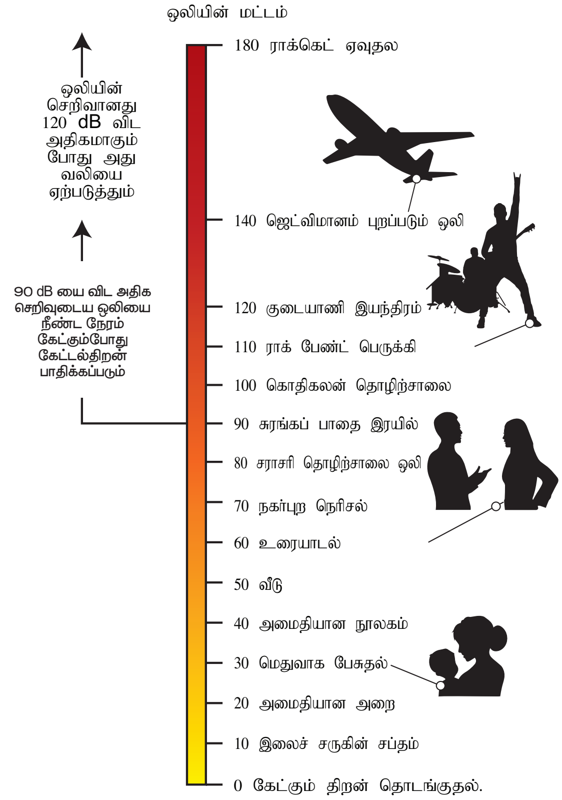
ஒலியின் உரப்புப் பண்பானது அதன் செறிவைச் சார்ந்திருக்கும். ஓரலகு காலத்தில் ஓரலகு பரப்பின் வழியே அலை பரவும் திசைக்கு செங்குத்தாகச் செல்லும் ஆற்றலின் அளவு செறிவு என வரையறுக்கப்படுகிறது..



படம் 2.5 மென்மையான மற்றும் உரத்த ஒலி

ஓரிடத்தில் கேட்கும் ஒலியின் செறிவானது கீழ்க்கண்ட காரணிகளைச் சார்ந்திருக்கும்.

1. ஒலி மூலத்தின் வீச்சு
2. ஒலி மூலத்திற்கும் கேட்பவருக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு
3. ஒலி மூலத்தின் பரப்பு
4. ஊடகத்தின் அடர்த்தி
5. ஒலிமூலத்தின் அதிர்வெண்



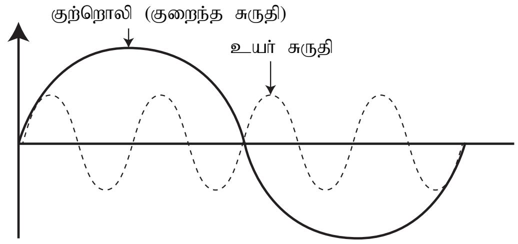
படம் 2.6 ஒலிச்செறிவின் அளவு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 30 03/12/18 12:12 PM

ஒலியின் செறிவானது டெசிபெல் (dB) என்ற அலகால் அளவிடப்படுகிறது. தொலைபேசியைக் கண்டுபிடித்த அலெக்ஸாண்டர் கிரஹாம் பெல் என்பவரின் நினைவாக இப்பெயரானது வழங்கப்படுகிறது.

2. சுருதி

சுருதி என்பது ஒரு ஒலியானது கனத்ததா அல்லது கீச்சலானதா என்பதை அறிய உதவும் ஒலியின் பண்பாகும். அதிக சுருதி கொண்ட ஒலிகள் கீச்சலாகவும், குறைந்த சுருதி கொண்ட ஒலிகள் கனத்ததாகவும் இருக்கும். இரண்டு இசைக் கருவிகளால் எழுப்பப்படும் ஒரே வீச்சைக் கொண்ட இரண்டு ஒலிகள் வேறுபட்ட அதிவெண்களைக் கொண்டிருந்தால், அவை ஒன்றுக்கொன்று வேறுபடுகின்றன. குறைந்த சுருதி மற்றும் அதிக சுருதி கொண்ட இரண்டு ஒலிகளைக் குறிக்கும் அலைகள் படம் 2.7 ல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



படம் 2.7 சுருதி

3. தரம்

இரண்டு வெவ்வேறு இசைக்கருவிகளால் எழுப்பப்பட்ட, ஒரே மாதிரியான உரப்பு மற்றும் சுருதியைக் கொண்ட இரண்டு ஒலிகளை வேறுபடுத்துவதற்கு தரம் என்ற பண்பு பயன்படுகிறது. ஒரே ஒரு அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட ஒலியானது தொனி (tone) எனப்படுகிறது. பல்வேறு தொனிகளின் தொகுப்பு இசைக்குறிப்பு (note) எனப்படுகிறது. சுரம் (Timre) என்பது தொனி என்பதை வேறுபடுத்தக்கூடிய பண்பாகும்.

2.5 ஒலியின் வேகம்

மீட்சித் தன்மை கொண்ட ஊடகத்தின் வழியே பரவும் பொழுது, ஒலியானது ஓரலகு காலத்தில் கடந்த தொலைவே ஒலியின் வேகம் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\text{வேகம் } (v) = \frac{\text{கடந்த தொலைவு}}{\text{காலம்}}$$

ஒரு அலையானது கடந்த தொலைவு ஒரு அலைநீளம் (λ) எனவும், அது பரவுவதற்கு எடுத்துக் கொண்ட காலம் அலைவுக்காலம் (T) எனவும் கொண்டால்,

$$\text{வேகம் } (v) = \frac{\text{ஒரு அலைநீளம் } (\lambda)}{\text{ஒரு அலைவுக்காலம் } (T)}$$

அல்லது

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$T = \frac{1}{n}$ என்பதால் $v = n\lambda$

எடுத்துக்காட்டு 1

ஒரு ஒலி அலையின் அதிர்வெண் 2 கிலோ ஹெர்ட்ஸ் மற்றும் அலைநீளம் 5 செ.மீ எனில் 1.5 கி.மீ தூரத்தைக் கடக்க, அது எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் என்ன?

தீர்வு:

அதிர்வெண்

அலைநீளம் λ = 5 செ.மீ = 0.5 மீ

வேகம் = 2000 × 0.5

v = 300 மீ செ$^{-1}$

கடந்த தொலைவு = 1.5 கி.மீ = 1500 மீ

1.5 கி.மீ தொலைவைக் கடக்க ஆகும்

$$\text{வேகம் } (v) = \frac{\text{கடந்த தொலைவு (d)}}{\text{காலம் (d)}}$$

$$= \frac{1500}{300} = 5 \text{ வி}$$

ஒலியானது 1.5 கி.மீ தொலைவைக் கடக்க 5 வினாடிகள் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 2

20° C வெப்பநிலையில் 22 மெகா ஹெர்ட்ஸ் அதிர்வெண் கொண்ட ஒலியின் அலைநீளம் என்ன?

20° C வெப்பநிலையில்,

ஒலியின் வேகம் = 344 மீ.வி$^{-1}$

ஒலியின் அதிர்வெண் = 22 மெகா ஹெர்ட்ஸ்

= 22 × 10^6 ஹெர்ட்ஸ்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 31 03/12/18 12:12 PM

அலைநீளத்தைக் காண்பதற்கு கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்துவோம்.

அலைநீளம் $\lambda = \frac{V}{T}$

$$= \frac{344}{22 \times 10^6}$$

$$\lambda = 15.64 \times 10^{-6}$$

λ = 15.64 மைக்ரோமீட்டர்

ஊடகத்தின் பண்புகள் மாறாமல் இருக்கும்போது, அனைத்து அதிர்வெண்களைக் கொண்ட ஒலிகளின் வேகமும் ஒன்றாகவே இருக்கும்.

2.5.1 பல்வேறு ஊடகங்களில் ஒலியின் வேகம்

ஒலியானது ஒரு ஊடகத்தின் வழியே ஒரு குறிப்பிட்ட வேகத்தில் பரவுகிறது. வானத்தில் மின்னல் தோன்றி இடி இடிக்கும் போது, முதலாவது மின்னலைக் காண்கிறோம். பிறகுதான் இடி ஓசையைக் கேட்கிறோம். ஆகவே ஒலியானது ஒளியைவிட மிகக் குறைவான வேகத்திலேயே செல்கிறது என்பதை நாம் அறியலாம். ஒலியின் வேகமானது, அது பயணிக்கக்கூடிய ஊடகத்தின் பண்பைப் பொறுத்தே உள்ளது.

வாயுவில் ஒலியின் வேகம் கீழ்க்கண்ட காரணிகளைச் சார்ந்து இருக்கும்.

- ஊடகத்தின் அழுத்தம்
- ஊடகத்தின் வெப்பநிலை
- ஊடகத்தின் அடர்த்தி
- வாயுவின் தன்மை

திடப்பொருளில் ஒலியின் வேகம் கீழ்க்கண்ட காரணிகளைச் சார்ந்தது.

- ஊடகத்தின் நீட்சியில் பண்பு
- ஊடகத்தின் வெப்பநிலை
- ஊடகத்தின் அடர்த்தி

ஒலியின் வேகமானது, திடப்பொருளைவிட வாயுவில் மிகக் குறைவாக இருக்கும். எந்தவொரு ஊடகத்திலும் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது ஒலியின் வேகமும் அதிகரிக்கும். உதாரணமாக, காற்றில் 0°C வெப்பநிலையில் ஒலியின் வேகம் 330 மீவி$^{-1}$ ஆகும். மேலும், 25°C வெப்பநிலையில் 34 மீவி–1 ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் வெவ்வேறு ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகம் அட்டவணை 2.1 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

ஒலியானது காற்றைவிட 5 மடங்கு வேகமாக நீரில் பயணிக்கும். கடல் நீரில் ஒலியின் வேகம் மிக அதிகமாக (அதாவது 5500 கிமீ/மணி) இருப்பதால், கடல் நீருக்குள் ஆயிரம் கிலோமீட்டர் தொலைவில் இருக்கும் இரண்டு திமிங்கிலங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று கடல் நீரின் மூலமாக எளிதில் பேசிக் கொள்ள முடியும்.

அட்டவணை 2.1 25° C வெப்பநிலையில் வெவ்வேறு ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகம்.

நிலை	ஊடகம்	வேகம் (மீ வி$^{-1}$)
திடப்பொருள்கள்	அலுமினியம்	6420
	நிக்கல்	6040
	எஃகு	5960
	இரும்பு	5950
	பித்தளை	4700
	கண்ணாடி	3980
திரவங்கள்	நீர் (கடல் நீர்)	1531
	நீர் (தூய நீர்)	1498
	எத்தனால்	1207
	மெத்தனால்	1103
வாயுக்கள்	ஹைட்ரஜன்	1284
	ஹீலியம்	965
	காற்று	340
	ஆக்ஸிஜன்	316
	கந்த டைஆக்ஸைடு	213

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 32 03/12/18 12:12 PM

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

ஒலி முழக்கம்: ஒரு பொருளின் வேகமானது, காற்றில் ஒலியின் வேகத்தைவிட (300 மீ.வி$^{-1}$) அதிகமாகும் போது அது மீயொலி வேகத்தில் செல்கிறது. துப்பாக்கிக் குண்டு, ஜெட் விமானம், ஆகாய விமானங்கள் போன்றவை மீயொலி வேகத்தில் செல்பவையாகும். ஒரு பொருளானது காற்றில் ஒலியின் வேகத்தைவிட அதிக வேகத்தில் செல்லும்போது அவை அதிர்வலைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வதிர்வலைகள் அதிக ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கும். இவ்வதிர்வலைகளால் காற்றில் ஏற்படும் அழுத்த மாறுபாட்டின் காரணமாக கூர்மையான மற்றும் உரத்த ஒலியை உண்டாக்குகின்றது. இதனை ஒலி முழக்கம் என்கிறோம். ஆகாய விமானங்களால் உண்டாகும் அதிர்வலைகள் கண்ணாடி மற்றும் கட்டடங்களையும் சேதப்படுத்தும் அளவிற்கு ஆற்றல் கொண்டவையாகும்.

2.6 ஒலி எதிரொலித்தல்

ஒரு இரப்பர் பந்து சுவற்றில் பட்டு பிரதிபலிப்பது போல் ஒலியானது திடப்பொருள் அல்லது திரவத்தின் மீது பட்டு பிரதிபலிக்கும். ஒலி எதிரொலிப்பதற்கு, வழவழப்பான அல்லது சொரசொரப்பான ஒரு பெரிய பரப்பு தேவைப்படுகிறது. எதிரொலித்தல் விதிகளாவன:

- ஒலியானது ஒரு புள்ளியில் ஏற்படுத்தும் படுகோணமும் அது எதிரொலிக்கும் கோணமும் சமமாக இருக்கும்.
- ஒலி படும் திசை, எதிரொலிக்கும் திசை மற்றும் அப்புள்ளியில் வரையப்பட்ட செங்குத்துக்கோடு ஆகியவை ஒரே தளத்தில் அமைகின்றன.

2.6.1 பலமுறை எதிரொலித்தலின் பயன்கள்

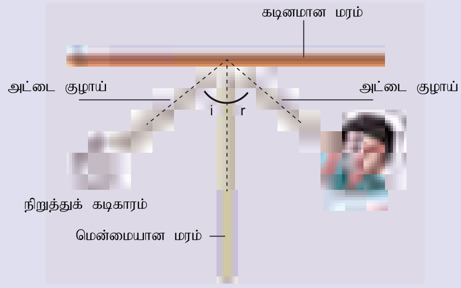
இசைக் கருவிகள்

குழல்பெருக்கி, ஒலிபெருக்கி, குழல்கள், நாதஸ்வரம், செனாய், தாரை போன்ற இசைக் கருவிகள் யாவும் ஒலியானது ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் பரவும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருவிகளில் ஒரு குழாயினைத் தொடர்ந்து ஒரு கூம்பு வடிவ அமைப்பானது ஒலியைப் பெருக்கமடையச்செய்து கேட்பவரை நோக்கி முன்னேறிச் செல்லுமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

படம் 2.8 குழல் பெருக்கி

செயல்பாடு 5

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி இரண்டு குழய்களை எடுத்துக் கொள்க. காகிதத்தைப் பயன்படுத்தியும் அவற்றை உண்டு பண்ணலாம். ஒரே மாதிரியான இரண்டு குழாய்களைச் செய்க. குழாயின் நீளம் தேவையான அளவு பெரியதாக இருக்க வேண்டும். அவற்றை ஒரு மேசையின் மீது படத்திலுள்ளவாறு அமைக்க வேண்டும். ஒரு குழாயின் ஒரு முனையில் நிறுத்தற்கடிகாரத்தை வைக்கவும். மற்றொரு குழாயின் மூலம் நிறுத்தற்கடிகாரத்தின் ஒலியினைக் கேட்ட முயற்சிக்கவும். குழாயின் நிலையை மாற்றி ஒலியானது தெளிவாகக் கேட்குமாறு செய்ய வேண்டும். இப்பொழுது படுகோணம் மற்றும் எதிரொலிப்புக் கோணம் ஆகியவற்றை அளக்கவும். அவற்றிற்கிடையான தொடர்பைக் கண்டறியவும். படுகோணத்தின் மதிப்பை மாற்றி சோதனையை மீண்டும் செய்க.



இதயத்துடிப்பளவி (Stethoscope)

இதயத்துடிப்பளவி என்பது ஒரு மருத்துவக் கருவியாகும். இது உடலில் உண்டாகும் ஒலிகளைக் கேட்க உதவுகிறது. உடலில் தோன்றும் ஒலியானது, இக்கருவியில் உள்ள இணைப்புக் குழாயில் பலமுறை எதிரொலிப்படைந்து, மருத்துவரின் செவியை அடைகிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 33 03/12/18 12:12 PM

படம் 2.9 **இதயத்துடிப்பளவி**

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒலி மாசுபாடு: இரைச்சல் என்பது இனிமையற்ற மற்றும் தேவையற்ற ஒலியாகும். ஒலியின் செறிவு 120 டெசிபெல் (dB) அளவை விட அதிகமாகும்போது செவிக்கு வலியை உண்டாக்கும். இதைவிட அதிகமான செறிவை உடைய ஒலியைக் கேட்கும் போது செவிப்பறையில் பாதிப்பு ஏற்பட்டு நிரந்தரமாக காது கேட்காத நிலை ஏற்படும். அவை மனரீதியான பாதிப்பையும் உண்டாக்கலாம். தொழிற்சாலைகளில் பணிபுரிவோர் செவிப் பாதுகாப்பான்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மிகுந்த இரைச்சலுள்ள பேண்ட் ஒலியை நீண்ட நேரம் கேட்கும்பொழுதும் தற்காலிமாக கேட்கும் திறன் பாதிக்கப்படக்கூடும். செவிப் பாதுகாப்பான்கள் மருந்துக் கடைகளிலும் வன்பொருள் கடைகளிலும் கிடைக்கின்றன.

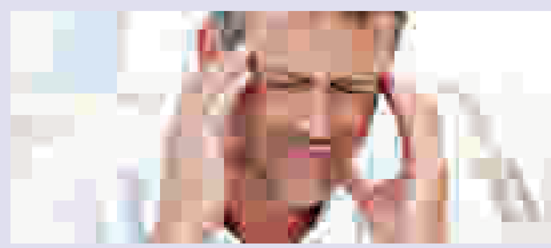
2.7 எதிரொலி

உயரமான கட்டடங்கள், மலைகள் போன்ற எதிரொலிக்கும் பரப்புகளின் அருகே நின்று கைதட்டினாலோ அல்லது குரல் எழுப்பினாலோ சிறிது நேரம் கழித்தும் அதனை நாம் மீண்டும் கேட்கமுடியும். இந்த ஒலியானது எதிரொலி எனப்படுகிறது.

ஒரு வினாடியில் பத்தில் ஒரு பங்கு காலத்திற்கு ஒலியானது தொடர்ந்து மூளையில் உணரப்படுகிறது. எனவே, எதிரொலிக்கப்பட்ட ஒலியை தெளிவாகக் கேட்க வேண்டுமெனில் ஒலி மற்றும் எதிரொலிக்கு இடைப்பட்ட காலம் குறைந்தது 0.1 விநாடியாக இருக்க வேண்டும். ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஒலியின் வேகம் 340 மீவி$^{-1}$ எனக் கருதுவோம். ஒலியானது மூலத்திலிருந்து சென்று தடைபட்டு, எதிரொலித்து

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

நீண்ட நேரம் காதுகேள் பொறியைப் (Ear Phones) பயன்படுத்தும்போது உட்காதிலுள்ள பகுதியில் தொற்று ஏற்படுவதுடன் செவிப்பறை பாதிக்கப்படும் நிலையும் உருவாகும். நீங்கள் சாலைகளில் செல்லும் போதும், சிக்னலைக் கடக்கும் போதும், காதுகேள் பொறியைப் பயன்படுத்தினால் உங்கள் பாதுகாப்பு கேள்விக்குறியாகிறது. தூங்கும்போது காதுகேள் பொறியைப் பயன்படுத்துவது பேராபத்தினை ஏற்படுத்தும். ஏனெனில், அதனுள் மின்சாரமானது செல்கிறது. அதிகமான பயன்பாடு எரிச்சலையும் உண்டு பண்ணலாம். ஆகவே, காதுகேள் பொறியைப் பயன்படுத்துவதை முடிந்தவரை தவிர்க்க வேண்டும்.



0.1 வினாடிக்குப் பிறகு கேட்பவரை அடைகிறது. எனவே, ஒலி பயணித்த மொத்த தொலைவு

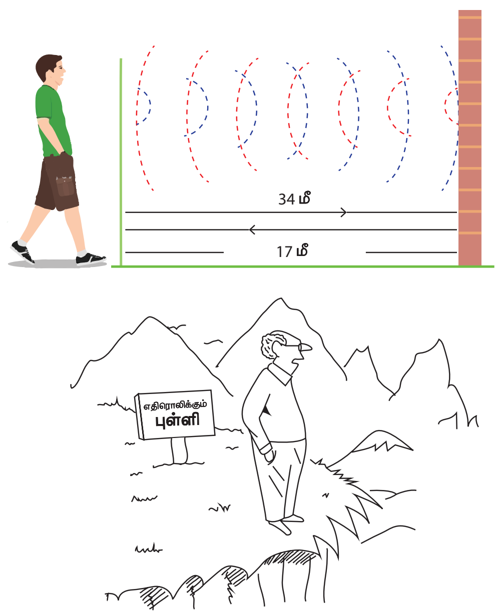
= 340 மீவி$^{-1}$ x 0.1 வி

= 34 மீ

ஆகவே, எதிரொலியை தெளிவாகக் கேட்கவேண்டுமானால் எதிரொலிக்கும் பரப்பு குறைந்தபட்சம் 17 மீ தொலைவில் இருக்க வேண்டும். இந்தத் தொலைவனாது காற்றின் வெப்பநிலையைப்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 34 03/12/18 12:12 PM

பொறுத்து மாறுபடும். தொடர் அல்லது பலமுறை எதிரொலித்தலினால் எதிரொலியை ஒரு முறைக்கு மேலும் கேட்க இயலும். வெவ்வேறு உயத்திலுள்ள மேகங்கள் மற்றும் நிலம் போன்ற பல்வேறு எதிரொலிக்கும் பரப்புகளின் மீது படும் ஒலி அலைகளின் தொடர் எதிரொலிப்பின் காரணமாக இடிமுழக்கம் ஏற்படுகிறது.



படம் 2.10 எதிரொலி

எடுத்துக்காட்டு 3

ஒருவர் உயரமான இரு குன்றுகளுக்கு இடையே நின்று தனது கையைத் தட்டுகிறார். அவர் 5 வினாடி கழித்து எதிரொலியைக் கேட்கிறார். ஒலியின் வேகம் 330 மீவி$^{-1}$ எனில் மலைக்குன்றுக்கும் அவருக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு எவ்வளவு?

தீர்வு :

ஒலியின் வேகம் V = 330 மீவி$^{-1}$

எதிரொலி கேட்க ஆகும் நேரம் t = 5 வினாடி

ஒலி கடந்த தொலைவு d = V × t

= 330 × 5

= 1650 மீ

= 1.65 கீமீ

ஒலியானது 5 வினாடி நேரத்தில் அந்த நபரிடமிருந்து சென்று, குன்றில்பட்டு, எதிரொலித்து மீண்டும் அவரை அடைகிறது. ஆகவே அவருக்கும் குன்றிற்கும் இடையேயான தொலைவு $= \frac{1650}{2} = 825$ மீ.

எடுத்துக்காட்டு 4

ஒருவர் தனது துப்பாக்கியைச் சுட்ட 5 வினாடிக்குப் பிறகு எதிரொலியைக் கேட்கிறார். அவர் குன்றை நோக்கி 310 மீ முன்னோக்கி நகர்ந்து மீண்டும் சுடுகிறார். இப்பொழுது 3 வினாடிக்குப் பிறகு எதிரொலியைக் கேட்கிறார் எனில் ஒலியின் வேகம் எவ்வளவு?

தீர்வு :

தொலைவு (d) = வேகம் (v) × காலம் (t)

முதல்முறை சுடும்போது ஒலி கடந்த தொலைவு, 2d = V × 5 (1)

இரண்டாவது முறை சுடும்போது ஒலி கடந்த தொலைவு, 2d – 620 = V × 3 (2)

சமன்பாடு 2 ஐ மாற்றி எழுதினால்,

2d = (v × 3) + 620 (3)

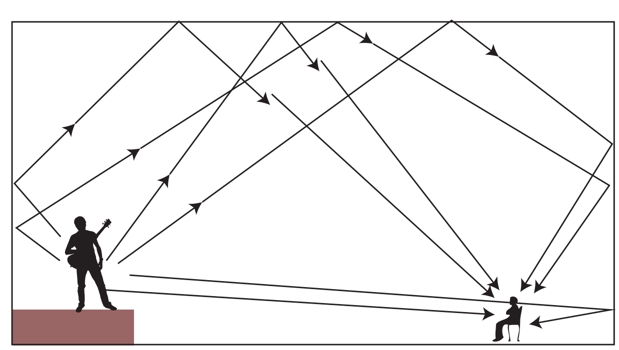
சமன்பாடு 1 மற்றும் 3 லிருந்து, 5v = 3v + 620

2v = 620

ஒலியின் திசைவேகம், v = 310 மீ/வி

2.8 எதிர் முழக்கம்

பெரிய அறைகளில் ஏற்படுத்தப்படும் ஒலியானது, அறையின் சுவர்களில் பட்டு மீண்டும் எதிரொலிப்பு அடைந்து அதன் கேட்கும் தன்மை சுழியாகும் வரை நீடித்திருக்கும். பன்முக எதிரொலிப்பின் காரணமாக, ஒலியின் கேட்டல் நீடித்திருக்கும் தன்மை எதிர் முழக்கம் எனப்படும்.



படம் 2.11 அரங்கங்களில் எதிர் முழக்கம்

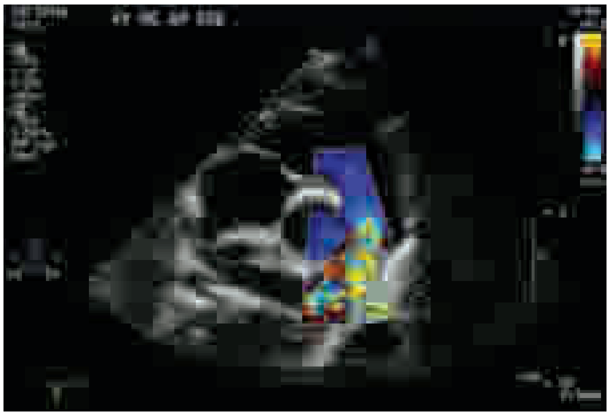
கலையரங்கம், பெரிய அறைகள், திரையரங்கம், ஒலிப்பதிவுக்கூடங்கள்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 35 03/12/18 12:12 PM

போன்றவற்றில் ஏற்படும் அதிகமான எதிர் முழக்கம் விரும்பத்தக்கது அல்ல. ஏனெனில் இசையை ரசிக்கவோ, பேச்சை தெளிவாகக் கேட்கவோ இயலாது. எதிர் முழக்கத்தைக் குறைப்பதற்கு கலையரங்கத்தின் மேற்கூரை, சுவர்கள் போன்றவை ஒலியை உட்கவரும் தன்மை கொண்ட பொருள்களாலான அமுக்கப்பட்ட நார் அட்டை, திரைச்சீலைகள், பிளாஸ்டர் போன்ற பொருள்களால் மூடப்பட்டிருக்கும். பார்வையாளர்கள் அமரும் இருக்கைகளும் ஒலியை உட்கவரும் பண்பின் அடிப்படையிலேயே தெரிவு செய்யப்படுகின்றன. இதனால், மிகக் குறைந்த ஒலியே பிரதிபலிப்பு அடைகிறது. அரங்கங்கள், நிகழ்ச்சி அறைகள் மற்றும் தியேட்டர்களை வடிவமைக்கும்போது இந்தகாரணங்கள்கருத்தில்கொள்ளப்படுகின்றன. இதற்கு ஒலியியல் என்று பெயர். இவற்றைப் பற்றி பத்தாம் வகுப்பில் படிக்கலாம்.

2.9 மீயொலி

20,000 ஹெர்ட்ஸ்க்கும் அதிகமான அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட ஒலி அலைகள் மீயொலி அலைகள் எனப்படுகின்றன. இந்த அலைகளை மனித செவிகளால் உணரமுடியாது. ஆனால், விலங்குகள் இவற்றைக் கேட்டுணரமுடியும். உதாரணமாக, நாயால் மீயொலி அலைகளைக் கேட்கமுடியும். சாலைகளின் நடுவே ஓடிவரும் மான்கள், வாகனத்திற்கு முன்பாக பாய்ந்து விடாதபடிக்கு, மீயொலி அலைகளைக் கொண்ட ஒலிப்பான்கள் வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

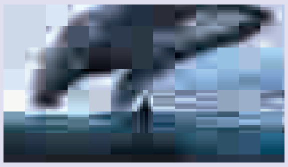


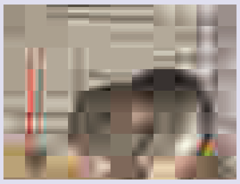
படம் 2.12 எதிரொலி ஆழ வரைவு

மீயொலி அலைகளின் முக்கியமான பயன் என்னவென்றால், இவை மனித உடலின் உறுப்புக்களை ஆராய்வதற்குப் பயன்படுகின்றன.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

வௌவால்கள், டால்பின்கள், எலிகள், திமிங்கலங்கள் மற்றும் ஒருசில பறவைகள் பயணம் செய்யவும், தகவல் பரிமாற்றத்திற்கும் மீயொலிகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. வௌவால், டால்பின் மற்றும் ஒருசில திமிங்கலங்கள், மீயொலிகளைப் பயன்படுத்தும் முறையாகிய, எதிரொலித்து இடம் கண்டறிதல் என்ற முறையைப் பயன்படுத்துகின்றன. இதன் மூலம், பொருட்களை அடையாளம் கண்டுகொள்கின்றன. எதிரொலித்து இடம்கண்டறிதல் மூலம் வௌவால்கள் இருட்டான குகைகளில் பயணிப்பதோடு, தங்களுக்குத் தேவையான இரையையும் பெற்றுக்கொள்கின்றன. டால்பின்கள் மற்றும் திமிங்கலங்கள், தண்ணீருக்கு அடியில் மீயொலி அதிர்வெண்களைக் கொண்ட ஒலியை எழுப்பி அதன் மூலம் பயணிக்கின்றன. மேலும் தங்களுக்குத் தேவையான இரையையும் தேடிக்கொள்கின்றன. இருட்டில் வாழக்கூடிய பூச்சிகளான, அந்துப்பூச்சி, வெட்டுக்கிளி, இடையன்பூச்சி, வண்டுகள், லேஸ்விங்க் போன்றவை மீயொலிகளைக் கேட்கும் திறன்பெற்றவை. எனவே இவை எதிரிகளிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்கின்றன. எண்ணெய்ப் பறவைகள் மீயொலிகளைப் பயன்படுத்தி, இரவில் பறக்கவும் வேட்டையாடவும் செய்கின்றன. அவை, வௌவால்கள் மற்றும் பிற பூச்சிகளைவிட குறைந்த அதிர்வெண் கொண்ட மீயொலிகளைப் பயன்படுத்துகின்றன.





athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 36 03/12/18 12:12 PM

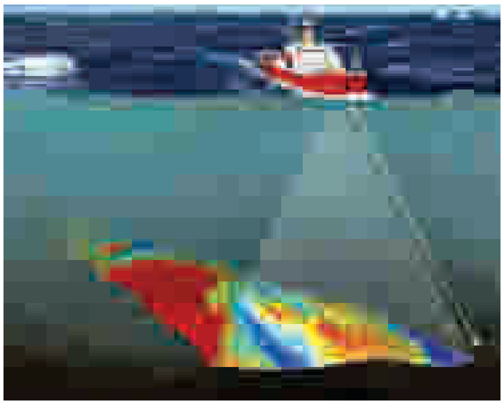
இவை X–கதிர்களுக்கு மாற்றாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மீயொலி அலைகளை உடலினுள் செலுத்தும்போது, அவை உடல் உறுப்புகள் மற்றும் எலும்புகளில் பட்டு எதிரொலிக்கின்றன. இந்த அலைகள் கண்டறியப்பட்டு, ஆராயப்பட்டு கணினியில் சேமிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு பெறப்படும் வரை படத்திற்கு எதிரொலி ஆழ வரைவு (Echogram) என்று பெயர். இது மருத்துவ ஆய்வுகளில் பயன்படுகின்றது. கடல் கண்காணிப்பிலும் மீயொலி அலைகள் பயன்படுகின்றன.

2.9.1 மீயொலியின் பயன்கள்

- ❖ மீயொலி அலைகள் தூய்மையாக்கும் தொழில்நுட்பத்தில் பயன்படுகின்றன. பொருள்களின் மீதுள்ள மிகச் சிறிய துகள்களை நீக்குவதற்கு, அப்பொருளை மீயொலி செல்லும் திரவத்தினுள் வைத்து தூய்மைப்படுத்தப்படுகிறது.
- ❖ உலோகப் பட்டைகளிலுள்ள வெடிப்பு மற்றும் குறைகளை மீயொலி அலைகளைக் கொண்டு கண்டறியலாம்.
- ❖ மீயொலி அலைகள் இதயத்தின் பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்து எதிரொலிக்கப்பட்டு இதயத்தின் பிம்பத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இத்தொழில்நுட்பத்திற்கு மீயொலி இதய வரைவி என்று பெயர்.
- ❖ மீயொலி அலைகளைக் கொண்டு சிறுநீரகத்திலுள்ள கற்களை சிறுசிறு துகள்களாக உடைக்க முடியும். பின்னர் அவை சிறுநீர் வழியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன.

2.10 சோனார் (SONAR)

சோனார் (SONAR) என்ற சொல்லின் விரிவாக்கம் Sound Navigation And Ranging என்பதாகும். சோனார் என்ற கருவியானது மீயொலி அலைகளைச் செலுத்தி நீருக்கு அடியிலுள்ள பொருள்களின் தூரம், திசை மற்றும் வேகம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிட பயன்படுகிறது. இதில் மீயொலிகளைப் பரப்பக்கூடிய சாதனமும், மீயொலிகளை உணரக்கூடிய உணர்வியும் உள்ளன. அவை படகு மற்றும் கப்பல்களுக்கு அடியில் பொறுத்தப்பட்டுள்ளன. பரப்பியானது மீயொலிகளை உருவாக்கி பரப்புகின்றது. இவ்வலைகள் நீருக்குள் பயணித்து, கடலின் அடித்தளத்தில் உள்ள பொருட்களின் மீது (அதாவது கடல் படுகை, மீன்களின் கூட்டம்) பட்டு எதிரொலிப்படைந்து மீண்டும் வரும்பொழுது உணர்வியினால் உணரப்படுகிறது. உணர்வியானது மீயொலிகளை மின்சார சைகைகளாக மாற்றமடையச் செய்கின்றது. அவற்றிலிருந்து தகவல்கள் பெறப்படுகின்றன. நீரில் ஒலியின் திசைவேகம் மற்றும் பரப்பப்பட்ட ஒலிக்கும், பெறப்பட்ட எதிரொலிக்கும் இடையே உள்ள கால இடைவெளி ஆகியவற்றைக் கணக்கிட்டு, அதன் மூலம் நீருக்குள்ளிருந்து மீயொலி அலைகளை எதிரொலித்த, பொருளின் தொலைவைக் கணக்கிடலாம்.



படம் 2.13 சோனார்

பரப்பப்பட்ட மற்றும் பெறப்பட்ட மீயொலி அலைகளுக்கு இடையேயான கால இடைவெளியை 't' எனவும், நீரின் வேகத்தை 'v' எனவும் கொண்டால், மீயொலியானது கடந்த தொலைவு 2d=vxt ஆகும். இவ்வாறு பொருள்களின் தொலைவைக் கண்டறியும் முறை எதிரொலி நெடுக்கம் (echo–ranging) எனப்படும். கடலின் ஆழத்தை அறியவும், நீருக்கு அடியில் அமைந்துள்ள மலைகள், குன்றுகள், நீர்மூழ்கிக் கப்பல்கள் மற்றும் பனிப்பாறைகள் ஆகியவற்றை இடம் கண்டறிவதற்கும் இந்த முறையானது பயன்படுகின்றது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 37 03/12/18 12:12 PM

எடுத்துக்காட்டு 5

ஒரு கப்பலிலிருந்து அனுப்பப்படும் மீயொலியானது கடலுக்கு அடியிலுள்ள பொருளின் மீது எதிரொலிக்கப்பட்டு 3.42 வினாடிக்குப் பிறகு மீண்டும் வந்தடைகிறது. கடல் நீரில் மீயொலியின் வேகம் 1531 எனில் கப்பலிலிருந்து கடலின் அடிப்பகுதி வரை உள்ள தொலைவு எவ்வளவு?

தீர்வு :

ஒலிபரப்பி மற்றும் ஏற்பி ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான காலம் t = 3.42 வி

கடல் நீரில் மீயொலியின் வேகம் v = 1531மீ/வி

மீயொலி கடந்த தொலைவு = 2 × கடலின் ஆழம்

தொலைவு = வேகம் × நேரம் என்பதால்,

2d = வேகம் × நேரம்

$$2d = 1531 \times 3.42$$

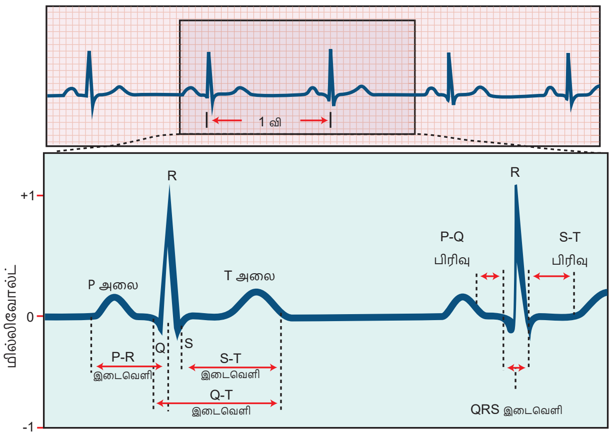
$$d = \frac{5236}{2} \text{ மீ}$$

$$d = 2618 \text{ மீ}$$

ஆகவே, கப்பலிலிருந்து கடலின் ஆழம் = 2618 மீ அல்லது 2.618 கிமீ.

2.11 மின்ஒலி இதய வரைபடம் (ECG)

மின்ஒலி இதய வரைபடம் என்பது இதயத்தைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கான எளிய மற்றும் பழமையான முறையாகும். இது இதயத்தைப் பற்றி அநேக தகவல்களை அளிக்கின்றது. மேலும் இதய நோயாளிகளைப் பற்றிய ஆய்வின் மிக முக்கியமான பகுதியாகவும் இது உள்ளது. இம்முறையில், இதயத்திலிருந்து பெறப்படும் ஒலியானது, மின் சிக்னல்களாக மாற்றப்படுகின்றன. எனவே, ECG என்பது, நேரத்தைப் பொறுத்து மாறக்கூடிய இதயத் தசைகளின் மின்சார செயல்பாடுகளைக் குறிப்பதாகும். பொதுவாக, பகுப்பாய்வு செய்வதற்காக, தாள்களின் மீது இவை அச்சிடப்படுகின்றன. இதயத்தின் செயல்பாடுகளை ஒருசில நிமிட நேர இடைவெளியில் பெருக்கடையச் செய்து, பதிவு செய்யும் முறையே ECG எனப்படும். (படம் 2.14)



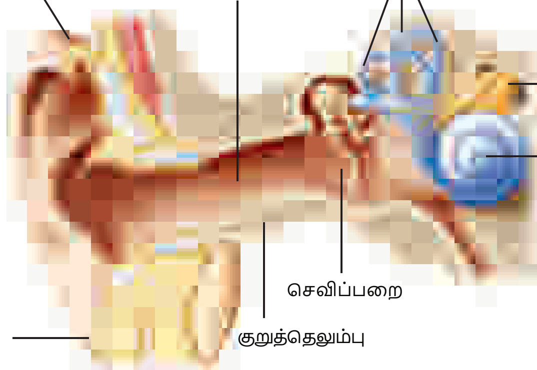
படம் 2.14 மின் ஒலி இதய வரைபடம்

2.12 செவியின் அமைப்பு

நாம் எவ்வாறு ஒலியைக் கேட்கிறோம்? செவி எனப்படும் மிக நுண்ணிய உணர் உறுப்பின் மூலம் நாம் ஒலியைக் கேட்கிறோம். கேட்கக்கூடிய அதிர்வெண்களைக் கொண்டுள்ள, காற்றில் ஏற்படும் அழுத்த மாறுபாடுகளை மின்சார சைகைகளாக மாற்றுவதற்கு இவை உதவுகின்றன. இந்த சைகைகள், காது நரம்புகள் வழியே மூளையைச் சென்றடைகின்றன. செவியானது ஒலியைக் கேட்கும் விதமானது கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளது.

செவியின் வெளிப்பகுதி செவிமடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது சுற்றுப்புறத்திலிருந்து ஒலியைச் சேகரிக்கின்றது. சேகரிக்கப்பட்ட ஒலியானது, வெளிச் செவிக்குழாய் மூலம் செவிக்கு உள்ளே செல்கிறது. வெளிச் செவிக் குழாயின் முடிவில், செவிப்பறை (tympanic membrane) உள்ளது. காற்று ஊடகத்தில் ஒரு நெருக்கமானது உண்டாகும்போது, செவிப்பறையின் வெளிப்பகுதியிலுள்ள அழுத்தமானது அதிகரித்து, செவிப்பறையானது உட்புறம் தள்ளப்படுகிறது. அதுபோலவே, காற்று ஊடகத்தில் ஒரு நெகிழ்ச்சி உண்டாகும்போது, செவிப்பறையானது, வெளிப்புறம் தள்ளப்படுகிறது. இவ்வாறாக செவிப்பறையானது அதிர்வடைகின்றது. இந்த அதிர்வானது, நடுச்செவியிலுள்ள மூன்று எலும்புகளால் (சுத்தி, பட்டை மற்றும் அங்கவடி) பலமுறை பெருக்கமடைகிறது. ஒலி அலையிலிருந்து பெறப்பட்டு பெருக்கமடைந்த

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 38 03/12/18 12:12 PM



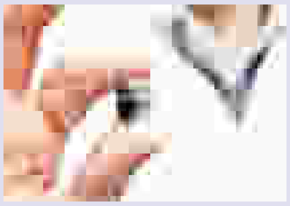
படம் 2.15 மனித காது

அழுத்தவேறுபாடானது, நடுச்செவிலிருந்து உட்செவிக்குக் கடத்தப்படுகிறது. உட்செவியினுள் கடத்தப்பட்ட அழுத்தவேறுபாடானது, காக்ளியா (Cochlea) மூலம் மின்சைகைகளாக மாற்றப்படுகின்றது. இந்த மின் சைகைகள் காது நரம்பு வழியே மூளைக்கு செலுத்தப்படுகின்றன. மூளையானது அவற்றை ஒலியாக உணர்கின்றது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

காதுகேள் கருவி

கேட்பதில் குறைபாடு உள்ளவர்களுக்கு காதுகேள் கருவிகள் தேவைப்படுகின்றன. காதுகேள் கருவியானது, மின்கலத்தால் இயங்கக்கூடிய சாதனமாகும். மைக் ஒன்றின் மூலம் இது ஒலியைப் பெறுகின்றது. இந்த மைக் ஆனது ஒலி அலைகளை மின் சைகைகளாக மாற்றியமைக்கிறது. இந்த மின் சைகைகள் ஒரு பெருக்கி (amplifier) மூலம் பெருக்கமடைகின்றன. பெருக்கமடைந்த மின் சைகைகள், காதுகேள் சாதனத்திலுள்ள ஒலிபெருக்கிக்கு கடத்தப்படுகின்றன. ஒலி பெருக்கியானது, மின் சைகைகளை ஒலியாக மாற்றி, தெளிவாகக் கேட்கும் வகையில் காதிற்குள் அனுப்புகின்றது.



நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

- பொருள்கள் அதிர்வடைவதால் ஒலி உண்டாகிறது.
- ஒலியானது ஒரு ஊடகத்தின் வழியே நெட்டலைகளாகப் பரவுகிறது.
- ஒலியானது அடுத்தடுத்த நெருக்கமாகவும் நெழிச்சியாகவும் ஊடகத்தின் வழியே பரவுகிறது.
- ஒலிஅலை பரவும் போது ஒலிஆற்றல் மட்டுமே பரவுகிறது. ஊடகத்திலுள்ள துகள்கள் நகர்வதில்லை.
- வெற்றிடத்தின் வழியே ஒலி செல்வதில்லை.
- இரண்டு அடுத்தடுத்த நெருக்கம் அல்லது நெகிழ்ச்சிக்கு இடையேயுள்ள தூரம் அலைநீளம் எனப்படும்.
- ஒரு அலைவு அல்லது அதிர்வு உண்டாக ஆகும் காலம் அலைவுக்காலம் எனப்படும்.
- ஒரு வினாடி நேரத்தில் உண்டாகும் அலைவுகளின் எண்ணிகை அதிர்வெண் ஆகும்.
- அலைநீளம், அதிர்வெண் மற்றும் வேகம் இவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பு: $n = 1/T$
- ஒலியின் வேகமானது அது பரவக் கூடிய ஊடகம் மற்றும் வெப்பநிலையைச் சார்ந்தது.
- ஒலி எதிரொலித்தல் விதிப்படி ஒலிபடும் திசை, ஒலி எதிரொலிக்கும் திசை மற்றும் செங்குத் கோடு இவை மூன்றும் ஒரே தளத்தில் அமையும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 39 03/12/18 12:12 PM

- படுகோணமும் மீள் கோணமும் எப்போதும் சமமாகவே இருக்கும்.
- எதிரொலியை தெளிவாகக் கேட்க வேண்டுமானால், முதன்மை ஒலிக்கும் எதிரொலிக்கப்பட்ட ஒலிக்கும் இடையேயான கால இடைவெளி 0.1 வினாடியைவிட அதிகமாக இருக்க வேண்டும்.
- பெரிய அறையில் ஏற்படுத்தப்படும் ஒலியானது, அறையின் சுவர்களில் பட்டு மீண்டும் எதிரொலிப்பு அடைந்து அதன் கேட்கும் தன்மை சுழியாகும் வரை நீடித்திருக்கும். பன்முக எதிரொலிப்பின் காரணமாக, ஒலியின் கேட்டல் நீடித்திருக்கும் தன்மை எதிர் முழுக்கம் எனப்படும்.
- ஒரு வினாடி நேரத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட பரப்பு வழியே கடந்து செல்லும் ஒலி ஆற்றலின் அளவு ஒலிச்செறிவு எனப்படும்.
- செறியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண் 20 ஹெர்ட்ஸ் முதல் 20000 ஹெர்ட்ஸ் வரை உள்ளது.
- செறியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண்ணை விட குறைவான அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி குற்றொலி என்றும், செறியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண்ணை விட அதிக அதிர்வெண் கொண்டவை மீயொலி என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- மீயொலியானது மருத்துவத்துறை மற்றும் தொழில்துறைகளில் பயன்படுகிறது.
- சோனார் (Sonar) கடலின் ஆழத்தைக் காணவும், நீருக்கு அடியிலுள்ள குன்றுகள், சமவெளிகள், நீர்மூழ்கிக் கப்பல் மற்றும் பனிப்பாறைகள் ஆகியவற்றைக் கண்டறியவும் பயன்படுகிறது.
- நாம் நம் செவியினால் ஒலியை உணர்கிறோம்

A-Z கலைச்சொற்கள்

அலை	ஊடகத்தின் வழியாகப் பரவும் தொடர்ச்சியான பாதிப்புகளே அலைகள்.
நெட்டலைகள்	ஊடகத்திலுள்ள துகள்கள் அலை பரவும் திசைக்கு இணையாகவோ அவற்றின் திசையிலேயோ அதிர்வுறுவதால் உண்டாகும் அலைகள்.
நெருக்கம்	அதிக அழுத்தப் பகுதி.
நெகிழ்ச்சி	குறைந்த அழுத்தப் பகுதி.
வீச்சு	துகளின் பெரும இடப்பெயர்ச்சி.
அதிர்வெண்	ஒரு வினாடி நேரத்தில் உண்டாகும் அலைகளின் எண்ணிக்கை.
அலைவு நேரம்	ஒரு அலை உருவாக ஆகும் காலம்.
அலை நீளம்	இரண்டு அடுத்தடுத்த நெருக்கம் அல்லது நெகிழ்ச்சிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு.
திசை வேகம் (அ) வேகம்	ஒரு வினாடி நேரத்தில் அலை கடக்கும் தொலைவு
உரப்பு	ஒரு அலையின் உரப்பு அல்லது மென்மை அவ்வலையின் வீச்சை சார்ந்து அமையும்.
சுருதி	இது ஒலியின் ஒரு பண்பாகும். இது அதிர்வெண்ணைச் சார்ந்தது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 40 03/12/18 12:12 PM

மதிப்பீடு

FHF89K

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. இசைக் கச்சேரிகளில் ஜால்ரா (cymbals) எனும் இசைக்கருவியை இசைக்கும் போது எது அதிர்வடைகிறது?

   அ) நீட்டிக்கப்பட்ட கம்பி

   ஆ) நீட்டிக்கப்பட்ட சவ்வு

   இ) காற்றுத்தம்பம்

   ஈ) உலோகத் தகடு

2. காற்றில் எப்பொழுது ஒலி பயணிக்கும்?

   அ) காற்றில் ஈரப்பதம் இல்லாதபோது.

   ஆ) ஊடகத்தில் உள்ள துகள்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகரும் போது.

   இ) துகள்களும் அதிர்வுகளும் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகரும் போது.

   ஈ) அதிர்வுகள் நகரும் போது.

3. ஒரு இசைக் கருவி தொடர் குறிப்புகளை உண்டாக்குகிறது. சாதாரண செவித்திறன் கொண்ட ஒருவரால் இக்குறிப்புகளை உணர முடியவில்லை. எனில், இக்குறிப்புகள் கீழ்கண்டவற்றுள் எதன் உள்ளே புகுந்து செல்ல முடியும்?

   அ) மெழுகு ஆ) வெற்றிடம்

   இ) நீர் ஈ) வெறுமையான பாத்திரம்

4. ஒரு அலையின் வேகம் 340 மீ/வி மற்றும் அதிர்வெண் 1700 Hz எனில், அதன் அலைநீளம் (செ. மீ. அளவில்) என்ன?

   அ) 34 ஆ) 20

   இ) 15 ஈ) 0.2

5. கீழ்கண்டவற்றுள் எந்த வாக்கியம் அதிர்வெண்ணை சரியாக விளக்குகிறது?

   அ) ஒரு விநாடியில் ஏற்படும் முழுமையான அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை.

   ஆ) ஒரு விநாடியில் அலை ஒன்று கடந்த தொலைவு.

   இ) இரு அடுத்தடுத்த முகடுகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு.

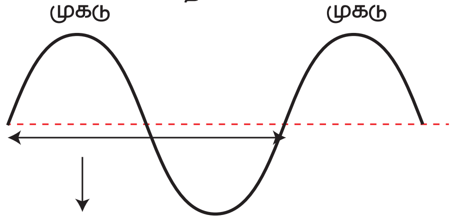
   ஈ) அலை ஒன்று ஏற்படுத்தும் பெரும அதிர்வு.

6. செவியுணர் ஒலியினால் ஏற்படும் அதிர்வுகளின் பெரும வேகம், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எவற்றில் பயணிக்கும் போது ஏற்படும்?

   அ) கடல் நீர் ஆ) கண்ணாடி

   இ) உலர்ந்த காற்று ஈ) மனித இரத்தம்

7. அதிர்வடையும் இசைக்கலவை ஒன்று ஏற்படுத்தும் அதிர்வுகளின் படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் அரை அலைநீளம் எதைக்குறிக்கும்?



   அ) BD ஆ) AB

   இ) AE ஈ) DE

8. ____________ல் ஒலி அலைகள் வேகமாக பயணிக்கும்.

   அ) திரவங்களில் ஆ) வாயுக்களில்

   இ) திடப்பொருளில் ஈ) வெற்றிடத்தில்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 41 03/12/18 12:12 PM

9. ஆர்மோனியத்தில் உண்டான இசைக்குறிப்பின் சுருதியைக் குறைக்கும் போது அதன் அலை நீளம்__________

அ) முதலில் குறைந்து பின்பு அதிகரிக்கும்

ஆ) குறையும்

இ) மாறாது

ஈ) அதிகரிக்கும்

10. நான்கு வெவ்வேறு ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகம் (மீ/வி) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, இவற்றுள், கடலுக்கடியில் வெகு தொலைவில் உள்ள இரு திமிங்கலங்கள் செய்யும் சமிஞ்சைகள் வேகமாக செல்வதற்கு ஏற்ற வேகம் எது?

அ) 5170 ஆ) 1280 இ) 340 ஈ) 1530

11. வெவ்வேறு சூழ்நிலையில், நெட்டலை மற்றும் குறுக்கலைகளை இவற்றில் எதைக்கொண்டு உருவாக்க முடியும்?

அ) தொலைக்காட்சி அலைப்பரப்பி

ஆ) இசைக்கலவை

இ) நீர்

ஈ) சுருள்வில்

12. P, Q, R, S என்ற நான்கு வெவ்வேறு ஊடகங்களில் ஒலியின் திசைவேகம் (கிமீ/மணி) 1800, 0, 900 மற்றும் 1200 எனில் இவற்றுள் எது திரவ ஊடகமாக இருக்க வாய்ப்பு உள்ளது?

அ) P ஆ) Q இ) R ஈ) S

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. அதிர்வுறும் பொருட்கள்__________ உருவாக்குகின்றன.
2. ஒலி என்பது __________ அலை. எனவே ஒலி ஊடுருவ ஊடகம் தேவை.
3. ஒரு விநாடியில் உருவாகும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை __________ எனப்படும்.
4. திடப்பொருளில்ஒலியின்திசைவேகமானது, திரவத்தில் உள்ள திசைவேகத்தை விட __________
5. ஒலிச் செறிவானது __________ன் இரு மடங்கிற்கு நேர்த்தகவில் உள்ளது.
6. ஒலியின் அதிர்வெண் 4 கிலோ ஹெர்ட்ஸ் மற்றும் அலைநீளம் 2m எனில், ஒலியின் திசைவேகம் __________
7. உடலில் ஏற்படும் ஒலிகளை உணர பயன்படுத்தப்படும் மருத்துவக் கருவி __________
8. ஒலியை நீட்டிக்கும் தொடர் எதிரொலித்தலுக்கு__________என்று பெயர்
9. மீயொலியைப் பயன்படுத்தி__________ல் உள்ள குறை மற்றும் விரிசல்களை கண்டறியலாம்.
10. காதுகளின் உட்பகுதியில், அழுத்த மாறபாடுகளை மின் சமிஞ்சைகளாக __________மாற்றுகிறது.

III. பொருத்துக

இசைக்கலவை	காற்றின் அடர்த்தி அதிகமாக உள்ள புள்ளி
ஒலி	சமநிலையில் இருந்து ஏற்படும் பெரும இடப்பெயர்ச்சி.
அழுத்தங்கள்	20000 ஐ விட அதிகமாக அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி
வீச்சு	நெட்டைலைகள்
மீயொலியியல்	ஒலியின் உற்பத்தி

IV. பொருத்துக.

ஒலிச்செறிவு	ஒரு வினாடியில் ஏற்படும் அதிர்வெண்களின் எண்ணிக்கை	டெசிபல்
காலம்	எழுப்பப்பட்ட ஒலியின் அளவு	மீட்டர்
வீச்சு	ஓரலகு காலத்தில் ஒலி கடந்த தொலைவு	ஹெர்ட்ஸ்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 42 03/12/18 12:12 PM

ஒலியின் திசைவேகம்	ஒரு முழு அலையை தோற்றுவிக்க தேவையான காலம்	மீட்டர் / வினாடி
அதிர்வெண்	மையப் புள்ளியிலிருந்து அடையும் பெரும இடப்பெயர்ச்சி	வினாடி

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. ஆய்வகங்களில் ஒலியை உண்டாக்கும் கருவிகளைப் பற்றி கூறுக.
2. இரும்பு மற்றும் நீர் – இவற்றில் எதன் வழியே ஒலி வேகமாக செல்லும். காரணம் கூறு
3. ஒலியை எழுப்ப, ஒரு பொருள் என்ன செய்ய வேண்டும்?
4. வெற்றிடத்தில் ஒலி பயணம் செய்யுமா?
5. எந்த இயற்பியல் பண்பளவு ஹெர்ட்ஸ் (Hz) என்ற அலகினைக் கொண்டுள்ளது? அதனை வரையறு.
6. சூப்பர் சோனிக் வேகம் என்றால் என்ன?
7. அதிர்வடையும் பொருட்கள் ஏற்படுத்தும் ஒலி எவ்வாறு நமது செவிகளை வந்தடைகிறது?
8. நீயும் உனது நண்பரும் நிலவில் இருக்கிறீர்கள். உனது நண்பன் ஏற்படுத்தும் ஒலியை உன்னால் கேட்கமுடியுமா?

VI. விரிவாக விடையளி.

1. நெருக்கங்கள் மற்றும் அழுத்தங்கள் எவ்வாறு உண்டாகிறது? படங்களுடன் விளக்குக
2. ஒலியின் எதிரொலிப்பு விதிகளை சோதனையின் மூலம் விளக்குக.
3. ஒலியின் பயன்பாடுகளை பட்டியலிடுக.
4. SONAR வேலை செய்யும் விதத்தினை விளக்குக
5. மனித காது செயல்படும் விதத்தினை படத்துடன் விவரி.

VII. கணக்கீடுகள்.

1. ஒலியின் அதிர்வெண் 600 Hz எனில், அதனை உண்டாக்கும் பொருள், ஒரு நிமிடத்திற்கு எத்தனை முறை அதிர்வுறும்?
2. 750 மீட்டர் உயரமுள்ள ஒரு கோபுரத்தின் உச்சியிலிருந்து ஒரு கல்லை அதன் கீழே உள்ள குளத்தில் போட்டால், குளத்து நீர் தெளிக்கும் ஒலியை கோபுரத்தின் உச்சியில் கேட்க இயலுமா? (கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை: g=10 மீ/வி, ஒலியின் வேகம்=340 மீ/வி)

பிற நூல்கள்

1. An Introduction to Physical Science- James T-Shipman, Jerry D. Wilson and Aaron W. Todd.—Houghton Miffin Company, Boston, Newyark.
2. Applied Physics – Rajasekaran S and others – Vikas Publishing House Pvt Ltd.
3. Fundamentals of Physics – Halliday, Resnick and Walker- Sixth Edition – Wiley India Pvt Ltd. NewDelhi.

இணைய வளங்கள்

www.britannica.com/science/ultrasonics

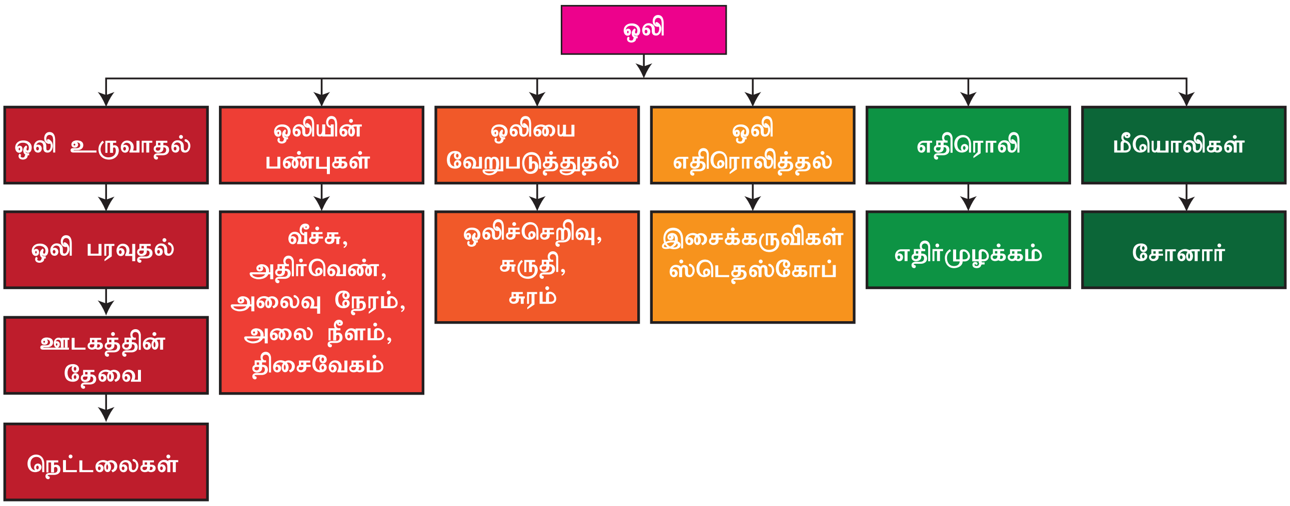
www.reference.com/pets-animals/animals-use-ultrasound

https://www.searchencrypt.com

https://www.soundwaves.com/

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 43 03/12/18 12:12 PM

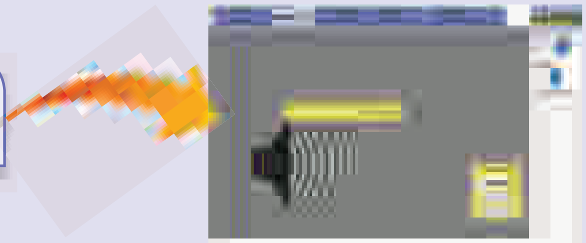
கருத்து வரைபடம்



இணையச் செயல்பாடு

ஒலி

மெய்நிகர் செய்முறை மூலம் நீரின் அலைகளை அறியலாம்



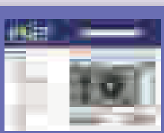
படிகள்

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி/ விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி "pHET பக்கத்திற்குச் சென்று "java" கோப்பைப் பதிவிறக்குக.

படி 2: "java" கோப்பைத் திறந்தவுடன் headphone யைப் பயன்படுத்தவும். வலப்புறம் உள்ள "Audio enabled" யைத் தேர்வு செய்து ஒலி அலைகளைக் கேட்க.

படி 3: திரையின் மேல் உள்ள ஒலி அலைகளின் பல்வேறுபட்ட தெரிவுகளில் இருந்து ஒன்றைத் தேர்வு செய்க. "Frequency"மற்றும் "Amplitude" ஆகியவற்றை மாற்றுவதன் மூலம் பல்வேறு இடைமுகங்களிலிருந்து நீண்டகால ஒலி அலைகளைப் பார்க்கலாம்.

படி 4: "Air Density" யை மாற்றுவதால் உண்டாகும் ஒலி அலைகளை உற்றுநோக்குக. சோதனையை மீண்டும் செய்ய "Reset" என்பதைத் தேர்வு செய்க.



படி 1

படி 2

படி 3

படி 4

Sound Simulator

URL: https://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/sound or Scan the QR Code.

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-2.indd 44 03/12/18 12:12 PM

அலகு

3

அண்டம்

FHP4B8

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின், மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- அண்டத்தின் தோற்றத்தினைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- அண்டத்தின் எல்லையற்ற தன்மையை உணர்தல்.
- கெப்ளரின் இயக்க விதிகளைக் கூறி அவை தொடர்பான கணக்குகளைத் தீர்த்தல்.
- செயற்கைக்கோள்களின் சுற்றியக்கத் திசைவேகம் மற்றும் சுற்றுக்காலம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடல்.
- பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளல்.

அறிமுகம்

வானத்தை நோக்கிப் பார்க்கும் போது, பகல் வேளையில் நம்மால் சூரியனைக் காண இயலும். இரவு வேளையில் நிலவு மற்றும் பல விண்மீன்களைக் காண இயலும். வானியல் கருவிகள் கண்டுபிடிக்கப்படுவதற்கு முன் நம் முன்னோர்களால் சூரியன், நிலவு, ஒருசில கோள்கள் மற்றும் ஒரு சில விண்மீன்களை மட்டுமே காண முடிந்தது. அவர்கள் தாங்கள் கவனித்ததன் அடிப்படையில் அண்டத்திலுள்ள பொருள்கள் அனைத்திற்கும் பூமியே மையமாக உள்ளது என்று கருதினர். இதற்கு புவிமைய மாதிரி என்று பெயர். கிரேக்க வானியலாளர் தாலமி (2 ஆம் நூற்றாண்டு), மற்றும் இந்திய வானியலாளர் ஆரியபட்டர் (2 ஆம் நூற்றாண்டு) உள்ளிட்ட அக்காலத்திலிருந்த பல வானியலாளர்களும் இந்த மாதிரியை நம்பினர். பின்னர், போலந்து நாட்டைச் சேர்ந்த வானியலாளர் நிகோலஸ் கோபர்நிகஸ் என்பார் விண்வெளியைக் கூர்ந்து நோக்கி சூரியமைய மாதிரியை வெளியிட்டார். இதன்படி, சூரிய மண்டலத்தின் மையத்தில் சூரியன் அமைந்துள்ளது. 1608–ல் நெதர்லாந்தில் தொலைநோக்கியானது கண்டுபிடிக்கப்பட்டபின் வானியலில் ஒரு புரட்சி ஏற்பட்டது. நாளடைவில், தொலைநோக்கிகளின் மேம்பாட்டுக்குப் பின்னர், நம் சூரியனானது பல கோடி விண்மீன்களை உள்ளடக்கிய பால்வெளி வீதி என்ற விண்மீன் திரளில் உள்ள ஒரு விண்மீனே என்ற புரிதல் ஏற்பட்டது. பால்வெளி வீதியைப் போல இன்னும் பல இலட்சம் விண்மீன் திரள்கள் விண்வெளியில் உள்ளன. விண்வெளியில் காணப்படும் அனைத்துப் பொருள்களையும் உள்ளடக்கியதுதான் அண்டம். இந்த பாடப்பகுதியில் அண்டம் மற்றும் அதில் காணப்படும் அனைத்துப் பொருள்களும் எவ்வாறு தோன்றின என்பது குறித்தும், செயற்கைக்கோள்கள் எவ்வாறு சுற்றுப் பாதையில் நிலைநிறுத்தப்படுகின்றன என்பது குறித்தும், பன்னாட்டு விண்வெளி மையம் குறித்தும் காண்போம்.

3.1 அண்டத்தின் கட்டுறுப்புகள்

கோடிக்கணக்கான விண்மீன்களை உள்ளடக்கிய, ஒளி வீசக்கூடிய விண்மீன் திரள்களே அண்டத்தின் அடிப்படைக் கூறுகளாகும். புவி, கோள்கள், விண்மீன்கள்,

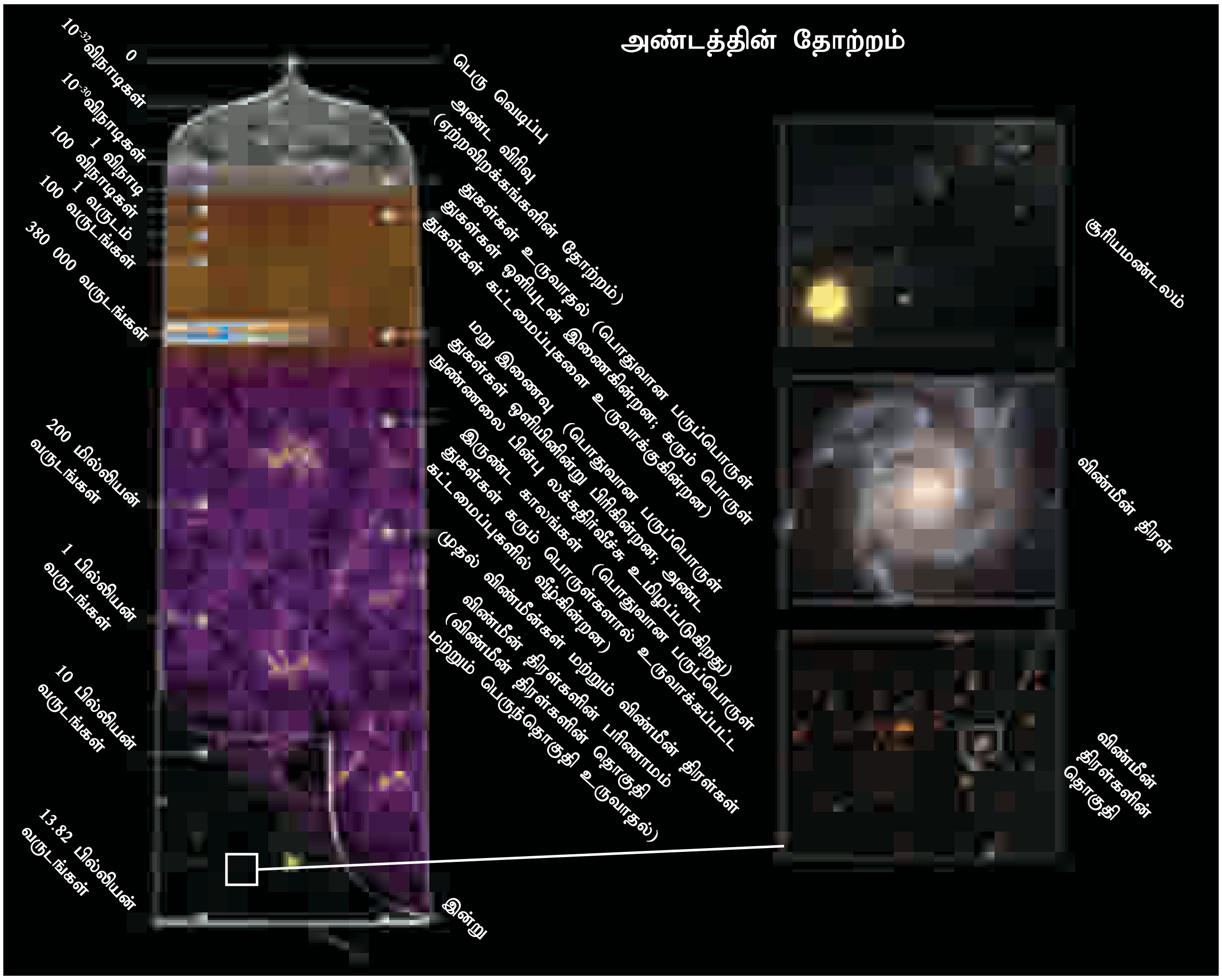
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 45 27-11-2018 14:32:52

வான்வெளி மற்றும் விண்மீன் திரள்கள் ஆகிய அனைத்தையும் உள்ளடக்கிய அமைப்பே அண்டம் ஆகும். இதில் பருப்பொருள்கள், ஆற்றல் மற்றும் காலம் உள்ளிட்ட அனைத்தும் அடங்கும். இந்த அண்டம் எவ்வளவு பெரியது என்று எவருக்குமே தெரியாது. அது எல்லையற்றதாக இருக்கலாம். தங்களால் பார்க்க முடிந்ததை வைத்து அண்டத்தின் அளவை அறிவியலாளர்கள் கணிக்கின்றனர். இதற்கு 'பார்க்கக்கூடிய அண்டம்' என்று பெயர். இந்த பார்க்கக்கூடிய அண்டம் 93 பில்லியன் ஒளி ஆண்டுகள் அளவு கொண்டது (1 ஒளி ஆண்டு = 9.4607×10^{12} கிமீ , ஒரு ஆண்டு காலத்தில் ஒளி செல்லும் தொலைவு).

அண்டத்தைப் பற்றி ஆர்வத்தைத் தூண்டக்கூடியது என்னவென்றால், அது தற்போது விரிவடைந்து கொண்டிருக்கிறது என்பதே. அண்டமானது மேலும் மேலும் பெரிதாகிக் கொண்டே வருகின்றது. அது மட்டுமல்ல, அண்டத்தின் எல்லை மிக வேகமாக விரிவடைந்து கொண்டே இருக்கிறது. இருப்பினும், அண்டத்தின் பெரும்பகுதி வெற்றிடமாகவே உள்ளது. அண்டத்திலுள்ள அனைத்து அணுக்களையும் ஒன்று சேர்த்தால் தற்போதுள்ள அண்டத்தில் வெறும் நான்கு சதவீதம் மட்டுமே வரும். அண்டத்தின் பெரும்பகுதி இருண்ட பொருள் (dark matter) மற்றும் இருண்ட ஆற்றலாகவே (dark energy) உள்ளது.

செயல்பாடு 1

மூன்று அல்லது நான்கு மாணவர்களைக் கொண்ட குழுக்களை உருவாக்கவும்; வானியலாளர்கள் பற்றிய சுவரொட்டியைத் தயாரிக்கவும்.



படம் 3.1 அண்டத்தின் தோற்றம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 46 27-11-2018 14:32:52

3.1.1 அண்டத்தின் வயது (வாழ்நாள்)

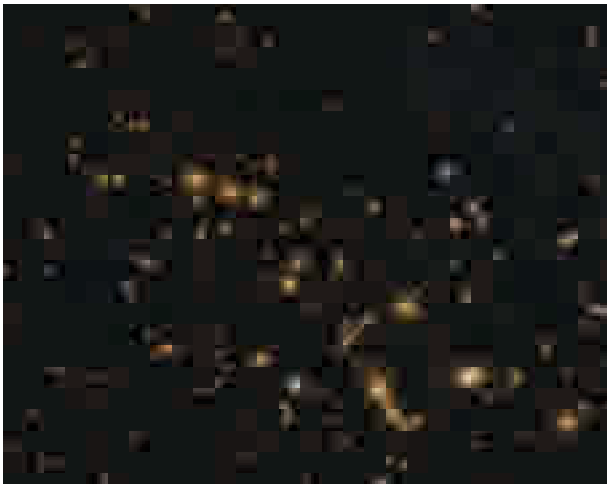
ஒரு மாபெரும் வெடிப்பிலிருந்துதான் இந்த அண்டம் தோன்றியது என்று அறிவியலாளர்கள் கருதுகின்றனர். இந்த பெருவெடிப்புக் கொள்கையின் படி, அண்டத்திலுள்ள அனைத்துப் பொருள்களும் அதிக அடர்த்தி கொண்ட ஓர் ஒற்றைப் பருப்பொருளில் செறிந்திருந்தன. ஏறத்தாழ 13.7 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் ஒரு பெருவெடிப்பு ஏற்பட்டு விண்மீன் திரள்களின் வடிவில் அனைத்துப் பொருள்களும் அனைத்துத் திசைகளிலும் வெடித்துச் சிதறின. அண்டத்திலுள்ள அனைத்துப் பொருள்களும் பெருவெடிப்பின் போது தோன்றிய, அடிப்படைத் தனிமங்களான ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் ஆகியவற்றால் ஆனவை ஆகும். நாம் சுவாசிக்கும் ஆக்சிஜன், நம் உடலில் உள்ள கார்பன், கால்சியம் மற்றும் இரும்பு, மேலும் கணினிச் சில்லுகளில் (chips) பயன்படும் சிலிக்கான் உள்ளிட்ட ஏனைய தனிமங்கள் அனைத்துமே விண்மீன்களின் உள்ளடக்கத்தில் உள்ளன. விண்மீன்கள் அனைத்தையும் ஒன்றாக இணைக்கும் ஈர்ப்பு விசைதான் இந்த தனிமங்கள் அனைத்தையும் அவற்றின் உள்ளே ஈர்த்து வைத்துள்ளது. இந்த விண்மீன்கள் வெடித்துச் சிதறும் போது, அவற்றின் உள்ளகத்தினுள்ளே இருக்கும் தனிமங்கள் வெளியிடப்படுகின்றன.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

இருண்ட பொருள் என்றால் என்ன என்ற புரிதல் அறிவியலாளர்களுக்கு இன்னும் முழுமையாக ஏற்படவில்லை. நம்மிடம் தற்போதுள்ள எந்தக் கருவியையும் கொண்டு அவற்றைக் காண முடியாததால், அப்பொருள்கள் இருண்ட பொருள் என அழைக்கப்படுகின்றது. அண்டமானது கிட்டத்தட்ட 27% இருண்டபொருள்களால் ஆனதே. விண்வெளி முழுவதிலும் இருண்ட ஆற்றல் நிரம்பியுள்ளது. அண்டமானது எவ்வளவு விரிவடைகிறது என்பதை இருண்ட ஆற்றல் கொள்கை விளக்குகின்றது. அண்டத்தில் கிட்டத்தட்ட 68% இந்த இருண்ட ஆற்றல் உள்ளது .

3.1.2 விண்மீன் திரள்கள்

சுமார் 10 முதல் 13.7 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஏற்பட்ட பெருவெடிப்பிற்கு சிறிது காலத்திற்குப் பிறகே விண்மீன் திரள்கள் உருவாயின என்று வானியலாளர்கள் கருதுகின்றனர். பெருவெடிப்பு நிகழ்ந்த உடனேயே ஈர்ப்பு விசையினால் வாயுமேகங்கள் யாவும் ஈர்க்கப்பட்டு விண்மீன் திரள்களின் கட்டுறுப்புகளை உருவாக்கின. விண்மீன் திரள் என்பது வாயு, தூசு, கோடிக்கணக்கான விண்மீன்கள் மற்றும் அவற்றிலுள்ள சூரிய மண்டலங்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய திரண்டதொரு அமைப்புஆகும்.இந்தபார்க்கக்கூடியஅண்டத்தில் சுமார் நூறு பில்லியன் (10^{11}) விண்மீன் திரள்கள் உள்ளன என்று அறிவியலாளர்கள் கருதுகின்றனர். அண்டத்தின் அளவானது நூறு மில்லியன் (10^{8}) முதல் நூறு டிரில்லியன் (10^{14}) வரையிலான விண்மீன்களைக் கொண்ட அளவை உடையது. விண்மீன் திரள்கள் அனைத்தும் பல வடிவங்களில் உள்ளன. அவற்றின் வடிவத்தைப் பொறுத்து அவை சுருள் திரள், நீள்வட்டத் திரள் மற்றும் வடிவமற்ற திரள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. விண்மீன்திரள்கள் தனியாகவோ, இரட்டையாகவோ, தொகுதியாகவோ (cluster) பெருந்தொகுதியாகவோ (supercluster) காணப்படுகின்றன. தொகுதியாகவுள்ள திரள்கள் ஒன்றோடொன்று செயல்வினை புரிவதுடன் சில வேளைகளில் இணையவும் செய்கின்றன.



படம் 3.2 விண்மீன் திரள்கள் (ஹபிள் விண்வெளித் தொலைநோக்கியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது)

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 47 27-11-2018 14:32:54

சூரியன் மற்றும் சூரிய மண்டலத்திலுள்ள கோள்கள் அனைத்தும் பால்வெளி வீதி விண்மீன் திரளில் உள்ளன. பால்வெளி வீதியைத் தவிர பல விண்மீன் திரள்கள் உள்ளன. நமக்கு அருகில் உள்ள அடுத்த விண்மீன் திரளின் பெயர் அண்டிரோமீடா விண்மீன் திரள். பால்வெளி வீதி விண்மீன் திரள் சுருள் வடிவைக் கொண்டது. வானில் ஒரு பால்வண்ணப் பட்டை போன்று காணப்படுவதால் அது பால்வெளி வீதி எனப் பெயர் பெற்றது. அதில் சுமார் 1,00 பில்லியன் விண்மீன்கள் உள்ளன. மேலும் அதன் விட்டம் 1,00,000 ஒளி ஆண்டுகள் ஆகும். அதன் மையத்திலிருந்து சுமார் 25,000 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவில் நம் சூரிய மண்டலம் உள்ளது. பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருவதைப் போல, நமது விண்மீன் திரளின் மையத்தைச் சுற்றி வர சூரியன் 250 மில்லியன் ஆண்டுகள் எடுத்துக் கொள்கிறது.

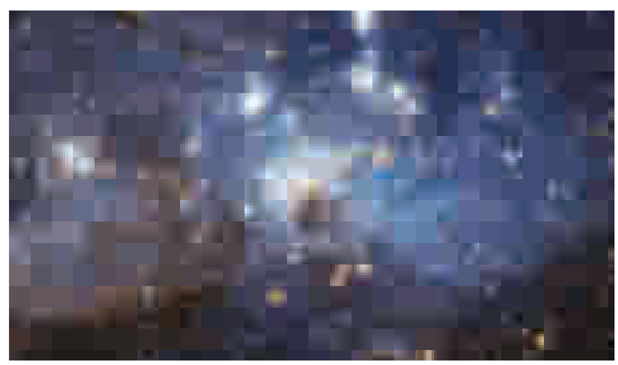
படம் 3.3 பால்வெளி வீதி

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நமக்கு அருகாமையில் உள்ள அண்டிரோமீடா விண்வெளித் திரளின் தொலைவு 2.5 மில்லியன் ஒளி ஆண்டுகள் ஆகும். பூமி இயங்கும் வேகத்தில் (அதாவது 30 கிமீ /வி) நாம் சென்றால்கூட அதைச் சென்றடைய 25 பில்லியன் ஆண்டுகள் தேவைப்படும்.

3.1.3 விண்மீன்கள்

விண்மீன் திரள்களின் அடிப்படைக் கட்டுறுப்புகள் விண்மீன்களாகும். பெருவெடிப்பில் விண்மீன் திரள்கள் உருவான போதே அவையும் தோன்றின. வெப்பம், ஒளி, புற ஊதாக் கதிர்கள், X–கதிர்கள் உள்ளிட்ட பல கதிர்வீச்சுகளை விண்மீன்கள் உருவாக்குகின்றன. அவை வாயு மற்றும் பிளாஸ்மா (அதிக சூடேற்றப்பட்ட பருப்பொருள் நிலை) ஆகியவற்றை அதிகமாக உள்ளடக்கியவை ஆகும். விண்மீன்கள் அனைத்தும் ஹைட்ரஜன் வாயுவால் நிரம்பியுள்ளன. இந்த ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் யாவும் இணைந்து ஹீலியம் அணுக்கள் உருவாகும் போது மிக அதிக அளவில் வெப்பம் வெளியாகின்றது. ஒரு இருண்ட இரவில் சுமார் 3,000 விண்மீன்களை நமது கண்கள் மூலம் நம்மால் காண முடியும். மொத்தமாக எவ்வளவு விண்மீன்கள் விண்வெளியில் உள்ளன என்பது நமக்குத் தெரியாது. நமது அண்டத்தில் 100 பில்லியன் விண்மீன் திரள்கள் உள்ளன: ஒவ்வொன்றிலும் 100 பில்லியன் விண்மீன்களுக்கும் அதிகமான விண்மீன்கள் இருக்கலாம்..



படம் 3.4 விண்மீன்கள்

விண்மீன்கள் தனியாக இருப்பது போல் தோன்றினாலும், பெரும்பாலும் அவை இணைந்தே காணப்படுகின்றன. ஒரு விண்மீன் எந்தளவிற்கு வெளிச்சமாகத் தெரிகிறது என்பது அவற்றின் செறிவையும், பூமியிலிருந்து அவற்றின் தொலைவையும் பொறுத்தே உள்ளது. வெப்பநிலையைப் பொறுத்தும், விண்மீன்கள் வெவ்வேறு வண்ணங்களில் தோன்றலாம். வெப்பமான விண்மீன்கள் வெண்மையாகவோ அல்லது நீலமாகவோ தோன்றும். குளிர்வான விண்மீன்கள் ஆரஞ்சு அல்லது சிவப்பு நிறமாகத் தோன்றும். அளவிலும் விண்மீன்கள் வேறுபடுகின்றன. ஒரு சில விண்மீன்கள் சூரியனைப் போல பலமடங்கு பெரிதானவை .

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 48 27-11-2018 14:32:55

ஒரு சில விண்மீன்கள் குழுக்களாக இணைந்து ஒரு அமைப்பினை விண்வெளியில் ஏற்படுத்துகின்றன. அவை, ஒரு விலங்கினையோ, புராதனநபரையோ அல்லது உயிரினத்தையோ, கடவுளையோ அல்லது எதாவது ஒரு பொருளையோ குறிக்கலாம். இப்படிப்பட்ட விண்மீன்களின் குழுக்கள் நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் (Constellations) எனப்படுகின்றன. பல்வேறு நாடுகளிலுள்ள மக்கள் பல்வேறு வடிவமுள்ள நட்சத்திரக் கூட்டங்களைஅடையாளம்கண்டறிந்துள்ளனர். அவ்வாறு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் 88 உள்ளன. ஆட்டுக்கடா, மிதுனம், சிங்கம், சூரியன், தேள் மற்றும் கேசியோபியா போன்றவை ஒரு சில நட்சத்திரக்கூட்ட வடிவங்களாகும்.

படம் 3.5 விண்மீன் குழுக்கள்

செயல்பாடு 2

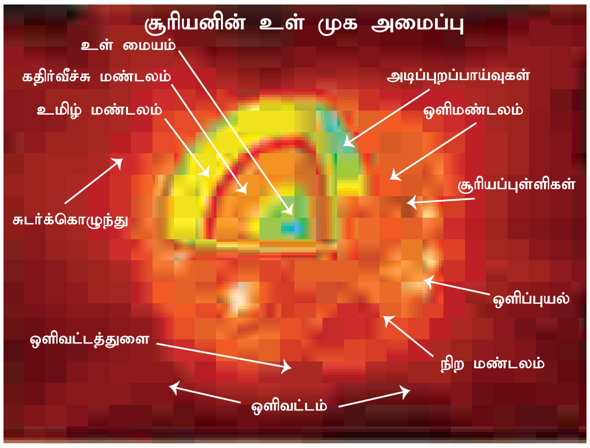
இரவில் வானத்தை நன்கு உற்றுப் பார்க்கவும். விண்மீன்களின் குழுக்களைக் காண முடிகின்றதா? அவற்றின் வடிவத்தை அறிய முடிகின்றதா? அவற்றின் பெயர்களை உங்கள் ஆசிரியரிடம் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்ளலாமே?

3.2 சூரிய மண்டலம்

சூரியன் மற்றும் அதைச் சுற்றி வரும் வான் பொருள்கள் அனைத்தும் சேர்ந்ததே சூரிய மண்டலமாகும். அதில் கோள்கள், வால் விண்மீன்கள், சிறுகோள்கள் மற்றும் விண்கற்கள் உள்ளிட்ட பல பொருள்கள் அடங்கும். சூரியனுக்கும் அப்பொருள்களுக்கும் இடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசையினால் அவை சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.

3.2.1 சூரியன்

இலத்தீன் மொழியில் ஸோல் (sol) என்றும், கிரேக்க மொழியில் ஹீலியோஸ் (helios) என்றும் சூரியன் அழைக்கப்படுகின்றது. வானில் இயங்கும் பிற விண்ணியல் பொருள்களுடன் சேர்த்து சூரியனையும் கோள்கள் என்றே பண்டைய கிரேக்கர் கருதினர். உண்மையில் சூரியன் ஒரு நடுத்தர அளவுடைய விண்மீன். அது மிக அதிக வெப்பமுள்ள, சுழன்று கொண்டிருக்கக் கூடிய வாயுப் பந்து ஆகும். அதன் முக்கால் பகுதி ஹைடிரஜன் வாயுவாலும், கால் பகுதி ஹீலியம் வாயுவாலும் நிரம்பியுள்ளது. அது பூமியை விட மில்லியன் மடங்கு பெரியது. அதிக அழுத்தத்தில் ஹைடிரஜன் அணுக்கள் ஒன்றிணைந்து ஹீலியம் அணுக்களாக மாறுகின்றன. அணுக்கரு இணைவு என அழைக்கப்படும் இந்த நிகழ்வினால், பெருமளவு ஆற்றல் ஒளி வடிவிலும் வெப்ப வடிவிலும் உருவாகின்றது. இந்த ஆற்றலினால்தான்சூரியன்ஒளிருகின்றது;மேலும் வெப்பத்தை அளிக்கின்றது. சூரிய மண்டலத்தின் மையத்தில் சூரியன் அமைந்துள்ளது. அதன் வலிமையான ஈர்ப்புப் புலத்தின் காரணமாக பிற சூரிய பொருள்கள், கோள்கள், சிறுகோள்கள், வால் விண்மீன்கள், விண்கற்கள் மற்றும் பிற சிதைவுற்ற பொருள்கள் ஆகிய அனைத்தும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. ஏறத்தாழ 4.6 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு மேலாக இது இருந்து வருகின்றது.



படம் 3.6 சூரியனின் உள்முக அமைப்பு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 49 27-11-2018 14:32:55

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

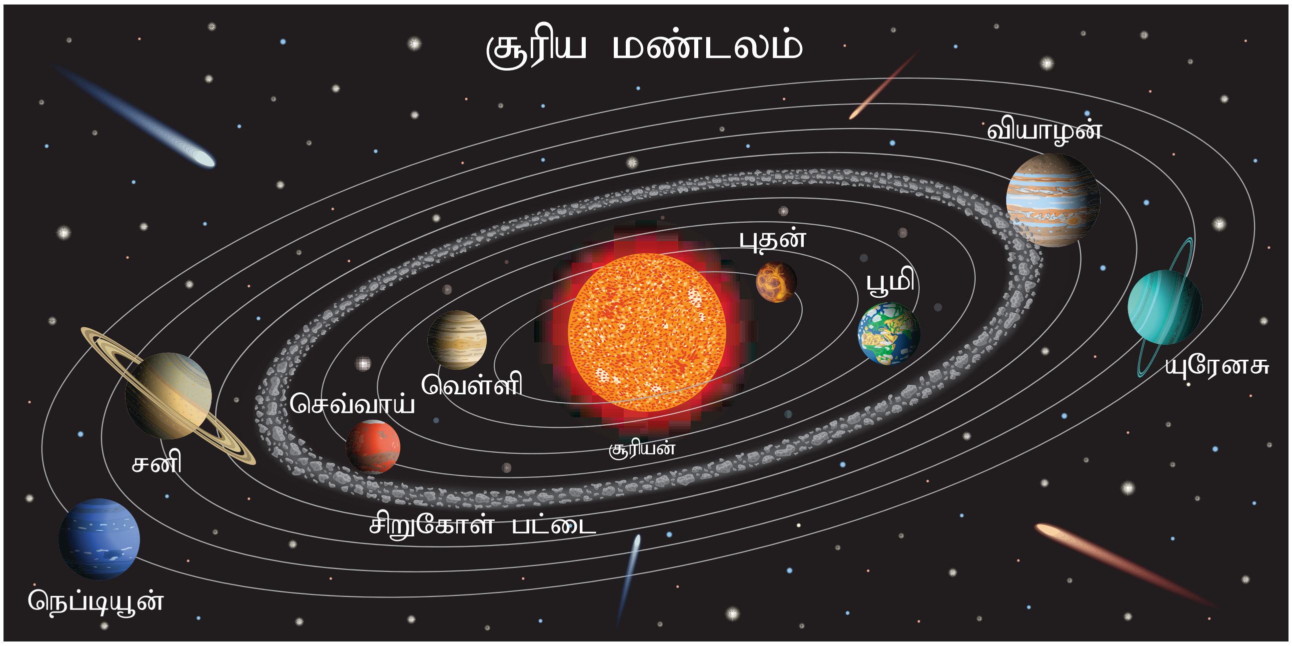
சூரியன்	
விட்டம் (நடுவரையில்)	ஏறத்தாழ 1, 392, 000 km (1 மில்லியன் 392 ஆயிரம் கிலோமீட்டர்)
பருமன்	பூமியைப் போல 1.3 மில்லியன் மடங்கு
பூமியிலிருந்து அதன் தொலைவு	ஏறத்தாழ 150 மில்லியன் (15 கோடி) கிலோமீட்டர்
சூரியனின் ஈர்ப்பு	பூமியைப் போல 28 மடங்கு
புறப்பரப்பு வெப்பநிலை	5500°C முதல் 6000°C
உள்ளக வெப்பநிலை	1.5 மில்லியன் °C
பொதிந்துள்ள பொருள்கள்	75% ஹைடிரஜன் + 25% ஹீலியம் + 70 தனிமங்கள்

சூரியன் தோன்றிய விதம்

பெருவெடிப்பின்போது, வெப்பமான ஹைட்ரஜன் வாயுக்கள் குளிர்வடைந்து மிகப்பெரிய மேகங்களை உருவாக்கின. பின்னர் அவை மேலும் அடர்வு மிகுந்து விண்மீன் திரள்களை உருவாக்கின. அதில் மீதமிருந்த ஹைட்ரஜன் வாயுக்கள் அங்குமிங்குமாக மிதந்து கொண்டிருந்த நிலையில், காலப்போக்கில் ஹைடிரஜன் வாயுக்களின் அடர்வு மிகுந்து சூரியன் மற்றும் சூரிய மண்டலமானது உருவாகக் காரணமானது. நாளடைவில், சூரியன் மற்றும் சூரிய மண்டலமானது மெதுவாகச் சுற்றக்கூடிய தன்மையை அடைந்தன. ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் வாயுக்கள் மற்றும் தூசுகள் கொண்ட திரட்சியை அவை உள்ளடக்கி இருந்தன. அதன் ஈர்ப்பின் காரணமாக, அவை அழுத்தமடைந்து இருகின. சூரியனின் வேகம் அதிகரித்த போது அதன் மேற்பரப்பு தட்டையாகி, மிகப்பெரிய வட்டுப் போன்று மாறியது.

சுழற்சி

சூரியன் ஓர் அச்சைப் பற்றி தன்னைத் தானே சுற்றுகிறது. சூரியன் அடிப்படையில் ஒரு வாயுக்கோளம் என்பதால், நடுவரைப் பகுதி 25.4 நாள்களுக்கு ஒரு முறையும் துருவப்பகுதி 36 நாள்களுக்கு ஒரு முறையும் சுழல்கின்றது.



படம் 3.7 சுற்றுப்பாதையில் கோள்கள்

IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 50
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
27-11-2018 14:32:57

ஆற்றல் வெளியீடு

சூரியனிலிருந்து வெளியேறும் ஆற்றலில் பெரும்பகுதி கண்ணுறு ஒளியாகவும், அகச்சிவப்புக்கதிர் எனப்படும் ஒரு வகைக் கதிர்வீச்சாகவும் காணப்படுகின்றன. அவற்றை நாம் வெப்பமாக உணர்கிறோம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- நம் பால்வெளி வீதியின் மொத்த சுற்றளவான 100,000 ஒளி ஆண்டுத் தொலைவைக் கடக்க சூரியனுக்கு 200 மில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகும்.
- ஒவ்வொரு நாளும் நம் பூமியை நோக்கி 126,000,000,000,000 குதிரைத் திறன் அளவுள்ள ஆற்றலை சூரியன் வெளியேற்றுகிறது.
- வட துருவத்தில் 186 நாள்களுக்கு சூரியனை நம்மால் காண இயலாது.
- உலகம் முழுவதும் உள்ள மனிதர்கள் பயன்படுத்தும் ஆற்றலைப் போல பூமியின் பரப்பை நோக்கி வந்தடையும் சூரியனின் ஆற்றல் 6000 மடங்கு அதிகம்.
- பூமியிலிருந்து வெறும்கண்ணால் பார்த்தால் தெரியும் 6000 விண்மீன்களுள் சூரியனும் ஒன்று.

நிறம்

சூரியன் மஞ்சள் நிறக் கதிர்களை மட்டும் உமிழ்கிறது என்ற பொதுவான கருத்து நிலவுகிறது. ஆனால், இது தவறானது சூரியனிலிருந்து வெளிவரும் கதிர்வீச்சில் அனைத்து நிறங்களும் உள்ளன. ஆனால் அவையனைத்திலும் மஞ்சள் நிறமே அதிக செறிவுடன் காணப்படுகிறது. புவியின் வளிமண்டலத்தின் வழியே சூரிய ஒளி செல்லும் போது அதிலுள்ள மூலக்கூறுகளால் சிதறடிக்கப்படுகிறது. நிறத்தைப் பொறுத்து சிதறலின் அளவும் மாறுபடுகின்றது. நீலம் மற்றும் ஊதா நிறங்கள் அதிகமாகவும் சிவப்பு நிறம் குறைவாகவும் சிதறலுக்குட்படுகின்றன.

3.2.2 கோள்கள்

வட்ட வடிவிலான சுற்றுப்பாதையில் கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. இது நீள்வட்ட வடிவில் உள்ளது. சூரியனை ஒரு முறை சுற்றிவருவதற்கு கோள்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் சுற்றுக்காலம் எனப்படும். சூரியனிலிருந்து கோள் ஒன்று உள்ள தொலைவைப் பொறுத்து அதன் சுற்றுக்காலமும் அதிகமாக இருக்கும். எனவே, பூமியின் சுற்றுக்காலம் 365.30 நாள்களாகவும், நெப்டியூனின் சுற்றுக்காலம் 164.80 நாட்களாகவும் உள்ளன.

சூரியனைச் சுற்றிவரும் அதே வேளையில் பம்பரத்தைப் போல் ஒரு கோளானது தன்னைத் தானேயும் சுற்றி வருகிறது. தன்னைத் தானே ஒரு முறை சுழல்வதற்கு ஒரு கோள் எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் சுழற்சிக்காலம் எனப்படும். பூமியின் சுழற்சிக்காலம் 23 மணி 56 நிமிடங்கள் ஆகும். எனவே, பூமியில் ஒரு நாள் என்பது 24 மணி அளவாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. அட்டவணை 3.1–ல் ஒவ்வொரு கோளின் சுழற்சிக்காலமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. புதன் கோளில் ஒரு நாள் என்பது 59 புவி நாள்களாகும். அதாவது, 59 x 24 = 1416 மணி நேரமாகும். வியாழன் கோளின் சுழற்சிக்காலம் வெறும் 10 மணி நேரமே ஆகும்.

அட்டவணை 3.1 ஒவ்வொரு கோளிலும் ஒரு நாளின் அளவு

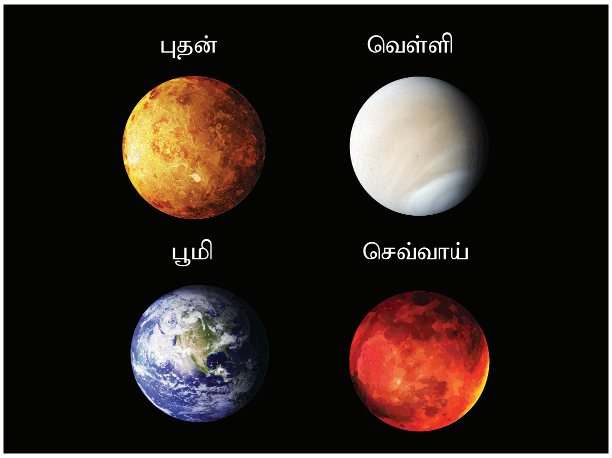
கோள்	ஒரு நாளின் அளவு
புதன்	58.65 நாள்கள்
வெள்ளி	243 நாள்கள்
பூமி	23.93 மணி
செவ்வாய்	24.62 மணி
வியாழன்	9.92 மணி
சனி	10.23 மணி
யுரேனஸ்	17 மணி
நெப்டியூன்	18 மணி

சூரிய மண்டலத்திலுள்ள கோள்கள் யாவும் வெவ்வேறு இடைவெளிகளில் காணப்படுகின்றன. முதல் நான்கு கோள்கள் ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாகவும் சூரியனுக்கு அருகாமையிலும் உள்ளன. அவை உட்புற சூரியமண்டலத்தை அமைக்கின்றன. வெளிப்புற

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 51 27-11-2018 14:32:57

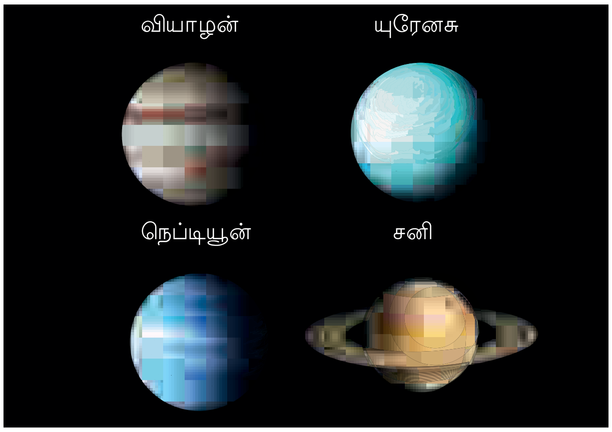
சூரியமண்டலத்திலுள்ள கோள்கள் சூரியனுக்கு வெகு தொலைவில் இடைவெளி விட்டு காணப்படுகின்றன. எனவே சனி கோளிற்கும், யுரேனஸ் கோளிற்கும் இடையே உள்ள தொலைவு பூமிக்கும் செவ்வாய் கோளிற்கும் இடையே உள்ள தொலைவை விட பல மடங்கு (20 மடங்கு) அதிகமாக உள்ளது.

உட்புற சூரியமண்டலத்தில் காணப்படும் நான்கு கோள்களான புதன், வெள்ளி, பூமி மற்றும் செவ்வாய் ஆகியவை உட்புற கோள்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் புறப்பரப்பு திண்மப்பாறை மேலோட்டினால் அமைந்துள்ளதால், அவை நிலம்சார் கோள்கள் அல்லது பாறைக்கோள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் உட்பகுதி, புறப்பரப்பு மற்றும் வளிமண்டலம் ஆகியவை ஒரே முறையில் ஒரே வடிவில் உருவானவை. மேலும், அவை ஒத்த அமைப்பில் உள்ளன. நம் பூமியை இவற்றிற்கான மாதிரியாகக் கொள்ளலாம்.



படம் 3.8 உட்புறக் கோள்கள்

வெளிப்புற சூரிய மண்டலத்தில் ஒப்பீட்டளவில் சூரியனை மெதுவாக சுற்றிவரும் கோள்களான வியாழன், சனி, யுரேனஸ் மற்றும் நெப்டியூன் ஆகியவை வெளிப்புறக் கோள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவை ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் உள்ளிட்ட பிற வாயுக்களால் நிரம்பிய அடர்வு மிகு வளிமண்டலத்தைக் கொண்டுள்ளன. அவை வாயுப் பெருங்கோள்கள் என்றும், வாயுக் கோள்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த நான்கு வெளிப்புறக் கோள்களுக்கும் வளையங்கள் உள்ளன. ஆனால் நான்கு உட்புறக் கோள்களுக்கு வளையங்கள் இல்லை. இந்த வளையங்கள் பனியால் மூடப்பட்ட பாறைத் துகள்களைக் கொண்டுள்ளன. நாம் இப்போது ஒவ்வொரு கோளைப் பற்றியும் பார்க்கலாம்.



படம் 3.9 வெளிப்புறக் கோள்கள்

புதன்

சூரியனுக்கு மிக அருகில் அமைந்துள்ள பாறைக்கோள்தான் புதன் ஆகும். இது பகலில் மிக அதிக வெப்பத்துடனும் இரவில் அதிகக் குளிருடனும் காணப்படும். மற்ற எந்த கோள்களையும் விட சூரியனை இது வேகமாகச் சுற்றி வருகின்றது — இதன் சுற்றுக்காலம் 87.97 புவி நாள்களாகும். ஆனால், இது தன்னைத்தானே சுழல எடுத்துக்கொள்ளும் சுழற்சிக்காலம் மிக அதிகம். அதாவது, புதனில் ஒரு நாள் என்பது 58.65 புவி நாள்களாகும். புதன் மிகவும் மங்கலாகவும், சிறியதாகவும் காணப்படுவதால், வெறும் கண்ணால் பார்ப்பதைவிட ஒரு தொலைநோக்கியால் அதை நன்கு காண முடியும். அதை எப்போதும் கிழக்கு அல்லது மேற்குத் திசையின் கீழ்வானத்தில் மட்டுமே காண இயலும்.

வெள்ளி

கிட்டத்தட்ட பூமியின் அளவையொத்த ஒரு சிறப்புக்கோள் வெள்ளி. நம் சூரியமண்டலத்தில் காணப்படும் கோள்களிலேயே அதிக வெப்பநிலை கொண்டது வெள்ளி ஆகும். நிலவிற்குப் பிறகு, வானத்தில் தெரியும் மிகப்பிரகாசமான வான்பொருள் இதுவே. இதில் ஒரு நாள் என்பது அதனுடைய ஒரு ஆண்டை விட நீண்டது. வெள்ளியில் ஒரு நாள் என்பது 243 புவி நாள்களாகவும். ஒரு ஆண்டு என்பது

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 52 27-11-2018 14:33:58

224.7 புவி நாள்களாகவும், உள்ளது. மற்ற கோள்களைப்போல் அல்லாமல், இது எதிர்த் திசையில் சுழல்வதால், இங்கு சூரியன் மேற்கே தோன்றி கிழக்கே மறைகிறது. வெள்ளியை நாம் வெறும் கண்ணால் எளிதில் காணலாம். அது கிழக்கு அல்லது மேற்குத் திசையில் கீழ்வானத்தில் தெரியும்.

செயல்பாடு 3

அதிகாலையில் வானத்தைப் பார்க்கவும். ஏதேனும் கோள்கள் தெரிகின்றனவா? அதன் பெயர் என்ன? உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் அவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

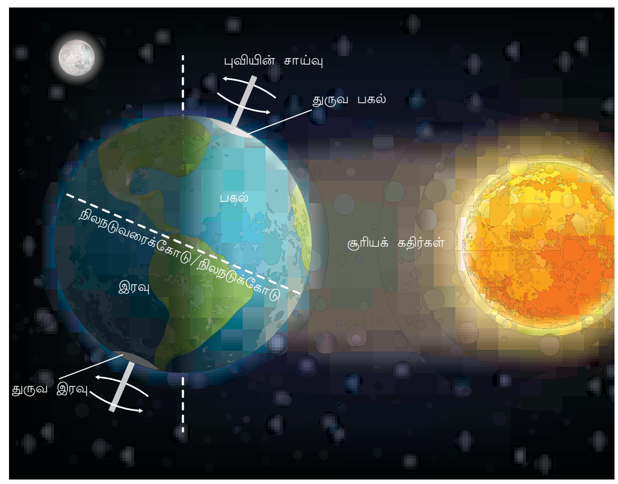
பூமி

சூரிய மண்டலத்திலுள்ள கோள்களிலேயே நாம் வாழும் பூமியில் மட்டும்தான் உயிர்வாழத் தகுதியான சூழல் உள்ளது. சூரியனிலிருந்து சரியான தொலைவில் அது உள்ளதால், சரியான வெப்பநிலை, நீர் ஆதாரம், சரியான வளிமண்டலம் மற்றும் ஓசோன் படலம் ஆகியவற்றை பூமி கொண்டுள்ளது. இவையனைத்தும் உள்ளதால்தான், பூமியில் உயிர்கள் தொடர்ந்து வாழ்வதென்பது சாத்தியமாகின்றது. பூமியானது, சூரியனைச் சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் 365.25 நாட்களாகவும், அதன் சுழற்சிக்காலம் 23.93 மணியாகவும் உள்ளது. பூமியின் சுழற்சி அச்சானது அதன் சுற்றுத்தளத்திற்கு செங்குத்தாக அமைந்திருப்பதில்லை. மாறாக, சற்று சாய்வுடன் உள்ளது. இவ்வாறு சாய்ந்துள்ளதால்தான், பூமியில் பருவநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. பூமியின் மீதுள்ள நீர் மற்றும் நிலப்பகுதிகளின் மீது ஒளி எதிரொளிப்பதனால், விண்ணிலிருந்து பார்க்கும்போது பூமி நீலம் கலந்த பச்சை நிறத்துடன் காணப்படும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சூரியனுக்குள் 1 மில்லியன் பூமிகளைவிட அதிகமான பூமிகளை வைக்க முடியும். பூமியில் 60 கிகி எடை கொண்ட ஒருவர் சூரியனின் மீது 1680 கிகி எடையைக் கொண்டிருப்பார்.

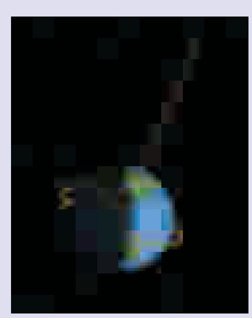
பூமியானது தன் அச்சில் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக சுழல்வதால், சூரியனானது, கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி நகர்வது போல் நமக்குத் தெரிகின்றது (படம் 3.10). சூரியன் இல்லையெனில், புவியில் உயிர்கள் இருப்பதற்கு சாத்தியம் இல்லை. பூமி உருவான காலந்தொட்டே, சூரிய ஆற்றலானது பூமியின் மீது உயிர்கள் வாழ்வதற்குத் தேவையான ஆற்றலை வழங்கி வருகிறது.



படம் 3.10 தன் அச்சில் பூமியின் சுழற்சி

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அனைத்து விண்மீன்களும் கிழக்கிலிருந்து மேற்காக நகர்வது போல் தோன்றினாலும் ஒரே ஒரு விண்மீன் மட்டும் நகராமல் உள்ளதுபோல் தெரியும். அது துருவ விண்மீன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. நிலையாக அமைந்துள்ள புவியின் சுழல் அச்சிற்கு நேராக அமைந்திருப்பதால், துருவ விண்மீன் ஒரே இடத்தில் நகராமல் உள்ளது போல் தோன்றுகிறது. புவியின் தெற்கு அரைக்கோளத்திலிருந்து துருவ விண்மீன் தெரிவதில்லை.



செவ்வாய்

புவியின் சுற்றுப்பாதைக்கு வெளியில் அமைந்துள்ள முதல் கோள் செவ்வாய் ஆகும். இது சற்றே சிவப்பு நிறத்தில் காணப்படுவதால், இது

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 53 27-11-2018 14:34:02

சிவப்புக்கோள் என அழைக்கப்படுகிறது. இதற்கு டீமோஸ் மற்றும் போபோஸ் எனப்படும் இரு இயற்கைத் துணைக்கோள்கள் உள்ளன (ஒரு கோளின் இயற்கைத் துணைக்கோளானது நிலவு எனப்படுகிறது). இங்கு ஒரு நாள் என்பது 24 மணி 37 நிமிடம் 22 விநாடியாகவும், ஒரு வருடம் என்பது 686.96 புவி நாள்கள், கிட்டத்தட்ட 687 நாள்களாகவும் உள்ளது.

வியாழன்

வியாழன் கோளானது, பெருங்கோள் என அழைக்கப்படுகின்றது. கோள்களிலேயே மிகப்பெரியது இதுவே (புவியை விட 11 மடங்கு பெரியது, 318 மடங்கு எடை கொண்டது). இதற்கு 3 வளையங்களும் 65 நிலவுகளும் உள்ளன. இதன் நிலவான கானிமீடு என்ற நிலவுதான் சூரிய மண்டலத்திலேயே மிகப்பெரிய நிலவாகும். மற்ற கோள்களையெல்லாம் விட மிக வேகமாக இது சுழல்வதால், வியாழனில் ஒரு நாள் என்பது 9 மணி 55 நிமிடங்கள் 30 விநாடிகளாக உள்ளது. அங்கு ஒரு வருடம் என்பது 11.862 புவி வருடங்கள் ஆகும்.

சனி

வளையங்களுக்குப் பெயர்போன சனி கோள், மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படுகின்றது. வெளிப்புற சூரியமண்டலத்தில் காணப்படும் இக்கோளானது வியாழனுக்கு அடுத்து இரண்டாவது பெரும் வாயுக்கோளாகும். இது மிக வேகமாக சுழல்கின்றது. சனியின் சுழற்சிக்காலம் 10.7 மணியாகவும், சூரியனை இது மெதுவாக சுற்றி வருவதால் இதன் சுற்றுக்காலம் 29.46 புவி ஆண்டுகளாகவும் இருக்கின்றது. குறைந்தபட்சம் சனியில் 60 நிலவுகள் உள்ளன. டைட்டன் என்ற நிலவே அதில் பெரியது ஆகும். நம் சூரிய மண்டலத்தில்

படம் 3.11 புவியிலிருந்து தெரியும் சில கோள்கள்

மேகங்களுடன் கூடிய ஒரே நிலவு இதுவாகும். சனியின் அடர்த்தி மிகவும் குறைவாக உள்ளதால் (புவியை விட 30 மடங்கு குறைவு) இந்த கோள் கனமற்றது.

யுரேனஸ்

யுரேனஸ் கோளானது ஒரு குளிர்மிகு வாயுப் பெருங்கோளாகும். இது சூரிய மண்டலத்தின் ஏழாவது கோள் ஆகும். பெரிய தொலைநோக்கியின் மூலமாகவே இதைக் காணஇயலும். இது மிகவும் சாய்ந்த சுழல் அச்சைக் கொண்டுள்ளது. அதனால் இது உருண்டோடுவது போல் தெரிகின்றது. இதன் சுற்றுக்காலம் 84 புவிஆண்டுகள் மற்றும் சுழற்சிக்காலம் 17.2 மணி நேரமாகும். இதன் அசாதாரண சாய்வின் காரணமாக இங்கு கோடை காலமும், குளிர்காலமும் மிக நீண்டு இருக்கும், ஒவ்வொன்றும் 42 ஆண்டுகளாக உள்ளன.

நெப்டியூன்

இக்கோளானது பச்சை நிற விண்மீன் போன்று காட்சியளிக்கும். சூரியனிலிருந்து எட்டாவதாக உள்ள இந்தக் கோள் மிகவும் காற்று வீசக்கூடிய கோளாகும். 248 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை புளூட்டோ இதன் சுற்றுப்பாதையைக் கடக்கிறது. இந்த நிலை 20 ஆண்டுகளுக்குத் தொடர்கிறது. இதற்கு 13 நிலவுகள் உள்ளன, அதில் டிரைட்டான் என்ற நிலவே பெரியதாகும். சூரிய மண்டலத்தில் கோளின் சுழற்சிக்கு எதிர்த்திசையில் சுற்றும் ஒரே நிலவு டிரைட்டான் ஆகும்.

3.2.3 சூரிய மண்டலத்திலுள்ள பிற பொருள்கள்

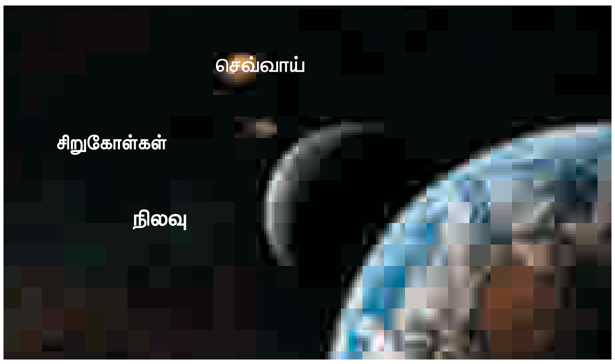
எட்டு கோள்களைத் தவிர வேறு சில பொருள்களும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. அவையும் சூரியமண்டலத்தைச் சேர்ந்தவைகளே ஆகும்.

சிறுகோள்கள் (Asteroids)

செவ்வாயின் சுற்றுப்பாதைக்கும் வியாழனின் சுற்றுப்பாதைக்கும் இடையே ஒரு பெரிய இடைவெளி உள்ளது. இந்த இடைவெளியில், கோள்கள் தோன்றிய போது உருவான லட்சக்கணக்கான பாறைத்துண்டுகள் (ஒரு பட்டை போன்று காட்சியளிக்கும்) சுற்றி வருகின்றன. இவையே சிறுகோள்கள்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 54 27-11-2018 14:34:03

எனப்படுகின்றன. அத்தகைய கோள்களிலேயே செரஸ் என்பதே மிகப்பெரிய சிறுகோளாகும். இதன் விட்டம் 946 கி.மீ ஆகும். சுமார் 50 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கொரு முறை நம் பூமியின் மீது சிறுகோள் வீழ்வதுண்டு, அது 10 கி.மீ அகலம் கொண்டதாக இருக்கும். இவற்றையும் பெரிய தொலைநோக்கியால் மட்டுமே காண முடியும்



படம் 3.12 சிறுகோள்கள்

வால் விண்மீன்கள் (Comets)

அதி நீள்வட்டப் பாதையில் நம் சூரியனைச் சுற்றிவரும் தூசு மற்றும் பனி நிறைந்த பொருள்களே வால்விண்மீன்கள் எனப்படும். இவற்றின் சுற்றுக்காலம் அதிகம் ஆகும். இவை சூரியனை நெருங்கும் போது, ஆவியாகி, தலை மற்றும் வால் ஆகியவை உருவாகின்றன. ஒருசில பெரிய வால் விண்மீன்களுக்கு 160 மில்லியன் (16 கோடி) கிலோமீட்டர் நீளமுள்ள வால் உள்ளது. இது புவிக்கும் சூரியனுக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைவிட அதிகமாகும். பல வால்விண்மீன்கள் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் தோன்றுபவை ஆகும். அதில் ஒன்றுதான் ஹாலி வால்விண்மீன். இது 76 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை மீண்டும் தெரியும். கடைசியாக 1986–ல் இது பார்க்கப்பட்டது. எனவே, இது மீண்டும் 2062–ல் தெரியும்.

படம் 3.13 வால் விண்மீன்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

காஸ்மிக் ஆண்டு

நொடிக்கு 250 கி.மீ (மணிக்கு 9 இலட்சம் கி.மீ) வேகத்தில் பால்வெளி வீதியைச் சுற்றிவர பூமி எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் காஸ்மிக் ஆண்டு எனப்படும். இது 225 மில்லியன் புவி ஆண்டுகளுக்குச் சமம்.

விண்கற்கள் மற்றும் விண் வீழ்கற்கள் (Meteors and Meteorites)

சூரியமண்டலம் முழுவதும் பரவலாக சிதறிக்கிடக்கும் சிறு பாறைத்துண்டுகளே விண்கற்கள் எனப்படுகின்றன. மிக அதிக வேகத்துடன் பயணிக்கும் இவை புவியின் வளிமண்டலத்தை நெருங்கும் போது, அதன் ஈர்ப்பு விசையால் கவரப்படுகின்றன. வரும் வழியில், வளிமண்டல உராய்வினால் உருவாகும் வெப்பத்தின் காரணமாக இவை பெரும்பாலும் எரிந்துவிடுகின்றன. அவை விண்கற்கள் எனப்படும். ஆனால் ஒரு சில பெரிய அளவிலான விண்கற்கள் முழுவதுமாக எரியாமல் கற்களாக பூமியில் மீண்டும் வீழ்வதுண்டு. அவை விண் வீழ்கற்கள் எனப்படுகின்றன.

படம் 3.14 விண்கற்களும் விண்வீழ்கற்களும்

துணைக்கோள்கள்

ஒரு சுற்றுப்பாதையில் சூரியமண்டலத்திலுள்ள கோள்களைச் சுற்றி வரும் பொருள் துணைக்கோள்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 55 27-11-2018 14:34:03

என்றழைக்கப்படுகிறது. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட துணைக்கோளிலிருந்து வேறுபடுத்துவதற்காக, இயற்கையான துணைக்கோள்களை நாம் நிலவுகள் என்று அழைக்கிறோம். நம் நிலவு பூமியைச் சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் 27.3 நாள்கள். அதன் சுற்றுப்பாதையின் ஆரம் 3.85 x 105 கி.மீ. ஆகும். இயற்கைத் துணைக்கோள்களான நிலவுகளுக்கு ஒளிவிடும் தன்மை கிடையாது. நம் புவியின் இயற்கைத் துணைக்கோளான நிலவின் (சந்திரன்) மீது படும் ஒளியானது எதிரொளிக்கப்படுவதால், அதை நம்மால் பார்க்க முடிகிறது. ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக, இவை கோள்களைச் சுற்றி வருகின்றன. சூரியமண்டலத்திலுள்ள கோள்களுள் புதன் மற்றும் வெள்ளி கோள்களைத் தவிர மற்ற அனைத்திற்கும் நிலவுகள் உள்ளன.

படம் 3.15 சூரியனைச் சுற்றும் நிலவு

3.3 சுற்றியக்கத் திசைவேகம்

கோள்களைச் சுற்றி இயற்கைத் துணைக்கோள்கள் சுற்றி வருவதைப்பற்றி நாம் முன்னர் அறிந்தோம். கோளிற்கும் துணைக்கோளிற்கும் இடையே ஈர்ப்பு விசை செயல்படுகிறது. தற்காலத்தில் பல செயற்கைக்கோள்கள் பூமியின் சுற்றுவட்டப்பாதையில் செலுத்தப்படுகின்றன. 1956–ல் செலுத்தப்பட்ட ஸ்புட்னிக் என்ற செயற்கைக்கோளே முதன்முறையாக செலுத்தப்பட்ட செயற்கையான துணைக்கோள் ஆகும்.இந்தியாதனதுமுதல்செயற்கைக்கோளான ஆரியபட்டாவை ஏப்ரல் 19, 1975–ல் செலுத்தியது. செயற்கைக்கோள்கள் சில நூறு கிலோமீட்டர் உயரத்தில் பூமியைச் சுற்றி வரும் வகையில் விண்ணில் செலுத்தப்படுகின்றன. இந்த உயரத்தில் காற்றினால் ஏற்படும் உராய்வு புறக்கணிக்கத்தக்கதாக இருக்கும். இந்த உயரத்திற்கு எடுத்துச் சென்ற பின்பு, செயற்கைக்கோளிற்கு ஒரு கிடைமட்டத் திசைவேகத்தை அளித்தால் அது கிட்டத்தட்ட ஒரு வட்ட வடிவ சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும்.

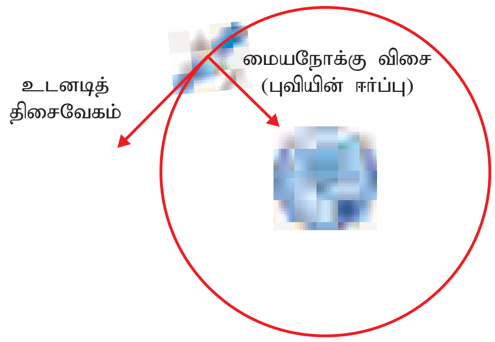
கோளிலிருந்து ஒரு நிர்ணயிக்கப்பட்ட உயரத்தில், செயற்கைக்கோள் ஒன்று வட்டப்பாதையில் சுற்றிவருவதற்கு அதற்கு அளிக்கப்படும் கிடைமட்டத் திசைவேகம் சுற்றியக்கத் திசைவேகம் எனப்படும்.

ஒரு செயற்கைக்கோளின் சுற்றியக்கத் திசைவேகம் என்பது அது புவியிலிருந்து உள்ள உயரத்தைப் பொறுத்தது. பூமிக்கு எந்த அளவிற்கு அருகில் உள்ளதோ அந்த அளவிற்கு அதன் வேகம் அதிகமாக இருக்க வேண்டும். 200 கி.மீ தொலைவில் உள்ள செயற்கைக்கோள் ஒன்று

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நுண் ஈர்ப்பு என்பது பொருள்கள் அல்லது மனிதர்கள் எடையற்றுப் இருப்பதுபோல் தோன்றும் நிலை ஆகும். விண்வெளி வீரர்களும், ஒரு சில பொருள்களும் விண்வெளியில் மிதக்கும்போது, நுண் ஈர்ப்பின் விளைவுகளை நாம் அறியலாம். நுண் ஈர்ப்பு என்றால் மிகச்சிறிய ஈர்ப்பு என்று பொருள்படும். நுண் ஈர்ப்பு நிலையில் பல நிகழ்வுகள் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. ஈர்ப்பின் விளைவு இல்லாததனால், எரியும் நெருப்பின் சுடரானது வட்ட வடிவத்தில் உள்ளது. நுண் ஈர்ப்பு நிலையில் பலவித ஆய்வுகளை நாசா மேற்கொள்கிறது. பூமியில் நடைபெறும், அறிந்து கொள்ளவே முடியாத சில நிகழ்வுகளைப் பற்றி அறிந்துகொள்ள இவ்வகை ஆய்வுகள் உதவுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 56 27-11-2018 14:34:04



படம் 3.16 சுற்றியக்கத் திசைவேகம்

கிட்டத்தட்ட 27,400 கி.மீ/மணி வேகத்திற்கும் சற்று அதிகமான வேகத்துடன் இயங்க வேண்டும். அவ்வாறு இயங்கும்போது அது 24 மணி நேரத்தில் பூமியைச் சுற்றிவரும். புவியின் சுழற்சிக்காலமும் 24 மணியாக இருப்பதால், அந்த செயற்கைக்கோளானது புவியின் பரப்பிற்கு மேல் ஒரே இடத்தில் இருப்பது போல் தோன்றும். இவ்வாறாக, புவியைப் பொறுத்து ஒரே நிலையில் இருப்பதால், இவ்வகை செயற்கைக்கோள்களுக்கு புவிநிலை செயற்கைக்கோள்கள் என்று பெயர். சுற்றியக்கத் திசைவேகத்தை (v) பின்வரும் வாய்ப்பாட்டினைக் கொண்டு கணக்கிடலாம்:

$$v = \sqrt{\frac{GM}{(R+h)}}$$ இங்கு

G – ஈர்ப்பியல் மாறிலி = 6.67 x 10^{-11} நிமீ^{2}·கிகி$^{-2}$

M – புவியின் நிறை = 5.972 x 10^{24} கிகி

R – புவியின் ஆரம் = 6371 கிமீ

h – புவிப்பரப்பிலிருந்து செயற்கைக்கோளின் உயரம்

எடுத்துக்காட்டு 1

500 கிமீ உயரத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் செயற்கைக்கோளின் சுற்றியக்கத் திசைவேகத்தைக் கணக்கிடுக.

தகவல்: G = 6.67 x 10^{-11} நிமீ^{2}·கிகி$^{-2}$

M = 5.972 x 10^{24} கிகி; R = 6 371 000 மீ

h = 500000 மீ

தீர்வு:

$$v = \sqrt{\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5.972 \times 10^{24}}{(6371000 + 500000)}}$$

விடை: v = 7613 மீவி$^{-1}$ (அல்லது) 7.613 கிகிவி$^{-1}$

3.4 செயற்கைக்கோள்களின் சுற்றுக்காலம்

புவியை ஒரு முறை முழுமையாக சுற்றி வர ஒரு செயற்கைக்கோள் எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் சுற்றுக்காலம் எனப்படும்.

சுற்றுக்காலம் T = கடந்த தொலவு/ சுற்றியக்கத் திசைவேகம்

$$T = \frac{2\pi r}{v}$$

vன் மதிப்பை பிரதியிட,

$$T = \frac{2\pi(R+h)}{\sqrt{\frac{GM}{(R+h)}}}.$$

எடுத்துக்காட்டு 2

500கிமீ உயரத்தில் ஒரு செயற்கைக்கோளின் சுற்றுக்காலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

h = 500 x 10^3 மீ,

R = 6371 x 10^3 மீ,

v = 7.616 x 10^3மீவி$^{-1}$.

$$T = \frac{2\pi(R+h)}{v} = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{(6371+500)}{7616}$$

= 5.6677x10^3 வி = 5667 வி.

அதாவது T ≅ 95 நிமிடங்கள்.

செயல்பாடு 2

ஆரியபட்டாவில் தொடங்கி தற்போது செலுத்தப்பட்டது வரையிலான செயற்கைக்கோள்கள் மற்றும் அவற்றின் நோக்கங்களைப் பட்டியலிடுக.

3.5 கெப்ளரின் விதிகள்

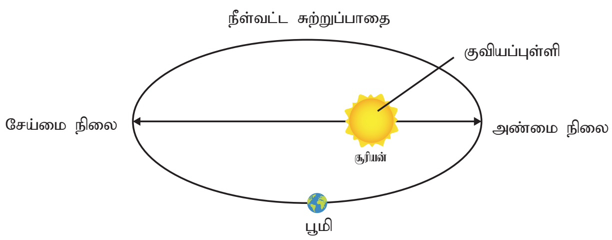
1600 களின் தொடக்கத்தில் ஜோகனஸ் கெப்ளர் கோள்களின் இயக்கத்திற்கான மூன்று விதிகளை வெளியிட்டார். அவர்தமது வழிகாட்டியான டைகோ பிராகே என்பவரால், கவனமாக சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களின் மூலம் சூரிய–மைய அமைப்பின் அடிப்படையில் மூன்று விதிகளைக் கூறினார். கோள்களின்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 57 27-11-2018 14:34:04

இயக்கத்திற்கான கெப்ளரின் கருத்துகள் இப்போது ஒப்புக்கொள்ளப்படவில்லை எனினும், அவரது விதிகள் கோள்கள் மற்றும் துணைக்கோள்களின் இயக்கத்தைப் பற்றிய மிகச்சரியான கணிப்பாகும். அவை இங்கே தரப்பட்டுள்ளன.

முதல் விதி –– நீள்வட்டங்களின் விதி

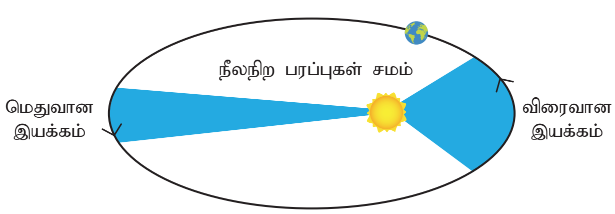
சூரியனின் மையம் ஒரு குவியத்தில் உள்ளவாறு, நீள்வட்டப் பாதையில் கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.



படம் 3.17 நீள்வட்டங்களின் விதி

இரண்டாவது விதி –– சம பரப்புகளின் விதி

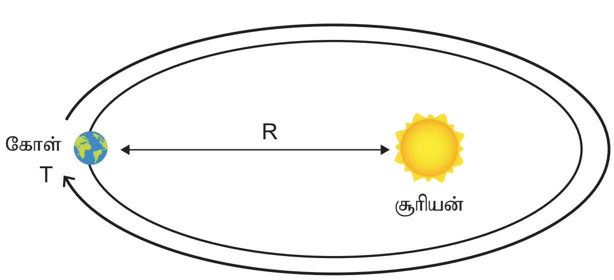
கோளின் மையத்தையும் சூரியனின் மையத்தையும் இணைக்கும் கற்பனைக் கோடு சம காலங்களில் சம பரப்புகளைக் கடக்கிறது.



படம் 3.18 சம பரப்புகளின் விதி

மூன்றாவது விதி –– ஒத்திசைவுகளின் விதி

எந்த இரு கோள்களுக்கும், சுற்றுக்காலங்களின் இருமடிகளின் விகிதம் சூரியனிலிருந்து அவற்றின் பாதியளவு பேரச்சுகளின் (major axis) மும்மடிகளின் விகிதத்திற்குச் சமம்.



படம் 3.19 ஒத்திசைவுகளின் விதி

3.6 பன்னாட்டு விண்வெளி மையம்

விண்வெளி வீரர்கள் தங்குவதற்கான ஒரு பெரிய விண்வெளிக்கலமே பன்னாட்டு விண்வெளி மையம் (ப.வி.மை)ஆகும். அது தாழ்வான புவிவட்டப் ப்பாதையில் சுமார் 400 கிமீ தொலைவில் இயங்குகிறது. அது ஒரு அறிவியல் ஆய்வகமாகவும் செயல்படுகிறது. அதன் முதல் பகுதி 1998–ஆம் ஆண்டில் சுற்றுப்பாதையில் நிலைநிறுத்தப்பட்டது. அதன் முக்கியப்பகுதிகளின் கட்டுமானம் 2011–ல் முடிக்கப்பட்டது. விண்ணிலுள்ள பொருள்களில் வெறும் கண்ணால் பார்க்கப்படக்கூடிய, மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பெரிய பொருள் இதுவே ஆகும். இம்மையத்திற்கு முதன் முதலாக 2000–ஆம் ஆண்டுதான் மனிதர்கள் சென்றனர். அதன் பிறகு, ஒரு பொழுதும் அதில் மனிதர்கள் இல்லாமல் இருந்தது இல்லை. ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் குறைந்தது ஆறு மனிதர்கள் அங்கு இருப்பார்கள். தற்போதைய திட்டப்படி 2024–ம் ஆண்டுவரை பன்னாட்டு விண்வெளி மையமானது இயக்கப்படும் என்றும் தேவைப்பட்டால் 2028 வரை இயக்கப்படலாம் என்றும் கூறப்படுகிறது. அதன் பிறகு அது சுற்றுப்பாதையிலிருந்து விலக்கிக்கொள்ளப்படலாம் அல்லது அதன் சில பகுதிகள் வருங்கால விண்வெளி மையங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படலாம் .

படம் 3.20 பன்னாட்டு விண்வெளி மையம்

3.6.1 பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தின் நோக்கம்

ஒரு அறிவியல் ஆய்வகமாகவும் வானோக்கு நிலையமாகவும் செயல்படும் வண்ணம் இது அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் முக்கிய நோக்கம், விண்ணில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் வகையில் ஒரு பன்னாட்டு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 58 27-11-2018 14:34:04

ஆய்வகமாகச் செயல்படுவது ஆகும். ஏனெனில் அத்தகைய சூழல்களை பூமியில் ஏற்படுத்தவே முடியாது. பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தில் அமைந்துள்ள நுண் ஈர்ப்பு சூழலானது உயிரியல், மனித உயிரியல், இயற்பியல், வானியல் மற்றும் காலநிலையியல் (meteorology) ஆகிய துறைகளில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்கு மிகச்சிறந்த சூழலாக விளங்குகிறது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தைப் பற்றிய சில தகவல்கள்

நிறை/ திறன்	420 000 கிகி / 75 கி. வாட் முதல் 90 கி. வாட் வரை
நீளம்/அகலம்/ உயரம்	73 மீ / 108 மீ / 31 மீ
செயல்படும் உயரம்	407 கிமீ
சுற்றியக்கத் திசைவேகம்/ சுற்றுக்காலம்	7.67 கிமீவி$^{-1}$ (27 600 கிமீமணி$^{-1}$) / 93 நி
சென்றுள்ள மனிதர்களின் எண்ணிக்கை	227 (சூலை 2018 வரை)
மூன்று மனிதர்களுக்கு ஆறு மாதங்களுக்குத் தேவையான உணவு	3630 கிகி
மின் இணைப்புகளுக்காக தேவைப்பட்ட இணைப்புக்கம்பிகளின் மொத்த நீளம்	13 கிமீ
ப.வி.மையத்தில் அதிக நாள்கள் இருந்தவர்	பெக்கி வில்சன் (665 நாள்கள்)

3.6.2 பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தின் பயன்கள்

அமெரிக்க விண்வெளி நிறுவனமான நாசாவின் பார்வையில் கீழ்கண்ட வழிகளில் ப.வி.மையம் நமக்கு பலனை அளித்துள்ளது (அல்லது வருங்காலங்களில் அளிக்கக்கூடும்).

நீர் சுத்திகரிக்கும் முறைகள்

பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தில் பயன்படுத்தியுள்ள தொழில்நுட்பத்தைக் கொண்டு தண்ணீர்த் தட்டுப்பாடு உள்ள இடங்களில் மேம்படுத்தப்பட்ட நீர் வடிகட்டுதல் மற்றும் சுத்திகரிக்கும் முறைகளைப் பெறலாம். தண்ணீர்த் தட்டுப்பாடு நிறைந்த இடங்களில் வாழும் மக்களுக்கு உயிர் காக்கும் வழிமுறையாக இது இருக்கக் கூடும். பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்திற்காக (ISS) உருவாக்கப்பட்ட நீர் மீட்பு அமைப்பு (WRS) மற்றும் ஆக்சிஜன் உருவாக்கும் அமைப்பு (OGS) ஆகியவை, சுத்தமான குடிநீர் அங்கு இல்லை என்பதால், ஈராக் நாட்டிலுள்ள, மக்களால் புறக்கணிக்கப்பட்ட ஒரு கிராமத்தைக் காப்பாற்றி அவர்களை மீண்டும் அங்கு வழி வாழ வகை செய்துள்ளன.

கண்ணைத் தொடரும் தொழில்நுட்பம்

நுண் ஈர்ப்பு நிலையில் ஆய்வுகளைச் செய்வதற்காக உருவாக்கப்பட்ட, கண்ணைத் தொடரும் கருவி பல லேசர் அறுவை சிகிச்சைகளில் பயன்பட்டுள்ளது. அறுவை சிகிச்சை நிபுணரின் செயல்பாட்டிற்கு இடையூறு ஏற்படுத்தா வண்ணம், இந்தக் கருவியானது கண்ணின் நிலையைத் துல்லியமாகத் தொடர்கிறது. இயக்கக்குறைபாடு மற்றும் பேச்சில் குறைபாடுள்ளவர்களுக்கு இந்த கண்ணைத் தொடரும் தொழில்நுட்பமானது வெகுவாகப் பயன்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, தீவிர இயக்கக் குறைபாடுள்ள ஒரு குழந்தை, அதன் கண் அசைவுகளை மட்டுமே வைத்து அன்றாட செயல்பாடுகளை செய்து கொண்டு யாரையும் சார்ந்திராத வாழ்க்கையை வாழ இயலும்.

தானியங்கி கைகள் (robotic arms) மற்றும் அறுவை சிகிச்சைகள்

அறுவை சிகிச்சை மூலம் அகற்ற இயலாத கட்டிகளை (எ.கா, மூளைக் கட்டிகள்) நீக்குவதற்கும் மிகத் துல்லியான முறையில் உடல்திசு ஆய்வு செய்வதற்கும் (biopsy), பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தில் ஆராய்ச்சிக்குத் துணையாக இருப்பதற்காக உருவாக்கப்பட்ட, தானியங்கி கைகள் பெரிதும் உதவுகின்றன. விண்வெளியில் விண்வெளி வீரர்களுக்கு உதவும் வகையில் உருவாக்கப்பட்ட பெரும் தானியங்கி கைகள், அறுவை

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 59 27-11-2018 14:34:04

சிகிச்சை தானியங்கியாக (surgical robot) செயல்பட்டு புற்றுநோய் சிகிச்சைக்குப் பயன்படுகின்றன. இத்தகைய கருவிகளால் மிகத்துல்லியமான முறையில் உடல் திசு ஆய்வுகளைச் செய்ய முடியும் என்று இதை உருவாக்கியவர்கள் கூறுகின்றனர்.

படம் 3.21 தானியங்கி கைகள்

இவற்றைத் தவிரவும் இன்னும் பல வழிகளில் பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுகள் நமக்கு பயனுள்ளதாய் அமைகின்றன. அவையாவன: மேம்படுத்தப்பட்ட தடுப்பூசிகளை உருவாக்குதல், மார்பகப் புற்றுநோயைக் கண்டறிதல் மற்றும் சிகிச்சை, அணுகமுடியாத பகுதிகளுக்குள் செல்வதற்கான மீயொலிக் கருவிகள் உள்ளிட்ட இன்னும் பல.

3.6.3 பன்னாட்டு விண்வெளி மையமும் பன்னாட்டு கூட்டுறவும்

பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தின் அறிவியல் சாதனைகளுக்கு சற்றும் குறையாத சாதனை என்னவென்றால் இந்த மையத்தை உருவாக்குவதற்குத் தேவைப்பட்ட பன்னாட்டு ஒத்துழைப்பு ஆகும். பன்னாட்டு வின்வெளி மையத்தை இயக்குவதற்கும் பராமரிப்பதற்கும் 16 வெவ்வேறு நாடுகளின் ஐந்து விண்வெளி நிறுவனங்களின் ஒத்துழைப்பு தேவைப்படுகின்றது. அந்நிறுவனங்களாவன: NASA (அமெரிக்கா), Roskosmos (ரஷ்யா), ESA (ஐரோப்பா), JAXA (ஜப்பான்), மற்றும் CSA (கனடா). பெல்ஜியம், பிரேசில், டென்மார்க், பிரான்ஸ், ஜெர்மனி, இத்தாலி, ஹாலந்து, நார்வே, ஸ்பெயின், சுவீடன், சுவிட்சர்லாந்து மற்றும் இங்கிலாந்து ஆகிய நாடுகளும் இந்தக் கூட்டமைப்பில் உள்ளன.

1950–களின் இறுதியில் பன்னாட்டு விண்வெளி மையம் என்ற அமைப்பைப் பற்றி நினைக்கவே முடியாத நிலை நிலவியது. ஆனால், சிதன் முதல் பகுதியை எடுத்துச் சென்றது ரஷ்யாவின் ஸார்யா கலம் – இதைச் செய்வதற்கு நிதியுதவி அளித்தது அமெரிக்கா! இதன் முதல் பணிக்குழுவை ஏற்றிச் சென்றது ரஷ்ய விண்கலமான ஸோயுஸ். பன்னாட்டு வின்வெளி மையத்தில் அமெரிக்கப் பகுதி, ரஷ்யப் பகுதி என்று ஒவ்வொரு நாட்டிற்கென ஒரு பகுதி இருந்தாலும் அவை இத்திட்டத்தில் இணைந்துள்ள அனைத்து 16 நாடுகளுக்கும் சொந்தமானவையே. பன்னாட்டு கூட்டுறவு ஒப்பந்தங்களின் கீழ் உலக நாடுகள் அனைத்தும் ஒருங்கிணைந்து இவ்வளவு பெரிய அறிவியல் பணியை மேற்கொண்டுள்ளன. அனைத்து நாடுகளுக்கிடையேயும் முழுமையான ஒத்துழைப்பு இல்லாமல் பன்னாட்டு வின்வெளி மையத்தின் பல சிறப்பு வாய்ந்த ஆய்வுகளும் பணிகளும் சாத்தியமாகி இருக்காது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் (இஸ்ரோ) தலைவர், கே. சிவனின் கூற்றுப்படி, 2021 / 2022–ம் ஆண்டில் இந்திய மனித விண்வெளிப்பணத் திட்டத்தை இஸ்ரோ செயல்படுத்தும். இதன் முதல் பணிக்குழுவில் மூன்று விண்வெளி வீரர்கள் இருப்பர். ஜி.எஸ்.எல்.வி–III ராக்கெட் மூலம் விண்வெளிக்கு இவர்களை எடுத்துச் செல்லும் திட்டம் ககன்யான் என்றழைக்கப்படுகிறது. இந்தத் திட்டத்திற்கு மேம்படுத்தப்பட்ட ஏவுதல் தொழில்நுட்பத்தில் வல்லுநரான வீ. ஆர். லலிதாம்பிகா என்பவர் இயக்குநராகப் பொறுப்பேற்றுள்ளார்.

நினைவில் கொள்க (Points to Remember)

❖ அண்டத்தின் அடிப்படைக் கூறுகளாக உள்ள விண்மீன் திரள்கள் கோடிக்கணக்கான விண்மீன்களின் தொகுப்பு ஆகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 60 27-11-2018 14:34:04

- பெரு வெடிப்பு என அழைக்கப்படும் மாபெரும் வெடித்தல் நிகழ்விலிருந்தே இவ்வண்டம் தோன்றியிருக்கக்கூடும் என்று அறிவியலாளர்கள் எண்ணுகின்றனர்.
- பூமி, கோள்கள், விண்மீன்கள், விண் வெளி, விண்மீன் திரள்கள் உள்ளிட்ட இவ்வனைத்துப் பொருள்களும் அண்டத்தில் அடக்கம் ஆகும்.
- தோற்றத்தைப் பொருத்து சுருள், நீள்வட்ட மற்றும் ஒழுங்கற்ற (அல்லது வடிவமற்ற) விண்மீன் திரள்கள் என அவை வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- நம் சூரியன் மற்றும் அனைத்துக் கோள்களும் பால்வெளிவீதி என்ற விண்மீன் திரளில் உள்ளன.
- விண்மீன் திரள்களின் கட்டுறுப்புகளாக விண்மீன்கள் உள்ளன.
- கற்பனை வடிவத்தையோ, அர்த்தங்கொண்ட தோற்றத்தையோ நினைவுறுத்தும் விண்மீன்களின் தொகுப்பு விண்மீன் குழுக்கள் எனப்படும்
- சூரியன் மற்றும் அதைச் சுற்றி இயங்கும் வான் பொருள்கள் சூரிய மண்டலம் எனப்படும்
- சூரியமண்டலத்தின்முதல்நான்குகோள்கள் நெருக்கமாகவும், சூரியனுக்கு அருகிலும் உள்ளன. அவை உட்புற சூரிய மண்டலம் எனப்படுகின்றன. சூரியனிலிருந்து தொலைவிலும், இடைவெளி விட்டும் காணப்படும் பிற கோள்கள் வெளிப்புற சூரிய மண்டலம் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- சூரியனிலிருந்து சரியான தொலைவில் இருப்பதால், பூமியில் சரியான வெப்பநிலை, நீரின் இருப்பு மற்றும் சரியான வளிமண்டலமும் ஓசோன் படலமும் உள்ளன.
- கோள்கள் உருவான போது வெளிப்பட்ட இலட்சக்கணக்கிலான பாறைத் துகள்களும், இப்போது சூரியனைச் சுற்றி இயங்கி வருகின்றன; இவை சிறுகோள்கள் எனப்படும்.
- அதி நீள்வட்டப் பாதையில் நம் சூரியனைச் சுற்றி வரும் தூசு மற்றும் பனி நிறைந்த பொருள்களே வால் விண்மீன்கள் எனப்படும்.
- ஒரு சுற்றுப்பாதையில் கோளைச் சுற்றி வரும் பொருள் துணைக்கோள் என்றழைக்கப்படும்
- அறிவியல் ஆய்வகமாகவும், வானோக்கு நிலையமாகவும் செயல்படும் வண்ணம் பன்னாட்டு விண்வெளி மையம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் முக்கிய நோக்கம், விண்ணில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் பன்னாட்டு ஆய்வகமாகச் செயல்படுவது ஆகும்.

A-Z கலைச்சொற்கள்

சிறுகோள்	சூரியனைச் சுற்றி வரும் ஒரு சிறிய பாறைப் பொருள்.
வானியல்	அண்டம் மற்றும் அதிலுள்ள பொருள்களைப் பற்றி அறியும் பாடப்பிரிவு.
பெருவெடிப்புக் கொள்கை	மாபெரும் வெடித்தல் நிகழ்விலிருந்தே இவ்வண்டம் தோன்றியிருக்கக்கூடும் என்ற கருத்தியல்.
வால் விண்மீன்	மணல், துகள் உள்ளிட்ட பொருள்கள் அடங்கிய, சூரியனை நீள்வட்டப்பாதையில் சுற்றி வரும் அழுக்குநிற, இருண்ட பனிப்பந்து.
விண்மீன் குழு	பூமியிலிருந்து பார்க்கும் போது சில தோற்றங்களை நினைவுறுத்தும் விண்மீன் தொகுப்பு; 88 விண்மீன் குழுக்கள் உள்ளன.
விண்மீன் திரள்	விண்மீன்கள், விண்முகில்கள் (nebulae), விண்மீன் கொத்துகள், கோளவடிவ விண்மீன் கொத்துகள் உள்ளிட்ட பிற பொருள்கள் அடங்கிய அமைப்பு. அண்டத்தில் இலட்சக் கணக்கில் விண்மீன் திரள்கள் உள்ளன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 61 27-11-2018 14:34:04

விண்கல்	புவியின் வளிமண்டலத்தின் வழியே செல்லும் ஒருவகைக் கல்; புவியை நோக்கி இது விழும் போது எரிந்து, ஒளிக்கீற்றை உண்டாக்குவதால் எரிகல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
விண் வீழ்கல்	புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடையும் விண்கல்.
பால்வெளி வீதி	வானில் கொட்டப்பட்ட பாலின் தடம் போன்று இரவு நேரங்களில் தோன்றும் அகன்ற ஒளிப்படலம்; நம் விண்மீன் திரளிலுள்ள இலட்சக் கணக்கிலான ஒளி மங்கிய விண்மீன்களால் உருவாகும் தோற்றம்.
நிலவு	ஒரு கோளைச் சுற்றி வரும் இயற்கைப்பொருள்.
சுற்றுப்பாதை	ஒரு பொருளைச் சுற்றி, இயக்கத்திலிருக்கும் இன்னொரு பொருள் மேற்கொள்ளும் பாதை.
கோள்	ஒரு விண்மீனைச் சுற்றி இயக்கத்தில் இருக்கும், சற்றுப் பெரிய அளவிலான பொருள். ஆனால் இது ஒரு விண்மீன் அல்ல.
துணைக்கோள்	விண்வெளியில் எந்த ஒரு பொருளையும் சுற்றிவரும் இன்னொரு பொருள்; மனிதர்களால் உருவாக்கப்படும் செயற்கைக்கோள்கள் ஒரு கோளையோ அல்லது நிலவையோ சுற்றிவரும்.
சூரிய மண்டலம்	சூரியன் மற்றும் அதைச் சுற்றி வரும் அனைத்துப் பொருள்கள்.
விண்வெளி மையம்	மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட, பல காலத்திற்கு விண்வெளி ஆய்வுக்கான தளமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பெரிய செயற்கைக்கோள்.
விண்மீன்	ஒளியையும் வெப்பத்தையும் வெளியிடக்கூடிய, தொடர்ந்து வெடிப்புக்கு உள்ளாகும் பெரிய பந்து போன்ற பொருள்; நம் சூரியன் ஒரு விண்மீனே.
அண்டம்	விண்வெளியில் அமைந்துள்ள அனைத்தையும் குறிப்பிடும் சொல்; இதில் விண்மீன் திரள்கள், விண்மீன்கள், பால்வெளி வீதி மற்றும் சூரிய மண்டலம் உள்ளிட்டவை அடங்கும்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. இவற்றுள் எது சரியான வாக்கியம் ?

   அ) நம் சூரிய மண்டலத்தில் எட்டு கோள்கள் உள்ளன.

   ஆ) செவ்வாய் கோளைத் தவிர, அனைத்துக் கோள்களும் சூரியனை நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றிவருகின்றன.

   a) A மட்டும் சரியானது
   b) B மட்டும் சரியானது
   c) A மற்றும் B சரியானது.
   d) இரு வாக்கியங்களும் தவறு

2. சூரிய மையக் கொள்கையை முன்மொழிந்தவர் யார்?

   அ) டைக்கோ பிராஹே
   ஆ) நிகோலஸ் கோபர் நிக்கஸ்
   இ) டாலமி
   ஈ) ஆர்க்கிமிடிஸ்

FI7VEI

3. இவற்றுள் எது வெளிப்புற சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள கோள் அல்ல?

   அ) புதன் ஆ) சனி
   இ) யுரேனஸ் ஈ) நெ∴ப்டியூன்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 62 27-11-2018 14:34:05

4. செரஸ் என்பது ______________ .

அ) விண்கல் ஆ) விண்மீன்

இ) கோள் ஈ) சிறுகோள்

5. A என்ற கோள் சூரியனைச் சுற்றி வர எடுத்துக்கொள்ளும் சுழற்சி நேரம் B என்ற கோளை விட எட்டு மடங்கு அதிகம் எனில், கோள் Aவின் தூரம் கோள் Bயின் தூரத்தைவிட எத்தனை மடங்கு அதிகம்?

அ) 4 ஆ) 5

இ) 2 ஈ) 3

6. ________ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பெருவெடிப்பு ஏற்பட்டது.

அ) 13.7 மில்லியன் ஆ) 15 மில்லியன்

இ) 13 மில்லியன் ஈ) 20 மில்லியன்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. சூரியனின் திசைவேகம் ________கிமீ/வி.
2. முனைகளில், சூரியனின் சுழற்சி வேகம் ________.
3. இந்தியாவின் முதல் செயற்கைக்கோள் ________.
4. கெப்ளரின் மூன்றாம் விதியை ________ விதி என்றும் அழைப்பர்.
5. ________ எனும் இயற்கைத் துணைக்கோள் மட்டுமே கோள் சுழலும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் அமைந்துள்ளது.
6. நம் சூரிய குடும்பத்திலுள்ள கோள்களின் எண்ணிக்கை ________ ஆகும்.

III. சரியா? தவறா?

1. சனிமற்றும்யுரேனஸ்கோள்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு, பூமி மற்றும் புதனுக்கிடையே உள்ள தொலைவின் 10 மடங்குகள் ஆகும்.
2. பன்னாட்டு வின்வெளி மையம் என்பது சர்வதேச ஒத்துழைப்பின் ஒரு ஆதாரமாகும்.
3. ஹேலிஸ் வால்மீன் 67 மணிநேரங்களுக்கு பின்னர் தோன்றும் .
4. பூமிக்கு அருகே உள்ள கோள்களுக்கு சுழலும் திசைவேகம் குறைவாக இருக்கும்.
5. புதன் கோள் சிவப்புக்கோள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

IV. பொருத்துக

1. வியாழன்	a. 17.2 மணிகள்
2. புதன்	b. 10.7 மணிகள்
3. வெள்ளி	c. 87.97 நாள்கள்
4. சனி	d. 9 மணி 55 நிமிடங்கள்
5. செவ்வாய்	e. 243 நாள்கள்
	f. 87.97 நாள்கள்
	g. 24 மணி 37 நிமிடங்கள்

V. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.

1. சூரிய மண்டலம் என்றால் என்ன?
2. காஸ்மிக் ஆண்டு என்றால் என்ன?
3. சுழற்சித் திசைவேகம் வரையறு.
4. சுற்றுக்காலம் வரையறு.
5. துணைக்கோள் என்றால் என்ன? துணைக்கோளின் இரு வகைகள் யாவை?

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. 'உட்புறக் கோள்கள்' குறிப்பு வரைக.
2. வால் விண்மீன்கள் என்றால் என்ன?
3. கெப்ளரின் விதிளை – வரையறு.
4. ககன்யான்–குறிப்பு வரைக.
5. பூமியில் உயிர்வாழ்வதற்கான காரணிகள் யாவை?

VII. விரிவாக விடையளி.

1. சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள அனைத்துக் கோள்களைப் பற்றியும் குறிப்பு வரைக.
2. பன்னாட்டு விண்வெளி மையத்தின் நன்மைகளை விவாதி.
3. சுழற்சித் திசைவேகம் என்றால் என்ன?

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 63 27-11-2018 14:34:05

VIII. கருத்துரு வினாக்கள்.

1. சில விண்மீன்கள் நீல நிறமாகவும், சில சிவப்பு நிறமாகவும் தோன்றுவதற்கான காரணம் என்ன?
2. ஒளிராப் பொருளாக இருந்தாலும் நிலவை நம்மால் பார்க்க முடிகிறது. ஏன்?
3. கோள்கள் நீள்வட்டப்பாதையில் சுழல்வதை எவ்வாறு தொடர்ந்து பராமரிக்க முடிகிறது?
4. ஏன் சில செயற்கைக் கோள்கள் புவி நிலை செயற்கைக் கோள்கள் எனக் கருதப்படுகின்றன?
5. பூமியில் 60 கிகி எடையுள்ள மனிதன் சூரியனில் 1680 கிகி எடையைக் கொண்டிருப்பது ஏன்?

IX. கணக்கீடுகள்.

1. புவியின் பரப்பிலிருந்து 36000 உயரத்திலும், சுழற்சிக் காலம் 24 மணி நேரத்தையும் கொண்டுள்ள செயற்கைக் கோளின் வேகத்தைக் கணக்கிடவும். R – 6370 கிமீ எனக் கொள்க.

   (குறிப்பு: மணி நேரத்தை வினாடிகளில் மாற்றியபின் கணக்கிடவும்)

2. பூமியிலிருந்து 400 கிமீ உள்ள, கோள்களின் சுழற்சிக் காலத்தை கணக்கிடவும்.

பிற நூல்கள்

1. Big Bang - By Simon Singh.
2. What are the stars - By G. Srinivas.
3. An introduction to Astronomy - By Baidyanath Basu.

இணைய வளங்கள்

https://en.wikipedia.org/wiki/Eye_tracking_on_the_ISS#/media/File:Eye_Tracking_Device_003.jpg

https://www.space.com/52-the-expanding-universe-from-the-big-bang-to-today.html

https://phys.org/news/2016-06-star-black-hole.html

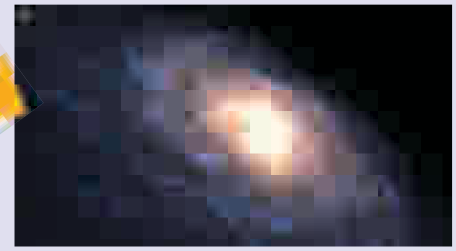
கருத்து வரைபடம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 64 27-11-2018 14:34:07

இணையச் செயல்பாடு

அண்டம்

அண்டவெளியைக் காண்போமா!



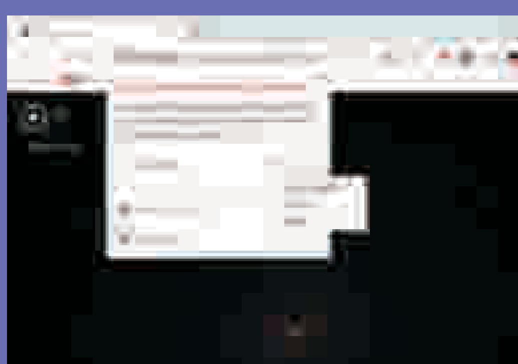
படிகள்

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்திச் செயல்பாட்டின் பக்கத்திற்குச் செல்லவும். "JAVA Script" தேவையெனில் அனுமதிக்கவும்.

படி 2: வலப்பக்கம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் ஸ்கேல் அளவையில் உள்ள முள்ளை நகர்த்தியோ சுட்டியின் உதவியுடனோ அண்டத்தைப் பெரிதாக்கிக் காணவும்.

படி 3: குறிமுள்ளை வடக்கு – தெற்காக (மேலும் – கீழும்) நகர்த்தி விண்மீன்களின் கட்டமைப்பை உற்று நோக்குக.

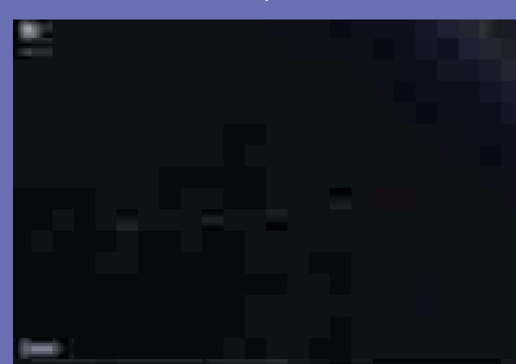
படி 4: மிக நெருக்கமாகச் சூரிய மண்டலத்தைக் காண பெரிதாக்கவும் மேலும் விண்மீன் மண்டலத்தில் தோன்றும் விண்பொருள்களின் பெயரை அறிந்துகொள்க.



படி 1

படி 2

படி 3



படி 4

Interactive Universe's

URL: http://stars.chromeexperiments.com/ or Scan the QR Code.

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

IX_Science Term III Tamil Unit-3.indd 65 27-11-2018 14:34:10
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

அலகு 4

கார்பனும் அவற்றின் சேர்மங்களும்

FIGRG6

கற்றல் நோக்கங்கள்

இந்த பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- கார்பனின் சிறப்பம்சங்களை விளக்குதல்.
- கார்பன் சேர்மங்களிலுள்ள மாற்றியங்கள் பற்றி அறிதல்.
- கார்பனின் மூன்று புறவேற்றுமை வடிவங்களை அறிதல்.
- கிரா.ஃபைட், வைரம் ஆகியற்றின் பண்புகளை வேறுபடுத்துதல்.
- பலதரப்பட்ட கனிமக் கார்பன் சேர்மங்கள், அவற்றின் பயன்களைக் குறித்து அறிதல்.
- கார்பன் சேர்மங்களின் பொதுவான பண்புகளை அறிதல்.
- பலதரப்பட்ட நெகிழிகளின் குறியீடுகளை இனம் காணுதல்.
- நெகிழிகளால் மனித வாழ்வு மற்றும் சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படும் பாதிப்பு குறித்து புரிந்து கொள்ளல்.
- நெகிழி மாசுபாட்டைத் தடுப்பதற்கான சட்ட ரீதியான நடவடிக்கை குறித்து அறிந்து கொள்ளல்.

அறிமுகம்

பூமியில் வாழும் ஒவ்வொரு உயிரிகளுடனும் இணைந்திருக்கும் பிரிக்க முடியாத ஒரு இன்றியமையாத தனிமம் கார்பன் ஆகும். நாம் உண்ணும் உணவு, உடுக்கும் ஆடை, நமது அலங்காரப் பொருட்கள் மற்றும் போக்குவரத்து சாதனங்களை இயக்கப் பயன்படும் எரிபொருள் ஆகிய அனைத்தும் கார்பனின் சேர்மங்களே ஆகும். நாம் பருத்தி, மரம், மற்றும் காகிதம் போன்ற பொருள்களை எரித்தால் அவை புகையுடன் எரிந்து கடைசியில் சாம்பலை வெளிவிடும். இந்த சாம்பல் வேறு ஒன்றும் அல்ல கார்பன்தான்.

கார்பன் முக்கியமான அலோகத் தனிமங்களுள் ஒன்றாகும். இலத்தீன் மொழியில் நிலக்கரி என பொருள்படும் "கார்போ" எனும் வார்த்தையிலிருந்து ஆண்டனி லவாய்சியர் இதற்கு கார்பன் என்று பெயரிட்டார். ஏனெனில், கார்பன்தான் நிலக்கரியின் முக்கிய பகுதிப் பொருளாகும். நிலக்கரியானது, ஒரு மிக முக்கிய புதைபடிவ எரிபொருளாகும். இது அதிக காலம் பூமியில் புதையுண்ட தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சிதைவின் மூலம் தோன்றிய எரிபொருளாகும். இதிலிருந்து அனைத்து வாழ்வமைப்புகளும் கார்பனைக் கொண்டுள்ளன என்பது தெளிவாகிறது.

பூமியின் மேலடுக்கானது 0.032% மட்டுமே கார்பனால் ஆனது (அதாவது ஒரு மில்லியன் எடையில் 320 பாகம்). இவை கார்பனின் கனிமச் சேர்மங்களாகிய கார்பனேட்டுகள், நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலியம் போன்ற பொருள் வடிவில் உள்ளன. வளி

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Unit-4.indd 66 03/12/18 12:16 PM

மண்டலத்தில் 0.03% கார்பன் மட்டுமே காணப்படுகிறது (ஒரு மில்லியன் எடையில் 300 பாகம்). இயற்கையில் கார்பன் மிகச் சிறிய அளவில் காணப்பட்டாலும், கார்பன் சேர்மங்கள் நம் அன்றாட வாழ்வில் மிக முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றன. உதாரணமாக, மனிதர்களாகிய நாமும் கார்பனால் ஆனவர்களே. மனித எடையில் 18% கார்பனால் ஆனதாகும்.

- நமது தசைகள், எலும்புகள், உள் உறுப்புகள், இரத்தம் மற்றும் பிற உடல்கூறுகளிலும் கார்பன் காணப்படுகிறது. கார்போஹைட்ரேட்டுகள் (கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜனால் ஆன சேர்மம்) உயிரினங்களுக்கு எரிபொருளைத் தருகிறன்றன. இது தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் பாக்டீரியா ஆகியவற்றின் அடிப்படை அமைப்பாகவும், உயிரினங்களின் செயல் திட்டமாகிய டி.என்.ஏ மற்றும் ஆர்.என்.ஏ ஆகியவற்றின் மிக முக்கியக் கூறாகவும் உள்ளது.
- அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் அநேக பொருட்கள் கார்பன் சேர்மங்களால் ஆனவையே.
- தாவரங்களில் நடைபெறும் மிக முக்கியமான ஒளிவேதியியல் வினையாகிய ஒளிச்சேர்க்கையில் கார்பன் சேர்மங்களின் பங்களிப்பு அதிகம் (CO_2 மற்றும் பச்சையம்).

எனவே, கார்பன் இல்லாமல் தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனித உயிர்களும்கூட உலகில் இருப்பது மிகக் கடினம். எனவே, கரிம வேதியியலானது, உயிரி வேதியியல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

4.1 கார்பனின் கண்டு பிடிப்பு – சில மைல்கல்கள்

பண்டைய காலத்திருந்தே கார்பனானது, சாம்பல், கரி, மரக்கரி, கிராஃபைட் (பென்சில் கரியாக) மற்றும் வைரமாக அறியப்பட்டு வந்துள்ளது. ஆனால், இவை அனைத்தும் ஒரே தனிமத்தின் வேறுபட்ட வடிவங்கள் என பண்டைய நாகரீக மக்கள் அறிந்திருக்கவில்லை.

1772 இல், பிரான்சு நாட்டின் அறிவியல் அறிஞர் **ஆண்டனி லவாய்சியர்**, மற்ற வேதியியல் அறிஞர்களுடன் சேர்ந்து, பணம் சேகரித்து, ஒரு வைரத்தை வாங்கி அதை ஒரு மூடிய கண்ணாடிக் குடுவையில் வைத்தார். அதன் மீது அவர்கள் ஒரு மிகப்பெரிய இராட்சத உருப்பெருக்கிக் கண்ணாடி மூலம் சூரிய ஒளியை விழும்படி செய்தனர். அவ்வாறு செய்யும் போது வைரம் எரிந்து காணாமல் போனது. அந்த கண்ணாடிக் குடுவையின் மொத்த நிறை மாறாததையும், எரியும்போது வைரம் கண்ணாடிக் குடுவையிலுள்ள ஆக்ஸிஜனுடன் சேர்ந்து கார்பன் டைஆக்ஸைடாக மாறியதையும் கவனித்தார். அதன் மூலம் கரி மற்றும் வைரம் ஆகிய இரண்டும் கார்பன் எனும் ஒரே தனிமத்தால் ஆனது என்ற முடிவுக்கு வந்தார்.

1779 ஆம் ஆண்டு, சுவீடன் நாட்டு அறிவியல் அறிஞர் **கார்ல் ஷீலே** என்பவர், கிராஃபைட் எனப்படும் பென்சில் கரியும், எரியும்போது, கார்பன் டைஆக்ஸைடை உருவாக்குகிறது. எனவே, இதுவும் கார்பனின் மற்றொரு வடிவம் எனக் காண்பித்தார்.

1976 இல் ஆங்கில வேதியியலாளர் **ஸ்மித்ஸன் டென்னன்ட்** என்பவர் வைரமானது எரிந்து கார்பன் டைஆக்ஸைடை மட்டுமே உருவாக்கியதால் வைரமும் கார்பன்தான்; அது கார்பனின் சேர்மம் இல்லை எனக் கூறினார். மேலும் கரி மற்றும் வைரம் ஆகிய இரண்டையும் சம எடையளவு எடுத்து, அவற்றை எரிக்கும்போது, ஒரே அளவான கார்பன் டைஆக்ஸைடையே அவை உருவாக்குகின்றன என நிருபித்தார்.

1855 இல் ஆங்கில வேதியியலாளர் பெஞ்சமின் பிராடி என்பவர், தூய கிராஃபைட்டை கார்பனிலிருந்து உருவாக்கி, கிராஃபைட்டானது கார்பனின் ஒரு வடிவம் என நிரூபித்தார்.

அதைத் தொடர்ந்து, அநேக முறை கிராஃபைட்டை வைரமாக்கும் முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஆனால், அது தோல்வியில் முடிவடைந்தது. 1955 இல் அமெரிக்காவின் 'ஜெனரல் எலக்ட்ரிக்' என்ற நிறுவனத்தின்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 67 03/12/18 12:16 PM

அறிவியல் ஆராய்ச்சியாளர் **ஃப்ரான்சிஸ் பண்டி** மற்றும் அவரது உடன் ஆராய்ச்சியாளர்கள் இணைந்து, அதிக வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில், கிராஃபட்டை வைரமாக மாற்ற முடியும் என்பதை நிரூபித்தனர்.

1985 இல், **இராபர்ட் கார்ல், ஹார்ரி க்ரோடோ** மற்றும் **ரிச்சர்ட் ஸ்மாலி** என்பவர்கள் கால்பந்து வடிவில் கார்பன் அணுக்களால் அமையப்பெற்ற ஃபுல்லரீன் என்று அழைக்கப்படக் கூடிய கரிமப் பந்தைக் கண்டுபிடித்தனர். சமீபத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கார்பனின் மிகமுக்கிய புறவேற்றுமை வடிவம் **கிராஃபீன்** ஆகும். இதில் கார்பன் அணுக்கள் அறுங்கோண வடிவில் ஒரேவரிசையில் அடுக்கப்பட்டிருக்கும். கிராஃபீனின் கண்டுபிடிப்பு **கோஸ்ட்யா நொவோ** மற்றும் **அண்ட்ரே ஜெய்ம்** ஆகியோர்களால் 2004 ஆம் ஆண்டு அறிவிக்கப்பட்டது. இவர்கள் ஒட்டும் காகிதத்தை (adhesive taps) உபயோகித்து கிராஃபைட்டிலிருந்து ஒருவரிசை அணுக்களைப் பிரித்தெடுத்து கிராஃபீனைத் தயாரித்தனர். இந்த ஒரு வரிசை அணுக்களை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கும்போது, கிராஃபைட் உருவாகின்றது. கிராஃபீன் என்பது, ஒரு அணுவின் தடிமனை மட்டும் கொண்டது.

4.2 கார்பனின் சேர்மங்கள் – வகைப்பாடு

கார்பனானது இயற்கையில் தனித்தோ அல்லது சேர்மங்களாகவோ காணப்படுகின்றது.

தனித்த நிலை	கார்பனால் மட்டுமே ஆன பொருட்கள். எ.கா. வைரம், கிராஃபைட், ஃபுல்லரீன்
கூட்டுநிலை (சேர்மம்)	கார்பனானது, மற்ற தனிமங்களோடு இணைந்து உருவாகிய பொருட்கள் எ.கா. கார்பன் டைஆக்ஸைடு கால்சியம் கார்பனேட், கார்போஹைட்ரேட், பெட்ரோலியம்

வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட, பண்டைய காலத்து மக்கள் கரிமப் பொருள்களை எரித்து கரியை உண்டாக்கினர். அவர்கள் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருள்களைப் பயன்படுத்தி, கார்பன் சேர்மங்களை உண்டு பண்ணினர். ஆகவே, 19ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் பெர்ஷ்லியஸ் என்பவர் கார்பனின் சேர்மங்களை அவைகள் கிடைக்கும் மூலப் பொருள்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தினார்.

i. **கரிம கார்பன் சேர்மங்கள்:** இவைகள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் போன்ற உயிரிகளிடமிருந்து பெறப்படும் கார்பனின் சேர்மங்கள் ஆகும். எ.கா. எத்தனால், செல்லுலோஸ், ஸ்டார்ச்.

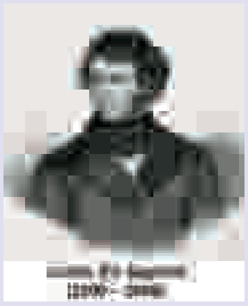
ii. **கனிம கார்பன் சேர்மங்கள்:** இவைகள் உயிரற்ற பொருள்களிடமிருந்து பெறப்படும் கார்பனின் சேர்மங்கள் ஆகும். எ.கா. கால்சியம் கார்பனேட், கார்பன் மோனாக்ஸைடு, கார்பன் டைஆக்ஸைடு.

4.2.1 கரிம கார்பன் சேர்மங்கள்

இலட்சக்கணக்கான் கரிம கார்பன் சேர்மங்கள் இயற்கையில் காணப்படுகின்றன. அவை செயற்கை முறையிலும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. கரிம கார்பன் சேர்மங்களானவை, ஹைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன் மற்றும் கந்தகத்துடன் இணைந்த கார்பனைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, கார்பனுடன் இணைந்துள்ள தனிமங்களின் தன்மை மற்றும் அவை இணைந்துள்ள விதம் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு, பல்வேறு கரிம கார்பன் சேர்மங்கள் உள்ளன. அவை, ஹைட்ரோ கார்பன்கள், ஆல்கஹால்கள், ஆல்டிகைடுகள் கீட்டோன்கள், கார்பாக்ஸிலிக் அமிலங்கள், மற்றும் அமினோ அமிலங்கள் முதலியன ஆகும். இவைகளைக் குறித்து இன்னும் விரிவாக நீங்கள் உயர் வகுப்புகளில் படிப்பீர்கள்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 68 03/12/18 12:16 PM

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்



19ஆம் நூற்றாண்டின் பாதி வரை கரிமச் சேர்மங்களை உயிருள்ள பொருள்களிடமிருந்து மட்டுமே பெற முடியும் என்று அறிவியல் அறிஞர்கள் நம்பிக்கை கொண்டிருந்தனர். கார்பனுக்கு ஒரு முக்கியமான ஆற்றல் உள்ளது. எனவே, அதனால் அதிக அளவில் கார்பன் சேர்மங்களை உருவாக்க முடிகிறது எனக் கருதினர். இந்தக் கருத்தானது **முக்கிய ஆற்றல் விதி** என்று அறியப்பட்டது. 1829 ஆம் ஆண்டு **ஃபிரடெரிக் ஹோலர் என்பவர்** கனிமச் சேர்மங்களான லெட் சயனைடு மற்றும் நீர்த்த அம்மோனியா ஆகியவற்றிலிருந்து செயற்கை முறையில் யூரியாவைத் தயாரித்தார்.

$$\underset{\text{லெட் சயனேட்}}{Pb(OCN)_2} + \underset{\text{திரவ அம்மோனியா}}{2NH_4OH} \rightarrow \underset{\text{யூரியா}}{2\,(NH_2)_2CO} + \underset{\text{லெட் ஹைட்ராக்சைடு}}{Pb(OH)_2}$$

ஹோலர் அம்மோனியம் சயனைடையே தயாரிக்க முயற்சி செய்தார். ஆனால், அவருக்கு யூரியா படிகங்கள் கிடைத்தன. இதுவே, செயற்கை முறையில் ஆய்வகத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட முதல் கரிமச் சேர்மமாகும். இது முக்கிய ஆற்றல் விதியை இல்லாமல் செய்துவிட்டது. ஹோலரின் இந்த முயற்சியைப் பின்பற்றி வேதியியலாளர்கள் அசிட்டிக் அமிலம், மீத்தேன், வண்ணப் பூச்சு போன்ற பல கரிமச்சேர்மங்களைத் தயாரித்தனர். எனவே, ஃபிரடெரிக் **ஹோலர் "நவீன கரிம வேதியலின் தந்தை"** என அழைக்கப்படுகிறார்.

4.2.2 கார்பனின் கனிமச் சேர்மங்கள்

கரிமச் சேர்மங்களைப் பார்க்கும் போது கனிமச் சேர்மங்கள் மிகவும் குறைந்த அளவே உள்ளன. அவற்றுள் ஆக்ஸைடுகள், கார்பைடுகள், சல்பைடுகள், சயனைடுகள், கார்பனேட்டுகள் மற்றும் பைகார்பனேட்டுகள் ஆகியவை முக்கியமான பிரிவுகளாகும். இச்சேர்மங்களின் உருவாக்கம், பண்புகள் மற்றும் பயன்கள் அட்டவணை 4.1 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

செயல்பாடு 1

உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் கீழ்க்கண்ட சேர்மங்களை வகைப்படுத்தி அவற்றை அட்டவணையில் சரியான இடத்தில் நிரப்புக.

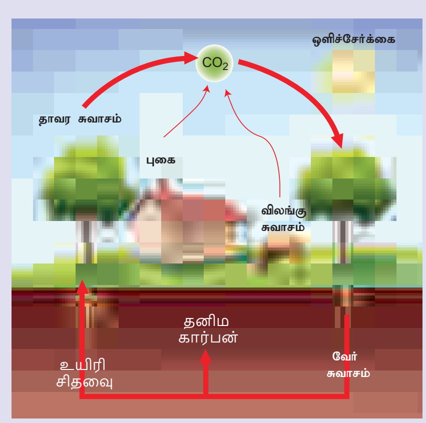
HCN, CO_2, புரப்பேன், PVC, CO, மண்ணெண்ணெய், LPG, தேங்காய் எண்ணெய், மரக்கட்டை, வாசனைத்திரவியங்கள், ஆல்கஹால், Na_2CO_3, $CaCO_3$, MgO, பருத்தி, பெட்ரோல்

கனிமச் சேர்மங்கள்	கரிமச் சேர்மங்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கார்பன் சுழற்சி

கார்பன் சுழற்சி என்பது ஒரு உயிர்புவி வேதிச்சுழற்சி ஆகும். இச்சுழற்சியில் உயிர்க்கோளம், புவிக்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும் வளிமண்டலத்துடன் கார்பனானது பரிமாறப்படுகிறது. கார்பனானது, உயிரியல் சேர்மங்களின் முக்கியப் பகுதியாகவும், சுண்ணாம்புக்கல் போன்ற கனிமங்களின் பெரிய அளவிலான பகுதியாகவும் உள்ளது. ஹைட்ரஜன் சுழற்சி, நீர்ச்சுழற்சி ஆகிய வற்றுடன் இணைந்து, கார்பன் சுழற்சியானது பூமியின்மீது உயிரினங்களைத் தாங்குவதற்குத் தேவையான பல்வேறு நிகழ்வுகளின் தொடர்ச்சியை உள்ளடக்கியுள்ளது.



athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 69 03/12/18 12:16 PM

அட்டவணை 4.1 கனிம கார்பன் சேர்மங்கள்

சேர்மங்கள்	உருவாக்கம்	பண்புகள்	பயன்கள்
கார்பன் மோனாக்சைடு (CO)	காற்றில் இயற்கையாக காணப் படும் பகுதிப்பொருள் அல்ல. எரிபொருட்கள் முழுவதுமாக எரியாததால் வளிமண்டலத்தில் சேர்க்கப்படுகின்றது.	நிறமற்றது. மணமற்றது. அதிக நச்சுத்தன்மை உடையது. நீரில் பகுதியளவு கரையும்.	நீர்வாயுவின் முக்கிய பகுதிப்பொருள் மற்றும் ஒடுக்கும் காரணி
கார்பன் டைஆக்சைடு (CO_2)	இயற்கையில் தனித்த மற்றும் இணைந்த நிலையில் உள்ளது. இணைந்த நிலையில் சுண்ணாம்புக்கல் மற்றும் மேக்னசைட் ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றது. கார்பன் அல்லது கல்கரியானது முழுவதுமாக எரிவதால் உருவாகிறது.	நிறமற்றது. மணமற்றது. சுவையற்றது. நிலையானது நீரில் அதிக அளவு கரையக் கூடியது. ஒளிச் சேர்க்கையில் ஈடுபடுகிறது.	தீயணைப்பான் பழங்களைப் பாதுகாத்தல் ரொட்டி தயாரித்தல் யூரியா தயாரித்தல் கார்பனேட் நீர் நைட்ரஜன் உரங்கள் மற்றும் குளிர்சாதனப் பெட்டியில் உலர் பனிக்கட்டி.
கால்சியம் கார்பைடு (CaC_2)	CaO மற்றும் கல்கரியை வெப்பப்படுத்தும் போது உருவாகிறது.	சாம்பல் கலந்த கருப்பு நிற திண்மம்.	கிராபைட் ஹைட்ரஜன் தயாரித்தல், மற்றும் வெல்டிங் தொழிலில் பயன்படும் அசிட்டிலீன் வாயு தயாரித்தல்.
கார்பன் டைசல்பைடு (CS_2)	நேரடியாக கார்பன் மற்றும் கந்தகத்தியிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றது.	நிறமற்றது தீப்பற்றக்கூடியது அதிக நச்சுத்தன்மை உடையது.	கந்தக கரைப்பான் ரேயான் தயாரித்தல், மற்றும்பூஞ்சைக் கொல்லி பூச்சிக் கொல்லி
கால்சியம் கார்பனேட் ($CaCO_3$)	CO_2 வாயுவை நீற்றிய சுண்ணாம்புக் கரைசலில் செலுத்தும் போது தயாரிக்கப்படுகின்றது.	படிகவடிவமுடைய திண்மம் நீரில் கரைவதில்லை.	அமில நீக்கி
சோடியம் பைகார்பனேட் ($NaHCO_3$)	NaOH மற்றும் கார்பானிக் அமிலத்துடன் சேர்ந்து உருவாகின்றது.	வெண்ணிற படிக வடிவமுடைய திண்மம் நீரில் பகுதியளவு கரையக் கூடியது.	சோடியம் கார்பனேட் தயாரித்தல். சமையல் சோடா மற்றும் அமில நீக்கி.

4.3 கார்பனின் சிறப்பியல்புகள்

இதுவரை 50 இலட்சத்திற்கும் மேலான கார்பன் சேர்மங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. அநேக புது கார்பன் சேர்மங்கள் அனுதினமும் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன அல்லது தயாரிக்கப்படுகின்றன. கார்பன் குறைந்த அளவே இயற்கையில் காணப்பட்டாலும், கார்பன் சேர்மங்களின் எண்ணிக்கையானது, இயற்கையில் உள்ள மற்ற தனிமங்களுடைய சேர்மங்களின் எண்ணிக்கையைவிட அதிகமாக உள்ளது. ஏன் இந்த தனித்தன்மை மற்ற தனிமங்களில் இல்லாமல் கார்பனில் மட்டும் காணப்படுகிறது? ஏனெனில், கார்பனானது, சில சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

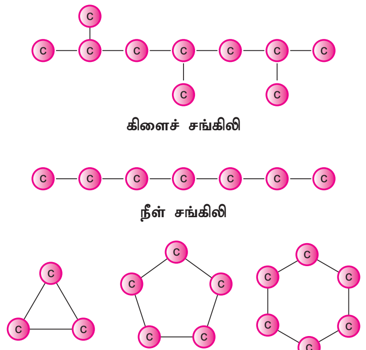
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 70 03/12/18 12:16 PM

அவையாவன:

- சங்கிலித் தொடராக்கம்
- நான்முக இணைதிறன்
- பன்முக இணைப்புகள்
- மாற்றியம்
- புறவேற்றுமை வடிவத்துவம்

4.3.1 சங்கிலித் தொடராக்கம்

சங்கிலித் தொடராக்கம் என்பது ஒரு தனிமம் அதே தனிமத்துடனோ அல்லது மற்ற தனிமங்களுடனோ நான்முக இணைதிறன் மூலம் திறந்த சங்கிலிச் சேர்மங்களாகவோ அல்லது மூடிய சங்கிலிச் சேர்மங்களாகவோ இணைவதாகும். சங்கிலித் தொடராக்கம் மூலம் மிக நீண்ட சங்கிலிகளை உடைய சேர்மங்களை உருவாக்கக்கூடிய ஒரு முக்கியமான தனிமம் கார்பனாகும். கார்பன் அணுக்கள் அவற்றுடன் மீண்டும் மீண்டும் சகப்பிணைப்பின் மூலமாக இணைந்து நீண்ட சங்கிலி, கிளைச் சங்கிலி மற்றும் வளையச் சங்கிலிகளை உருவாக்குகின்றது.



படம் 4.1 கார்பனில் சங்கிலித் தொடர்கள்

கார்பனின் இந்த சங்கிலித் தொடராக்கப் பண்புதான் உலகில் இவ்வளவு கார்பன் சேர்மங்கள் உருவாகக் காரணமாக உள்ளது. எனவே, கரிம வேதியியல் என்பது சங்கிலித் தொடராக்கத்தின் மூலம் பிணைக்கப்பட்ட கார்பன் சேர்மங்களைப் பற்றியதாகும்.

எடுத்துக்காட்டாக, சர்க்கரையும் செல்லுலோஸும் நூற்றுக் கணக்கான கார்பன் அணுக்களால் ஆன சங்கிலிகளைக் கொண்டுள்ளன. நாம் அன்றாடம் அதிகம் பயன்படுத்தும் நெகிழியும்கூட சங்கிலிப் பிணைப்பைக் கொண்ட கார்பனின் பெரிய மூலக்கூறாகும்.

செயல்பாடு 2

நீளமான கிளை மற்றும் வட்டமான சங்கிலி வடிவில் மாணவர்களை நிற்க வைத்து, அதன் மூலம் சங்கிலியாக்கத்தைப் பற்றி விளக்கவும்.

4.3.2 நான்முகப் பிணைப்பு

கார்பனின் மற்றொரு முக்கியமான தன்மை நான்முக இணைதிறன் ஆகும். கார்பனின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு 2, 4 (இதன் அணு எண் 6) ஆகும். இதன் வெளிக்கூட்டில் நான்கு எலக்ட்ரான்கள் காணப்படுகின்றன. எண்ம விதியின்படி கார்பன் தன் அருகிலுள்ள மந்த வாயுவான நியானின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை (மந்த வாயுக்கள்) அடைவதற்கு நான்கு எலக்ட்ரான்கள் அதற்கு தேவை. எனவே, எண்ம நிலையை அடைவதற்காக, கார்பன் தன்னுடைய நான்கு எலக்ட்ரான்களையும் மற்ற தனிமங்களின் எலக்ட்ரான்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளும் தன்மை உடையது. இதுவே, நான்முகப் பிணைப்பு என அழைக்கப்படுகிறது. எனவே, கார்பன் மற்ற தனிமங்களுடன் நான்கு சகப்பிணைப்புகளை உண்டாக்குகின்றது.

எடுத்துக்காட்டாக, மீத்தேனில், கார்பனானது நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்களுடன் இணைந்து நான்கு சகப்பிணைப்புகளை உருவாக்கும். எனவே, நான்கு பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது .

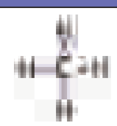
4.3.3 பன்முக இணைப்பு

நாம் ஏற்கனவே பார்த்தபடி நான்கு இணைதிறன் கொண்ட கார்பன் அணுவானது நான்கு சகப்பிணைப்புகளை உருவாக்க முடியும். இந்த நான்முக இணைதிறன் தன்மையின்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 71 03/12/18 12:16 PM

காரணமாக, கார்பனானது தன்னுடன் அல்லது பிற தனிமங்களோடு ஒற்றைபிணைப்பு, இரட்டை பிணைப்பு மற்றும் முப்பிணைப்பு மூலம் இணையமுடியும். நாம் ஏற்கனவே அறிந்துள்ளபடி ஒரு சேர்மத்திலுள்ள பிணைப்புதான் அந்த சேர்மத்தின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்பை நிர்ணயிப்பதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. எனவே, கார்பனின் இந்த பன்முக இணைப்புத்திறனே பல்வேறு வகையான கார்பன் சேர்மங்கள் உருவாகக் காரணமாகிறது. அப்படிப்பட்ட ஒரு வகையாகிய, ஹைட்ரோ கார்பனைப் பற்றியும், அவற்றிலுள்ள பிணைப்புகளைப் பற்றியும் அட்டவணை 4.2 ல் கூறப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 4.2 ஹைட்ரோகார்பன்

பிணைப்பின் வகை	உதாரணம்	சேர்மத்தின் பிரிவு
ஒற்றைப் பிணைப்பு	 மீத்தேன்	ஆல்கேன்
இரட்டைப் பிணைப்பு	ஈத்தீன்	ஆல்கீன்
முப்பிணைப்பு	H-C≡C-H ஈத்தைன்	ஆல்கைன்

ஹைட்ரோ கார்பனிலுள்ள ஒரு ஹைட்ரஜனோ அல்லது ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ஹைட்ரஜன்களோ O, N, S மற்றும் உப்பீனிகளால் இடமாற்றம் செய்யப்படும்போது வெவ்வேறு செயல்பாட்டுத் தொகுதிகளைக் கொண்ட பல்வேறு சேர்மங்கள் உண்டாகின்றன. அவைகளைக் குறித்து உயர் வகுப்புகளில் நீங்கள் படிப்பீர்கள்.

4.3.4 மாற்றியம் (Isomerism)

கார்பன் சேர்மங்களில், குறிப்பாக சங்கிலித் தொடராக்கத்தின் மூலம் உருவான கார்பன் சேர்மங்களில் காணப்படும் மேலும் ஒரு சிறப்புத் தன்மை மாற்றியம் எனக் கூறலாம். C_2H_6O என்ற மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு கொண்ட கார்பன் சேர்மத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். இந்த சேர்மத்தின் பெயர் என்ன என்று கூறமுடியுமா? நிச்சயமாக முடியாது. ஏனெனில், ஒரு கரிமச்சேர்மத்தின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடானது அந்த சேர்மத்தில் உள்ள வேறுபட்ட அணுக்களின் எண்ணிக்கையை மட்டுமே குறிக்கிறது. அந்த அணுக்கள் எவ்வாறு தொகுக்கப்பட்டுள்ளன என்றோ அதன் மூலம் அவற்றின் மூலக்கூறு அமைப்பு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது என்றோ கூறுவதில்லை. அவற்றின் மூலக்கூறு அமைப்பு பற்றி தெரியாமல் நாம் அவற்றிற்கு பெயரிட முடியாது.

ஒரு மூலக்கூறு வாய்ப்பாடானது ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட அணு அமைப்புக்கு (கட்டமைப்பு) வழி வகுக்கும். அப்படிப்பட்ட சேர்மங்கள் அவற்றின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகளில் வேறுபட்டிருக்கும். ஒரே மூலக்கூறு வாய்பாட்டையும், வேறுபட்ட கட்டமைப்பையும் ஒரு கரிமச் சேர்மமானது கொண்டிருக்கும் போது அந்த நிகழ்வின் தன்மை மாற்றியம் என அழைக்கப்படுகிறது. அத்தகைய கரிமச் சேர்மங்கள் மாற்றியங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன (கிரேக்க மொழியில் iso – சமம், meros – பகுதிகள்).

விளக்கம்:

C_2H_6O என்ற மூலக்கூறு வாய்ப்பாடானது, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு வித அணு அமைப்பு அல்லது கட்டமைப்பைக் கொண்டுள்ளது.

அ. CH_3-O-CH_3 ஆ. CH_3-CH_2-OH

மேலே உள்ள கரிமச்சேர்மங்கள் இரண்டிற்கும் ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடும், வேறுபட்ட கட்டமைப்பும் உள்ளது. கீழே உள்ள சேர்மங்களில், சேர்மம் 'அ' வில் ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவானது இரு கார்பன் அணுக்களோடு இணைந்துள்ளது. இது ஒரு 'ஈதர்' ஆகும். சேர்மம் 'ஆ' வில் ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவானது ஒரு கார்பன் மற்றும் ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவுடன் இணைந்துள்ளது. இது ஒரு ஆல்கஹால் ஆகும். இச்சேர்மங்கள், வேறுபட்ட இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன. மாற்றியம் குறித்து நீங்கள் மேல் வகுப்பில் இன்னும் விரிவாகப் படிப்பீர்கள்.

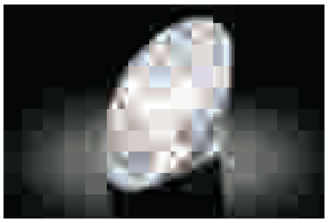
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 72 03/12/18 12:16 PM

4.3.5 புற வேற்றுமை வடிவத்துவம்

ஒரே தனிமத்தின் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிவங்கள் அவற்றின், இயற்பியல் பண்புகளில் வேறுபட்டும், வேதியியல் பண்புகளில் ஒன்றுபட்டும் இருக்கும் தன்மையே புறவேற்றுமை **வடிவத்துவம்** ஆகும். இந்த வேறுபட்ட வடிவங்கள் **புறவேற்றுமை** வடிவங்கள் எனப்படுகின்றன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொருட்களைப் பாருங்கள். அவை, கிராஃபைட், நிலக்கரி மற்றும் வைரம் ஆகும்.

நிலக்கரி

கிராஃபைட்



வைரம்

படம் 4.2 **கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்கள்**

இவைகள் ஒரே விதமான கடினத் தன்மை கொண்டனவா? அவைகளின் விலை ஒரே அளவாக இருக்கிறதா? நிச்சயமாக இல்லை. வைரமானது மற்றவற்றைவிட கடினமானதும், பிரகாசமானதும், விலை அதிகமானதுமாகும். கிராஃபைட்டும், நிலக்கரியும் கருப்பானவை மற்றும் மென்மையானவை. ஆனால், வேதிப்பண்புகளில் இவை ஒன்றாகவே உள்ளன. ஆம், அவைகள் அனைத்துமே கார்பனால் ஆனவை. இவைகள் கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்கள் எனப்படுகின்றன.

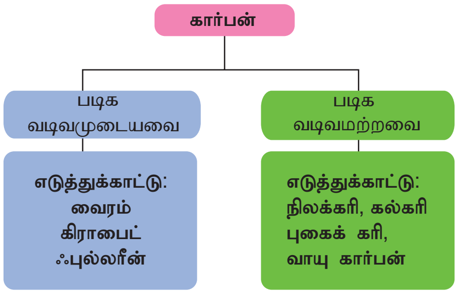
தனிமங்கள் ஏன் புறவேற்றுமைத் தன்மையைக் காண்பிக்கின்றன?

தனிமங்கள் புறவேற்றுமை வடிவங்களைக் கொண்டிருப்பதற்கான முக்கியக் காரணம் அவற்றின் தோற்றம் அல்லது தயாரிக்கும் முறையாகும்.

சிந்தித்து அறிக:

ஒரு கிராம் வைரத்தின் விலை ஆயிரக் கணக்கான ரூபாயாக இருக்கும். அதே வேளையில் ஒரு கிலோகிராம் நிலக்கரியின் விலை நூறு ரூபாய்க்குள்தான் இருக்கும். இரண்டும் வேதியியல் பண்பில் ஒன்றாக இருந்தாலும், ஏன் வைரத்தின் விலை அதிகம் எனக் கண்டறிக.

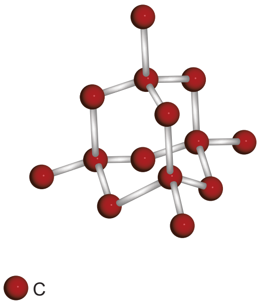
கார்பனானது, மாறுபட்ட புறவேற்றுமை வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவைகளின் இயற்பியல் பண்புகளைக் கொண்டு அவற்றை கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.



அ) படிகவடிவமுடைய கார்பன்கள்

வைரம்:

- வைரத்தில் ஒவ்வொரு கார்பன் அணுவும் அவற்றின் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் மூலம் நான்கு கார்பன் அணுக்களுடன் இணைந்து நான்கு சகப்பிணைப்புகளை உருவாக்குகின்றன.
- இங்கு அணுக்கள் யாவும் நான்முகப் பிணைப்பில் மீண்டும் மீண்டும் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால், இது ஒரு முப்பரிமாண அமைப்பைக் கொடுக்கின்றது. இதுவே இதன் கடினத் தன்மை மற்றும் திடத் தன்மைக்குக் காரணமாகும்.

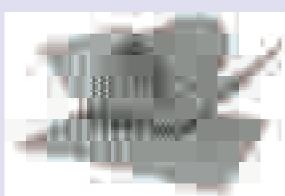


படம் 4.3 வைரத்தின் அமைப்பு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 73 03/12/18 12:16 PM

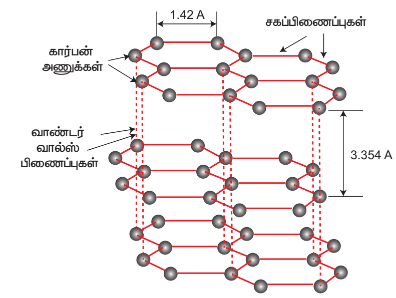
மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

கிராஃபீன் என்பது தற்போது புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவமாகும். இதில் தேனீயின் கூட்டைப் போல அறுங்கோண வளைய வடிவில் கார்பன் அணுக்கள் ஒரே பரப்பில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. கிராஃபீன்தான் உலகில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள தடிமன் குறைவான சேர்மமாகும். இதன் தடிமன் ஒரு அணு அளவு மட்டுமே உள்ளது. இதுதான் உலகிலேயே மிகவும் லேசான சேர்மமாகும் (ஒரு சதுர அடியின் எடை 0.77 மில்லி கிராம் மட்டுமே). மேலும் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட சேர்மங்களிலேயே மிகவும் வலிமையான சேர்மமும் இதுவே ஆகும். (எஃகு இரும்பைக் காட்டிலும் 100 – 300 மடங்கு வலிமையானது). அறை வெப்ப நிலையில் இது ஒரு மிகச் சிறந்த வெப்பக் கடத்தி ஆகும். கிராபீனை 0.335 நானோமீட்டர் இடைவெளியில் ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கும்போது கிராஃபைட் கிடைக்கிறது. கிராஃபட்டில் உள்ள கிராஃபீன் அடுக்குகள் வலிமை குறைந்த வாண்டர் வால்ஸ் விசை மூலம் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.



பென்சில் கரி (கிராஃபைட்)

❖ கிராஃபைட்டில் ஒவ்வொரு கார்பன் அணுவும் மற்ற மூன்று கார்பன் அணுக்களுடன் ஒரே தளத்தில் சகப்பிணைப்பில் பிணைந்துள்ளது.



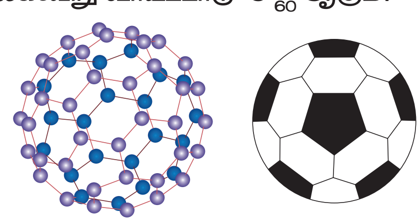
படம் 4.4 கிராபைட்டின் அமைப்பு

❖ இந்த அமைப்பு அறுங்கோண அடுக்கை உருவாக்குகிறது. இந்த அடுக்குகள் ஒன்றோடொன்று வலிமை குறைந்த வாண்டர் வால்ஸ் விசை மூலம் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.

❖ இந்த அடுக்குகள் வலிமை குறைந்த விசை மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் இவைகள் வைரத்தை விட மென்மையானவை.

ஃபுல்லரீன்:

❖ மூன்றாவது படிக புறவேற்றுமை வடிவம் ஃபுல்லரீன் ஆகும். மிகவும் நன்றாக அறியப்பட்ட ஃபுல்லரின் வடிவம், **பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லரீன்** ஆகும். இதில் 60 கார்பன் அணுக்கள் ஒன்றிணைந்து 5 மற்றும் 6 உறுப்புக்களைக் கொண்ட ஒரு கோள வடிவு கால்பந்து போன்ற அமைப்பை உருவாக்கும். எனவே இதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C_{60} ஆகும்.



படம் 4.5 ஃபுல்லரினின் அமைப்பு

அட்டவணை 4.3 வைரம் மற்றும் கிராபைட்டுக்கு இடையேயுள்ள வேறுபாடுகள்

வைரம்	கிராஃபைட்
ஒவ்வொரு கார்பனும் நான்கு சகப்பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.	ஒவ்வொரு கார்பனும் மூன்று சகப்பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.
கடினமானது, அடர்த்தியானது, ஒளிபுகும் தன்மை உடையது.	மிருதுவானது, தொடுவதற்கு வழவழப்பானது, ஒளி புகாத்தன்மை உடையது.
நான்முகி அலகுகள் முப்பரிமாண அமைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.	அறுங்கோண அலகுகள் தள அடுக்குகளில் அமைந்துள்ளன.
இது வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தைக் கடத்தாது.	இது வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தைக் கடத்தாது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 74 03/12/18 12:16 PM

- அமெரிக்க கட்டட வடிவமைப்பாளர் பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லர் என்பவரின் நினைவாக பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லரீன் என்று இது அழைக்கப்படுகிறது. ஏனென்றால் இதன் அமைப்பு பன்னாட்டு கண்காட்சிகளுக்காக ஃபுல்லர் என்பவர் வடிவமைத்த குவிந்த மாடம் போன்ற குமிழ் கட்டடங்களின் கட்டமைப்பை ஒத்துள்ளது. இது பக்கி பந்து என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. மிகப் பெரிய ஃபுல்லரீன் குடும்பங்கள் பல உள்ளன. அவை C_{20} முதல் C_{540} வரை காணப்படுகின்றன.

ஆ) படிக வடிவமற்ற கார்பன்கள்

இவ்வகை கார்பன்களில் கார்பன் அணுக்கள் அங்குமிங்குமாக அமைக்கப் பட்டிருக்கும். இவ்வகைச் சேர்மங்கள் விறகானது காற்றில்லாமல் எரிக்கப்படும் போது கிடைக்கின்றன. படிகவடிவமற்ற கார்பன்களின் பண்புகளை அட்டவணை 4.4 வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

செயல்பாடு 3

- ஃபுல்லரீன் போல் இருக்கக்கூடிய ஒரு கால்பந்தை எடுத்துக்கொள்ளவும்.
- அதிலுள்ள அறுங்கோண மற்றும் ஐங்கோண பக்கங்கள் எத்தனை எனக் காண்க.
- இதிலுள்ள ஒவ்வொரு முனையும் ஒரு கார்பன் அணுவாக கருதப்படுகிறது
- உங்களின் கவனிப்பை வைத்து ஃபுல்லரீனின் அமைப்பை உங்கள் நண்பர்களுடன் விவாதியுங்கள்.

அட்டவணை 4.4 படிக வடிவமற்ற கார்பனின் தயாரிப்பு, தன்மை மற்றும் பயன்கள்

படிக வடிவமற்ற	தயாரிப்பு	பண்பு	பயன்கள்
கரி	மரம்,சர்க்கரை மற்றும் எலும்பு போன்ற பல மூலங்களி லிருந்து தயாரிக்கப் படுகிறது கிடைக்கும் வடிவங்கள்: மரக்கரி, எலும்புக் கரி, சர்க்கரை கரி	நுண்ணிய துளையுடைய கருப்பு நிற திண்மம். அதிக பரப்பு கொண்டது	மரக்கரி: வீட்டிற்கு மிகச் சிறந்த எரி பொருள், துப்பாக்கி வெடி மருந்து, உலோகவியலில் ஒடுக்கி
விளக்குக் கரி	கடுகு எண்ணெய், டர்பைன் மற்றும் பெட்ரோலியத்தை காற்றில்லாமல் எரிக்கும் போது கிடைக்கிறது.	நுண்ணிய துளையுடைய சாம்பல் நிற திண்மம்	வீட்டிற்கு எரி பொருள், இரும்பு , செம்பு மற்றும் லெட் போன்ற உலோகங்கள் தயாரிப்பில் ஒடுக்கியாக பயன் படுகிறது. கால்சியம் கார்பைடு மற்றும் கிராஃபைட் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. நீர், வாயு மற்றும் உற்பத்தி வாயு தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
கல்கரி	கரியை ஆக்ஸிஜன் அற்ற சூழலில் 1300° வெப்பத்தில் சூடு படுத்தும் போது கிடைக்கும். கரி வாயுவும் உபபொருளாகக் கிடைக்கிறது	நுண்ணிய துளையுடைய சாம்பல் நிற திண்மம்	வீட்டிற்கு எரி பொருள், இரும்பு, செம்பு மற்றும் லெட் போன்ற உலோகங்கள் தயாரிப்பில் ஒடுக்கியாக பயன்படுகிறது. கால்சியம் கார்பைடு மற்றும் கிராஃபைட் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது நீர் வாயு மற்றும் உற்பத்திவாயு தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.
வாயு கார்பன்	நீலக்கரியிருந்து சிதைத்து வடித்தல் முறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது. நிலக்கரியை வெப்பபடுத்தி குளிர வைக்கும் போது ஒரு சாம்பல் நிற திண்மம் கிடைக்கும்	மங்கிய சாம்பல் நிற திண்மம். மின்சாரத்தைக் நன்கு கடத்தும்	மின்கலனில் உள்ள மின்முனை தயாரிப்பில் உதவுகிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 75 03/12/18 12:16 PM

4.4 கார்பன் மற்றும் அதன் சேர்மங்களின் இயற்பியல் பண்புகள்

- ❖ கார்பன் ஒரு அலோகம் ஆகும். இது மென்மையான தூள் முதல் கடினமான திண்மம் வரை பல புறவேற்றுமை வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ❖ கார்பனின் அனைத்து புறவேற்றுமை வடிவங்களும் திண்மங்களாகும். அதே வேளையில் அவற்றின் சேர்மங்கள் திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு நிலையில் காணப்படுகின்றன.
- ❖ படிகவடிவமற்ற கார்பன்கள் மற்றும் கிராஃபைட் ஆகியவை ஏறக்குறைய கருப்பாகவும், ஒளி ஊடுருவாப் பொருள்களாகவும் இருக்கின்றன . வைரம் பளபளப்பாகவும் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை உள்ளதாகவும் காணப்படுகின்றது.
- ❖ படிக வடிவங்களைவிட படிகவடிவமற்றவை குறைந்த உருகு நிலை மற்றும் கொதி நிலையைக் கொண்டதாக இருக்கின்றன.
- ❖ கார்பன், நீர் மற்றும் பிற கரைப்பான்களில் கரையாது. ஆனால், அவற்றின் சில சேர்மங்கள் நீர் மற்றும் பிற கரைப்பான்களிலும் கரையக் கூடியவை. உதாரணமாக, எத்தனால் மற்றும் கார்பன் டைஆக்ஸைடு ஆகியவை நீரில் கரையும் தன்மையுடையவை.

4.5 கார்பன் மற்றும் அதன் சேர்மங்களின் வேதிப் பண்புகள்

தனிம நிலையிலுள்ள கார்பன் பொதுவாக அறை வெப்பநிலையில் எந்த வேதிவினையிலும் ஈடுபடுவதில்லை. உயர் வெப்பநிலையில் சில வினைகளில் அவை ஈடுபடுகின்றன. ஆனால் இவற்றின் சேர்மங்கள் அறை வெப்பநிலையில்கூட அதிகளவு வேதிவினைகளில் ஈடுபடுகின்றன.

ஆக்ஸிஜனேற்றம் (ஆக்ஸிஜனோடு வினை புரிதல்)

உயர் வெப்பநிலையில் கார்பனானது ஆக்ஸிஜனோடு வினைபுரிந்து கார்பன் மோனாக்ஸைடு மற்றும் கார்பன் டைஆக்ஸைடு போன்றவற்றை வெப்பத்துடன் உருவாக்குகின்றது. ஹைட்ரோ கார்பன் போன்ற கரிம கார்பன் சேர்மங்களும் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து ஆக்ஸைடுகளையும் நீராவியையும் உருவாக்குகின்றன. அவற்றோடு வெப்பமும் தீச்சுடரும் வெளிப்படும். இதற்கு எரிதல் என்ற மற்றொரு பெயரும் உண்டு.

$$2C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)} + \text{வெப்பம்}$$

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + \text{வெப்பம்}$$

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} + \text{வெப்பம்}$$

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கார்பன் மோனாக்ஸைடானது நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த கார்பனின் ஆக்ஸைடு வாயுவாகும். எரிபொருள்கள் பகுதியளவு (ஆக்ஸிஜன் குறைந்த சூழலில்) எரிக்கப்படும் போது கார்பன் மோனாக்ஸைடு உருவாகிறது. இவைகள் தொழிற்சாலைப் புகை, வாகனப்புகை, வீட்டிலுள்ள புகை மற்றும் சூளையின் புகை போன்ற பல்வேறு மூலங்கள் மூலம் வளிமண்டலத்தில் வெளியிடப்படுகின்றன. சிகரெட் புகையும் கார்பன் மோனாக்ஸைடின் ஒரு மூலமாகும்.

கார்பன் மோனாக்ஸைடு எவ்வளவு நச்சுத் தன்மை வாய்ந்தது ?

இது நிறமற்ற மற்றும் மணமற்ற ஒரு வாயு ஆகும். மனிதர்கள் இதை சுவாசிக்கும் போது இது மனித உடலுக்குள் நுழைந்து ஹீமோகுளோபினைத் தாக்குகிறது. இது ஹீமோகுளோபினில் காணப்படும் ஆக்ஸிஜனை இடப்பெயர்ச்சி செய்து அதன் மூலம் மனித உடலின் பாகங்களுக்கு ஆக்ஸிஜனைத் தடை செய்து, மரணம் ஏற்பட வழி வகுக்கிறது.

நீராவியுடன் வினை

கார்பன் நீராவியுடன் வினைபுரிந்து கார்பன் மோனாக்ஸைடையும் ஹைட்ரஜனையும் தருகிறது. இந்த கலவைக்கு நீர் வாயு என்று பெயர்.

$$C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Unit-4.indd 76 03/12/18 12:16 PM

கந்தகத்துடன் வேதி வினை

உயர்வெப்பநிலையில் கந்தகத்துடன் இணைந்து கார்பன் டைசல்ஃபைடை உருவாக்குகிறது.

$$C_{(s)} + S_{(g)} \rightarrow CS_{2(g)}$$

உலோகத்துடன் வேதி வினை

உயர் வெப்ப நிலையில் கார்பன் சில உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து அவற்றின் கார்பைடுகளை உருவாக்குகிறது.

$$W_{(s)} + C_{(g)} \rightarrow WC_{(s)}$$

4.6 அன்றாட வாழ்வில் கார்பன் சேர்மங்கள்

கார்பன் சேர்மங்கள் இல்லாத அன்றாட வாழ்க்கையை நம்மால் நினைத்துக் கூட பார்க்க இயலாது. நமது வாழ்க்கை முறையை முன்னேற்றவும், நமது வசதிக்காவும், அதிக எண்ணிக்கையிலான கார்பன் சேர்மங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் கார்பன் சார்ந்த எரிபொருள்கள், கார்பனின் நானோ பொருள்கள், நெகிழிகள், கார்பன் வடிப்பான் மற்றும் கார்பன் எஃகு போன்றவை அடங்கும்.

கார்பன் மற்றும் அவற்றின் சேர்மங்கள் நவீன வாழ்க்கைக்கு அவசியமானதாக இருந்தாலும், CO, சயனைடு மற்றும் ஒருசில நெகிழி வகைகள் போன்றவை மனிதர்களுக்கு தீமை விளைவிக்கக் கூடியவையாகும். பின்வரும் பாடப்பகுதியில், நம் அன்றாட வாழ்வில் நெகிழியின் பங்கு மற்றும் சில நெகிழியில் காணப்படும் நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த வேதிப்பொருட்களைப் பற்றிய விழிப்புணர்வை நாம் எப்படி அடைய முடியும் என்பது பற்றி காணலாம்.

4.7 நெகிழிகள் – நீண்ட சங்கிலித் தொடராக்கத்தினாலான கார்பன் சேர்மங்கள்

நெகிழிகள் என்பவை சங்கிலித் தொடராக்கத்தினாலான கரிமச் சேர்மங்களின் ஒரு வகை ஆகும். இவை பலபடி ரெசின்கள் எனப்படும் நீண்ட நெடிய சங்கிலித் தொடரான கரிமச்சேர்மங்களுடன் தங்களுக்கென்று சில வேறுபட்ட பண்புகளைத் தரும் சில வேதிச்சேர்க்கைகளைச் (additive) சேர்த்து, உருவாக்கப்படுகின்றன. பலவகைப்பட்ட பலபடி ரெசின்கள் பலவகையான நெகிழி தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றன. நெகிழிகள் எங்கும் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. அவை பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றதாகவும், மலிவாகவும் உள்ளன; மற்றும் நமது அன்றாட வாழ்விலும் பயன்படுத்தப்–படுகின்றன. நாம் வாழும் வாழ்க்கையை நெகிழிகள் மாற்றியுள்ளன. நமது உடல்நலம், போக்குவரத்து மற்றும் உணவுப்பாதுகாப்பு போன்றவற்றை மேம்படுத்த அவை நமக்கு உதவுகின்றன. கைபேசி, கணினி மற்றும் இணையம் போன்றவற்றில் மிகப்பெரிய மாற்றங்களை நெகிழிகள் உருவாக்கியுள்ளன. நெகிழிகள் நமது சமூகத்திற்கு அநேக நன்மைகளை வழங்கியுள்ளன என்பது தெளிவாக உள்ளது. ஆனால் இந்த நன்மைகளுடன் சேர்ந்து ஒருசில பாதிப்புகளும் ஏற்படுகின்றன.

4.7.1 நெகிழியின் குறைகள்

- நெகிழிகள் இயற்கையில் சிதை வடைவதற்கு நீண்ட நெடு நாள்களாகும்.
- நெகிழிகளை சிதைவடையச் செய்யும் இயற்கையிலுள்ள நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கையானது, நாம் உருவாக்கும் நெகிழிகளின் எண்ணிக்கையை விட குறைவு.
- நாம் பயன்படுத்தும் நெகிழிகளில் பல மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதவை; மேலும் அவை நமது சுற்றுப்புறத்தை மாசு படுத்துகின்றன.
- சில நெகிழி வகைகள் நமது உடல் நலனுக்கு கேடு விளைவிக்கும் வேதியியல் சேர்க்கைகளைக் கொண்டுள்ளன.
- நெகிழிகளை எரிப்பது, நமது உடலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும், நச்சுத் தன்மையுடைய வாயுக்களை வெளியேற்றுவதோடு பருவ–நிலை மாற்றங்களையும் ஏற்படுத்துகின்றது.
- ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட்டு தூக்கி எறியப்படும் நெகிழிகள் குப்பைகளாக சேர்வதுடன் நமது சுற்றுப்புறத்தையும் மாசுபடுத்துகின்றன.

எந்த வகை நெகிழிகள் நமக்கு தீங்கு விளைவிப்பவை என்பதை அறிவதற்கு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 77 03/12/18 12:16 PM

நெகிழிகளின் ரகசிய மொழியாகிய ரெசின் குறியீடுகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நமது சுற்றுச்சூழலிலுள்ள, நெகிழிகள் 5 மில்லிமீட்டர் விட்டத்துக்கும் சிறியதான துகள்களாக உடைகின்றன. கடலில் காணப்படும் மாசுக்கள் இந்த நுண்ணிய நெகிழித்துகள்களுடன் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. துகள்களை உணவு என்று தவறாக நினைத்து உண்ணும் கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கு (மீன் மற்றும் இறால்) அவை தீங்கு விளைவிக்கின்றன.

4.7.2 நெகிழியின் வகைகளைக் கண்டறிதல்

அ.ரெசின் குறியீடு

கீழ்க்கண்ட படங்களை உற்று நோக்கவும்.

படம் 4.6 அன்றாட வாழ்வில் நெகிழிப்பொருள்கள்

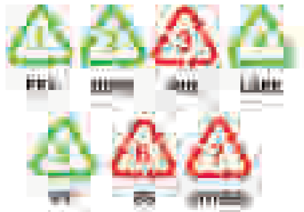
இதில் ஒன்று நுகர்வோருக்கு பால் வினியோகம் செய்யப் பயன்படும் நெகிழிப்பை மற்றொன்று நெகிழியால் ஆன உணவுக்கலன். அவற்றில் காட்டப்பட்டுள்ள குறியீட்டைக் கவனிக்கவும் (வட்டம்). இந்த வட்டம் எதனைக் குறிக்கிறது என்று தெரியுமா? இது ஒரு ரெசின் குறியீடு ஆகும். ரெசின் குறியீடு என்பது நெகிழியை உருவாக்கப் பயன்படும் பலபடிமங்களைக் (Ploymer) குறிக்கிறது.

ஆ. ரெசின் குறியீடுகளின் தேவை

நெகிழிகள் மறுசுழற்சி செய்யப்பட வேண்டும் அல்லது பாதுகாப்பாக அகற்றப்பட வேண்டும். நமது சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்தாமல் இருப்பதற்காகவும், உடல் நலத்தைப் பாதிக்காமல் இருப்பதற்காகவும் ஒரு சில நெகிழிகளின் பயன்பாட்டைத் தவிர்க்க வேண்டும். ஒவ்வொரு நெகிழியும் வெவ்வேறு பல படிமங்களையோ அல்லது மூலக்கூறுகளின் தொகுப்பையோ கொண்டுள்ளது. மறுசுழற்சி செய்யப்படும்போது, ஒரு சில நெகிழிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று கலப்பதில்லை. இது, காகிதத்தையும் கண்ணாடியையும் கலப்பதைப் போன்றதாகும். எனவே, அவை பிரிக்கப்படவேண்டும். 1988 ஆம் ஆண்டு உருவாக்கப்பட்ட, ரெசின் குறியீடுகள் வெவ்வேறு வகையான நெகிழிகளை வகைப்படுத்துவதற்கான சீரான வழிமுறையாகும். இது நெகிழிகளை வகைப்படுத்துவதில், மறுசுழற்சியாளர்களுக்கு உதவுகிறது.

இ. நெகிழிப் பொருட்களில் ரெசின் குறியீடுகளை எவ்வாறு காண்பது?

இரகசியமான ரெசின் குறியீடுகள், ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் மூன்று அம்புக்குறிகளைக் கொண்ட ஒரு முக்கோணம் மூலம் காணப்பிக்கப்பட்டுள்ளன. அந்த முக்கோணத்தின் நடுவில் ஒரு எண் இருக்கலாம் அல்லது அதற்குக் கீழே எழுத்துக்கள் காணப்படலாம் (நெகிழி வகையின் சுருக்கக் குறியீடு). இதனைக் காண்பது என்பது கடினம். நெகிழிப் பொருளின் மீது ஒட்டப்பட்டுள்ள காகிதத்தின் மீதோ அல்லது அதன் அடிப்பகுதியிலோ இதனைக் காணலாம்.



படம் 4.7 ரெசின் குறியீடு

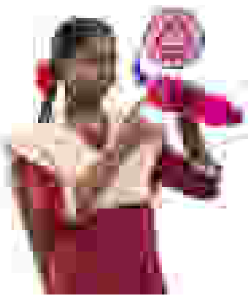
ரெசின் குறியீடுகள் 1 முதல் 7 வரையிலான எண்களால் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். 1 முதல் 6 வரையிலான ரெசின் குறியீடுகள் நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் நெகிழிப் பொருட்களை அடையாளப்படுத்துகின்றன. ரெசின் குறியீடு 7 என்பது 1 முதல் 6 வரையிலான ரெசின் குறியீடுகளுக்குள் வராத நெகிழியின்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 78 03/12/18 12:16 PM

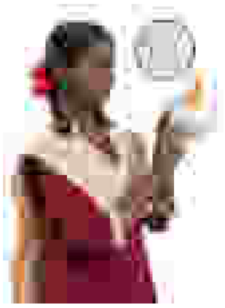
வகையைக் குறிப்பதற்குப் (1988 முதல்) பயன்படுத்தப்படுகிறது. ரெசின் குறியீடுகள் மறுசுழற்சிக்கான சின்னத்தைப் போலவே இருக்கும். ஆனால், அனைத்துவித நெகிழிகளையும் மறுசுழற்சி செய்யலாம் என்பதை இது குறிக்கவில்லை. பல்வேறு விதமான ரெசின் குறியீடுகளைப் பற்றிய தகவல்கள் அட்டவணை 4.5 ல் தரப்பட்டுள்ளன.

ஈ. ரெசின் குறியீடுகள் நெகிழிப் பொருள்களின் மீது எங்கு காண்பிக்கப்பட்டிருக்கும்?

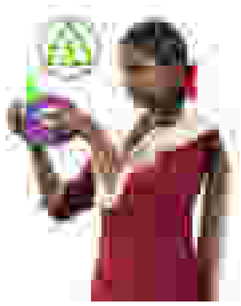
- நெகிழிப் பொருளின் அடியில் இருக்கும் ரெசின் குறியீட்டைக் காண்பதற்கு, அதனை சாய்க்கவும்.



- சில நேரங்களில், அவற்றின் அடிப்பகுதியில் நெகிழி வகையின் சுருக்கக் குறியீடு மட்டுமோ அல்லது அதன் முழுப்பெயருமோ காணப்படலாம்.



- அடியில் காணப்படவில்லையென்றால் அதன் மேற்புறம் ஒட்டப்பட்டுள்ள அடையாளச் சீட்டின் மீது பார்க்கவும்.



- ஒரு சில நெகிழிகளில், அக்குறியீடு இருக்காது. அந்த நிறுவனமானது, விதிமுறைகளைப் பின்பற்றவில்லை. அது பாதுகாப்பானதா இல்லையா என்பது உங்களுக்குத் தெரியாது.

செயல்பாடு 4

அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் பல்வேறு வகையான நெகிழிப் பொருள்களைச் சேகரித்து அவற்றின் ரெசின் குறியீட்டைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்யவும்.

நீங்கள் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் நெகிழியை அதன் ரெசின் குறியீட்டுடன் கண்டுபிடித்து விட்டால், கீழ்க்கண்ட வினாக்களை நீங்களே கேளுங்கள்.

- நீங்கள் கண்டறிந்த ரெசின் குறியீடு என்ன?
- இந்த நெகிழியானது உணவு அல்லது பானங்களைச் சேகரிக்க அல்லது பரிமாறப் பயன்படுத்தப்படுகிறதா?
- இவ்வகையான நெகிழியில் தீங்கு விளைவிக்கும் வேதிப்பொருள்கள் உள்ளனவா?

இதற்கான விடைகளை அறிய அட்டவணை 4.5 ஐக் காணவும் (நெகிழிகளின் ரெசின் குறியீடு அட்டவணை). நீங்கள் உற்றுநோக்கியதற்கான அறிக்கையைத் தயார் செய்க.

4.7.3 நெகிழிகளால் ஏற்படும் தீமையான விளைவுகள்

நமது அன்றாட வாழ்விலுள்ள நெகிழிகள் இரண்டு காரணங்களுக்காக தீங்கானவைகளாகும். முதலாவது காரணம் என்னவென்றால், ஒருசில நெகிழிகள் நமது உடல்நலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் வேதிப் பொருள்களைக் கொண்டுள்ளன. இரண்டாவது காரணம் என்னவென்றால், பெரும்பாலான நெகிழிகள் ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுவதற்காக உருவாக்கப்பட்டவை ஆகும். பயன்படுத்திய பிறகு தூக்கி எறியப்படவேண்டிய இந்த நெகிழிகளே நமது சுற்றுப்புறத்தில் அதிகளவு மாசுபாட்டை ஏற்படுத்துகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Unit-4.indd 79 03/12/18 12:16 PM

அட்டவணை 4.5 நெகிழியின் ரெசின் குறியீடு அட்டவணை

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 80 03/12/18 12:16 PM

அ. தீங்கு தரும் நெகிழிகள்

மூன்று வகையான நெகிழிப் பொருள்கள் நச்சுத்தன்மையுள்ள மற்றும் தீங்கு தரும் வேதிப்பொருள்களைக் கொண்டுள்ளன. நெகிழிப் பொருள்களுக்கு வளைவுத்தன்மை, உறுதி, வண்ணம் ஆகிவயற்றை வழங்கவோ அல்லது நெருப்பு மற்றும் புறஊதாக் கதிர்களால் பாதிக்கப்படாவண்ணம் இருப்பதற்காகவோ இந்த வேதிப்பொருள்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. பாதுகாப்பற்ற மூன்று நெகிழிகளாவன: PVC (ரெசின் குறியீடு 3), PS (ரெசின் குறியீடு 6, பொதுவாக தெர்மாகோல் எனப்படும்) மற்றும் PA/ABS (ரெசின் குறியீடு 7).

PVC – பாலிவினைல் குளோரைடு நெகிழிகள்

பாலி வினைல் குளோரைடு

- கன உலோகங்கள் (காட்மியம் மற்றும் காரீயம்) போன்றவை PVC யுடன் சேர்க்கப் பட்டுள்ளன.
- தாலேட்ஸ் (வேதியியல் சேர்க்கைப்பொருள்) நமது ஹார்மோன்களைப் பாதிக்கின்றன.
- PVC நெகிழியை எரிப்பதன் மூலம் டை ஆக்சின்கள் (மனிதர்களுக்கு மிகவும் தீமையான நக்சுத்தன்மையுள்ள வேதிப் பொருள்கள்) வெளியிடப்படுகின்றன.

PS – பாலிஸ்டைரின் நெகிழிகள்

பாலி ஸ்டைரீன்

- ஸ்டைரின் என்பது இந்த வகை நெகிழியின் கட்டுமானப் பொருளாகும். மேலும் இது புற்றுநோயை விளைவிக்கும்.
- இது சிதைவுறுவதற்கு நீண்ட காலம் ஆகும் (100 முதல் 10 இலட்சம் ஆண்டுகள்).
- உணவுப்பொருள்கள் மற்றும் பானங்கள் சூடாக இருக்கும்போது, அதிக அளவிலான நச்சுத் தன்மையுள்ள ஸ்டைரினை இவை அப்பொருள்களுக்குள் வெளியிடுகின்றன.

PC – பாலிகார்பனேட் நெகிழிகள்

- PC நெகிழியானது, பிஸ்பீனால் A (BPA) என்ற பொருளைக் கொண்டுள்ளது.
- உணவு மற்றும் பானங்களுக்காக பயன்படுத்தப்படும் PC பொருள்களிலிருந்து BPA என்ற பொருளானது வெளியிடப்படுகிறது.
- BPA என்ற பொருளானது, ஒருசில ஹார்மோன்களின் அளவை அதிகரித்தோ அல்லது குறைத்தோ நமது உடலானது செயல்படும் விதத்தை மாற்றுகிறது.

ABS – அக்ரைலோ நைட்ரைல் பியூட்டாடையீன் ஸ்டைரின் நெகிழிகள்

மற்றவை
பாலி கார்பனேட் & அக்ரைல் நைட்ரில் பியூட்டாடைன் ஸ்டைரீன்

- நமது கண்கள், தோல், செரிமான மண்டலம் மற்றும் நுரையீரலுக்கு ஸ்டைரீன் தீங்கு விளைவிக்கிறது.
- BFR (Brominated Flame Retardants) என்ற பொருள்கள் இதில் சேர்க்கப்படுகின்றன.
- நச்சுத்தன்மையுள்ள வேதிப்பொருள்கள் இவ்வகை நெகிழியிலிருந்து கசிகின்றன.

ஆ. ஒருமுறை மட்டும் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய நெகிழிகள்

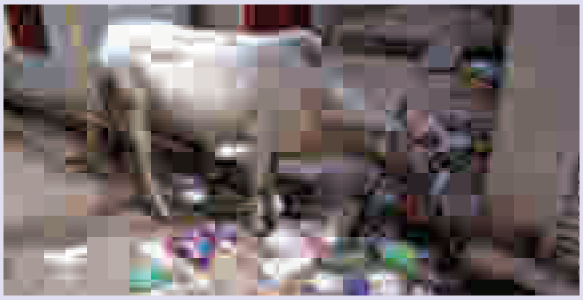
பயன்படுத்திய பின் தூக்கியெறியப்பட வேண்டிய நெகிழிகள், குறுகிய காலம் மற்றும் நீண்ட கால சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. உற்பத்தி செய்யப்படும் நெகிழியில் பாதியளவிற்கும் மேலானவை, பயன்படுத்தியபின் தூக்கியெறியப்பட வேண்டிய பொருள்களுக்காகவே பயன்படுகின்றன. இவை கழிவு நீர்க் குழாய்களில் அடைப்பை ஏற்படுத்தி, நீர் நிலைகளைப் பாதிக்கின்றன. இவ்வகை நெகிழிகள் தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களுக்கு உடல்நலக்கேட்டை உண்டு பண்ணுகின்றன. நெகிழிப்பைகள், குவளைகள், தட்டுகள், உறிஞ்சு குழல்கள், குடிநீர் பாக்கெட்டுகள், கரண்டிகள் மற்றும் உணவுப் பொருள்களை கட்டித்தருவதற்குப் பயன்டும் நெகிழித் தாள்கள் போன்றவை இதற்கான உதாரணங்களாகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 81 03/12/18 12:16 PM

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

ஒரு முறை பயன்படுத்தப்படக்கூடிய மற்றும் பயன்படுத்தியபின் தூக்கியெறியப்பட வேண்டிய நெகிழியினால் விலங்குகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புகள்.

இவ்வகை நெகிழிகள் விலங்குகளுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றன. கடந்த நாள்களில் உணவகங்கள் மற்றும் தேநீர்க் கடைகளில், வாழை இலைகளே தட்டுக்களாவும், உணவை எடுத்துச்செல்ல உதவும் பொருள்களாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவை பசுக்களுக்கு நல்ல உணவாக இருந்தன. அவை வாழை இலையையும், மீதமுள்ள உணவையும் உண்டு அவற்றை மறுசுழற்சி செய்தன. அவை இவற்றை மறுசுழற்சி செய்து, நமக்கு பாலையும் வயல்களுக்கு உரமாக சாணத்தையும் தந்தன. வாழை இலையின் பயன்பாடு இல்லாமல் போன பிறகு அவற்றிற்குப் பதிலாக நெகிழித் தாள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை தூக்கியெறியப்படும்போது, பசுக்கள் அவற்றை நுகர்கின்றன. உணவை உண்ணும்போது, நெகிழித் தாள்களையும் எதிர்பாராமல் உண்கின்றன. நெழிகளின் வேதியியல் கலவையானது, பசுக்களின் செரிமான அமைப்–பினால் சிதைக்கப்பட முடிவதில்லை. அதற்குப் பதிலாக நெகிழிகள் பசுக்களின் குடல்களுக்குள் சென்று, அடைத்துக் கொண்டு, ஊட்டச்–சத்துக்களை செரிமானம் செய்யும் திறனைக் குறைப்பதோடு, நம் சமுதாயத்திற்குத் தரும் ஊட்டச்சத்துள்ள பால் மற்றும் மதிப்புமிக்க சாணத்தின் திறனையும் குறைக்கின்றன.



- நெகிழிப் பைகளில் உள்ள மீதமான உணவுப் பொருள்களை பசுக்கள் உண்ணாமல் இருப்பதற்கு என்ன செய்யலாம்?
- 2019, ஜனவரி 1 முதல் இத்தகைய நெகிழிகளைப் பயன்படுத்தக்கூடாது என்று தமிழ்நாட்டில் இயற்றப்பட்டுள்ள சட்டம் எவ்வாறு பசுக்களுக்கு உதவியாக இருக்கும்?
- நெகிழியால் ஏற்படும் ஆபத்துக்களி லிருந்து விலங்குகளைப் பாதுகாக்க, உன்னுடைய அன்றாட வாழ்வில் என்ன செய்ய முடியும்?

படம் 4.8 ஒரு முறை மட்டும் பயன்படும் நெகிழிப்பொருள்கள்

4.8 தமிழ்நாட்டில் நெகிழியை ஒழிக்க புதிய விதிமுறைகள்

சுற்றுச்சூழல் (பாதுகாப்புச்) சட்டம் 1988, என்ற சட்டத்தில் ஒருசில அம்சங்களைச் சேர்ப்பது மற்றும் திருத்துவதன் மூலம், நெகிழிமாசுபாட்டைத் தடுப்பதற்கு, இந்திய அரசாங்கமானது, பல்வேறு விதமான சட்ட ரீதியான நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு வருகிறது. இந்த சட்டத்தை பார்வையாகக் கொண்டு தமிழக அரசானது, ஒருசில நெகிழிப் பொருள்களை ஒழிப்பதற்கான முயற்சியை எடுத்துள்ளது (சுற்றுச்சூழல் மற்றும் காடுகள் துறை, தமிழ்நாடு அரசாணை எண் 84 நாள் 25/06/2018).

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 82 03/12/18 12:16 PM

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு ஆய்வறிக்கையின்படி, நாம் நெகிழிகளின் பயன்பாட்டை குறைத்துக்கொள்ளாவிட்டால் 2050 ஆம் ஆண்டிற்குள், மீன்களைவிட நெகிழிகளே கடலுக்குள் அதிகமாக இருக்கும்.

இந்த அரசாணையின்படி, தமிழக அரசானது, 2019, ஜனவரி 1 முதல், ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக்கூடிய மற்றும் பயன்படுத்தியபின் தூக்கியெறியப்படவேண்டிய நெகிழிகளின் பயன்பாட்டை தடைசெய்துள்ளது. இந்த சட்டமானது, தமிழ்நாட்டை நெகிழி மாசுபாட்டிலிருந்து பாதுகாப்பதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இத்தகைய நெகிழிகளை உற்பத்தி செய்வது, சேமித்து வைப்பது, விநியோகம் செய்வது, கொண்டு செல்வது, விற்பனை செய்வது மற்றும் பகிர்வது போன்றவற்றை தடைசெய்யும் சட்டங்கள் மிகவும் பயனுள்ளவை ஆகும். உற்பத்தியாளர்கள், விநியோகிப்போர், கடைக்காரர்கள் மற்றும் நுகர்வோர் என அனைத்து சமூகத்தினரையும் இச்சட்டமானது இலக்காகக் கொண்டுள்ளதால் இது அதிக அளவு வெற்றியடைந்துள்ளது. தமிழக அரசின் இந்த முயற்சியானது, மற்ற மாநிலத்திற்கும், நம் நாட்டிற்கும் ஒரு முன் உதாரணமாகும்.

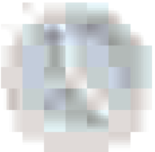
இந்த சட்டத்தின் முக்கியமான அம்சங்களையும், அவை ஏன் தடைசெய்யப்பட்டன என்ற அறிவியல் உண்மைகளையும் கீழே காண்க.

4.8.1 தடைசெய்யப்பட்ட பொருள்கள்

நெகிழிப்பைகள்

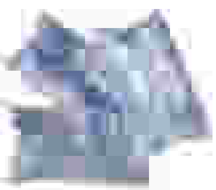
- உலகம் முழுவதும், ஒவ்வொரு நிமிடமும் 20 இலட்சம் நெகிழிப்பைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- 97% பைகள் மறுசுழற்சி செய்யப்படுவதில்லை.
- உணவுப்பொருள்கள் இருப்பதால், விலங்குகள் இவற்றை உண்கின்றன. ஒரு பசுவின் வயிற்றில் 70 கிலோவிற்கும் அதிக எடையுள்ள நெகிழிப்பைகள் இருந்தன.

நெகிழித் தட்டுக்கள்



- அசுத்தமான தட்டுக்களை (பயன்படுத்திய தட்டுக்கள்) மறுசுழற்சி செய்ய முடியாது.
- ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக்கூடிய பெரும்பாலான தட்டுகள் நமது உடலுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும் பாலிஸ்டைரின் (ரெசின் குறியீடு 6) என்ற பொருளால் ஆனவை.
- அவை 20 நிமிடங்கள் மட்டுமே பயன்படுத்தப்–படுகின்றன. ஆனால், 1000 ஆண்டுகளுக்கும் மேல் சுற்றுச் சூழலில் உள்ளன.

குடிநீர் பாக்கெட்டுகள்



- குடிநீர் பாக்கெட்டுக்களை வெளியில் வீசி எறிவதன் மூலம் நெகிழி மாசுபாடு அதிகரிக்கிறது.
- அவற்றின் மீது அச்சடிக்கப்பட்டுள்ள ஊதா நிற மையானது மறுசுழற்சி செய்வதைக் குறைக்கிறது.
- இவை பயன்படுத்தப்பட்ட பிறகு, அவற்றுள் எஞ்சிய நீர் இருப்பதாலும், அழுக்கடைந்து காணப்படுவதாலும், அவற்றை மறுசுழற்சி செய்வது கடினம்.

நெகிழியாலான உறிஞ்சு குழாய்கள்

- இவற்றின் எடை மிகவும் குறைவாக இருப்பதால் இவற்றையும் மறுசுழற்சி செய்ய முடியாது.
- கடலுக்கு அடியில் காணப்படும் நெகிழி மாசுபாட்டிற்குக் காரணமான முதல் பத்து பொருள்களில் இவையும் ஒன்று.
- உறிஞ்சு குழாய் போன்ற நெகிழிகளை, 90% பறவைகள் உட்கொள்கின்றன.

நெகிழித் தாள்கள்

- தட்டுக்களின் மீது பயன்படுத்தப்படும் நெகிழித் தாள்கள் அழுக்கடைந்திருப்பதால் அவற்றையும் மறுசுழற்சி செய்ய முடியாது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Unit-4.indd 83 03/12/18 12:16 PM

- உணவுப் பொருள்கள் சூடாகவும், காரமாகவும், எண்ணெயுடனும் இருக்கும் போது, அதிகமான வேதிப்பொருள்கள் நெகிழியிலிருந்து உணவிற்குள் செல்கின்றன.
- உணவின் வாசனை அவற்றின் மீது இருப்பதால் பசு, ஆடு மற்றும் நாய் போன்ற விலங்குகள் எதிர்பாராத விதமாக அவற்றை உண்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கடல்களுக்குள் காணப்படும் குப்பையான பொருள்களுள் ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக்கூடிய மற்றும் உபயோகித்த பின் தூக்கியெறியப்பட்ட வேண்டிய நெகிழிகளால் ஆன குவளைகள், தட்டுகள், கரண்டிகள் மற்றும் உறிஞ்சு குழல்கள் போன்றவை முதல் பத்து இடத்தில உள்ளன .

4.9 நெகிழி மாசுபாட்டை ஒழிப்பதில் மாணவர்களின் பங்கு

நெகிழியானது நம் அனைவரையும் பாதிக்கின்றது. உங்களிடமிருந்தும், உங்கள் குடுப்பத்திலிருந்தும் மட்டுமே மாற்றம் தொடங்குகிறது. ஏதாவது ஒன்றை மாற்றுவதற்கான முதல்படி என்னவெனில், ஏன் மாற வேண்டும் என்பதை உணர்வதே ஆகும். நெகிழி மாசுபாடு பற்றிய சரியான அறிவைப் பெற்றுள்ள நீங்கள், உங்களையும், உங்கள் குடும்பத்தையும், அழகான தமிழ்நாட்டையும் காப்பதற்கு சிறிய முயற்சிகள் எடுக்கலாம்.

நெகிழி மாசுபாட்டைக் குறைப்பதில் நீங்கள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறீர்கள். மேலும், அதனைக் குறைப்பதற்கான திறனையும் பெற்றுள்ளீர்கள்.

இந்த வகை நெகிழியானது, நன்மையானதா அல்லது தீமையானதா என்று நீங்களே கேளுங்கள். இது தீங்கு விளைவிக்கக்கூடியது இல்லையெனில் ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தக்கூடியதா? இப்படிப்பட்ட கேள்விகளும், அறிவியல் சார்ந்த அறிவும் தேவையற்ற நெகிழி மாசுபாட்டைக் குறைப்பதற்கு பெரிதும் உதவும்.

4.9.1 நெகிழிப் பயன்பாட்டை எவ்வாறு தடுக்கலாம்?

- மாணவர்களாகிய நீங்கள் நெகிழி பற்றிய உங்களது அறிவியல் அறிவை, உங்களது பெற்றோர்கள், உறவினர் மற்றும் நண்பர்களுடன் பகிந்துகொண்டு, நெகிழி பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தலாம்.
- ரெசின் குறியீட்டை அடையாளம் காண்பதன் மூலம் தீமையான நெகிழிகளை எவ்வாறு தடுப்பது என்பதை அவர்களுக்கு கற்பிக்கலாம்.
- புதிய விதிகள் பற்றியும், ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக் கூடிய நெகிழிகளை எவ்வாறு தடுக்கலாம் என்பது பற்றியும் அவர்களுக்கு எடுத்துக்கூறலாம்.

4.9.2 உங்கள் அன்றாட வாழ்வில் நடைமுறைகள்

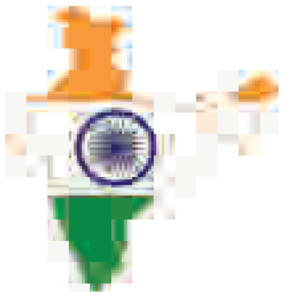
- நெகிழிகளை வீசி எறிவதன் மூலம் சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்தாதீர்கள்.
- உங்களுடைய பள்ளியிலுள்ள செயல்திட்டங்களுக்கு தெர்மகோலைப் (ரெசின் குறியீடு 6) பயன்படுத்தாதீர்கள்.
- ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக் கூடிய அல்லது உபயோகித்தபின் தூக்கியெறியப்படவேண்டிய நெகிழிப் பொருள்களான, பைகள், குவளைகள், தெர்மகோலால் ஆன தட்டுக்கள், குவளைகள் மற்றும் உறிஞ்சு குழாய்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தாதீர்கள்.
- நெகிழிகளை எரிக்காதீர்கள். ஏனெனில் அதனால் வெளியிடப்படும் நச்சுக் காற்றானது, நமது உடலுக்கு தீங்கு விளைவிப்பதோடு பருவநிலை மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தும்.
- PVC நெகிழிகளை எரிப்பதன் மூலம் வெளியாகும் டையாக்சீன் என்ற வேதிப்பொருளானது மனிதர்களுக்கு அதிகக்கேடு விளைவிப்பதாகும்.
- நெகிழிப் பைகளில் அடைக்கப்பட்ட சூடான உணவுப் பொருள்களை உண்ணாதீர்கள்.
- நெகிழிப் பொருள்களை தனித்தனியே பிரித்து, மறுசுழற்சி செய்யப்படும்படி, சுத்தம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 84 03/12/18 12:16 PM

செய்யும் பணியாளர்களிடம் வழங்க வேண்டும்.

- ரெசின் குறியீட்டை அடையாளம் காண்பது மற்றும் பயன்படுத்துவதைத் தடுப்பது பற்றி ஒரு நாளைக்கு ஒரு நபருக்காவது விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தவேண்டும்.

நாம் ஒன்றிணைத்து நமது நாட்டை மாசுபாடற்ற நாடாக்குவோம்.



நினைவில் கொள்க

- உயிர்களிடம் தொடர்புடைய பிரிக்கமுடியாத வேதிப்பொருள் கார்பன் ஆகும்.
- கார்பன் வேதியியலானது, உயிர் வேதியியல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- கார்பனானது இயற்கையில் தனித்தும், சேர்ந்தும் காணப்படுகிறது.
- ஃப்ரெட்ரிக் ஹோலர் என்பவர், நவீன கரிம வேதியியலின் தந்தை எனப்படுகிறார்.
- சங்கிலித் தொடராக்கம், நான்கு இணைதிறன், பன்முக பிணைப்பு, மாற்றியம் மற்றும் புறவேற்றுமை வடிவத்துவம் ஆகியவை கார்பனின் சிறப்பம்சங்களாகும்.
- கார்பனானது பிற கார்பனுடன் இணைந்து நீண்ட கிளைத்த மற்றும் சங்கிலி அமைப்பை உருவாக்குகின்றது.
- கார்பனானது பிற தனிமங்களுடன் ஒற்றைப் பிணைப்பு, இரட்டைப் பிணைப்பு மற்றும் மூப்பிணைப்புகளை உண்டாக்குகின்றது.
- கரி, கிராஃபைட் மற்றும் வைரம் ஆகியவை கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்களாகும்.
- வைரத்தில், அணுக்களானவை, தொடாச்சியான நான்முகி வடிவில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- கிராஃபைட்டில், ஒவ்வொரு கார்பன் அணுவும் மற்ற மூன்று கார்பன் அணுக்களுடன், சகப்பிணைப்பின் மூலம் அறுங்கோண வடிவில் இணைந்துள்ளன.
- பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லரின் என்பது, 5 அல்லது 6 கார்பன் அணுக்கள் மூலம் கோள வடிவமான கால்பந்து அமைப்பைப் போன்ற 60 கார்பன் அணுக்களைக் கொண்டது.
- பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லரின் எனும் பெயரானது, அமெரிக்காவின் கட்டட வடிவமைப்பாளர் ஃபுல்லர் என்பவரது பெயரிலிருந்து உருவானது.
- கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவங்கள் யாவும் திண்மங்களாகவும், அவற்றின் சேர்மங்கள் திட, திரவ மற்றும் வாயுக்களாகவும் உள்ளன.
- கார்பன் மோனாக்சைடு என்பது நச்சுத்தன்மையுள்ள வாயுவாகும். கார்பனானது பகுதியளவே எரியும்போது இது உண்டாகிறது.
- ரெசின் குறியீடு என்பது நெகிழியை உருவாக்கப் பயன்படும் பலபடிமான பொருளைக் குறிக்கிறது. அவை 1 முதல் 7 வரை குறிக்கப்படுகின்றன.
- PVC, PC மற்றும் PC / ABS ஆகியவை, பாதுகாப்பற்ற நெகிழிகளாகும்.
- ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக்கூடிய நெகிழிகள் தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றன.
- ஒருசில நெகிழிப் பொருள்களின் பயன்பாட்டை தமிழக அரசு தடைசெய்துள்ளது (சுற்றுச்சூழல் மற்றும் காடுகள் துறை, தமிழ்நாடு அரசாணை எண் 84 நாள் 25/06/2018).
- நெகிழியாலான பைகள், குவளைகள், தட்டுக்கள், உறிஞ்சு குழாய்கள், குடிநீர்ப்பைகள், கரண்டிகள், உணவுப்பொருள்களைக் கட்டுவதற்குப் பயன்படும் தாள்கள் போன்றவை ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தப்படக் கூடியவை.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 85 03/12/18 12:16 PM

சொல்லடைவு

புறவேற்றுமை வடிவங்கள்	ஒரு தனிமத்தின் வேறு வடிவங்கள்.
புறவேற்றுமை	ஒரு தனிமம் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிவங்களில் இருக்கும் தன்மை.
கார்பன் சுழற்சி	உயிர்க்கோளம், புவிக்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும் வளிமண்டலத்துடன் கார்பனை பரிமாறக்கூடிய சுழற்சி ஆகும். இது உயிர்புவிவேதியியல் சுழற்சிகளுள் ஒன்றாகும்.
சங்கிலித் தொடராக்கம்	சகப்பிணைப்பின் மூலம் ஒரு தனிமமானது, பிற தனிமங்ளுடன் இணைக்கப்படுதல்.
தீங்குவிளைவிக்கும் நெகிழிகள்	நச்சுத் தன்மையுள்ள மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் நெகிழிகள்.
கனிம கார்பன் சேர்மங்கள்	உயிரற்ற பொருள்களிடமிருந்து பெறப்படும் கார்பனின் சேர்மங்கள்.
மாற்றியம்	ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாடையும், வேறுபட்ட மூலக்கூறு அமைப்பையும் பெற்றுள்ள தன்மை.
மாற்றியங்கள்	ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டையும், வேறுபட்ட மூலக்கூறு அமைப்பையும் பெற்ற சேர்மங்கள்.
ஒருமுறை பயன்படுத்தப்படும் நெகிழி	உபயோகித்த பிறகு தூக்கியெறியப்பட வேண்டிய நெகிழிகள்.
கரிம கார்பன் சேர்மங்கள்	உயிருள்ள பொருள்களிலிருந்து பெறப்படும் கார்பன் சேர்மங்கள்.
நெகிழிகள்	ரெசின்கள் எனப்படும் திரவ பலபடிகளால் ஆன சங்கிலியாக்கத் தொடரானலான சேர்மங்கள்.
நான்கு இணைதிறன்	கார்பன், தனது நான்கு எலக்ட்ரான்களை மற்ற தனிமங்களுடன் பகிர்ந்துகொள்ளும் தன்மை.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. ஒரு தனிமம் வேறுபட்ட அமைப்பையும், ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டையும் கொண்டிருப்பது.
   அ. மாற்றியம்
   ஆ. புறவேற்றுமை வடிவம்
   இ. சங்கிலித் தொடராக்கம்
   ஈ. படிகமாக்கல்

2. கிராஃபைட் கார்பனிலுள்ள தனித்த எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
   அ. ஒன்று ஆ. இரண்டு
   இ. மூன்று ஈ. நான்கு

3. ஃபுல்லரினிலுள்ள கார்பன் அணுக்களின் அமைப்புகள்.
   அ. நான்முகி மற்றும் ஐங்கரம்
   ஆ. ஐங்கரம் மற்றும் அறுங்கோணம்
   இ. அறுங்கோணம் மற்றும் எழுகோணம்
   ஈ. எழுகோணம் மற்றும் எண்முகி

4. கார்பன் அதிகப்படியான கரிமச் சேர்மங்களை உருவாக்கக் காரணம்
   அ. புறவேற்றுமை வடிவம் ஆ. மாற்றியம்
   இ. நான்கு இணைதிறன்
   ஈ. சங்கிலித் தொடராக்கம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 86 03/12/18 12:16 PM

5. வைரம் ஒரு சிறந்த மின்கடத்தி அல்ல ஏனெனில்,

அ. அதன் கடினத் தன்மை

ஆ. அதில் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் இல்லை

இ. அதன் சீரான வடிவம்

ஈ. அது நீரில் கரைவதில்லை

6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் இரட்டைப் பிணைப்பு இல்லாதது எது?

அ. CO_2 ஆ. C_2H_4 இ. HCl ஈ. O_2

7. கீழ்க்கண்டவற்றுள் அதிக நச்சுத்தன்மை வாய்ந்தது எது?

அ. கார்பன் டைஆக்ஸைடு

ஆ. கார்பன் மோனாக்ஸைடு

இ. கால்சியம் கார்பனேட்

ஈ. சோடியம் பைகார்பனேட்

8. ராகவ் பள்ளிக்கு மதிய உணவு கொண்டுவரும் (நெகிழி) கலனானது குறியீடு 5 உடைய ரெசினால் ஆனது. அந்த நெகிழிக் கலன் எதனால் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும்?

அ. பாலிஸ்டைரீன் ஆ. பி.வி.சி

இ. பாலிபுரொப்பலீன் ஈ. எல்.டி.பி.இ

9. பாலி கார்பனேட் (PC) மற்றும் அக்ரைலோ நைட்ரைல் பியுட்டாடைஈன் ஸ்டைரின் (AB) மூலம் தயாரிக்கப்படும் நெகிழியானது எந்த குறியீடு உடைய ரெசினால் ஆனது?

அ. 2 ஆ. 5 இ. 6 ஈ. 7

10. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த நெகிழி தமிழக அரசால் ஜனவரி 1, 2019 முதல் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது?

அ. நெகிழித் தாள்

ஆ. நெகிழித் தேநீர் குவளை

இ. நெகிழித் தண்ணீர் பைகள்

ஈ. மேற்கண்ட அனைத்தும்

11. கிராஃபைட்டை உராய்வுக் குறைப்பானாக எந்திரங்களில் பயன்படுத்தக் காரணம் என்ன?

அ. அது நல்ல மின்கடத்தி

ஆ. அது வழவழப்பான படலங்களால் ஆனது மற்றும் அதிக உருகுநிலை கொண்டது.

இ. அதன் அதிக அடர்த்தி

ஈ. அது வலிமையானது மற்றும் மிருதுவானது

12. பென்சில் முனையில் இருப்பது எது?

அ. கிராஃபைட் ஆ. வைரம்

இ. காரியம் ஈ. கரி

13. ஓரடுக்குக் கார்பன் அணுக்களால் ஆன கிராஃபீன் எதிலிருந்து கிடைக்கிறது?

அ. வைரம் ஆ. ஃபுல்லரின்

இ. கிராஃபைட் ஈ. வாயு கார்பன்

14. நெகிழிக் குறியீடானது மூன்று தொடர் அம்புக் குறிகளால் உருவாக்கப்பட்ட ________ டன் கூடிய எண்கள் மற்றும் எழுத்துக்களால் (நெகிழி வகையின் சுருக்கக் குறியீடு) குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

அ. சின்னம் ஆ. மறு சுழற்சி

இ. சதுரம் ஈ. முக்கோணம்

15. நெகிழி மாசுபாட்டைத் தடுக்கும் நடைமுறைகள் ________ பாதுகாப்புச் சட்டம் 1988 ன் கீழ் வருகின்றன.

அ. வனத்துறை ஆ. வனவிலங்கு

இ. சுற்றுச்சூழல் ஈ. மனித உரிமைகள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ________ என்பவர் கார்பனுக்குப் பெயரிட்டர் ஆவார்,

2. பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லரின் ________ கார்பன் அணுக்களைக் கொண்டது.

3. ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டையும், வேறுபட்ட மூலக்கூறுக் கட்டமைப்பையும் கொண்ட சேர்மங்கள் ________

4. பல்வேறு முறைகளில் கார்பன் உருவாவதற்குக் காரணம் அதன் ________

5. நெகிழி ரெசின் குறியீடுகளின் எண்ணிக்கை ________

III. பொருத்துக.

அல்கைன்	—	பளபளப்பான பந்து
ஆண்ட்ரே ஜெம்	—	ஆக்ஸிஜனேற்றம்
C – 60	—	கிராஃபீன்
தெர்மாக்கோல்	—	முப்பிணைப்பு
எரித்தல்	—	பாலிஸ்டைரின்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 87 03/12/18 12:16 PM

IV. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.

1. கார்பன் எத்தனை இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது?
2. நவீன கரிம வேதியியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுவர் யார்?
3. ஆபத்தான மூன்று ரெசின் குறியீடுகள் எவை?

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. வேறுபடுத்துக : கிராஃபைட் மற்றும் வைரம்
2. தெவிட்டிய மற்றும் தெவிட்டாத சேர்மங்கள் என்றால் என்ன?
3. கார்பன் அயனிச் சேர்மங்களை உருவாக்குவதில்லை, ஏன்?
4. கார்பன் மோனாக்ஸைடில் கார்பனின் இணைதிறன் என்ன?
5. ஒரு முறை பயன்படுத்தி தூக்கி எறியப்படும் நெகிழிகள் ஆபத்தானவை ஏன்?

VI. விரிவாக விடையளி.

1. சங்கிலித் தொடர் என்றால் என்ன? கார்பன் எவ்வாறு சங்கிலித்தொடர் சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது?
2. கார்பனின் சில வேதி வினைகளைக் கூறுக.

VII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. கார்பன் பெரும்பாலும் இணைந்த நிலையிலேயே கிடைக்கின்றது, ஏன்?
2. குறைந்தளவு காற்றோட்டமுள்ள அறையில் கார்பன் எரிபொருளை எரிக்கும்போது, அங்கு இருப்பது ஆப்பத்தானது, ஏன்?
3. டையாக்ஸின் எவ்வாறு உருவாகிறது? இதனோடு தொடர்புடைய நெகிழி வகை எது? ஏன் இது மனிதர்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கக்கூடியது?
4. யோகா நெகிழியாலான தண்ணீர் புட்டி வாங்க விரும்புகிறாள். அவள் கடையில் சென்று வாங்க முற்படும்போது, அங்கு ரெசின் குறியீடு 1, 2, 3 மற்றும் 7 எனக் குறிக்கப்பட்ட நான்கு வகையான நெகிழிப் புட்டிகளைக் காண்கிறாள். அவள் எந்தக் குறியீடு உடைய புட்டியை வாங்க வேண்டும்? ஏன்?

VIII. கீழ்க்கண்டவைகளுக்கு விடை தருக.

1. இது கார்பனின் கடினமான புறவேற்றுமை வடிவம்.
2. இரட்டைப் பிணைப்பு கொண்ட கார்பன் அணுக்களால் உருவாகும் கரிமச் சேர்மங்கள்.
3. கார்பன் ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து கிடைப்பது.
4. இந்த மூலக்கூறில், கார்பன் நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்களுடன் இணைந்துள்ளது.
5. கார்பன் மற்ற தனிமங்களுடன் ____________ பிணைப்பால் இணைகிறது.
6. வெடி மருந்து தயாரிக்கப் பயன்படுவது.
7. ______________ ஆல் தயாரிக்கப்பட்ட நெகிழி, ரெசின் குறியீடு 6 ஐப் பெற்றுள்ளது.
8. ஒரு முறை பயன்பாட்டு நெகிழி.
9. ஒரு முறை பயன்படும் நெகிழி ______________ பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
10. விரிவடைந்த பாலிஸ்டைரினின் வணிகவியல் பெயர்.

பிற நூல்கள்

1. Modern Inorganic Chemistry by R.D Madan
2. Fundamentals of Organic Chemistry by B.S.Bahl et.al
3. Organic Chemistry by Paula Bruise, 6th Edition

இணைய வளங்கள்

http://www.chemicool.com/elements/carbon.html

https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon

https://courses.lumenlearning.com/introchem/chapter/allotropes-of-carbon/

https://plastics.americanchemistry.com/Plastic-Resin-Codes-PDF/

https://www.youtube.com/watch?v=8Obb982Sg84

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-4.indd 88 03/12/18 12:16 PM

கருத்து வரைபடம்

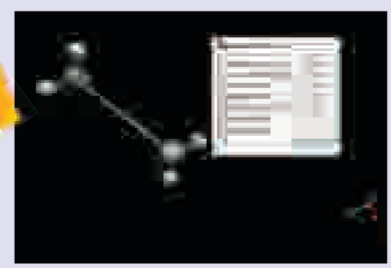
கார்பன் மற்றும் அதன் சேர்மங்கள்

- **வகைப்பாடு**
  - கரிமச் சேர்மங்கள்
  - கனிமச் சேர்மங்கள்
- **பண்புகள்**
  - சங்கிலி இணைப்பு
  - நான்கு இணைதிறன்
  - பல் பிணைப்பு
  - மாற்றீயம்
  - புறவேற்றுமை
- **படிக வடிவ நிலை**
  - வைரம், கிராஃபைட், ஃபுல்லரின்கள்
- **படிக வடிவமற்ற நிலை**
  - சார்க்கோல், விளக்கு கரி, கரி, கார்பன் வாயு
- **நெகிழி**
  - பாதுகாப்பற்ற நெகிழி
    - பாலிவினைல் குளோரைடு
    - பாலிஸ்டைரின்
    - பாலி கார்பனேட்
    - அக்ரிலோ நைட்ரில்
    - பியூட்டாடையீன் ஸ்டைரின்

இணையச் செயல்பாடு

கார்பனும் அவற்றின் சேர்மங்களும்

மூலக்கூறு திருத்தி மற்றும் காட்சிப்படுத்துதல் கருவி கொண்டு கார்பன் பிணைப்பினைச் சோதனை செய்தல்.



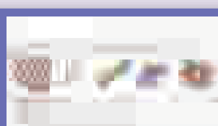
படிகள்

படி 1: "Avogadro" என்னும் செயலியைப் பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்ள உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்துக.

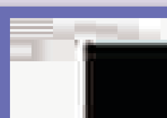
படி 2: Avogadro செயலியில் உள்ள "Element" என்பதில் கார்பனைத் தேர்வு செய்க. மேலும் "Single" or "Double" or "Triple" ஆகியவற்றில் தேவையானதைத் தேர்வு செய்க.

படி 3: கருப்புத்திரையில் சுட்டியின் குறிமுள்ளை வைத்து கார்பனின் அமைப்பை வரைக. அதனைத் தொடர்ச்சியாக இழுப்பதன் மூலம் பிணைப்பை நீட்டிக்கவும். ஈத்தேன், மீத்தேன் போன்றவைகளின் கட்டமைப்பை உருவாக்கவும்.

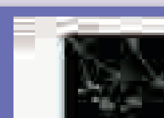
படி 4: "Auto Rotation" என்பதைத் தேர்வு செய்து, சுட்டியின் உதவியுடன் மூலக்கூறுகளின் கட்டமைப்பைச் சுழற்றுக. வரையப்பட்ட இணைப்பின் பல்வேறுபட்ட பண்புகளைக் காண View இல் உள்ள Properties யைச் சொடுக்கவும்.



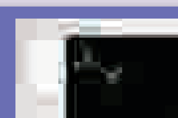
படி 1



படி 2



படி 3



படி 4

Avogadro

URL: https://avogadro.cc/ or Scan the QR Code.

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Unit-4.indd 89 03/12/18 12:17 PM

அலகு 5

பயன்பாட்டு வேதியியல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின், மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- பயன்பாட்டு வேதியியலின் பல்வேறு வகைகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- வேதியியலையும், பயன்பாட்டு வேதியியலையும் வேறுபடுத்தி அறிதல்.
- நானோ வேதியியலின் நவீன தொழில்நுட்பத்தை அறிதல்.
- மருந்துகளின் பல்வேறு வகைகளை அறிதல்.
- மின் வேதியியலின் பல்வேறு பயன்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- கதிரியக்க வேதியியலின் பயன்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- பல்வேறு வகையான சாயங்கள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- உணவு வேதியியல் மற்றும் வேளாண் வேதியியல் பற்றிய தெளிவினை அடைதல்.
- தடயவியல் வேதியியல் பற்றிய அடிப்படைக் கருத்துகளை அறிதல்.

அறிமுகம்

வேதியியல் என்பது கரிம வேதியியல், கனிம வேதியியல் மற்றும் இயற்பியல் வேதியியல் ஆகிய மூன்று முதன்மையான பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது என்பதை நாம் அறிவோம். கரிம வேதியியலானது கார்பன் மற்றும் அதன் சேர்மங்களைப் பற்றியும், கனிம வேதியியலானது தாது உப்புகளைப் பற்றியும், இயற்பியல் வேதியியலானது வேதிப் பொருள்களின் இயற்பியல் பண்புகளைப் பற்றியும் எடுத்துக் கூறுகின்றன. அப்படியெனில், பயன்பாட்டு வேதியியல் என்பது என்ன?

நம் அன்றாட வாழ்வில் உணவுப்பொருள்கள், மருந்துப் பொருள்கள், அழகுசாதனப் பொருள்கள், உடைகள் மற்றும் தங்க முலாம் பூசப்பட்ட அலங்காரப் பொருட்கள் போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். இவைகள் யாவும் அவற்றின் தன்மை மற்றும் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வேறுபட்டிருக்கலாம். ஆனால், இவையனைத்தும் வேதியியலுடன் தொடர்புடையவை. அதாவது, இவை இயற்கையான மற்றும் செயற்கையான வேதிப்பொருள்களால் ஆனவைகளாகவோ அல்லது வேதிக் கொள்கை மற்றும் கோட்பாடுகளை உள்ளடக்கியவைகளாகவோ இருக்கின்றன. அன்றாட வாழ்வில் நாம் பல்வேறு வழிகளில் பல்வேறு இடையூறுகளை எதிர்கொள்கிறோம். இத்தகைய இடையூறுகளே ஒவ்வொரு வேதியலாளர்களிடமிருந்தும் புதிய கருத்துக்களையும், கோட்பாடுகளையும் வெளிக்கொணர்கின்றன. உதாரணமாக, மக்கள் நோயினால் பாதிக்கப்பட்டபொழுது புதிய வேதிச் சேர்மங்கள் தொகுக்கப்பட்டு மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. நோய்களைக் கண்டறிவதற்காகவும் புதிய தொழில் நுட்பங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. விவசாயிகள் குறைந்த விளைச்சலினாலும், வயல்களில் காணப்படும் பூச்சிகளினாலும் பாதிக்கப்பட்ட பொழுது, அவற்றை எதிர்த்துப் போராடுவதற்காக புதிய

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 90 03-12-2018 12:32:18

உரங்களையும், பூச்சிக் கொல்லிகளையும் வேதியலாளர்கள் உருவாக்கினர். ஆகவே, வேதியியல் கொள்கைகள் மற்றும் கோட்பாடுகள் பல்வேறு துறைகளில் சிறந்த விளைவுகளைப் பெறுவதற்கும், உலகின் பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இதுவே, பயன்பாட்டு வேதியியல் என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

இந்தப் பாடத்தில் பயன்பாட்டு வேதியியலின் பல்வேறு பிரிவுகளைப் பற்றியும் அவற்றின் முக்கியத்துவம் பற்றியும் பார்ப்போம்

5.1 நானோவேதியியல்

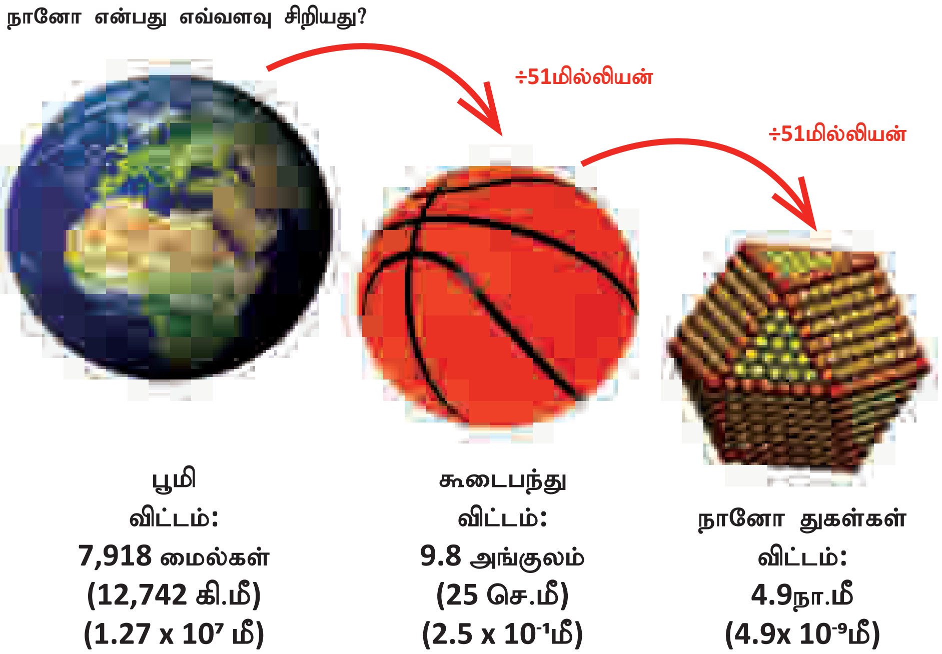
பொருள்களின் அளவு மற்றும் வடிவங்களைப் பொறுத்து அவைகளின் பண்புகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். 1/1,000,000,000 மீட்டர் பரிமாணத்தைக் கொண்ட பொருட்களை ஆராயும்போது அவைகளிடையே சில சிறப்புப் பண்புகள் வெளிப்படுவதை அறிவியல் அறிஞர்கள் கண்டுபிடித்தனர். பிறகு, அத்தகைய மிகச்சிறிய அளவிலான பொருட்களை உருவாக்கி அவற்றின் பண்புகளை ஆராயத் தொடங்கினர். அதன் விளைவாக வேதியியலில் ஒரு புதிய பகுதியாக நானோவேதியியல் உருவாகியது.

நானோவேதியியல் என்பது நானோ அறிவியலின் ஒரு பிரிவு ஆகும். இது நானோ பொருட்களை நானோ தொழில்நுட்பத்திற்குப் பயன்படுத்தும் வேதியியல் பயன்பாட்டைப் பற்றியதாகும். அணு மற்றும் மூலக்கூறு அளவில் இருக்கும் பொருள்களை உருவாக்கி அல்லது மாற்றியமைத்து அவைகளின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகளை ஆய்வு செய்வதை இது உள்ளடக்கியுள்ளது.

நானோ தொழில் நுட்பமானது, பருப்பொருள்களை அணு மற்றும் மூலக்கூறு அளவிற்கு மாற்றி அவற்றை அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் பயன்படுத்தும் பொருள்கள் மற்றும் சாதனங்களை உருவாக்குவதற்காக, அறிவியலைப் பயன்படுத்துவதே நானோ தொழில் நுட்பமாகும். இது, 100 நானோ மீட்டருக்கும் குறைவான அளவைக் கொண்ட பொருள்களைக் கையாள்வதால் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

5.1.1 நானோ துகள் அளவு

நானோ என்ற வார்த்தையானது 'நானோஸ்' என்ற கிரேக்க வார்த்தையிலிருந்து உருவானது. ஒரு மீட்டரில் பில்லியனில் ஒரு



படம் 5.1 மீட்டர் மற்றும் நானோ மீட்டருக்கு இடையேயான ஒப்பீடு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 91 03-12-2018 12:32:18

பகுதி என்பதை இது குறிக்கிறது. 1 நானோ மீட்டர் = 1/1,000,000,000 மீட்டர் ஆகும். நானோ துகள் எவ்வளவு சிறியதாக இருக்கும் என உங்களால் கற்பனை செய்யமுடிகிறதா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக்காட்டுகளைப் படிக்கும்போது நானோ துகள் எவ்வளவு சிறியதாக இருக்கும் என்பது உங்களுக்குப் புரியும்.

- ஒரு நானோ மீட்டர் என்பது 10^{-9} அல்லது 0.000000001 மீட்டர் ஆகும்.
- பூமி மற்றும் ஒரு கோல்ப் பந்து ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள அளவு வேறுபாடுதான் ஒரு மீட்டருக்கும் ஒரு நானோ மீட்டருக்கும் இடையே இருக்கும் வித்தியாசம் ஆகும்.
- ஒரு வினாடியில் நமது நகம் ஒரு நானோ மீட்டர் வளர்கிறது.
- நமக்கு சளி மற்றும் காய்ச்சலை உருவாக்கும் வைரஸ் சுமார் 30 நானோ மீட்டர் விட்டம் கொண்டது.
- நம்முடைய தலையில் இருக்கும் ஒரு தலைமுடியின் விட்டத்தில் 1/25,000 பகுதியே ஒரு நானோ மீட்டர் ஆகும்.
- செல் சவ்வானது 9 நானோ மீட்டர் பரவியிருக்கும்.
- டி.என்.ஏ வின் இரட்டைச் சுருள் 2 நானோ மீட்டர் விட்டத்தில் இருக்கும்.
- ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவின் விட்டம் 0.2 நானோ மீட்டர் ஆகும்.

செயல்பாடு 1

நோக்கம்

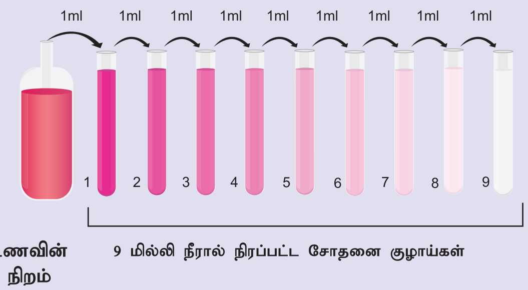
ஒரு செயல்பாடு மூலம் நானோ அளவுகோளில் பொருட்களின் பரிமாணம் எப்படி இருக்கும் என்பதைப் பார்க்கப் போகிறோம்.

தேவையான பொருள்கள்

- சில வகையான வாசனை தரும் உணவு நிறமிகள்.
- பாஸ்டியர் உறிஞ்சு குழல்.
- 1 முதல் 9 வரை குறிக்கப்பட்ட 9 சோதனைக் குழாய்கள்.

செயல்முறை

1. ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயிலும் 9 மிலி தண்ணீரை நிரப்பவும்.
2. உறிஞ்சு குழலைப் பயன்படுத்தி 1 மிலி உணவு நிறமியை முதல் சோதனைக் குழாயில் சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கவும்.
3. சோதனைக் குழாயிலுள்ள கலவையை நுகர்ந்து பாருங்கள். அதிலிருந்து என்ன வாசனை வருகிறது? உணவு நிறமியிலிருந்து வரும் அதே அளவு வாசனை வருகிறதா?
4. இப்போது முதல் சோதனைக் குழாயிலிருந்து 1 மிலி உணவு நிறமிக் கரைசலை எடுத்து இரண்டாவது சோதனைக் குழாயில் விட்டு நன்றாகக் கலக்கவும்.
5. மூன்று மற்றும் நான்காவது படிகளைத் தொடர்வதன் மூலம் செயல்பாட்டைத் தொடரவும். இரண்டாவது சோதனைக் குழாயிலிருந்து மூன்றாவது சோதனைக் குழாய், மூன்றாவதிலிருந்து நான்காவது என உங்கள் செயல்பாட்டைத் தொடரவும்.



எந்த சோதனைக் குழாயில் உணவு நிறமியைக் கலக்கும் போது முற்றிலும் நிறம் தெரியாமல் போகிறது?

எந்த சோதனைக் குழாயில் உணவு நிறமியைக் கலக்கும் போது முற்றிலும் வாசனை மறைந்து போகிறது?

சோதனைக் குழாய்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்தை எப்படி விளக்கலாம்?

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 92 03-12-2018 12:32:19

நீங்கள் செய்த இந்த சோதனை முறைக்கு தொடர்ச்சியாக நீர்ப்பித்தல் என்று பெயர். இந்த சோதனையைச் செய்யும்போது ஒவ்வொரு சோதனைக் குழாயிலும் நிறமானது முன்பு இருந்ததை விட பத்து மடங்கு குறைந்து கொண்டே செல்வதைக் காணலாம். ஒன்பதாவது சோதனைக் குழாயை அடையும்போது வாசனையின் செறிவானது 10 லட்சத்தில் ஒரு பகுதியாகக் குறைகிறது. இந்த நிலையில் நிறம் மற்றும் வாசனையின் செறிவு மிகவும் குறைந்திருக்கும். அதுபோல பொருட்களை நானோ அளவு பரிமாணத்திற்குக் குறைக்கும் பொழுது, ஒரு சில சிறப்பான பயன்பாட்டிற்காக பயன்படுத்தப்படக்கூடிய சிறப்புப் பண்புகளை அவை பெற்றிருக்கும். இவ்வாறு பொருட்களை 10 லட்சத்தில் ஒரு பகுதி அளவுக்குக் கொண்டு சென்று அதன் பயன்பாட்டை ஆராய்வதற்கு நானோ தொழில்நுட்பம் என்று பெயர்.

படம் 5.3 நானோ அளவிலான மாற்றங்கள்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இணைப்பைப் பயன்படுத்தி நானோ துகள்கள் எவ்வளவு சிறியன என்பதைக் காணுங்கள். https://www.youtube.com/watch?v=38Vi8DmOkdY

முயற்சி செய்து பாருங்கள்

1 மி லி உணவு நிறமியின் செறிவு ஒன்பதாவது சோதனைக் குழாயில் இருக்கும் உணவின் செறிவிற்கு ஒரே படிநிலையில் கொண்டுவர என்ன செய்ய வேண்டும்? எவ்வளவு நீர் தேவைப்படும்?

5.1.2 நானோ பொருள்களின் பண்புகள்

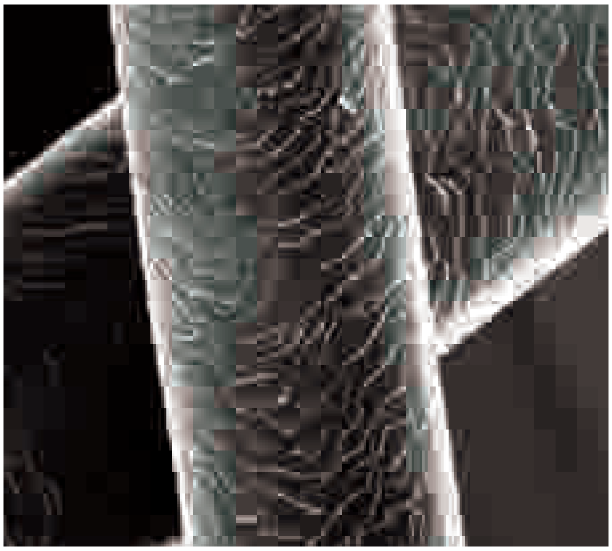
நானோ பொருள்கள், அணுக்கள் மற்றும் பெரிய பொருள்களின் அமைப்புப் பண்புகளுக்கு இடைப்பட்ட பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும்.

நானோ பரிமாணத்தில் இருக்கும் பொருள் ஒன்றின் பண்பானது, அது அணு அல்லது பெரிய பொருளாக இருக்கும்போது உள்ள பண்பிலிருந்து மாறுபட்டிருக்கும்

இதற்குக் காரணம் என்னவென்றால், பொருடகளின் நானோ அளவானது, பிற பொருட்களில் இல்லாத அதிக புறப்பரப்பளவு, அதிக புறப்பரப்பளவு ஆற்றல், நெருக்கமான இடப்பொதிவு மற்றும் குறைவான திண்ம நிலை குறைவாடுகள் ஆகிய பண்புகளை அளிக்கின்றன. நானோ துகள்கள் மிகவும் சிறிய பரிமாணமுடையதாக இருப்பதால் அதன் பரப்பளவுக்கும் கன அளவுக்கும் இடையே உள்ள விகிதம் அதிகமாக இருக்கும். இதனால் அந்தப் பொருள் மேற்பரப்பைச் சார்ந்த பொருளாக மாறுகிறது.

நானோ பொருள்களின் பயன்பாடுகள் அவற்றின் புறப்பரப்புப் பண்புகளை பொறுத்தே அமைகிறது. என்பதால், அவற்றின் மேற்பரப்பை துல்லியமாக ஆய்வதற்கு அதிக திரைத்திறன் வாய்ந்த வருடி எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி (SEM), ஊடுருவு எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி (TFM) மற்றும் அணு விசை நுண்ணோக்கி (AFM) போன்ற கருவிகள் பயன்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 93 03-12-2018 12:32:19



படம் 5.3 மனித முடியின் SEM உருவம்

5.1.3 நானோ வேதியியலின் பயன்பாடுகள்

நானோ தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட வணிகப் பொருள்கள் ஏராளம் உள்ளன. கறையை எதிர்க்கக்கூடிய மற்றும் சுருக்கமடையாத ஆடைகள், ஒப்பனைப் பொருள்கள், சூரியக்கதிர் வீச்சு தாக்காமல் இருப்பதற்காக பூசப்படும் களிம்பு, மின்னணுவியல் பொருள்கள், வண்ணப்பூச்சுக்கள் மற்றும் அரக்கு போன்ற வணிகப் பொருள்கள் நானோ தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

நானோ வேதியியல் இவை அனைத்திலும் பயன்படுகிறது. அவற்றுள் ஒரு சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

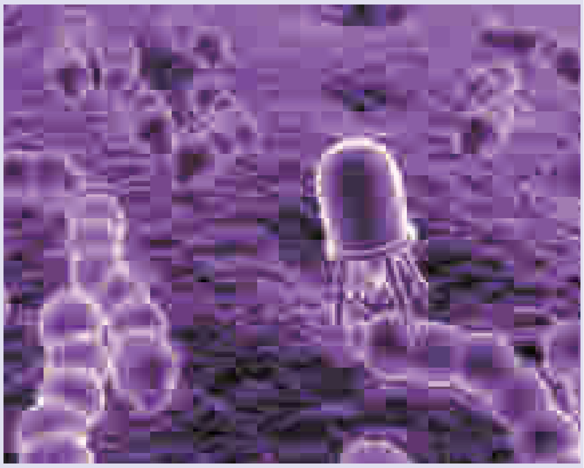
- உலோக நானோதுகள்கள் செயல்திறன் மிக்க வினையூக்கிகளாக பயன்படுகின்றன.
- நானோ துகள் மற்றும் நானோ கம்பிகளைப் பயன்படுத்தி செய்யப்படும் வேதியியல் உணரிகள் (Chemical Sensors) உணர் கருவிகளின் திறனை மேம்படுத்துகின்றன.
- நானோ மேற்பூச்சு, நானோ கலப்பு பருப்பொருள் ஆகியவை விளையாட்டுப் பொருள்கள், மிதிவண்டி (bicycles), ஊர்திகள் போன்றவைகளை உருவாக்கப் பயன்படுகின்றன.
- பானங்கள் அடைக்கப்பட்ட கண்ணாடிக் குப்பிகளின் மீது நானோதுகள் பூச்சுக்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் சூரியனிலிருந்து புற ஊதாக்கதிர்களால் அளவு கெட்டு போகாமல் பாதுகாக்கலாம்
- அறுவை சிகிச்சைகளுக்குப் பயன்படும் செயற்கைத் தோல்களை உருவாக்க நானோ தொழில்நுட்பம் பயன்படுகிறது.
- மின் கடத்துத்திறன் கொண்ட நானோ துகள்கள் மின்னணுவியல் துறையில் நுண் சில்லுகளாக (micro chips) பயன்படுகின்றன.
- ஒப்பனைப் பொருள்கள், வாசனைத் திரவியங்கள், சூரிய கதிர்வீச்சுகளால் நமது தோல் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்காக பூசப்படும் களிம்பு போன்றவைகளைத் தயாரிக்க இவை பயன்படுகின்றன. இக்களிம்புகள் தோலின் ஈரப்பதத்தை அதிகரிப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப் படுத்துவதற்காக இவை ஆடைகளுடன் சேர்க்கப்படுகின்றன.
- நுண்ஊசிகள், மருந்துகளை உட்செலுத்தும் குழாய்கள் மற்றும் குளுக்கோ மீட்டர் போன்ற உயிர் மருத்துவக் கருவிகளைத் தயாரிக்க நானோ துகள்கள் பயன்படுகின்றன.
- ராணுவம், வானூர்திகள் மற்றும் விண்வெளித்துறைக்கான சாதனங்களைத் தயாரிக்க நானோ பொருட்கள் பயன்படுகின்றன.

5.1.4 வேதியியலில் பயன்படும் நானோ பொருட்களின் குறைபாடுகள்

- நானோ துகள்கள் ஆக்சிஜனோடு தொடர்பு கொள்ளும்போது உறுதியற்ற தன்மையை அடைகின்றன.
- அவைகள் ஆக்சிஜனுடன் வெப்ப உமிழ் எரிதல் வினைபுரிந்து வெடித்துச் சிதற வாய்ப்புள்ளது.
- நானோ துகள்கள் அதிகளவு வினைபுரிவதால் எளிதாக மாசுக்களுடனும் வினைபுரிகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 94 03-12-2018 12:32:19

- சில நானோ துகள்கள் ஆபத்தானதும் நச்சுத்தன்மையுடையதுமாக இருக்கின்றன.
- நானோ துகள்கள்களைத் தொகுத்தல், வடிவமைத்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதல் கடினம்.
- அவைகளை மறுசுழற்சி செய்வதும், முழுவதுமாக அழிப்பதும் கடினமானது.



மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

நானோ ரோபாட்டிக்ஸ் என்பது புதுவிதமான இயந்திரங்களையும், ரோபாட்டுகளையும் நானோ பரிமாணத்தில் உருவாக்கும் நானோ தொழில்நுட்பத்திலுள்ள ஒரு பிரிவு ஆகும். இந்த கருவிகள் 0.1 – 10 மைக்ரோ மீட்டர் அளவில், நானோ அல்லது மூலக்கூறு அளவிலான பொருள்களைக் கொண்டு செய்யப்படுகின்றன. மருத்துவம், விண்வெளித் துறை போன்ற துறைகளில் நானோ ரோபாட்டுகள் பயன்படுகின்றன. உயிரி மருத்துவத் துறையில், குறிப்பாக புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தவும், சிறுநீரகக் கற்களை அகற்றுவதற்கும், டி.என்.ஏ அமைப்பில் ஏற்படும் குறைபாடுகளை சரி செய்யவும், மனித உயிர்களைப் பாதுகாக்கப் பயன்படும் வேறுசில சிகிச்சைகளிலும் நானோ ரோபாடிக்ஸ் பயன்படுகிறது. நோயாளிகளின் உடலில் உள்ள புற்று நோய் வளர்ச்சியின் ஆரம்ப நிலையிலுள்ள கட்டிகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு உட்பொதிக்கப்பட்ட வேதியியல் உயிரிஉணர்விகளுடன் (biosensors) நானோ ரோபாட்டுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சூரியக்கதிர்வீச்சின்தாக்கத்தைக் குறைக்கும் களிம்பு – நானோ வேதியியல்

நம் தோலில் வெகுநேரம் சூரிய ஒளி படும்போது, அதனால் தோல் எரிச்சல் மற்றும் தோல் புற்றுநோய் ஆகியவை ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது. நானோ டைட்டானியம் ஆக்சைடு கொண்ட சன்ஸ்கிரீன் லோஷன் அதிக பாதுகாப்புத் திறன் கொண்டது. நானோ சிங்க் ஆக்சைடு மற்றும் டைட்டானியம் ஆக்சைடு போன்ற சூரியக்கதிர் தடுப்புப் பொருள்கள் தோலின் உள்ளே ஊடுருவுவதில்லை. மாறாக தோலின் மீது ஒரு மெல்லிய படலமாக படிந்து புறஊதாக் கதிர்களைத் தடுக்கின்றன. மேலும் அவை மற்ற சாதாரணக் களிம்புகளை விட நன்கு செயல்பட்டு தோலின் இயற்கை நிறத்தையும் தக்கவைக்கின்றன.

5.2 மருந்தாக்க வேதியியல்

மக்கள் எப்போதும் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை வாழ வேண்டும் என்று விரும்புகிறார்கள். ஆனால், சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு, வாழ்க்கை முறை மாற்றம் மற்றும் இயற்கைப் பேரழிவுகள் போன்ற பல்வேறு காரணங்களால் அவர்கள் எப்போதும் நோய்களுக்கு ஆளாகின்றனர். எனவே, ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை வாழ்வதற்கு அவர்கள் எப்போதும் நோய்களுக்கு எதிராக போராட வேண்டியுள்ளது. நமது மூதாதையர்கள் நோய்களுக்கு எவ்வாறு சிகிச்சையளித்தார்கள் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? பல நோய்களுக்கு சிகிச்சையளிக்க அவர்கள் தாவரங்களைப் பயன்படுத்தினார்கள் என்ற நீண்ட வரலாறு உள்ளது. அத்தகைய முறைகள் பாபிலோன், எகிப்து, இந்தியா மற்றும் சீனா போன்ற நாடுகளின் ஆரம்பகால நாகரீகங்களின் பதிவுகளில் காணப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 95 03-12-2018 12:32:20

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் நவீன கரிம வேதியியல் உருவானபோது, வேதியியல் வல்லுநர்கள் மார்ஃபின், குயினைன் மற்றும் அட்ரோபின் போன்ற கரிமச்சேர்மங்களை தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுத்து அவற்றை நோய்களுக்கெதிரான சிகிச்சைக்காக பயன்படுத்தினர். 1860 ஆம் ஆண்டுக்குப் பிறகு, மருத்துவ ரீதியாக முக்கியமான வேதிப் பொருள்கள் உருவாக்கப்பட்டதன் மூலம் பல முன்னேற்றங்கள் தோன்றி அளவு நோய்களுக்கு சிகிச்சை அளிப்பதற்க்காக பயன்படுத்தப்பட்டன

விஞ்ஞானிகள் செயற்கை வேதிப் பொருள்களை மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தத் தொடங்கியபோது, அவை மனித உடலில் எத்தகைய விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதை ஆய்வு செய்து தேவையான மாற்றங்களைச் செய்யத் தொடங்கினர். பிறகு வேதியியலில் மற்றொரு புதிய கிளையொன்று உருவானது. இது மருந்தாக்க வேதியியல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மருந்தாக்க வேதியியல் என்பது மருந்துப் பொருள்களின் வேதியியல் ஆகும். இது மருந்துகளைப் பற்றிப் படிப்பதற்கு, வேதியியலின் பொதுவான விதிகளைப் பயன்படுத்திகிறது. மருந்தாக்க வேதியியல் என்பது மருந்துகளின் தயாரிப்பு, வேதி இயைபு, தன்மை, செயல்பாடு, கட்டமைப்பு, உயிரிகளின் மீது அவற்றின் தாக்கம், அவற்றின் சேமிப்பு நிலை மற்றும் சிகிச்சைப் பயன்பாடு ஆகியவற்றைக் கையாள்கிறது. மருந்துகளின் கண்டுபிடிப்பே மருந்தாக்க வேதியியலில் முதன்மையானதாகும்.

5.2.1 மருந்துகள்

நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் பல வேதிப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தினாலும், நோய்களைக் குணப்படுத்தப் பயன்படும் வேதிப்பொருள்களே "மருந்துகள்" என்று அழைக்கப்படுகின்றன. டிரக் (Drug) என்ற வார்த்தையானது காய்ந்த மூலிகை என்று பொருள்படும் டிரக்யூ (Draque) என்ற பிரெஞ்சு வார்த்தையிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும்.

உலக சுகாதார அமைப்பானது (WHO), மருந்து என்பதை பின்வருமாறு வரையறுக்கிறது: உட்கொள்பவரின் நலனுக்காக அவரது உடலியல் அமைப்பைப் பற்றி அறிவதற்காகவோ அல்லது நோயியல் நிலை குறித்து ஆராய்வதற்காகவோ, பயன்படுத்தப்படும் பொருள் அல்லது தயாரிப்பே "மருந்து" ஆகும்.

படம் 5.4 மருந்துக் கடை

5.2.2 மருந்தின் சிறப்பியல்புகள்

நாம் எல்லா வேதிப்பொருள்களையும் மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தலாமா? நிச்சயமாக இல்லை. ஒரு மருந்து என்பது பின்வரும் சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

- அது நச்சுத்தன்மை உள்ளதாக இருக்கக்கூடாது.
- அது எந்தவிதமான பக்க விளைவுகளையும் ஏற்படுத்தக்கூடாது.
- அது உட்கொள்பவரின் திசுக்களைப் பாதிக்கக்கூடாது.
- அது சாதாரண உடலியல் செயல்பாடுகளைப் பாதிக்கக் கூடாது.
- அதன் செயல்பாட்டில் அது தீவிரமாக இருத்தல் வேண்டும்.

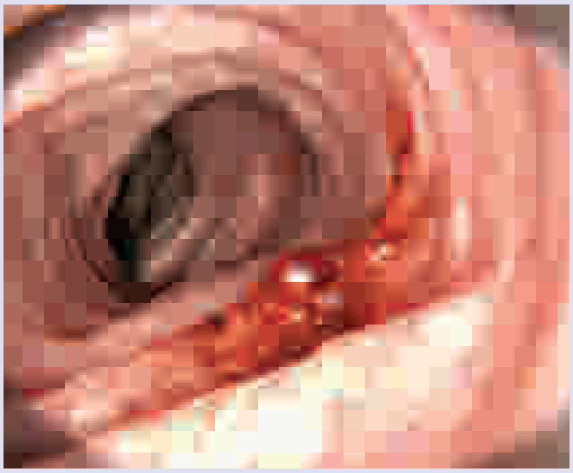
மேலே குறிப்பிட்ட வரன்முறைகளை திருப்தி செய்யும் வேதிப்பொருட்கள் மட்டுமே மருந்துகள் என பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 96 03-12-2018 12:32:22

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

வேதி மருத்தும்: மனித உடலின் செல்களைப் பாதிக்காமல் வியாதிகளை உண்டாக்கும் கிருமிகளை மட்டும் அழித்து ஒரு சில நோய்களைக் குணப்படுத்துவதற்காக சில கரிமச்சேர்மங்களைப் பயன்படுத்துவதையே வேதி மருத்துவம் என்கிறோம். இது பெரும்பாலும் புற்று நோய்ச் சிகிச்சைக்குப் பயன்படுகிறது.

உடலின் இயல்பான செயல்பாட்டின் ஒரு பகுதியாக பிரிதல் மற்றும் வளர்தல் மூலம் செல் மாற்றமானது நிகழ்கின்றது. புற்றுநோய் ஏற்படும்போது, செல்கள் ஒரு கட்டுப்பாடற்ற முறையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. மேலும் மேலும் செல்கள் உருவாக்கப்பட்டு அதிக அளவு இடத்தை ஆக்கிரமிப்பதோடு, பயனுள்ள உயிரணுக்கள் இருக்கும் இடங்களையும் அவைகள் ஆக்கிரமிக்கின்றன. வேதி மருந்துகள் புற்றுநோய் செல்களின் செயலில் குறுக்கிட்டு அவற்றின் பிரிதல் மற்றும் வளர்ச்சியைத் தடைசெய்து, அதன்மூலம் அவற்றின் வளர்ச்சியையும் தடுக்கின்றன. இவை தனி மருந்தாகவோ அல்லது கூட்டு மருந்தாகவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



5.2.3 மருந்துகளின் மூலங்கள்

விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களே மருந்துகளின் முக்கிய மூலங்கள் ஆகும். நவீன உற்பத்தியாளர்கள் பல வேதியியல் உத்திகளைப் பயன்படுத்தி, இயற்கை மூலப்பொருள்களைக் காட்டிலும் அதிக ஒற்றுமைகளைக் கொண்டிருக்கும் செயற்கை மருந்துகளை பல்வேறு சிறப்புச் சிகிச்சைகளுக்கு பயன்படும் வகையில் தயாரிக்கின்றனர். பின்வரும் அட்டவணையில் பல மருந்துகளின் மூலங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 5.1 மருந்துகளின் மூலங்கள்

மூலம் அல்லது செயல்முறை	மருந்து
தாவரங்கள்	மார்ஃபின், குயினைன்
ரசாயனத் தொகுப்பு	ஆஸ்பிரின், பாராசிட்டமால்
விலங்கு	இன்சுலின், ஹெபாரின்
கனிமம்	திரவ பாரஃபின்
நுண்ணுயிர்	பென்சிலின்
மரபுப் பொறியியல்	மனித வளர்ச்சி ஹார்மோன்

5.2.4 மருந்துகளின் வகைகள்

மருந்துகள் பொதுவாக இருபிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

(i) குறிப்பிட்ட வியாதிக்கு சிகிச்சையளித்து, அதைக் குணமாக்க பயன்படுத்தப்படும் மருந்துகள்.

(ii) சில மருந்துகள் வியாதியைக் குணப்படுத்தாவிடினும், மனித உடலில் சிறப்பான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் தன்மையுள்ளதாக இருக்கின்றன. எ.கா. மார்ஃபின் மற்றும் கொகைன் போன்றவை.

1. மயக்க மருந்துகள்

உணர்வை இழக்கச் செய்யும் மருந்துகள் மயக்க மருந்துகள் எனப்படும். இவை, அறுவை சிகிச்சையின்போது நோயாளிகளுக்கு வழங்கப்படுகின்றன.

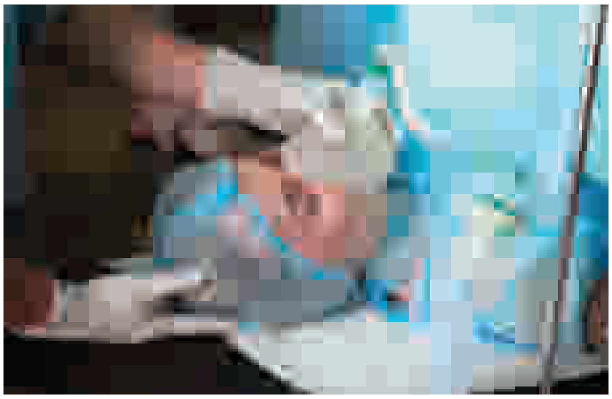
அ. மயக்க மருந்துகளின் வகைகள்

நோயாளிகளின் உள் உறுப்புகளில் செய்யப்படும் பெரிய அறுவை சிகிச்சையின்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 97 03-12-2018 12:32:22

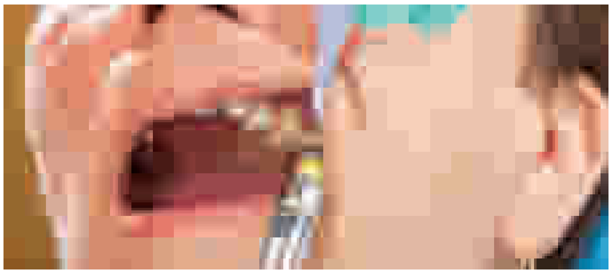
போது, அவர்கள் முழு உணர்வையும் இழக்கும் வகையில் சில மயக்க மருந்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால் அவர்கள் ஒரு சிறிய அறுவை சிகிச்சைக்கு உட்படுத்தப்படும்போது, உடலின் அந்த குறிப்பிட்ட பாகம் அல்லது அதைச் சுற்றியுள்ள பகுதி மட்டும் உணர்வை இழக்கும் வகையில் மருந்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. இதன் அடிப்படையில் மயக்க மருந்துகளில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.

பொது மயக்க மூட்டிகள்: இவை எல்லா வகையான உணர்வுகளையும் இழக்கச் செய்பவை. குறிப்பாக வலி உணர்வை மீள்தன்மையுடன் இழக்கச்செய்கின்றன. உதாரணமாக நோயாளிகளுக்கு உள் உறுப்புகளில் பெரிய அறுவை சிகிச்சை செய்யப்படும் போது இந்த மயக்க மருந்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. நோயாளிகள் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு உணர்வை இழந்து (அறுவை சிகிச்சையின் கால அளவைப் பொறுத்தது) மீண்டும் உணர்வைப் பெறுகின்றனர்.



படம் 5.5 **பொது மயக்க மூட்டிகள்**

குறிப்பிட்ட மயக்க மூட்டிகள்: இவை குறிப்பிட்ட இடத்தை உணர்விழக்கச் செய்யும் காரணிகள் ஆகும். பொது உணர்வைப் பாதிக்காமல், வலியுள்ள இடத்தில் மட்டும் இவை வலி உணர்வை நீக்குகின்றன. உதாரணமாக பல் மருத்துவர்கள் தங்களது நோயாளிகளுக்கு பற்களில் சிறிய அறுவை சிகிச்சை அளிக்கும்போது இத்தகைய மருந்தினை வழங்குகின்றனர்.



படம் 5.6 **குறிப்பிட்ட மயக்க மூட்டிகள்**

ஆ) மயக்கமூட்டும் வேதிப்பொருள்கள்

மூன்று முக்கிய வேதிப்பொருள்கள் மயக்கமருந்தாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன .

நைட்ரஸ் ஆக்சைடு (N_2O): இது நிறமற்ற, மணமற்ற கனிம வாயு ஆகும். இது மயக்க மருந்துகளுள் மிகவும் பாதுகாப்பானதாகும். இது ஈதர் போன்ற மற்ற பொது மயக்க மருந்துளுடன் கலந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குளோரோஃபார்ம் ($CHCl_3$): இது எளிதில் ஆவியாகும் திரவம் ஆகும். இனிமையான மணம் மற்றும் இனிப்புச்சுவை கொண்டது. ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரியும்போது நச்சுத் தன்மையுள்ள கார்போனைல் குளோரைடை உருவாக்குகிறது. எனவே, இது தற்போது பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

ஈதர்: டைஎத்தில் ஈதர் ($C_2H_5–O–C_2H_5$) என்பது எளிதில் ஆவியாகும் திரவம் ஆகும். இது 0.002% புரொப்பைல் ஹாலைடுடன் கலந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு புரொப்பைல் ஹாலைடு நிலைப்படுத்தியாக (stabilizer) பயன்படுகிறது. திசுக்களால் உட்கவரப்பட்டு பிறகு மைய நரம்புமண்டலத்தைத் தாக்கி நோயாளியை உணர்விழக்கச் செய்கிறது.

இ) வலி நிவாரணிகள்

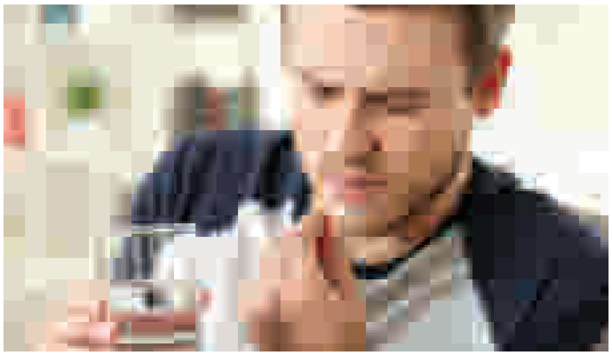
உறுப்புகளை உணர்விழக்கச்செய்யாமல், எல்லா வகையான வலிகளிலிருந்தும் நிவாரணம் அளிக்கும் சேர்மங்களே வலி நிவாரணிகள் ஆகும். இவை வலி நீக்கிகள் அல்லது வலிமருந்துகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. தலை வலி, தசை மற்றும் மூட்டு வலி ஆகியவற்றை நீக்க இவை பயன்படுகின்றன. எ.கா: ஆஸ்பிரின், நோவால்ஜின்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 98 03-12-2018 12:32:26

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மயக்க மருந்து கண்டுபிடிப்பு

வில்லியம் மோர்டன் என்ற ஒரு இளம் அமெரிக்க பல் மருத்துவர் செயற்கையான பற்கள் சார்ந்த தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தின் மூலம் ஏற்பட்ட வணிக வாய்ப்புகளால் ஊக்கமடைந்து, பற்களில் ஏற்படும் வலியை நீக்குவதற்கான வழியைக் கண்டறிந்து அதன் மூலம் இலாபத்தை அதிகரிப்பதற்கான ஒரு உன்னதமான வழியைத் தேடினார். விரைவில் அவரது முயற்சிகளுக்கு பலன் கிடைத்தது. அவரோ அல்லது சிறிய விலங்குகளோ கந்தக ஈதரை (இப்போது இவை டை எத்தில் ஈதர் அல்லது எளிய ஈதர் என்று அழைக்கப்படுகின்றன) நுகரும் பொழுது உணர்வை இழந்து துலங்கல் இல்லாமல் இருப்பதை அவர் கண்டுபிடித்தார். கண்டுபிடித்த சில மாதங்களுக்குப் பிறகு 1846 ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 16 அன்று, மோர்டன் ஒரு நோயாளியை மருத்துவமனையில் மக்கள் முன் மயக்கமூட்டிக்காட்டினார். மருத்துவமனையின் தலைமை மருத்துவர் அதன் பின்னர் அந்நோயாளியின் தாடையின் இடது பக்கத்தில் இருந்த ஒரு கட்டியை நீக்கினார். இது நோயாளியிடம் எந்த அசைவும் இல்லாமல் நடத்தப்பட்டது, அறுவை சிகிச்சையாளரிடமும் மற்றும் பார்வையாளர்களிடமும் இது பெரும் ஆச்சரியத்தை ஏற்படுத்தியது. எனவே இவ்வாறு பொது மயக்க மருந்தின் கதை தொடங்கியது, மற்ற எந்த மருந்தையும் விட இந்த மருந்தே நல்ல காரணத்திற்கான மிகப்பெரிய கண்டுபிடிப்பு என்று பரவலாகக் கருதப்படுகிறது.



படம் 5.7 வலி நிவாரணிகள்

ஆஸ்பிரின் மற்றும் நோவால்ஜின் போன்றவை பொதுவான வலி நிவாரணிகளாகும். ஆஸ்பிரின் மருந்தானது வலி நிவாரணியாகவும், காய்ச்சல் நிவாரணியாகவும் பயன்படுகிறது. சில நார்கோடிக் மருந்துகளும் (நினைவிழக்கச் செய்யும் தூக்க மருந்துகள்) வலி நிவாரணியாகப் பயன்படுகின்றன. வலி நிவாரணிகள் வாய்வழியாகவோ அல்லது வெளிப்புறமாகவோ வழங்கப்படுகின்றன. பொதுவாக, வெளிப்புறமாக பயன்படுத்தப்படும் வலி நிவாரணிகள் களிம்பு (ஜெல்) வடிவிலிருக்கும்.

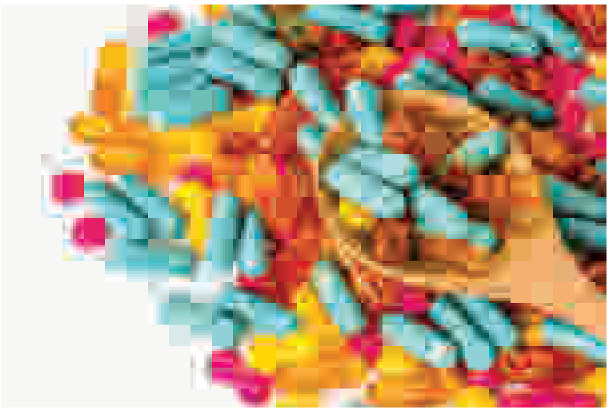
படம் 5.8 வலி நீக்கும் களிம்பு

இ) காய்ச்சல் நிவாரணிகள்

இவை காய்ச்சலைக் குறைக்க பயன்படுகின்றன (உடலின் அதிக வெப்ப நிலையை சாதாரண வெப்ப நிலைக்குக் கொண்டு வருவது). இவை மாத்திரைகளாகவோ மற்றும் கூடு வடிவ மாத்திரைகளாகவோ (Capsule) வாய்வழி மருந்தாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. ஆஸ்பிரின், ஆன்ட்டிபைரின், ஃபினாசிடின் மற்றும் பாராசிட்டமால் ஆகியவை மிகவும் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் காய்ச்சல் நிவாரணிகள் ஆகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Unit-5.indd 99 03-12-2018 12:32:29

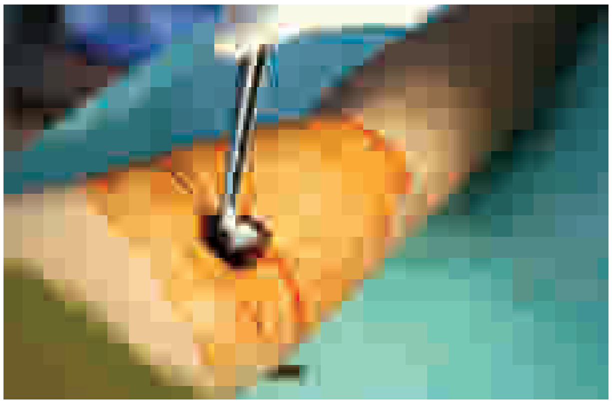


படம் 5.9 காய்ச்சல் நிவாரணிகள்

ஈ) புரைத்தடுப்பான்கள்

நோய்களை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் தொற்றை நீக்குவதற்கு புரைத்தடுப்பான்கள் பயன்படுகின்றன, இவை நுண்ணுயிரிகளை அழிப்பதற்கோ, அல்லது அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கோ பயன்படும் வேதிப்பொருள்கள் ஆகும். புரைத்தடுப்பான்கள் வெளிக்காயங்களைச் சுத்தம் செய்வதற்கும், குடல் மற்றும் சிறுநீர்ப்பைத் தொற்று நோய்களுக்கு சிகிச்சையளிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- அயோடோபார்ம் (CHI_3) ஒரு புரைத்தடுப்பானாகவும், இதன் 1 % கரைசல் கிருமிநாசினியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- 0.2% ஃபீனால் கரைசல் புரைத்தடுப்பானாகவும், 1% கரைசல் கிருமி நாசினியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது .
- ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு முக்கியமாக வெளிக்காயங்களை சுத்தம் செய்வதற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.



படம் 5.10 புரைத்தடுப்பான்கள்

உ. மலேரியா நிவாரணிகள்

மலேரியாவானது வைரஸால் பரவும், குளிரையும், காய்ச்சலையும் ஏற்படுத்தக்கூடிய நோயாகும். இது உடலின் வெப்பநிலையை 103° – 106° F க்கு அதிகரிக்கின்றது. இது பக்க விளைவுடன் கூடிய அதிக பலவீனத்தை ஏற்படுத்தும். கல்லீரலைப் பாதித்து இரத்த சோகை நோயையும் ஏற்படுத்தும்.

சில தாவரங்களின் தண்டு மற்றும் வேர்ப் பகுதிகளின் சாறு மலேரியா நிவாரணியாக அதிகமாகப் பயன்படுகிறது. குயினைன் எனும் மலேரியா நிவாரணி சின்கோனா என்னும் மரப்பட்டையிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இறுதியாக 1961 ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட மலேரியா நிவாரணி மருந்து பைரிமீத்தமின் ஆகும். எனினும் குயினைன், பிரிமாகுயின் மற்றும் குளோரோகுயின் ஆகியவை சிறந்த மலேரியா நிவாரணிகளாகும். பிளாஸ்மோடியம் ஓவேல் மற்றும் பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் வகையைச் சார்ந்த மலேரியா பாக்டீரியாக்களைக் கட்டுப்படுத்த குளோரோகுயின் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது நேரடியாக குணமளிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. மாறாக, மற்ற மலேரியா நிவாரணிகளுடன் கலவையாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

படம் 5.11 சின்கோனா பட்டை

ஊ. நுண்ணுயிர் எதிரிகள்

பாக்டீரியா, பூஞ்சை போன்ற நுண்ணுயிர்கள் சில வேதிப்பொருள்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவ்வேதிப்பொருட்கள் மற்ற நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியையும்,

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 100 03-12-2018 12:32:32

வளர்சிதை மாற்றத்தையும் தடுக்கும் தன்மைபெற்றவை. இத்தகைய வேதிப்பொருட்கள் நுண்ணுயிர் எதிரிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன, இவை குறைந்தளவு இருந்தாலே அதிகத் திறனுடன் செயல்பட வல்லவை. 1929 ஆம் ஆண்டு அலெக்ஸாண்டர் ஃபிளமிங் என்பவர் முதன்முதலில் பென்சிலின் என்ற நுண்ணுயிர் எதிரியை பென்சிலியம் நொடேட்டம் என்ற பூஞ்சையிலிருந்து பிரித்தெடுத்தார். மூட்டுகளில் ஏற்படும் நோய், இதயக் குழாய்கள் சுருங்குதல், மூச்சுக்குழாய் நோய்கள் மற்றும் நிமோனியா போன்ற நோய்களுக்கு இது பயன்படுகிறது,

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

அலெக்ஸாண்டர் ஃபிளமிங் என்பவர் இங்கிலாந்திலுள்ள லண்டனைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானி மற்றும் மருத்துவர் ஆவார். 1900 –ஆம் ஆண்டின் முற்பகுதியில் பாக்ட்டீரியாவை அழிக்க முயற்சிகள் எடுத்தார். அந்த காலகட்டத்தில் அதிகமான மக்கள் பாக்ட்டீரியா தொற்றால் பாதிக்கப்பட்டு நோய்வாய்ப்பட்டு இறந்து போனார்கள். அலெக்ஸாண்டர் ஃபிளமிங் அவரது ஆய்வகத்தில் பாக்ட்டீரியாவைப் பற்றி ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கும்பொழுது எதிர்பாராவிதமாக அவர் ஒருவகை பூஞ்சையைக் கண்டறிந்தார். அது பென்சிலியம் என அழைக்கப்பட்டது. அந்த பூஞ்சையைச் சுற்றி பாக்டீரியா வளரவில்லை என்பதனைக் கண்டறிந்து அதனைப் பற்றி மேலும் ஆராய்ந்தார். இறுதியாக, சிறிய அளவு பூஞ்சைச்சாற்றைஅதிலிருந்துபிரித்தெடுத்தார். இதுவே தற்பொழுது உள்ள பென்சிலின் ஆகும். ஃபிளமிங் முதன் முதலில் இதனைக் கண்டறிந்தாலும் அதனை உயிர் காக்கும் மருந்தாக மாற்ற முயலவில்லை.

நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்களுக்கு மூன்று முக்கிய மூலாதாரங்கள் உள்ளன அவை. 1. பாக்ட்டீரியா, 2. பூஞ்சை 3. ஆக்டினோமைசடிஸ். தற்போதுள்ள பெரும்பாலான நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்களைப் போலவே, இயற்கையான நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்கள். இயற்கை மூலங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. ஒருசில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் சாறுகள், எண்ணெய்கள் மற்றும் உணவுகள் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்புத் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன. உதாரணம்: தேன், பூண்டு, இஞ்சி, லவங்கம், வேம்பு மற்றும் மஞ்சள்.

படம் 5.12 நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1932 ஆம் ஆண்டில் முதலாவது வணிக ரீதியான நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள் உருவாக்கப்பட்டது, ஆனால், 2,000 ஆண்டுகளுக்கும் முன்னர் பழங்கால எகிப்தியர்களும் கிரேக்கர்களும் தொற்றுநோய்களுக்கு சிகிச்சையளிப்பதற்காக பூஞ்சை மற்றும் தாவரச் சாறுகளைப் பயன்படுத்தினர். உண்மையில் 1928 ஆம் ஆண்டு வரை பென்சிலியம் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. ஆனால் அடிபட்ட காயங்களுக்கு சிகிச்சையளிப்பதற்காக பூஞ்சைபடிந்த ரொட்டியைப் பயன்படுத்துவது பழங்கால எகிப்தியர்களின் நடைமுறையில் இருந்தது. 1941 ஆம் ஆண்டில் பெனிசிலின் ஒரு முக்கிய நுண்ணுயிர் எதிர்பொருளாக மிகவும் பிரபலமாக ஒன்றாக இருந்தது. ஏனென்றால் அது போர் வீரர்களின் காயங்களுக்கு சிகிச்சை அளிக்க உதவியது. எனவே, இது 'அதிசய மருந்து' என்று பெயரிடப்பட்டது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 101 03-12-2018 12:32:33

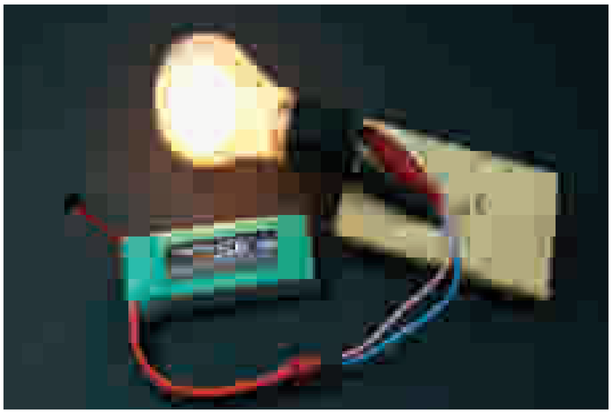
எ. அமில நீக்கிகள்

பல நேரங்களில், எண்ணெயால் சமைத்த மற்றும் பொரித்த உணவுகளை உண்ட பின்பு, வயிறு அல்லது உணவுக் குழாயில் எரிச்சல் ஏற்படுவதை உணர்கிறோம். வயிற்றினுள் போதுமான அளவுக்கு மேல் அமிலம் சுரப்பதே இதற்குக் காரணம். சில மருந்துப் பொருள்கள் இத்தகைய எரிச்சலிலிருந்து தீர்வை வழங்குகின்றன. இவையே அமில நீக்கிகளாகும். இவை மாத்திரை வடிவிலோ, கூழ்மம் அல்லது கஷாயமாகவோ உள்ளன. இவற்றில் முக்கியமாக மெக்னிசீயம் அல்லது அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடுகளே உள்ளன. இதோடு சில நிறமிகளும், நறுமணப் பொருட்களும் சேர்க்கப்படுகின்றன.

படம் 5.13 அமில நீக்கி மாத்திரைகள்

5.3 மின்வேதியியல்

நம் அன்றாட வாழ்வில் கைபேசி போன்ற பல்வேறு மின்னணு சாதனங்களையும், டார்ச் விளக்குபோன்றபல்வேறுமின்சாதனங்களையும் பயன்படுத்துகிறோம். அவற்றில் உள்ள மின்கலத்தால் உருவாக்கப்படும் மின்சாரமே அச்சாதனங்கள் இயங்கக் காரணம் ஆகும். ஆனால், மின்கலம் எவ்வாறு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது? அவற்றில் உள்ள வேதிப்பொருள்களுக்கிடையே நிகழும் வேதி வினையின் மூலம் மின்னாற்றல் உருவாகிறது.



படம் 5.14 மின்கலம்–மின்னாற்றலின் மூலம்

செயல்பாடு 2

கொடுக்கப்பட்ட உடல் நிலைகுறைபாடு களுக்கான பொருத்தமான மருந்தினை பரிந்துரைப்பதன் மூலம் பின்வரும் அட்டவணையை நிறைவு செய்யவும்:

உடல்நிலை	எடுக்கும் மருந்து வகை(கள்)
ராமுவின் தாத்தா முழங்கால் வலியால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளார்	
காரமான உணவை நேற்றிரவு உண்டதால், சுதாவிற்கு செரிமானமின்மை உள்ளது.	
கவின் பள்ளியிலிருந்து வீட்டிற்குத் திரும்பிய போது, மழையில் நனைந்தான். அதனால் காய்ச்சல் ஏற்பட்டது.	
நிம்மி பென்சிலை கூர்மைப்படுத்தியபோது அவளது கையில் வெட்டுக் காயம் ஏற்பட்டது.	

முயற்சி செய்க: மேற்கூறிய சூழ்நிலைகளுக்கு தகுந்த வீட்டுமுறை வைத்தியத்தை உங்கள் தாய் அல்லது பாட்டியிடம் கேட்டு அறிந்துகொள்ளுங்கள்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 102 03-12-2018 12:32:33

வேதிவினைகள் (வேதிஆற்றல்) மூலம் மின்சாரத்தை (மின்னாற்றல்) உருவாக்க இயலும் மற்றும் மினனாற்றல் மூலம் வேதி ஆற்றலை உருவாக்க முடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்த போது, வேதியியலின் மற்றொரு பிரிவான **மின்வேதியியல்** உருவானது.

எனவே மின்வேதியியல் என்பது மின் ஆற்றல் மற்றும் வேதி ஆற்றலுக்கு இடையேயான தொடர்பைப் பற்றி கற்பிக்கும் வேதியியல் ஆகும். இது மின்முனையில் நடைபெறும் நிகழ்வுகளைப் பற்றியும் மற்றும் மின்பகுளி என்று அழைக்கப்படும் அயனிகளைக் கொண்டிருக்கும் கரைசல்களைப் பற்றியதும் ஆகும்.

5.3.1 மின்வேதிக்கலம்

நம்மைச் சுற்றி பல வேதிவினைகள் நடைபெறுகின்றன. இவை அனைத்தும் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றனவா? இல்லை. ஒரு குறிப்பிட்ட சாதனத்தில் நடைபெறும் ஆக்ஸிஜனேற்ற, ஒடுக்க வினைகள் மட்டுமே மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. இவ்வாறாக வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாகவோ அல்லது மின்னாற்றலை வேதி ஆற்றலாகவோ மாற்றக்கூடிய சாதனங்கள் **மின்வேதிக்கலன்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

(அ) மின்வேதிக்கலன்களின் கூறுகள்

மின்வேதிக்கலன்களின் இரண்டு முக்கியக் கூறுகள் கிழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

மின்முனைகள்: இவை திண்ம உலோகத்தாலான மின் கடத்திகள் ஆகும். சில நேரங்களில் கிராஃபைட் போன்ற அலோகங்களும் மின்முனைகளாக செயல்படுகின்றன. ஒரு மின்கலமானது இரு மின்முனைகளைக் கொண்டது ஒன்று **நேர்மின்** முனை என்றும் மற்றொன்று **எதிர்மின்** முனை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மின்பகுளி: மின்பகுளி என்பது மின்சாரத்தைக் கடத்தக்கூடிய, அயனிகள் அல்லது உருகிய உப்புக் கரைசலால் ஆனது.

(ஆ) மின்கல வினைகள்

ஒரு மின்வேதிக்கலத்தில் இரண்டு வேதிவினைகள் ஒன்றாக நடைபெறுகின்றன. அவை: **ஆக்ஸிஜனேற்றம்,** ஒடுக்கம்.

ஆக்ஸிஜனேற்றம்: ஆக்ஸிஜனேற்றம் என்பது எலக்ட்ரானை இழக்கும் நிகழ்வு என்பதை நாம் ஏற்கனவே அறிவோம். மின்வேதிக்கலத்தில், நேர்மின் முனையில் ஆக்ஸிஜனேற்றம் நிகழ்கிறது. நேர்மின்முனையில் உலோகமானது எலக்ட்ரானை இழந்து நேர்மின் அயனியாக மாறுகிறது.

உலோகம் → உலோக அயனி + எலக்ட்ரான் (e^-)

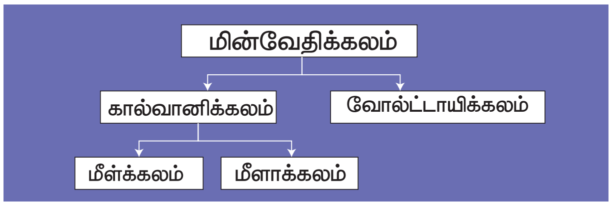
ஒடுக்கம்: உலோக அயனி எலக்ட்ரானை ஏற்று ஒடுக்கமடைந்து உலோகமாக மாறுகிறது. இது எதிர்மின் முனையில் நடைபெறுகிறது.

உலோக அயனி + எலக்ட்ரான் (e^-) → உலோகம்

இரண்டு வினைகளும் ஒரே சமயத்தில் நடைபெறுவதால், வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாகவும், மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாகவும் மாற்றுவதற்கு மின்வேதிக்கலமானது **ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகளில்** பங்குபெறுகிறது.

(இ) வேதி மின்கலத்தின் வகைகள்

ஆற்றல் மாற்றத் தன்மையின் அடிப்படையில், மின்வேதிக்கலன்கள் பெரும்பாலும் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.



கால்வானிக் மின்கலம்

- இது வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது. அதாவது, வேதிவினைகள் மூலம் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 103 03-12-2018 12:32:34

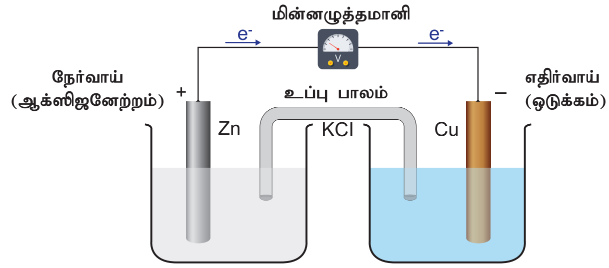
- இதில் இரண்டு அரை மின்கலன்கள் உள்ளன. அவை: அரை நேர்மின்கலம் மற்றும் அரை எதிர்மின்கலம்.
- அரை நேர்மின்கலத்தில் நேர்மின் முனையானது அதன் மின்பகுளியுடனும், அரை எதிர்மின்கலத்தில் எதிர்மின் முனையானது அதன் மின்பகுளியுடனும் தொடர்பு கொண்டுள்ளன.
- நேர்மின் மற்றும் எதிர்மின்முனைகள் ஒரு கடத்திக் கம்பி மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன அரை மின்கலங்களின் மின்பகுளிகள் தெவிட்டிய உப்புக் கரைசலுள்ள குழாய் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகையால், உப்புப் பாலம் என்று இது அழைக்கப்படுகிறது. கால்வானிக் மின்கலத்தில் இரண்டு அரை மின்கலங்களும் தனித்தனியாக வைக்கப்பட்டு மின் இணைப்பு மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

கால்வானிக் மின்கலம் எவ்வாறு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது?

நேர்மின்முனையில் நடைபெறும் ஆக்சிஜனேற்றம் மூலம் எலக்ட்ரான்கள் வெளியிடப்படுகின்றன. இந்த எலக்ட்ரான்கள் எதிர்மின்முனையில் ஈர்க்கப்படுகின்றன, எனவே, ஒடுக்கவினை நிகழும் பொழுது நேர்மின்முனையிலிருந்து எதிர்மின்முனையை நோக்கிச் செல்லும் எலக்ட்ரான்கள் ஈர்க்கப்படுகின்றன. ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைகள் நிகழும் வரை எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டம் மற்றும் மின்சாரம் ஆகியவை இருக்கும்.

டேனியல் மின்கலம்

இது ஒரு வகை கால்வானிக் மின்கலம் ஆகும். இதில் துத்தநாக உலோகம் நேர்மின் முனையாகவும் தாமிர உலோகம் எதிர்மின் முனையாகவும் செயல்படுகின்றன. நீர்த்த துத்தநாக சல்பேட் கரைசல் நேர் மின்பகுளியாகவும், நீர்த்த தாமிர சல்பேட் கரைசல் எதிர் மின்பகுளியாகவும் செயல்படுகின்றன . தெவிட்டிய பொட்டாசியம் குளோரைடு (KCl) கரைசல் உப்புப் பாலமாக செயல்படுகிறது. டேனியல் மின்கலத்தின் அமைப்பை கீழ்க்காணும் படம் விளக்குகிறது.



$Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ $\quad Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$

$Zn(s) \mid ZnSO_4(aq) \parallel CuSO_4(aq) \mid Cu(s)$

படம் 5.15 டேனியல் மின்கலம்

நேர்மின்முனையில் துத்தநாகம் ஆக்ஸிஜனேற்றமடைந்து அதன் எலக்ட்ரான்களை இழக்கின்றது.

$Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ (ஆக்ஸிஜனேற்றம்)

எதிர்மின் முனையில், மின்பகுளியில் உள்ள தாமிர அயனிகளானவை எலக்ட்ரானை எதிர்மின்வாயின் மேற்பரப்பிலிருந்து பெற்று தாமிரமாக ஒடுக்கமடைகின்றன.

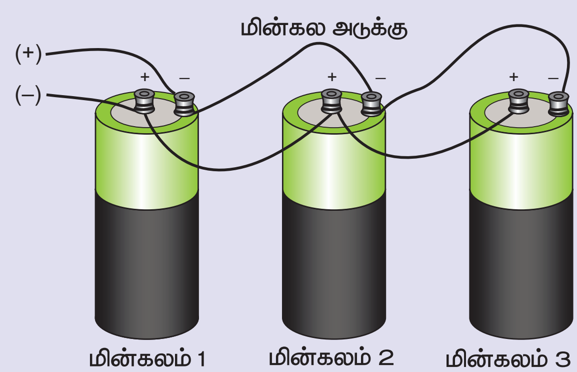
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ (ஒடுக்கம்)

நிகர வினை: $Zn_{(s)} + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu_{(s)}$

டேனியல் மின்கலத்தின் திறன் 1.1V ஆகும்.

மின்கலம் மற்றும் மின்கல அடுக்கு ஆகியவை ஒன்றா அல்லது வேறுபட்டவையா?

ஒரு மின்கலமானது நேர்மின்வாய், எதிர்மின்வாய் மற்றும் மின்பகுளியைக் கொண்ட ஒற்றை அலகாகும். தொடரில் இணைக்கப்பட்ட இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களின் அமைப்பு மின் அடுக்கு எனப்படும்.



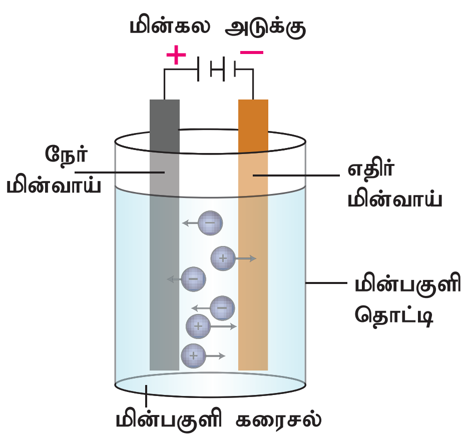
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 104 03-12-2018 12:32:34

செயல்பாடு 3

உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன், எலுமிச்சை மற்றும் உருளைக்கிழங்கு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி கால்வனிக் மின்கலத்தை அமைக்கவும். இதில் நேர்மின்வாய், எதிர்மின்வாய் மற்றும் மின்பகுளியை அடையாளம் காணவும்.

மின்பகுப்புக் கலம்

- இது ஒரு மின்வேதிக்கலம் ஆகும். இது மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக மாற்றுகிறது அதாவது, மின்பகுப்புக் கலமானது மின்னாற்றலைக் கொண்டு வேதிவினையை நிகழ்த்துகிறது.
- இங்கே நேர்மின்முனையும் எதிர்மின்முனையும் ஒரே மின்பகுளியுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இதனால், அரை மின்கலன்கள் பிரிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. கால்வனிக் மின்கலங்களில் காணப்பட்டபடியே, மின்பகுப்புக் கலங்களும் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையில் பங்கு பெறுகின்றன.



படம் 5.16 மின்பகுப்புக் கலம்

கால்வானிக் மின்கலத்திலிருந்து நாம் மின்சாரத்தைப் பெறுகிறோம். ஆனால், மின்பகுப்புக் கலங்கள் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகின்றன. பிறகு, அவை எப்படி பயனுள்ளதாக இருக்கும்?

ஒரு மின்பகுப்புக் கலத்தில், மின்சாரமானது, மின்பகுளிக்குள் அனுப்பப்படும்போது, அது அயனிகளாக பிரிவடைகின்றது. இந்த அயனிகள் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினைக்குட்பட்டு அவற்றின் தனிமங்களை உருவாக்குகின்றன. எனவே, இந்த நிகழ்வானது "மின்னாற்பகுப்பு" என்று அழைக்கப்படுகிறது. மின்னாற்பகுப்பு என்பது ஒரு செயல்முறையாகும், நீர்த்த அல்லது உருகிய நிலையில் உள்ள மின்பகுளியின் வழியே மின்சாரத்தை செலுத்தும் போது மின்பகுளியானது பிரிகை அடைந்து அதன் தனிமங்களாக மாறுகிறது.

(ஈ) மின்னாற்பகுப்பின் பயன்பாடுகள்

மின்னாற்பகுப்பானது தொழிற்துறை மற்றும் ஆராய்ச்சிகளில் பரவலான பயன்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றுள் சில முக்கிய பயன்பாடுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

i. மின் முலாம் பூசுதல்

மின்னாற்பகுப்பின் செயல்பாட்டினால் ஒரு உலோகத்தின் மீது மற்றொரு உலோகத்தை மெல்லிய அடுக்காக படியவைக்கும் செயல்முறையே மின்முலாம் பூசுதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலான தொழிற்சாலைகளில் மின்முலாம் பூசுதலானது முக்கிய செயல்முறைகளுள் ஒன்றாக உள்ளது. மின் முலாம் பூசுதலின் சில முக்கிய பயன்பாடுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

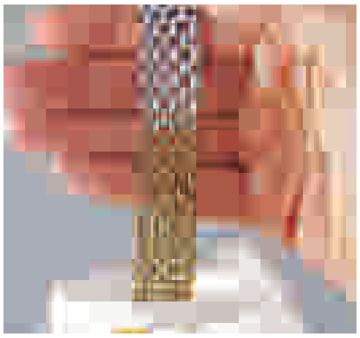
படம் 5.17 குரோமியம் முலாம் பூசுதல்

அரிப்பைத் தடுத்தல்: உலோகங்களை அரிப்பில் இருந்து தடுக்க இந்த முறை பயன்படுகிறது. உதாரணமாக, துருப்பிடித்தலிருந்து இரும்பு போன்ற உலோகங்களை பாதுகாப்பதற்காக தகரம், நிக்கல் அல்லது குரோமியம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு மின் முலாம் பூசப்படுகிறது.

அலங்கார வேலைகள்: ஒரு உலோகத்தின் மேற்பரப்பை அழகுபடுத்துவதற்காக மின் முலாம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 105 03-12-2018 12:32:34

பூசப்படுகிறது. உதாரணமாக, தாமிரம் போன்ற உலோகங்களின் அழகை மேம்படுத்துவதற்காக தங்கம் மற்றும் வெள்ளி போன்ற உலோகங்கள் அவற்றின் மீது பூசப்படுகின்றன. செம்பு, வெள்ளி அல்லது தகரம் போன்ற உலோகங்கள் மீது தங்கத்தைக் கொண்டு மின் முலாம் பூசுவதன் மூலம் தங்க முலாம் பூசப்பட்ட கவரிங் நகைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

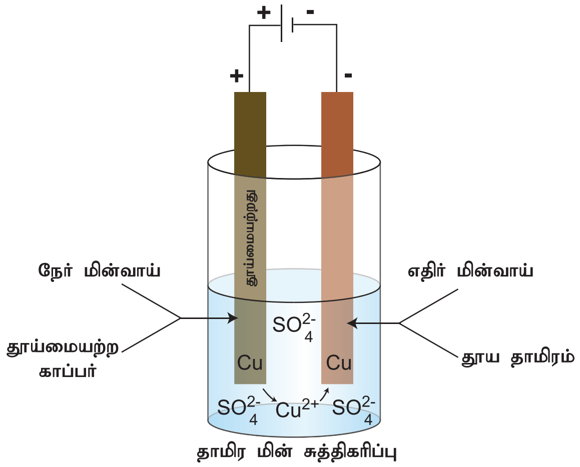


படம் 5.18 தங்கமுலாம் பூசுதல்

பழுதுபார்ப்பு வேலைகள்: உடைந்த இயந்திரப் பாகங்களில் உள்ள துண்டிக்கப்பட்ட பகுதிகளுக்கிடையே ஒரு உலோகத்தினைக் கொண்டு மின்படிவு (வெல்டிங்) செய்வதன் மூலம் அவற்றை சரி செய்ய மின் முலாம் பூசப்படுகிறது.

ii. உலோகங்களை மின் சுத்திகரிப்பு செய்தல்

இது மின்னாற்பகுப்பு மூலம் உலோகங்களை சுத்தப்படுத்தும் செயல்முறையாகும். மிக அதிக அளவு தூய்மையான உலோகங்கள் தேவைப்படும் போது மின் சுத்திகரிப்பு செய்யப்படுகிறது.



படம் 5.19 காப்பரின் மின்னாற் சுத்திகரிப்பு

iii. மின்னாற் உற்பத்தி

மின்னாற் உற்பத்தி என்பது மின்னாற்பகுப்பின் மூலம் உலோகங்கள், அலோகங்கள் மற்றும் சேர்மங்களை உற்பத்தி செய்வதாகும். உதாரணமாக Na, Al, Mg, Ca, Cu போன்ற பல உலோகங்களும் H_2, O_2, F_2, Cl_2 போன்ற அலோகங்களும் NaOH, $KClO_3$ போன்ற கலவைகளும் இந்த முறையால் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

(உ) மின்வேதியியலின் முக்கியத்துவம்

மின் வேதியியல் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. அதன் சில பயன்பாடுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

i. இது கரிமச் சேர்மங்களை உருவாக்குவதற்கும் இரும்பு அல்லாத உலோகங்களை உற்பத்தி செய்வது மற்றும் தூய்மைப்படுத்துவதற்கும் தேவையான, முக்கியமான தொழில்நுட்ப செயல்முறைகளைக் கண்டறிவதற்கு பயன்படுகிறது.

ii. ஒரு குறிப்பிட்ட வேதி வினையானது நிகழுமா அல்லது நிகழாதா என்பதைக் கணிக்க மின் வேதியியல் பயன்படுகிறது.

iii. வாகன ஓட்டிகள் குடிபோதையில் உள்ளனரா என்பதை எத்தனாலின் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினையின் மூலம் கண்டறியலாம்.

iv. அலுமினியம் மற்றும் டைட்டானியம் போன்ற உலோகங்களை அவற்றின் தாதுக்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்ய மின்வேதியியல் பயன்படுகிறது.

v. குளுக்கோஸ் அளவைக் கண்டறியும் கருவிகளில் நடைபெறும் ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்கத்தின் மூலம் நீரழிவு நோயாளிகளின் இரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோஸ் அளவு கணக்கிடப்படுகிறது.

vi. லெட் அமில மின்கலன்கள், லித்தியம் அயனி மின்கலன்கள் மற்றும் எரிபொருள் மின்கலன்கள் ஆகியன மின்வேதிக்கலன்களை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றுவதற்கு எரிபொருள் மின்கலன்கள் பயன்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 106 03-12-2018 12:32:35

5.4 கதிரியக்க வேதியியல்

தனிமங்கள் இயற்கையில் அவற்றின் ஐசோடோப்புகளாக உள்ளன என்று முந்தைய அத்தியாயங்களில், நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்கள். ஐசோடோப்புகள் என்பவை ஒரே எண்ணிக்கையிலான புரோட்டான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களையும், வேறுபட்ட நியூட்ரான்களையும் கொண்டுள்ளன. சில ஐசோடோப்புகள் நிலையானவையாகவும் எப்பொழுதும் நீடித்து உள்ளவையாகவும் இருக்கும். இவை நம்மைச் சுற்றியுள்ள, நாம் காணக்கூடிய தனிமங்களாகும். இருப்பினும், சில ஐசோடோப்புகள் நிலையற்றவை; கதிரியக்க வடிவில் தங்கள் ஆற்றலை இழப்பதன் மூலம் இவை சிதைவுகளுக்கு உட்படுகின்றன. நாம் முன்பு படித்தபடி, ஒரு தனிமமானது எலக்ட்ரான்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதன் மூலமோ, இழப்பதன் மூலமோ அல்லது பெறுவதன் மூலமோ நிலைத்தன்மையை (எண்ம விதி) அடைய விரும்புகின்றது., அதைப்போலவே தனிமங்களின் நிலையற்ற ஐசோடோப்புகள் கதிர்வீச்சு வடிவில் தங்களது ஆற்றலை இழந்து நிலையான ஐசோடோப்புகளாக மாற்றமடைகின்றன.

இந்த நிகழ்வு "கதிரியக்கச் சிதைவு" என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஆகவே, கதிரியக்கச் சிதைவுக்கு உட்படும் ஐசோடோப்பு 'கதிரியக்க ஐசோடோப்பு' அல்லது 'ரேடியோ ஐசோடோப்பு' என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஐசோடோப்புகளின் இந்தப் பண்பு 'கதிரியக்கம்' என அழைக்கப்படுகிறது.

கதிரியக்க வேதியியல் என்பது கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் மற்றும் கதிரியக்கத்தன்மையற்ற ஐசோடோப்புகள் ஆகியவற்றின் வேதியியலைப் பற்றிய பாடப்பிரிவு ஆகும். இது இயற்கை மற்றும் செயற்கை ஐசோடோப்புகளை உள்ளடக்கியது.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> ஒய்வு நிலையிலுள்ள யுரேனியமானது சிதைவடைந்து மனிதர்களுக்கு மிகவும் ஆபத்தை விளைவிக்கும் ரேடான் வாயுவை வெளியிடுகிறது. இதுவே நுரையீரல் புற்றுநோயை ஏற்படுத்தும் இரண்டாவது முக்கிய ஐசோடோப்பு என்று கருதப்படுகிறது.

கதிரியக்கவியலானது, கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்தி கதிரியக்கத் தன்மையற்ற ஐசோடோப்புகளின் வேதிவினையின் தன்மைகளைப் பற்றி ஆராய்வதை உள்ளடக்கியது, பல்வேறு துறைகளில் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்துவதைப் பற்றியும் இது ஆராய்கிறது.

5.4.1 கதிரியக்க வேதியியலின் பயன்பாடு

கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளை எளிதில் கண்டறியவும், அவற்றைப் பற்றி ஆராயவும் முடியும். எனவே, அவை கதிரியக்க வேதியியலில் பல்வேறு வகைகளில் பயன்படுகின்றன. கதிரியக்க வேதியியலானது, ஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்தி கதிரியக்கத் தன்மையற்ற ஐசோடோப்புகளின் வினைபுரியும் தன்மைகளை ஆராய்வதாகும். மேலும், இவை மருத்துத் துறை மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மையிலும் பயன்படுகின்றன. இப்பொழுது, நாம் ஐசோடோப்புகளின் முக்கியமான பயன்பாடுகளைப் பார்க்கலாம்.

கதிரியக்க கார்பன் தேதியிடல்: இது C–14 ஐசோடோப்பைப் பயன்படுத்தி புதைபடிவ மரங்கள் அல்லது விலங்குகளின் வயதைத் தீர்மானிக்க உதவும் முறையாகும்.

வேதிவினைகளை ஆய்வு செய்தல்: வினைபடுபொருள்களின் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளுடன் கதிரியக்கத் தன்மையற்ற ஐசோடோப்புகளைச் சேர்த்து சில வகையான வேதிவினைகளின தன்மையை அறியலாம். இந்த நோக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் ஐசோடோப்புகள் "கதிரியக்க சுவடறிவான் (radiotracers)" என்று அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒளிச்சேர்க்கையின்போது தாவரங்கள் கார்பன் டைஆக்சைடு மற்றும் நீர் இவற்றைப் பயன்படுத்தி கார்போஹைட்ரேட்டை தயாரிக்கும் வினை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

$$\underset{\text{கார்பன் டை ஆக்சைடு}}{6CO_2} + \underset{\text{நீர்}}{6H_2O} \xrightarrow{\text{சூரிய ஒளி}} \underset{\text{சுக்ரோஸ்}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ஆக்சிஜன்}}{6O_2}$$

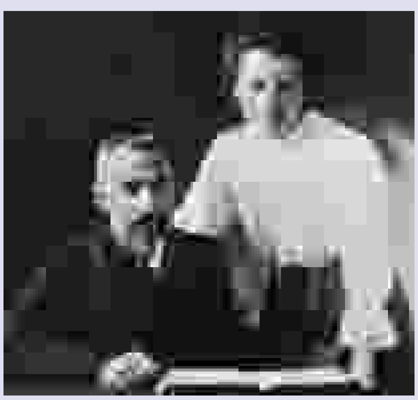
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 107 03-12-2018 12:32:35

இங்கே ஒரு கேள்வி எழுகிறது. உருவாகியுள்ள ஆக்ஸிஜனானது CO_2 மற்றும் H_2O இவற்றுள் எதிலிருந்து வருகிறது? கதிரியக்க ஐசோடோப் O–18 ஐ சுவடறிவானாக பயன்படுத்துவதன் மூலம் உருவான ஆக்ஸிஜன் H_2O விலிருந்து கிடைக்கிறது என்பதை அறியலாம்.

நோய் கண்டறிதல்: பல நோய்களைக் கண்டறிந்து, அவற்றைப் புரிந்து கொள்வதற்கு கதிரியக்க சுவடறிவான் மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஹென்றி பெக்கோரல் என்னும் பிரான்சு நாட்டு அறிவியல் அறிஞருக்கு இயற்கைக் கதிரியக்கத்தைக் கண்டறிந்ததற்காக 1903 ஆம் ஆண்டிற்கான நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. அதே ஆண்டில் பியரி கியூரி (பிரான்ஸ்) மற்றும் மேரி கியூரி ஆகிய இரு பிரான்ஸ் நாட்டு அறிஞர்களுக்கும் "கதிரியக்கம்" பற்றிய அவர்களின் ஆராய்ச்சிக்காக நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. ரேடியம் மற்றும் பொலோனியத்தைக் கண்டுபிடித்ததற்காகவும், ரேடியத்தை பிரித்தெடுத்ததற்காகவும், 1911 ஆம் ஆண்டு மேரி கியூரி நோபல் பரிசைப் பெற்றார். அவர்கள்தான் கதிரியக்கம் என்ற பதத்தை உருவாக்கினர். ஹென்றிகோ ஃபெர்மி என்ற இத்தாலி நாட்டு அறிஞர் நியூட்ரான்களால் தூண்டப்பட்ட உட்கரு வினைககளைக் கண்டறிந்ததற்காக 1938 ஆம் ஆண்டு நோபல் பரிசைப் பெற்றார்.



பியரி கியூரி மற்றும் மேரி கியூரி

அட்டவணை 5.3 கதிரியக்க ஐசோடோப்பு பயன்படும் பரிசோதனைகள்

கதிரியக்க ஐசோடோப்	பயன்படும் பரிசோதனை
அயோடின் – 131	மூளைக் கட்டி, தைராய்டு சுரப்பியின் சீர்குலைவு ஆகியவற்றை அடையாளம் கண்டு அவற்றின் இடத்தைக் கண்டறிதல்
சோடியம் – 24	இரத்த உறைவு மற்றும் இரத்த சுழற்சி சீர்குலைவுகள், இதயத்தின் செயல்பாடு ஆகியவற்றைக் கண்டறிதல்.
இரும்பு – 59	இரத்த சோகை நோய், கருவுறுதல் சம்பந்தமான குறைபாடுகளைக் கண்டறிதல்.
கோபால்ட் – 60	புற்று நோயைக் கண்டறிதல்.
ஹைட்ரஜன் – 3	மனித உடலிலுள்ள நீரின் அளவை அறிய.

கதிரியக்க சிகிச்சை: கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் பல நோய்களுக்கான சிகிச்சைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த வகையான சிகிச்சை 'கதிரியக்க சிகிச்சை' என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அட்டவணை 5.4 சிகிச்சையில் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள்

கதிரியக்க ஐசோடோப்	குணப்படுத்தும் நோய்கள்
தங்கம் – 198	புற்றுநோய்
அயோடின் – 131	ஹைபர்தைராய்டிசம் மற்றும் புற்றுநோய்
பாஸ்பரஸ் – 30	இரத்தக் கோளாறு மற்றும் தோல் நோய்
கோபால்ட் – 60	புற்றுநோய்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 108 03-12-2018 12:32:35

5.5 சாய வேதியியல்

மனிதர்கள் எப்பொழுதும் நிறங்களால் ஈர்க்கப்படுகின்றனர். ஏனெனில், நாம் வண்ணமயமான உலகில் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறோம். தாவரங்கள் மற்றும் அவற்றின் பூக்களில் பல நிறங்களை நம்மால் பார்க்க முடிகிறது. நாம் வண்ண வண்ண உணவுப் பொருள்களை உண்கிறோம். அன்றாட வாழ்வில் பல வண்ணமயமான பொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறோம் அவைகள் எவ்வாறு வண்ணங்களைப் பெறுகின்றன என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஏனெனில், அவை நிறமூட்டிகள் என்றழைக்கப்படும் சிலவகையான வேதிப் பொருள்களை உள்ளடக்கியுள்ளன.

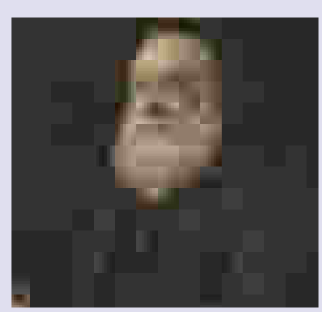
படம் 5.20 வெவ்வேறு வண்ணங்களில் சாயங்கள்

வண்ணப்பூச்சு மற்றும் சாயமேற்றுவதற்கு வண்ணமூட்டிகளைப் பயன்படுத்துவது நாகரீகம் தோன்றிய காலத்திலிருந்தே உள்ளது. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் இடைப்பட்ட காலம் வரை எல்லா வண்ணமூட்டிகளும் இயற்கையான மூலங்களில் இருந்தே பெறப்பட்டன. உதாரணமாக, கனிம நிறமிகளான புகைக்கரி, மெக்னீசியம் ஆக்சைடு மற்றும் ஹேமடைட் போன்றவை வண்ணமூட்டிகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆடைகளுக்கு வண்ணமூட்டுவதற்கு, பல ஆண்டுகளாகவே இயற்கையில் காணப்படும் கரிம வண்ணமூட்டிகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. நிறமூட்டிகளாகப் பயன்படும் கரிமச் சேர்மங்கள் சாயங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. இந்த சாயங்கள் அனைத்தும் தாவரங்கள், பூச்சிகள், பூஞ்சைகள் மற்றும் மரப்பாசிகள் ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட கரிமச் சேர்மங்கள் ஆகும்.

படம் 5.21 வண்ண ஆடைத்துணிகள்

நவீன கரிம வேதியியல் தோன்றிய பிறகு, மனித குலத்தால் பலவகையான செயற்கைச் சாயங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இந்த வகையான சாயங்களைப் பற்றி படிப்பதே சாய வேதியியல் ஆகும். இவை செயற்கைச் சாயங்களின் அமைப்பு, தயாரிப்பு மற்றும் பயன்பாட்டைப் பற்றிய தகவல்களை நமக்கு அளிக்கின்றன.

செயற்கை சாயம் தாயரிப்பு 1856 இல் தொடங்கியது. ஆங்கில வேதியியலாளர் W.H. பெர்கின் என்பவர் குயினைன் என்ற பொருளைத் தயாரிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்ட பொழுது, சிறந்த சாயமூட்டும் தன்மை கொண்ட ஒரு நீல நிறப் பொருளைக் கண்டறிந்தார். பிற்காலத்தில் அது அனிலின் ஊதா, டைரியன் ஊதா அல்லது மாவெய்ன் என்று அழைக்கப்பட்டது. பெர்கின் தனது கண்டுபிடிப்பிற்கான காப்புரிமையைப் பெற்று அதன் உற்பத்தியைத் தொடங்கினார்.



இருபதாம் நூற்றாண்டின் துவக்கத்தில் இருந்தே செயற்கைச் சாயங்களே இயற்கைச் சாயங்களுக்குப் பதிலாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இன்றைய காலத்தில் இந்த செயற்கைச் சாயங்கள் எளிய வேதியியல் முறையில் தொழிற்சாலைகளில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

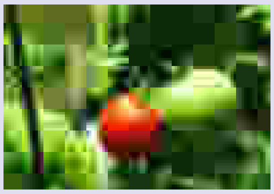
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 109 03-12-2018 12:32:36

5.5.1 சாயங்களின் நிறம் மற்றும் அமைப்பு

அனைத்து கரிமச் சேர்மங்களும் நிறமுள்ளவைகள் அல்ல. 350 நானோமீட்டர் முதல் 700 நானோமீட்டர் வரை அலைநீளம் கொண்ட ஒளியை உட்கிரகிக்கும் சேர்மங்கள் மட்டுமே நிறமுள்ளவை. இவ்வாறு கரிமச் சேர்மங்கள் ஒளியை உட்கிரகிப்பது அவற்றின் அமைப்பைப் பொறுத்தே உள்ளது. கரிமச் சேர்மங்கள் மற்றும் அவற்றின் அமைப்பிற்கு இடையே உள்ள தொடர்பை "நிறம் தாங்கி மற்றும் நிறம் பெருக்கி" கொள்கை மூலம் ஜெர்மன் நாட்டு அறிவியலாளர் ஓட்டோவிட் (1876) என்பவர் விளக்கினார். அதைப் பற்றி மேல் வகுப்புகளில் விரிவாகப் படிக்கலாம்.

செயல்பாடு 4

கீழ்கண்ட வினாக்களுக்கு ஆசிரியரின் உதவியுடன் விடையைக் கண்டறிக.



தக்காளி பழுக்கும் பொழுது பச்சை நிறத்திலிருந்து மஞ்சள் நிறமாகவும், பிறகு மஞ்சள் நிறத்திலிருந்து சிவப்பு நிறமாகவும் மாறுவதற்கான காரணம் என்ன?

வாழைப்பழம் பழுக்கும்போது பச்சை நிறத்திலிருந்து மஞ்சள் நிறமாக மாறும். அதன் காரணம் என்ன?

மிளகாய், பச்சை நிறத்திலிருந்து ஆரஞ்சு மஞ்சள் நிறமாகவும் பிறகு சிவப்பு நிறமாகவும் மாறுவதன் காரணம் என்ன?

மேற்கூறிய அனைத்தும் பச்சை நிறத்திலிருந்து மஞ்சள் அல்லது ஆரஞ்சு நிறத்திலிருந்து சிவப்பு என ஒரே வரிசைப்படி மாறுவதன் காரணம் என்ன?

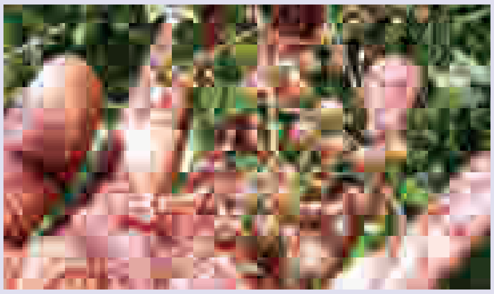
5.5.2 சாயங்களின் சிறப்பியல்புகள்

நிறமுடைய பொருள்கள் அனைத்தும் சாயங்கள் இல்லை. சாயங்கள் என்பவை வண்ணச் சேர்மங்கள் ஆகும். இவை வேதியியல் மற்றும் இயற்பியல் பிணைப்புகள் மூலம் துணிகளில் உறுதியாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, சாயங்கள் கீழ்க்கண்ட சிறப்பியல்புகளைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

- இவை தகுந்த நிறங்களைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.
- துணிகளின் மேல் நேரடியாக ஒட்டுவதாகவோ அல்லது காரணியின் உதவியினால் துணிகளின் மீது ஒட்டக்கூடியதாகவோ இருக்க வேண்டும்.
- ஒளியுடன் வேகமாக செயல்பட வேண்டும்.
- நீர், நீர்த்த அமிலங்கள் மற்றும் காரம் ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்படாமல் இருக்க வேண்டும்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

நீண்ட நெடுங்காலமாகவே பல இயற்கைச் சாயங்கள் அறியப்பட்டுள்ளன. இவை அனைத்தும் தாவர மூலங்களில் இருந்து பெறப்பட்டவை.



ஹென்னா: இது ஒரு இயற்கைச் சாயம் ஆகும். இது லவ்சோனியா இனர்மிஸ் (மறுதோன்றி) என்ற தாவரத்தில் இருந்து பெறப்படும் செம்பழுப்பு நிறச் சாயம் ஆகும். இதன் அரைத்த விழுதுகள் கூந்தல் நிறமியாகவும், கைகளை வண்ண மயமாக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மஞ்சள்: இது இந்தியாவின் பாரம்பரிய இயற்கை அழகு சாதனப் பொருள். இது கர்குமா லங்கா (மஞ்சள்) என்ற தாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. கிருமி நாசினியாகவும் இது செயல்படுகிறது. பெரும்பாலும் இந்தியாவில் உணவு நிறமியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 110 03-12-2018 12:32:37

5.5.3 சாயங்களின் வகைகள்

இன்றைய காலத்தில், நடைமுறையில் உள்ள அனைத்து சாயங்களுமே செயற்கையானவையே. மேலும், இவை நிலக்கரித் தாரிலிருந்து பெறப்பட்ட கரிமச் சேர்மங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. எனவே, இவ்வகைச் சாயங்கள் நிலக்கரித் தார் சாயங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. ஆனால், இவை அமைப்பு மற்றும் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றன. எனவே, சாயங்கள் கட்டமைப்பு மற்றும் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. பயன்பாட்டின் அடிப்படையில்

அமிலச்சாயங்கள்:

இவை அமிலத் தன்மை கொண்டவை. மேலும், இவை விலங்குகளின் தோள்கள் மற்றும் செயற்கை இழைகளுக்கு சாயமேற்றுவதற்கு பயன்படுகின்றன. கம்பளி மற்றும் பட்டு போன்ற புரத நூலிழைகளை சாயமேற்ற இவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டு: பிக்ரிக் அமிலம், மஞ்சள் நாப்தால்.

காரச்சாயங்கள்:

இவ்வகைச் சாயங்கள் காரத் தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன. இவை, தாவர மற்றும் விலங்கு நூல் இழைகளைச் சாயமேற்ற பயன்படுகின்றன.

மறைமுக சாயம்

இவ்வகைச் சாயங்கள் பருத்தி ஆடைகளுடன் குறைவான ஈர்ப்புத் தன்மையைக் கொண்டுள்ளதால் நேரடியாக அவற்றின் மீது படிவதில்லை. எனவே, அவை முதலில் நிறமூன்றிகளுடன் (mordants) செயல்படுத்தப்பட வேண்டும். நிறமூன்றி (லத்தீன் மொழியில், மார்டரே என்பதற்கு கடிப்பதற்கு என்று பொருள்) என்பது துணிகளுடன் இணைக்கப்பட்டு பிறகு சாயங்களுடன் இணைக்கப்படக்கூடிய பொருளாகும். இதன் விளைவாக லேக் எனப்படும் கரையாத கூட்டுப்பொருள் உருவாகின்றது. அலுமினியம், குரோமியம் மற்றும் இரும்பின் உப்புகள் போன்றவை நிரமூன்றிகளாக பயன்படுகின்றன. எ.கா அலிசரின்.

நேரடி சாயங்கள்:

இவை பருத்தி, ரேயான் மற்றும் இதர செல்லுலோஸ் இழைகளுடன் அதிக கவர்ச்சியை உடையன. இவை, துணிகளுடன் உறுதியாக ஒட்டிக்கொள்வதால், நேரடியாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எ.கா காங்கோ சிவப்பு

தொட்டிச்சாயம்:

இவை பருத்தி இலைகளுக்கு மட்டுமே பயன்படக்கூடியவை. ஆனால், பட்டு மற்றும் கம்பளி இழைகளுக்குப் பயன்படாது. இந்த சாயமிடுதல் தொடர்ச்சியான செயல்பாடாகும். இவற்றை செயல்படுத்த ஒரு பெரிய கலன் தேவைப்படுகிறது. இவை தொட்டி என்று அழைக்கப்படுகின்றன. எனவே, இவ்வகை சாயம் தொட்டிச்சாயம் என்றழைக்கப்படுகிறது. எ.கா. இண்டிகோ

படம் 5.22 தொட்டிச் சாயங்கள்

2. அமைப்பின் அடிப்படையில்

அமைப்பின் அடிப்படையில் சாயங்கள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

- அசோ சாயம்
- டைபினைல் மீத்தேன் சாயம்
- டிரைபினைல் மீத்தேன் சாயம்
- தாலியன் சாயம்
- ஆந்த்ரோ குயினோன் சாயம்
- இண்டிகோ சாயம்
- தாலோசயனின் சாயம்
- நைட்ரோ மற்றும் நைட்ரசோ சாயம்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 111 03-12-2018 12:32:37

5.6 வேளாண் மற்றும் உணவு வேதியியல்

5.6.1 வேளாண் வேதியியல்

வேளாண்வேதியியல் என்பது வேளாண் உற்பத்தி, உணவு தயாரித்தல் மற்றும் சுற்றுச் சூழலைக் கண்காணித்து, அதனைப் பாதுகாத்தல் ஆகிய செயல்களுக்கு வேதியியல் மற்றும் உயிர் – வேதியியல் அறிவைப் பயன்படுத்துவதாகும். இது தாவரங்கள், விலங்குகள், பாக்டீரியா மற்றும் சுற்றுச் சூழல் ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான அறிவியல் தொடர்பு பற்றி விளக்குகிறது.

அ) வேளாண் வேதியியலின் பங்கு

இந்தியா, ஒரு விவசாய நாடாகும். நம் நாட்டின் உணவு உற்பத்தியின் முக்கியமான ஆதாரம் விவசாயம் ஆகும். இந்திய விவசாயம் கி.மு. 7000 ல் தொடங்கி பாரம்பரியமான நடைமுறைகளையே பின்பற்றி வந்துள்ளது. இந்திய விடுதலைக்குப்பின், மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தினாலும், நகரமயமாதலாலும் விவசாய உற்பத்தியானது அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகி, உணவுப் பற்றாக்குறைக்கு வழிவகுத்தது. பிறகு, இந்திய வேதியியலாளர்கள் மற்றும் உயிர் வேதியியலாளர்கள் தங்களுடைய அறிவாற்றலால் செயற்கை உரங்கள், மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட பயிர்கள் மற்றும் கருவிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி நவீனமயமாக்கப்பட்ட விவசாய நடைமுறைகளை உருவாக்கினர்.

படம் 5.23 பூச்சிக்கொல்லிகளைத் தெளித்தல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இன்றைய உலக மக்கள் தொகையில் 40 சதவீதம் பேர் வேளாண்மைத் தொழிலில் ஈடுபடுகின்றனர். இதுவே உலகின் மிகப்பெரிய தனிப்பட்ட வேலை வாய்ப்பு ஆகும்.

ஆ) வேளாண் வேதியியலின் இலக்கு

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுடன் தொடர்புடைய வேதி வினைகளுக்கான காரணங்கள் மற்றும் அவற்றின் விளைவுகளை விளக்குவதும், அவ்வினைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான வாய்ப்பை வெளிப்படுத்துவதும், தேவையான உதவி அல்லது கட்டுப்பாடுகளை வழங்கும் வேதியியல் தயாரிப்புகளை உருவாக்குவதுமே வேளாண் வேதியியலின் இலக்கு ஆகும். போதுமான ஊட்டச்சத்துள்ள உணவை நிலையான வழியில் மக்களுக்கு வழங்கி நமது சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சூழ்நிலை மண்டலத்தை பொறுப்புடன் காப்பதே இதன் நோக்கமாகும். விவசாய உற்பத்தியில் ஏற்படும் பிரச்சனைகள் மற்றும் சவால்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு வேளாண் வேதியியலானது கீழ்க்காண்பவற்றை அடைவதற்கு முயல்கிறது. அவையாவன:

- பயிர் மகசூல் மற்றும் கால்நடைகளை அதிகரித்தல்.
- உணவுத் தரத்தினை மேம்படுத்துதல்.
- உணவு உற்பத்திக்கான செலவினைக் குறைத்தல்.

இ) வேளாண் வேதியியலின் பயன்பாடுகள்

வேளாண் பொருட்களின் விளைச்சலை அதிகரிக்கவும், நோய்களில் இருந்து பயிர்களைப் பாதுகாப்பதற்கும், வேளாண்மைச் செயல்பாட்டை எளிமையாக நடைமுறைப்படுத்துவதற்கும் வேதியியல் கொள்கைகள் மற்றும் வேதிவினைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 112 03-12-2018 12:32:38

மண் பரிசோதனை: பயிர்நிலங்கள் வெவ்வேறு வகையான pH அளவைக் கொண்ட மண்வகைகளைக் கொண்டுள்ளன. பயிர்களைத் தேர்வு செய்வதற்கும், மண்ணின் தன்மையை மாற்றுவதற்கும் ஒரு மண்ணின் pH தன்மையானது கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும். மண்பரிசோதனை மூலம் மண்ணின் pH மதிப்பு, அதன் அமைப்பு மற்றும் அதிலுள்ள இடைவெளி ஆகியவற்றைத் தீர்மானிக்கமுடியும்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

உலக சுகாதார அமைப்பின் வரையறைப்படி, (WHO) பூச்சிக்கொல்லிகள் என்பவை பூச்சிகள், பூஞ்சை மற்றும் தேவையற்ற தாவரங்கள் போன்றவற்றை அழிக்கப்பயன்படும் வேதிக்கலவை ஆகும். பூச்சிக்கொல்லிகள், நோய்களைப் பரப்பும் கொசுக்களை அழிக்கவும் வேளாண்மையில் பயிர்களைத் தாக்கக்கூடிய பூச்சிகளைக் கொல்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாக பூச்சிக்கொல்லிகள் உயிரினங்களுக்கும், மனிதர்களுக்கும் தீங்கு தரும் நச்சுப்பொருள்களாகும். ஆகவே, அவற்றை முறையாகப் பயன்படுத்துவதும், அப்புறப்படுத்துவதும் அவசியமாகும்.

இயற்கை விவசாயம்: வேதியியல் உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் ஆகியவை, பயிர் வளர்ச்சிக்கும், பாதுகாப்புக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்றாலும், அவை மனிதர்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கின்றன. எனவே, இந்நாட்களில் இயற்கை முறையில் தயாரிக்கப்படும் உரங்கள், பூச்சிக் கொல்லிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இந்த முறையானது, இயற்கை வேளாண்மை என்று அழைக்கப்படுகிறது. மண்புழு உரம் என்பது வீட்டுக் கழிவுகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் இயற்கை உரமாகும்.

வேதியியல் உரங்கள்: தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நுண் ஊட்டச்சத்து மற்றும் பெரும ஊட்டச் சத்துக்களை வழங்குவதற்காக நிலத்தில் சேர்க்கப்படும் கூட்டுப்பொருள்களே உரங்கள் ஆகும். வேதியியல் சேர்மங்களான அம்மோனியம் நைட்ரேட், கால்சியம் பாஸ்பேட், யூரியா மற்றும் NPK (நைட்ரஜன் பாஸ்பரஸ் பொட்டாசியம்) ஆகியவை ஒரு சில உரங்களாகும். மண்ணின் இயல்பைப் பொறுத்து, இந்த உரங்கள் தனித்தனியாகவோ அல்லது கலவைகளாகவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

படம் 5.24 **இரசாயண உரங்கள்**

பூச்சிக்கொல்லிகள்: பயிர்கள் பூச்சி மற்றும் புழுக்களால் பாதிக்கப்பட வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ளன. இப்பிரச்சனையைத் தீர்க்க பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயன்படுகின்றன. குளோரினேற்றமடைந்த ஹைட்ரோகார்பன், கரிம பாஸ்பேட் மற்றும் கார்பமேட் ஆகியவை பூச்சிக் கொல்லிகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

5.6.2 உணவு வேதியியல்

மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் அடிப்படைத் தேவைகளுள் உணவும் ஒன்று. நாம் உண்ணும் உணவும் கூட வேதிப்பொருள்களை உள்ளடக்கியதாகும். ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் பின்வரும் மூன்றுவகையான உணவுகள் தேவைப்படுகின்றன.

உடல் வளர்ச்சி உணவுகள்: உடல் வளர்ச்சிக்காக இந்த உணவுகள் பயன்படுகின்றன. எ.கா புரதங்கள்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 113 03-12-2018 12:32:38

ஆற்றல் அளிக்கும் உணவுகள்: உடல் உறுப்புகளின் செயல்பாட்டிற்குத் தேவையான ஆற்றலை இந்த உணவுகள் வழங்குகின்றன. எ.கா கார்போஹைட்ரேட்டுகள்.

பாதுகாப்பளிக்கும் உணவுகள்: இவை, பற்றாக்குறை நோய்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கின்றன. எ.கா வைட்டமின்கள் மற்றும் தாது உப்புக்கள்.

நமது உடலானது சீராக செயல்பட வேண்டுமெனில், நம் ஒவ்வொருவருக்கும் இந்த மூன்று உணவுகளும் சரிவிகிதத்தில் தேவைப்படுகின்றன. இந்த மூன்று உணவுப் பொருட்களையும் சரியான விகிதத்தில் கொண்டுள்ள உணவே சரிவிகித உணவு எனப்படும்.

உணவு வேதியியல் என்பது உணவின் வேதியியல் ஆகும். இது பகுப்பாய்வு, பதப்படுத்துதல், உணவை கலன்களில் அடைத்தல், மேலும் பாதுகாப்பு மற்றும் தரத்திற்காக உயிரி ஆற்றலைப் பயன்படுத்துவதல் ஆகிவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்

அ) உணவு வேதியியலின் இலக்கு

உணவு வேதியிலின் முக்கிய இலக்கானது தரமான உணவை தேவையின் அடிப்படையில் நீடித்த, நிலையான வழியில் மக்களுக்கு வழங்குவதாகும். உணவு ஆய்வாளர்கள், உணவு பற்றிய அடிப்படை ஆராய்ச்சியில் புரதங்கள் கொழுப்புகள் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுக்கள் பற்றியும், உணவுச் சேர்க்கைப் பொருள்கள் மற்றும் நறுமண சுவையூட்டிகள் போன்ற நுண்சேர்மங்கள் ஆகியவற்றைப் பற்றியும், அவை உணவு அமைப்பில் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்பது பற்றியும் ஆராய்கின்றனர். பயன்பாட்டிற்கான ஆராய்ச்சியில் கொழுப்பு மற்றும் சர்க்கரை ஆகியவற்றிற்குப் பதிலாக புதிய பொருள்களைப் பயன்படுத்தும் வழிமுறைகளை புதிதாக உருவாக்குகின்றனர்.

ஆ) உணவுகளில் வேதியியல்

நாம் அன்றாட வாழ்வில் உண்ணும் உணவில் இயற்கை அல்லது செயற்கை வேதிப் பொருள்கள் கலந்துள்ளன. இவை மனித உடலில் வெவ்வேறு பணிகளைச் செய்கின்றன.

ஊட்டச்சத்துகள்: இவை, உணவில் உள்ள முக்கியமான வேதிப்பொருளாகும். உடலின் வளர்ச்சி, உடலியல் வளர்சிதை மாற்றங்கள் போன்ற செயல்களுக்கு இவை அவசியமாகும். இவைகள் உணவில் இயற்கையாகவோ அல்லது செயற்கையாகவோ காணப்படுகின்றன. எ.கா புரதங்கள், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள்.

உணவுச் சேர்க்கைகள்: இவை ஒரு சில சிறப்பான செயல்பாடுகளுக்காக உணவில் சேர்க்கப்படும் வேதிப்பொருட்கள் ஆகும். பல்வேறு வகையான உணவுச் சேர்க்கைகள் கீழ்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 5.5 உணவுச் சேர்க்கைகள்

உணவுச் சேர்க்கை வகைகள்	செயல்பாடு	உதாரணம்
உணவு பதப்படுத்திகள்	நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் பாதிப்பிலிருந்து உணவைப் பாதுகாக்கின்றன.	வினிகர், சோடியம் பென்சோயேட், பென்சாயிக் அமிலம், சோடியம் நைட்ரைட்
நிறமிகள்	உணவிற்கு இனிய நிறத்தைக் கொடுக்கின்றன	கரோட்டினாய்டுகள், ஆந்தோசயனின், குர்குமின்
செயற்கை இனிப்பூட்டிகள்	உணவில் இனிப்புச் சுவையைக் கூட்டுகின்றன.	சாக்கரீன், சைக்லமேட்
சுவையூட்டிகள்	உணவு வகைகளின் சுவையை மேம்படுத்துகின்றன.	மோனோசோடியம் குளுட்டமேட், கால்சியம் டைகுளுட்டமேட்
எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்றிகள்	ஆக்சிஜனேற்றத்தைத் தடுத்து உணவின் தன்மையைக் கெடாமல் பாதுகாக்கின்றன. நம்மை இதய நோய்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கின்றன.	வைட்டமின் C, வைட்டமின் E, கரோட்டின்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 114 03-12-2018 12:32:38

செயல்பாடு 5

உன் அம்மாவின் உதவியுடன் உணவு தயாரிக்கப் பயன்படும் பொருள்கள் எவை என்பதை அறிந்து அதிலுள்ள வேதிப்பொருள்களைப் பட்டியிலிடுக.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

இயற்கையில் பல உணவுப் பதப்படுத்திகள் உள்ளன. அவற்றைப் பயன்படுத்தி உணவை பதப்படுத்தலாம்.

எண்ணெய்: உணவானது, காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும்போது ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து கெட்டுப்போகத் தொடங்குகிறது. ஆனால், எண்ணெயானது ஆக்சிஜனேற்றத்தைக் குறைத்து, உணவிலிருந்து உருவாகும் நுண்ணுயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

சாதாரண உப்பு: சாதாரண உப்பானது, இறைச்சி மற்றும் காய்கறிகளை சிறிது காலத்திற்கு கெடாமல் பாதுகாக்கின்றது. உணவை கெட்டுப்போகச் செய்யும் நுண்ணுயிரிகள் நீரில் வளரும். ஆனால் உப்பானது, நீரை உறிஞ்சி அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது. மேலும், ஈஸ்ட், பாக்டீரியா ஆகியவற்றின் சிWதைவையும் தடுக்கிறது.

சர்க்கரை: உப்பைப் போலவே சர்க்கரையும் உணவில் உள்ள அதிகப்படியான நீரை உறிஞ்சி நுண்ணுயிரிகள் வளர்வதைத் தடுக்கிறது. பழத்துவையல்கள், ஜெல்லிகள், மற்றும் பல பழங்களை ஜாடிகளில் திறந்த நிலையில் வைத்திருந்தாலும் கெட்டுப்போகாமல் இருக்கின்றன. பூத்தொட்டிகளில் தண்ணீருடன் சர்க்கரையைச் சேர்க்கும்போது, பூக்கள் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

எலுமிச்சைசாறு: எலுமிச்சைச்சாறில் சிட்ரிக் அமிலம் மற்றும் வைட்டமின் C எனப்படும் அஸ்கார்பிக் அமிலம் ஆகியவை அதிகமாக உள்ளன. நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தி உணவைப் பாதுகாத்திட அமிலத்தன்மை உதவுகிறது. வைட்டமின் சி என்பது உணவை ஆக்சிஜனேற்றத்திலிருந்து தடுக்கக்கூடிய சக்தி வாய்ந்த ஒன்றாகும்.

வினிகர்: எலுமிச்சைசாறு போலவே வினிகரும் அதிக அமிலத்தன்மை கொண்டது. ஏனென்றால் இதில் அசிட்டிக் அமிலம் அதிக அளவு உள்ளது. நொதித்த சர்க்கரை மற்றும் நீராலான வினிகரானது நுண்ணுயிரிகளைக் கொன்று உணவுப் பொருட்கள் கெட்டுப்போவதைத் தடுக்கக் கூடியது. எனவே, ஊறுகாய் மற்றும் கலன்களில் அடைக்கப்பட்ட உணவுகளைப் பாதுகாக்க இவை உதவுகின்றன.

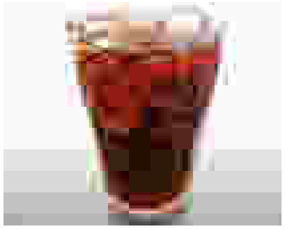
கிராம்பு: ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக இந்தியா மற்றும் சீனா மருத்துவத்தில் இயற்கையான பதப்படுத்தும் பொருளாக கிராம்பு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இதில் எதிர் ஆக்சிஜனேற்ற பண்பு உள்ள பீனாலிக் சேர்மங்கள் அதிக அளவு உள்ளதால் உணவினைக் கெட்டுப்போகச் செய்யும் பூஞ்சை மற்றும் பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியினை இது தடுக்கிறது.

இலவங்கப்பட்டை: இலவங்கப்பட்டை உணவுகளைப் பாதுகாக்கப் பயன்படும் அரோமேட்டிக் நறுமணப் பொருள் ஆகும். இதில் எதிர் ஆக்சிஜனேற்ற பண்பு இருக்கிறது.ஆனால் இது தைமஸ் போல அனைத்து பாக்டீரியாக்களையும் அழிக்காது. இது ஒரு சில குறிப்பிட்ட நுண்ணுயிர்களை மட்டுமே அழிக்கும் தன்மை பெற்றது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 115 03-12-2018 12:32:38

உணவு நிறமிகள்

உணவு நிறமிகள் அல்லது உணவுச் சேர்க்கைப் பொருள்கள் என்பவை இயற்கை அல்லது செயற்கை நிறமிகள் ஆகும். இவை உணவிற்கு நிறமளிக்கவும், ஏற்கவை இருக்கும் நிறத்தை அதிகரித்து அவற்றின் தோற்றத்தை மேம்படுத்தவும் உணவுடன் சேர்க்கப்படுகின்றன. அங்கீகரிக்கப்பட்டு தரச்சான்றிதழ்களால் எண்ணிலக்கமிடப்பட்ட ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட நிறமிப் பொருள்கள் உணவு நிறமிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பெரும்பாலான உணவு நிறமிகள் தயாரிக்கப்பட்ட உணவிலுள்ள அடிப்படை நிறத்தின் அடர்வை அதிகரிக்கின்றன. புரோப்பைல்பாராயின், புரப்பலீன்கிளைக்கால் மற்றும் நீர் ஆகியவை உணவு நிறமிகளில் உள்ள அடிப்படையான சேர்க்கைப் பொருட்களாகும்.



படம் 5.25 பானங்களில் உணவு நிறமிகள்

5.7 தடயவியல் வேதியியல்

தடயவியல் வேதியியலானது, வேதியியலின் கொள்கைகள் மற்றும் நுட்பங்களை குற்றம் பற்றிய விசாரணைக்குப் பயன்படுத்துகிறது. தினசரி பத்திரிகைகள் திருட்டு, கொலை, பாலியல் துன்புறுத்தல் போன்ற அதிக அளவிலான குற்றம் சார்ந்த சம்பவங்களைப் பற்றிய செய்திகளைச் சுமந்து வருகின்றன. இதை எவ்வாறு குற்றவியல் துறையினர் விசாரித்து பகுத்தாராய்கின்றனர்? அன்றாட வாழ்வில் நடைபெறும் நிகழ்வுகளுக்கான ஆதாரங்களைச் சேகரிக்கவும், அவற்றை பகுப்பாய்வு செய்யவும், அதிக கவனமும், அறிவியல் கொள்கைகளின் பயன்பாடும் அவசியமாகும்.

படம் 5.26 குற்றங்களைக் கண்டறிதல்

5.7.1 குற்றப்பிண்ணனி ஆய்வில் தடயவியல் வேதியலாளர்கள்

பொதுவாக,தடயவியல்வேதியியலாளர்கள் குற்றப் பிண்ணனி ஆய்வில் நான்கு படிகளில் வேலை செய்கின்றனர்:

சான்றுகள் சேகரிப்பு: கத்தி, கருவிகள் மற்றும் பயன்படுத்திய பொருட்களின் தடயங்களை முறையாக சேகரித்து, வேதியியல் முறையில் தகவல்களைப் பெறுகிறார்கள்.

ஆதாரங்களின் பகுப்பாய்வு: குற்றவியல் வழக்குகளில், இரத்தம், டி.என்.ஏ போன்ற பொருட்களை ஆய்வு செய்து, யாரால், எப்போது குற்றம் நடைபெற்றது போன்ற தகவல்களை அறிகின்றனர்.

கலந்துரையாடல்: குற்றத்திற்கான தீர்வை அறிய, காவலாளர்கள், துப்பறிவாளர்கள் மற்றும் மற்ற தடயவியல் விஞ்ஞானிகள் போன்றவர்களோடு கலந்துரையாடல் மேற்கொள்கின்றனர்.

கண்டுபிடிப்பின் அறிக்கை: இறுதியாக, அவர்கள் பகுப்பாய்வு பற்றிய ஒரு அறிக்கையைத் தயார் செய்கிறார்கள்.

5.7.2 தடயவியல் வேதியியலின் வழிமுறைகள்

தடயவியல் ஆய்வில் வேதியியலின் கொள்கை மற்றும் முறைகளைப் பய்ன்படுத்தும் த ட ய வி ய ல் வே தி யி ய லா ன து , குற்றப்பிண்ணனியை ஆராய்வதில் பெரும் பங்காற்றி வருகின்றது. குற்ற விசாரணைக்கு பின்வரும் வழி முறைகள் தடயவியல் அய்வகள்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

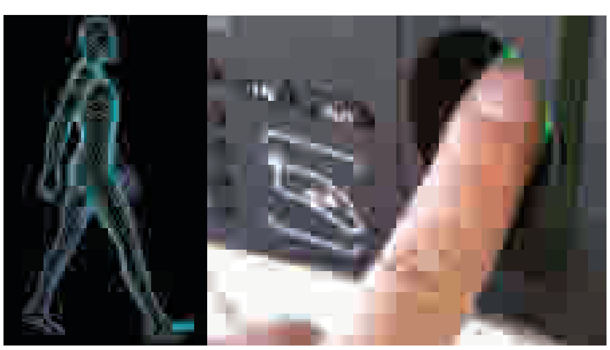
கைரேகைப் பதிவு: குற்றம் சார்ந்த விசாரணையில் கைரேகை பதிவுத் தடயம் என்பது மிக முக்கியமான ஆதாரங்களுள் ஒன்றாகும். மென்மையான மேற்பரப்பில் உள்ள கைரேகைகள் பெரும்பாலும் ஒளி அல்லது கறுப்புத் தூளின் பயன்பாட்டால் அறியப்படுகின்றன ஆனால் காசோலைகள் அல்லது பிற ஆவணங்களில் கைரேகைகள் அடிக்கடி மறைந்து விடுகின்றன. மறைக்கப்பட்ட

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 116 03-12-2018 12:32:38

கைரேகைகளை சிலநேரங்களில் நின்ஹைட்ரின் பயன்பாட்டினால் காணமுடிகிறது, இது வியர்வையில் உள்ள அமினோ அமிலங்களுடன் வினையாற்றுவதன் மூலம் ஊதா நிறமாக மாறும். கைரேகைகள் அல்லது மற்ற குறிப்புகள் சில நேரங்களில் அதிக சக்தியுடைய லேசர் ஒளியின் வெளிப்பாட்டின் மூலமும் காணப்படுகின்றன. சயனோஅக்ரிலேட் எஸ்டர் சுவாலையை ஒளிரும் வண்ணச் சாயத்துடன் சேர்த்து பயன்படுத்தும் பொழுது கைரேகைகள் வெளிப்படுகின்றன.

படம் 5.27 கைரேகைப் பதிவு

உயிரியல் அளவீட்டியல்: மனித உடல் பதிவுகளை ஆராய்தல் மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்வதை உள்ளடக்கிய அறிவியலே உயிரியல் அளவீட்டியல் எனப்படும். உயிரியல் அளவீட்டியியலில் உடல் பதிவுகள் கணினியில் ஏற்கனவே சேமிக்கப்பட்ட மாதிரிப் பதிவுகளோடு சரிபார்த்து ஒப்பீடு செய்யப் படுகின்றன.



படம் 5.28 உயிரியல் அளவீட்டியல்

ஆல்கஹால் பரிசோதனை: மது அருந்தியவர்களை பயன்பாட்டு அறிவியல் மூலம் எளிதாகக் கண்டறியலாம். சல்பியூரிக் அமிலம், பொட்டாசியம் டை குரோமேட், நீர் மற்றும் வெள்ளி நைட்ரேட்டைக் கொண்டிருக்கும் குழாயினுள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

• எந்த இரண்டு கைரேகைகளும் ஒரே மாதிரி இருப்பதில்லை!

உங்கள் விரல்களில் உள்ள ரேகைகள் நீங்கள் உங்கள் தாயின் வயிற்றின் உள்ளே இருக்கும் போதே உருவாகியவை. நம் விரல்களின் மேற்பரப்பில் உள்ள சிறிய துளைகளின் வழியாக சில எண்ணெய் மற்றும் உப்புகள் வெளியேறும். இந்த வியர்வை மற்றும் எண்ணெய்கள் மூலம் நாம் எதையாவது தொடும் போது ரேகைகள் அச்சாகப்பதிகின்றன. ஆனால் இந்த வியர்வை மற்றும் எண்ணெய் ஆகியவை துணிகளிலோ அல்லது விரிப்புகளிலோ ஒட்டும்பொழுது கைரேகைகளைப் பெற கடினமாக உள்ளது.

கைரேகைகளைப் போலவே, கருவிழி அச்சு மற்றும் நாக்கு அச்சு போன்றவையும் தனித்துவமானவை; மற்றும் யாருடைய உருவத்தையும் ஒத்து இருக்காது.

இந்த காரணத்திற்காக மனித உடலின் இந்த தனித்துவமான பண்புகள் ஒரு நபரின் அடையாளத்தை அங்கீகரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

செயல்பாடு 6

கீழ்காணும் படத்திலிருந்து விலங்குகளின் காலடித் தடங்களைக் கண்டுபிடி

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 117 03-12-2018 12:32:40

மது அருந்தியவர்களை வாயினால் ஊதச் செய்யும் பொழுது மதுவில் உள்ள ஆல்கஹால் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து டை குரோமேட்டை குரோமிக் அயனியாக ஒடுக்கிறது, இதனால் ஆரஞ்சு நிற அயனியானது பச்சை நிறத்திற்கு மாறுகிறது. ஒளிமின்கலம் உள்ள ஒரு மின் சாதனத்தைப் பயன்படுத்தி சோதனைக் கரைசலின் நிறத்துடன் நிலையான கரைசலின் நிறத்தை ஒப்பிட்டு எவ்வளவு மது அருந்தியுள்ளார் என்பதையும் கண்டறியலாம். இந்த சோதனையானது, ஒரு நபரின் சுவாசத்தின் மூலம் இரத்த ஓட்டத்தில் உள்ள ஆல்கஹாலின் அளவை விரைவாக அளவிடப்பயன்படுகிறது.

படம் 5.29 **ஆல்கஹால் சோதனை**

தடய நச்சுயிரியல்: நச்சுயிரி நிபுணர்கள் இரத்தக் கறை, சிறுநீர் மற்றும் இரத்த வாயுக்கள் போன்றவற்றிலுள்ள நச்சு அல்லது மருந்துகள் ஆகியவற்றைக் கண்டறிகின்றனர். இம்முறையில், இரத்தம், உமிழ்நீர், விந்துவின் சிறிய பகுதிகள் ஆகியவை பிரிவுறச் செய்யப்பட்டு என்சைம் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன.

படம் 5.30 **தடயவியல் தொழில்நுட்பம்**

5.8 பயன்பாட்டு வேதியியலின் பயன்கள்

- நம்மைச் சுற்றி பயன்பாட்டு வேதியியலின் பயன்கள் பல உள்ளன. அவற்றை தவிர்க்க இயலாது.
- பயன்பாட்டு வேதியியல் நம் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு எண்ணற்ற செயற்கைப் பொருட்களைக் கொடுத்துள்ளது.
- பயன்பாட்டு வேதியியல் நமது சமுதாயத்திற்கு மிக முக்கியமான பங்களிப்பத் தருகிறது .
- ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் முக்கிய பங்களிப்பைக் கொடுத்து உலகம் முழுவதும் முக்கிய பங்காற்றுகின்றது.
- நம் அன்றாட வாழ்க்கையின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் பயன்பாட்டு வேதியியலின் பொருள்கள் அதிகமாக பயன்படுகின்றன.

நினைவில் கொள்க

- நானோ வேதியியல் என்பது நானோ அறிவியலின் ஒரு பிரிவு ஆகும். இது நானோ பொருட்களையும் நானோ தொழில்நுட்பத்தையும் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும் வேதியியல் பயன்பாடுகளைக் குறிக்கும் பிரிவு ஆகும்.
- 1 நானோ மீட்டர் = 1/1,000,000,000 மீட்டர் ஆகும்.
- மருந்தாக்க வேதியியல் மருந்துகளின் தயாரிப்பு, வேதி இயைபு, தன்மை, செயல்பாடு, கட்டமைப்பு, உயிரினங்களின் மீது அவற்றின் தாக்கம், அவற்றின் சேமிப்பு நிலை மற்றும் சிகிச்சைப் பயன்பாடு ஆகியவற்றைப் பற்றியதாகும்.
- மருந்து பெறுபவரின் நலனுக்காக அவரது உடலியல் அமைப்பைப் பற்றி அறியவோ அல்லது நோயியல் நிலை குறித்து ஆராயவோ, மாற்றவோ பயன்படுத்தப்படும் அல்லது அந்த நோக்கில் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய பொருள் அல்லது தயாரிப்பே மருந்து ஆகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 118 03-12-2018 12:32:41

- மின் வேதியியல் என்பது வேதியியலின் ஒரு கிளை ஆகும் இது மின் ஆற்றல் மற்றும் வேதி மாற்றத்திற்கு இடையேயான தொடர்பைப் பற்றி கற்பது ஆகும்.
- கால்வானிக் மின்கலம் என்பது வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.
- வேளாண் வேதியியல் என்பது வேதியியல் மற்றும் உயிர்வேதியியல் அறிவைப் பயன்படுத்தி வேளாண் உற்பத்தி செய்வதைப் பற்றியதாகும். மூலப்பொருள்களில் இருந்து உணவு மற்றும் பானங்களைத் தயாரிப்பதற்கும், சுற்றுச் சூழலை கண்காணித்து, அதனை சரி செய்வதற்கும் பயன்படுகிறது.
- உணவு வேதியியல் என்பது உணவின் வேதியியல் ஆகும். இது பகுப்பாய்வு, செயலாக்கம், தொகுத்தல், பொருட்கள் பயன்பாடு, உயிரி எரிசக்தி ஆகியவற்றோடு உணவு பாதுகாப்பு மற்றும் தரத்தையும் உள்ளடக்கியது.
- தடயவியல் வேதியியல் என்பது வேதியியலின் கொள்கைகள், நுட்பங்களை குற்றங்களை ஆராய்வதற்கு பயன்படுத்துவதற்கு.

A-Z சொல்லடைவு

மயக்க மருந்துகள்	நோயாளியின் உணர்ச்சிகளை முழுமையாக தளர்வாக்க கொடுக்கப்படுகிறது.
காய்ச்சல் நிவாரணிகள்	இவை காய்ச்சலை குறைக்க பயன்படுகின்றன. (உடலின் அதிக வெப்பநிலையை சாதாரண வெப்பநிலைக்குக் கொண்டுவருவது).
புரைத்தடுப்பான்கள்	புரைத்தடுப்பான்கள், நுண்ணுயிரிகளை அழிப்பதற்கோ, அவற்றைக் கட்டுபடுத்துவதற்கோ பயன்படும் வேதிப்பொருள்கள் ஆகும்.
வேதி மருத்துவம்	மனித உடலின் செல்களைப் பாதிக்காமல் வியாதிகளை உண்டாக்கும் கிருமிகளை மாட்டும் அழிக்க சில கரிம வேதிகளைப் பயன்படுத்துவதையே வேதி மருத்துவம் என்கிறோம்.
மருந்து	நோயைக் குணப்படுத்தப் பயன்படும் வேதிப்பொருள்.
மின் வேதிக்கலம்	வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாகவும் மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாகவும் மாற்ற பயன்படும் சாதனம்
மின்பகுளி	மின்பகுளி என்பது உலோக உப்புக்களின் நீரிய கரைசல். இது மின்சாரத்தைக் கடத்தக் கூடியது.
நானோ வேதியியல்	பொருட்களை அணு மற்றும் மூலக்கூறு பரிமாணத்திற்கு எடுத்துச் சென்று அவற்றின் பண்புகளை மாற்றமடையச் செய்து அன்றாட வாழ்க்கையில் பயன்படுத்தும் தொழில்நுட்பமாக மாற்றும் அறிவியல் பயன்பாட்டைத்தான் நாம் நானோ தொழில்நுட்பம் என்று அழைக்கின்றோம்.
மருந்தாக்க வேதியியல்	மருந்துகள் மற்றும் அதன் மேம்பாடு பற்றி கற்கும் இயல்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 119 03-12-2018 12:32:41

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. ஒரு நானோ மீட்டர் என்பது

   அ. 10^{-7} மீட்டர் ஆ. 10^{-8} மீட்டர்

   இ. 10^{-6} மீட்டர் ஈ. 10^{-9} மீட்டர்

2. பென்சிலின் எனப்படும் எதிர் நுண்ணுயிரி ________ லிருந்து பெறப்படுகிறது.

   அ. தாவரங்கள் ஆ. நுண்ணுயிரிகள்

   இ. விலங்குகள் ஈ. சூரிய ஒளி

3. அயோடோபார்ம் ________ ஆக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

   அ. எதிர் நுண்ணுயிரி ஆ. மலேரியா

   இ. புரைத் தடுப்பான் ஈ அமில நீக்கி

4. ஒரு மின் வேதிக்கலத்தில் எதிர் மின்வாயில் ________ நிகழும்.

   அ. ஆக்ஸிஜனேற்றம் ஆ. ஒடுக்கம்

   இ. நடுநிலையாக்கல்

   ஈ. சங்கிலி இணைப்பு

5. இறந்த விலங்குகளின் வயதைத் தீர்மானிக்க ________ ஐ சோடோப்பைப் பயன்படுத்தலாம்.

   அ. கார்பன் ஆ. அயோடின்

   இ. பாஸ்பரஸ் ஈ. ஆக்ஸிஜன்

6. பின்வருவனவற்றுள் எது இயற்கைச் சாயம் இல்லை?

   அ. உருளைக்கிழங்கு ஆ. பீட்ருட்

   இ. கேரட் ஈ. மஞ்சள்

7. ________ வகை உணவுகள் குறைபாட்டு நோய்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கின்றன.

   அ. கார்போஹைட்ரேட்

   ஆ. வைட்டமின்கள்

   இ. புரதங்கள்

   ஈ. கொழுப்புகள்

8. கதிரியக்கவியலுடன் தொடர்புள்ளது எது

   அ. ஆக்ஸிஜனேற்றம் ஆ. மின்கலங்கள்

   இ. ஐசோடோப்புகள் ஈ. நானோதுகள்கள்

9. ஒரு கரிமச் சேர்மத்தின் நிறத்திற்குக் காரணமான குழுக்கள் ________ என அழைக்கப்படுகின்றன.

   அ. ஐசோடோப்புகள் ஆ. நிற உயர்த்தி

   இ. நிற ஜனனிகள் ஈ. நிறத் தாங்கி

9. குளோரினேற்றப்பட்ட ஹைட்ரோ கார்பன்கள் ________ ஆக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

   அ. உரங்கள்

   ஆ. பூச்சிக்கொல்லிகள்

   இ. உணவு நிறமிகள்

   ஈ. உணவு பதப்படுத்திகள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக மாற்றும் மின்வேதிக்கலம் ________ ஆகும்.

2. வலி மருந்துகள் ________ என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

3. ஆஸ்பிரின் ஒரு ________ ஆகும்

4. ________, ________ மற்றும் ________ ஆகியவை தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பெரும நுண் ஊட்டத் தனிமங்கள் ஆகும்.

5. கைரேகைப் பதிவைக் கண்டறியப் பயன்படும் வேதிப்பொருள் ________ ஆகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 120 03-12-2018 12:32:42

III. பொருத்துக

காய்ச்சல் நிவாரணி	–	பெரிய மேற்பரப்புப் பகுதி
அரிப்பைத் தடுத்தல்	–	அயோடின் 131
ஹைப்பர்தைராய்டிசம்	–	காய்ச்சல்
நானோதுகள்கள்	–	புற்று நோய் செல்களைக் கண்டறிதல்
நானோ ரோபாட்டிக்ஸ்	–	மின் முலாம் பூசுதல்

IV. சுருக்கமாக விடையளி.

1. வேதிச்சிகிச்சை என்றால் என்ன?
2. மயக்கமூட்டிகள் என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன?
3. பயிர்த்துறையில் இரசாயன வேதியியல் உரங்களின் தேவை என்ன?
4. தடயவியல் வேதியியலின் தொடர்புகள் யாவை?

V. விரிவாக விடையளி

1. டேனியல் மின்கலத்தின் படம் வரைந்து அதன் செயல்பாட்டை விளக்குக.
2. பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் சாயங்களை வகைப்படுத்துக.
3. பல்வேறு உணவுச் சேர்க்கைகளின் பெயர் மற்றும் செயல்பாடுகளை எழுதுக.

VI. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. கைபேசியில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலங்களை மறு ஊட்டம் (ரீசார்ஜ்) செய்ய வேண்டும். அதேபோல், நீங்கள் கடிகாரங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலங்களை மறு ஊட்டம் செய்யமுடியுமா? ஆராய்ந்து பதில் கூறுக.
2. சுதாவுக்கு தீ விபத்து ஏற்பட்டது. அவள் எந்தவித மருந்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?
3. ஓர் பயிர் நிலத்தில் மண்ணின் pH மதிப்பு 5. அங்கு என்ன வகையான உரங்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்?

பிற நூல்கள்

1. Nanomaterials and Nanochemistry by Catherine Brechignac
2. Nuclear and Radiochemistry – Fundamentals and applications by Karl Heinrich Lieser
3. Food Chemistry (Third Edition) by Owen Fennema

இணைய வளங்கள்

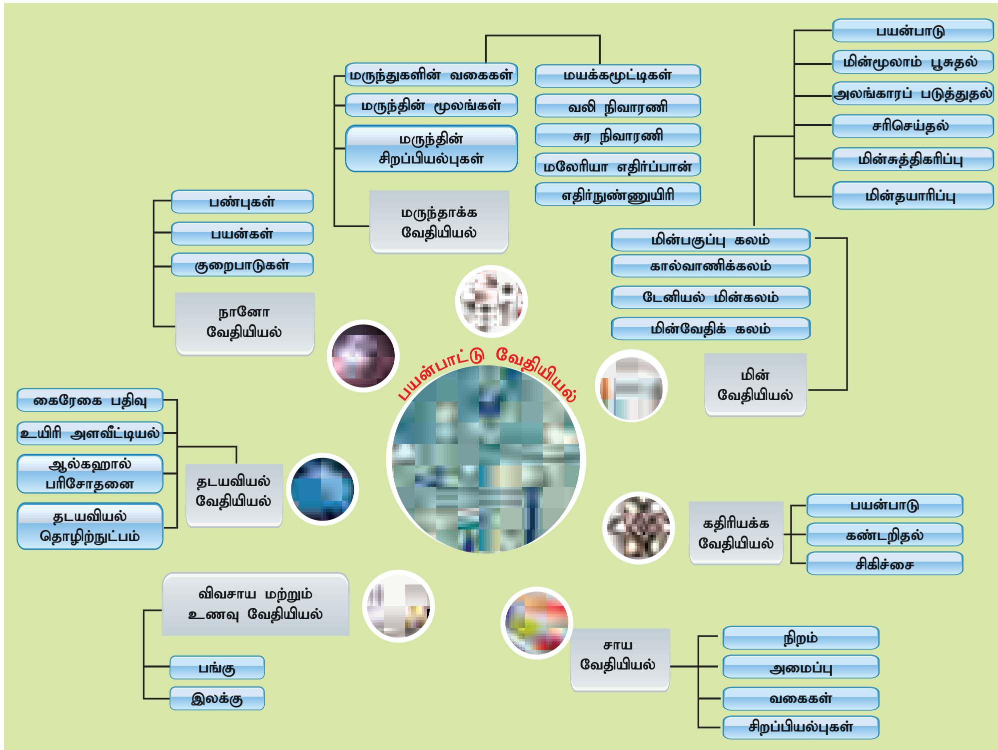
https://en.wikipedia.org/wiki/Agricultural_chemistry

https://www.medicalnewstoday.com/articles/321108.php

https://www.youtube.com/watch?v=kC1aPOqoYWc

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 121 03-12-2018 12:32:42

கருத்து வரைபடம்



இணையச் செயல்பாடு

பயன்பாட்டு வேதியியல்

அரை ஆயுட்காலத்தை கண்டறியும் கதிரிய்க்கத் தனிமங்களின் சோதனைகள்

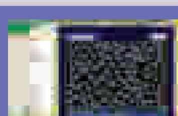
படிகள்

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன் படுத்திச் செயல்பாட்டின் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்."JAVA Script" தேவையெனில் அனுமதிக்கவும். கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் விளக்கத்தைப் படித்துப் பார்த்து செயல் விளக்கத்தைச் செய்து கற்க அறிந்து கொள்ளவும்.

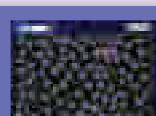
படி 2: வருடங்களின் எண்ணிக்கையை உயர்த்துவதற்க்கு "Years Passed" என்னும் பொத்தானைச் சொடுக்கவும். பின்பு "Count the Remaining Atom" என்பதை அழுத்தி அணுக்களின் "Daughter atoms"யை தெரிந்துகொள்ளவும்.

படி 3: கூர் நோக்குகளை பதிவுசெய்ய விளக்கத்தின் கீழே உள்ள "Table/Graph" என்னும் பொத்தானை பயன்படுத்தவும்

படி 4: அணுக்களின் இழிப்பு நிலையை பார்பதற்க்கும் அதனை கணைக்கிடுவதற்க்கும் "video" பொத்தானை அழுத்தவும்..

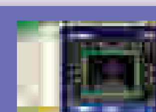


படி 1



படி 2

படி 3



படி 4

Applied Chemistry:

URL: http://www.glencoe.com/sites/common_assets/science/virtual_labs/E18/E18.html

or Scan the QR Code.

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-5.indd 122 03-12-2018 12:32:45

அலகு 6

சூழ்நிலை அறிவியல்

FJ9EL4

கற்றல் நோக்கங்கள்:

இப்பாடத்தினைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்காளவன :

- சூழ்நிலை அறிவியலின் வெவ்வேறு அம்சங்களைத் தொடர்புபடுத்துதல்.
- உயிர் – புவி – வேதியியல் சுழற்சிகளை விவரித்தல்.
- நீர் சுழற்சி, நைட்ரஜன் சுழற்சி மற்றும் கார்பன் சுழற்சிகளை விளக்குதல்.
- மேற்கூறிய மூன்று சுழற்சிகளிலும் மனித செயல்பாடுகளால் நடக்கக்கூடிய விளைவுகளைப் பகுத்தாய்தல்.
- தாவரங்களின் பல்வகைப்பட்ட தகவமைப்புகளை அவற்றின் வாழிடத்துடன் ஒப்பிடுதல்.
- வௌவால் மற்றும் மண்புழு ஆகியவற்றின் தகவமைப்புகளை விளக்குதல்.
- நீரின் மறுசுழற்சி முறையினை விளக்குதல்.
- நீரின் மறுசுழற்சி முறைகள் மற்றும் நீர்நிலைகளைப் பாதுகாத்தலின் முக்கியத்துவம் பற்றி விவாதித்தல்.

அறிமுகம்:

"இயற்கையானது தன்னைத்தானே புத்துணர்வுடன் புதுப்பிக்கும் ஆற்றல் வாய்ந்தது."

–ஹெலன் கெல்லர்

பலவகையான சூழ்நிலை சார்ந்த பிரச்சனைகளான மாசுபாடு, புவி வெப்பமயமாதல், ஓசோன் அடுக்கு சிதைவு, அமிலமழை, காடுகளை அழித்தல், நிலச்சரிவு, வறட்சி மற்றும் பாலைவனமாதல் போன்றவை உலகம் முழுவதும் காணப்படும் முக்கியமான பிரச்சனைகளாகும். இயற்கை நிகழ்வுகள் பற்றிய அறிவையும், மனிதனின் தலையீட்டால் சூழ்நிலையில் ஏற்படும் பிரச்சனைகளின் விளைவுகளையும், அவற்றிற்கான தீர்வுகளையும் சூழ்நிலை அறிவியலானது தருகின்றது. எனவே, சூழ்நிலை அறிவியல் என்பது இயற்கை உலகின் அமைப்பு மற்றும் நிகழ்வுகளையும், சூழ்நிலை மீது மனிதனால் ஏற்படும் மாற்றங்களையும் பற்றி படிக்கும் பாடப்பிரிவு என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

இயற்கையின் கூறுகள் அனைத்தும் தொடர்ச்சியாக மாற்றமடைந்தும், உருமாறிக் கொண்டும் இருக்கின்றன. அவை மீண்டும் மீண்டும் மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டு எப்பொழுதும் இந்த உயிர்க் கோளத்தில் கிடைக்கின்றன. மேற்கூறிய இதே வழியில் எல்லா உயிரினங்களும் (விலங்கு / தாவர) சூழ்நிலையோடு இடைபட்டு ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையை எதிர்கொள்ளும் வகையில் தங்களது புறத்தோற்றத்தில், உள்ளமைப்பியலில், உடற்செயலியலில், இனப்பெருக்க அமைப்பில் சிறப்பம்சங்களை உருவாக்கிக் கொள்கின்றன. இப்பாடப்பகுதியில் உயிரி–புவி–வேதிச்சுழற்சிகள், தாவர விலங்குகளின் தகவமைப்புகள்,மேலும் நீர் சுத்திகரித்தல், மற்றும் பாதுகாத்தல் ஆகியவை பற்றி பார்ப்போம்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 123 03-12-2018 14:50:59

6.1 உயிரி–புவி– வேதிச்சுழற்சிகள் (Bio– உயிர், Geo – பூமி)

உயிர்கள் காணப்படக்கூடிய பூமியின் ஒரு பகுதி உயிர்க்கோளம் எனப்படும். உயிர்க் கோளத்தில் காணப்படும் அனைத்து மூலங்களையும் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

i) உயிருள்ள காரணிகள் (Biotic)

தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் பிற உயிருள்ள உயிரினங்களை உள்ளடக்கியது.

ii) உயிரற்ற காரணிகள் (Abiotic)

வெப்பம், அழுத்தம், நீர், மண் (நிலம்), காற்று மற்றும் சூரிய ஒளி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. இக்காரணிகள் ஒரு உயிரினத்தின் வாழ்திறனையும், இனப்பெருக்கத் திறனையும் பாதிக்கின்றன.

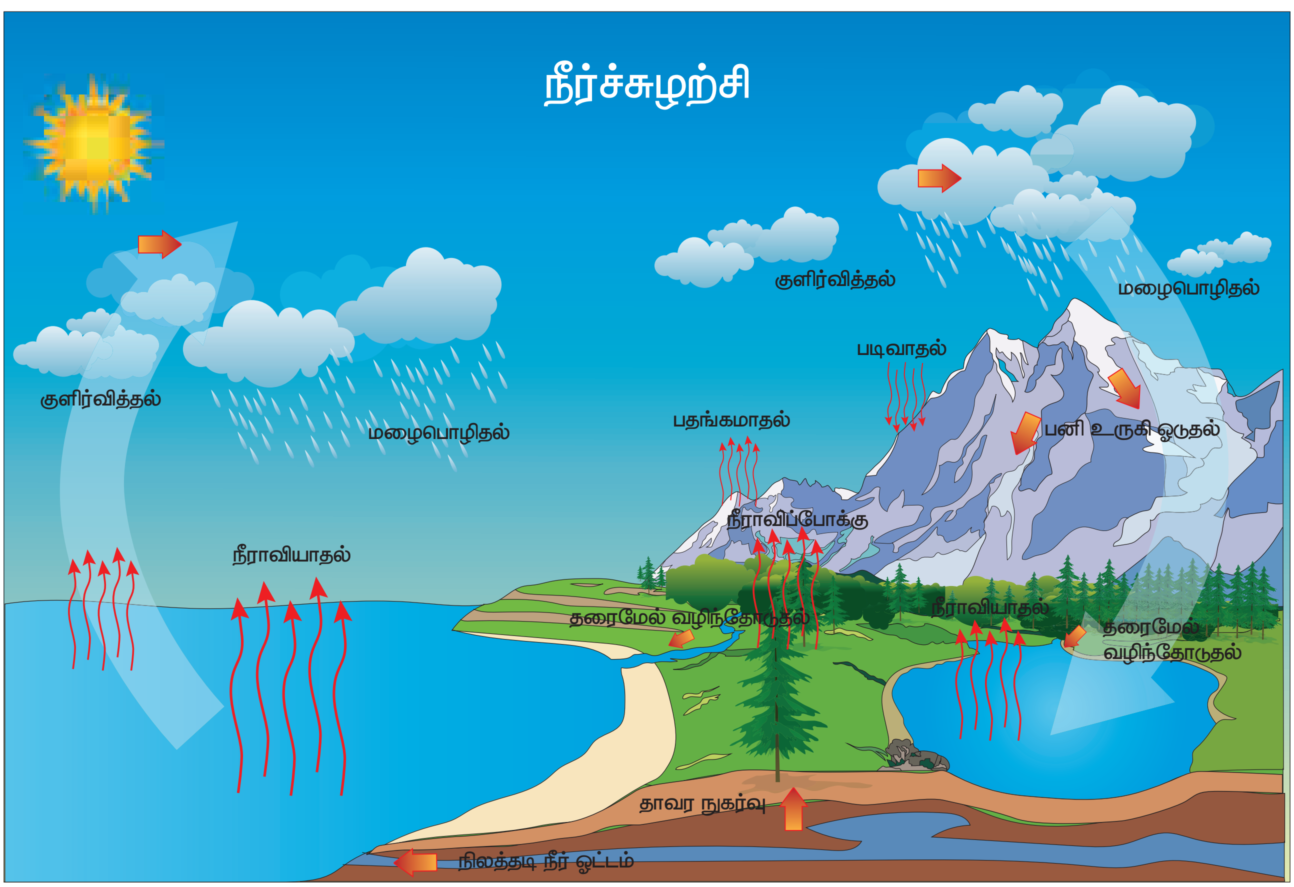
உயிருள்ள காரணிகளுக்கும், உயிரற்ற காரணிகளுக்கும் இடையே ஒரு நிலையான இடைவினை நடைபெறுவதால் உயிர்க்கோளம் எப்பொழுதும் நிலைத்த, சிறப்புடன் இயங்கும் அமைப்பாக உள்ளது.

உயிருள்ள காரணிகளுக்கும், உயிரற்ற காரணிகளுக்கும் இடையே ஊட்டச்சத்துக்கள் அனைத்தும் (உயிரி – புவி – வேதி) சுழற்சியில் உள்ளன. எனவே, இச்சுழற்சி உயிர்ப்புவி வேதிச்சுழற்சி என அழைக்கப்படுகிறது. முக்கியமான சில உயிர்ப்புவி வேதிச் சுழற்சிகளாவன :

1. நீர்ச்சுழற்சி
2. நைட்ரஜன் சுழற்சி
3. கார்பன் சுழற்சி

6.1.1 நீர்ச்சுழற்சி

- நீர் இல்லாத வாழ்க்கையை உங்களால் கற்பனை செய்ய முடியுமா?
- நாம் எவ்வாறு மழை பெறுகின்றோம் என்பதைக் கண்டறிய முயற்சி செய்திருக்கிறீர்களா?



படம் 6.1 நீர்ச்சுழற்சி

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 124 03-12-2018 14:51:01

- கோடைகாலங்களில் ஏன் ஏரிகளும், குளங்களும் வறண்டு போகின்றன?
- நீரினைப் பாதுகாப்பதற்கும், மறுசுழற்சி செய்வதற்குமான தேவை என்ன?

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகள் அனைத்திற்கும் நீர் சுழற்சியானது விடையைக் கொண்டிருக்கிறது.

நீர் சுழற்சி என்பது பூமியின் மீது நீரின் தொடர்ச்சியான இயக்கத்தைக் குறிக்கிறது. இந்நிகழ்வில் நீரானது ஒரு நீர்த்தேக்கத்தில் இருந்து மற்றொரு நீர்த்தேக்கத்திற்கும் பின்பு நதியிலிருந்து கடலுக்கும், கடலிலிருந்து வளிமண்டலத்திற்கும் சென்றடைகிறது. இவ்வாறு செல்லும்போது இது பல்வேறு இயற்பியல் மாற்றங்களை அடைகின்றது. அவையாவன :

- நீராவியாதல்
- பதங்கமாதல்
- நீராவிப்போக்கு
- குளிர்விக்கப்படுதல்
- மழைப்பொழிவாதல்
- மேற்பரப்பில் வழிந்தோடுதல் மற்றும்
- தரைகீழ் ஊடுருவுதல்

இவ்வகை இயற்பியல் நிகழ்வுகளின் போது நீரானது முன்று நிலைகளில் மாற்றமடைகின்றது. அவையாவன :

- திட நிலை (பனிக்கட்டி)
- திரவ நிலை (நீர்)
- வாயு நிலை (நீராவி)

இப்பொழுது நாம் நீர்ச்சுழற்சியினை நீராவிப்போக்கிலிருந்து ஆரம்பிப்போம்.

நீராவிப்போக்கு

நீராவிப் போக்கு என்பது ஆவியாதலின் ஒரு வகையாகும். இங்கு நீரானது கொதிநிலையை அடைவதற்கு முன் வாயுவாக மாற்றப்படுகிறது. பூமியின் மேற்பரப்பு, பெருங்கடல்கள், கடல்கள், ஏரிகள், குளங்கள், மற்றும் ஆறுகள் ஆகிய நீர் நிலைகளில் உள்ள நீர் நீராவியாக மாறுகிறது.

பதங்கமாதல்

பதங்கமாதல் என்பது திட நிலையில் இருந்து ஒருபொருள் திரவநிலையை அடையாமல் நேரடியாக வாயுநிலைக்கு மாறும் நிகழ்வு ஆகும். வட மற்றும் தென் துருவங்களில் காணப்படும் பனிமலைகள் மற்றும் பனிப்பாறைகள் திரவநிலைக்கு மாறாமல் நேரடியாக நீராவியாக மாறுகின்றன.

நீராவிப்போக்கு

தாரவங்களில் காணப்படும் இலை மற்றும் தண்டுகளில் உள்ள சிறிய துளைகள் (இலைத்துளை, பட்டைத்துளை முதலியன) மூலம் தாவரங்கள் நீரை நீராவியாக மாற்றி வளிமண்டலத்திற்கு வெளியிடும் நிகழ்வு நீராவிப்போக்கு என அழைக்கப்படுகிறது.

குளிர்வித்தல்

நீராவியாக உள்ள நீரை வாயுநிலைக்கு மாற்றும் நிகழ்வு குளிர்வித்தல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது நீராவிப்போக்கிற்கு எதிரான நிகழ்வாகும். உயரமான இடங்களில் வெப்பமானது குறைவாகக் காணப்படுவதால், அங்குள்ள நீராவியானது குளிர்விக்கப்பட்டு சிறிய நீர்த்திவலைகளாக மாறுகின்றது. இந்த நீர்த்திவலைகள் அருகருகே வரும்பொழுது மேகங்களும், பனிமூட்டங்களும் உருவாகின்றன.

மழைப் பொழிவு

காற்று அல்லது வெப்பநிலை மாறுபாட்டால் மேகங்கள் ஒன்றுசேர்ந்து பெரிய நீர்த்திவலைகளாக மாறி மழையாகப் பொழிகின்றன. தூறல், மழை, பனி, ஆலங்கட்டி மழை ஆகியன மழைப்பொழிவில் அடங்கும்.

தரைமேல் வழிந்தோடும் நீர்

மழைப்பொழிவு ஏற்பட்டவுடன் பூமியின் மீது விழுந்த நீரானது தரையின் மேற்பரப்பில் ஓடி வழிந்தோடும் நீராகின்றது. இந்த நீர் ஒன்றாக இணைந்து, கால்வாய்கள், ஆறுகள், ஏரிகள், குளங்கள் மற்றும் ஊருணிகள் ஆகியவற்றினை உருவாக்கி, கடைசியில் ஆறுகளின் கழிமுகத் துவாரங்களை அடைந்து கடல் மற்றும் பெருங்கடல்களில் முடிவடைகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 125 03-12-2018 14:51:01

ஊடுருவல்

மழை நீரானது வழிந்தோடியவுடன் சிலபகுதி நீரானது மண்ணுள் உட்புகுகின்றது. இது, மண்ணிற்குள் ஆழமாகச் சென்று நிலத்தடி நீரை அதிகரிக்கின்றது.

உள் வழிந்தோடல்

மழை நீரின் மற்றொரு பகுதியானது நுண்ணிய அல்லது உடைந்த பாறைகளின் உள்ளே பாய்ந்து செல்கின்றது.

ஊடுருவல் மற்றும் உள்வழிந்தோடல் ஆகிய இரண்டும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையவைகளாக இருந்தாலும், அவை நீரானது பூமிக்குள் செல்லும் இரு வேறு முறைகளாகும்.

செயல்பாடு 1

நீர் சுழற்சியை நீயே உருவாக்கு.

நோக்கம்: நீர் மறுசுழற்சியின் பயன்பாட்டினை அறிதல்.

தேவையான பொருள்கள் :

பெரிய ஒளி ஊடுருவக்கூடிய கிண்ணம். நெகிழியால் ஆன அட்டை, ஒரு கல், சிறிய கொள்கலன், தொய்வுப்பட்டை (Rubber Band) ஆகியன.

செய்முறை :

ஒரு பெரிய கிண்ணத்தினை எடுத்து அதனுள் சிறிய கொள்கலனை வைக்கவும். பெரிய கிண்ணத்தினுள் நீரினை ஊற்றி நிரப்பவும். இவ்வமைப்பினை ஒளி ஊடுருவக்கூடிய நெகிழி அட்டையால் மூடி அதன் விளிம்பை தொய்வுப்பட்டையால் (rubber Band) இறுக்கிக் கட்டவும். பின்பு நெகிழி அட்டையின் மேல் ஒரு கல்லை வைக்கவும். இந்த மொத்த அமைப்பினையும் சில மணித்துளிகள் சூரியஒளி படுமாறு வைக்கவும்.

உற்று நோக்கல்

---.

அறிவது

---.

நீர் சுழற்சியில் மனிதனின் தாக்கம்

நகரமயமாதல், நெகிழியால் உருவாக்கப்பட்ட தேவையற்ற கழிவுப்பொருள்களை நிலத்தின் மீதும், நீர் நிலைகளின் மீதும் வீசி எறிதல், நீர் நிலைகளை மாசுபடுத்துதல் மற்றும் காடுகளை அழித்தல் ஆகியன நீர் சுழற்சியைப் பெரிதும் பாதித்துக் கொண்டிருக்கும் மனிதனின் முக்கியச் செயல்பாடுகளாகும்.

6.1.2 நைட்ரஜன் சுழற்சி

நைட்ரஜன் என்பது அனைத்து உயிரினங்களும் உயிர்வாழத் தேவையான முக்கியத்துவம் வாய்ந்த முதல்நிலை ஊட்டச்சத்தாகும். இது பச்சையம், மரபுப்பொருள் (DNA) மற்றும் புரதத்தில் அவசியமான பகுதிப் பொருளாக இருக்கின்றது. வளிமண்டலமானது 78% நைட்ரஜனைக் கொண்ட பெரிய மூலமாக உள்ளது. வளிமண்டலத்தில் வாயுநிலையில் உள்ள நைட்ரஜனை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளால் நேரடியாக பயன்படுத்த இயலாது. எனவே நைட்ரஜனானது அம்மோனியாவாகவோ, அமினோ அமிலங்களாகவோ அல்லது நைட்ரேட் உப்புக்கள் வடிவிலோ இருந்தால் மட்டுமே உயிரினங்கள் அவற்றைப் பயன்படுத்திட முடியும்.

நைட்ரஜன் சுழற்சியில் கீழ்க்கண்ட செயல்முறைகள் காணப்படுகின்றன.

i. நிலைநிறுத்தல்

ii) உட்கிரகித்தல்

iii) அமோனியாவாதல்

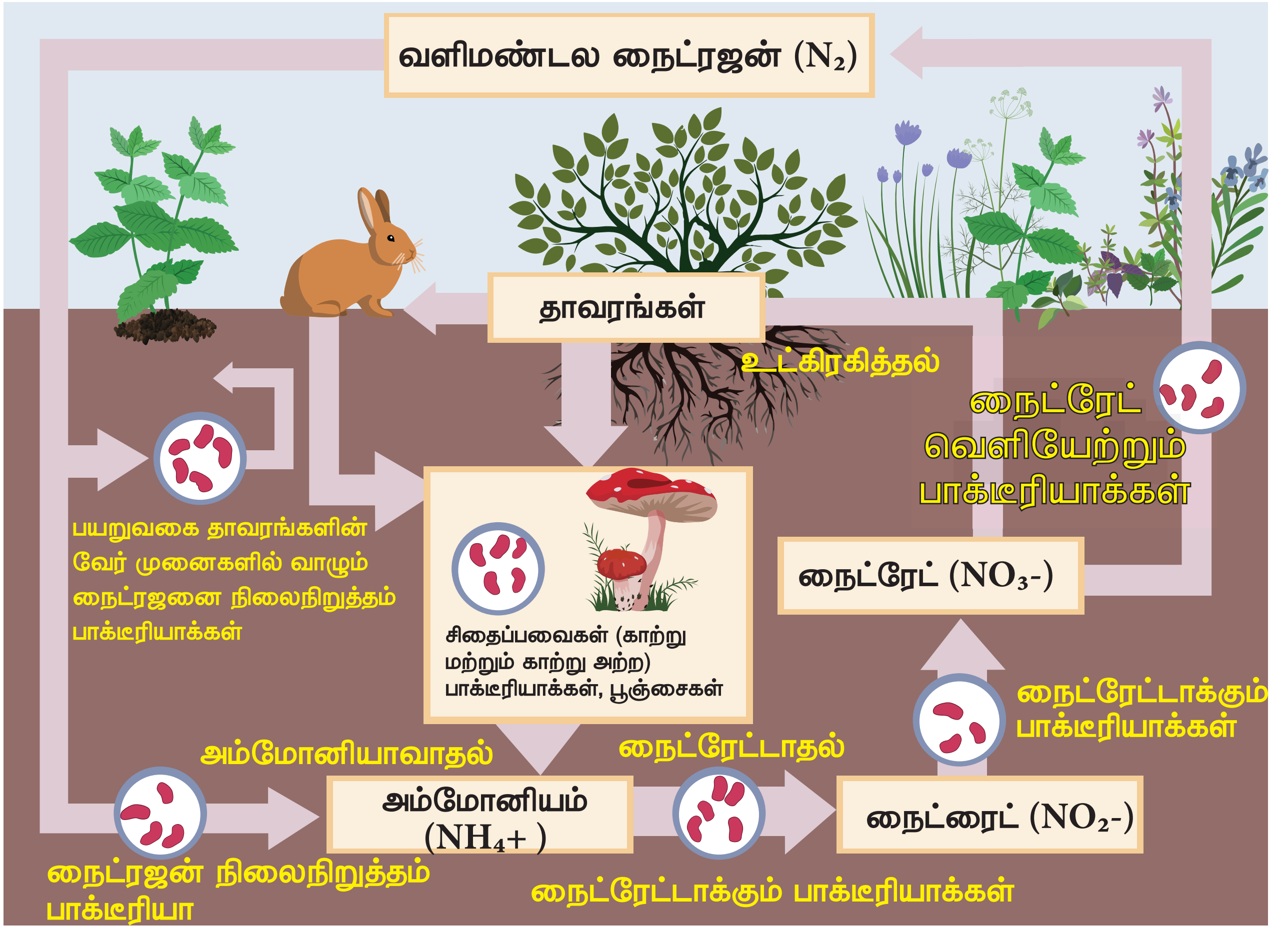
iv) நைட்ரேட்டாதல்

v) நைட்ரஜன் வெளியேற்றம்

நிலை நிறுத்தம்

செயல்படா நிலையில் இருக்கும் வளிமண்டல நைட்ரஜனை உயிரினங்கள் பயன்படுத்தும் வகையில் செயல்படும் கூட்டுப்பொருள்களாக மாற்றும் நிகழ்வு நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இம்மாற்றம் எண்ணற்ற பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் நீலப்பச்சைப் பாசிகளால்(சையனோபாக்டீரியா)ஏற்படுகின்றது. லெகுமினஸ் தாவரங்களான பட்டாணி மற்றும் பீன்ஸ் போன்றவை நைட்ரஜனை

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 126 03-12-2018 14:51:01



படம் 6.2 நைட்ரஜன் சுழற்சி

நிலைநிறுத்தும் ரைசோபியம் பாக்டீரியாவுடன் ஒரு கூட்டுயிரி வாழ்க்கையைக் கொண்டுள்ளன. இந்த வகை பாக்டீரியாக்களானவை, (ரைசோபியங்கள்) லெகூம் தாவரங்களின் வேர் முண்டுகளில் தோன்றி, நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்துகின்றன.

உட்கிரகித்தல்/தன்மயமாதல்

தாவரங்கள் நைட்ரஜனை நைட்ரேட் அயனிகளாக உறிஞ்சி, கரிமப் பொருள்களான புரதங்கள், மற்றும் நியூக்ளிக் அமிலங்களை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்துகின்றன. தாவர உண்ணிகள் அவற்றிலுள்ள புரதங்களை விலங்குப் புரதங்களாக மாற்றிக் கொள்கின்றன. விலங்குண்ணிகள் அவை உட்கொள்ளும் உணவிலிருந்து புரதங்களை உற்பத்தி செய்து கொள்கின்றன.

அம்மோனியாவாதல்

நைட்ரஜன் கழிவுப் பொருள்களை கெட்டழிக்கும் பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் அமோனியச் சேர்மங்களாக சிதைவுறச் செய்யும் நிகழ்வு அம்மோனியாவாதல் என அழைக்கப்படுகிறது. விலங்குப் புரதங்களானவை, யூரியா, யூரிக் அமிலம் அல்லது அம்மோனியா வடிவில் கழிவுகளாக வெளியேற்றப்படுகின்றன. கெட்டழிக்கும் பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் ஆகியவை, விலங்குப் புரதங்கள், இறந்த விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களை சிதைவுறச் செய்து அம்மோனியச் சேர்மங்களாக மாற்றுகின்றன.

நைட்ரேட்டாதல்

அம்மோனியாவாதல் நிகழ்வின் மூலம் உருவான அம்மோனிய சேர்மங்கள் ஆக்சிஜனேற்ற செயல்முறை மூலம் கரையக்கூடிய நைட்ரேட் உப்புகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இந்த செயல்முறை நைட்ரேட்டாதல் என அழைக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வுக்குக் காரணமாக உள்ள பாக்டீரியங்கள் நைட்ரேட்டாக்கும் பாக்டீரியங்கள் எனப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 127 03-12-2018 14:51:02

நைட்ரேட் வெளியேற்றம்

நைட்ரேட்டாதல் செயல்முறையில் உருவாக்கப்பட்ட நைட்ரேட் அயனிகள் மண்ணிலிருந்து ஒடுக்கமடைந்து வாயுநிலைக்கு மாறி வளிமண்டலத்தை அடையும் முறை நைட்ரேட் வெளியேற்றம் எனப்படுகிறது. தனித்து மண்ணில் வாழக்கூடிய பாக்டீரியங்களான சூடோமோனஸ் சிற்றினங்களால் இந்த செயல்முறை நடைபெறுகின்றது,

நைட்ரஜன் சுழற்சியில் மனிதனின் தாக்கம்

புதை படிவ எரிபொருள்களை (இயற்கை வாயு / பெட்ரோல் டீசல்) எரிப்பதன் மூலமும், நைட்ரஜனை அடிப்படையாகக் கொண்ட உரங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் மற்றும் பல செயல்களாலும் சூழ்நிலையில் உயிரிய நைட்ரஜனின் இருப்பு அதிகரிக்கின்றது. விவசாய நிலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் நைட்ரஜனானது ஆறுகளுக்குச் சென்று அங்கிருந்து கடல் சூழ்நிலையை சென்றடைகிறது. இவ்வாறு கடத்தப்படுவதன் மூலம் உணவு வலையின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது; வாழிடங்கள் அழிகின்றன; மேலும் உயிரினங்களின் பல்வகைத் தன்மையையும் மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன.

அட்டவணை 6.1

நைட்ரஜன் சுழற்சியில் பங்கெடுக்கும் நுண்ணுயிர்கள்

நைட்ரஜன் சுழற்சியில் பங்கு பெறும் நிலைகள்	நுண்ணுயிர்களின் பெயர்கள்
நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தல்	*அசட்டோபேக்டர்* (மண்ணில்) *ரைசோபியம்* (வேர் முண்டுகளில்) நீலப்பச்சை பாசி – *நாஸ்டாக்*
அம்மோனியாவாதல்	அழுக வைக்கும் பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள்
நைட்ரேட்டாதல்	நைட்ரேட்டாக்கும் பாக்டீரியா: *நைட்ரசோமோனாஸ்* *நைட்ரோபாக்டர்*
நைட்ரஜன் வெளியேற்றம்	நைட்ரேட் வெளியேற்றும் பாக்டீரியா: *சூடோமோனாஸ்*

6.1.3. கார்பன் சுழற்சி

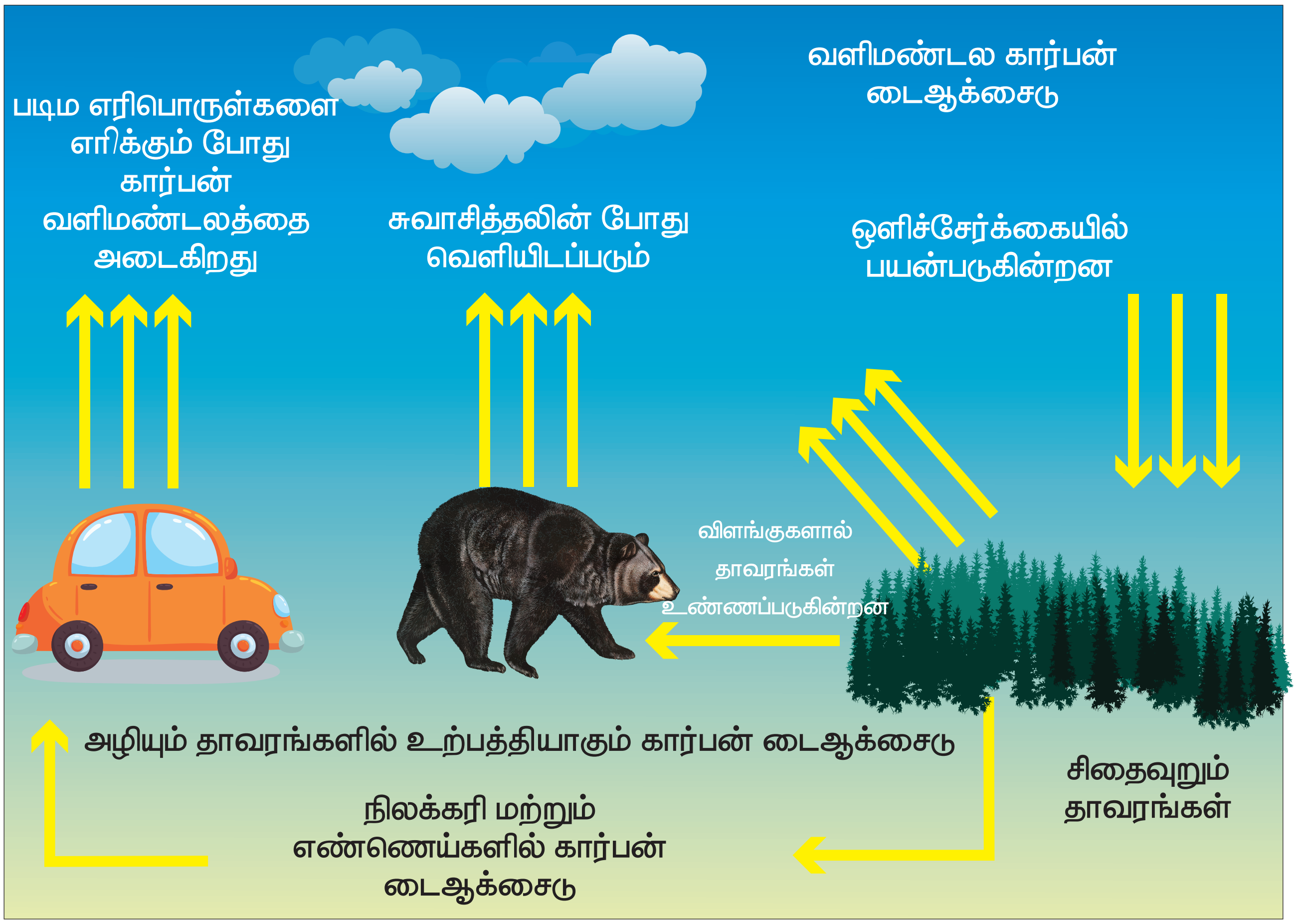
கார்பன் பல்வேறு வடிவங்களில் பூமியின் மீது கிடைக்கின்றது. கரி, வைரம் மற்றும் கிராபைட் போன்றவை கார்பனின் எளிய வடிவங்களாகும். கார்பன் மோனாக்சைடு, கார்பன் டைஆக்சைடு, கார்பனேட் உப்பு போன்றவை கார்பனின் கூட்டுப்பொருள்களாகும். அனைத்து உயிரினங்களும் புரதங்கள் மற்றும் நியூக்ளிக் அமிலங்கள் போன்ற கார்பன் கலந்த மூலக்கூறுகளால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. வளிமண்டலத்திலுள்ள கார்பன் டைஆக்சைடு, ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தாவரங்களுக்குள் சென்று மாவுப் பொருளாக (கார்போஹைட்ரேட்டாக) மாற்றமடைகிறது. இப்பொருளானது தாவரங்களிலிருந்து தாவர உண்ணிகள் மற்றும் விலங்குண்ணிகளுக்கு கடத்தப்படுகின்றது. தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் சுவாசித்தலின் போது கார்பனை கார்பன் டைஆக்சைடாக வெளியிடுகின்றன. இவ்வாறாக கார்பன் வளிமண்டலத்தை சென்றடைகிறது. எரிமலைச் செயல்கள், படிம எரிபொருள்களை எரித்தல், இறந்து போன கரிமப்பொருள்களை சிதைத்தல் ஆகிய செயல்கள் மூலமும் கார்பன் டைஆக்சைடு மீண்டும் வளிமண்டலத்தை வந்தடைகின்றது.

கார்பன் சுழற்சியில் மனிதனின் தாக்கம்

காடுகளை அழிப்பதாலும், படிம எரிபொருள்களை எரிப்பதாலும், அதிகப்படியான கார்பன் வளிமண்டலத்தைச் சென்றடைகின்றது. வளிமண்டலத்தில் இருக்கக்கூடிய கார்பன் பெரும்பாலும் கார்பன் டைஆக்சைடு வடிவில் உள்ளது. இது பசுமை இல்ல வாயுக்களில் ஒன்றாகும். பசுமை இல்ல வாயுவான கார்பன் டைஆக்சைடின் அளவு வளிமண்டலத்தில் அதிகரிப்பதால் பூமியானது வெப்பமடைகிறது. இதனால் பசுமை இல்ல விளைவும், புவி வெப்பமயமாதலும் ஏற்படுகின்றன.

இயற்கை எவ்வாறு தன்னைத்தானே புதுப்பித்துக் கொள்கிறது என்பதை அறிவது உண்மையாகவே ஆர்வமாக உள்ளது. அதே வேளையில், இயற்கைச் செயல்பாடுகளைப் பாதிக்கும் செயல்களை நாம் குறைக்க

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 128 03-12-2018 14:51:02



படம் 6.3 கார்பன் சுழற்சி

வேண்டும் அல்லது தடுக்க வேண்டும் என்பதையும் இது நமக்கு நினைவூட்டுகிறது. அனைத்து உயிரினங்களும் சூழ்நிலையில் ஏற்படும் அவைகளின் வாழிட மாற்றங்களுக்கேற்ப அவைகளாகவே ஒத்துப்போக முயல்கின்றன. இந்த ஒத்துப்போகும் தகவமைப்பானது அவை சிறப்பாக வாழ்வதற்கு அவைகளுக்கு உதவுகின்றது.

6.2 தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்

ஒரு உயிரினத்தின் எந்த ஒரு பண்போ அல்லது அதன் ஒரு பகுதியோ அந்த உயிரினத்தை அதன் வாழிடத்தில் இருக்கக் கூடிய சூழ்நிலைக்கேற்ப ஒத்துப்போக வைப்பதையே தகவமைப்பு என்கிறோம். வாழிடத்தில் இருக்கக்கூடிய நீரின் அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டு, தாவரங்கள் கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

i. நீர்த்தாவரங்கள்

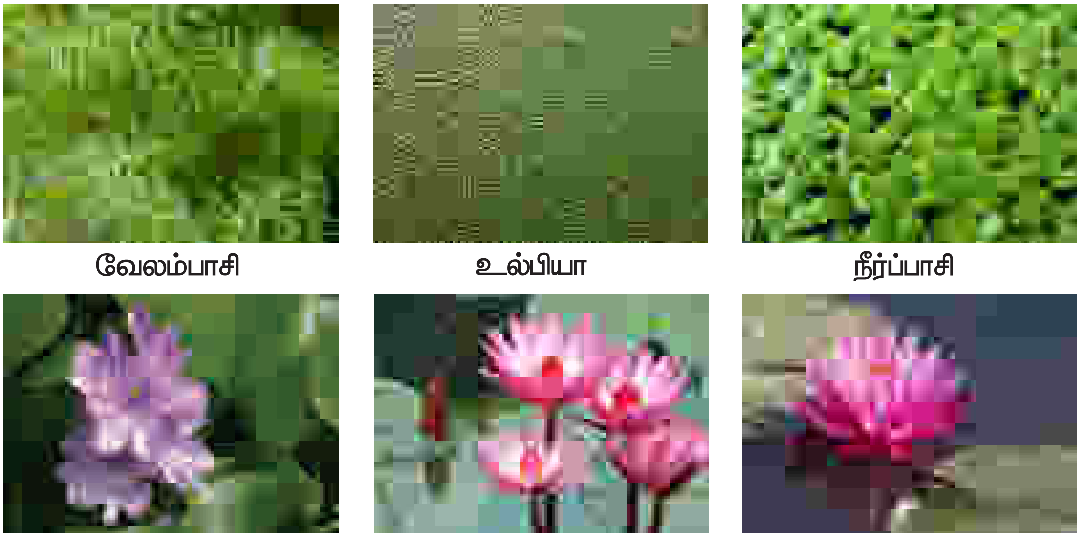
ii. வறண்ட நிலத்தாவரங்கள்

iii. இடைநிலைத் தாவரங்கள்

6.2.1. நீர்த்தாவரங்கள்

நீருக்குள் அல்லது நீர்நிலைகளின் அருகில் வாழக்கூடிய தாவரங்கள் நீர்த்தாவரங்கள் (ஹைடிரோபைட்ஸ்) எனப்படுகின்றன. இவ்வகைத் தாவரங்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் தனியே மிதந்தோ அல்லது மூழ்கியோ வாழக்கூடியவை. இவை ஏரிகள், கண்மாய்கள், குளங்கள், ஆழமற்ற நீர்நிலைகள், சதுப்பு நிலங்கள் மற்றும் ஆழிகள் (கடல்) போன்ற வாழிடங்களில் காணப்படலாம். நீர்த்தாவரங்கள் தங்கள் வாழிடங்களில் சில சவால்களை எதிர்கொள்கின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 129 03-12-2018 14:51:04



படம் 6.4 நீர்த்தாவரங்கள்

அவையாவன :

i. தேவைக்கு அதிகமான நீர் இருத்தல்.
ii. நீரோட்டம் தாவரத்தினை சேதப்படுத்துதல்.
iii. நீரின் அளவு தொடர்ந்து மாறிக்கொண்டிருத்தல்.
iv. நீரில் மிதக்கும் தன்மையைப் பராமரித்தல்.

நீர்த்தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்

1. வேலம்பாசியில் (Hydrilla) காணப்படுவதுபோல் வேர்கள் நன்கு வளர்ச்சியடையாமலோ அல்லது உல்பியாவில் (Wolffia) காணப்படுவதுபோல் வேர்கள் இல்லாமலோ காணப்படும்.
2. லெம்னாவில் இருப்பதுபோல், தாவர உடலம் பெரிதும் குறைக்கப்பட்டிருக்கும்.
3. நீரினுள் மூழ்கிய இலைகள் குறுகியதாகவோ அல்லது நுண்ணியதாக பிளவுற்றோ காணப்படும். எ.கா. வேலம்பாசி (Hydrilla)
4. மிதக்கும் இலைகள் நீளமான இலைக்காம்புடன் நீரின் அளவிற்கேற்ப மேலும் கீழும் இயங்கும் வகையில் காணப்படும். எ.கா. தாமரை (Lotus)

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆகாயத் தாமரையானது, சிண்ட்ரெல்லா என்ற கதையில் வரும் அழகிபோல் பார்ப்பதற்கு மிகவும் அழகாக இருப்பதால் தாவர உலகின் சிண்ட்ரெல்லா என அழைக்கப்படுகிறது. இது கண்மாய்கள் மற்றும் குளங்கள் முழுவதும் பரவிக் (நீரின் மேற்பரப்பை மறைத்து) காணப்படுவதால் சூரிய ஒளியை நேரடியாக ஊடுருவ விடாமல் செய்கின்றது. இதனால் உயிர்வளியின் தேவை அதிகரித்து (Biological Oxygen Demand – BOD) நீர்த்தாவரங்களும், விலங்குகளும் இறந்து போகின்றன. இவ்வாறு இறப்பதனால் நீர் நிலையின் தூய்மை கெடுவதோடு, தாவர மிதவை உயிரினங்களின் உற்பத்தியும் நீரில் கலந்துள்ள ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ் மற்றும் பல கடின உலோகங்களின் அளவும் குறைகின்றது. பருவ மழைக்காலங்களில் நீரோட்டத்தினையும் இது பாதிக்கின்றது. கோடை காலங்களில், ஆகாயத் தாமரை உள்ள ஏரி நீரானது, ஆகாயத் தாமரை இல்லாத ஏரி நீரைவிட ஒன்பது மடங்கு அதிகமாக வற்றிப்போகிறது. இவ்வாறு எதிர்மறையான விளைவுகளை இது உண்டாக்கினாலும் இயற்கை உரமாகவும், விலங்குகளுக்கு உணவாகவும் இது பயன்படுகிறது. மேலும் மேம்படுத்தப்பட்ட செயல்முறை மூலம் தாள்கள், கயிறுகள் கைப்பைகள் மற்றும் அறைகலன்கள் செய்வதற்கும் இவை பயன்படுகின்றன.

ஆகாயத் தாமரை

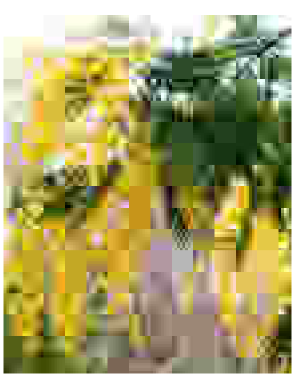
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 130 03-12-2018 14:51:07

5. சில தாவரங்களில் காணப்படும் காற்றறைப் பைகள் அவற்றிற்கு மிதப்புத் தன்மையையும், உறுதித் தன்மையயும் தருகின்றன. எ.கா. ஆகாயத்தாமரை (காற்றறைப்–பைகளுடன் பஞ்சுபோன்று காணப்படும் வீங்கிய இலைக்காம்பு)

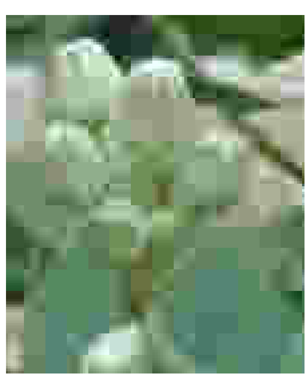
6.2.2 வறண்ட நிலத்தாவரங்கள்

குறைந்த அளவு நீர் உடைய, வறண்ட பாலைவனம் போன்ற வாழிடங்களில் காணப்படும் தாவரங்கள் வறண்ட நிலத்தாவரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இத்தாவரங்கள் கீழ்க்கண்ட சூழ்நிலைகளைச் சந்திப்பதற்கான சிறப்பான அமைப்பியல் மற்றும் உடலியல் பண்புகளை, உருவாக்கிக்கொள்கின்றன.

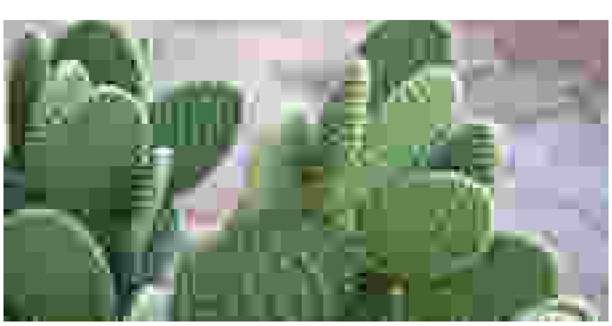
1. சுற்றுப்புறத்திலிருந்து தேவையான அளவு நீரை உறுஞ்சிக்கொள்ளல்.
2. பெறப்பட்ட நீரை அவைகளின் உறுப்புகளில் தேக்கி வைத்தல்.
3. நீராவிப்போக்கின் வேகத்தைக் குறைத்தல்.
4. குறைந்த அளவு நீரைப் பயன்படுத்துதல் (நுகர்வு செய்தல்).



கருவேலமரம், (அகேசியா)



எருக்கலை (காலோட்ரோபிஸ்)



சப்பாத்திக்கள்ளி (ஒபன்சியா)

படம் 6.5 வறண்ட நிலத்தாவரங்கள்

வறண்ட நிலத்தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்

1. இவை நன்கு வளர்ச்சியடைந்த வேர்களைக் கொண்டுள்ளன. அவை ஆழமாக வளர்ந்து நீர் காணப்படும் அடுக்குகளை சென்றடைகின்றன. எ.கா. எருக்கலை.
2. சதைப்பற்று மிக்க பாரன்கைமா திசுக்களில் இவை நீரை சேமித்து வைக்கின்றன. எ.கா. சப்பாத்திக்கள்ளி, சோற்றுக் கற்றாழை.
3. மெழுகுப் பூச்சுடன் கூடிய சிறிய இலைகள் காணப்படும். எ.கா. கருவேலமரம். சில தாவரங்களின் இலைகள் முட்களாகவும் மாறி உள்ளன. எ.கா. சப்பாத்திக்கள்ளி.
4. ஒரு சில வறண்ட நிலத்தாவரங்கள், போதிய அளவு ஈரப்பதம் இருக்கும்போதே, குறுகிய கால இடைவெளியில் தங்களது வாழ்க்கைச் சுழற்சியை முடித்துக் கொள்கின்றன.

6.2.3 இடைநிலைத்தாவரங்கள்

மிகவும் அதிகமான அல்லது மிகவும் குறைமான அளவு நீரளவைக் கொண்டிராமல் இரண்டிற்கும் இடைப்பட்ட நீரளவைக் கொண்ட இடங்களில் வளரும் தாவரங்கள் இடைநிலைத் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு அதிகப்படியான தகவலமைப்புகள் தேவைப்படுவதில்லை.

இடைநிலைத் தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்

1. இவற்றில் வேர்கள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்து வேர் மூடியுடன் காணப்படும்.
2. தண்டானது பொதுவாக நேராகவும், கிளைத்தும் காணப்படும்.
3. இவற்றின் இலைகள் பொதுவாக அகலமாகவும், தடித்தும் இருக்கும்.
4. இலையின் மேற்பகுதியில் கியுட்டிக்கிள் மெழுகுப்பூச்சு இருப்பதனால் ஈரப்பதத்தைத் தடுத்து நீர் இழப்பைக் குறைக்கின்றது.
5. அதிக வெப்பம் மற்றும் அதிக காற்று உள்ள சூழலில் இலையின் மீதுள்ள இலைத்துளைகள் தாமாகவே மூடிக்கொண்டு நீராவி போக்கினைத் தடுக்கின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 131 03-12-2018 14:51:07

6.3 வாழிடம், வெப்பநிலை மற்றும் ஒளிக்கு ஏற்ப விலங்குகளின் தகவமைப்புகள்

விலங்குகள் அவைகளாகவே அவற்றின் வாழிடங்களுக்கேற்ப தங்களை தகவமைத்துக் கொள்ள முடியும். வெப்பம், ஒளி ஆகிய இரண்டும் விலங்குகளின் வளர்ச்சி, வளர்சிதை மாற்றம், இனப்பெருக்கம், இயக்கம், பரவுதல் மற்றும் பண்புகள் போன்ற வாழ்வியல் (நிகழ்வு) செயல்களை பல நிலைகளில் பாதிக்கின்ற ஆற்றல் வடிவங்களாகும். அதிகளவு ஒளி மற்றும் வெப்பநிலையிலிருந்து தங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்காக விலங்குகள் சில சிறப்புப்பண்புகள் அல்லது பழக்கவழக்க நிலைகளை உருவாக்கிக் கொள்கின்றன.

FJIAHR

இப்பாடப்பகுதியில் வௌவால் மற்றும் மண்புழுக்களின் தகவமைப்புகள் பற்றி பார்ப்போம்.

6.3.1 வௌவாலின் தகவமைப்புகள்

வௌவால்கள் மட்டுமே பறக்கக்கூடிய பாலூட்டிகளாகும். இவைகள் பெரும்பாலும் குகைகளில் வாழ்கின்றன. குகைகள் அவைகளை பகல் நேரத்தில் நிலவும் அதிகப்படியான வெப்பநிலையிலிருந்து பாதுகாப்பதோடு மற்ற பிற விலங்குகளிடமிருந்தும் அவற்றிற்கு பாதுகாப்பு அளிக்கின்றன. வௌவால்கள் மரங்களிலும் பொந்துடைய பழைய மரக்கட்டைகளிலும், பாறை இடுக்குகளிலும் வாழ்கின்றன. இவைகள் பூச்சிகளை உண்டு அவற்றின் எண்ணிக்கையைக் குறைப்பதாலும், தாவரங்களின் மகரந்தச் சேர்க்கையில் உதவி செய்வதாலும் மனிதர்களுக்கு அதிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவைகளாக உள்ளன. தங்களின் வாழிடத்திற்கேற்ப வௌவால்கள் பெற்றுள்ள தகவமைப்புகளை நாம் இங்கு பார்ப்போம்.

இரவுநேரப் பழக்கம்

வௌவால்கள் இரவுநேரங்களில் அதிக செயல்திறன்மிக்கவைகளாக உள்ளன. இப்பழக்கம் அவைகளுக்கு ஒரு பயனுள்ள தகவமைப்பாகும். ஏனெனில், பகல் நேரங்களில் வௌவாலின் மெல்லிய கருத்த இறக்கைச் சவ்வானது அதிக வெப்பத்தினை உறிஞ்சுவதால் அவை பறப்பதற்கு அதிக ஆற்றல் தேவைப்படுகின்றது. இதனால், அவைகளின் உடலில் அதிகளவு நீர்இழப்பு ஏற்படலாம்.

பறத்தலின் தகவமைப்பு

வௌவால்களின் இறக்கைகள் பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகளின் இறக்கைகளிலிருந்து முற்றிலும் வேறுபட்டவை. இவற்றின் முன்கால்கள் இறக்கைகளாக மாறியுள்ளன. இறக்கைகளில் உள்ள எலும்புகள் நீண்ட விரலின் சவ்வுகளோடு சதையில் இருபக்கமும் இணைக்கப்பட்டுக் காணப்படும். இந்த அமைப்பு விரலிடைச் சவ்வு எனப்படும். பறக்கும் போது இயக்கத்தினைக் கட்டுப்படுத்த இதன் வால் உதவுகின்றது. சிறகடித்துப் பறக்க உதவும் வகையில் அவற்றின் சிறகுகளில் உள்ள சதைகள் நன்றாக வளர்ந்தும், அதிக சக்தி வாய்ந்ததாகவும் இருக்கின்றன. ஓய்வு நேரத்தில் தலைகீழாக தொங்கும்போது இறுகப்பிடித்துக் கொள்ளும் தன்மையை அவற்றின் பின்னங்கால்களின் தசை நார்கள் அவற்றிற்கு அளிக்கின்றன.

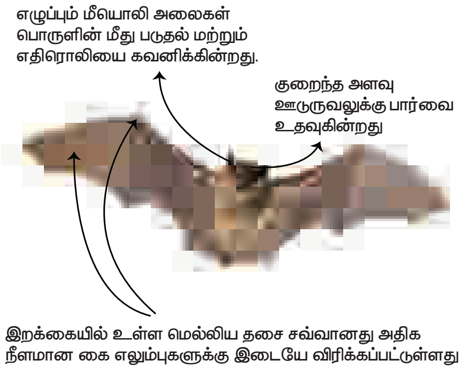
குளிர்கால உறக்கம் (Hibernation)

குளிர்காலங்களில் வளர்சிதை மாற்றம் குறைவுபடுவதன் மூலம் உடல் வெப்பநிலை குறைந்து, செயலற்ற நிலையில் இருக்கும் நிகழ்வு குளிர்கால உறக்கம் எனப்படும். வௌவால்கள் குளிர் இரத்த விங்குகளானாலும், மற்ற குளிர் இரத்த பாலூட்டிகள் போல் அல்லாமல் ஓய்வுநேரத்தில் அவைகளின் உள்வெப்பநிலையைக் குறைத்துக்கொள்கின்றன. இந்நிலையில் தங்களது செயல்திறன்களைக் குறைத்து சக்தியைப் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன.

எதிரொலித்து இடம் கண்டறிதல் (Echolocation)

வௌவால்கள் பார்வையற்ற விலங்குகள் அல்ல. ஆனாலும், இரவுநேரங்களில் பறந்து, தங்களைச் சுற்றியுள்ள பூச்சிகளை வேட்டையாடுவதற்கு, பிரத்தியேக அதிக அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி அமைப்பைப்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 132 03-12-2018 14:51:07



படம் 6.6 வௌவால்

பயன்படுத்துகின்றன (மீயொலி அலைகள் ultrasonic sound). இவ்வமைப்புக்கு எதிரொலித்து இடம் கண்டறிதல் என்று பெயர். இந்த அலைகள் அவற்றின் இரையின் மீது (prey) பட்டு எதிரொலித்து மீண்டும் அவற்றின் காதினை வந்தடைகின்றன. இந்த எதிரொலியானது இரையின் இடத்தினைக் கண்டறிய பயன்படுகிறது.

6.3.2 மண்புழுவின் தகவமைப்புகள்

மண்புழுவானது, உடல் பல கண்டங்களாக பிரிக்கப்பட்ட வளைதசைப் புழுக்கள் (அன்னிலிடா) தொகுதியைச் சார்ந்ததாகும். பொதுவாக இவை மண்ணில் வாழக்கூடியவை. இவைகள் இறந்து போன கரிமப் பொருட்களை உண்டு வாழ்கின்றன. இவை கழிவாக வெளியேற்றிய மண்போன்ற கழிவுப் பொருள்கள் புழுவிலக்கிய மண் (Vermicasts) எனப்படுகின்றன. இம்மண்ணில் அதிக அளவு நைட்ரஜன் கூட்டுப்பொருள் இருப்பதனால், இது மண்ணின் வளத்தன்மையைக் கூட்டுகின்றது. மண்புழுக்களானவை, மண்ணிற்கு காற்றோட்டத்தினை வழங்கியும், நீர்த் தேக்குதிறனை அதிகரித்தும், அதிக அளவு கரிமப்பொருளை மண்ணிற்கு வழங்கியும் பயிர்ப்பெருக்கத்தில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. இவைகளின் சில தகவமைப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட உடல் (Streamlined body)

மண்புழுக்கள் கண்டமாகப் பிரிக்கப்பட்ட, நீளமான, உருளை போன்ற உடலமைப்புடன் காணப்படுகின்றன. இவ்வமைப்பு இவை மண்ணின் அடியிலுள்ள குறுகிய வளைகளுக்குள் (குழிகளுக்குள்) எளிதாக ஊடுருவிச் செல்ல உதவுகின்றன.

தோல்

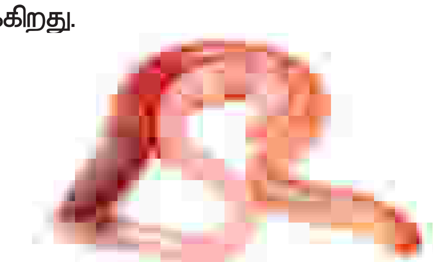
கோழைப்பொருள் சூழ்ந்து காணப்படும் தோலானது, மண்துகள்கள் தோலின் மேல் ஒட்டிக் கொள்ள விடுவதில்லை. தோலின் மூலம் சுவாசம் செய்வதால், தோலானது ஈரப்பதத்துடன் வைக்கப்படுகிறது. இந்த ஈரப்பதமுள்ள தோலானது, இரத்தத்திற்கு உயிர்வளியை உட்செலுத்த உதவுகிறது.

வளை (Burrowing)

வளையக்கூடிய வட்ட மற்றும் நீளவாட்டுத் தசைகளைக் கொண்ட இவற்றின் உடலானது, மண்ணிலுள்ள வளைகளில் உட்புகுந்து செல்வதற்கு உதவுகின்றது. உடலிலுள்ள ஒவ்வொரு கண்டங்களின் கீழ்ப்பகுதியிலும் எண்ணற்ற தூரிகை போன்ற அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. அவை மயிர்க்கால்கள் எனப்படுகின்றன. இந்த மயிர்க்கால்கள் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் மண்ணை இருகப்பிடித்து வளையின் உள்ளே செல்வதற்கும் உதவுகின்றன.

கோடைகால உறக்கம் (Aestivation)

கோடைகாலத்தில் அதிக வெப்பநிலையும், வறண்ட சூழ்நிலையும் காணப்படுவதால் மண்புழுவானது செயலற்ற நிலையை உருவாக்கிக்கொண்டு கோடைகால உறக்கம் என்ற செயல் நிலைக்குச் செல்கிறது. இக்காலங்களில் இவை ஆழமான மண்பகுதிக்குச் சென்று விடுகின்றன. இந்நிலையில் இவை உடலில் கோழையைச் சுரந்து நீர் இழப்பினைத் தவிர்க்கும் வகையில் வளர்சிதை மாற்றத்தைக் குறைத்துக் கொள்கின்றன. சாதகமான சூழல் வரும் வரை இவை செயலற்ற நிலையிலிருந்து, மழைக் காலத்தில் வளைகளிலிருந்து வெளியேறுகின்றன. இவற்றிற்கு ஏற்ற சரியான வெப்பநிலை என்பது 60 – 80°F ஆகும். வெப்பநிலையைத் தாங்கும் திறனானது, சுற்றுப் புறச் சூழ்நிலையின் ஈரப்பதத்தைச் சார்ந்தே இருக்கிறது.



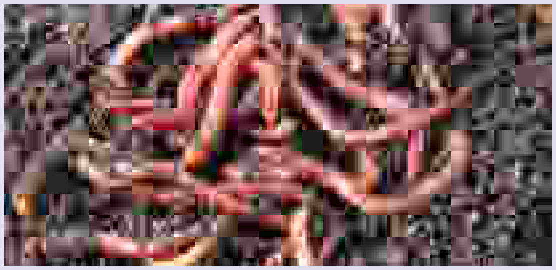
படம் 6.7 மண்புழு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 133 03-12-2018 14:51:08

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மண்புழுக்கள் உழவனின் நண்பன் என அழைக்கப்படுகின்றன. கரிமப் பொருள்களை செரிமானம் செய்தபின் இவை நைட்ரஜன் சத்து நிறைந்த புழுவிலக்கிய மண் (Vermicasting) எனப்படும் கழிவை வெளியேற்றுகின்றன.

விலங்குக் கழிவு மற்றும் தாவரக் கழிவு ஆகியவற்றின் மீது மண்புழுக்களைப் பரப்பி துரிதப்படுத்தப்பட்ட சிதைவு முறையில் தயாரிக்கப்படும் கரிம உரம் மண்புழு உரம் (vermicompost) எனப்படும். கரிமத் தோட்டங்களை உருவாக்குதலில் மண்புழு உரத்தைப் பயன்படுத்துவது அடிப்படையான நடைமுறையாக உள்ளது. மண்புழு உரம் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும், பயிர் மகசூலுக்கும் உதவுகின்றன. மேலும், இவை மண்ணின் இயல்தன்மையை மேம்படுத்துவதோடு, நீரைத் தக்க வைத்திருக்கும் திறனையும் கூட்டுகின்றன. மேலும், இவை மண்ணிலுள்ள உயிரியல் கழிவுகளை அகற்றவும் உதவுகின்றன.



இரவில் நடமாடும் தன்மை:

மண்புழுக்கள் ஒளியை அதிக அளவு உணரும் திறன் கொண்டவை. இவற்றிற்கு கண்கள் கிடையாது. ஆனாலும்க், தங்களது உடலிலுள்ள ஒருசில செல்களின் உதவியுடன் ஒளியை உணர்கின்றன. இந்த செல்கள், ஒளியை உணரக்கூடிய திறனையும், அவற்றின் செறிவைக் குறைக்கும் திறனையும் மண்புழுக்களுக்கு அளிக்கின்றன. இவை ஒளிக்கு எதிராகச் செயல்படுகின்றன (ஒளியை எதிர்க்கக்கூடியவை). ஒளியைத் தவிர்ப்பதற்காகவே, பகல்நேரங்களில் வளைகளிலேயே தங்கிவிடுகின்றன.

6.4 நீர் பாதுகாப்பு

நீர் என்பது விலைமதிப்பற்ற இயற்கை வளங்களுள் ஒன்றாகும். மனிதனின் ஒவ்வொரு தேவைக்கும் சுத்தமான மற்றும் நன்னீர் அவசியமானதாகும். நீர் மாசுபாடு காரணமாக நமக்குத் கிடைக்கக்கூடிய நீரின் அளவு குறைந்து வருகிறது. பூமியிலுள்ள பிற உயிரினங்களுக்குத் தேவையான நீரையும் நமது மாசுபாட்டால் நாம் குறைத்துக்கொண்டிருக்கிறோம்.

நீர் ஆதாரங்களை சரியான முறையில் சேமித்து, கட்டுப்படுத்தி, நிர்வகிப்பதே நீர் பாதுகாப்பு எனப்படும். மேலும் மனிதனின் தற்போதைய மற்றும் எதிர்காலத் தேவைகளைச் சந்திப்பதற்கும், நீர்க்கோளத்தைப் பாதுகாப்பதற்குமான செயல்பாடுகளும் இதில் உள்ளடங்கியுள்ளன.

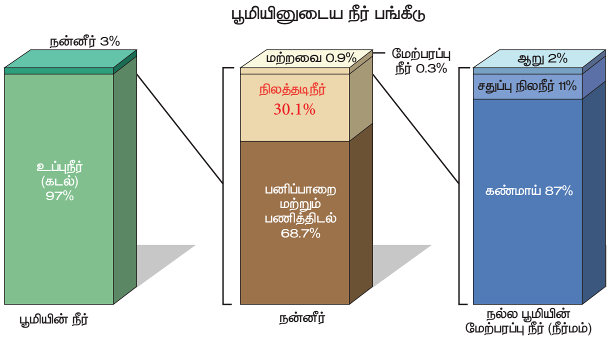
செயல்பாடு 2

நீர் பாதுகாப்பு சார்ந்த வாசகங்களை எழுதுக.

1. ---

2. ---

3. ---



படம் 6.8 பூமியினுடைய நீர் பங்கீடு

6.4.1 நீர்ப்பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம்

- நீர் வளங்களை திறமையாகப் பயன்படுத்துவதற்கு வழிவகுக்கிறது.
- போதுமான அளவு பயன்படுத்தக்கூடிய நீரானது நமக்குக் கிடைப்பதை உறுதிப்படுகிறது.
- நீர் மாசுபடுதலைக் குறைக்க உதவுகின்றது.
- ஆற்றல் சேமிப்பை அதிகப்படுத்துவதற்கு இது உதவி புரிகின்றது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 134 03-12-2018 14:51:08

6.4.2 நீர்ப்பாதுகாப்பு வழிமுறைகள்

தொழிற்சாலைகளில் நீர்ப்பாதுகாப்பு

தொழிற்சாலைகளில் எடுக்கப்பட வேண்டிய நீர்ப்பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளாவன:

- உலர் குளிர்ச்சி அமைப்புகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- குளிர்விக்கும் அமைப்புகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட நீரை மறுசுழற்சி செய்து விவசாயம் மற்றும் பிற தேவைகளுக்கு மீண்டும் பயன்படுத்துதல்.

விவசாயத்தில் நீர் பாதுகாப்பு

வயல்களில் அடிக்கடி நீர்க்கசிவு ஏற்படுதல், வழிந்தோடுதல் மற்றும் ஆவியாதல் ஆகியவற்றால் விவசாய நீரானது விரயமாகின்றது. இவற்றிலிருந்து பாதுகாக்கும் சில நீர்ப்பாதுகாப்பு முறைகளாவன ;

- மூடப்பட்ட அல்லது நீளமான வாய்க்கால்களைப் பயன்படுத்துவதால் ஆவியாதலையும், நீர் இழப்பையும் குறைக்கலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீரின் முக்கியத்துவத்தினைப் பற்றிய விழிப்புணர்வினை ஏற்படுத்த ஒவ்வொரு வருடமும் மார்ச் 22 ஆம் தேதியானது உலக நீர் தினமாக பின்பற்றப்படுகிறது.

"இயற்கை நீருக்கே–21 ஆம் நூற்றாண்டில் நாம் சந்திக்கக் கூடிய நீர் சார்ந்த பிரச்சனைகளுக்கு இயற்கையின் அடிப்படையில் தீர்வுகளை ஆராய்தல்" என்பதே உலக நீர்தினம் – 2018 ன் முக்கியக் கருத்தாக இருக்கின்றது.

- நீர்த் தெளிப்பு, சொட்டு நீர்ப் பாசனம் போன்ற மேம்படுத்தப்பட்ட யுக்திகளைப் பயன்படுத்துதல்.
- வறட்சியைத் தாங்கும் மற்றும் குறைந்த அளவு நீரினைப் பயன்படுத்தி வளரும் பயிர்களை உற்பத்தி செய்யலாம் .
- காய்கறி உற்பத்தி மற்றும் தோட்டக்கலையில் தழைக்கூளங்களை மண்ணிற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

வீடுகளில் நீர்ப் பாதுகாப்பு

நீரினைப் பாதுகாக்க வேண்டிய பொறுப்பு நம் அனைவருக்கும் உள்ளது. கீழ்க்கண்ட செயல்பாடுகள் மூலம் நாம் நீரினைப் பாதுகாக்க முடியும்.

- வாறல் குளிப்பான்களில் (Showers) குளிப்பதை விட, நீரை வாளியில் பிடித்து குளிக்க வேண்டும்.
- குறைவாக நீர் வரக்கூடிய குடிநீர்க்குழாய்களைப் (tap) பயன்படுத்திட வேண்டும்.
- மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட நீரை புல்வெளிகளுக்குப் பயன்படுத்துதல்.
- குடிநீர்க் குழாய்களில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவை சரிசெய்தல்.
- முடிந்தவரை நீரை மறுசுழற்சி செய்தல் அல்லது மீண்டும் பயன்படுத்துதல்.

6.4.3 நீர்ப் பாதுகாப்பிற்குத் துணையாக உள்ள சில அணுகுமுறைகள்

(i) மழை நீர் சேகரிப்பு.

(ii) மேம்படுத்தப்பட்ட பாசன நுட்பங்கள்.

(iii) பாரம்பரியமாக பயன்படுத்தி வரும் நீர் சேகரித்தல் அமைப்புகளைப் பயன்படுத்துதல்.

(iv) வீடுகளில் நீர் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்.

(v) நீர்ப் பாதுகாப்பு பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.

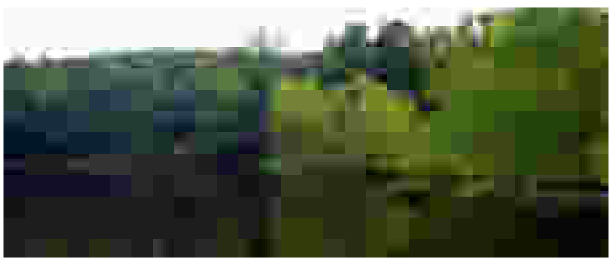
(vi) பண்ணைக் குட்டைகளை உருவாக்குதல்.

(vii) நீரினை மறுசுழற்சி செய்தல்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 135 03-12-2018 14:51:08

6.5 பண்ணைக் குட்டைகள்

நீர்ப் பாதுகாப்பு உத்திகளுள் ஒன்றாக பண்ணைக்குட்டைகள்பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மழைப்பொழிவின் போது அதிகளவு நீர் நிலத்தில் வழிந்தோடுகின்றது.அவ்வாறுவழிந்தோடும்போது நீர் வீணாவது மட்டுமல்லாமல் மேல் மண்ணையும் அடித்துச் செல்கின்றன. நீரினைச் சேமிக்கவும், அவற்றை பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்தவும் பண்ணைக்குட்டைகள் விவசாயிகளுக்கு உதவுகின்றன.



படம் 6.9 பண்ணைக்குட்டை

6.5.1 பண்ணைக் குட்டைகளின் அமைப்பு

நிலத்தில் தோண்டப்பட்ட குறிப்பிட்ட அளவும் வடிவமும் கொண்ட அமைப்பே பண்ணைக்குட்டை ஆகும். விவசாய நிலத்திலிருந்து ஓடிவரும் நீரைச் சேகரிப்பதற்கேற்ற உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அமைப்பை இவை கொண்டுள்ளன. இதன் மூலம் சேமிக்கப்பட்ட நீரானது பாசனத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

6.5.2 பண்ணைக் குட்டைகளின் நன்மைகள்

- மழைநீருக்காக காத்திருக்கத் தேவையில்லாமல், பயிர்களுக்குத் தேவையான நீரை, தேவையான காலங்களில் பயன்படுத்துவதற்கு இவை பயன்படுகின்றன.
- மழை இல்லாவிட்டாலும் உயிரினத்திற்குத் தேவையான நீரை வழங்குகின்றன.
- மண் அரிப்பைத் தடுக்கின்றன.
- நிலத்தடி நீரின் அளவினை உயர்த்துகின்றன.
- நீர் வடிகால் நிலையை மேம்படுத்துகின்றன.
- தோண்டப்பட்ட மண்ணானது வேறு நிலங்களில் கொட்டப்பட்டு, அவற்றை வளமாக்கவும், சமதளமற்ற நிலங்களை சமப்படுத்தவும் பயன்படுகின்றன.
- நன்னீர் மீன்களை வளர்க்க உதவுகின்றதுன.
- இவைகள் கால்நடைகள் மற்றும் வீட்டுத்தேவைகளுக்குத் தேவையான நீரினை வழங்குகின்றன.

6.5.3 பண்ணைக் குட்டைகளின் குறைகள்

- தாழ்வான பகுதிகளில் அமைந்துள்ள ஏரிகள் மற்றும் குட்டைகளுக்குப் பாய்ந்தோடும் நீரின் அளவை இவை குறைக்கின்றன.
- விவசாயிகளின் நிலங்களை அதிகளவு ஆக்கிரமித்துக் கொள்கின்றன.

6.6 நீர் மறுசுழற்சி

மழை நீர் சேகரிப்பு தவிர, நீரை மறுசுழற்சி செய்வதும் நீரைப் பாதுகாப்பதற்கான முக்கியமான உத்தியாகும்.

மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட வீணான நீரை தேவையான பயன் தரக்கூடிய நோக்கங்களுக்காக, மீண்டும் பயன்படுத்துவதே நீர் மறுசுழற்சி ஆகும். விவசாயம் மற்றும் இயற்கைப் பாசனங்கள், தொழிற்சாலைச் செயல்முறைகள், கழிவறைகளைச் சுத்தம் செய்தல் மற்றும் நிலத்தடி நீரின் அளவினை அதிகப்படுத்தல் ஆகியவற்றில் இவை பயன்படுகின்றன.

6.6.1 நீர் மறுசுழற்சி நிலைகள்

பழைய நீர்ச்சுத்திகரிப்பு முறைகள் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் செயல்முறைகளை உள்ளடக்கியவை ஆகும். இவற்றின் மூலம் திண்மங்கள், கரிமப் பொருள்கள் மற்றும் சத்துக்கள் ஆகியன கழிவு நீரிலிருந்து நீக்கப்படுகின்றன. கழிவு நீர்ச் சுத்திகரிப்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படிநிலைகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

முதல் நிலை சுத்திகரிப்பு

முதல் நிலை சுத்திகரிப்பு என்பது கழிவுநீரை தற்காலிகமாக தொட்டிகளில் சேர்த்து வைத்தல் ஆகும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் கனமான

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 136 03-12-2018 14:51:09

திண்மங்கள் நீரின் அடியிலும், எண்ணெய், உயவுப் பொருட்கள் போன்ற மிதக்கும் பொருட்கள் நீரின் மேற்பரப்பிலும் தங்கிவிடுகின்றன. கீழே தங்கிய மற்றும் மேலே மிதக்கும் பொருட்கள் தனித்தனியே பிரிக்கப்படுகின்றன. மீதி உள்ள நீர்மம் இரண்டாம் நிலை சுத்திகரிப்புக்கு அனுப்பப்படுகின்றது.

செயல்பாடு 3

நீர்ப்பாதுகாப்பு, நீர் மறுசுழற்சி ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவத்தினை விளக்கும் வழிகளைச் சித்தரிக்கும் சுவரொட்டிகளைத் தயார் செய்க.

இரண்டாம் நிலை சுத்திகரிப்பு

இதன் மூலம் கழிவு நீரில் கரைந்திருக்கும் மக்கும் (உயிரிகளால் சிதைவுறும்) கரிமப் பொருள்கள் நீக்கப்படுகின்றன. இச்செயல் முறை உயிர்வழி வாயுவின் (O_2) முன்னிலையில் காற்று நுண்ணுயிரிகளால் நடத்தப்படுகிறது (உயிரியல் ஆக்ஸிஜனேற்றம்). கழிவு நீரிலுள்ள நுண்ணுயிரிகள் வீழ்படிவாதல் முறையின் மூலம் நீக்கம் செய்யப்பட வேண்டும் என்பதால், உயிரியல் திண்மங்களைப் பிரித்தவுடன் மீதி

கழிவு நீரை உட்செலுத்தும் பகுதி

↓

முதல்நிலை சுத்திகரிப்பு (இயற்பியல் முறை)

– வீழ்படிவு (கனமான திண்மங்கள்)
– மிதக்கும் பொருள்கள் (எண்ணெய், உயவுப்பொருள், எடையற்ற திண்மங்கள்)
– வடிகட்டுதல்

↓

இரண்டாம் நிலை சுத்திகரிப்பு (உயிரியியல் முறை)

– உயிரியியல் ஆக்ஸிஜனேற்றம் (காற்றுள்ள மக்கும் கரிமப் பொருள்)
– வீழ்படிவாதல் (உயிரியல் திண்மங்கள்)
– வடிகட்டுதல்

↓

மூன்றாம் நிலை சுத்திகரிப்பு (பௌதிக – இராசயன முறை) (இயல் – வேதிமுறை)

– (நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், தொங்கும் திண்மங்கள், கனமான தனிமங்கள்)
– தொற்றுநீக்கம் (குளோரினேற்றம் 5 – 15 மி.கி /1)

↓

மறுசுழற்ச்சி செய்யப்பட்ட நீர் வெளியேறுதல்

உள்ள நீரானது மூன்றாம் கட்ட சுத்திகரிப்புத் தொட்டிக்கு திறந்துவிடப்படுகின்றது.

மூன்றாம் நிலை சுத்திகரிப்பு

மூன்றாம் நிலை அல்லது மேம்பட்ட சுத்திகரிப்பு என்பது கடைசி கட்ட கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பாகும். நைட்ஜன், பாஸ்பரஸ் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் போன்ற கனிம உட்கூறுகளை நீக்குதலை இது உள்ளடக்கியதாகும். இந்நிலையில், கழிவுநீரில் உள்ள நுண்ணிய கூழ்மத்துகள்கள், வேதியியல் முறையில் உறையச் செய்யும் பொருள்களான படிகாரம் அல்லது இரும்பு சல்பேட் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து, வீழ்படிவாக்கப்பட்டு சுத்திகரிக்கப்படுகின்றன.

6.6.2 மறுசுழற்சி நீரின் பயன்கள்

மறுசுழற்சி நீரானது கீழ்கண்டவற்றில் பயன்படுகிறது.

- விவசாயம்.
- இயற்கை அழகுமிக்க நிலங்களை உருவாக்குதல்
- பொதுப்பூங்காக்கள்
- குழிப்பந்தாட்ட விளையாட்டுத்திடல்.
- எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையம் மற்றும் ஆற்றல் நிலையங்களில் உள்ள குளிர்விப்பான்கள்.
- கழிவறைகளைச் சுத்தம் செய்தல்.
- தூசிகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.
- கட்டுமானச் செயல்கள்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வீடுகள், வணிக நிறுவனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீர், குளியலறைகள், வாறல் இரைப்பான்கள் மற்றும் துணி துவைப்பதால் வெளியேறும் நீர் ஆகியவை சாம்பல் நீர் எனப்படுகின்றன. சாம்பல் நீரை பசனத்திற்குப் பயன்படுத்தும்போது, தாவரங்கள் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்கு, நச்சுத்தன்மையற்ற மற்றும் சோடியம் அளவு குறைந்த சோப்பு நீரைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 137 03-12-2018 14:51:09

6.7 இயற்கை மற்றும் இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாக்கும் பன்னாட்டு ஒன்றியம் (IUCN)

ஐ.யூ.சி.என் என்ற பன்னாட்டு அமைப்பானது இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்தல் மற்றும் அவற்றை வளம்குன்றாமல் பயன்படுத்துதல் ஆகியவற்றிற்கு பெரும் பங்காற்றி வருகிறது. இவ்வமைப்பானது மனித வளர்ச்சி, பொருளாதார முன்னேற்றம், இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்தல் ஆகியவற்றை மேற்கொள்வதற்கான ஆலோசனைகளை பொது, தனியார் மற்றும் அரசு சாரா அமைப்புகளுக்கு வழங்குகிறது.

ஐ.யூ.சி.என், இவ்வுலகின் இயற்கை நிலையை அறிவதற்கும், தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுத்து இயற்கையின் பாதுகாவலனாக விளங்குவதற்கும் உலகளாவிய தலைமை (அதிகார) அமைப்பாக உள்ளது.

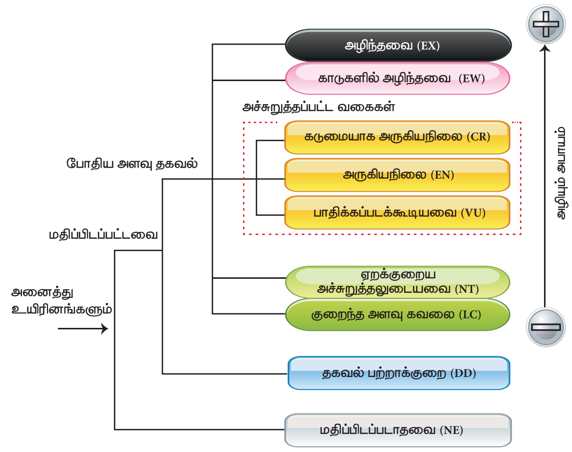
ஐ.யூ.சி.என். நோக்கம்

"இயற்கையை மதிக்கவும் பாதுகாக்கவும் கூடிய நேர்மையான உலகம்" என்பதே இதன் நோக்கமாகும்.

ஐ.யூ.சி.என். இலக்கு

இயற்கையிலுள்ள வேற்றுமை மற்றும் ஒற்றுமையைப் பாதுகாக்கவும், எந்தவொரு இயற்கை வளத்தைப் பயன்படுத்தினாலும் அது நியாயமானதாகவும், சூழ்நிலையைப் பாதிக்காத வண்ணம் உள்ளதா என்பதை வலியுறுத்துவதற்கும், ஒவ்வொரு சமுதாயத்தினையும் ஊக்கப்படுத்தி அவற்றிற்கு உதவிசெய்வதே இதன் இலக்காகும்.

ஐ.யூ.சி.என். எனும் அமைப்பு சூழ்நிலையைப் பாதுகாத்தல் என்ற பணியையும் தாண்டி வளங்குன்றாத வளர்ச்சி தொடர்பான பிரச்சனை சார்ந்த செயல் திட்டங்களிலும் தன்னை இப்பொழுது இணைத்துக்கொண்டுள்ளது. இது பல்வேறு நாட்டு அரசாங்கங்கள், தொழில் முகவர்கள் மற்றும் பிற பங்குதாரர்கள் ஆகியோர்களுக்கு தகவல் மற்றும்



படம் 6.10 ஐ.யூ.சி என். சிவப்புப் பட்டியல் வகுப்புகள்

அறிவுரைகளை வழங்கி அவர்களது செயல்களை ஊக்குவிக்க முயற்சிக்கின்றது.

இவ்வமைப்பு அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளான சிற்றினங்களின் சிவப்புப் பட்டியலைத் தயார் செய்து, தொகுத்து வெளியிடுகிறது. இது உலக அளவில் உள்ள சிற்றினங்களின் பாதுகாப்பு நிலையை அளவிடப் பயன்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சுவிட்சர்லாந்து நாட்டில் கிலான்ட் என்ற இடத்தில் 1948ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 5ம் நாள் ஐ.யூ.சி.என் நிறுவனம் தோற்றுவிக்கப்பட்டது.

இந்தியா ஒரு பெரிய பல்வகைத் தன்மை கொண்ட நாடு. இது உலக மொத்த நிலப்பரப்பில் 2.4 சதவீதம் பரப்பளவைக் கொண்டது. கணக்கின்படி 7.8 சதவீதம் பதியப்பட்ட சிற்றினங்கள் இங்கு உள்ளன. இதில் 45,000 தாவர சிற்றினங்களும், 91,000 விலங்கு சிற்றினங்களும் பதியப்பட்டுள்ளன. நம் நாட்டில் வேறுபட்ட இயற்பியல் தன்மைகள், தட்ப வெப்ப நிலைகள் காணப்படுவதன் விளைவாக, பலவகையான சூழ்நிலை மண்டலங்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் காடுகள், வீணாக உள்ள நிலங்கள், புல்வெளிகள், பாலைவனங்கள், கடற்கரைப்பகுதிகள், கடல்சூழ்நிலை மண்டலங்கள் ஆகியவை அடங்கும். உலக அளவில் கண்டறியப்பட்ட உயிரியல் பல்வகைத்தன்மை கொண்ட மிக

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 138 03-12-2018 14:51:09

அட்டவணை 6.2 ஐ.யூ.சி என் சிவப்பு பட்டியல் வகுப்புகள்.

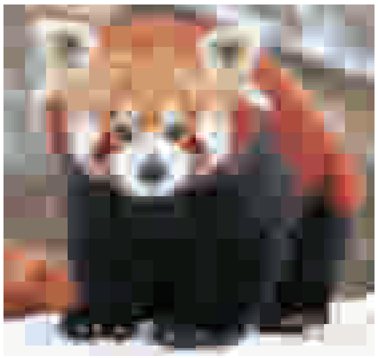
வகை	EX	EW	CR	EN	VU	NT	LR/cd	DD	LC
தாவரங்கள்	6	2	72	175	143	45	1	77	932
விலங்குகள்	0	0	77	207	391	330	2	784	3774

முக்கிய 34 இடங்களில் 4 இடங்கள் இந்தியாவில் உள்ளன. அவை;

- இமயமலை
- மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள்
- வட கிழக்குப் பகுதிகள்
- நிக்கோபார் தீவுகள்

காடுகள், தட்பவெப்பநிலை மாற்றம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைச்சகத்தின் மூலம் இந்தியா 1969 முதல் ஐ.யூ.சி.என்.இல் உறுப்பினராக இருந்து வருகின்றது. இந்தியாவிலுள்ள உள்ள தாவர மற்றும் விலங்குகளின் அழிந்து வரும் நிலை பற்றிய தகவல்கள் அட்டவணை 6.2ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இது ஐ.யூ.சி.என் அமைப்பின் சிவப்பு வரிசை பதிப்பு 2017 – 3 ல் (அட்டவணை 6A and B) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இது கடைசியாக டிசம்பர் 5, 2017 ஆம் ஆண்டு புதுப்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

CR – இமாலய பழுப்பு / சிவப்புக் கரடி



EN – சிவப்பு பாண்டா கரடி

படம் 6.11 சிவப்புப் பட்டியலில் உள்ள விலங்குகள்

நினைவில் கொள்க

- சூழ்நிலை அறிவியல் என்பது, இயற்கை உலகின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகள் பற்றியும், மனிதர்களால் அவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் பற்றியும் படிக்கும் அறிவியல் பிரிவாகும்.
- உயிருள்ள காரணிகள் (Biotic) என்பது தாவர, விலங்கு மற்றும் பிற உயிரினங்களை உள்ளடக்கியதாகும்.
- உயிரற்ற காரணிகள் (Abiotic) என்பது உயிரினங்களின் வாழும் தன்மையையும், வாழ்க்கையையும், இனப்பெருக்கத் தன்மையையும் பாதிக்கக்கூடிய, நீர், மண், காற்று மற்றும் சூரிய ஒளி ஆகியனவற்றைக் குறிப்பதாகும்.
- உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளுக்கிடையே நடைபெறும் நுண்ணூட்டங்களின் சுழற்சியே உயிர் புவி வேதிச் சுழற்சி எனப்படும்.
- நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துதல் என்பது வளிமண்டலத்திலுள்ள நைரட்ஜனை உயிரினங்களுக்குப் பயன்படும் கூட்டுப்–பொருள்களாக மாற்றுவதாகும்.
- அழுக வைக்கும் பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகள் (காளான்கள்) மூலம் நைட்ரஜன் கழிவுப் பொருள்களை அம்மோனிய கூட்டுப் பொருட்களாக மாற்றும் நிகழ்வு அமோனியாவாதல் என அழைக்கப்படுகிறது.
- அமோனியாவாதல் செயல்முறை மூலம் உருவாகும் அமோனிய கூட்டுப்பொருள்கள் ஆக்ஸினேற்றம் அடைந்து கரையும் நைட்ரேட்டாக மாற்றப்படுகின்றன. இந்நிகழ்வுக்கு நைட்ரேட்டாதல் என்று பெயர்.
- நீர்த்தாரவங்கள் என்பது ஏரிகள், குளங்கள், கண்மாய்கள், ஆழமற்ற நீர் நிலைகள், சதுப்பு நிலங்கள், சமுத்திரங்கள் போன்ற

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 139 03-12-2018 14:51:09

வாழிடங்களில் மிதந்தோ, மூழ்கியோ காணப்படும் தாவரங்கள் ஆகும்.

- வறண்ட பகுதிகளில் வளரும் தாவரங்கள் வறண்ட நிலத்தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.
- மிகவும் அதிகமான அல்லது மிகவும் குறைவான நீரளவுள்ள இடங்களில் வளராமல், இவ்விரண்டிற்கும் இடைப்பட்ட சூழ்நிலையில் வாழும் தாவரங்கள் இடை நிலைத்தாவரங்கள் ஆகும்.
- அதிகமான வெப்பநிலை, ஒளி ஆகியவற்றிலிருந்து தப்பிக்க சில விலங்குகள் சிறப்புப் பண்புகளையோ அல்லது நடத்தை முறைகளையோ உருவாக்கிக் கொள்கின்றன.
- மண்ணானது அதிக வெப்பத்துடனோ அல்லது வறண்டோ காணப்பட்டால் மண்புழுவானது தனது வாழ்வியல் செயல்பாடுகளைக் குறைத்துக் கொண்டு செயலற்ற நிலையில் காணப்படுவது கோடைகால உறக்கம் எனப்படும்.
- குளிர்காலத்தில் வௌவால்கள் வளர்சிதை மாற்ற செயல்பாடுகளைக் குறைத்துக் கொண்டு, அதன் மூலம் வெப்பநிலையைக் குறைத்து செயலற்றுக் காணப்படும் நிலை குளிர்கால உறக்கம் எனப்படும்.
- நீர் ஆதாரங்களைச் சேமித்து, கட்டுப்படுத்தி, நிர்வகிக்கும் முறையே நீர்ப்பாதுகாப்பு எனப்படும்.
- பண்ணைக்குட்டை என்பது குறிப்பிட்ட வடிவம் மற்றும் அளவுடன் நிலத்தில் தோண்டப்பட்ட அமைப்பாகும். வழிந்தோடும் நீரை உட்செலுத்துவதற்கும் வெளிவிடுவதற்கும் சரியான அமைப்புகள் இவற்றில் காணப்படும்.
- கழிவு நீரை சுத்திகரிப்பு செய்து விவசாயம், செயற்கைத் தோட்டங்கள், தொழிற்சாலை செயல் முறைகள், கழிவறைகளைச் சுத்தம் செய்தல் மற்றும் நிலத்தடி நீரின் அளவினை உயர்த்துதல் ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுத்தும் முறையே நீர் மறுசுழற்சி செய்தல் எனப்படும்.
- ஐயு.சி.என் என்பது உலகின் இயற்கையான நிலையை அறிவதற்கும் அதைப் பாதுகாத்து தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுப்பதற்குமான தலைமை அமைப்பாகும்.

A-Z சொல்லடைவு

கோடைகால உறக்கம்	அதிக வெப்பமும், வறண்ட சூழ்நிலையும் காணப்படும் கோடைகாலத்தில், விலங்குகள் செயலற்ற நிலையில் இருத்தல்.
உட்கிரகித்தல்	ஊட்டச் சத்துக்கள், பயன்படுத்தப்படக் கூடிய பொருள்களாக மாற்றப்பட்டு, திசுக்கள் மற்றும் உறுப்புகளைச் சென்றடைதல்.
உயிர் புவி வேதிச்சுழற்சி	உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளுக்கிடையே நடைபெறும் ஊட்டச்சத்துக்களின் சுழற்சி முறை
மிதக்கும் தன்மை	நீர்மம் மற்றும் வாயுக்களின் மீது மிதக்கக் கூடிய நிகழ்வு
எதிரொலித்து இடம் கண்டறிதல்	மீயொலிகளைச் செலுத்தி பொருள்களின் அமைவிடத்தைக் கண்டறிதல்
குளிர்கால உறக்கம்	குளிர்காலத்தில் குறைந்த செயல்பாடு மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்தைக் கொண்டிருத்தல்
ஊடுருவல்	மழை நீரானது நிலத்திற்குள் சென்றடையும் முறை
மழைப்பொழிவு	மேகங்கள் ஒன்று சேர்ந்து பெரிய நீர்த்திவலைகளாக மாறுதல்
நீட்சிகள்	மண்புழுவின் கண்டங்களில் காணப்படும் முடிபோன்ற உறுப்புகள்
இலைத்துளைகள்	வாயுப் பரிமாற்றத்திற்காக இலைகளின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் துளைகள்
பதங்கமாதல்	திடப்பொருளானது நேரடியாக வாயுப்பொருளாக மாறுதல்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 140 03-12-2018 14:51:09

மதிப்பீடு

FJNJ1H

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. ஒரு உயிரினத்தின் வாழ்திறனையும், இனப்பெருக்கத்தினையும் பாதிக்கக் கூடிய உயிர்க் கோளத்தில் காணப்படும் அனைத்துக் காரணிகளும் __________ என அழைக்கப்படுகின்றன.

   அ. உயிரியல் காரணங்கள்

   ஆ. உயிரற்ற காரணிகள்

   இ. உயிர்க் காரணிகள்

   ஈ. இயற் காரணிகள்

2. வட, தென் துருவங்களில் காணப்படும் பனிப்பாறைகளிலுள்ள பனிக்கட்டிகள் நேரடியாக ஆவியாக மாறும் நிலை __________ எனப்படும்.

   அ. ஆவியாதல் ஆ. குளிர்வித்தல்

   இ. பதங்கமாதல் ஈ. உட்செலுத்துதல்

3. தனித்து வாழும் பாக்டீரியாவான சூடோமோனாஸ் பாக்டீரியாக்கள் நைட்ரஜன் சுழற்சியில் __________ க்கு காரணமாக உள்ளன.

   அ. அமோனியாவாதல்

   ஆ. நிலைப்படுத்துதல்

   இ. நைட்ரேட்டாதல்

   ஈ. நைட்ரேட் வெளியேற்றம்

4. வளிமண்டல கார்பன் டைஆக்சைடு (CO_2) தாவரங்களுக்குள் உட்செல்லும் நிகழ்வு __________ எனப்படும்.

   அ. ஒளிச்சேர்க்கை ஆ. உட்கிரகித்தல்

   இ. சுவாசித்தல் ஈ. சிதைத்தல்

5. __________ன் அளவு வளிமண்டலத்தில் உயர்வதன் விளைவாக பசுமை வீட்டு விளைவும் புவி வெப்பமயமாதலும் ஏற்படுகின்றன.

   அ. கார்பன் மோனாக்சைடு

   ஆ. கந்தக டைஆக்ஸைடு

   இ. நைட்ரஜன் டைஆக்ஸைடு

   ஈ. கரியமில வாயு

6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது நீர்த்தாவரங்களின் தகவமைப்புகளில் இல்லாதது?

   அ. நன்றாக வளர்ச்சி அடையாத வேர்கள்

   ஆ. குறுக்கப்பட்ட உடலம்

   இ. நீரை சேமிக்கும் பாரன்கைமா திசுக்கள்

   ஈ. மென்மையாக பிளவுற்ற நீரில் மூழ்கிய இலைகள்

7. சில வறண்டநிலத் தாவரங்களில் இலைகளானவை முட்களாக மாற்றமடைந்து காணப்படும், இதன் காரணம் __________

   அ. நீராவிப் போக்கின் வீதத்தினைக் குறைப்பதற்கு

   ஆ. நீரைச் சேமிப்பதற்கு

   இ. நீரைப் பயன்படுத்துவதைக் குறைப்பதற்கு

   ஈ. இவையனைத்தும்

8. மண்புழுவின் தகவமைப்புகளில் தவறான கூற்றைக் கண்டறிக.

   அ. உணர் நீட்சி அல்லது துடுப்புக்களற்ற நீண்ட உடலமைப்பைக் கொண்டது.

   ஆ. மண்புழுவின் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் நீட்சிகள் (சீட்டாக்கள்) காணப்படும்.

   இ. குளிர் காலத்தில் ஏராளமான மண்புழுக்கள் குளிர்கால உறக்கம் எனும் செயல்படா நிலையில் காணப்படும்.

   ஈ. சூரிய ஒளியின் வெப்பத்திலிருந்து தன்னைப் பாதுகாத்துக்கொள்ள பகல் நேரத்தில் மண்ணில் பதுங்கிக் கொள்ளும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 141 03-12-2018 14:51:09

9. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது நீரைப் பாதுகாக்கும் உத்தியாகும்?

அ. நீர் மறுசுழற்சி

ஆ. ஆழ்துளைக்கிணறுகளை அதிகப்படுத்துதல்

இ. மேல்நிலை நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளை பெருமளவில் பயன்படுத்துதல்.

ஈ. தாவரங்களுக்கு நீர் ஊற்றும்போது குழாய்களைப் பயன்படுத்துதல்.

10. கழிவு நீரில் பகுதிப்பொருள்களாகக் காணப்படும் நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், தொங்கல்கள், திண்மங்கள், கன உலோகங்கள் ஆகியவை நீர் சுத்திகரிப்பின் ________________ நிலையில் நீக்கப்படுகின்றன.

அ. முதல் ஆ. இரண்டாம்

இ. மூன்றாம் ஈ. இவற்றில் எதுவுமில்லை

II. பொருத்துக

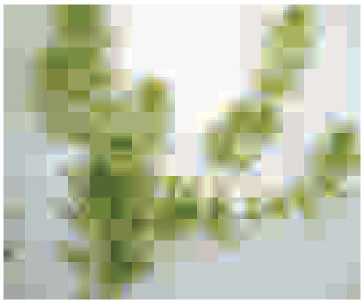
நுண்ணுயிரிகள்	அதன் பங்கு
நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்துதல்	நைட்ரசோமோனாஸ்
அமோனியாவாதல்	அசோடோபாக்டர்
நைட்ரேட்டாதல்	சூடோமோனாஸ் சிற்றினங்கள்
நைட்ரேட் வெளியேற்றம்	அழுகவைக்கும் பாக்டீரியாக்கள்

III. சரியா? தவறா?

1. நைட்ரஜன் ஒரு பசுமை வாயு ஆகும்.
2. நன்றாக வளர்ச்சியடையாத வேர்த் தகவமைப்பு இடைநிலைத்தாவரங்களில் காணப்படுகின்றது.
3. பாலூட்டிகளில் வௌவால்கள் மட்டுமே பறக்கும்.
4. மண்புழுக்கள் அதிக அதிர்வெண் கொண்ட எதிரொலித்தல் என அழைக்கப்படும் அமைப்பைப் பயன்படுத்துக்கின்றன.
5. கோடைகால உறக்கம் என்ற தகவமைப்பானது குளிர் நிலையைச் சமாளிக்க பயன்படுவதாகும்.

IV. சுருக்கமாக விடையளி.

1. உயர்க்கோளத்தில் காணப்படும் இரு காரணிகள் யாவை?
2. உன்னைப் பொறுத்த வரையில் எச்செயல் நீர்ச்சுழற்சியில் மனிதச் செயல்பாடுகளால் மோசமாகப் பாதிக்கப்படுகின்றது?
3. நைட்ரஜன் சுழற்சியை மனிதனின் செயல்கள் எவ்வாறு பாதிக்கின்றன?
4. தகவமைப்பு என்றால் என்ன?
5. நீர்த்தாவரங்கள் தங்கள் வாழிடங்களில் சந்திக்கக் கூடிய சவால்கள் யாவை?
6. கீழ்க்கண்ட தாவரத்தினைக் கண்டறி. தங்கள் வாழிடங்களில் எவ்வாறு அவை தாமாகவே தகவமைத்துக் கொள்கின்றன?



7. நீர் சேமித்தலின் முக்கியத்துவம் என்ன?
8. உன் பள்ளி, வீடு ஆகியவற்றில் நீரைச் சேமிக்கக்கூடிய சில வழிமுறைகளைப் பட்டியலிடுக.
9. சாம்பல் நீர் என்றால் என்ன?
10. மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட நீரின் பயன்கள் யாவை?
11. ஐ.யூ.சி.என் என்றால் என்ன? அதன் தொலைநோக்குப் பார்வைகள் யாவை?

V. விரிவாக விடையளி.

1. உயிர்க்கோளத்தில் காணப்படும் நீர் நிலைகளில், உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளுக்கிடையே காணப்படும் செயல்பாடுகளை விளக்குக.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 142 03-12-2018 14:51:09

2. வரைபடம் மூலம், கார்பன் சுழற்சியை விவரி. கரியமில வாயுவின் அளவை உயிர்க்கோளத்தில் குறைப்பதற்கு நீ என்ன செய்வாய்?
3. வறண்ட நில வாழிடங்களில் தாவரங்கள் தகவமைப்புகளை உருவாக்குவதற்கான சூழ்நிலைகள் யாவை? வறண்ட நிலத்தாவரங்களின் தகவமைப்புகளை வரிசைப்படுத்துக.
4. வாழிடம், வெப்பநிலை மற்றும் ஒளி ஆகியவற்றிற்கு ஏற்றாற்போல், வௌவால்கள் எவ்வாறு தகவமைத்துக் கொள்கின்றன?
5. நீர் மறுசுழற்சி என்றால் என்ன? கழிவுநீர் மறுசுழற்சியில் உள்ள வழக்கமான முறைகள் யாவை?

VI. காரணம் தருக.

1. வேர்கள் அதிக ஆழமாக வளர்ந்து நீர் உள்ள பூமியின் அடுக்குகள் வரை செல்கின்றன. இவ்வகையான தகவமைப்புகளை எவ்வகைத் தாவரங்கள் மேற்கொள்கின்றன? ஏன்?
2. நீண்ட படகு போன்ற உடலமைப்பு மற்றும் நீட்சிகள் காணப்படுவது மண்புழுவின் தகவமைப்பாகக் கருதப்படுகின்றது. ஏன்?
3. எதிரொலித்து இடம் கண்டறிதல் என்பது, வௌவால்களின் தகவமைப்பாக உள்ளது. இந்த வாக்கியம் நியாயமானதா?
4. பண்ணைக்குட்டை என்ற அணுகுமுறையானது ஒரு நீர்ப் பாதுகாப்பு முறையாகும். எல்லா விவசாயிகளாலும் ஏன் இந்த முறையை அவர்களின் வயல்களில் கட்டமைத்து பயன்படுத்த முடியவில்லை?

பிற நூல்கள்

1. Shukla R.S and Chandel. P.S. A textbook of Plant Ecology including Ethnobotany and Soil Science.
2. Sharma P.D. Environment Biology and Toxicology . 13th edition , Rastogi Publications, Meerut.
3. Verma, P.S and Agarwal. V.K. Environmental Biology, S.Chand and Company, New Delhi.
4. Kotpal R.L Zoology- Phylum - Annelida –Rastogi Publications, Meerut.

இணைய வளங்கள்

1. www.freedringkingwater.com
2. www.freesciencefairproject.com
3. www.gissnasa.gov
4. www.nature.com
5. www.sciencefocus.com
6. www.sciencelearn.org
7. www.batsorg.com
8. www.fao.org
9. www.worldwaterday.org
10. www.IUCN.org

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 143 03-12-2018 14:51:10

கருத்து வரைபடம்

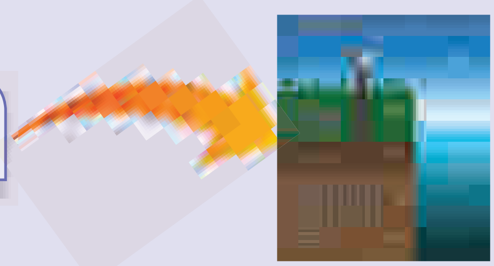
சூழ்நிலை அறிவியல்

- உயிரி புவி வேதியியல் சுழற்சி
  - நைட்ரஜன் சுழற்சி, நிலை நிறுத்தம், உட்கிரகித்தல், அமோனியாவதால், நைட்ரோட்டாதல் நைட்ரஜன் வெளியேற்றம்.
  - நீர்ச்சுழற்சி மழைப்பொழிவு, வழிந்தோடுதல், ஊடுறுவல்
  - கார்பன் சுழற்சி, ஒளிச்சேர்க்கை, நீராவிப்போக்கு, சிதைவுறுதல்
- தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்
  - நீர்த்தாவரங்கள்
  - வறண்ட நிலத் தாவரங்கள்
  - இடைநிலைத் தாவரங்கள்
- விலங்குகளின் தகவமைப்புகள்
  - வௌவால், இரவுநேரப்பழக்கம், பறத்தலின் தகவமைப்பு, குளிர்கால உறக்கம், எதிரொலித்து இடம் கண்டறிதல்.
  - மண்புழுக்கள் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட உடல், நீட்சிகள், கோடைகால உறக்கம்
- நீர்ப்பாதுகாப்பு
  - முக்கியத்துவம், வழிகள், உத்திகள்
  - பண்ணைக் குட்டைகள் அமைப்பு, நன்மைகள், தீமைகள்
- நீர்ச்சுழற்சி
  - பாரம்பரியமான நடைமுறைகள், சுத்திகரிப்பு நிலைகள் (முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலை, மூன்றாம் நிலை)
- ஐ.யு.சி.என்
  - நோக்கம், இலக்கு, சிவப்புப் பட்டியல் வகுப்புகள்

இணையச் செயல்பாடு

சூழ்நிலை அறிவியல்

மெய்நிகர் சோதனை மூலம் கார்பன் சுழற்சியை அறிக.



படிகள்

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி "The Carbon Cycle" பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

படி 2: "Run Decade" என்பதை அழுத்தி, ஒவ்வொரு பத்து ஆண்டிற்கும் குவிக்கப்படும் கார்பன் சுழற்சியை உற்று நோக்குக.

படி 3: "lesson" என்பதில் "Curb Emission" என்பதைத் தேர்வு செய்து, தூண்டல் அளவுருக்களைச் சரி செய்து சுழற்சியின் விளைவை அறிக.

படி 4: "lesson" என்பதில் "Feedback Effects" என்பதைத் தேர்வு செய்து, சுழற்சியை இயக்கவும் கார்பன் குவிப்பின் விளைவையும் ஆராய்க.

படி 1

படி 2

படி 3

படி 4

Carbon cycle

URL: https://www.learner.org/courses/envsci/interactives/carbon/carbon.html

or Scan the QR Code.

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Unit-6-TM.indd 144 03-12-2018 14:51:11

அலகு 7

பொருளாதார உயிரியல்

FJS6PE

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தின் முடிவில் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- பூச்செடி வளர்ப்பு மற்றும் தோட்டக்கலை பற்றி அறிதல்.
- உயிரி உரங்களை வகைப்படுத்தி அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்.
- காளான் வளர்ப்பின் படிநிலைகளைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்.
- காற்று, நீர் மற்றும் மீன் கழிவுநீர் ஊடக வளர்ப்பு முறைகளை வேறுபடுத்துதல்.
- கால்நடை இனங்கள் மற்றும் பால் பண்ணையின் முக்கியத்துவம் பற்றி அறிதல்.
- மீன் மற்றும் நீர்வாழ் உயிரினங்களின் வளர்ப்பு பற்றிய அம்சங்களை அறிதல்.
- பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மீன்கள் மற்றும் ஓடுடைய உயிரினங்களைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.
- மண்புழு உரம் தயாரிக்கும் முறை மற்றும் அவற்றின் பயன்கள் பற்றிய விழிப்புணர்வைப் பெறுதல்.
- தேனீ வளர்ப்பு மூலம் பெறப்படும் வணிகரீதியான பொருள்களைக் கண்டறிதல்.

அறிமுகம்

இயற்கையின் நன்கொடையானது எல்லையற்றது. பலவகையான பயனுள்ள பொருள்கள் தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன. பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்கள் பல உள்ளன. அவை பலவகையான பயன்களைப் பெற்றுள்ளன. அத்தாவரங்கள் பெரும்பாலும் இயற்கையில் காணப்படுகின்றன. இவை குறிப்பாக குன்றுகளிலும், காடுகளிலும் காணப்பட்டபோதிலும், பலவகையான தாவரங்கள் உணவிற்காகவும், தொழிற்சாலைகளுக்காகவும் பயிரிடப்படுகின்றன. தாவரங்களின் பொருளாதாரப் பயன்கள் அதிகம் உள்ளன. எனவே நாகரீக வளர்ச்சியின் விளைவாகத் தோன்றும் தேவைகளின் அதிகரிப்பைச் சமாளிப்பதற்காக அவற்றை வளர்க்கவும் மேம்படுத்தவும் வாய்ப்புகள் பெருகிவருகின்றன. பூச்செடி வளர்த்தல் மற்றும் தோட்டக்கலை முறை ஆகியவை மக்களிடையே நல்லதொரு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தியுள்ளன. பழங்காலத்திலிருந்தே பல தாவரங்கள் மருத்துவப் பொருள்களாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. காளான்கள் புரதச்சத்து மிக்கவை ஆகும். எனவே, அவற்றை பயிரிடுவதன் முக்கியத்துவமும் அதிகரித்துவருகிறது.

தற்போதைய சூழ்நிலையில் நீர்உயிரிவளர்ப்பு, (மீன், இறால், நண்டு, முத்து மற்றும் உண்ணத்தக்க சிப்பிகள்), மண்புழு வளர்ப்பு, தேனீ வளர்ப்பு மற்றும் கால்நடை

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 145 03-12-2018 14:54:44

வளர்ப்பு போன்ற உயிரியல் சார்ந்த பொருளாதார அம்சங்களை மேம்படுத்த முக்கியத்துவம் வழங்கப்பட்டு வருகிறது. அவற்றின் வணிக மற்றும் பொருளாதாரப் பயன்களுக்காக அவை முக்கியத்துவம் பெற்று வருகின்றன. வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகையின் தேவைக்கு ஏற்ப, சூழ்நிலை மற்றும் இயற்கை வளங்களை சிதைக்காமல், அதிக உணவு உற்பத்திசெய்வதற்கான பல புதியவழிகளைக் கண்டறிய அதிகக் கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகிறது. கால்நடைப் பண்ணைகள் தற்போது விவசாயம் சார்ந்த தொழிலாக உருவாகி, கிராமப்புற மக்களுக்குப் பயன்படுவதாக உள்ளன. வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகையின் உணவுத்தேவையை திருப்தி அடையச் செய்யும் வகையில், விலங்குகளின் மூலம் பெறப்படும் உணவு உற்பத்தி அதிகரித்துள்ளது. தேனீ வளர்ப்பு மற்றும் மண்புழு வளர்ப்பு ஆகியவை எதிர்காலத்தில் குறிப்பிடத்தக்க முக்கியத்துவம் வாய்ந்த வணிகமாக மாறுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ளன.

7.1 தோட்டக்கலை (ஹார்டிகல்சர்)

தோட்டக்கலை என்பது வேளாண்மையின் ஒரு பிரிவு ஆகும். இது கனிகள், காய்கறிகள் மற்றும் அழகுத் தாவரங்களை வளர்த்தலுடன் தொடர்புடையது. தோட்டம் எனப் பொருள்படும் 'ஹார்டஸ்' மற்றும் வளர்ப்பு எனப் பொருள்படும் 'கலரே' என்ற லத்தீன் வார்த்தைகளிலிருந்து இது உருவானதாகும். தோட்டக்கலை என்பது தாவர வளர்ப்பு பற்றிய அறிவியல் மற்றும் கலை ஆகிய இரண்டையும் உள்ளடக்கியதாகும். மேம்படுத்தப்பட்ட வளர்ச்சி, தரம் மற்றும் மகசூல் கொண்ட, அதே வேளையில், நோய்கள் மற்றும் பூச்சிகளுக்கெதிரான திறனுடைய தாவரங்களை உருவாக்குவதையும் இது உள்ளடக்கியுள்ளது. தோட்டக்கலையில் நான்கு பிரிவுகள் உள்ளன, அவையாவன:

1. பழவியல் (Pomology)
2. காய்கறிப் பண்ணை (Olericulture)
3. பூந்தோட்டப் பண்ணை (Floriculture)
4. நிலஅமைவுத் தோட்டங்கள்

7.1.1 பழவியல் (Pomology)

பழவியல் எனப்பொருள்படும் போமாலஜி என்ற வார்த்தையானது, பழம் எனப் பொருள்படும் 'போமம்', மற்றும் படிப்பு எனப் பொருள்படும் 'லாஜி' ஆகிய லத்தீன் வார்த்தைகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. பழங்களின் தரம், உற்பத்தி முறைகள் ஆகியவற்றை முன்னேற்றி மேம்படுத்துவது, உற்பத்திக் காலத்தைக் முறைப்படுத்துவது மற்றும் உற்பத்திச் செலவைக் குறைப்பது ஆகியவற்றை இது உள்ளடக்கியுள்ளது.

7.1.2 காய்கறி வளர்ப்பு (Olericulture)

காய்கறி வளர்ப்பு என்பது காய்கறித் தாவரங்களை வளர்ப்பது பற்றிய அறிவியல் ஆகும். காய்கறி வளர்ப்பு கீழ்க்காணும் வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

1. சமையலறை அல்லது உணவுத் தோட்டங்கள்
2. வணிகத் தோட்டங்கள்
3. செயற்கைக் காய்கறித் தோட்டங்கள்

சமையலறைத் தோட்டங்கள்

இது, நமக்குத் தேவையான காய்கறிகளை வீட்டைச் சுற்றி சிறிய அளவில் வளர்ப்பதாகும். எ.கா. பீன்ஸ், முட்டைகோஸ், வெண்டைக்காய், தக்காளி, கத்திரிக்காய், கேரட், கீரைகள் மற்றும் பல.

படம் 7.1 சமையலறைத் தோட்டம்

செயல்பாடு 1

விவசாயிகளுக்கு வழங்கப்படும் பயிர்க் காப்பீட்டின் முக்கியத்துவத்தினை உனது வகுப்பறையில் விவாதிக்கவும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 146
03-12-2018 14:54:45

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

- உலகம் முழுவதும் 10 மில்லியன் டன் எடைக்கும் அதிகமான வாழைப்பழங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- கொய்யா, விழுதிப்பழம் (லிட்சி) மற்றும் மாம்பழம் ஆகியவற்றை பெரிய அளவில் உற்பத்தி செய்வதில் இந்தியா முதல் இடத்தில் உள்ளது. சப்போட்டாப்பழ உற்பத்தியில் இரண்டாவது இடத்தில் உள்ளது.

தகவல் துளி

"உழவன் செயலி"

தமிழ்நாடு அரசு உழவன் (விவசாயி) செயலி என்ற கைபேசி பயன்பாட்டுச் செயலியை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளது. இதன் மூலம் அரசு வழங்கும் விவசாய மானியங்கள், விவசாய உபகரணங்கள், பயிர்க் காப்பீட்டுத் தகவல்கள் மற்றும் காலநிலை ஆகியவை பற்றிய தகவல்களைப் பெறமுடியும். மேலும் அரசு மற்றும் தனியார் நிலையங்களில் உள்ள விதை மற்றும் உரங்களின் கையிருப்பைப் பற்றிய தகவல்களையும் வழங்குகின்றது.

வணிகத் தோட்டங்கள்

இது, சந்தைகளில் விற்பனை செய்யும் நோக்கத்தோடு பெரிய அளவில் காய்கறிகளை உற்பத்தி செய்யும் முறையாகும்.

படம் 7.2 வணிகத் தோட்டங்கள்

செயற்கைக் காய்கறித் தோட்டங்கள்

இது, கட்டடங்கள், பசுமைவீடுகள், குளிர்சாதனப் பண்ணைகள் மற்றும் பிற செயற்கையான சூழ்நிலைகளில் காய்கறிகளை வளர்க்கும் முறையாகும். இது ஒரு அதிதீவிர காய்கறி வளர்ப்பு முறையாகும். எ.கா: முட்டைகோஸ், தக்காளி, கத்தரிக்காய்.

படம் 7.3 செயற்கை காய்கறித் தோட்டங்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- சீனாவிற்கு அடுத்தபடியாக இந்தியா அதிக அளவில், காய்கறிகளை உற்பத்தி செய்துவருகிறது.
- உருளைக்கிழங்கு மற்றும் வெண்டைக்காய் உற்பத்தியில் இந்தியா உலகிலேயே முதல் இடத்திலும், கத்தரி, முட்டைக்கோஸ், பட்டாணி, வெங்காயம், காலிஃபிளவர் மற்றும் தக்காளி உற்பத்தியில் இரண்டாவது இடத்திலும் உள்ளது.

பசுமைவீடு (அ) பாலித்தீன்வீடு

இது ஒளி ஊடுருவக் கூடிய பொருள்களால் அமைக்கப்பட்ட மேற்கூரையின் கீழ் பயிர்களை வளர்க்கும் முறையாகும். போதிய அளவு வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியைப் பெறுவதற்காக, முற்றிலுமாகவோ அல்லது பகுதியளவோ கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழ்நிலை இங்கு காணப்படுகிறது. இது உலகம் முழுவதும் அதிகமாக பின்பற்றப்படும் விவசாய முறையாகும்.

பசுமை வீட்டின் நன்மைகள்

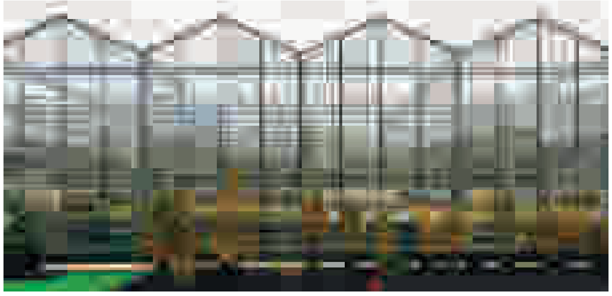
1. நோயில்லாத் தாவரங்களை தொடர்ச்சியாக உற்பத்தி செய்ய முடியும்.
2. பயிர்களுக்கு மிகக் குறைந்த அளவு நீரே போதுமானதாகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 147 03-12-2018 14:54:49

3. திறந்தவெளியில் பயிரிடப்படும் பயிர்களைவிட இதன் மகசூல் அதிகமாகும்.

4. பூச்சிக்கொல்லிகளின் பயன்பாடு இதில் குறைவு.

5. சாதகமற்ற சூழ்நிலைளிலிருந்து இது தாவரங்களைப் பாதுகாக்கிறது.



படம் 7.4 பசுமைவீடு (அ) பாலித்தீன்வீடு

தகவல் துணுக்கு

பிரதமந்திரி பயிர்க் காப்பீட்டுத் திட்டம்

இது இந்திய நடுவண் அரசின் வேளாண் பயிர்க் காப்பீட்டுத் திட்டமாகும். இத்திட்டத்தின் கீழ் மத்திய அரசு விவசாயிகளுக்கு நிதி உதவியும், பயிர்க் காப்பீடும் வழங்குகின்றது. இது 2016 ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் 18 ஆம் நாள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

7.1.3 பூ வளர்ப்பு (Floriculture)

இது மலர்களையும், அழகுத் தாவரங்களையும் மலர்ப்பண்ணையில் சாகுபடி செய்யும் முறையாகும். இது பாரம்பரிய மலர்கள், மொட்டு விடும் பூக்கள், தரை ஒட்டிய தாவரங்கள், சிற்றிலைகளை உடைய தொடர் தாவரங்கள், மரம், சிறு புற்கள் போன்றவற்றை வளர்ப்பதைப் பற்றியதாகும். இவை அழகிற்காகவும், வாசனை எண்ணெய்கள், மருந்துப் பொருள்கள், ஊட்டச்சத்து மருந்துப் பொருள்கள் போன்ற மதிப்புமிக்க பொருள்களுக்காகவும் வளர்க்கப்படுகின்றன. எ.கா. தோட்டச் செடிவகை மலர்கள் (பொலாரிகோனியம்) புஸ்சிலிங்ஸிஸ் (இம்பெய்ஷன்ஸ்) சாமந்தி, பெட்டூனியா.

படம் 7.5 பூந்தோட்டபண்ணை

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

தமிழ்நாட்டில் உள்ள மலரியல் மண்டலங்கள்

மண்டலங்கள்	மலர்கள்
ஓசூர் மண்டலம்	மல்லிகை, சாமந்தி, செண்பகப் பூ, ரோஜா
சென்னை மண்டலம்	மல்லிகை, மேரிகோல்டு, கனகாம்பரம்
மதுரை மண்டலம்	மல்லிகை, செண்பகப் பூ, வாசனைரோஜா, அரளி, கனகாம்பரம்
திருச்சி மண்டலம்	மல்லிகை, ரோஜா, வாசனை ரோஜா
கோயம்புத்தூர் மண்டலம்	மல்லிகை, நிலசம்மங்கி, கோழிப்பூ, வாசனைரோஜா
கன்னியாகுமரி மண்டலம்	மல்லிகை, வாசனைரோஜா
மலைப்பிரதேச மண்டலம்	சாமந்தி, கனகாம்பரம்

மலரின் பயன்பாடுகள்:

1. அழகுப்படுத்துவதற்காக பயன்படுகின்றன.
2. தனிப்பட்ட, மதம் சார்ந்த மற்றும் சடங்கு நிகழ்வுகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
3. சுபகாரியம் மற்றும் காரியச் சடங்கு நிகழ்வுகளில் பயன்படுகின்றது.
4. தோட்டங்களுக்கு வண்ணத்தையும் அழகையும் அளிக்கின்றன.
5. நாட்டின் பொருளாதாரத்தினை உயர்த்துகின்றன.

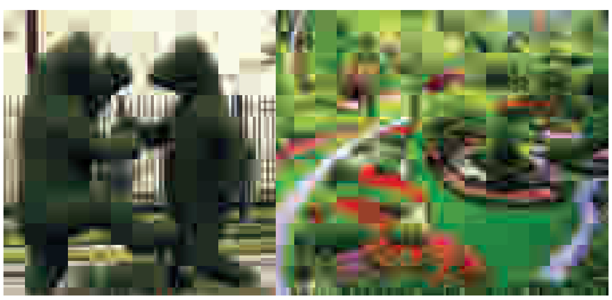
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 148 03-12-2018 14:54:52

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வழிபாடு, மாலைகள் தொடுத்தல் மற்றும் அழகுபடுத்துதலுக்காக உதிரிப்பூக்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இது இந்தியாவில் 30% வளர்ச்சிவீதத்தை அடைந்துள்ளது. இது தோராயமாக 10,000 கோடி ரூபாய் வருவாய்தரும் வணிகத்தினை உருவாக்குகின்றது.

7.1.4 நில அமைவுத் தோட்டங்கள் (Landscape Gardening)

நில அமைவுத் தோட்டங்கள் என்பவை, வீடுகள், வணிக வளாகங்கள் மற்றும் பொது இடங்களில் நிலத்தோற்றங்களை திட்டமிட்டு வடிவமைப்பதைப் பற்றிய பிரிவாகும்.



படம் 7.6 நில அமைவுத் தோட்டங்கள்

7.2 உரமிடுதல் (உயிரி உரமிடுதல்)

தாவரக் கழிவுகள், விலங்குக் கழிவுகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் சிதைவுகள் ஆகியவற்றிலிருந்து கனிம உரங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை உரங்கள் நைட்ரஜன் போன்ற ஊட்டச்சத்தை மண்ணிற்கு வழங்கி அவற்றை வளமானதாக மாற்றுகின்றன. இவ்வகை உரங்களுள் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

7.2.1 விலங்கு உரங்கள்

வளர்ப்புப் பிராணிகளான, கால்நடைகள், குதிரை, பன்றி, ஆடு, கோழி, வான்கோழி, முயல் போன்றவற்றின் கோமியம் (சிறுநீர்) மற்றும் சாணங்கள் ஆகியவற்றை இது உள்ளடக்கியுள்ளது. வெவ்வேறு விலங்குகளிடமிருந்து பெறப்படும் உரங்கள் வெவ்வேறுபண்புகளையும்,பயன்பாடுகளையும் கொண்டுள்ளன.

அ. தொழுப்பண்ணை உரம்

இது கால்நடைகளின் சாணம், சிறுநீர் மற்றும் மாட்டுக் கொட்டங்களில் தரைமேல் இருக்கும் கழிவுகள் மற்றும் பண்ணைக் கழிவுகள் ஆகியவற்றின் கலவையாகும். நன்றாக சிதைந்த தொழுப்பண்னை உரமானது சராசரியாக 0.5% நைட்ரஜனையும், 0.2% பாஸ்பேட் மற்றும் 0.5% பொட்டாசையும் கொண்டதாகும்.

ஆ. செம்மறிஆடு மற்றும் வெள்ளாட்டுச் சாண உரங்கள்

இது தொழுப்பண்னை உரத்தைக் காட்டிலும் அதிக சத்துக்களைக் கொண்டதாகும். 3% நைட்ரஜன், 1% பாஸ்பரஸ் பென்டாக்சைடு, 2% பொட்டாசியம் ஆக்சைடு ஆகியவற்றை இது கொண்டுள்ளது.

7.2.2 கலப்பு உரம் (எருவாக்குதல்)

இது மண்ணை வளப்படுத்தக்கூடிய பொருள் மற்றும் உரமாகவும் உள்ளது. அதி சத்துக்களை இது கொண்டுள்ளது. கரிமப் பொருள்களான பயிர்க் கழிவுகள், விலங்கு எச்சங்கள்,உணவுக்கழிவுகள்,தொழிற்கூடங்கள் மற்றும் நகராட்சிக் கழிவுகள் ஆகியவற்றை கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் நுண்ணுயிரிகளால் இயற்கையான முறையில் சிதைவடையச் செய்வதன் மூலம் இது உருவாக்கப்படுகிறது.

படம் 7.7 மண்புழுக்கள்

மண்ணில் வாழக்கூடிய மண்புழுக்களின் உதவியுடன் உரங்களை உருவாக்கும் முறையே மண்புழு உரமாக்கல் ஆகும். இவை

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 149 03-12-2018 14:54:52

மண்ணிலுள்ள தாவர மற்றும் விலங்குக் கழிவுகளை உண்டு செரிமானம் செய்து எச்சமாக்குகின்றன. இந்த எச்சங்களே மண்புழு உரம் எனப்படுகின்றன (வெர்மிகம்போஸ்ட்).

7.2.3 பசுந்தாள் உரங்கள்

பசுந்தாள் உரமானது பச்சை இலைகள், மரக் கிளைகள், புதர்ச் செடிகள், தேவையற்ற நிலங்களில் வளரும் செடிகள், வயல் வெளி நீர்தேக்கங்களில் வளரும் தாவரங்கள் இன்னும் பலவற்றை சேகரித்து மட்கச் செய்து தயாரிக்கப்படும் உரமாகும். இது மண்ணின் அமைப்பை உயர்த்துகின்றன; நீர்த்தேக்குத் திறனை அதிகரிக்கின்றன; மண் அரிப்பு மூலம் ஏற்படும் மண் இழப்பைத் தவிர்க்கின்றன. இது மண்ணின் காரத்தன்மையை சீர்படுத்தி, களைச்செடிகள் உருவாவதைக் கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றன. லெகுமினஸ் (பேபேசி) குடும்பத் தாவரங்களின் சிதைவடையாத இலைகளி-லிருந்து இந்த உரமானது நேரடியாக பெறப்படுகின்றது. எகா. சணல் (குரோட்டலேரியா ஜன்சியா), மலை முருங்கை (செஸ்பானியா அக்குலிட்டா), அகத்தி (செஸ்பானியா ஸ்பீசியோசா) ஆகியன.

7.3 உயிரி உரங்கள்

உயிரி உரங்கள் என்பவை நுண்ணுயிரிகள் கலந்த பொருள்கள் ஆகும். இவைகளை விதைகள், தாவரங்களின் மேற்பரப்புகள் அல்லது மண் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தும்போது, தாவர உட்பகுதிகளில் ரைசோபியம் முண்டுகளை உருவாக்கி, ஓம்புயிரிகளுக்கான முதல் நிலை ஊட்டச்சத்துக்களை அதிகரிப்பதன் மூலம் தாவர வளர்ச்சியைத் தூண்டுகின்றன

7.3.1 உயிரி உரங்களின் வகைகள்

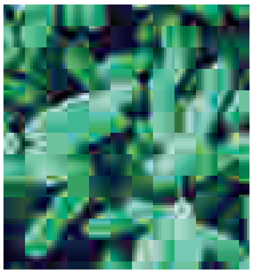
ரைசோபியம்

இவைகள் மண் வாழ் பாக்டீரியம் ஆகும். இவை லெகூமின்ஸ் தாவரங்களின் வேர்களில் வேர்முண்டுகளை உருவாக்குவதற்காக கூட்டுயிர் வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன. இந்த பாக்டீரியங்கள் வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தி, அவற்றை அமோனியாவாக மாற்றி வழங்குகின்றன.

படம் 7.8 ரைசோபியம் மற்றும் உயிரி உரம்

அசோஸ்பைரில்லம்

இவை வளிமண்டல நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தும் திறன் பெற்றவை. மேலும், அவற்றை பயிர்த் தாரவங்களுக்கு வழங்குகின்றன. மக்காச்சோளம், பார்லி, ஓட்ஸ் மற்றும் சோளம் போன்ற தாவரங்களின் மீது நோய்தடுப்பு உரமாக இவை பயன்படுத்தப்படுகிறன்றன. இவைகள் தானியங்களில் 5 முதல் 20 சதவீதமும், சிறுதானியங்களில் 30 சதவீதம், தீவணப் பயிர்களில் 50 சதவீதமும் தானிய உற்பத்தியை அதிகப்படுத்துகின்றன.



படம் 7.9 அசோஸ்பைரில்லம் உயிரி உரம்

அசோட்டோபாக்டர்

இவை கோதுமை, நெல், மக்காச்சோளம் மற்றும் சோளம் ஆகியவற்றின் மகசூலை அதிகரிக்கின்றன. இவ்வுயிரிகள் நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்துவது மட்டுமன்றி பூஞ்சை எதிர்பொருள் மற்றும் பாக்டீரிய எதிர்பொருள்கள் போன்ற கூட்டுப்பொருள்களையும் உற்பத்தி செய்து தாவரங்களுக்கு வழங்குகின்றன.

படம் 7.10 அசோட்டோபாக்டர் உயிரி உரம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 150 03-12-2018 14:54:54

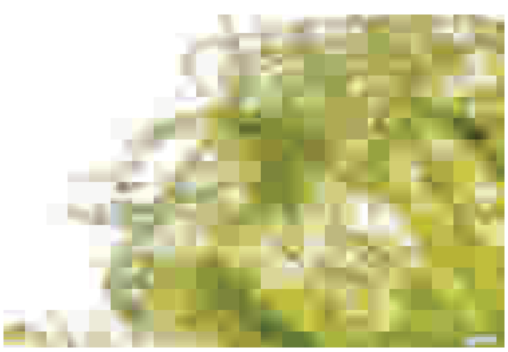
பூஞ்சை வேர்கள் (மைக்கோ ரைசா)

இவ்வகைப் பூஞ்சைகள் வாஸ்குலார் தாவரங்களின் வேர்களுடன் கூட்டுயிர் வாழ்க்கையை மேற்கொள்கின்றன. இவை பாஸ்பரஸ் ஊட்டச் சத்தினை எடுத்துக்கொள்ளும் திறனை அதிகரிக்கின்றன. எகா. எலுமிச்சை, பப்பாளி ஆகியன.

படம் 7.11 மைக்கோரைசா உயிரி உரம்

அசோலா

அசோலா என்ற நீர்ப் பெரணியானது, நீரின் மேல் தனித்து மிதக்கும் தன்மை கொண்டது. நீலப்பச்சைப் பாசியான (BGA) சையனோ பாக்டீரியாவான அனபினாவுடன் சேர்ந்து கூட்டுயிர் வாழ்கையை நடத்துகின்றது. இது ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் பெறப்படும் ஆற்றலால் வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துகின்றது. எனவே இது மிதக்கும் நைட்ரஜன் தொழிற்சாலை எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.



படம் 7.12 அசோலா உயிரி உரம்

தகவல் துணுக்கு

உயிரிஉரத்திட்டம்

இத்திட்டம் தமிழ்நாடு அரசால் சமீபத்தில் அறிமுகப்படுத்துப்பட்டது. இயற்கை விவசாயத்தை முறையாக நிர்வகிப்பதும், மண் வளத்தை அதிகரிப்பதற்கு உதவிசெய்வதும் இதன் நோக்கமாகும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

மருத்துவத்தின் தந்தைகள்

ஆயுர்வேதம்	**சரஹா சம்கிதா**
யோகா	**பதஞ்சலி**
யுனானி	**கிப்போகிரேட்ஸ்(புக்ராத்)**
சித்தா	**அகஸ்தியர்**
ஹோமியோபதி	**சாமுவேல் ஹன்மேன்**

7.4 மருத்துவத் தாவரங்கள்

மனித வரலாற்றைப் போன்று மருத்துவத் தாவரங்களுக்கும் ஒரு பழமையான வரலாறு உண்டு. பெரும்பாலான மருந்துகள் தாவரங்களிலிருந்து நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ பெறப்படுகின்றன. அநேக மருத்துவ முறைகளான ஆயுர்வேதா, யோகா, யுனானி, சித்தா மற்றும் ஹோமியோபதி (AYUSH) போன்ற மருத்துவ முறைகள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படும் மருந்துகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. இவ்வகை மருந்துகள் தாவரங்களின் இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. தாவரங்களில் உருவாகும் முதல் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருட்கள் அவற்றின் வாழ்க்கைக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எகா. கார்போஹைட்ரேட், அமினோ அமிலங்கள் போன்றவை ஆகும். இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருள்கள் தாவரங்களின் பாதுகாப்பு, போட்டி மற்றும் சிற்றினங்களின் உட்தொடர்பு ஆகியவற்றிக்குப் பயன்படுகின்றன. எ.கா: அல்கலாய்டுகள், டெர்பினாய்டுகள், பிளேவோனாய்டுகள் மற்றும் பல. தாவரவேதியியல் என்பது தாவரங்களில் காணப்படும் தாவர வேதிப்பொருள்களைப்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 151 03-12-2018 14:54:55

பற்றிப் படிப்பதாகும். இவ்வகைப் பொருள்கள் தாவரங்களின் பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து கிடைக்கின்றன. சில தாவர மருந்துப் பொருள்கள் அட்டவணை 7.1.ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

செயல்பாடு 2

உன்னுடைய இடத்தில் கிடைக்கும் ஏதாவது 5 மருத்துவத் தாவரங்களைக் கண்டறிந்து, அவற்றின் மருத்துவப் பயன்களைப் பட்டியலிடு.

தகவல் துணுக்கு

அறிவியல் மற்றும் தொழில்துறை ஆராய்ச்சிக் கழகம் (CSIR), தேசிய தாவரவியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (NBRI) மற்றும் மருத்துவ, நறுமணத் தாவரங்களுக்கான மத்திய நிறுவனம் (CIMAP) ஆகியவை கூட்டாக இணைந்து BGR34 எனப்படும் நீரழிவு ஆயுர்வேத தடுப்பு மருந்தை (BGR – Blood Glucose Regulator) அறிமுகப்படுத்தியுள்ளன. இது 34 வகையான தாவர மூலிகை வளங்களை அங்கமாகக் கொண்டது. இது இரத்த அழுத்தத்தைக் கட்டுபடுத்துகின்றது.

அட்டவணை 7.1 மருத்துவக் தவாரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மருந்துகள்

வ. எண்	தமிழ் பெயர்	தாவரவியல் பெயர்	மருந்து	பயன்படும் பகுதிகள்	குணப்படுத்தும் நோய்கள்
1	கற்றாழை	*அலோ விரா*	ஆந்த்ராக்குயினோன்	இலைகள்	காயங்களை சரிபடுத்துதல், தோல் நோய் புற்று நோய்
2	துளசி	*ஆசிமம் சாங்டம்*	பயன்பாட்டு எண்ணெய்	இலைகள்	சளி, காய்ச்சல், தோல் சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள்
3	நன்னாரி	*ஹெமிடெஸ்மஸ் இன்டிகஸ்*	டெர்பீன்	வேர்கள்	பாக்டீரியத்தொற்று வயிற்றுப் போக்கு
4	நிலவேம்பு	*ஆன்ட்ரோரிகிராஹிஸ் பேனிகுளேட்டா*	டெர்பினாய்டுகள்	அனைத்து பாகங்களும்	டெங்கு காய்ச்சல், நீரழிவு நோய், சிக்கன் குனியா
5	வெப்பாலை	*ரைட்டியா டிங்டோரியா*	பிளவினாய்டுகள்	மரப்பால், இலைகள்	படர் தாமரை, வயிற்றுப் போக்கு, வீக்கம்
6	சின்கோனா மரம்	*சின்கோனா அபிசினாலிஸ்*	குயினைன்	மரப்பட்டைகள்	மலேரியா, நிமோனியா காய்ச்சல்
7	சிவன் அவல் பொறி	*ரவுல்பியா செர்பன்டினா*	ரிசெர்பைன்	வேர்கள்	இரத்த அழுத்தம் குறைய பாம்பின் விஷ முறிவுக்கு
8	தைலமரம்	*யூக்கலிப்டஸ் குளோலஸ்*	யூக்கலிப்டஸ் எண்ணெய்	இலைகள்	காய்ச்சல், தலைவலி
9	பப்பாளி	*காரிகா பப்பாயா*	பாப்பைன்	இலைகள், விதைகள்	டெங்கு காய்ச்சல்
10	நித்திய கல்யாணி	*கேத்தராந்தஸ், ரோஸியஸ்*	அல்கலாய்டுகள்	அனைத்துப் பகுதிகள்	இரத்தப் புற்றுநோய் (லுயுக்கேமியா)

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 152 03-12-2018 14:54:55

7.5 காளான் வளர்த்தல்

தாவர, விலங்கு மற்றும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகளைப் பயன்படுத்தி காளான்களை வளர்க்கும் முறையே காளான் வளர்ப்பு ஆகும். இது கழிவை அழித்து நலத்தை உருவாக்கும் தொழில்நுட்பம் என சுருக்கமாகக் கூறப்படுகிறது. காளான்களில் சரிவிகித நார்ச் சத்துக்களும், புரதத் தன்மையும் மிகுந்து காணப்படுவதனால், காளான் வளர்ப்புத் தொழில்நுட்பமானது, உலகம் முழுவதும் முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது. காளான்கள் பெசிடியோமைசிட்ஸ் என்ற பூஞ்சைகள் பிரிவைச் சார்ந்தவையாகும். இவைகள் அதிக அளவு புரதங்களையும், நார்ச்சத்துக்களையும், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்களையும் கொண்டுள்ளன. கிட்டத்தட்ட 3000க்கும் மேற்பட்ட காளான் வகைகள் உள்ளன. எ.கா: பட்டன் காளான் (அகாரிகஸ் பைஸ்போராஸ்), சிப்பிக்காளான் (புளுரோட்டஸ் சிற்றினங்கள்), வைக்கோல் காளான் (வால்வோரியெல்லா வால்வேசி). காளான் அறுவடை செய்ய 1 மாதம் முதல் 3 மாதம் வரை ஆகும். காளான் வளர்த்தலில் உள்ள முக்கியமான நிலைகள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

கலத்தல் (Compounding)

வைக்கோலுடன் மாட்டுச்சாணம், போன்ற பல வகையான கரிமப் பொருட்கள் மற்றும் கனிம உரங்களைச் சேர்த்து கலப்பு உரமானது தயாரிக்கப்படுகிறது. இது 50°C வெப்பநிலையில் ஒருவாரத்திற்கு வைத்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.

காளான் வித்து (spawn – **ஸ்பான்**)

ஸ்பான் என்பது காளான் விதையாகும். நோய்நுண்மை நீக்கப்பட்ட நிலையில் பூஞ்சை உடலங்களை தானியங்களில் வைத்து வளர்ப்பதன் மூலம் இது பெறப்படுகின்றது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட விதைகள் உரங்களின் மேல் தூவப்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கானோடெர்மா லூசிடம் என்ற காளான் பொதுவாக "லிங்லி" (lingzhi) என அழைக்கப்படுகின்றது, இது ஸ்டீராய்டு போன்ற டெர்பினாய்டுகளை உருவாக்குகின்றது.

லிங்லி மனிதர்களுக்கு கீழ்க்கண்ட நன்மைகளை வழங்குகின்றது.

- உடலுக்குத் தேவையான உயிர் வளியை அதிகப்படுத்துவதுடன் ஆற்றலையும் அளிக்கிறது.
- அதிக ஆற்றலையும், வீரியத்தையும் அளிக்கிறது.
- மூளைத்திறனை அதிகரிக்கின்றது.
- நல்ல உறக்கத்தைத் தருவதோடு, இரத்த ஓட்டத்தையும் அதிகரிக்கின்றது.
- இரத்தஅழுத்தத்தினைக்குறைக்கின்றது.

உறையிடுதல் (Casing)

விதை கலந்த உரத்துடன் மண்ணானது மெல்லிய அடுக்காக தூவப்படுகின்றது. இது காளான் வளர்வதற்கு உதவி புரிகின்றது. மேலும் இது ஈரப்பதத்தை வழங்கி, வெப்ப நிலையைச் சீராக்குகின்றது.

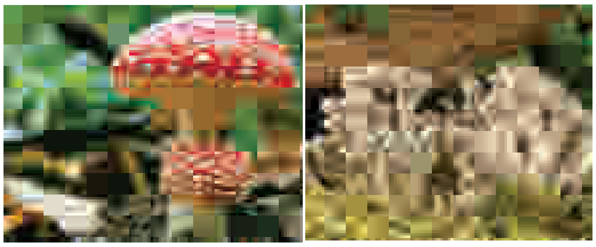
பொருத்துதல் (Pinning)

உடலமானது சிறிய மொட்டுவிடத் தொடங்கி காளானாக வளர்கின்றது. குண்டூசி போல் காணப்படும் இந்த வெண்மையான மொட்டுக்களுக்கு ஊசிகள் என்று பெயர்.

அறுவடை செய்தல்

காளான்கள் 15 முதல் 23°C வெப்பநிலையில் நன்றாக வளரும். இவைகள் ஒரு வாரத்தில் 3 செ.மீ. உயரத்தில் வளரக்கூடியவை. இது அறுவடை செய்யத் தேவையான வளர்ச்சி ஆகும். மூன்று வார காலத்தில், முழுமையான காளான்களை அறுவடை செய்யலாம்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 153 03-12-2018 14:54:55



படம் 7.13 காளான்

பதப்படுத்துதல்

நிறம் மாறுதல், எடை குறைதல் மற்றும் சுவை இழப்பு ஆகியன அறுவடைக் காலத்தில் காணப்படும் முக்கியப் பிரச்சனைகளாகும். இவற்றைத் தவிர்க்க, கீழ்க்கண்ட முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

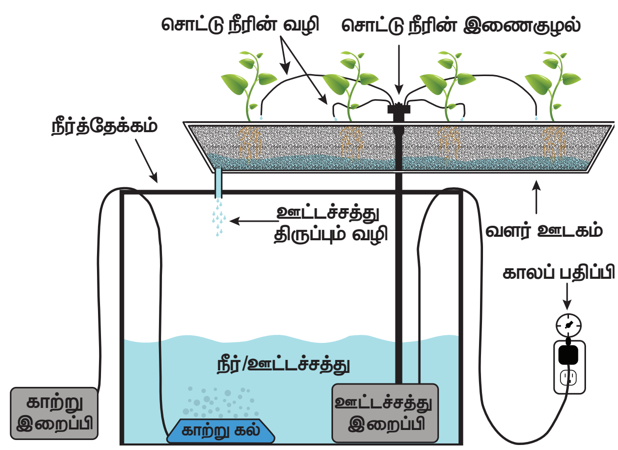
i. குளிர்வித்தல்
ii. உலர்த்துதல்
iii. கலனில் அடைத்தல்
iv. வெற்றிட குளிர்வித்தல்
v. காமா கதிர்வீச்சு மற்றும் 15°C வெப்பநிலையில் சேமித்தல்.

7.6 மண்ணில்லா நீர்ஊடக தாவர வளர்ப்புமுறை (ஹைட்ரோபோனிக்ஸ்)

மண்ணற்ற சூழலில், நீரில் கரைந்துள்ள கனிம ஊட்டங்களைக் கொண்டு தாவரங்களை வளர்த்தல் மண்ணில்லா நீர்ஊடக தாவர வளர்ப்புமுறை எனப்படும். இதற்கான கலன்கள் கண்ணாடி, உலோகம் மற்றும் நெகிழி ஆகியவற்றால் ஆனவை. இம்முறையில் தனித்த தாவரங்களுக்கு சிறிய தொட்டிகளும், பெரிய அளவில் வளர்ப்பதற்கு பெரிய தொட்டிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த நுட்பமானது 1980ல் ஜெர்மன் தாவரவியலாளர் ஜீலியஸ் வான் சாக்ஸ் என்பவரால் விளக்கப்பட்டது. விதையில்லா வெள்ளரி மற்றும் தக்காளி போன்றவைகளை வணிக ரீதியாக உற்பத்தி செய்வதற்காக இம்முறை வெற்றிகராமாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்கள் கரைந்துள்ள நீருக்குள், வேரானது மூழ்கும்படி தாவரங்கள் மிதக்கவிடப்படுகின்றன. வேர்கள் நீரையும், ஊட்டச்சத்துக்களையும் உறிஞ்சுகின்றன. ஆனால் இருகப்பிடிக்கும் தன்மையைக் கொண்டிருப்பதில்லை. எனவே, தாவரங்கள் மேற்புரத்தில் உறுதியாக இருக்கும்படி அவற்றை அமைக்கவேண்டும்.

முக்கியத்துவம்

i. ஊட்டச்சத்தும், நீரும் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.
ii. கட்டுப்படுத்தப்பட்ட தாவர வளர்ச்சி காணப்படும்.
iii. பாலைவனங்களிலும், ஆர்டிக் துருவப் பகுதிகளிலும் இந்த முறை ஒரு சிறந்த மாற்று வேளாண் முறையாக உள்ளது.



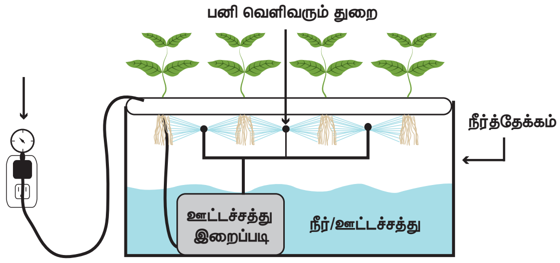
படம் 7.14 மண்ணில்லா நீர்ஊடக தாவர வளர்ப்புமுறை

7.7 காற்றுஊடக தாவர வளர்ப்புமுறை (ஏரோபோனிக்ஸ்)

இது வளிமண்டல வேளாண்மை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. வளிமண்டல வேளாண்மை என்பது அதிநவீன மண்ணில்லா வேளாண்மைத் தோட்டமாகும். இதிலுள்ள முதன்மையான வளர்ஊடகம் காற்று ஆகும். இம்முறையில் தாவரத்தின் வேர்கள் தொங்கவிடப்பட்டு ஊட்டச்சத்துக்கள் காற்றில் பனிபோல தூவப்படுகின்றன. தாவரங்கள் அவைகளை உறிஞ்சிக் கொண்டு வாழ்கின்றன. பனி போன்று தூவும் நிகழ்வானது, ஒவ்வொரு சில நிமிடங்களிலும் நடக்கும். தூவுதல் தொடர்ச்சியாக நடக்காவிட்டால் தாவரத்தின் வேர்கள் காய்ந்து, இறந்துவிடும். இதற்காக நேரக்கட்டுப்பாட்டுக் கருவி ஒன்று ஊட்டச்சத்துப்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 154 03-12-2018 14:54:56

பம்புடன் பயன்படுத்துப்படுகிறது. இம்முறையில் ஒவ்வொரு இரண்டு நிமிட நேர இடைவெளியிலும் நேரக்கட்டுப்பாட்டு கருவி பம்பை இயக்கும்.



படம் 7.15 வளிமண்டலம்

7.8 நீர்வாழ் உயிரின ஊடக தாவர வளர்ப்புமுறை (அக்வா போனிக்ஸ்)

இது, தாவரங்களை நீரில் வளர்க்கும் பழமையான முறையையும், மண்ணில்லா வேளாண் முறையையும் சேர்த்து இணைத்து உருவாக்கப்பட்ட புதிய முறையாகும். நீர்வாழ் உயிரினங்களால் வெளியேற்றப்படும் கழிவுப்பொருட்களை தாவரங்கள் உள்ளெடுத்துக் கொள்கின்றன. இந்த கழிவுப்பொருள்கள் நைட்ரைட்டாக்கும் பாக்டீரியாக்களின் உதவியுடன் முதலில் நைட்ரைட்டுகளாகவும், பிறகு நைட்ரேட்டுகளாகவும் மாற்றப்பட்டு, பின்னர் தாவரங்களால் ஊட்டச்சத்துக்களாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. இப்படியாக கழிவுகள் பயன்படுத்தப்பட்டு, நீரானது மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டு, மீண்டும் தொட்டிக்குள் வந்தடைகின்றது.

அக்வாபோனிக்ஸ் இரண்டு பகுதிகளை உள்ளடக்கியது. 1. நீர் வளர்த்தல் – மீன் போன்ற நீர் உயிரினங்களை வளர்ப்பது, 2. மண்ணில்லா வளர்த்தல் – தாவரங்களை வளர்ப்பது.

பச்சை இலைக் காய்கறிகளான சீன முட்டைகோஸ், கீரைகள், துளசி, கொத்தமல்லி இலை, வேக்கோசு இலை, கீரை இலைகள் மற்றும் காய்கறிகளான தக்காளி, மிளகாய், குடைமிளகாய், மிளகுகள், சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, காலிபிளவர், புரோக்கோலி, கத்தரி போன்ற காய்கறிகளையும் இம்முறையில் வளர்க்கலாம்.

படம் 7.16 நீர்வாழ் உயிரின ஊடக தாவர வளர்ப்புமுறை (அக்வா போனிகஸ்)

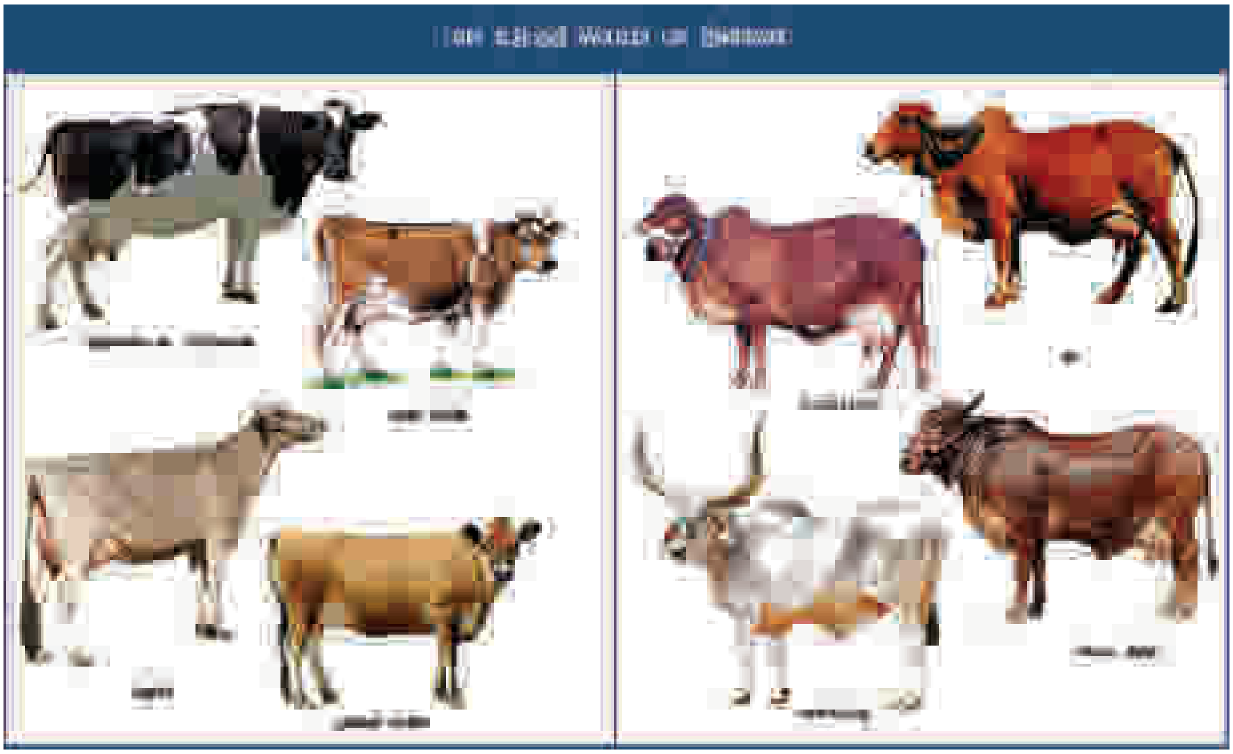
7.9 பால் பண்ணை

பால் பண்ணைகளில் பால் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்காக கால்நடைகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. கால்நடைகளை முறையாகப் பராமரித்தல், அவற்றிடமிருந்து பாலினைப் பெற்று மனிதர்களுக்குப் பயன்படும் வகையில் பக்குவப்படுத்தப்பட்ட பாலாகவும், பால் பொருள்களாகவும் வழங்குதல் ஆகியவை இதில் உள்ளடங்கியுள்ளன. பால் மற்றும் அதன் பொருள்களை உருவாக்குவதும், சந்தைப் படுத்துவதும் பால் பண்ணைத் தொழில் எனப்படும்.

7.9.1 கால்நடை கலப்பினங்கள்

பசுமாடுகளும் எருமை மாடுகளும் இந்திய கால்நடைகளுள் அடங்கியுள்ளன. பால், உணவு, தோல் மற்றும் போக்குவரத்திற்காக அவை வளர்க்கப்படுகின்றன. அவை, இரண்டுவித சிற்றினங்களாக் காணப்படுகின்றன. அவையாவன: போஸ் இண்டிகஸ் (இந்திய பசுக்களும், காளைகளும்) மற்றும் போஸ் புபாலிஸ் (எருமைகள்). இந்தவகைக் கால்நடை விலங்கினங்கள்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 155 03-12-2018 14:54:56



படம் 7.17 கால்நடை இனங்கள்

பாலிற்காகவும், வயல் வேலைகளுக்காகவும் வளர்க்கப்படுகின்றன. இவ்விலங்குகள் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. பால் உற்பத்தி இனங்கள்.
2. இழுவை இனங்கள்.
3. இரண்டிற்கும் பயன்படுபவை.

பால் உற்பத்தி இனங்கள்

பால் உற்பத்தி இனங்கள் பாலினைப் பெறுவதற்காக வளர்க்கப்படுகின்றன. பசுக்கள் (பால் சுரக்கும் பெண் இனம்) அதிகளவு பால் தருபவையாகும் (கறவை விலங்குகள்). பால் உற்பத்தி இனங்கள் உள்நாட்டு இனங்களாகவோ அல்லது வெளிநாட்டு இனங்களாகவோ இருக்கலாம்.

உள்நாட்டு இனங்கள் இந்தியாவைத் தாயகமாக் கொண்டவை. அவற்றுள் சாகிவால், சிவப்பு சிந்தி, தியோனி மற்றும் கிர் போன்றவை அடங்கும். இவ்வகை இனங்கள் வலுவான கால்களையும், நிமிர்ந்த திமில்களையும், தளர்வான தோல்களையும் கொண்டுள்ளன. பால் உற்பத்தியானது, பால் சுரக்கும் காலத்தைப் பொறுத்தே (கன்று பிறந்ததற்குப் பின் உள்ள காலம்) அமைகிறது. இவ்வகை உள்நாட்டுச் சிற்றினங்கள் சிறப்பான நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன.

அயல்நாட்டு இனங்கள் (போஸ் டாரஸ்) வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படுகின்றன. ஜெர்ஸி, ப்ரெளன் ஸ்விஸ் மற்றும் ஹோல்ஸ்டீய்ன் ஃப்ரெய்ஸ்யன் ஆகியவை இவ்வகை இனங்களுள் அடங்கும். அதிகமான பால் சுரப்புக் காலத்தைக் கொண்டிருப்பதால் இவை அதிகம் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன.

இந்திய நாட்டு இனங்கள் மற்றும் வெளிநாட்டு இனங்களைக் கலப்பினம் செய்து சிறந்த பண்புகளைக் கொண்ட கால்நடை இனங்கள் பெறப்படுகின்றன.

இழுவை இனங்கள்

இவ்வகை இனமாடுகள் வேளாண்மைப் பயன்பாடுகளாகிய, உழுதல், பாசனம்,

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 156 03-12-2018 14:54:58

தகவல் துணுக்கு

தமிழகத்ததை தாயகமாகக் கொண்ட இழுவை மாடுகள்

காங்கேயம்: இவ்வகை இனங்கள் கொங்கு மற்றும் கொங்குநாடு என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை காங்கேயத்தில் உருவாகியவை. தாராபுரம், பெருந்துறை, ஈரோடு, பவானி மற்றும் கோயம்புத்தூர் மாவட்டங்களில் காணப்படுகின்றன. பாளையங்கோட்டையைச் சேர்ந்த மறைந்த பயில்வான் திரு. ந. நல்லதம்பி சர்க்கரி மான்ராடியா என்பவரின் சீரிய முயற்சியால் இவ்வினங்கள் உருவாக்கப்பட்டவையாகும்.

பர்கூர் மாடுகள்: ஈரோடு மாவட்டத்தில் பவானி தாலுகாவிலுள்ள பர்கூர் மலைப் பகுதிகளில் இவ்வினங்கள் காணப்படுகின்றன. இவ்வினங்களைச் சார்ந்த மாடுகள் கரடுமுரடான பகுதிகளை உழுது சரி செய்யும் வேலைகளைச் செய்ய உருவாக்கப்பட்டவை.

உம்பளச்சேரி மாடுகள்: இந்த மாடுகள் ஜாதிமாடு, மொட்டை மாடு, மோலை மாடு மற்றும் தெற்கத்தி மாடு என்னும் பல பெயர்களில் அழைக்கப்படுகின்றன. இவ்வின மாடுகள் தமிழ்நாட்டிலுள்ள தஞ்சாவூர், திருவாரூர் மற்றும் நாகப்பட்டினம் ஆகிய மாவட்டங்களில் தோன்றி அதனை பூர்வீகமாகக் கொண்டுள்ளன. இவைகள் ஈரம் மிகுந்த பகுதிகளை உழுவதற்கு ஏற்றவையாகும். இவ்வினங்கள் அதிகமான பலத்திற்கும், நீண்ட ஆயுள் காலத்திற்கும் பெயர் பெற்றவை ஆகும்.

புலிக்குளம் மாடுகள்: இவ்வின மாடுகள் தமிழ்நாட்டில் மதுரை மாவட்டத்திலுள்ள கம்பம் பள்ளத்தாக்குகளில் பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன. இவைகள் ஜல்லிக்கட்டு மாடு, கிடாய் மாடு, மற்றும் செந்தாரை எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. நிலத்தினை உரமேற்றவும், உழவு செய்யவும் இவ்வகை மாட்டினங்கள் அதிகம் பயன்படுகின்றன. இவற்றில் மைசூர் வகை மாடுகள் போன்று கொம்புகள் பின்புறமாக வளைந்து காணப்படும்.

வண்டியிழுத்தல் போன்ற வேலைகளைச் செய்ய பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அம்ரித்மகால், காங்கேயம், உம்பளச்சேரி, மாலவி, சிரி மற்றும் ஹல்லிகார் போன்ற இனங்கள் இவற்றில் அடங்கும். இவற்றிலுள்ள எருதுகள் கடினமான இழுவை வேலையை நன்றாகச் செய்தாலும், பசுக்கள் குறைந்தளவே பாலினைக் கொடுப்பவையாக இருக்கின்றன.

இரு பயன்களையும் தரும் இனங்கள்

இந்த வகை இனங்கள் பால் உற்பத்திக்காகவும், பண்ணை வேலைகளைச் சிறப்பாகச் செய்வதற்காகவும் பயன்படுகின்றன. இந்தியாவில் இவ்வகையைச் சார்ந்த மாடுகள் அதிகமாக விவசாயிகளால் விரும்பி வளர்க்கப்படுகின்றன. ஏனெனில் இவைகளின் பசுக்கள் அதிகளவு பால் சுரப்பவையாகவும், காளைகள் சிறப்பாக இழுவை வேலைகளைச் செய்பவையாகவும் உள்ளன. அர்யானா மாடுகள், ஓங்கோல் மாடுகள், நான்கரேஜ் மாடுகள் மற்றும்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

- ❖ இளம்பெண்கன்றுக்குட்டியானது இளம்பசு (தன்னுடைய முதல் குட்டியைப் பெறும் வரை) என்றும், இளம் ஆண் கன்றானது கிடாரி என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.
- ❖ கன்று போடுவதற்கு இரண்டு மாதத்திற்கு முன்பே தன்னுடைய குட்டியை வளர்ப்பதற்காக தாய்ப்பசு பால் சுரப்பதை அல்லது வழங்குவதை நிறுத்திவிடுகிறது.
- ❖ ஹோல்ஸ்டீய்ன் இன மாடு பிற இன மாடுகளைவிட அதிக அளவு பாலினை அளிக்கிறது.
- ❖ மாடுகள் ஒரு நாளைக்கு ஆறு மணிநேரம் மட்டும் தனது உணவை மேய்ந்து, எட்டு மணி நேரத்திற்கும் மேலாக அதனை அசைபோட்டு (பாதி செரிக்கப்பட்ட உணவாக) விழுங்குகிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 157 03-12-2018 14:54:58

தார்பார்கர் மாடுகள் ஆகியவை பால் உற்பத்தி மற்றும் இழுவை ஆகிய இரண்டிற்கும் பயன்படுபவையாகும்.

எருமை இனங்கள்

இந்தியாவில் எருமை மாடுகள் அதிகளவில் வளர்க்கப்படுகின்றன. இவைகளே அதிகமான பால் தரும் விலங்குகளாகும். அதாவது பசுக்களை விட எருமைகளே அதிகளவு பாலினைக் கொடுக்கின்றன. முராஎருமை, மெசானாஎருமை, மற்றும் சுர்தி எருமை இனங்கள் அதிக அளவு பால் கொடுக்கும் உள்நாட்டு எருமை இனங்களாகும்.

செயல்பாடு 3

கீழ்க்காணும் தமிழ்நாட்டைச் சார்ந்த உள்நாட்டு கால்நடையினங்களைக் கண்டறிய முடியுமா? அவற்றிற்கான பெயரைக் குறிப்பிட்டு அவைகள் ஒவ்வொன்றின் இரு முக்கியப் பண்புகளை எழுதுக.

7.9.2 கால்நடைத் தீவனத்தின் இயைபு மற்றும் அவற்றின் தேவைகள்

கால்நடைகளுக்கான தீவனங்கள், விலங்குகளின் ஆரோக்கிய வாழ்வுக்கும், அதிக பால் சுரத்தலுக்கும் துணைபுரிவதாக இருக்கவேண்டும். பால் உற்பத்தி செய்யும் கால்நடைகளுக்குத் தேவைப்படும் தீவனங்கள் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

அ) தவிடு அல்லது சக்கை

ஆ) செறியூட்டமிக்க உணவு

தவிடு மற்றும் சக்கை போன்ற உணவுகள் கடின நார்ச்சத்து கொண்ட தீவனங்களாகும். இவைகள் சதைப்பற்றுள்ள தீவனமாகவும் (பயிரிடப்பட்ட புல்வகைகள், தீவனம் மற்றும் தாவரவேர்கள்) மற்றும் உலர் தீவனமாகவும் (வைக்கோல், பயிரின் தட்டைகள் மற்றும் சாவிகள்–விதையின் வெளியுறை) இருக்கின்றன.

செறியூட்டமிக்க உணவானது குறைவான நார்ச்சத்தையும், அதிகளவு கார்போ ஹைட்ரேட், புரதங்கள் மற்றும் பிற ஊட்டச்சத்துக்களையும் பெற்றுள்ளன. சோளம், கம்பு (முத்துத் தினை), ராகி (விரல் தினை), அரிசித் தவிடு, கோதுமைத் தவிடு, பருத்திக் கொட்டை புண்ணாக்கு, கடுகுப் புண்ணாக்கு, ஆளிவிதைப் புண்ணாக்கு, நிலக்கடலைப் புண்ணாக்கு, மாங்கொட்டைப் புண்ணாக்கு, வேப்பம் புண்ணாக்கு மற்றும் எள்ளுப் புண்ணாக்கு போன்றவை செறியூட்டப்பட்ட உணவை உருவாக்கப் பயன்படுகின்றன. பசுந்தாள் உரங்களையும் (குதிரை மசால், மூவிலை மஞ்சள் புரதப்புல், சிறுதானியங்கள் மற்றும் யானைப்புல்) தீவனமாக அளிக்கலாம்.

பசுந்தாள் தீவனங்கள் கிடைக்காத வேளையில் கால்நடைகளுக்கு சிலெஜ் எனப்படும் பதனம் செய்யப்பட்ட தீவனத்தினைக் கொடுக்கலாம். சிலெஜ் என்பது பசுக்களுக்கு வழங்கப்படும் அதிக ஈரப்பதம் மிகுந்த நொதிக்க வைக்கப்பட்ட உணவு ஆகும். இவை பசும்புல்கள், சோளம், தானியங்கள் மற்றும் களைகள் போன்ற பச்சைத் தாவரங்களையும் பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 158 03-12-2018 14:54:58

7.9.3 தீவன மேலாண்மை

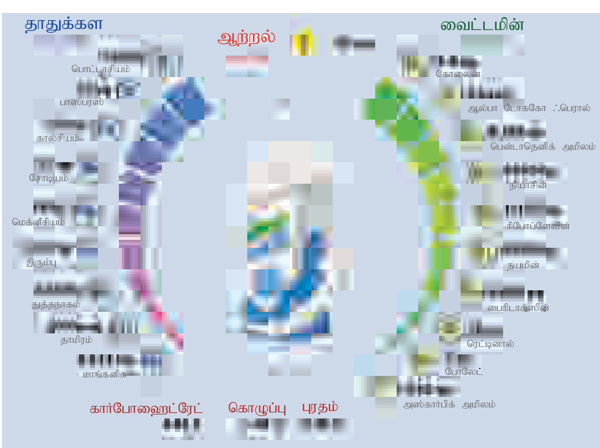
பால் உற்பத்தி செய்யும் கால்நடைகளுக்கு சமச்சீரான சரிவிகித உணவு அவசியமாகும். இத்தீவினங்களில் அனைத்துவித தீவனப் பொருட்களும் அதாவது தாதுக்கள், வைட்டமின்கள், உயிர் எதிர்பொருள்கள் மற்றும் ஹார்மோன்கள் சரிவிகித அளவில் காணப்படுகின்றன. இவை விலங்குகளின் வளர்ச்சி மற்றும் பால் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கும் நோயிலிருந்து பாதுகாப்பு அளிப்பதற்கும் உறுதுணையாக உள்ளன.

பால் உற்பத்தி செய்யும் பசுக்களுக்கு தினமும் கொடுக்க வேண்டிய தீவனத்தின் சராசரி விகிதங்களாவன:

i. 15 முதல் 25 கி.கி தவிடு அல்லது சக்கை (உலர் புல் மற்றும் பசுந்தாள் தீவனம்)

ii. 4 முதல் 5 கி.கி தானியக் கலவை

iii. 100 முதல் 150 லிட்டர் நீர்



படம் 7.18 பாலில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

செறியூட்டமிக்க தீவனங்கள் பசுக்களின் பால் சுரப்புக் காலங்களில் வழங்கப்படுகின்றன. இவ்வாறாக வழங்கப்படும் உணவு பால் சுரத்தலை அதிகரிக்கிறது. ஒரு பசு ஒரு நாளைக்கு 2.5 லிட்டருக்கும் அதிகமான பாலினைச் சுரக்கிறது. ஒவ்வொரு அதிகப்படியான பால் சுரப்புத் தேவைக்கும் 1 கிலோகிராம் தீவனமானது கூடுதலாக வழங்கப்பட வேண்டும்.

அட்டவணை 7.2 பசுவின் பாலிலுள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் தகவல்

பாலிலுள்ள சத்துக்களின் பெயர்	100 மில்லி லிட்டருக்கு சராசரி அளவு
ஆற்றல்	266 கிலோ
மொத்த புரதம்	3.4 கிராம்
கேசின்	0.7 கிராம்
மொத்த கொழுப்பு	0.4 கிராம்
செறிவூட்டப்பட்ட கொழுப்பு	3.4 கிராம்
மொத்த கார்போஹைட்ரேட்	2.3 கிராம்
சோடியம்	44 மில்லி கிராம்
கால்சியம்	128 மில்லி கிராம்

7.9.4 இந்தியாவில் கால்நடைப் பெருக்கத்தினை மேம்படுத்துதல்

கால்நடைகளின் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கு இந்திய அரசாங்கமானது பல்வேறு திட்டங்களை மேற்கொண்டுள்ளது. முன்னேற்றமடைந்த கலப்பினத் தொழில் நுட்பமானது அதிகத்திறன் கொண்ட புதியவகை இனங்களின் உற்பத்தியை அதிகரித்துள்ளது.

அதிதீவிர கால்நடை மேம்பாட்டுத் திட்டம் (Intensive Cattle Development Programme–ICDP)

இந்தத் திட்டமானது பால் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்காக உள்நாட்டுப் பசு இனங்களை ஐரோப்பிய இனங்களோடு கலப்புச் செய்து புதிய இனமாடுகளை உருவாக்குவதை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும். இயந்திரம் மூலம் பால் கறப்பதற்கான புதிய முறைகள் மற்றும் நவீன சாதனங்கள் இத்திட்டத்தின்கீழ் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

பால் செயல்முறைத் திட்டம்

இது பால் பொருள்களின் உற்பத்தியைப் பெருக்கி, நகர்ப் புறங்களில் விநியோகம் செய்தலை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 159 03-12-2018 14:54:59

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

முனைவர் வர்கீஸ் குரியன் என்பவரால் தேசிய பால் பண்ணை வளர்ச்சிக் கழகமானது (NDDB) உருவாக்கப்பட்டது. எனவே, அவர் நவீன இந்தியாவின் பால் பண்ணைத் தொழில் சிற்பி என்றும், வெண்மைப் புரட்சியின் தந்தை என்றும் அழைக்கப்படுகிறார். NDDB என்ற அமைப்பானது, உலகின் மிகப்பெரிய பால் பண்ணை மேம்பாட்டுத் திட்டமான Operation Flood என்ற திட்டத்தை செயல்படுத்தியது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

பஞ்சகவ்யா (இந்தியில் பஞ்சம் – ஐந்து, கவ்யா – பசுவிலிருந்து கிடைக்கும் பொருட்கள்) என்பது கரிமப் பொருளால் ஆன உயிர் உரமாகும். இந்த உரமானது தாவரங்களுக்கு நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை அளித்து, வளர்ச்சியை அதிகரிப்பதில் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றது. இதில் உள்ள முக்கியமான பொருட்களாவன: மாட்டுச் சாணம் (25%), மாட்டு கோமியம் (25%), பால் (15%), தயிர் (10%), நெய் (5%) வாழைப் பழம் (5%), இளநீர் (5%) மற்றும் வெல்லம் (10%).

செயல்பாடு 4

அருகில் உள்ள கால்நடைப் பண்ணை ஒன்றினை பார்வையிடுக. அங்கு காணப்படும் பல்வேறு விதமான கால்நடை இனங்களைப் பற்றிய செய்திகளைச் சேகரித்து கீழ்க்காணும் குறிப்புகள் அடங்கிய ஒரு வரைபடம் தயார்செய்க.

கால்நடைகளின் எண்ணிக்கை, பல்வேறுபட்ட கால்நடை இனங்களின் எண்ணிக்கை, தினமும் வழங்கப்படும் தீவனங்கள் மற்றும் நீரின் அளவு, தினசரி உற்பத்தியாகும் பாலின் அளவு.

7.10 நீர்வாழ் உயிரிகள் வளர்ப்பு

நீர்வாழ் உயிரிகள் வளர்ப்பு (Aquoculture – அக்வாகல்ச்சர்) என்பது பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நீர்வாழ் உயிரிகளான மீன்கள், இறால்கள் (ப்ரான்ஸ்), சிறிய வகை இறால்கள் அல்லது கூனி இறால்கள், நண்டுகள், பெருங்கடல் நண்டுகள் (லாப்ஸ்டர்), உண்ணத்தகுந்த சிப்பிகள், முத்துச்சிப்பிகள் மற்றும் கடல்களைகள் போன்றவற்றை கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் குறிப்பிட்ட தகுந்த சூழலில் நவீன மேம்படுத்தப்பட்ட தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி வளர்ப்பதாகும்.

படம் 7.19 நீர் வாழ் உயிரினங்கள்

தகவல் துணுக்கு

கடலிலும், உள் நன்னீர் இடங்களிலும் (ஏரி, குளங்கள், ஆறுகள்) மற்றும் கடலோர நீர் வாழ் உயிரிகள் வளர்ப்பு நிலைகளிலும் அதிகமான மீன் வளங்களைக் கொண்டுள்ள முன்னோடி மாநிலமாக நமது தமிழ்நாடு விளங்குகிறது. மாநிலத்தின் கடல்வாழ் மீன்களின் வளமானது 0.719 மில்லியன் டன் அளவாக (மில்லியன் டன் – 10 லட்சம் கிலோ) உள்ளது. அதைப்போலவே நன்னீர் மீன் வளர்ப்பானது 4.5 லட்சம் மெட்ரிக் டன்கள் (மெட்ரிக் டன் – 1000 கிலோகிராம்) மீன்களை உற்பத்திசெய்யும் அளவுள்ள திறனுடையதாக இருக்கிறது. கடலோர மீன் வளர்ப்பில் தமிழ்நாடானது பிற கடலோர மாநிலங்களை ஒப்பிடும் போது 6வது இடத்தில் உள்ளது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 160 03-12-2018 14:54:59

7.10.1 நீர் வாழ் உயிரிவளர்ப்பின் வகைகள்

நீர் வாழ் உயிரிவளர்ப்பானது கீழ்காணும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. நன்னீர்வாழ் உயிரிவளர்ப்பு
2. உவர்நீர்வாழ் உயிரிவளர்ப்பு
3. கடல்வாழ் உயிரிவளர்ப்பு (மாரி வளர்ப்பு)

இவை வளரும் இடத்திலுள்ள நீரின் உப்புத் தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

நன்னீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பு (Fresh water Aquaculture)

நன்னீரில் வாழக்கூடிய உயிரிகளை வளர்க்கும் முறையே நன்னீர் வாழ் உயிரிவளர்ப்பு எனப்படும். இந்த நீரின் உப்புத்தன்மையானது 0.5 ppt (parts per thousand – ஆயிரத்தில் ஒரு பகுதி) க்கும் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. இவ்வகை உயிரி வளர்ப்பானது குளம், ஆறு, அணைக்கட்டு மற்றும் குளிர்ந்த நீர்நிலைகள் போன்ற இடங்களில் நடைபெறுகிறது. இவ்வாறான நீர்நிலைகள் நிலப்பரப்பினுள் அமைந்துள்ளன. நன்னீர் மீன் இனங்களான கெண்டை மீன்கள் (கட்லா, ரோகு, மிரிகால்) கெளுத்தி மீன்கள், சிலேபி மீன்கள் மற்றும் காற்றினை சுவாசிக்கும் மீன்கள் போன்றவை இவ்விடங்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

படம் 7.20 நன்னீர் வாழ் உயிரி வளர்ப்பு

கடல்நீர் வாழ் உயிரி வளர்ப்பு (Marine water aquaculture)

நீர்வாழ் உயிரினங்கள் கடல் நீரில் வளர்க்கப்படுதலே கடல்நீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பாகும். இவை மாரி வளர்ப்பு அல்லது கடல்பண்ணைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த நீரின் உப்புத்தன்மையானது 30 முதல் 35 ppt அளவு வரை காணப்படுகிறது. இவ்வகை வளர்ப்பானது கடலின் கரையை ஒட்டிய பகுதிகளிலும், ஆழ்கடல் பகுதிகளிலும் நடைபெறுகின்றது. கூனி இறால்கள் (கடல் இறால்கள்), முத்துச் சிப்பிகள், உண்ணத்தகுந்த சிப்பிகள், சங்குகள், துடுப்புடைய மீன்களான சால்மண் மீன்கள், ட்ரௌட் மீன்கள், கொடுவாய் மீன்கள், மொறவை மீன்கள், பால் கெண்டை மீன்கள் மற்றும் மடவை மீன்கள் போன்ற உயிரினங்கள் கடல்நீரில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

படம் 7.21 கடல்நீர் வாழ் உயிரி வளர்ப்பு

உவர்நீர் வாழ் உயிரி வளர்ப்பு (Brackish water Aquaculture)

உவர்நீர் என்பது கடல் நீரும் நன்னீரும் (ஆறு) சந்திக்கும் இடத்திலுள்ள நீரைக் குறிப்பதாகும். இவற்றை கழிமுகம், உப்பங்கழி (காயல்) மற்றும் கடலினை ஒட்டிய நீர்நிலை எனவும் குறிப்பிடுகின்றனர். இந்தப்பகுதியில் நீரின் உப்புத்தன்மையானது 1 ppt அளவை விட அதிகமாகவும், 32 ppt அளவை விடக் குறைவாகவும் காணப்படுகின்றது. சிலேபி மீன்கள்,முட்கள் கொண்ட பெரிய நண்டினங்கள், நண்டுகள், கடல் இறால்கள் மற்றும் பால் கெண்டைகள் போன்ற முக்கியமான மீன் இனங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 161 03-12-2018 14:55:00

தகவல் துணுக்கு

1947ஆம் ஆண்டு கேரளா மாநிலத்திலுள்ள கொச்சின் என்ற இடத்தில் இந்திய அரசாங்கத்தால் மத்திய கடல்சார் மீன் வளர்ப்பு ஆராய்ச்சி நிறுவனமானது (The Central Marine Fisheries Research Institute – CMPRI) நிறுவப்பட்டது. இந்நிறுவனமானது கடல் மீன் வளர்ப்பு நிலையங்கள், வகைப்பாட்டியல் மற்றும் உயிரிகளின் பொருளாதாரப் பண்புகளை ஆராய்ச்சி செய்தல் போன்ற செயல்களில் அதிக கவனம் செலுத்துகின்றது.

சென்னையை தலைமையிடமாகக் கொண்டு 1987ம் ஆண்டு மத்திய உவர் நீர் வாழ் உயிரிவளர்ப்பு நிறுவனமானது (CIBA– Central Institute of Brackish water aquaculture) நிறுவப்பட்டது. இந்த சிஐபிஏ நிறுவனத்தின் நோக்கமானது, கிளிஞ்சல்கள் மற்றும் துடுப்புள்ள மீன்களை வளம் குன்றாமல் உவர் நீர்நிலைகளில் வளர்த்து நிர்வகித்தல் ஆகும். இந்நிறுவனமானது, துடுப்பு மீன் மற்றும் இறால் ஆகியவற்றை சிறிய அளவில் வளர்ப்போருக்கு நவீன தொழில்நுட்பங்களை வழங்கி உதவிபுரிகிறது.

7.10.2 நீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பிலுள்ள வாய்ப்புகள்

நீர்நிலை உணவு ஆதாரங்களிலிருந்து அதிகளவு உற்பத்தியைப் பெருக்குவதன் மூலம், வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகையின் உணவுத்தேவைகள் மற்றும் ஊட்டச்சத்துத் தேவைகளைச் சந்திக்கும் விதத்தில் விரைவாக வளர்ந்துவரும் உணவு உற்பத்தி செய்யும் துறையாக நீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பு காணப்படுகிறது. இது நீலப்புரட்சியை நோக்கமாகக் கொண்டதாகும். இந்த வளர்ப்பு நம் நாட்டின் ஏற்றுமதியிலும், அன்னிய செலாவணியை ஈட்டுவதிலும் முக்கிய ஆதாரமாக விளங்குகின்றது. கிராமப்புறங்கள் மற்றும் வளர்ந்து வரும் இடங்களில் மீன் பண்ணை அமைத்தல் மூலம் வேலைவாய்ப்புகளையும் இது ஏற்படுத்துகிறது.

நீர் வாழ் உயிரி வளர்ப்பானது உணவு உற்பத்தி அளவினை அதிகரிப்பதோடு நன்னீர் மற்றும் கடல்நீர் வாழ் உணவு வகைகளைச் சார்ந்து வாழ்கிற மக்களின் ஊட்டச்சத்தினை மேம்படுத்துவதிலும் பெரும்பங்காற்றுகின்றது. இவ்வாறாக வளர்க்கப்படும் உயிரினங்கள் அதிகளவுவிலங்குப்புரதமுடையவைகளாகவும், அதிக வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள் கொண்டதாகவும் உள்ளன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியாவில் மீன் உற்பத்தி

- ❖ நீர் வாழ் உயிரிவளர்ப்பு உற்பத்தி – தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில் 2வது இடம்
- ❖ மொத்த மீன் உற்பத்தி – உலகளவில் 7வது இடம்
- ❖ கடல்வாழ் மீன் உற்பத்தி – உலகளவில் 10வது இடம்

7.11 மீன் வளர்ப்பு (Pisciculture – பிசிகல்ச்சர்)

பிசிகல்ச்சர் அல்லது மீன் வளர்ப்பு என்பது மீன்களை, குளம், நீர்த்தேக்கம் (டேம்), ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் விளைநிலங்கள் போன்ற இடங்களில் இனப்பெருக்கம் செய்யவைத்து, வளர்த்தெடுக்கும் செயல்முறையாகும். பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மீன்கள், கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழ்நிலைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன. இந்த மீன் வளர்ப்பானது, மீன் பிடிக்கும் சமூகத்தினருக்கும், சிறிய அளவில் மீன் வளர்ப்போருக்கும் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் வருவாயைக் கொடுப்பதன் மூலம் ஒருங்கிணைந்த கிராமப்புற வளர்ச்சிக்கும் உதவுகின்றது

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 162 03-12-2018 14:55:01

இது உணவளிப்பை அதிகரித்து, நன்னீர் மற்றும் கடல் நீர் உணவுகளை ஆதரமாகக் கொண்டுள்ளவர்களின் ஊட்டச்சத்து நிலையையும் மேம்படுத்துகிறது. இந்த உயிரினங்கள் அதிக அளவிலான விளங்குப் புரதங்களையும், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுப் பொருள்களையும் கொண்டுள்ளன.

7.11.1 மீன்வளர்ப்பு வகைகள்

அ. விரிவான மீன்வளர்ப்பு (Extensive Fish Culture): இது பரந்த இடங்களில் குறைவான எண்ணிக்கையிலான மீன்களை, இயற்கையான உணவளித்து வளர்த்தல் ஆகும்.

ஆ. தீவிர மீன் வளர்ப்பு (Intensive Fish Culture): இது மிகக் குறுகிய இடங்களில் அதிகமான எண்ணிக்கையிலான மீன்களை, உற்பத்தியை அதிகரிக்கும் நோக்கில், செயற்கையான உணவளித்து வளர்க்கும் முறையாகும்.

இ. குளத்தில் மீன்வளர்ப்பு (Pond Culture): குளத்திலுள்ள நீரில் மீன்களை வளர்ப்பது.

ஈ. ஆறுகளில் மீன்வளர்ப்பு (Reverine Fish Culture): ஓடும் நீரில் மீன்களை வளர்த்தல்.

உ. அணைகளில் மீன்வளர்ப்பு (Dam Culture): செயற்கையாக கட்டப்பட்ட நீர்த்தேக்கங்களில் மீன்களை வளர்க்கும் முறையாகும்.

ஊ. ஏரிகளில் மீன்வளர்ப்பு (Lake Culture): இயற்கையான நீர்நிலைகளான ஏரிகளில் மீன்களை வளர்த்தல்.

எ. ஒற்றைவகை மீன்வளர்ப்பு (Mono Culture): ஒரு வகை மீனை மட்டும் நீர்நிலைகளில் வளர்த்தல் ஒருவகை மீன் வளர்ப்பு எனப்படுகிறது. இது ஒற்றையின மீன் வளர்ப்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஏ. பலவகை மீன்வளர்ப்பு (Poly Culture): ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட மீன் வகைகளை ஒன்றுசேர நீர்நிலைகளில் வளர்த்தல் ஆகும். இது கலப்பு மீன்வளர்ப்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஐ. ஒருங்கிணைந்த மீன் பண்ணை: விவசாயப் பயிர்கள் அல்லது கால்நடைவளர்ப்புப் பண்ணைகள் ஆகியவற்றோடு சேர்த்து மீன்களை வளர்க்கும் முறையே ஒருங்கிணைந்த மீன் பண்ணை எனப்படுகிறது. நெற்பயிர், கோழிகள், கால்நடை, பன்றிகள் மற்றும் வாத்துகள் ஆகியவற்றோடு சேர்த்து மீன்களும் வளர்க்கப்படுகின்றன.

7.11.2 மீன் வளர்ப்பிலுள்ள குளங்களின் வகைகள்

மீனின் பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளுக்கேற்ப பல்வேறுபட்ட குளங்கள் மீன் பண்ணைகளுக்குத் தேவைப்படுகின்றன. அவையாவன:

அ. இனப்பெருக்க குளம்: ஆரோக்கியமான, இனப்பெருக்கத்திற்கேற்ற, முதிர்ச்சியுற்ற ஆண் மற்றும் பெண் மீன்களானவை சேகரிக்கப்பட்டு இனப்பெருக்கத்திற்காக இக்குளத்தினுள் அனுப்பப்படுகின்றன. பெண் மீன்களால் வெளியிடப்பட்ட முட்டைகளானவை விந்துக்கள் மூலம் கருவுறுதல் அடைகின்றன. இந்த கருவுற்ற முட்டைகள் நீரின் மேற்பகுதியில் நுரைபோன்று கூட்டமாக மிதந்து காணப்படுகின்றன.

படம் 7.22 வித்துகள் உருவாக்கம் (மீன் விதைகள்) மற்றும் இளரிகளை வைக்கும் வலைத்தொட்டிகள்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 163 03-12-2018 14:55:01

ஆ. **குஞ்சு பொரிக்கும் குழிகள்:** இனப்பெருக்கக் குளங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட கருவுற்ற முட்டைகள், பொரிக்கும் குழிகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றன. பொரிப்பகங்கள் மற்றும் பொரிப்பு வலைத்தொட்டிகள் ஆகியவை, இரண்டு வகையான மீன் பொரிக்கும் குழிகளாகும்.

இ. **நாற்றாங்கால் குளங்கள்:** குஞ்சு பொரிக்கும் குழிகளில் பொரிக்கப்பட்ட இளம் மீன் குஞ்சுகளானவை 2 முதல் 7 நாட்களுக்குப் பிறகு, வளர்க்கும் குளங்களுக்கு மாற்றப்படுகின்றன. இந்த மீன் குஞ்சுகளானவை 60 நாட்கள் வரை நாற்றாங்கால் குளத்தில் சரியான அளவு உணவு கொடுக்கப்பட்டு 2 – 2.5 செ.மீ அளவு வளரும் வரை பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

ஈ. **வளர்க்கும் குளங்கள்:** இளம் மீன்களை வளர்ப்பதற்கு, வளர்க்கும் குளங்கள் பயன்படுகின்றன. இளம் மீன்கள் நாற்றாங்கால் குளத்திலிருந்து வளர்க்கும் குளத்திற்கு மாற்றப்பட்டு மூன்று மாதம் வரை அதாவது 10 முதல் 15 செ.மீ நீளமுடைய மீனாக வளரும் வரை வளர்க்கப்படுகின்றன. இங்கு இளம் மீன்களானவை இளரிகளாக (finger lings) மாற்றமடைகின்றன.

உ. **இருப்புக் குளங்கள்:** இவை வளர்ப்புக்குளம் அல்லது உற்பத்திக்குளம் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. விற்பனைக்கு ஏற்ற அளவினை அடையும் வரை மீன்குஞ்சுகள் இங்கு வளர்க்கப்படுகின்றன. மீன் குஞ்சுகளை விடுவதற்கு முன் இக்குளமானது கரிம மற்றும் கனிம உரங்கள் இடப்பட்டு பராமரிக்கப்படுகிறது.

படம் 7.23 இருப்புக்குளம்

7.11.3 இந்தியாவில் உணவிற்காக வளர்க்கப்படும் மீன்கள்

நன்னீரில் வளர்க்கப்படும் மீன்கள்: இந்திய கெண்டை மீன்கள் – கட்லா, ரோகு, மிரிகால், கெழுத்தி மீன்கள், விறால் மீன்கள் மற்றும் ஜிலேப்பி மீன்கள் ஆகியவை நன்னீரில் வளர்க்கப்படும் மீன்களாகும்.

கடல்நீரில் வளர்க்கப்படும் மீன்கள்: கொடுவாய் மீன்கள், மடவை, சானஸ் சானஸ் (பால் மீன்) ஆகியவை கடல்நீரில் வளர்க்கப்படும் மீன்களாகும்.

படம் 7.24 நன்னீர் மற்றும் கடல்வாழ் மீன்கள்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 164 03-12-2018 14:55:01

7.11.4 மீன்களின் ஊட்டச்சத்து மதிப்பு

நன்னீர் மற்றும் கடல்நீரில் உணவிற்காக வளர்க்கப்படும் மீன்களானவை அதிகளவு ஊட்டச்சத்துடைவையாகவும், விலங்குப் புரதத்திற்கான சிறப்பான ஆதாரமாகவும் மற்றும் எளிதில் செரிக்கும் பண்புடையதாகவும் உள்ளன. இவை முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அமினோ அமிலங்களான லைசின் மற்றும் மெத்தியோனைன்களையும், கால்சியம், பாஸ்பரஸ், இரும்பு, சோடியம், பொட்டாசியம் மற்றும் மெக்னீசியம் போன்ற தாதுப்பொருள்களையும் கொண்டுள்ளன. கொழுப்பில் கரையும் வைட்டமின்களாகிய ஏ, டி வைட்டமின்களும் நீரில் கரையும் பி–காம்ப்ளெக்ஸ் வைட்டமின்களான பைரிடாக்சின், சையனோகோபாலமின் மற்றும் நியாசின் போன்றவைகளும் மீன்களில் காணப்படுகின்றன. கொழுப்பைக் (கொலஸ்ட்ரால்) கட்டுப்படுத்தும் நிறைவுறாத கொழுப்பு அமிலங்களின் தொகுப்பானது, மீன்களில் அதிகம் காணப்படுகின்றது. இவை இதயத்திற்கு ஆரோக்கியம் தருகின்றன.

7.11.5 மீன்களிலிருந்து கிடைக்கும் உபபொருட்கள்

பல மீன்பிடிப்பு தொழிற்சாலைகள் உணவிற்காக மீன்களை உற்பத்தி செய்வதோடு பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மீன் சார்ந்த பிற உபயோகமான பொருட்களையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. இவ்வாறாக, பக்குவப்படுத்தப்பட்ட மீன்சார்ந்த பிற உபயோகப்பொருட்கள் மனிதர்கள் உட்கொள்வதற்கும் பிறபல தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன:

அ. மீன் எண்ணெய்

இதில் மீன் ஈரல் எண்ணெய் மற்றும் மீன் உடல் எண்ணெய் ஆகியன அடங்கும்.

மீனின் ஈரல் எண்ணெய்: காட் மீன், சூறை மீன் (ட்யூனா), பெரியதட்டை மீன் (ஹாலிபட்) மற்றும் சுறாமீன் போன்றவற்றின் ஈரல் எண்ணெய்கள் மிகவும் சிறந்த மதிப்புமிக்க மருத்துவக் குணமுடையவைகளாகவும், A, D மற்றும் E போன்ற வைட்டமின்களைக் கொண்டவைகளாகவும் உள்ளன.

மீனின் உடல் எண்ணெய்: உடல் எண்ணெயானது, மத்தி மீன் (சார்டின்ஸ்) ஹெர்ரிங்மீன், சாலமீன், கானாங்கெளுத்தி மீன் (மாக்கெரெல்ஸ்) மற்றும் நெத்திலி மீன் (அன்கோவீஸ்) போன்ற மீன்களில் இருந்து எடுக்கப்படுகிறது. இவைகள் தொழிற்சாலைகளில் உயவு எண்ணெய்கள், வண்ணங்கள், பளபளப்பான மேற்பூச்சு மற்றும் அழகு சாதனப்பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

ஆ. மீன் உணவு

இவை மீன் எண்ணெய்க் கழிவுகள் அல்லது முழு மீனின் உடல்பகுதியிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் புரதங்கள்,

செயல்பாடு 5

உன்னுடைய இடத்திற்கு அருகிலுள்ள மீன் பண்ணையை மீன்களின் இனப்பெருக்கக் காலத்தில் பார்வையிட்டு கீழ்காண்கின்றவற்றைக் குறித்து தகவல் பெறவும்.

அ. குளத்தில் காணப்படும் பல்வேறு வகையான மீன்கள்

ஆ. நீ பார்க்கும் வேறுபட்ட வகையான குளங்கள்

இ. மீனுக்கு வழங்கப்படும் உணவு மற்றும் அவற்றினை உருவாக்கப் பயன்படும் பகுதிப்பொருட்கள்

ஈ. மீன் விதைகள் சேகரிக்கப்படும் ஆதாரங்கள்.

உ. குளத்திலிருந்து ஓராண்டில் பெறப்படும் உற்பத்தி.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 165 03-12-2018 14:55:02

கொழுப்புகள், தாதுப்பொருட்கள் மற்றும் வைட்டமின்கள் போன்ற ஊட்டச்சத்துப்பொருள்கள் நிறைந்துள்ளன. இவை கால்நடைகளுக்கும், கோழிப்பண்ணை மற்றும் பிற பண்ணை விலங்குகளுக்கும் பயன்படுகின்றன.

மீன் தொழிலிலிருந்து பிற துணைப்பொருட்களான மீன்மாவு, மீன் உரம், மீன் பசுந்தீவனம், மீன் கழிவுகள், மீன் இறைச்சி, மீன் பசை, மீன் தோல், மீன் பசைக்கூழ் போன்றவை பெறப்படுகின்றன.

7.12 இறால் வளர்ப்பு

இந்தியாவின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஓடுடைய மீன் ஆதாரங்களுள் மிக முக்கியமானது இறால் ஆகும். இவைகள் கணுக்காலிகள் வகையைச் சார்ந்தவை. மிதமான தட்பவெப்ப மற்றும் வெப்பமண்டல நாடுகளிலுள்ள நன்னீர், கடல்நீர், கழிமுகம், கடலினை ஒட்டிய நீர் நிலைகள் மற்றும் ஆழம் குறைவான இடங்களில் இவை வாழ்கின்றன. உள்நாட்டிலும் வெளிநாட்டிலும் உள்ள சந்தைகளில் இதற்கு அதிகமான தேவை உள்ளது. இவற்றின் மிகுந்த சுவையின் காரணமாக மகிழ்ச்சியை அளிக்கும் உணவாக இவை உண்ணப்படுகின்றன.

இவை மிகுந்த பிரபலமானதாகவும், பல நாடுகளின் சந்தைகளில் சிறந்த விற்பனைப் பொருளாகவும் இருப்பதால் நவீன தொழில்நுட்பத்துடன் கூடிய தீவிர இறால் வளர்ப்பு இந்தியாவில் அவசியமாகியுள்ளது. கடந்த 25 ஆண்டுகளில் இறால் மற்றும் அவை சார்ந்த பிற பொருட்களை ஏற்றுமதி செய்வதன் மூலம் வருமானமானது பல மடங்கு அதிகரித்துள்ளது.

7.12.1 வியாபார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இந்திய இறால்கள்

கடல்நீர் இறால்கள்

இவைகள் கடலோர நீரில் காணப்படுகின்றன. பினேயாஸ் இண்டிகஸ் (இந்திய இறால்) மற்றும் பினேயாஸ் மோனோடான் (பெரிய வரி இறால்) ஆகியவை இந்தியாவின் கடலோரப் பகுதியில் காணப்படும் மிக முக்கிய இறால்கள் ஆகும். கடலில் காணப்படும் கடல் இறால்கள் கூனி இறால்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. முதிர்ச்சியடைந்த கூனி இறால்கள் ஆழ்கடலில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இவற்றின் வளர்ச்சி நிலைகள் கழிமுகம் மற்றும் கடலோர நீர் நிலைகளில் காணப்படுகின்றன.

படம் 7.25 கடல் நீர் இறால் (பினேயாஸ் மோனோடான)

நன்னீர் இறால்கள்

இவை ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகளை வாழிடமாகக் கொண்டுள்ளன. பின்னர் இனப்பெருக்கத்திற்காக உவர்நீர்நிலைகளுக்கு இடம்பெயர்கின்றன. மேக்ரோபிராகியம் ரொசென்பெர்ஜி (பெரிய ஆற்று இறால்) மற்றும் மேக்ரோபிராகியம் மால்கோம்சோனி (சிறிய இறால்கள்) போன்றவை பொதுவான நன்னீர் இறால்கள் ஆகும்.

படம் 7.26 நன்னீர் இறால் (மேக்ரோரோகியம் ரோசென்பெர்ஜி)

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 166 03-12-2018 14:55:02

தகவல் துணுக்கு

- ❖ பெனெய்டு இறால்கள் கூனி இறால்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன (எ.கா. பினேயாஸ் இண்டிகஸ்).
- ❖ பெனெய்டு அல்லாத இறால்கள் இறால்கள் என்றே அழைக்கப்படுகின்றன (எ.கா. பலேமோன் சிற்றினங்கள், மேக்ரோபிராகியம் சிற்றினங்கள்).

7.12.2 இறால் வளர்ப்பின் வகைகள்

பல்வேறு அளவுடைய இறால் இனங்கள் நீர் நிலைகளில் காணப்படுகின்றன. வணிக ரீதியாக நல்ல அளவுடைய, எடையுள்ள, அதிகம் கிடைக்ககூடிய மற்றும் சுலபமாக வளர்க்கப்படக்கூடிய இறால்களே பொதுவாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு இறால் வளர்ப்பில் ஈடுபடுத்தப்படுகின்றன.

கடல்நீர் இறால் வளர்ப்பு

கடல் நீரில் வளரும் பினேய்டு இறால்களை வளர்ப்பது கடல் இறால்கள் வளர்ப்பு அல்லது கூனி இறால் வளர்ப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது. முழுவளர்ச்சியடைந்த பினேயஸ் இண்டிகஸ் இறால் அதிகபட்சமாக 20 செமீ நீளமுடையதாகவும் மற்றும் பினேயஸ் மோனோடான் 30 செமீ நீளமுடையதாகவும் இருக்கின்றது.

நன்னீர் இறால் வளர்ப்பு

நன்னீரில் வாழும் இறால்களை வளர்ப்பது நன்னீர் இறால் வளர்ப்பு எனப்படுகிறது. மேக்ரோபிராகியம் ரோசென்பெர்கி மற்றும் மேக்ரோபிராகியம் மால்கோம்சோனி ஆகிய இறால்கள் முறையே முழுவளர்ச்சியை அடையும்போது அதிகபட்சமாக 20 மற்றும் 15 செமீ நீளமுடையவைகளாக உள்ளன.

7.12.3 இறால் வளர்ப்பு முறைகள்

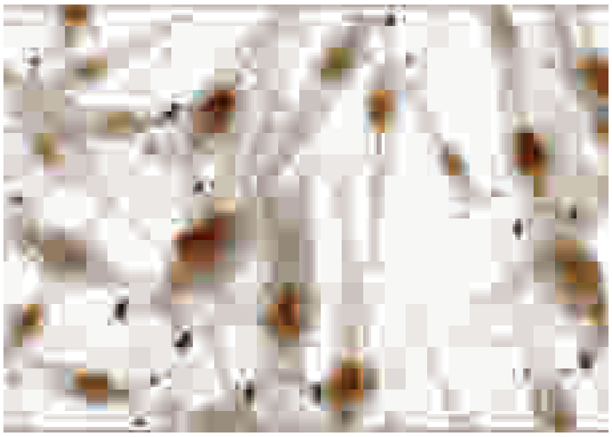
நமது நாட்டில் பல்வேறு உள்நாட்டு இறால்வளர்ப்புமுறைகள் வழக்கத்திலுள்ளன. அவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அ. விதை சேகரிப்பு மற்றும் பொரிக்க வைக்கும் முறை.

ஆ. நெல் பயிரோடு இறால் சேர்த்து வளர்க்கும் முறை.

விதைசேகரிப்பு மற்றும் பொரிக்க வைக்கும் முறை

இயற்கை மூலங்கள் (கழிமுகம்,கயல் மற்றும் கடலினை ஒட்டிய பகுதிகள்) அல்லது பொரிக்க வைக்கும் முறை ஆகியவற்றின் மூலம் பெறப்பட்ட லார்வாக்கள் மற்றும் இளம் உயிரிகள் வளர்க்கப்பட்டு, தேவையான ஊட்டங்களை அளிப்பதன் மூலம் பெரிய முதிர்ந்த இறால்களாக மாறுகின்றன.



படம் 7.27 இறால் விந்து

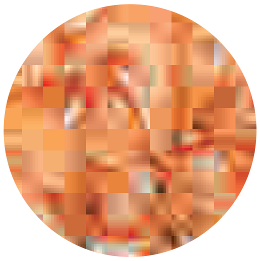
நெற்பயிரோடு இறால் வளர்க்கும் முறை

இது பொக்காலி வளர்ப்பு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது கேரளாவில் பின்பற்றப்பட்டு வரும் பழமையான மற்றும் பாரம்பரியமான இறால் வளர்ப்பு முறையாகும். கடலோரத்தில் காணப்படும் மிகவும் தாழ்வான நெற்பயிர் விளைநிலங்கள் இந்த இறால் வளர்ப்புக்கு ஏற்றவையாகும். இறால்களை நெற்பயிர்களின் இடையே வளர்க்கும் முறையாக இது உள்ளது. நெற்பயிரானது அறுவடை செய்யப்பட்டபிறகு இறால் வளர்ப்பு நடைபெறுகிறது. உப்புத்தன்மையின் அளவைப்பொருத்து நன்னீர் மற்றும் கடல்நீர் இறால்கள் இரண்டும் வளர்க்கப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 167 03-12-2018 14:55:02

தகவல் துணுக்கு

கூனிஇறாலின் ஊட்டச்சத்து உண்மைகள் மற்றும் ஆரோக்கியத்திற்கான நன்மைகள்



- கூனிஇறால்கள் நீர் போன்றவை
- கூனிஇறால்களில் கார்போஹைட்ரேட்டுகள் இல்லை
- கூனிஇறால்களில் குறைவான கலோரிகள் உள்ளன மற்றும் சிறப்பான புரதத்திற்கான ஆதாரமாயிருக்கின்றன
- தாது பொருள்களாகிய இரும்பு , சோடியம், துத்தநாகம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்றவற்றின் மிக அதிகமான ஆதாரமாயிருக்கின்றன
- வைட்டமின்களாகிய தையமின் மற்றும் நையாசின் ஆகியவற்றின் ஆதாரமாக உள்ளன
- முடியுதிர்வதை தடுக்க உதவுகின்றன
- ஆரோக்கியமான எலும்புகளை பராமரிக்க உதவுகின்றன
- நினைவாற்றலை அதிகரிக்க உதவுகின்றன
- தேவையற்ற கொழுப்புகளை வெளியேற்ற பயன்படுகின்றன
- நுரையீரல் மற்றும் புரோஸ்டேட் புற்றுநோய் வருவதை குறைக்கின்றன

படம் 7.28 நெற்பயிர்களிடையே இறால்/ மீன் வளர்ப்பு

7.12.4 இறால்களின் ஊட்டச்சத்து மதிப்புகள்

உணவின் சுவையைக் கடந்து இறால்கள் அதிக புரதம், A மற்றும் D வைட்டமின்கள், க்ளைகோஜன்கள் மற்றும் அமினோஅமிலங்கள் கொண்ட ஊட்டச்சத்து மிக்க ஆதாரமாக காணப்படுகின்றன. வளர்க்கப்டுகின்ற இறால்களில் நிறைவுறாத கொழுப்பு அமிலங்கள் (PUFA) இருப்பதால், ஆரோக்கியத்திலும்,எடையை நிர்வகிப்பதிலும் இவை முக்கியப் பங்களிக்கின்றன.

7.13 மண்புழு தொழில்நுட்பம்

தரமான பயிர்களை உருவாக்க வழிவகுக்கும் வகையில், கரிமப் பொருள்கள் பற்றிய விழிப்புணர்வு மற்றும் நீடித்த விவசாயம் பற்றிய சிந்தனை போன்றவை விவசாயிகளின் மத்தியில் சமீப காலமாக முக்கியத்துவம் பெற்றுவருகின்றன. மண்ணின் வளத்தைப் பராமரித்தல் என்பது, நீடித்த உற்பத்திக்கு மிகவும் அவசியமானதாகும். திடக்கழிவுகளிலிருந்து கரிமப் பொருள்களைப் பிரித்து, மட்கச் செய்து உருவாக்கப்படும் உயிரிக் கழிவுகளை மண்ணின் தன்மையைக் காப்பதற்காக பயன்படுத்தமுடியும். பல்வேறுபட்ட மூலங்களிலிருந்து பெறப்படும் உயிரிக் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்வது, சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டைக் குறைப்பதாகவும் உள்ளது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

எகிப்து நாட்டு ராணியான கிளியோபட்ரா என்பவர், மண்புழுக்களைப் பற்றிக் கூறும்போது, அவை புனிதமானவை என்று கூறியுள்ளார். ஆண்டுதோறும் ஏற்படும் வெள்ளத்திற்குப் பிறகு நைல் நதியின் கரையிலுள்ள விளைநிலங்களை வளப்படுத்துவதில் மண்புழுவின் பங்கை அவர் அறிந்திருந்தார். சார்லஸ் டார்வினும் மண்புழுவைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள ஆவலாய் இருந்தார். 39 ஆண்டுகள் அவற்றைக் குறித்து ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டார். அவர் கூறியதாவது: "உலகிலுள்ள வேறு எந்த உயிரினமும் இந்த உலக வரலாற்றில் இப்படிப்பட்ட பங்காற்றியிருக்க முடியுமா என்பது சந்தேகத்திற்குரியதே." மண்புழுக்கள் வாழ்விற்கும் வளத்திற்கும் மிகுந்த ஆதாரமானவையாகும்.

7.13.1 மண்புழு வளர்ப்பு

செயற்கையான முறையில் மண்புழுக்களை வளர்ப்பதும், இயற்கையான கரிமக் கழிவுகளிலிருந்து மண்புழு உரத்தை உருவாக்குவதற்கு பயன்படுத்துவதும் மண்புழு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 168 03-12-2018 14:55:02

அவற்றைப் வளர்த்தலில் அடங்கியுள்ளது. இந்தக் கழிவுகள், மண்புழு உரமாகப் பயன்படுத்தப்படும் வகையில், ஊட்டச்சத்துமிக்க உரங்களாக சிதைவடையப் பண்ணப்படுகின்றன

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மண்புழுவானது, இயற்கையின் கொடைகளுள் ஒன்றாகும். இவை சாதாரண மண்ணை, தரமிக்க உரமாக மாற்றுகின்றன. ஒரு ஏக்கர் நிலப்பரப்பில், ஒரு மில்லியனுக்கும் அதிகமான மண்புழுக்கள் உள்ளன. மண் புழுக்களிலிருந்து சுரக்கப்படும் கோழை–யானது, நைட்ரஜனைக் கொண்டுள்ளது. இது தாவரங்களுக்கான சிறந்த ஊட்டச்சத்தாகும்.

7.13.2 மண்புழு உரம் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் இனங்கள்

பல்வேறு வகையான மண்புழுக்கள் மண்ணில் வாழ்கின்றன. அவற்றுள், ஒரு சிலவற்றை மட்டுமே மண்புழு உரம் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தமுடியும். அவையாவன: பெரியோனிக்ஸ் எஸ்கவேட்டஸ் (இந்திய நீலவண்ண மண்புழு), எஸ்செனியா பெடிடா (சிவப்பு மண்புழு) மற்றும் யூட்ரிலஸ் யூஜினியே (இரவில் ஊர்ந்து செல்லும் ஆப்பிரிக்க மண்புழு).

பெரினோக்ஸ் எக்ஸேட்ஸ்

எசெனியா ஃபைபிடா

எண்ட்ரிக்ஸ் யூஜீனியா

படம் 7.29 மண்புழு உரம் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் இனங்கள்

தகவல் துளி – மண்புழு ரசம்

மண்புழு வளர்ப்பின்போது, நீரானது மேற்பரப்பின் மீது தெளிக்கப்படுகிறது. மிகுதியான நீரானது, மண்புழுக்களின் எச்சத்துடன் கலந்து கீழே வடிகின்றது. இதற்கு மண்புழு ரசம் என்று பெயர். இது பெரும் மற்றும் நுண் ஊட்டச்சத்துக்களுடன் நொதிகளையும் கொண்ட, தாவர வளர்ச்சியை ஒழுங்குபடுத்தக்கூடிய திரவாகும்.

7.13.3 மண்புழு உரமாக்கல்

FK22R2

உயிரியல் கழிவுகளை மண்புழுக்கள் மூலம் ஊட்டச்சத்து மிக்க கரிம உரமாக மாற்றுவதே மண்புழு உரமாக்கல் எனப்படும். இது கரிம வேளாண்மையின் முக்கியப் பகுதியாகும். மண்ணிற்குள் புதைந்து இருந்து மண்ணை சாப்பிடுவதன் மூலம், மண்புழுக்கள் மண்ணை சிறுதுளைகள் உடையவைகளாக்குகின்றன. இதனால் மண்ணிற்குள் காற்றோட்டம் அதிகரித்து நீரானது உள்ளிழுக்கப்படுகிறது. இவை கரிமப் பொருள்களை உண்டு, எச்சத்தை வெளியேற்றுகின்றன. இது பொதுவாக மண்புழு உரம் என்று அழைக்கப்டுகிறது.

7.13.4 மண்புழு உரம்

கரிமப் பொருள்களை மண்புழுக்கள் சிதைவடையச் செய்வதன் மூலம் உருவாகும் மென்மையான, துகள் போன்ற கழிவுப் பொருள்களே மண்புழு உரம் எனப்படும். மண்ணின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளை இது மேம்படுத்துவதோடு, மண்ணிற்கேற்ற உரமாகவும் மாறுகின்றது.

7.13.5 மண்புழு உரம் தயாரிக்கத் தேவையான மூலப்பொருள்கள்

உயிரியல் முறையில் சிதைவடையக் கூடிய கரிமக் கழிவுகள் மண்புழு உரம் தயாரித்தலில் மிக முக்கியமான கரிம மூலங்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 169 03-12-2018 14:55:04

அவையாவன:

- விவசாயக் கழிவுகள் (பயிர்க் கழிவுகள், காய்கறிக் கழிவுகள், கரும்பின் கழிவுகள்)
- பயிர்க் கழிவுகள், (நெல் வைக்கோல், தேயிலைக் கழிவு, தானிய மற்றும் பருப்பு வகைக் கழிவு, அரிசி உமி, புகையிலைக் கழிவு, நார்க் கழிவு)
- இலைக் குப்பைகள்
- பழ மற்றும் காய்கறிக் கழிவுகள்
- விலங்குக் கழிவுகள் (மாட்டுச் சாணம், கோழி எச்சங்கள், பன்றிக் கழிவுகள் வெள்ளாடு மற்றும் செம்மறி ஆடுகளின் கழிவுகள்)
- சாண எரிவாயுக் கழிவுகள்

7.13.6 மண்புழு உரமாக்கும் முறைகள்

மண்புழு உரமாக்கும் முறைகளுள் சமையறைக் கழிவுகளை (வீட்டுத் தேவைகளுக்காக) பூந்தொட்டியில் சிதைவடையச் செய்வதில் தொடங்கி, ஆயிரக்கணக்கான கிலோகிராம் எடையுள்ள கழிவுகளை சிதைவடையச் செய்யும் இயந்திர அமைப்புவரை உள்ளன. பொதுவாக, இவை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

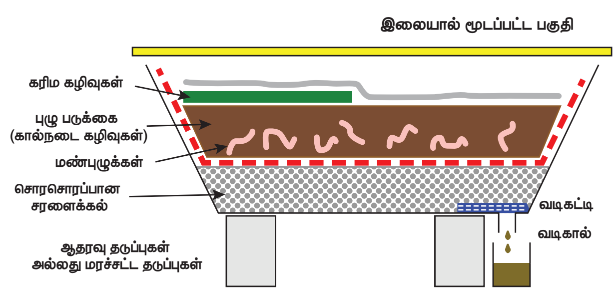
- தொட்டி அல்லது கொள்கலன் முறை.
- நிலக்குழிகளில் கரிமக் கழிவுகளை மண்புழு உரமாக்கல்.
- தரையின்மீது கரிமக்கழிவுகளை குவியலாக்கி மண்புழு உரமாக்கல்.

தொட்டி முறையில் எவ்வாறு மண்புழு உரம் தயாரிக்கப்படுகிறது என்பதை இங்கு நாம் காண்போம்.

தொட்டி முறை

இது மண்புழுக்களை, தொட்டி அல்லது கொள்கலன்களில் வளர்க்கும் முறையாகும். கொள்கலனின் பாதி அளவிற்கு, வீணான அட்டைகள், இலைகள், நெல் உமி, வைக்கோல், மர உமி மற்றும் தழை உரங்கள் ஆகியவை அடுக்குகளாக நிரப்பப்படுகின்றன. சிறிதளவு மண் அல்லது மணல் சேர்க்கப்பட்டு புழுக்களுக்குத் தேவையான இடைவெளி வழங்கப்படுகிறது. புழுக்கள் எளிதாக நகரும் வகையில், பரப்பப்பட்ட பொருள்கள் மீது நீரைத்தெளித்து ஈரப்பத்ததை அதிகரிக்கவேண்டும். மண்புழுக்களை அவற்றின் மீது மெதுவாக பரப்பிவிட வேண்டும்.

கரிமக் கழிவுகள் (சமையறைக்கழிவுகள் மற்றும் பழக்கழிவுகள்) அதன் மீது சேர்க்கப்படுகின்றன. அவை, மண்புழுக்களால் உண்ணப்படுகின்றன. ஈரப்பதத்தைக் காக்கவும், இருண்ட சூழலை வழங்கவும், பூச்சிகளிடமிருந்து பாதுகாக்கவும், தொட்டியானது, தென்னங்கீற்றுகளாலும், கோணிகளாலும் மூடப்படுகிறது. அறுபது நாட்களுக்குப் பிறகு இந்தக் கழிவுகள் மண்புழுக்களால் எச்சமாக வெளியிடப்பட்ட ஊட்டச்சத்து மிக்க பொருள்களாகின்றன. அவை சேகரிக்கப்பட்டு, கரிம உரமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



படம் 7.30 மண்புழு உரமாக்கும் தொட்டி

7.13.7 மண்புழு உரத்தின் நன்மைகள்

மண்புழு உரமானது, அடர் பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும், இது நிறம் மற்றும் தோற்றத்தில் தொழு உரத்தினைப் போலவே இருக்கும்.

- இது தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான முக்கியமான ஊட்டச்சத்து மூலமாகும். இது மண்ணை வளப்படுத்துகிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

- இது மண்ணின் அமைப்பு, வடிவம், காற்றோட்டம், நீரைத் தக்கவைத்திருக்கும் திறன் ஆகியவற்றை மேம்படுத்துவதோடு, மண் அரிப்பைத் தடுக்கவும் உதவுகிறது.
- தாவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் விளைச்சலுக்குத் தேவையான முக்கிய வைட்டமின்கள், நொதிகள் மற்றும் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும் பொருள்களைக் கொண்டுள்ளது.
- கரிமப் பொருள்கள் மண்ணில் சிதைவடைவதை இது மேம்படுத்துகிறது.
- இது நோய்க்கிருமிகள் மற்றும் நச்சுத்தன்மை அற்றது.
- மண்புழு உரமானது, நன்மை பயக்கும் நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்டுள்ளது.

படம் 7.31 மண்புழு உரம்

செயல்பாடு 6

உனது பள்ளி வளாகம் மற்றும் தோட்டத்தில் காணப்படும் கரிமக் கழிவுப் பொருள்களைக் கொண்டு, மண்புழு உரம் தயார் செய்க. உருளை வடிவ கொள்கலன் அல்லது தொட்டிகளில் இதனைத் தயார் செய்து ஏற்ற ஒளி மற்றும் வெப்பநிலை உள்ள இடத்தில் வைக்கலாம்.

7.14 தேனீ வளர்ப்பு

தேனுக்காக தேனீக்களை வளர்த்தலே தேனீ வளர்ப்பு எனப்படும். இது தேனீக்களைப் பராமரித்தல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு இலாபம் தரும் கிராமப்புறத் தொழிலாகும். இது விவசாயம் சார்ந்த குடிசைத் தொழிலாகவும் முன்னேறியுள்ளது. மேலும், கிராமப்புற மக்களுக்கு வேலைவாய்ப்பை வழங்குகிறது. தேனை உற்பத்தி செய்வதற்காக தேனீக்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

தேனீக்கள் சமூகப் பூச்சிகளாகும். தேனீக்கள் தங்கியுள்ள இடமானது தேன்கூடு என்று அழைக்கப்படுகிறது. அவை கூட்டமாக வாழ்ந்து, தங்களுக்குள் வேலைப் பகுப்பினைக் கொண்டுள்ளன.

7.14.1 தேனீக்களின் வகைகள்

தேன்கூட்டில் மூன்று வகையான தேனீக்கள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன:

இராணித்தேனீ, ஆண் தேனீ மற்றும் வேலைக்காரத் தேனீ

அ. **இராணித் தேனீ:** இராணித் தேனீயானது, தேன் கூட்டிலுள்ள மிகப்பெரிய உறுப்பினராகவும், இனப் பெருக்கம் செய்யும் பெண் தேனீயாகவும் உள்ளது. இவை ஆரோக்கியமான முட்டைகளிலிருந்து உருவாகின்றன. தேன் கூட்டில் முட்டையிடுவது இதன் பொறுப்பாகும். இராணித் தேனீக்களின் ஆயுள் காலம் 3–4 ஆண்டுகள் ஆகும்.

ஆ. **ஆண் தேனீ (ட்ரோன்கள்):** இவை இனப்பெருக்கம் செய்யும் திறனுடைய ஆண் தேனீக்களாகும். இவை வேலைக்காரத் தேனீக்களைவிட அளவில் பெரியதாகவும், இராணித் தேனீக்களைவிட அளவில் சிறியதாகவும் உள்ளன. இராணித் தேனீ இடக்கூடிய முட்டைகளை கருவுறச் செய்தலே இதன் முக்கியப் பணியாகும்.

இ. **வேலைக்காரத் தேனீ:** இவை இனப்பெருக்கத் திறனற்ற பெண் தேனீக்கள் ஆகும். இவை தேன் கூட்டிலுள்ள மிகச்சிறிய உறுப்பினர்களாகும். தேன் சேகரித்தல், சிறிய தேனிக்களைப் பராமரித்தல், தேனடையைச் சுத்தம் செய்தல், தேன் கூட்டைப்பாதுகாத்தல்மற்றும்தேன்கூட்டின் வெப்பத்தைப் பராமரித்தல் போன்றவை இவற்றின் பணிகளாகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 171 03-12-2018 14:55:05

படம் 7.32 **தேனீக்களின் வகைகள்**

7.14.2. உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டுத் தேனீக்களின் வகைகள்

அ. உள்நாட்டு வகைகள்

i) ஏபிஸ் டார்கேட்டா (பாறை மற்றும் காட்டுத்தேனீ)

ii) ஏபிஸ் புளோரியா (குட்டித் தேனீ)

iii) ஏபிஸ் இண்டிகா (இந்தியத் தேனீ)

ஆ. வெளிநாட்டு வகைகள்

iv) ஏபிஸ் மெல்லி ஃபெரா (இத்தாலிய தேனீ)

v) ஏபிஸ் ஆடம்சோனி (ஆப்பிரிக்க தேனீ)

7.14.3 தேனடையின் அமைப்பு

வேலைக்காரத் தேனீக்களின் வயிற்றுப் பகுதியில் உள்ள மெழுகுச் சுரப்பியிலிருந்து சுரக்கப்படும் பொருளினால், தேனீக்களின் தேனடையானது உருவாக்கப்படுகின்றது. மெழுகினாலான அறுங்கோண வடிவ அறைகளைக் கொண்ட செங்குத்தான இரட்டை அடுக்கு அட்டைகளே தேன்கூடு ஆகும். தேனடையின் அறைகள் பல்வேறு வடிவில் உள்ளன.

சேமிப்பு அறையானது, தேன் மற்றும் மகரந்தத்தைக் கொண்டுள்ளன. அவை, தேனடையின் விளிப்பு மற்றும் மேற்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

அடைகாக்கும் அறைகளில் இளம் தேனீக்கள் உள்ளன. இவை, தேனடையின் நடுப்பகுதியிலும், கீழ்ப்பகுதியிலும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அடைகாக்கும் அறையானது, மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை, வேலைக்காரத் தேனீ அறை, ஆண் தேனீ அறை மற்றும் இராணித் தேனீ அறை. வேலைக்காரத் தேனீ, ஆண் தேனீ மற்றும் இராணித்தேனீயாக வளர இருக்கும் இளம் தேனீக்கள் இந்த அறைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

தேன் உற்பத்தி

தேனீக்கள், பல்வேறு பூக்களிலிருந்து மகரந்தத் தேனை உறிஞ்சுகின்றன. மகரந்தத் தேனானது, தேன் பைகளுக்குள் செல்கின்றது. தேன் பைகளுக்குள், மகரந்தத் தேனானது ஒருவித அமிலச்சுரப்புக்களுடன் கலக்கின்றது. நொதிகளின் செயல்பாட்டால், இது தேனாக மாற்றமடைந்து, தேன் கூட்டிலுள்ள சிறப்பு அறைகளில் சேமிக்கப்படுகிறது.

படம் 7.33 தேனடை

7.14.4 தேனீக்களிடமிருந்து கிடைக்கும் பயனுள்ளப் பொருட்கள்

தேனீக்கள், தேன் மற்றும் மெழுகு தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றன. தேன் ஒரு நறுமணம் கொண்ட இனிப்பான பொருள். தேனின் தரமானது, தேனிக்கள் சேகரிக்கும் மலர்களின் தேன் மற்றும் மகரந்ததூளைப் பொறுத்தது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- தேனீ தனது ஒரு பயணத்தில் குறைந்தது 50 முதல் 100 மலர்களிடம் தேனை சேகரிக்கும்.
- சராசரியாக ஒரு தேனீ தனது வாழ்நாளில் 1/2 தேக்கரண்டி தேனை மட்டுமே சேகரிக்கிறது.
- ஒரு கிலோ கிராம் தேனில் 3200 கலோரி ஆற்றல் உள்ளது. இது ஆற்றல் மிகுந்த உணவாகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 172 03-12-2018 14:55:05

அ. தேன்

தேன் ஒரு இனிப்பான, பாகு நிலை கொண்ட இயற்கையான தாவர உணவுப்பொருள் ஆகும். டெக்ஸ்ட்ரோஸ் மற்றும் சுக்ரோஸ் போன்றவை தேனுக்கு இனிப்பு சுவையைத் தருகின்றன. புரதம், அமினோ அமிலங்கள், அஸ்கார்பிக் அமிலம், வைட்டமின்கள், நியாசின், ரிபோபிளாவின் மற்றும் தையமின் போன்றவை தேனில் உள்ளன. தேனில் கால்சியம், இரும்பு, பாஸ்பரஸ் மற்றும் மாங்கனீசு போன்ற தாது உப்புக்கள் காணப்படுகின்றன. தேனில் சிட்ரிக் அமிலம், குளுக்கோனிக் அமிலம் மற்றும் பார்மிக் அமிலம் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. பார்மிக் அமிலம் தேனைக் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்கிறது. தேனில் இன்வர்டோஸ் என்ற நொதியும் காணப்படுகிறது.

தேனின் பயன்கள்

- தேன் புரைத் தடுப்பானாகவும், பாக்டீரிய எதிர்ப்புப் பொருளாகவும் பயன்படுகிறது. இது இரத்தத்தை தூய்மையாக்கப் பயன்படுகிறது.
- இரத்தத்தில் ஹீமோகுளோபின் அளவை அதிகப்படுத்துகிறது.
- ஆயுர்வேதம் மற்றும் யுனானி மருத்துவத்தில் பயன்படுகிறது.
- இருமல், சளி, காய்ச்சல் மற்றும் தொண்டை வறட்சியை நீக்கவும் பயன்படுகிறது.
- நாக்கு, வயிறு மற்றும் குடற்புண்களை குணப்படுத்த உதவுகிறது.
- இது செரிமானத்திற்கும், பசியைத் தூண்டுவதற்கும் பயன்படுகிறது.

ஆ. தேன் மெழுகு

தேன் மெழுகு என்பது வேலைக்காரத் தேனீக்களின் மெழுகுச் சுரப்பியிலிருந்து வெளிவரக்கூடிய பொருளாகும். இது தேன்கூட்டைக் கட்டுவதற்குப் பயன்படுகிறது.

அழகு சாதனப் பொருள்கள் மற்றும் மருந்துப் பொருள் தயாரிப்புத் தொழிலிலும் அதிகமாகப் பயன்படுகிறது. தேன் மகரந்தம், ஜெல்லி, பிசின், மற்றும் தேனீ விஷம் ஆகியவற்றைத் தயாரிக்கவும் இவை பயன்படுகின்றன.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

தேனீ வளர்ப்பு காதி மற்றும் கிராமத் தொழில் வாரியத்தின் (KVIC) முக்கியமானப் பணிகளில் ஒன்றாகும். கதர் வாரியத்தின் மூலம் தயாரிக்கப்படும் தேனுக்கு பொது மக்களிடம் நல்ல வரவேற்பு காணப்படுகிறது. கதர் வாரியத்தின் தேனைப்பதப்படுத்தும் அலகு கன்னியாகுமரி மாவட்டத்திலுள்ள அம்சியில் அமைந்துள்ளது. தேன் அதிகமாக திருவண்ணாமலை மாவட்டத்திலுள்ள ஜமுனா மரத்தூரிலும், கன்னியாகுமரி மாவட்டத்திலுள்ள மார்த்தாண்டத்திலும் சேகரிக்கப்படுகிறது. இந்த தேன் 100 சோதித்த பின்பே புட்டிகளில் அடைத்து விற்பனைக்குச் செல்கிறது

நினைவில் கொள்க

- தோட்டவியல் என்பது வேளாண்மையின் ஒரு பிரிவு ஆகும். இது கனிகள், காய்கறிகள் மற்றும் அழகுத் தாவரங்களை வளர்த்தலுடன் தொடர்புடையது.
- தோட்டக்கலையில் நான்கு பிரிவுகள் காணப்படுகின்றன: பழப்பண்ணை, காய்கறிப் பண்ணை, பூந்தோட்ட பண்ணை, நிலஅமைவு தோட்டம்
- பூந்தோட்ட பண்ணை என்பது மலர்களையும், அழகுத் தாவரங்களையும் மலர்ப் பண்ணையில் சாகுபடி செய்யும் முறையாகும்.
- தாவரக் கழிவுகள், விலங்குக் கழிவுகள் மற்றும் நுண்ணுயிகளின் சிதைவுகள் ஆகியவற்றில் இருந்து கனிம உரங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை உரங்களில் நைட்ரஜன் போன்ற ஊட்டங்கள் உள்ளதால் இவை மண்ணை வளமானதாக மாற்றுகின்றன.
- உயிரி உரங்கள் என்பவை நுண்ணுயிரிகள் கலந்த பொருள்கள். இவைகளை விதைகள், தாவரங்களின் மேற்பரப்பு அல்லது மண் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தும்போது ரைசோபியம் முண்டுகளை (காலனிகளை) உருவாக்கி முதல்நிலை ஊட்டச்சத்துக்களை ஓம்புயிரித்தாவரங்களுக்கு வழங்குகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 173 03-12-2018 14:55:05

- ஆயுர்வேதா, யோகா, யுனானி, சித்தா மற்றும் ஹோமியோபதி (AYUSH) போன்ற மருத்துவ முறைகளில் பயன்படுத்துக்கூடிய மருந்துகள் தாவரங்களில் இருந்து எடுக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை மருந்துகள் தாவரங்களின் இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருள்களாகும்.
- தாவர, விலங்கு மற்றும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகளைப் பயன்படுத்தி காளான் வளர்ப்புத்தொழில்நுட்பம்பின்பற்றப்படுகிறது. இது கழிவை அழித்து நலத்தை உருவாக்கும் நுட்பம் ஆகும்.
- மண்ணற்ற சூழலில் நீர் மூலம் செயற்கையில் தாவரங்களை வளர்த்தல் மண்ணில்லா நீர் ஊடக தாவர வளர்ப்பு முறை எனப்படும்.
- காற்று ஊடக தாவர வளர்ப்பு முறை அதிநவீன மண்ணில்லா வேளாண்மைத் தோட்டமாகும். இதன் முதன்மையான வளர் ஊடகம் காற்று ஆகும்.
- நீர்வாழ் உயிரின ஊடக தாவர வளர்ப்புமுறை என்பது பழமையான நீர் வளர்ப்பு முறையையும், மண்ணில்லா வேளாண்மையையும் சேர்த்து உருவாக்கப்பட்ட புதிய முறையாகும்.
- பால் உற்பத்தியைப் பெருக்க கால்நடைகளைப் பராமரிக்கும் முறை பால்பண்ணை எனப்படும்.
- நீர் உயிரி வளர்ப்பு என்பது பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நீர் வாழ் உயிரிகளான மீன் , இறால், முத்து மற்றும் நண்டு போன்றவற்றை கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் போதிய தட்பவெப்ப நிலையில் நவீன தொழில்நுட்பத்தில் வளர்க்கும் முறையாகும்.
- மீன் வளர்ப்பு என்பது குளங்கள், அணைகள், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் வயல்வெளிகளில் மீன் குஞ்சு பொரித்தல் மற்றும் வளர்த்தலாகும்.
- இந்தியாவின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மீன்வகை இறால் ஆகும்.
- மண்புழுவை செயற்கை முறையில் வளர்த்து அதன் மூலம் மண்புழு உரம் தயாரித்தலை மண்புழு வளர்ப்பு என்கிறோம்.
- தேனுக்காக தேனீக்களை வளர்ப்பது தேனீ வளர்ப்பு (ஏபிகல்ச்சர்) எனப்படும்.

A-Z சொல்லடைவு

நீர்வளர்ப்பியல்	மீன், நண்டு, இறால், கூனி இறால், சிப்பிகள் மற்றும் பெருங்கடல் நண்டுகள் ஆகியவற்றை கடல் நீரிலோ அல்லது நன்னீரிலோ வளர்த்தல்.
நீர்வாழ் உயிரின ஊடக வளர்ப்பு முறை	நீரில் வளர்க்கும் முறையும், மண்ணில்லா வேளாண்மையும் இணைந்து உருவான முறை. இதில் உயிரினங்களின் கழிவுகள் தாவரங்களுக்கு உணவாகின்றன.
கலப்பு உரம்	மண்ணை வளப்படுத்தக்கூடிய மற்றும் உரமாகச் செயல்படக்கூடிய, கரிமச்சேர்மங்களைக் கொண்ட பொருள்.
பூந்தோட்ட வளர்ப்பு	அலங்கார மலர்களை வளர்ப்பது.
பசுந்தாள் உரம்	லெகூம் தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் சிதைவடையாத பொருள்.
மண்ணில்லா வளர்ப்பு முறை	நீரில் வளரக்கூடிய தாவரங்களை மண்ணின் உதவியின்றி வளர்த்தல்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 174 03-12-2018 14:55:05

மாரி வளர்ப்பு	கடலோர நீர்ப்பகுதியில் மீன் மற்றும் பிற நீர்வாழ் உயிரினங்களை வளர்க்கும் முறை.
மகரந்தத்தேன்	தாவரங்களால் சுரக்கப்படும் பாகுத்தன்மை கொண்ட திரவம்.
காய்கறி வளர்ப்பு	காய்கறிகளை உற்பத்தி செய்தல்.
மீன் வளர்ப்பு	கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழ்நிலையில் மீன்களை வளர்ப்பது.
பன்முக மீன்வளர்ப்பு	ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட மீன்களை வளர்த்தல்.
பழப்பண்ணை	பழங்களை உற்பத்தி செய்தல்.
சிலேஜ்	அதிக ஈரப்பதம் கொண்ட, நொதிக்க வைக்கப்பட்ட பொருள்.
மண்புழு உரம்	மண்புழுக்களால் சிதைக்கப்பட்ட, அதிகளவு கரிம ஊட்டச்சத்துகளைக் கொண்ட எச்சம்
மண்புழு உரமாக்கல்	மண்புழுக்களின் உதவியுடன் கரிமப்பொருள்களை சிதைவுறச் செய்தல்.
மண்புழு வளர்ப்பு	மண்புழு உரத்தை தயார் செய்வதற்காக மண்புழுக்களை வளர்த்தல்

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. மீன் உற்பத்தி மற்றும் மேலாண்மை என்பது

அ) பிஸ்ஸி கல்ச்சர் ஆ) செரிகல்ச்சர்

இ) அக்வா கல்ச்சர் ஈ) மோனா கல்ச்சர்

2. கீழ்கண்டவற்றில் எது அயல்நாட்டு இனம் அல்ல?

அ) ஜெர்சி

ஆ) ஹோல்ஸ்டீன் – பிரிஸன்

இ) ஷகிவால்

ஈ) ப்ரௌன் சுவிஸ்

3. பின்வருவனவற்றில் எது அயல்நாட்டு மாட்டு இனம் அல்ல?

அ) ஏபிஸ் மெல்லிபெரா

ஆ) ஏபிஸ் டார்சோட்டா

இ) ஏபிஸ் ப்ளோரா

ஈ) ஏபிஸ் சிரானா

4. கீழ்கண்டவற்றில் இந்திய கால்நடை எது?

i) பாஸ் இண்டிகஸ் ii) பாஸ் டொமஸ்டிகஸ்

iii) பாஸ் புபாலிஸ் iv) பாஸ் வல்காரிஸ்

அ) (i) மற்றும் (ii) ஆ) i மற்றும் iii

இ) ii மற்றும் iii ஈ) iii மற்றும் iv

5. பின்வருவனவற்றில் எந்த ஒன்று முக்கிய இந்திய கெண்டை மீன் இல்லை?

அ) ரோகு ஆ) கட்லா

இ) மிரிகால் ஈ) சின்காரா

6. தேன் கூட்டில் காணப்படும் தேனீக்கள் இதிலிருந்து உருவாகிறது?

அ) கருவுறாத முட்டை

ஆ) கருவுற்ற முட்டை

இ) பார்த்தினோஜெனிஸிஸ்

ஈ) ஆ மற்றும் இ

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 175 03-12-2018 14:55:06

7. கீழ்கண்டவற்றில் அதிக அளவு பால் கொடுக்கும் பசுவினம் எது?

அ) ஹோல்ஸ்டீன் – பிரிஸன்

ஆ) டார்செட் இ) ஷகிவால்

ஈ) சிவப்பு சிந்தி

8. கீழ்கண்டவற்றில் எந்த ஒன்று சிவப்பு புழுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது?

அ) யூட்ரிலஸ் பெட்டிடா

ஆ) யூட்ரிலஸ் ஜெனியா

இ) பெரியோனிக்ஸ் எக்ஸ்காவட்டஸ்

ஈ) லாம்பிட்டோ மாரிட்டி

9. தேனீ வளர்ப்பில் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் இந்திய தேனீ எது?

அ) ஏபிஸ் டார்சோட்டா ஆ) ஏபிஸ் ப்ளோரா

இ) ஏபிஸ் மெல்லிபெரா ஈ) ஏபிஸ் இண்டிகா

10. மெசானா என்பது ஒரு __________ இனம்.

அ) மாடு ஆ) எருமை

இ) வெள்ளாடு ஈ) செம்மறி ஆடு

11. நிலவேம்பின் இரு சொல்பெயர் __________

அ) லூக்காஸ் ஆஸ்பெரா

ஆ) ஆன்ரோ கிராபிஸ் பானிகுலோட்டா

இ) குரோட்டலேரியா ஜன்சியா

ஈ) கேஷியா பஸ்துலா

12. மண்ணில்லாமல் தாவரங்களை வளர்க்கும் முறை ______________

அ) தோட்டக்கலை

ஆ) ஹைட்ரோபோனிக்ஸ்

இ) போமாலஜி

ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

13. பூஞ்சைகள் மற்றும் வாஸ்குலார் தாவரங்கள் நடத்தும் கூட்டுயிர் வாழ்க்கை ______________

அ) லைக்கன் ஆ) ரைசோபியம்

இ) மைக்கோரைசா ஈ) அசிட்டோபாக்டர்

14. காளான்களின் தாவர உடலம் என்பது ______________

அ) காளான் விதை ஆ) மைசீலியம்

இ) இலை ஈ) இவைகள் அனைத்தும்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. லெகூம் தாவரங்களில் வேர் முடிச்சு காணப்படும் நுண்ணுயிரி ______________

2. குயினைன் மருந்து ______________ லிருந்து பெறப்படுகிறது.

3. கேரிக்கா பப்பையா இலை ______________ நோயை சரிசெய்ய பயன்படுகிறது.

4. கானோடெர்மா லூசிடம் என்ற காளான் பொதுவாக __________________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

5. நவீன தேன் கூட்டில் தேனீக்கள் கூட்டத்தினைப் பராமரிப்பது __________ ஆகும்.

6. மண்புழு உரத்தை உருவாக்குவது ______________ மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் ஆகும்.

7. ____________________ வளர்ப்பின் மூலம் இறால், முத்து மற்றும் உண்ணக்கூடிய சிப்பிகளை உற்பத்தி செய்யலாம்.

8. தேன் கூட்டில் உள்ள வளமான பெண் தேனீ ______________ ஆகும்.

9. ________________ ஆல் தேன் பதப்படுத்தப்படுகிறது.

10. ______________ முறையில் பல்வேறுபட்ட மீன் வகைகளை நீர் நிலைகளில் வளர்க்கலாம்.

III. சரியா, தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் வாக்கியத்தை சரி செய்க.

1. மருத்துவத் தாவரங்களில் உள்ள கூட்டுப் பொருள்கள் நோய்களை குணப்படுத்தப் பயன்படுகின்றன.

2. ஆந்ரோகுயினைன் என்ற மருந்து ஆசிமம் சாஸ்டம் என்ற தாவரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 176 03-12-2018 14:55:06

3. மைக்கோரைசா ஒரு பாசி.
4. அக்வாபொனிக்ஸ் என்ற தொழில் நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களை வளர்த்து அதன் வேர்களுக்கு காற்றில் உள்ள ஈரப்பத்தினை அளிக்கலாம்.
5. பால் கொடுக்கும் விலங்குகள், விவசாயம் மற்றும் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படுகின்றன.
6. ஏபிஸ் புளோரியா என்பது பாறைத் தேனீ.
7. ஓங்கோல் கால்நடைகள் ஒரு வெளிநாட்டு இனம்.
8. வெள்ளாட்டு எருவானது தொழு உரத்தைக் காட்டிலும் அதிக சத்தினைக் கொண்டுள்ளது.

IV. பொருத்துக

அ	ஆ
பெரிய கடல் நண்டு	– கடல் மீன்
கட்லா	– முத்து
கொடுவா மீன்	– ஓடு மீன்
பொக்காலி	– துடுப்பு மீன்
பிளிரோட்டஸ் சிற்றினம்	– சோரியாஸிஸ்
சர்ப்பகந்தா	– சிப்பி காளான்
ஒலேரி கலச்சர்	– ரெஸ்பிரைன்
டிங்டோரியா	– காய்கறிப் பண்ணை

V. கீழ்க்கண்டவற்றை வரையறு.

அ) மீன் வளர்ப்பு
ஆ) தேனீ வளர்ப்பு
இ) மண்புழு வளர்ப்பு
ஈ) கடலுயிரி வளர்ப்பு
உ) மலரியில்
ஊ) கலப்பு உரம்
எ) கனியியல்
ஏ) பொருந்துதல்

VI. கீழ்க்கண்டவற்றை வேறுபடுத்துக.

அ) அயல்நாட்டு இனம் மற்றும் பாரம்பரிய இனம்
ஆ) மகரந்தம் மற்றும் தேன் ரசம்
இ) கூனி இறால் மற்றும் இறால்
ஈ) துடுப்பு மீன் மற்றும் ஓடு மீன்
உ) தொழு உரம் மற்றும் வெள்ளாட்டு எரு

VII. சுருக்கமான விடையளி

1. இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருட்கள் யாவை?
2. AYUSH பற்றி நீ அறிவது என்ன?
3. காய்கறித் தோட்டங்களின் வகைகள் யாவை?
4. காளான்களைப் பதப்படுத்தும் இரண்டு முறைகளைக் கூறுக.
5. அரியானா மற்றும் கான்கிரேட்ஜ் இனங்கள் இரட்டைப் பயன்பாட்டு இனங்கள் என அழைக்கப்படுவது ஏன்?
6. தேனீக்களில் வேலைப் பகிர்வு எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?
7. மீன் எண்ணெயின் ஊட்டச்சத்து முக்கியத்துவம் என்ன? மீன் எண்ணெய் கிடைக்கும் இரண்டு மீன் வகைகளைக் கூறுக?
8. வேதி உரங்களைக் காட்டிலும் மண்புழு உரம் எவ்வாறு சிறந்தது என்பதைப் பட்டியலிடு.
9. வளர்ப்பு மீன்களின் சிறப்புப் பண்புகள் யாவை?
10. தேனின் வேதிப்பொருட்களைப் பட்டியலிடுக?
11. மண்புழு வளர்ப்பில் பயன்படும் மண்புழு சிற்றினங்கள் யாவை?

VIII. விரிவான விடையளி.

1. மண்ணில்லா நீர்ஊடக தாவர வளர்ப்பின் நிறைகளை எழுதுக?
2. மருத்துவத் தாவரங்களைப் பற்றி விவரி.
3. உயிரி உரம் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக. ஏன் உயிரி உரம் மற்ற உரங்களை விடச் சிறந்தது?
4. காளான் வளர்ப்பு என்றால் என்ன? காளான் வளர்ப்பு முறைகளை விளக்குக.
5. சிறு குறிப்பு வரைக.
   அ) பசுமை வீட்டின் முக்கியத்துவம்
   ஆ) உழவன் கைபேசி செயலி
   இ) முக்கிய மலரியல் மண்டலங்கள்
   ஈ) அசோ ஸ்பைரில்லம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 177 03-12-2018 14:55:06

6. மண்புழு உரமாக்குதலுக்கு பயன்படும் கரிம மூல ஆதாரங்கள் யாவை?

7. தேனின் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தைப் பட்டியலிடுக.

8. மீன் வளர்ப்புக் குளங்களின் வகைகள் யாவை?

9. கால்நடைகளின் உணவு மேலாண்மையைப் பற்றி விவரி.

10. பல வகைக் கால்நடை இனங்களை சரியான உதாரணத்துடன் வகைப்படுத்துக.

IX. காரணம் மற்றும் கூற்று

கீழ்க்காணும் ஒவ்வொரு வினாக்களிலும், ஒரு கூற்றும் அதன் கீழே அதற்கான காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு வாக்கியங்களில் ஒன்றை சரியான பதிலாகக் குறிக்கவும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

1. **கூற்று:** மண்ணில்லா நீர் ஊடக தாவர வளர்ப்பு என்பது மண்ணில்லாமல் நீரிலேயே தாவரங்களை வளர்ப்பதாகும்.

   காரணம்: தாவரங்களுக்குத் தேவையான நீர், தாது உப்புகள், போதிய ஊட்டச்சத்துக்கள் கொடுக்கப்படுமானால் மண்ணில்லாச் சூழலிலும் நன்கு வளர்ந்து நல்ல விளைச்சலைத் தரும்.

2. **கூற்று:** மீன் மற்றும் மேலும் சில நீர் வாழ் உயிரிகள் உணவாகப் பயன்படுகின்றன.

   காரணம்: மீன் மற்றும் சில நீர் வாழ் உயிரிகள் ஊட்டச்சத்து மிகுந்தவை ஆகும்.

3. **கூற்று:** விலங்குகளிலிருந்து உணவுப் பொருள் தயாரித்தல் கடந்த சில ஆண்டுகளாக அதிகரித்து வருகிறது.

   காரணம்: பால் செயல்முறைத் திட்டம் மற்றும் நீலப்புரட்சியால் உணவு தயாரித்தல் அதிகரித்துள்ளது.

X. சிந்திக்க:

1. உயிரி உரமிடல் விவசாயத்தில் மிகப்பெரிய பங்கு வகிக்கிறது. நிரூபி.

2. அருண் மற்றும் ஆகாஷ் இருவருக்கும் வேதி உரம் மற்றும் மண்புழு உரம் வழங்கப்பட்டது. ஆகாஷ் மண்புழு உரத்தையே விரும்பினான். அவன் ஏன் வேதி உரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கவில்லை?

3. பதப்படுத்தல் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு தேன் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது?

4. ஒவ்வொரு தேன் கூடும் அறுகோண அறைகளைக் கொண்டிருக்கும். அந்த அறைகள் எதனால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும்? அதன் சிறப்பம்சம் என்ன?

பிற நூல்கள்

1. Jawaid Ahsan and Subhas Prasad Sinha A Hand Book on Economic Zoology, S.Chand and Company , New Delhi
2. Shukla G.K. and Upadhyay V.B Economic Zoology, Rastogi publications, Meerut
3. Verma V. A Text Book of Economic Botany ANE Book Publishers
4. Sharma O.P. Economic Botany Tata Mc Graw Publishing Co Ltd
5. Ismail, S.A. The Earthworm Book, Other India Press, Goa

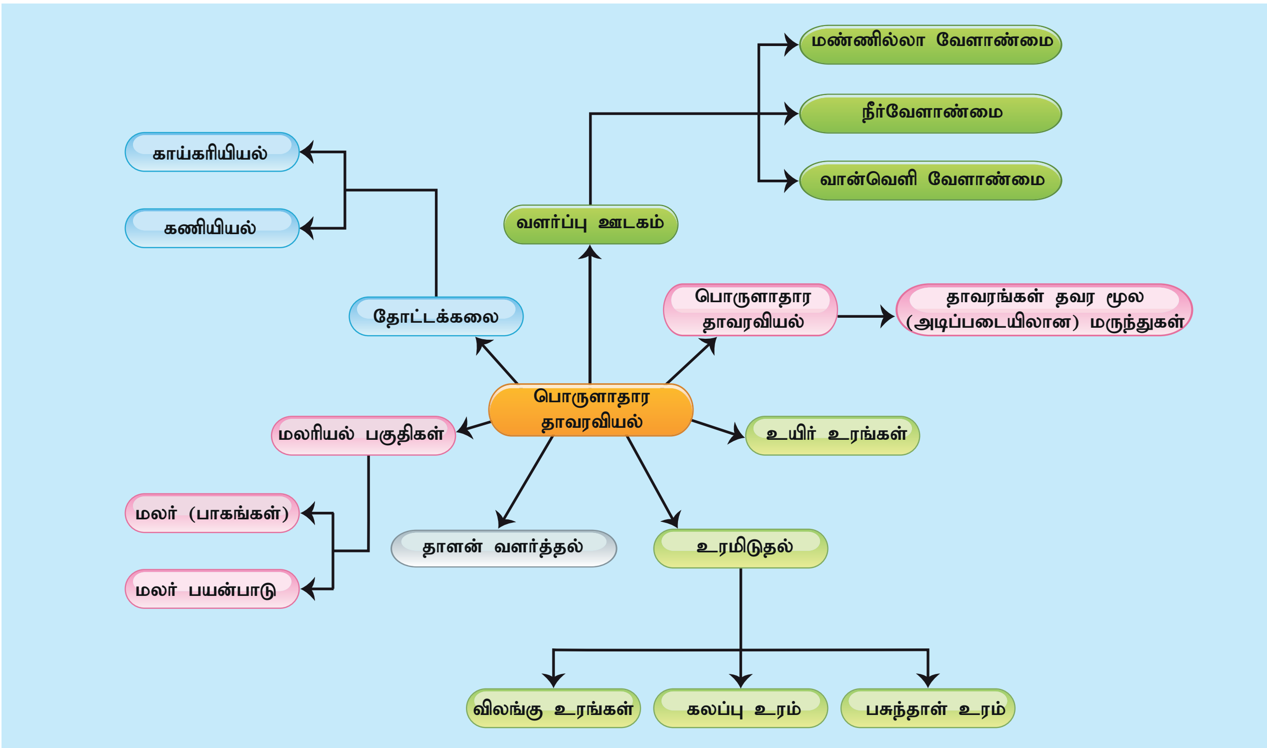
இணைய வளங்கள்

http:// www.biology.online.org
http://www.tnau.ac.in
www.agritech.tnau.ac.in
www.fisheries.tn.gov.in
www.tnhorticulture.tn.gov.in
www.biology discussion.com
www.nios.ac.in.textbook.com

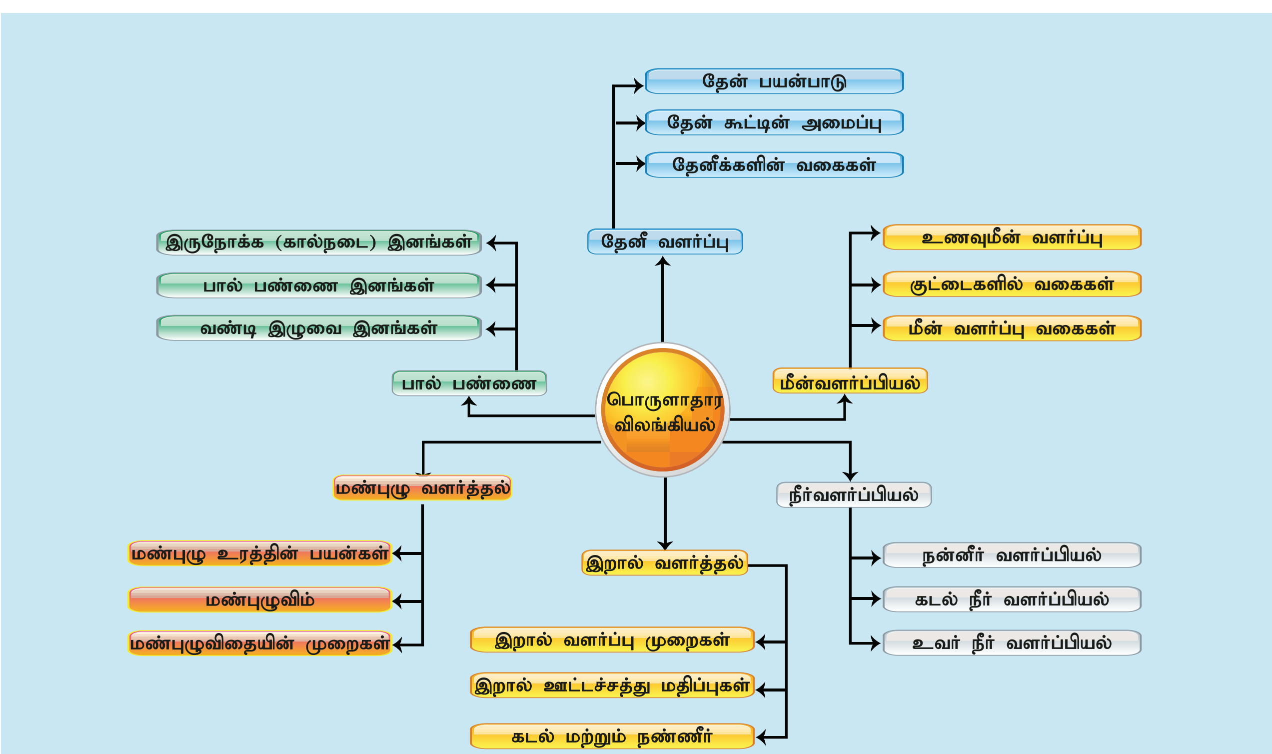
athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 178 03-12-2018 14:55:06

கருத்து வரைபடம்

பொருளாதார தாவரவியல்



பொருளாதார விலங்கியல்



athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-7.indd 179 03-12-2018 14:55:06

அலகு 8

நுண்ணுயிரிகளின் உலகம்

FKAXSP

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- பல்வேறு வகையான பாக்டீரியங்களை, அவற்றின் வடிவம் மற்றும் அமைப்பின் அடிப்படையில் கண்டறிதல்.
- வைரஸ்களை வகைப்படுத்துதல்.
- ஒரு செல் மற்றும் பல செல் பூஞ்சைகளின் அமைப்புகளிடையேயுள்ள வேறுபாடுகளை அடையாளம் கண்டு கொள்தல்.
- விவசாயம், உணவு உற்பத்தி, தொழிற்சாலைகள் மற்றும் மருத்துவம் போன்ற துறைகளில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்களிப்பினை அறிந்துகொள்ளல்.
- நோய்களுக்கு காரணமான உயிரிகள், அவை பாதிக்கும் முறைகள் மற்றும் நோய்களைக் கடத்தும் முறைகள் போன்ற கருத்துக்களின் அறிவைப் பெறுதல்.
- நோய்க்காரணிகளின் அடிப்படையில் நோய்களின் முழுத்தொகுப்பினை விவரித்தல்.
- நுண்ணுயிரிகள் அவைகள் ஓம்புயிரிகளோடு கொண்டுள்ள தொடர்பு மற்றும் அவைகளால் ஏற்படும் அறிகுறிகளைப் புரிந்துகொள்தல்.
- நோய்க்கட்டுப்பாடு மற்றும் தடுப்பு நடவடிக்கைகளை அறிந்து கொள்தல்.

அறிமுகம்

நுண்ணுயிரியல் (மைக்ரோபையாலஜி – கிரேக்க வார்த்தையான மைக்ரோஸ் என்பது நுண்ணிய என்றும், பையோஸ் என்பது உயிருள்ள என்றும், லோகோஸ் என்பது இயல் என்றும் வழங்கப்படுகிறது) என்பது நுண்ணிய அளவுடைய பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள், பாசிகள், புரோட்டோசோவாக்கள் மற்றும் வைரஸ்களைப்பற்றிய படிப்பு ஆகும். இது உயிரியலின் ஓர் கிளையாக இருக்கிறது. நுண்ணுயிரிகளானவை நிலத்திலும், நீரிலும், வளிமண்டலத்திலும் அல்லது பிற உயிரிகளிலும் தங்கள் வாழிடங்களைக் கொண்டுள்ளன. சில நுண்ணுயிரிகள் பல்வேறுபட்ட அதீத சூழ்நிலைகளான, வெப்ப நீரூற்று, பனி அடுக்குகள், அதிக உப்புத்தன்மையுடைய மிகக்குறைந்த ஆக்சிஜன் கொண்ட நீர்நிலைகள் மற்றும் வறண்ட அல்லது குறைந்த நீருள்ள பகுதிகளில் வாழ்கின்றன.

சில நுண்ணுயிரிகள் நமக்கு பயனுள்ளவை–களாக இருக்கின்றன. அவை தயிர், ரொட்டி, பாலாடைக்கட்டி, ஆல்கஹால், நோய்த்தடுப்பு மருந்துகள்மற்றும்வைட்டமின்கள்ஆகியவற்றைத் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. அதேவேளை, சில நுண்ணுயிரிகள் தாவரங்கள் மற்றும் மனிதன் உட்பட்ட பிற விலங்குகளுக்கு தீங்கு விளைவித்து நோயை உண்டாக்குகின்றன. நாம் நம்முடைய வாழ்நாளில் ஒரு முறையாவது உடல் உபாதையை அல்லது உடல் நலமின்மையைத் தரக்கூடிய உடல்வலி, காய்ச்சல், சளி, வாந்தி, வயிற்றுப்போக்கு போன்ற பல்வேறு நிலைகளால் வேதனைப்பட்டிருப்போம். இந்த அறிகுறிகள் எல்லாம் நம்முடைய உடல்நலத்தைப் பாதித்து, வேதனையான நிலையை நமக்கு ஏற்படுத்தும்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 180 03-12-2018 15:12:43

நோய்களோடு தொடர்புடையதாகும். இந்தப்பாடமானது மனிதனின் நலத்தினை மையமாகக் கொண்டு நுண்ணுயிரிகளின் நன்மையான மற்றும் தீமையான விளைவுகளைப் பற்றி ஆராய இருக்கிறது.

8.1 நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் அதன் வகைகள்

நுண்ணுயிரிகளானவை, அவற்றின் அளவு, புறத்தோற்றம், வாழிடம், வளர்சிதைமாற்றம் மற்றும் பல்வேறு அம்சங்களில் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபடுகின்றன. இவைகள் ஒருசெல் உயிரிகளாகவோ (பாக்டீரியா), பல செல் உயிரிகளாகவோ (பூஞ்சை) அல்லது செல்களற்ற உயிரிகளாகவோ(வைரஸ்)காணப்படுகின்றன. பாக்டீரியாக்கள், வைரஸ்கள், பூஞ்சைகள், நுண்ணோக்கியால் காணக்கூடிய பாசிகள் மற்றும் புரோடிஸ்டுகள் ஆகியவை நுண்ணுயிரிகளின் வகைகளாகும்.

8.1.1 பாக்டீரியா

பாக்டீரியாக்கள் நுண்ணிய, ஒரு செல்லுடைய, உட்கரு மற்றும் பிற செல் நுண்ணுறுப்புகளற்ற புரோகேரியாட்டிக் உயிரினங்களாகும். பெரும்பான்மையான பாக்டீரியா இனங்கள் ஒரு செல் உயிரிகளாகும். சில இனங்கள் தளர்வாக இணைக்கப்பட்டுள்ள கசையிழைகளைக் கொண்டு பெரிய அளவுடையதாக உள்ளன. பாக்டீரியங்கள் நீளத்தில் 1 முதல் 10 μm (மைக்ரோமீட்டர்) க்கும் குறைவாகவும், அகலத்தில் 0.2 முதல் 1 μm க்கும் குறைவாகவும் வேறுபடுகின்றன. பாக்டீரியங்கள் இடம் பெயர்கின்றனவாகவும் இடம் பெயராதவைகளாகவும் காணப்படுகின்றன. சில பாக்டீரியங்கள் இடம் பெயர்ந்து செல்வதற்கு கசையிழை என்ற சிறப்பான அமைப்பு செல்லின் மேற்பரப்பில் காணப்படுகிறது. பாக்டீரியா இனங்களிடையே கசையிழைகளின் அமைவிடங்கள் மாறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன.

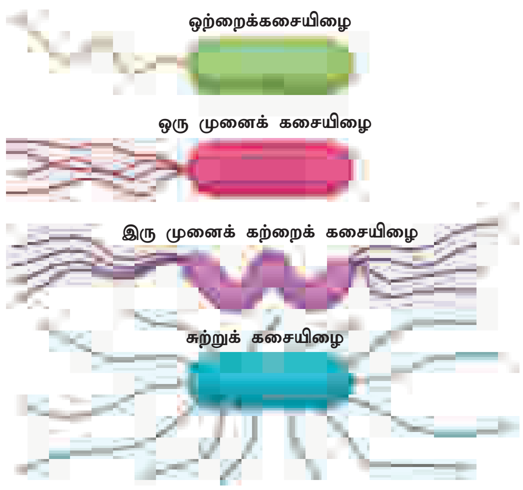
கசையிழைகளின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்து, பாக்டீரியாக்கள் நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

(i) **ஒற்றைக்கசையிழை:** ஒரு முனையில் ஒரு கசையிழையை மட்டும் கொண்டவை. எ.கா. *சூடோமோனாஸ் எருகினோசா*

(ii) **ஒரு முனைக் கசையிழை:** ஒரு முனையில் கற்றையாகக் காணப்படும் கசையிழைகளைக் கொண்டவை. எ.கா. *சூடோமோனாஸ் ஃப்ளூவோரசன்ஸ்*

(iii) **இரு முனைக் கற்றைக் கசையிழை:** இரு முனைகளிலும் ஒன்று அல்லது கற்றை போன்ற கசையிழைகளைக் கொண்டவை. எ.கா. *அகுவாஸ்பைரில்லம் செர்பென்ஸ்*

(iv) **சுற்றுக் கசையிழை:** பாக்டீரியாவின் உடலமைப்பைச் சுற்றிலும் காணப்படும் கசையிழைகளைக் கொண்டவை. எ.கா. *சால்மோனெல்லா டைஃபீ*



படம் 8.1 பாக்டீரியாவில் கசையிழையின் அமைவுமுறை

அ. பாக்டீரியாக்களின் வடிவங்கள்

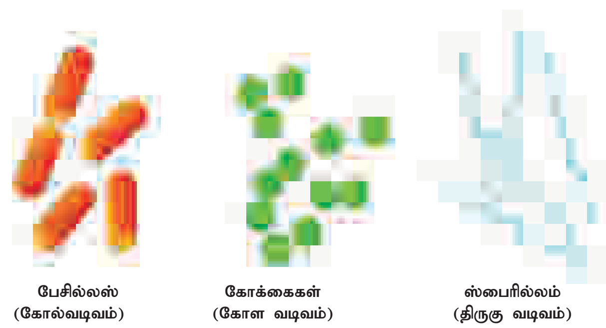
வடிவங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாக்டீரியங்கள் கீழ்காணும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. கோள வடிவத்தில் காணப்படும் பாக்டீரியங்கள் 'கோக்கைகள்' என அழைக்கப்படுகின்றன (ஒன்றுக்கு மேற்பட்டிருந்தால் கோக்கஸ் எனப்படும்).
2. கோல் (குச்சி) வடிவத்தில் காணப்படும் பாக்டீரியங்கள் 'பேசில்லைகள்' என

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 181 03-12-2018 15:12:43

அழைக்கப்படுகின்றன (ஒன்றுக்கு மேற்பட்டிருந்தால் பேசில்லஸ் எனப்படும்).

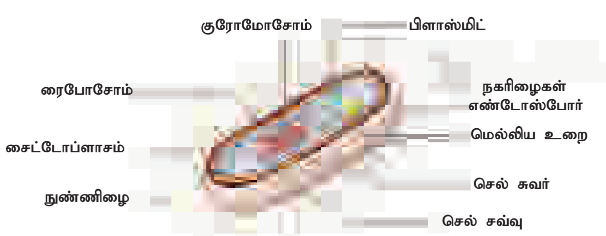
3. திருகு வடிவத்தில் காணப்படும் பாக்டீரியங்கள் 'ஸ்பைரில்லா' என அழைக்கப்படுகின்றன (ஒன்றுக்கு மேற்பட்டிருந்தால் 'ஸ்பைரில்லம்' எனப்படும்).



படம் 8.2 பாக்டீரியங்களின் வடிவங்கள்

ஆ. பாக்டீரியாவின் அமைப்பு

பாக்டீரியா செல்லானது செல்சவ்வினைக் கொண்டுள்ளது. இச்சவ்வானது பெப்டிடோகிளைக்கானால் உருவாக்கப்பட்ட உறுதியான செல்சுவரால் மூடப்பட்டுக் காணப்படுகிறது. சில பாக்டீரியங்களில் செல் சுவரினைச் சுற்றி பல கூட்டுச் சர்க்கரைகளால் (பாலிசாக்கரைடு) உருவான கூடுதலான மெல்லிய படலம் போன்ற அமைப்பு பாதுகாப்பிற்காகக் காணப்படுகிறது. இவை கேப்ஸ்யூல் என அழைக்கப்படுகின்றன. பிளாஸ்மா படலமானது, சைட்டோபிளாசத்தையும், தெளிவற்ற உட்கருவினையும் (நியூக்ளியாய்டு), ரைபோசோம்களையும் மற்றும் மரபணுப்பொருளாகிய டி.என்.ஏ வையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. ரைபோசோம்கள் புரத உற்பத்திக்கான மையங்களாகக் காணப்படுகின்றன. பாக்டீரியங்களில் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்ட உள்ளுறுப்புகள் காணப்படவில்லை. இதனோடு பிளாஸ்மிடுகள் என அழைக்கப்படும் சிறிய கூடுதலான வட்டமான குரோமோசோமல் டி.என்.ஏ ஒன்று சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படுகிறது.



படம் 8.3 ஒரு பாக்டீரியா செல்லின் நுண்ணமைப்பு

இ. பாக்டீரியாவின் உணவூட்டம்

அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் வாழ்வதற்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. பாக்டீரியாவிற்கு பல்வகையான ஆற்றல் மூலங்கள் உள்ளன. இவற்றின் அடிப்படையில் பாக்டீரியாக்கள் கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. தற்சார்வு ஊட்டமுறை பாக்டீரியங்கள் (சுயஜீவிகள்)

இவ்வகை பாக்டீரியங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான உணவை, கனிம ஆதாரங்கள் மூலம் (CO_2 மற்றும் ஹைட்ரஜன் வழங்கிகள்) தாங்களே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. எ.கா. நைட்ரோசோமோனஸ் சிற்றினங்கள். இந்த தற்சார்பு ஊட்டமுறை பாக்டீரியங்கள், அவற்றின் ஆற்றல் ஆதாரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரு துணைப்பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- **ஒளிசார்பு பாக்டீரியங்கள்:** இவைகள் ஒளி ஆற்றலை ஆதாரமாகக் கொண்டு வாழ்கின்றன.
- **வேதிசார்பு பாக்டீரியங்கள்:** இவ்வகை பாக்டீரியங்கள் வேதிப்பொருள்களை (கரிம மற்றும் கனிம) ஆற்றல் ஆதாரமாகக் கொண்டு வாழ்கின்றன.

2. சார்பூட்ட முறை பாக்டீரியங்கள் (சார்புயிரிகள்)

இவ்வகை பாக்டீரியாக்கள் இயற்கையாகவே அதிகளவு காணப்படுகின்றன. இவைகள் தங்களுடைய உணவை தாமாகவே தயாரிக்க இயலாதவை. உணவிற்காக பிற உயிரினங்களையோ அல்லது இறந்த கரிமப்பொருள்களையோ சார்ந்துள்ளன. இவ்வகைப் பாக்டீரியாக்கள் கீழ்காணும் விதங்களில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- **ஒட்டுண்ணி பாக்டீரியாக்கள்:** இவ்வகைப் பாக்டீரியாக்கள் உயிருள்ள தாவரங்கள்,

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 182 03-12-2018 15:12:43

விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள் போன்ற ஓம்புயிரிகளைச் சார்ந்து வாழ்கின்றன. இவைகள் இவ்வுயிரிகளுக்கு நோய்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

- **சாறுண்ணி பாக்டீரியாக்கள்:** இவைகள் இறந்த உயிரிகளைச் சார்ந்து கரிமப் பொருள்களைப் பெற்று வாழ்கிறன்றன.
- **கூட்டுயிர் பாக்டீரியாக்கள்:** இந்த பாக்டீரியாக்கள் ஓம்புயிரிகளின் உள்ளே வாழ்ந்து, அவைகளிடமிருந்து ஊட்டத்தைப் பெற்று, ஓம்புயிரிகளின் செரித்தலுக்கும், நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்துதலுக்கும் (ரைசோபியம்) உதவுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆன்டன் வான் லூவன்ஹூக் என்ற நுண்ணுயிரியலாளர் முதன்முதலில் தன்னுடைய நுண்ணோக்கியை வடிவமைத்தார். அவர் 1647 ஆம் ஆண்டில் தனது பல்லிலிருந்து சிதைவுற்ற பகுதி ஒன்றை எடுத்து அதை நுண்ணோக்கியின் உதவியுடன் உற்றுநோக்கினார். அதில் அங்குமிங்கும் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும் கண்களால் நேரடியாக காண இயலாத நுண்ணிய உயிரிகள் அதிகளவு இருப்பதைக் கண்டு ஆச்சரியப்பட்டார்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

	கோள வடிவ பாக்டீரியங்களின் அமைவு முறை	எடுத்துக்காட்டுகள்
டிப்ளோகோக்கை (இரட்டைக் கோளம்)	கோக்கைகள் ஜோடியாக அமைந்துள்ளன.	ஸ்ட்ரெப்டோகோக்கஸ் நிமோனியே
ஸ்டெரெப்டோ கோக்கை (சங்கிலிக் கோளம்)	கோக்கைகள் சங்கிலிகளாக அமைந்துள்ளன.	ஸ்ட்ரெப்டோகோக்கஸ் பையோஜென்ஸ்
டெட்ரா கோக்கை (நான்கு கோளம்)	கோக்கைகள் நான்கு தொகுப்புகளாக அமைந்துள்ளன.	ஏரோகோக்கஸ் சிற்றினங்கள்
ஸ்டெஃபைலோகோக்கை (கொத்துக் கோளம்)	கோக்கைகள் திராட்சைக் கொத்துகள் போல கொத்து கொத்தாக காணப்படுகின்றன.	ஸ்டெஃபைலோ கோக்கஸ் ஆவ்ரியுஸ்
	கோல்வடிவ பாக்டீரியங்களின் அமைவு முறை	**எடுத்துக்காட்டுகள்**
டிப்ளோ பேசில்லை	பேசில்லைகள் ஜோடியாக காணப்படுகின்றன.	கீய்ப்சீய்லா சிற்றினங்கள்
ஸ்டெரெப்டோபேசில்லை	பேசில்லைகள் சங்கிலிகளாகக் காணப்படுகின்றன.	ஸ்டெரெப்டோ பேசில்லஸ் சிற்றினங்கள்
கோக்கோ பேசில்லை	குட்டையான, தடித்த, முட்டைவடிவில் காணப்படுகின்றன.	ஹீமோஃபிலிஸ் சிற்றினங்கள்
	திரவ வடிவ பாக்டீரியங்களின் அமைவு முறை	**எடுத்துக்காட்டுகள்**
விப்ரியோ	காற்புள்ளி வடிவ பாக்டீரியம்	விப்ரியோ காலரே
ஸ்பைரில்லா	திடமான சுருள் வடிவமுடைய பாக்டீரியம்	ஹெலிகோபாக்டெர் பைலோரி
ஸ்பைரோக்கீட்ஸ்	திருகிய ஏணி வடிவ மற்றும் நெகிழ்தன்மையுடைய உடலமுடையவை.	ட்ரெஃப்பொனிமா பல்லிடம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 183 03-12-2018 15:12:43

8.1.2 வைரஸ்கள்

வைரஸ் என்ற லத்தீன் சொல்லானது நச்சு அல்லது விஷத்தன்மையுடைய திரவம் என்று பொருள்படுகிறது. வைரஸ்கள் செல் அமைப்பற்ற, தன்னைத்தானே பெருக்கிக்கொள்ளும் ஒட்டுண்ணிகளாகும். இவை புரதத்தால் சூழப்பட்டுள்ளன. இப்புரதமானது வைரஸின் முக்கிய மைய நியூக்ளிக் அமில மூலக்கூறுகளாகிய ஆர்.என்.ஏ.வையோ அல்லது டி.என்.ஏ.வையோ சூழ்ந்துள்ளது. இவற்றில் 60 முதல் 95 சதவீதம் புரோட்டீன்களும் மீதி சதவீதத்தில் நியூக்ளிக் அமிலங்களும் காணப்படுகின்றன. இந்த நியூக்ளிக் அமிலங்கள் டி.என்.ஏ.வாகவோ (T_4– பேக்டீரியாபேஜ்) அல்லது ஆர்.என்.ஏ. வாகவோ (புகையிலை பல வண்ண வைரஸ் – TMV) காணப்படுகின்றன.

ஒரு எளிய வைரஸ் துகள் வீரியான் (virion) என்று பெரும்பாலும் அழைக்கப்படுகிறது. இவைகள் உயிருள்ள செல்களில் மட்டுமே வளர்ந்து பெருகுகின்றன. இவைகளே மிகச்சிறிய நோய்த்தொற்றினை உருவாக்கும் காரணிகளாக உள்ளன. இதனுடைய உருவ அளவு பரவலாக 18 முதல் 400 nm (நானோ மீட்டர்) வரை உள்ளது. இவை தாவரங்கள், விலங்குகள், மனிதர்கள் மற்றும் பாக்டீரியாக்களிலும் வாழ்கின்றன மேலும் மிகச்சுலபமாக ஒரு ஓம்புயிரியிலிருந்து மற்றொன்றிற்கு பரவுகின்றன.

அ. உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பண்புகள்

வைரஸ்கள் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பண்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன.

வைரஸ்களின் உயிருள்ள பண்புகள்

(i) வைரஸ்கள் பெருக்கமடையும் தன்மையிலான மரபணுப் பொருட்களையுடைய (டி.என்.ஏ அல்லது ஆர்.என்.ஏ) நியூக்ளிக் அமிலத்தைக் கொண்டுள்ளன.

(ii) இவைகள் ஓம்புயிரிகளில் உள்ள உயிருள்ள செல்களில் பெருக்கமடைகின்றன.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

வைரஸிலுள்ள புரத உறையற்ற தீங்களிக்கும் ஆர்.என்.ஏ.வே வீராய்டு என அழைக்கப்படுகிறது. இவைகள் தாவர செல்களில் காணப்பட்டு அத்தாவரங்களுக்கு நோயினை உண்டாக்குகின்றன.

(iii) இந்த வைரஸ்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட ஓம்புயிரிகளையே தாக்கக்கூடியவை.

வைரஸ்களின் உயிரற்ற பண்புகள்

(i) வைரஸ்கள் ஓம்புயிரிகளுக்கு வெளியே மந்தமான பொருள்களாகவே இருக்கின்றன.

(ii) வைரஸ்கள் செல் சவ்வு மற்றும் செல் சுவர் அற்றவை. அதைப்போல செல் நுண்ணுறுப்புகளாகிய ரைபோசோம்கள், மைட்டோகாண்டிரியா, முதலியவைகளும் வைரஸில் காணப்படுவதில்லை.

(iii) வைரஸ்களைப் படிகப்படுத்தமுடியும்.

ஆ. வைரஸ்களின் வகைகள்

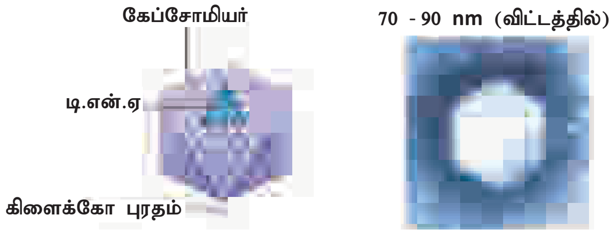
வைரஸ்கள் கீழ்க்காணுமாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

(i) **தாவர வைரஸ்கள்:** இவை தாவரங்களைத் தாக்கி நோயினை உருவாக்குகின்றன. எ.கா: புகையிலை மொசைக் (பல வண்ண) வைரஸ், காளிபிளவர் மொசைக் வைரஸ், உருளைக்கிழங்கு வைரஸ்.

படம் 8.4 புகையிலை பலவண்ண வைரஸ்

(ii) **விலங்கு வைரஸ்கள்:** இவ்வகை வைரஸ்கள் விலங்குகளைத் தாக்கி நோயுண்டாக்குகின்றன. எ.கா: அடினோ வைரஸ், ரெட்ரோவைரஸ் (எச்.ஐ.வி), இன்புளுயன்சா வைரஸ், போலியோ வைரஸ்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 184 03-12-2018 15:12:44



அடினோவைரஸ்

இன்புளுயன்சா வைரஸ்

படம் 8.5 விலங்கு வைரஸ்

(iii) **பாக்டீரியா வைரஸ் (பாக்டீரியோ ஃபேஜ்கள்):** இவைகள் பாக்டீரியாவினைத் தாக்கி பாதிப்பை உண்டாக்கும் வைரஸ்கள் ஆகும். எ.கா: பாக்டீரிய அழிப்பு வைரஸ். (T_4)

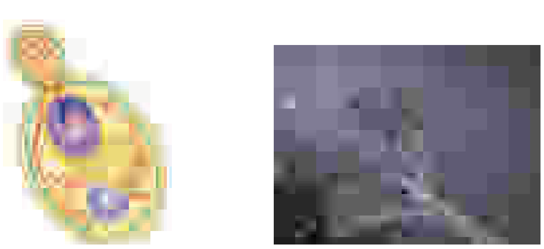
படம் 8.6 பாக்டீரியா அழிப்பு வைரஸ் (T_4)

8.1.3 பூஞ்சைகள்

பூஞ்சைகள் பச்சையமற்ற உயிரினமாகும். எனவே அவைகள் உயிருள்ள அல்லது உயிரற்ற ஓம்புயிரிகளை தங்களது உணவுத்தேவைக்காக சார்ந்து வாழ்கின்றன. உயிருள்ள ஓம்புயிரிகளில் வாழும் பூஞ்சைகள் ஒட்டுண்ணிகள் எனவும், உயிரற்ற இறந்து போன கரிமப் பொருள்களில் வாழும் பூஞ்சைகள் சாருண்ணிகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. பூஞ்சைகளின் உடலம் **தாலஸ்** என அழைக்கப்படுகிறது.

பொதுவாக, பூஞ்சைகள் பாக்டீரியாக்களைவிட பெரிதானவையாகக் காணப்படு கின்றன. ஒரு செல் உயிரியான ஈஸ்ட் (ரொட்டிக்காளான்) அகலத்தில் 1 முதல் 5 மைக்ரோமீட்டர் அளவுடையது (மைக்ரோமீட்டர் என்பது 10^{-6} அளவுடையதாகும்). இவைகள் கோள வடிவத்தில் உள்ளன. மேலும் கசை இழைகளற்றவை என்பதால் இவை இடம்பெயர்வதில்லை. பலசெல் உயிரிகளின் அமைப்பில், தாலஸ் என்பது மைசீலியம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. மைசீலியம் என்பது பல நுண்ணிய நூல்வடிவ ஹைஃபே என்ற இழைகளின் தொகுப்பாகும் (ஒருமையில்: ஹைஃபா). ஒவ்வொரு ஹைஃபாக்களும் 5 முதல் 10 மைக்ரோ மீட்டர் அகலமுடையவை. இவைகள் குழல் போன்ற அமைப்பினுள் புரோட்டோபிளாசத்தையும் செல் நுண்ணுறுப்புகளையும் கொண்டவையாகும். ஹைஃபேக்கள்செல்சுவரால்(பிளாஸ்மாலெம்மா – உயிர்மச்சவ்வு) குறுக்கிடப்பட்டோ அல்லது குறுக்கிடப்படாமலோ உள்ளன. செல்சுவரானது செல்லுலோஸ் மற்றும் ஹெமிசெல்லுலோஸ் பொருள்களால் ஆனது. சைட்டோபிளாசமானது, செல்சாறினால் நிரப்பப்பட்ட சிறிய வாக்கியோல்களையும், உட்கரு, மைட்டோகாண்டிரியா, கோல்கை உறுப்புகள், ரைபோசோம்கள் மற்றும் எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்(உள்உயிர்மவலைப்பின்னல்) போனற உள்ளுறுப்புகளையும் கொண்டுள்ளன. உணவுப்பொருளானது கிளைக்கோஜன் அல்லது கொழுப்புக் குமிழி (குளோபுயூல்ஸ்) வடிவில் சேமிக்கப்பட்டுள்ளது.

பூஞ்சைகள் தழைவழி இனப்பெருக்கம் (வெஜிட்டேடிவ்), இரண்டாகப் பிளத்தல், மொட்டு விடுதல், துண்டாதல், பாலிலா இனப்பெருக்கம் (கொணிடிய வித்துக்கள் உருவாதல்), பால் இனப்பெருக்கம் (ஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டுகள் உருவாதல்) ஆகிய முறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.



ஈஸ்ட்செல் பெனிலியம்

படம் 8.7 பூஞ்சையின் அமைப்பு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 185 03-12-2018 15:12:44

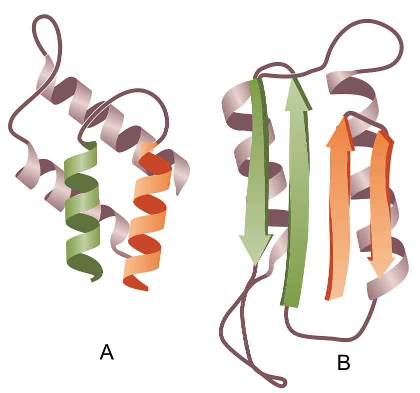
செயல்பாடு 1

ஈஸ்ட் செல்லினை உற்றுநோக்கல்

- சந்தைகளில் கிடைக்கும் ஈஸ்ட் தூளினை நீரில் கலந்து ஓர் கூழ்மப்பதத்தினை தயார்செய்க.
- இந்த கூழ்மப்பதத்திலிருந்து ஒரு துளியினை எடுத்து ஒரு தூய்மையான கண்ணாடி நழுவத்தின் மீது மெல்லிய சோதனைப் பூச்சினை (smear). ஏற்படுத்துக.
- ஈயோசின் அல்லது மெத்திலின் ஊதா என்ற நிறமியைக் கொண்டு சோதனைப் பூஞ்சையை நிறமேற்றுக.
- கூட்டு நுண்ணோக்கியினைக் கொண்டு நிறமேற்றப்பட்ட நழுவத்தை உற்று நோக்குக.
- உற்றுநோக்கிய செல்லின் அமைப்பை படம் வரைந்து அதற்கான பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

8.1.4 பிரியோன்கள்

பிரியோன்கள் என்பவை நோயை உண்டாக்கவல்ல புரதத்துகள்கள் (தீமையாக மாறிப்போன புரதம்) ஆகும். ஸ்டான்லி பி. ப்ரூய்ஸ்னர் என்பவர் 1982ஆம் ஆண்டு பிரியோன் என்ற இப்பதத்தினை உருவாக்கினார். பிரியோன்கள் புரதங்களை மட்டுமே கொண்டுள்ள வைரஸ் துகள்களாகும். இவற்றில் நியூக்ளிக் அமிலமானது காணப்படவில்லை. இவைகள் நோயினைத் தோற்றுவிக்கக்கூடிய, ஆனால் வைரஸ்களைவிட சிறிய அமைப்புடையவை ஆகும். நியூரான்களில் காணப்படும் இப்பிரியோன்கள் கோல் வடிவத்தில் இருக்கின்றன. பிரியோன்கள் சாதாரணமான மடிந்த புரதங்களைத் தூண்டி மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. தவறாக மடிக்கப்பட்ட புரதங்கள் கூட்டாகச் சேர்ந்து குவிக்கப்பட்டு தழும்பு (பிளேக்) போன்று உள்ளன. இந்த நிலை நரம்புத் திசுக்களை சீர்குலைவடையச் செய்கின்றது.



படம் 8.8 சாதாரண (அ) மற்றும் அசாதாரணமான (ஆ) பிரியோன் புரதம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கிரூயிட்ஸ் ஃபெல்ட் – ஜேக்கப் நோய் (Creutzfeldt Jakob disease – CJD) நரம்பு மண்டலத்தை சிதைக்கும் ஒரு நோய் ஆகும். இந்த நோயின் விளைவாக செரிப்ரல் கார்டெக்ஸ் (மூளையின் மேற்பட்டை) என்ற பகுதி பாதிக்கப்படுகிறது. முற்றிக்கொண்டே செல்லுகிற மூளைக்கோளாறு நோயான நினைவை இழத்தல், நடத்தையில் மாற்றங்கள், குறைவுபட்ட ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் பார்வையில் இடையூறு ஏற்படல் போன்ற பிரச்சனைகள் இதனால் ஏற்படுகின்றன.

8.2 நுண்ணுயிரிகளின் பயன்பாடு

FKG76F

நுண்ணுயிரிகள் மனித நலத்திற்கு பல்வேறு வழிகளில் பங்களிக்கின்றன. இந்தப் பகுதியில் நாம் பல்வேறுபட்ட துறைகளில் நுண்ணுயிரிகளின் பயன்களைக் கற்றுக்கொள்ளலாம்.

8.2.1 விவசாயத்தில் நுண்ணுயிரிகள்

நுண்ணுயிரிகள் உயிரியக் கட்டுப்பாட்டுக் காரணிகளாகவும், உயிரின உரங்களாகவும் விவசாயத்துறையில் முக்கிய பங்களிக்கின்றன. இவைகள் கார்பன், நைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், கந்தகம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்ற தனிமங்களின் சுழற்சியில் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன. இவைகள் உயிரியல் துப்புரவாளர்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 186 03-12-2018 15:12:44

(i) **உயிரியக் கட்டுப்பாட்டுக் காரணிகளாக நுண்ணுயிர்கள்**

தாவரங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும் அல்லது நோயினை உருவாக்கும் உயிரிகள் மற்றும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில் நுண்ணுயிரிகள் பயனுள்ளதாக இருக்கின்றன. எனவே, இவைகள் உயிரியக்கட்டுப்பாட்டுக் காரணிகள் (உயிரி பூச்சிக்கொல்லி) என அழைக்கப்படுகின்றன. பேசிலஸ் துரின்சியென்சிஸ் (Bt) என்ற பாக்டீரியத்தின் சிற்றினத்திலிருந்து 'படிம' புரதம் என்று அழைக்கப்படும் புரதமானது உற்பத்தியாகிறது. இந்தப் புரதமானது பூச்சிகளின் இளம் உயிரிகளுக்கு நச்சுத்தன்மையுடையதாக இருந்து அவற்றைக் கொல்கின்றன.

பேசில்லஸ் துரின்சியென்சிஸ் கருவணுக்கள் (ஸ்போர்கள்) பைகளில் அடைக்கப்பட்டு விற்பனையாகின்றன. அவற்றை நீரோடு சேர்த்து கரைத்து பாதிக்கப்பட்ட தாவரங்களின் மீது தெளிக்கப்படுகிறது. இதன்மூலம் பூச்சிகளின் இளம் உயிரியானது கொல்லப்படுகின்றது.

(ii) **உயிரி உரங்களாக நுண்ணுயிரிகள்**

நிலத்திலுள்ள மண்ணினை சத்துமிக்கதாய் வளப்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் உயிரி உரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. பாக்டீரியா, சயனோ பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சை ஆகியவைகள் உயிரி உரங்களின் முக்கிய ஆதாரங்கள் ஆகும். தாவர ஊட்டச்சத்துக்களில் நைட்ரஜனும் மிக முக்கியமான ஒரு ஆதாரம் ஆகும். வளிமண்டலத்தில் வாயுவாகக் காணப்படும் நைட்ரஜனானது பயன்படுத்தப்படக்கூடிய விதத்தில் மாற்றம் செய்யப்பட வேண்டும். இந்த மாற்றத்தினை நிகழ்த்துவதில் தனித்த நிலையில் வாழும் நுண்ணுயிரிகளோ அல்லது தாவரத்தோடு

படம் 8.9 ரைசோபியம், உயிரி உரங்கள்

கூட்டுயிர் தொடர்பினைக் கொண்டிருக்கும் நுண்ணுயிரிகளோ பெரும் பங்காற்றுகின்றன. எ.கா. **நைட்ரோசோமோனாஸ்** மற்றும் **நாஸ்டாக்** என்ற தனித்து வாழ்பவைகள், கூட்டுயிர் வாழ்க்கைமுறையுடைய **ரைசோபியம், ஃப்ரான்கியா, மைகோரைசா** போன்றவைகள்.

செயல்பாடு 2

கூட்டுயிர் நுண்ணுயிரிகளை உற்று நோக்கல்

- நீங்கள் வாழும் இடத்தில் கிடைக்கும் ஏதாவது பயறு அல்லது லெகூம் கனி வகைத் தாவரத்தின் வேர் முடிச்சுகளை எடுத்துக்கொள்ளவும்.
- அவற்றை சுத்தமான நீரினைக் கொண்டு கழுவவும். பின்னர் தூய கண்ணாடி நழுவத்தில் வேர் முடிச்சினை வைத்து நசுக்கவும்.
- இவ்வாறாக நசுக்கப்பட்ட வேர்முடிச்சுப் பகுதியின் மேல் ஒரு துளி காய்ச்சி வடிகட்டிய நீரைச் (வாலை வடிநீர்) சேர்க்கவும்.
- இறுதியாக கூட்டு நுண்ணோக்கி கொண்டு அதனை உற்றுநோக்கவும்.

8.2.2 தொழிற்சாலைகளில் நுண்ணுயிரிகள்

மனிதனின் நலத்திற்காக பல்வேறு மதிப்புமிக்க பொருள்களை அதிகமாக உற்பத்தி செய்வதில் நுண்ணுயிரிகள் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன.

அ. நொதிக்கவைக்கப்பட்ட பானங்கள் தயாரித்தல்

நொதிக்க வைக்கப்பட்ட திராட்சை ரசங்கள் (வைன்), **சாக்கரோமைசிஸ் செரிவியே** (ஈஸ்ட்) என்ற உயிரியல் நொதியால் தானியங்கள் மற்றும் பழங்களிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.

ஆ. காஃபி விதைகள், தேயிலை மற்றும் புகையிலையை பதப்படுத்துதல்

காஃபி மற்றும் கோக்கோ தாவரத்தின் விதைகள்,தேயிலைச்செடி மற்றும்புகையிலைச் செடியின் இலைகளை நொதிக்க வைத்து,

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 187 03-12-2018 15:12:45

குடிநீர் சாறு தயாரிப்பதற்கு ஃபேசில்லஸ் மெகாடெரியம் என்ற பாக்டீரியா பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது சிறப்பான நறுமணத்தைத் தருகிறது.

இ. தயிர் தயாரித்தல்

லாக்டோஃபேசில்லஸ் சிற்றினங்கள் பாலினை தயிராக மாற்றுகின்றன.

ஈ. கரிம அமிலங்கள், நொதிகள் மற்றும் வைட்டமின்கள் தயாரித்தல்

ஆக்ஸாலிக் அமிலம், அசிடிக் அமிலம் மற்றும் சிட்ரிக் அமிலம் போன்றவைகள் **ஆஸ்பர்ஜிலஸ் நைகர்** என்ற பூஞ்சை மூலம் தயாரிக்கப்படுகின்றன. லிப்பேஸ், இன்வெர்டேஸ், புரோட்டியேஸ் மற்றும் குளுக்கோஸ் ஆக்ஸிடேஸ் போன்ற நொதிகள் நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. ஈஸ்ட்கள் வைட்டமின் B கூட்டுப்பொருள்களை (காம்ப்ளக்ஸ்) அதிகம் உற்பத்தி செய்யும் ஆதாரங்களாக உள்ளன.

8.2.3 மருந்துகளில் நுண்ணுயிரிகள்

நுண்ணுயிரிகளின் வளர்சிதை மாற்றத்தின் விளைபொருள்களே நுண்ணுயிரி எதிர்பொருள்கள் (ஆண்டிபயோடிக்) ஆகும். இவைகள் நோயினைப் பரப்பும் நுண்ணுயிரிகளைத் தாக்கி அவற்றிற்கு தீங்கிழைக்கும் அல்லது அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் தன்மையுடையவை. இவை மிகக் குறைந்த செறிவுடையவை ஆகும். 1929 ஆம் ஆண்டு அலெக்ஸாண்டர் ஃப்ளெம்மிங் என்பார் பெனிசிலின் என்ற நுண்ணுயிர் எதிர்பொருளினை முதன்முதலில் தயாரித்தார். மனிதர்களில் நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்களானவை வாந்திபேதி (காலரா), தொண்டைஅடைப்பான் (டிப்தீரியா), நிமோனியா, டைபாய்டு போன்ற நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த பயன்படுகின்றன.

தடுப்பான்கள் அல்லது தடுப்பு மருந்துகள் நுண்ணுயிர்களைக் கொல்வதன் மூலமோ அல்லது செயல்படாத (நோய் உண்டாக்கும் வீரியத்தைக் குறைத்தல்) தன்மையுடையவைகளாக்குவதன் மூலமமோ தயாரிக்கப்படுகின்றன. இந்த வகை நுண்ணுயிரிகள் நோயை உண்டாக்கக் கூடியவை அல்ல. ஆனால் நுண்ணுயிரிகளில் காணப்படும் ஆண்டிஜென்னுக்கு (நோய் தோற்றுவிக்கும்) எதிராக ஆண்டிபாடிகளை (தீங்கு தரும் வெளிப் பொருளுக்கெதிராக உயிரினத்தின் உடலில் உண்டாகும் பொருள்) உருவாக்கமுடியும்.

அட்டவணை 8.1 நுண்ணுயிரிகளால் உருவாக்கப்படும் நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்கள்

நுண்ணுயிரி வகுப்பு	நுண்ணுயிரி வகை	உருவாக்கப்படும் எதிர்பொருள்
பாக்டீரியா	ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் கிரிசியஸ்	ஸ்ட்ரெப்டோமைசின்
	ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் எரித்ரியஸ்	எரித்ரோமைசின்
	ஃபேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்	பேக்கிட்ராசின்
பூஞ்சை	பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம்	பெனிசிலின்
	செபலோஸ்போரியம் அக்ரிமோனியம்	செபலோஸ்போரின்

அட்டவணை 8.2 நோய்களுக்கெதிராக உருவாக்கப்படும் தடுப்பான்கள்

தடுப்பான்களின் வகை	தடுப்பானின் பெயர்	நோய்கள்
உயிருள்ள நோய் உண்டுபண்ணும் வீரியம் குறைக்கப்பட்டவை	MMR	தட்டம்மை, பொன்னுக்கு வீங்கி, ரூபெல்லா
	BCG (பேசிலஸ் கால்மெட் குய்ரின்)	காசநோய்
செயல்படாத தடுப்பான்கள் (ஆன்டிஜன் நீக்கப்பட்டவை)	செயல்படாத தாக்கப்பட்ட போலியோ வைரஸ் (IPV)	இளம்பிள்ளை வாதம் (போலியோ)
துணையலகு தடுப்பான்கள் (தூய்மைப்படுத்தப்பட்ட ஆன்டிஜன்)	ஹெப்படைட்டிஸ் B தடுப்பான்	ஹெப்படைட்டிஸ் B
வீரியமிழந்த நச்சு (டாக்சாய்டு) (செயல்படாத ஆன்டிஜன்)	டெட்டனஸ் டாக்சாய்டு (TT)	டெட்டனஸ்
	டிப்தீரியா டாக்சாய்டு	தொண்டை அடைப்பான் நோய் (டிப்தீரியா)

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 188 03-12-2018 15:12:45

8.3 நோய்களும் நுண்ணுயிரிகளும்

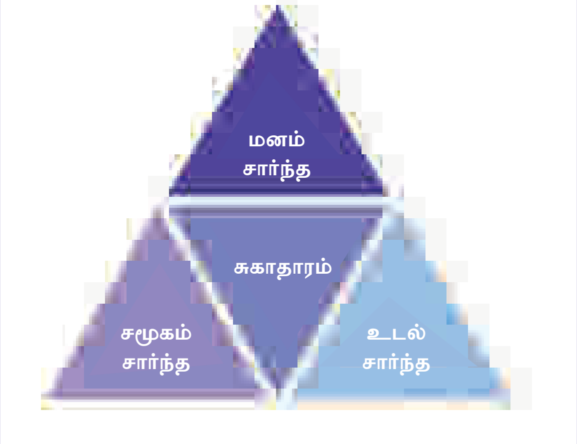
நோய் என அழைக்கப்படும் பதமானது ஆங்கிலத்தில் 'disease' எனப்படுகிறது. இதில் dis என்பது 'எதிரானது' (against) என்ற பொருளையும் ease என்பது 'வசதியாக' (comfort) என்ற பொருளையும் பெற்று 'வசதிக்கு எதிரானது' (disease) எனப்படுகிறது. ஓர் உயிரியின் சாதாரண நிலையைக் குலைத்தோ அல்லது மாற்றியோ, உடலின் முக்கிய பணிகளைச் செய்யவிடாமல் பழுதடையவைக்கும் அல்லது தவறாக வேலை செய்யவைக்கும் நிலையே நோய் என வரையறுக்கப்படுகிறது. நோயானது கீழ்காண்பவற்றின் அடிப்படையில் வகுக்கப்பட்டுள்ளது.

(i) பரவியிருக்கும் நிலையைக் கொண்டு நோய்கள் வட்டார நோய் (என்டெமிக்), கொள்ளை நோய் (எபிடெமிக்), பெருங்கொள்ளை நோய் (பான்டெமிக்) மற்றும் தொடர்பற்ற நோய் (ஸ்பொராடிக்) என பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

(ii) பரவும் நிலையைக்கொண்டு தொற்றும் தன்மையுடைய அல்லது தொற்றும் தன்மையற்ற நோய்கள் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

செயல்பாடு 3

கீழ்க்காணும் படத்தினைக் கொண்டு சுகாதாரம் என்பதற்கான பதத்தை உங்களால் உருவாக்க முடியுமா?



(iii) நோய்க்கிருமியின் வகைகளைக் கொண்டு பாக்டீரியா, வைரஸ், பூஞ்சை அல்லது புரோட்டோசோவாக்களால் தோற்றுவிக்கப்படும் நோய்கள் எனப்பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

(iv) நோயினைக் கடத்தும் காரணிகளைக் கொண்டு காற்றின் மூலம், நீரின் மூலம் அல்லது கடத்திகள் (கொசு போன்ற) மூலம் பரவும் நோய்கள் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- உலக சுகாதார தினம் – ஏப்ரல் 7
- உலக மலேரியா தினம் – ஏப்ரல் 25
- உலக எய்ட்ஸ் தினம் – டிசம்பர் 1
- உலக காச நோய் எதிர்ப்பு தினம்– மார்ச் 24

8.3.1 நோய் காணப்படுவதின் அடிப்படையிலான வகைப்பாடு

வட்டார நோய் (என்டெமிக்): இது புவிப்பரப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறைவான மக்களை மட்டும் தாக்குகின்ற நோயாகும் (குறைவாக நிகழ்ந்துள்ளது). எ.கா. இமயமலைப் பிரதேசத்தின் அடிவாரப் பகுதியிலுள்ளவர்களுக்கு முன் கழுத்துக் கழலை (காய்டர்) நோய்.

கொள்ளை நோய் (எபிடெமிக்): இது புவியின் ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஒரே நேரத்தில் தோன்றி அதிகமான எண்ணிக்கையில் மக்களைப் பாதிக்கும் வகையைச் சார்ந்த நோயாகும். எ.கா. இன்புளுயென்சா.

பெருங்கொள்ளை நோய் (பான்டெமிக்): உலகம் முழுவதும் பரவி அதிகளவு சேதத்தை ஏற்படுத்தும் நோய் பான்டெமிக் நோயாகும். எ.கா. எய்ட்ஸ்

தொடர்ச்சியற்ற நோய் (ஸ்பொராடிக்): இது எப்போதாவது தோன்றுகிற ஒரு நோயாகும். எ.கா. மலேரியா மற்றும் காலரா.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 189 03-12-2018 15:12:45

8.3.2 நோயின் வெளிப்பாடு

நோய்களின் பரவும் தன்மை

தொற்றும் தன்மையுடைய நோய்கள் பரவும் நோய்கள் எனப்படுகின்றன. இவைகள் புறக்காரணிகளான (பாக்டீரியா, வைரஸ், கடத்திகள், ஒட்டுண்ணிகள்) தீங்குயிரிகளின் மூலமாக உடலில் ஊடுருவி நோயினைத் தோற்றுவிக்கின்றன. எ.கா. இன்புளுயன்சா, காசநோய், பெரியம்மை, காலரா, நிமோனியா, மலேரியா மற்றும் பல.

தொற்றாத நோய்கள் பரவாத நோய்களாகும். இவைகள் உடற் காரணிகளாகிய முறையாக இயங்காத உறுப்புகள், மரபுக் காரணங்கள், ஹார்மோனின் அளவில் காணப்படும் ஏற்றத்தாழ்வு நிலை மற்றும் நோய் எதிர்ப்பு அமைப்பிலுள்ள குறைபாடு போன்றவற்றால் ஏற்படுகின்றன. எ.கா. நீரழிவு நோய், இதயம் சார்ந்த நோய்கள், உடல்பருமன், புற்றுநோய், முன்கழுத்துக் கழலை, முதலியன.

நோய்த் தொற்றின் பிறப்பிடம் மற்றும் தொற்றுப்பகுதி

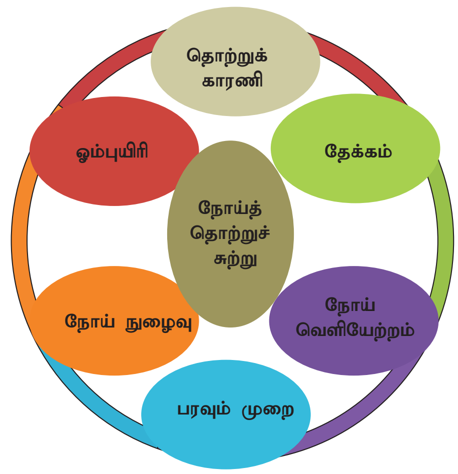
நோய்த் தொற்றினை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் பல்வேறு வழிமுறைகளில் உடலினுள் நுழைகின்றன. இவ்வாறாக நோய் பரப்பும் கிருமிகள், மாசடைந்த காற்று, நீர், உணவு, மண், உடல் தொடர்பு, பாலியல் தொடர்பு மற்றும் நோய்வாய்ப்பட்ட பிற விலங்குகள் ஆகியவற்றின் மூலம் மனித உடலுக்குள் நுழைந்து நோயினை வளரச்செய்கின்றன. நமது உடலில் நுண்ணுயிரிகள் தங்கியுள்ள இடத்தைப் பொறுத்து, இத்தொற்றானது, குறிப்பிட்ட உறுப்பையோ அல்லது தசையையோ தாக்கக் கூடியதாக உள்ளது.

நோய்த் தொற்றின் தேக்கம்

நோய்த் தொற்றின் தேக்கம் என்பது, நோய்க்கிருமிகள் நோயைப் பரப்பாமல் நல்லமுறையில் வளமுடன் தங்கி பலுகிப்பெருகும் குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையைக் குறிப்பதாகும். வேறு விதமாகக் கூறினால், இந்நிலை நுண்கிருமிகளின் வளர்ப்பு இடமாகக் காணப்படுகிறது. எ.கா. நீர், மண் மற்றும் விலங்குகள்

நோயரும்பு காலம்

நோய் தொற்றும் காலத்திற்கும் நோயின் முதல் அறிகுறி வெளிப்படும் காலத்திற்கும் இடைப்பட்ட நேரம் நோய் அடைகாக்கும் அல்லது நோயரும்பும் காலம் எனப்படுகிறது. இது ஒவ்வொரு நோய்க்கும் சில மணி நேரம் முதல் பல நாள்கள் வரை வேறுபட்டுக் காணப்படும்.



படம் 8.10 நோய்த் தொற்றுச்சுற்று

நோய்த்தொற்று மற்றும் நோய்நிலை

மனித உடலில் அல்லது விலங்குகளில் நோய் உருவாக்கும் காரணியானது நுழைந்து, வளர்ச்சியடைதல் அல்லது பெருக்கமடைதலையே நோய்த்தொற்று என்கிறோம். நோய் நிலையானது, ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கும், ஒரு விலங்கிடமிருந்து பிற விலங்குளுக்கும் அல்லது சூழ்நிலைகள் (காற்று, நீர் மற்றும் உணவு மூலமாக) மற்றும் பூச்சிகளிடமிருந்தும் (கடத்திகள்) பரவக்கூடிய தன்மையைப் பெற்ற குறிப்பிட்ட நோய் உருவாக்கும் காரணியால் ஏற்படுவதாகும்.

8.3.3 நுண்ணுயிரிகளின் தீங்கான விளைவுகள்

திசுக்கள் பாதித்தல், நஞ்சு சுரத்தல் என இரண்டு வழிகளில் தீங்குயிரிகள் நோயினை ஏற்படுகின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 190 03-12-2018 15:12:46

திசுக்களைப் பாதித்தல்

பல்வேறு தீங்குயிரிகள் திசுக்களையோ அல்லது உறுப்புக்களையோ அழித்து அமைப்பு ரீதியாகவும் செயல்படுதலிலும் பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்துகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, நுரையீரல் சார்ந்த காசநோயை ஏற்படுத்தும் பாக்டீரியாக்கள் நுரையீரல் செல்களை சேதப்படுத்துகின்றன. மேலும், மஞ்சள் காமாலையை ஏற்படுத்தும் வைரஸ்கள் கல்லீரல் திசுக்களை அழிக்கின்றன.

நஞ்சு சுரத்தல்

சில நுண்ணுயிரிகள் விஷத் தன்மையுடைய பொருள்களைச் சுரக்கின்றன. இது நச்சு என அழைக்கப்படுகின்றது. நோயானது இதன்மூலம் தோன்றுகிறது. புறநச்சு (எக்சோடாக்சின்) என்பது நுண்ணுயிரிகளால் நேரடியாக சுரக்கப்படும் பொருளாகும். அகநச்சு (எண்டோடாக்சின்) என்பது நுண்கிருமிகள் சிதைவுறுகிறபோது வெளியிடப்படுகிறது.

ஒரு சில காற்றுவழி, நீர்வழி, கடத்திவழி மற்றும் பாலுறவினால் பரவும் நோய்களுக்கான காரண உயிரி, நோய்தாக்கும் முறைமை, நோய் காணப்படுதல், அறிகுறிகள் மற்றும் தடுக்கும் வழிமுறைகளை இப்பகுதியில் காணலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இராபர்ட் காச் (பாக்டீரியாவியலின் தந்தை) என்பவர் ஜெர்மானிய மருத்துவராவார். இவர் முதன் முதலில் நுண்கிருமிகள் எப்படி நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன என்பதை கற்றவராவார். 1876 ஆம் ஆண்டு செம்மறி ஆடுகளில் காணப்பட்ட ஆந்த்ராக்ஸ் என்ற நோயானது **பேசில்லஸ் ஆந்தராசிஸ்** என்ற உயிரியால் உருவாகிறது என்பதைச் சுட்டிக்காட்டினார். இவைகள் மேய்ச்சல் பகுதிகளில் பாதுகாப்பான வித்துக்களின் அமைப்பில் காணப்பட்டன. இந்தநோயால் பாதிக்கப்பட்ட செம்மறி ஆடுகளின இரத்த நாளங்களில் கோல் வடிவ பாக்டீரியாக்கள் காணப்பட்டதைக் கண்டறிந்தார். செம்மறி ஆடுகள் மற்றும் மாடுகள் மேய்ச்சல் நிலங்களில் மேய்கிறபோது இவ்வகைப் பாக்டீரியங்கள் அவைகளின் உடலுக்குள் செல்கின்றன என்ற முடிவுக்கு அவர் வந்தார்.

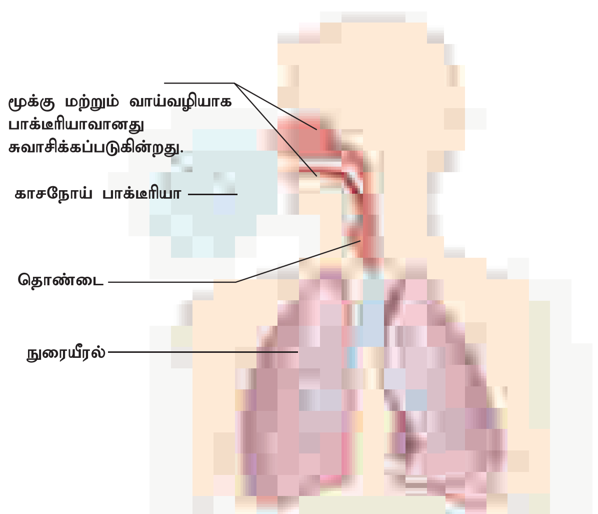
8.4 காற்றில் பரவும் நோய்கள்

வளிமண்டலத்திலுள்ள காற்றினை மனிதர்கள் சுவாசிக்கிறார்கள். மாசடைந்த காற்றினை தொடர்ச்சியாக உள்ளிழுப்பதால் காற்றிலுள்ள நுண்ணுயிரிகள் ஓர் ஓம்புயிரியான மனித உடலினை அடைவதற்கும், நோயினை ஏற்படுத்துவதற்கும் வாய்ப்புக்கள் அதிகமாகின்றன. பல்வேறு சுவாசக்குழாய் தொடர்பான தொற்று நோய்கள், நோய்க்கிருமிகள் நிறைந்த காற்றினை உள்ளிழுக்கிறபோது ஏற்படுகின்றன. இவைகள் இருமலின்போது வெளிவரும் நீர்த் திவலைகளிலிருந்தும், தூசியிலிருந்தும், வித்துக்களிலிருந்தும் பரப்பப்படுகின்றன. வைரஸ் மற்றும் பாக்டீரியாக்களால் இந்த காற்றுவழி நோய்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. சில காற்றுவழி நோய்கள் மற்றும் அவைகள் பரவும் முறைகள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

8.4.1 பாக்டீரியாவால் உருவாக்கப்படும் நோய்கள்

காசநோய் (Tuberculosis)

இது பல்வேறு இடங்களில் காணப்படும் தொற்று நோய்களுள் ஒன்றாகும். இந்த நோய் **மைகோபாக்டீரியம் டியூபர்குளோசிஸ்** என்ற



படம் 8.11 காசநோய்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 191 03-12-2018 15:12:46

பாக்டீரியத்தால் ஏற்படுகின்றது. இவைகள் பெரும்பாலும் நுரையீரல்களைத்தாக்குகின்றன. இந்நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட நபர் காசநோய் எதிர் மருந்துப்பொருளின் உதவியுடன் ஆறு மாதம் முதல் ஒரு வருடம் வரை சிகிச்சை பெறவேண்டும்.

டிஃப்தீரியா (தொண்டை அழற்சி நோய்)

இது கோர்னிபாக்டீரியம் டிஃப்தீரியே எனும் நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படுகின்றது. இந்நோய் பொதுவாக மேல் சுவாசக்குழாய்ப் பகுதியினைப் (மூக்கு, தொண்டை) பாதித்து காய்ச்சல், தொண்டை வலி மற்றும் காற்று செல்லும் பாதையை அடைத்தல் போன்ற தொந்தரவுகளையும் அளிக்கின்றது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

- காசநோயைப் பரப்பும் **மைக்கோ பாக்டீரியம் டியூபர்குளோசிஸ்** பாக்டீரியாவானது ராபர்ட் கோச் என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
- மாண்டாக்ஸ் சோதனையானது காசநோயைக் கண்டறிவதற்கான ஒரு குறிப்பிட்ட டியூபர்குளின் தோல் சோதனையாகும்.
- தேசிய காசநோய்த் தடுப்புத் திட்டமானது 1962ம் ஆண்டு துவங்கப்பட்டது.

கக்குவான் இருமல் (Whooping Cough)

போர்டெடெல்லா பெர்டுசிஸ் என்ற நுண் கிருமியால் கக்குவான் இருமல் உருவாகிறது. இதுவும் சுவாசப்பாதையின் மேல் பகுதியைப் பாதித்து மிதமான காய்ச்சல், கடுமையான இருமலின் விளைவாக அதிக மூச்சு இரைப்பு போன்றவற்றை ஏற்படுத்துகிறது.

8.4.2 வைரஸ்களால் உருவாக்கப்படும் நோய்கள்

சாதாரண சளி

சாதாரண சளி ஒரு தொற்று நோய் ஆகும். இது சுவாச மண்டலத்தின் மேல் பகுதியினைப் பாதிக்கிற, மிகவும் சுலபமாக பரவக்கூடிய ஒரு நோயாகும். இருமல், வலிநிறைந்த தொண்டை, மூக்கு ஒழுகுதல் மற்றும் சிலவேளைகளில் காய்ச்சல் போன்றவை இந்த சாதாரண சளியின் அறிகுறிகள் ஆகும். பல்வேறு வைரஸ்கள் இந்நோயினை ஏற்படுத்தினாலும், பொதுவாக, ரைனோவைரஸால்தான் இது ஏற்படுகின்றது.

இன்ஃபுளுயன்சா (ஃபுளு காய்ச்சல்)

இன்ஃபுளுயன்சா நோயானது குழந்தைப் பருவத்தில் ஏற்படும் பொதுவான நோயாகும். இது மைக்சோ வைரஸால் உருவாகி, குரல்வளை மற்றும் நாசியில் வீக்கத்தினை ஏற்படுத்துகிறது.

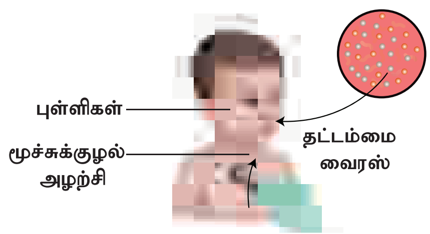
அட்டவணை 8.3 பாக்டீரியாவால் ஏற்படுத்தப்படும் காற்றுவழி நோய்கள்

நோய்	நோய்க்காரணி	நோய்த் தொற்று முறை	பாதிக்கப்படும் திசு/ உறுப்பு	அறிகுறிகள்
காசநோய்	*மைகோபாக்டீரியம் டியூபர்குளோசிஸ்*	பாதிக்கப்பட்ட நபரின் சளியிலுள்ள நோய்த்தொற்று	நுரையீரல்	தொடர் இருமல், நெஞ்சுவலி, உடல் எடை குறைவு மற்றும் பசியின்மை
தொண்டை அழற்சிநோய் (டிஃப்தீரியா)	*கோர்னிபாக்டீரியம் டிஃப்தீரியே*	நோய்த்தொற்றுத் துளிகள், துளி உட்கருக்கள்	மேல் சுவாசக் குழாய்ப் பகுதிகள், மூக்கு, தொண்டை	காய்ச்சல், தொண்டை வலி, காற்று வழியில் அடைப்பு
கக்குவான் இருமல்	*போர்டெடெல்லா பெர்டுசிஸ்*	நோய்த்தொற்றுத் துளிகள், நேரடியான தொடர்பு	சுவாசக்குழாய் பகுதிகள்	மிதமான காய்ச்சல், அதீத இருமல் இறுதியில் கூச்சல் போன்ற உரத்த குரலில் மூச்சு உள்வாங்குதல்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 192 03-12-2018 15:12:46

தட்டம்மை (Measles)

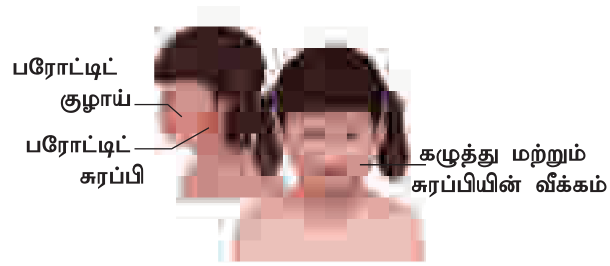
தட்டம்மை நோயானது ***ரூபெல்லா*** வைரஸால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இது, நோய் தாக்கப்பட்ட நபரிடமிருந்து மிகச்சுலபமாக பரவும் தன்மையுடையது. உடலில் புள்ளிகள் போன்ற கொப்புளங்கள், தோலில் தடிப்புகள், இருமல், தும்மல், கண் சிவப்பாதல், நிமோனியா மற்றும் மூச்சுக்குழாய் அழற்சி போன்றவை இந்த நோயின் அறிகுறிகளாகும். சரியான ஓய்வு மற்றும் உணவின் மூலம், பாதிக்கப்பட்டவர்கள் குணமடைய முடியும்.



படம் 8.12 தட்டம்மை

பொன்னுக்கு வீங்கி (Mumps)

இந்த நோயானது ***மைக்சோவைரஸ் பரோடிடிஸ்*** மூலம் ஏற்படுத்தப்பட்டு மேல் சுவாசக் குழாய்ப் பகுதியினைப் பாதிக்கிறது. காய்ச்சல், தலைவலி, தொண்டை வலி மற்றும் தாடை அசைவைக் கடினமாக்கும் கன்னஉமிழ் நீர் சுரப்பிகளின் வீக்கம் போன்றவை இந்த நோயின் பொதுவான அறிகுறிகள் ஆகும்.



படம் 8.13 பொன்னுக்கு வீங்கி

அட்டவணை 8.4 வைரஸால் ஏற்படுத்தப்படும் காற்றுவழி நோய்கள்

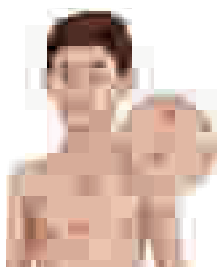
நோய்	நோய்க் காரணி	நோய்த்தொற்று முறை	பாதிக்கப்பட்ட திசு/ உறுப்பு	அறிகுறிகள்
சாதாரண சளி	*ரைனோ வைரஸ்*	நோய்தொற்றுத் துளிகள்	மேல் சுவாசக்குழாய் பகுதி (நாசி அறைகளில் வீக்கம்)	காய்ச்சல், இருமல், மூக்கிலிருந்து ஒழுகுதல், தும்மல் மற்றும் தலைவலி
இன்ஃபுளுயன்சா	*மைக்ஸோ வைரஸ்*	நோய்த் தொற்றுத் துளிகள்	சுவாசக்குழாய் (தொண்டை மற்றும் நாசிப்பகுதியில் வீக்கம்)	காய்ச்சல், உடல்வலி, இருமல், தொண்டைவலி, நாசியிலிருந்து வெள்யேற்றம், மூச்சு திணறல்
தட்டம்மை	*ரூபெல்லா வைரஸ்*	நோய்த்தொற்றுத் துளிகள் நோய்த்தொற்று கருக்கள் மற்றும் நோய்த்தொற்று ஏற்பட்டவருடனான நேரடித்தொடர்பு	சுவாசக்குழாய்	சிவப்புப் புள்ளிபோன்ற வீக்கம்முடைய தோற்றம் அல்லது தோலில் தடிப்புகள் தோன்றல், இருமல், தும்மல், கண் சிவப்படைதல்
பொன்னுக்கு வீங்கி (mumps)	*மைக்சோ வைரஸ் பரோடிடிஸ்*	நோய்த் தொற்றுத் துளிகள், நோய்த் தொற்று கருக்கள், நோய்த் தொற்று ஏற்பட்டிருப்பவருடன் நேரடித் தொடர்பு.	மேல் சுவாசக் குழாய்	கன்னஉமிழ் நீர்ச் சுரப்பி பெரியதாகுதல், தாடையை அசைத்தலில் சிரமம்
சின்னம்மை (Chicken Pox)	*வாரிசெல்லா ஸோஸ்டர் வைரஸ்*	நோய்த் தொற்றுத் துளிகள், நோய்த் தொற்று கருக்கள், நோய்த் தொற்று ஏற்பட்டிருப்பவருடன் நேரடித் தொடர்பு.	சுவாசக் குழாய்	தோலில் ஏற்படும் வீக்கம் (கொப்புளம் காய்ச்சல், அசதி)

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 193 03-12-2018 15:12:47

சின்னம்மை (Chicken Pox)

இந்த நோய் பெரியவர்களுக்கும் குழந்தைகளுக்கும் சாதாரணமாக வரக்கூடிய தொற்றாகும். இந்தத் தொற்றிக்கொள்ளும் தன்மையுடைய நோயானது ***வாரிசெல்லா*** வைரஸினால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வகை நோயினால் தோலில் வீக்கம் ஏற்பட்டு, கொப்புளங்கள் அல்லது புள்ளிகள் உடலிலும் முகத்திலும் உருவாகின்றன.

இந்த நோயால் பாதிக்கப்பட்டவரை நோயின் தாக்கம் குறைந்து கொப்புளங்கள் மறையும்வரை ஒரு வாரத்திற்கு தனிமைப்படுத்தி வைப்பார்கள்.



படம் 8.14 சின்னம்மை

8.5 நீர்வழி நோய்கள்

மாசடைந்த நீரில் காணப்படும் நுண்ணுயிரிகள் பல்வேறு தொற்று நோய்களை உண்டாக்குகின்றன. காலரா, டைபாய்டு, நோயை ஏற்படுத்தும் ஹெப்பாடிடிஸ், போலியோமைலிடிஸ், வயிற்றுப்போக்கு போன்ற நோய்கள் ஒரு சில பொதுவான நீர்வழி நோய்கள் ஆகும். பொதுவான நீர்வழி நோய்கள் மற்றும் அவற்றை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

8.5.1 பாக்டீரியாவால் ஏற்படும் நோய்கள்

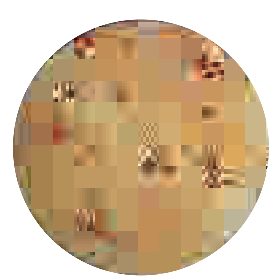
காலரா (Cholera)

காலரா ஒரு கொள்ளை நோயாகும். இந்த நோயினால் முந்தைய நாள்களில் அதிகமான மக்கள் மொத்தம் மொத்தமாக இறந்துபோனார்கள். இது விப்ஃரியோ காலரே என்ற உயிரியால், கெட்டுப்போன உணவு, நீர் ஆகியவற்றின் மூலம் ஏற்படுகின்றது. இந்த நோய்த் தொற்று ஏற்பட்டவருக்கு கடுமையான நீர் போன்ற வயிற்றுப்போக்கு (பேதி), வாந்தி, தலைச்சுற்று மற்றும் நீர்ச்சத்துக்குறைவு போன்ற அறிகுறிகள் காணப்படும்.

படம் 8.15 விஃப்ரியே காலரே

டைபாய்டு (Typhoid)

1 முதல் 15 வயது வரையுள்ள குழந்தைகளுக்கு இந்நோயானது பொதுவாகக் காணப்படும். ஒவ்வொரு வருடமும் ஏறக்குறைய 25 லட்சம் (2.5 மில்லியன்) மக்கள் இந்த டைபாய்டு நோயால் பாதிக்கப்படுகிறார்கள். ***சால்மோனெல்லா டைப்ஃபி*** என்ற பாக்டீரியத்தால் இந்நோய் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இந்நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவரின் கழிவுகள் கலக்கப்பட்ட நீர் மற்றும் உணவினால் டைபாய்டு நோயானது பரப்பப்படுகிறது. காய்ச்சல், பலவீனம் மற்றும் வாந்தியெடுத்தல் போன்ற அறிகுறிகள் இந்நோய் தாக்கப்பட்டவரிடம் காணப்படும். பாக்டீரியாவால் தோன்றும் நீர்வழி நோயைப் பற்றிய பிற தகவல்கள் அட்டவணை 8.5 ல் தரப்பட்டுள்ளன.



படம் 8.16 சால்மோனெல்லா டைப்ஃபி

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

- காலரா நோய் ***விஃப்ரியோ காலரே*** என்ற உயிரியால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது என்பதை முதன்முதலில் வெளியிட்டவர் ராபர்ட் காச் ஆவார்.
- இந்த பாக்டீரியத்தால் உருவாக்கப்பட்ட காலோராஜன் என்ற தீங்கிழைக்கும் நச்சுப் பொருள் இந்நோயை ஏற்படுத்துகிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 194 03-12-2018 15:12:48

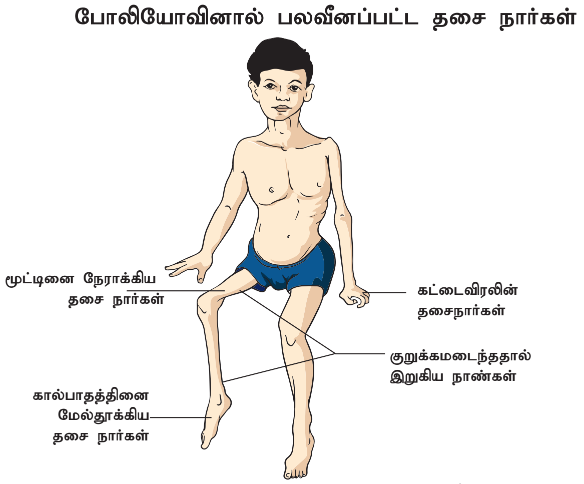
அட்டவணை 8.5 பாக்டீரியாவினால் ஏற்படும் நீர்வழி நோய்கள்

நோய்கள்	நோய்க்காரணி	நோய் பரவும் முறை	பாதிக்கப்பட்ட திசுக்கள் / உறுப்புகள்	அறிகுறிகள்	தவிர்த்தல் மற்றும் தடுக்கும் முறைகள்
காலரா (அதீத வயிற்றுப்போக்கு நோய்)	*விப்ரியோ காலரே*	சுகாதாரமற்ற உணவு மற்றும் நீர், வாய் வழியாக உட்செல்லல், வீட்டு ஈக்களினால் பரவுதல்	குடல் பகுதி	நீர்மமான கழிவு வெளியேற்றம், வாந்தி, தசைப்பிடிப்பு, தலைச்சுற்றல், நீர்ச்சத்து வெளியேற்றம்	சுகாதார துப்புரவு , வாய்வழி நீர்ச்சத்தினைத் தரும் நீர்மத்தினை உட்கொள்ளல்.
டைபாய்டு (குடல்சார் காய்ச்சல்)	*சால்மோனெல்லா டைஃபி*	இந்நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவரின் கழிவு கலந்த நீர் மற்றும் உணவு வீட்டு, வீட்டு ஈக்கள் மூலம்	சிறுகுடல்	அதிக காய்ச்சல், பலவீனம், அடிவயிற்றில் வலி, தலைவலி, பசியின்மை, நெஞ்சுப்பகுதி மற்றும் மேல் வயிற்றுப் பகுதியில் அரிப்பு	நீரினைச் சுத்தப்படுத்துதல் மற்றும் கிருமிகளை நீக்குதல், பூச்சிகள் மற்றும் தூசுகள் மூலமாக உணவானது கெட்டுப்போவதினைத் தவிர்த்தல், பாலினை பதப்படுத்துதல், பொதுவான சுகாதாரத்தை அதிகரித்தல், தடுப்பூசி போடுதல், எதிர்உயிர் மருந்துகளைக் கொண்டு மருத்துவம் பார்த்தல்.

8.5.2 வைரஸால் ஏற்படுத்தப்படும் நோய்கள்

போலியோ மைலிடிஸ் (Poliomyelitis)

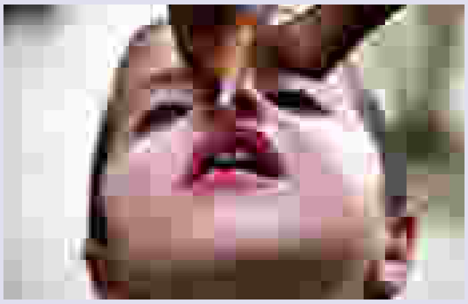
இந்த நோய் போலியோ வைரஸால் உருவாகி ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொருவருக்குப் பரவுகிறது. இந்த வைரஸ் இரத்த ஓட்டத்தில் கலந்து மூளை அல்லது தண்டுவடத்தில் நுழைந்து மத்திய நரம்பு மண்டலத்தைப் பாதிப்படையச் செய்கிறது. இந்தப் பாதிப்பின் விளைவாக தசைநார்ப் பகுதியானது முடமாக்கப்பட்டு நடப்பது கடினமாகின்றது.



படம் 8.17 போலியோ மைலிடிஸ்

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

போலியோ வைரஸானது, என்டிரோ வைரஸ் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது உணவுக்குழாய் சம்பத்தப்பட்ட இடங்களில் ஏற்படும் நோய்த்தொற்றாகும். 3 முதல் 6 வயது வரையுள்ள குழந்தைகளை இது அதிகமாகப் பாதிக்கிறது. இந்தியாவில் 1995 ஆம் ஆண்டு போலியோ சொட்டு மருந்து வழங்கும் நிகழ்வானது தொடங்கப்பட்டது. போலியோ ஒழிப்பு சொட்டு மருந்தினைக் கொடுத்து எதிர்ப்புச் சக்தியை அதிகரிக்கும் திட்டங்களை இந்தியா அமல்படுத்தியது. இளம் குழந்தைகளுக்கு போலியோ தடுப்பு மருந்தானது வாய்வழி சொட்டுமருந்தாக கொடுக்கப்பட்டது.



athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 195 03-12-2018 15:12:48

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

2011 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 13 ஆம் தேதியிலிருந்து போலியோ நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் என்று ஒருவரும் இந்தியாவில் இல்லை என அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. மூன்று வருடங்களில் ஒரு நாட்டிலுள்ள எந்த ஒரு நபரும் போலியோவால் பாதிக்கப்படவில்லையெனில் உலக சுகாதார நிறுவனம் (World Health Organisation – WHO) போலியோ இல்லாத நாடு என அந்நாட்டை அறிவிக்கும். எனவே, இந்தியாவானது 2014 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 13ஆம் தேதி அந்த சிறந்த நிலையை அடைந்ததாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

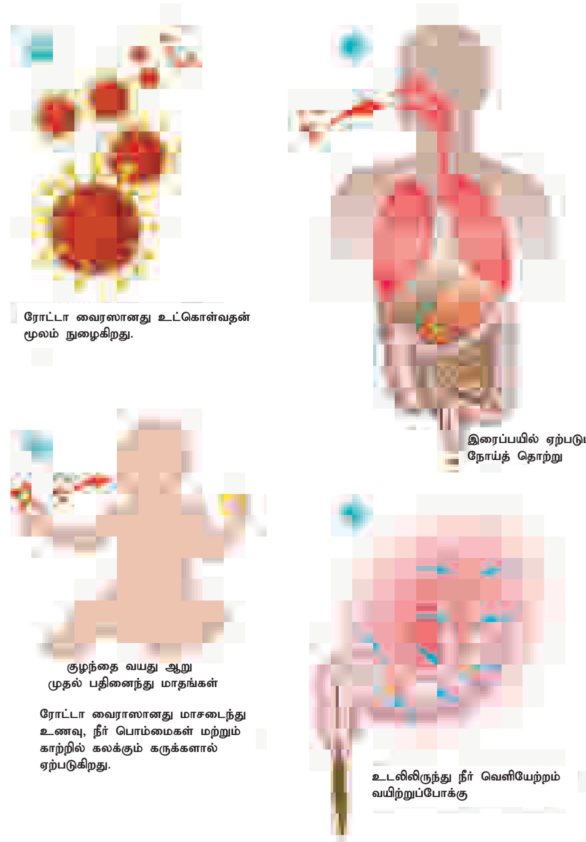
செயல்பாடு 4

உமது கிராமத்தில் / ஊரில் / நகரத்தில் நடைப்பெற்ற போலியோ சொட்டுமருந்து நிகழ்வின் வெற்றியைப் பற்றிய தரவுகளைச் சேகரிக்கவும்.

ஹெப்பாடிடிஸ் A (Hepatitis A)

ஹெப்பாடிடிஸ் ஏ என்ற என்டிரோ வைரஸினால் இந்நோய் ஏற்படுகின்றது. இந்த நோயானது கழிவுகளால் மாசுபாடடைந்த நீர் மற்றும் உணவின் மூலம் வாய்வழியாகப் பரவுகிறது. இதனால் கல்லீரலானது வீக்கமடைந்து மஞ்சள் காமாலை (Jaundice) நோய் தோன்றுகின்றது.

படம் 8.18 **ஹெப்பாடிடிஸ் B வைரஸ்**



படம் 8.19 ரோட்டா வைரஸ் தொற்று

அதீத வயிற்றுப்போக்கு அல்லது பேதி (Acute Diarrhoea)

பொதுவாக குடல் பாதிப்பினால் இந்த அதீத பேதி நோய் ஏற்படுகிறது. இந்நோய் ***ரோட்டா வைரஸால்*** உருவாகி, திடீரென அடிக்கடி ஏற்படும் வயிற்றுப்போக்கினை ஒரு நாளைக்கு மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முறை உருவாக்குகிறது.

இந்த நோயும் மாசடைந்த உணவு மற்றும் நீரினால் பரவுகிறது. அதிகளவு நீர் வெளியேற்றம் மற்றும் குடல் அசைவினால், உடலிலிருந்து அதிகளவு நீர்ச்சத்தும், எலக்ட்ரோலைட்டுகள் எனப்படும் பொருள்களும் வெளியேறுகின்றன.

இந்நோய்களின் அறிகுறிகள் மற்றும் அவற்றைத் தடுக்கும் முறைகள் அட்டவணை 8.6ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 196 03-12-2018 15:12:49

அட்டவணை 8.6 வைரஸால் ஏற்படுத்தப்படும் நீர்வழி நோய்கள்

நோய்	நோய்க் காரணி	நோய் பரவும் முறை	பாதிக்கப்படும் திசுக்கள் / உறுப்புகள்	அறிகுறிகள்	தவிர்த்தல் மற்றும் தடுக்கும் முறைகள்
போலியோ மைலிடிஸ்	*போலியோ வைரஸ்*	நோய்த் தொற்று துளிகள், மூக்கு, தொண்டையிலிருந்து சளி வருதல், மாசடைந்த நீர், உணவு, பால்	மத்திய நரம்பு மண்டலம்	கை, கால்களில் வாதம் ஏற்படல், செயல் இழத்தல்	சால்க் என்ற தடுப்பு மருந்து (அ) வாய்வழி போலியோ தடுப்பு மருந்து
ஹெப்பாட்டிடிஸ் ஏ அல்லது நோய் தொற்றக்கூடிய ஹெப்பாட்டிஸ்	*எண்டிரோவைரஸ் ஹெப்பாட்டிடிஸ் ஏ வைரஸ் (Hepatitis A virus–(HAV)*	மாசடைந்த நீர், உணவு மற்றும் வாய்வழி பாதிப்பு	கல்லீரலில் வீக்கம்	குமட்டல், பசியின்மை, அதீத காய்ச்சல் மற்றும் மஞ்சள் காமாலை	உணவு கெடுதலைத் தடுத்தல், உணவினை சரியாகக் கையாளுதல், குளோரினேற்றப்பட்டு கொதிக்கவைக்கப்பட்ட நீரைப் பருகுதல், தனிமனித சுகாதாரம்.
அதீத வயிற்றுப்போக்கு	*ரோட்டா வைரஸ்*	மாசடைந்த நீர், உணவு மற்றும் வாய்வழியாக பாதிப்பு	குடல்	நீர்ம நிலையில் சளி போன்ற மலம் கழிதல், வாந்தி, காய்ச்சல்	சரியான சுத்தமும் சுகாதாரமும்.

8.6 கடத்திகள் (vector) வழியாக பரவும் நோய்கள்

கடத்திகள் என்பவை நோய்க் கிருமியை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குக் கடத்தும் இடையீட்டு வேலையைச் செய்கின்றன. பல பூச்சிகளும் விலங்குகளும் இவ்வாறான கடத்திகளாக செயலாற்றுகின்றன. இவ்வாறு கடத்திகளால் பரப்பப்படும் நோய்கள் கடத்திவழி நோய்கள் எனப்படுகின்றன. இக்கடத்திகள் நோய்க்கிருமிகளை நோய் பாதிக்கப்பட்டவரிடமிருந்து நோயில்லா ஆரோக்கியமானவருக்கு கடத்துகின்றன. மலேரியா, பிளேரியா, சிக்குன்குனியா, டெங்கு மற்றும் விலங்குகளால் பரப்பப்படும் பறவைக் காய்ச்சல் மற்றும் பன்றிக்காய்ச்சல் போன்றவை கடத்தி வழி பரவும் நோய்களாகும்.

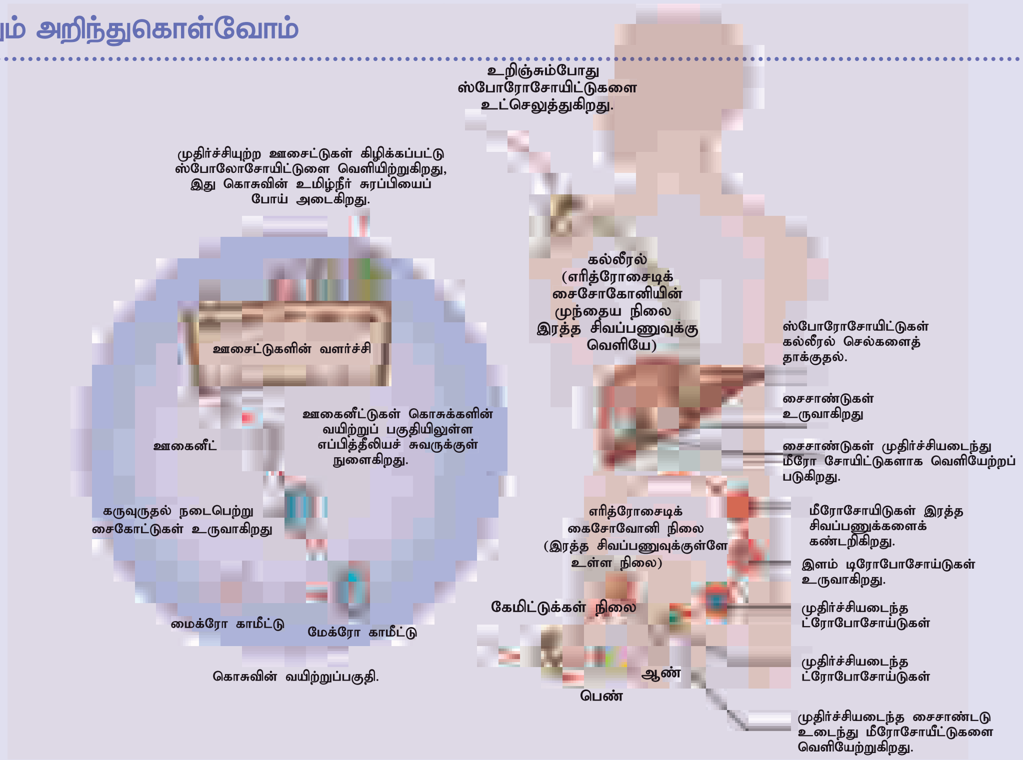
8.6.1 மலேரியா

வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் மிகவும் முக்கியமானதொரு சுகாதாரப் பிரச்சனையாக மலேரியாவானது தொடர்ந்து இருந்து கொண்டேயிருக்கிறது. பிளாஸ்மோடியம் என்ற புரோட்டோசோவாவைச் சார்ந்த ஒட்டுண்ணியால் இது ஏற்படுகின்றது. பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ், பிளாஸ்மோடியம் மலேரியே, பிளாஸ்மோடியம் ஃபால்ஸிபேரம் மற்றும் பிளாஸ்மோடியம் ஓவேல் ஆகியவை இவற்றின் வகைகளாகும். இவற்றுள் பிளாஸ்மோடியம் ஃபால்ஸிபேரம் மிகவும் கொடியதும், உயிரைப் பறிக்கக் கூடியதும் ஆகும். உலகம் முழுவதையும் கணக்கிடும்போது, ஒவ்வொரு வருடமும் தோராயமாக 300 மில்லியன் (30கோடி) மக்கள் மலேரியா நோயினால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். இது மனிதனுக்கு மிகவும் அபாயகரமானதாக இருந்தாலும் குணப்படுத்தக்கூடிய நோயாகும்.

இந்த நோயானது பத்து நாள்களுக்குக் குறைவாக மட்டுமே வாழக்கூடிய, மனிதர்களின் இரத்தத்தைக் குடிக்கும் பெண் கொசுவாகிய அனோபிலெஸ் கொசுவால் கடத்தப்படுகிறது. இந்தக் கொசு மனிதர்களைக் கடிக்கும்போது, நோய்க்கிருமியானது கடத்தப்படுகிறது. இந்நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் தலைவலி, மயக்கம், உடல்தசை வலி, குளிர் மற்றும் நடுக்கம், அதைத் தொடர்ந்து கடும் காய்ச்சல் (வெப்பம் அதிகரித்தல்) போன்ற அறிகுறிகளை வெளிப்படுத்துவார்கள். அதிகமான வியர்வை ஏற்படுவதைத் தொடர்ந்து காய்ச்சல் குறைகிறது. குயினைன் மாத்திரைகளின் பயன்பாடு மலேரியா ஒட்டுண்ணிகளைக் கொல்கிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 197 03-12-2018 15:12:49

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்



மலேரியா ஒட்டுண்ணியின் வாழ்கைமுறை (Chikungunya)

அறிவியலறிஞரை அறிந்துகொள்வோம்

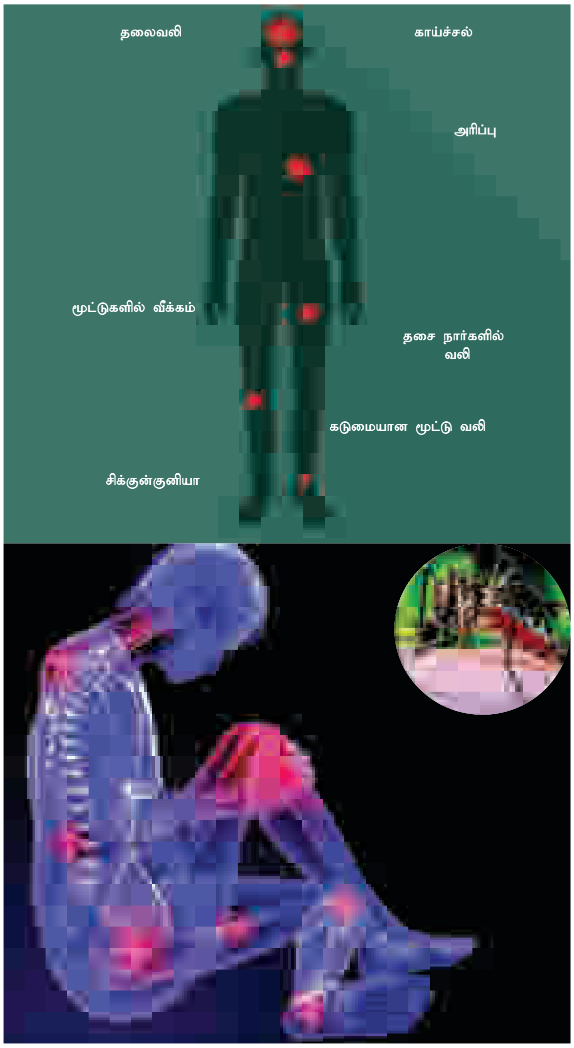
சர் ரொனால்ட் ராஸ் என்பவர் இந்தியாவில் பிறந்த பிரிட்டிஷ் மருத்துவராவார். இவர் மலேரியாவைப் பற்றிய தனது ஆய்விற்கு புகழ் பெற்றவர். இவர் இந்திய மருத்துவத் துறையில் 25 ஆண்டுகள் பணியாற்றினார். தனது ஆராய்ச்சியின் விளைவாக, மலேரியா ஒட்டுண்ணியின் வளரும் நிலைகளானது கொசுவின் இரைப்பை – குடல்வழிப் பகுதியில் நடைபெறுகிறது எனவும், எனவே மலேரியா வானது கொசுவினால்தான் பரவுகிறது எனவும் நிரூபித்தார். உடலியல் அல்லது மருத்துவத் துறைகளில், மலேரியா பரவும் விதம் பற்றிய தனது கண்டுபிடிப்புக்காக, 1902 ஆம் ஆண்டு, நோபல் பரிசைப் பெற்றார்.

8.6.2 சிக்குன்குனியா

சிக்குன்குனியா என்ற நோயானது ஒற்றை இழை ஆர்.என்.ஏ என்ற வைரஸால் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இந்நோயானது பாதிக்கப்பட்ட ஏடிஸ் எய்ஜிப்டி என்ற கொசு பகல்நேரத்தில் மனிதர்களைக் கடிப்பதால் பரப்பப்படுகிறது. இதனால் கடுமையான மற்றும் தொடர்ச்சியான மூட்டு வலி, உடலில் அரிப்பு, தலைவலி மற்றும் காய்ச்சல் ஏற்படுகின்றன. மூட்டுகளில் ஏற்படுகிற வலியானது பல நாள்கள் நீங்காமலிருக்கும்.

இவ்வைரஸின் அடைகாக்கும் காலமானது 2 முதல் 12 நாட்கள் ஆகும். குளிர், அதிக காய்ச்சல், வாந்தி, மயக்கம், தலைவலி, தொடர்ச்சியான மூட்டுவலி மற்றும் நடப்பதற்கே கடினமாக உணர்தல் போன்றவை இந்நோயிற்கான பொதுவான அறிகுறிகள் ஆகும். மூட்டுகள் அழற்சியடைவதால் (பாதிக்கப்படுவதால்) இந்நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் நடப்பதற்கு சிரமப்படுவர். பாராசிட்டமால் மருந்தானது வலியைப் போக்கவும் காய்ச்சலைக் குறைக்கவும் கொடுக்கப்படுகிறது.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 198 03-12-2018 15:12:50

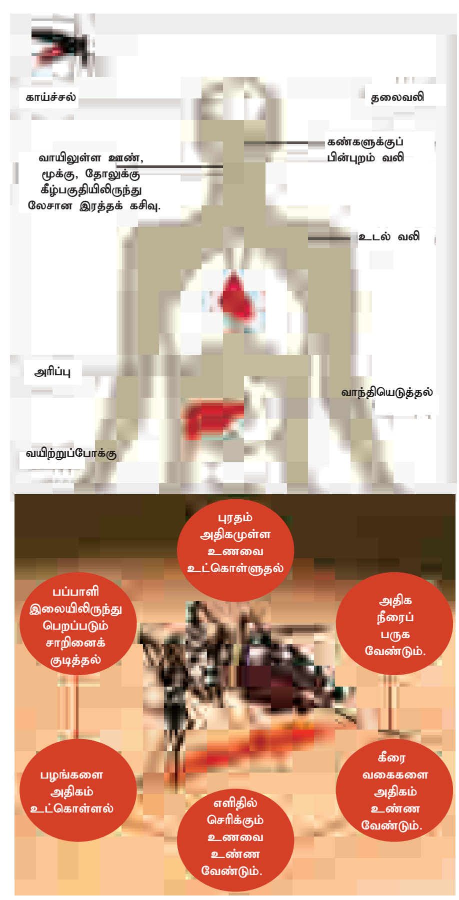


படம் 8.20 சிக்குன்குனியா

8.6.3 டெங்கு (Dengue)

டெங்கு நோயானது 'எலும்பு முறிப்பு' காய்ச்சல் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. மூட்டுக்களிலும், தசைநார்களிலும் கடுமையான வலி தோன்றுவதால் ஏற்படும் திருகப்பட்ட அமைப்பினால், இதற்கு எலும்பு முறிப்பு காய்ச்சல் என்ற பெயர் வழங்கப்பட்டது. இரத்தப்போக்குடைய டெங்கு காய்ச்சல் (ஹெமரேஜிக் காய்ச்சல்) என்பது மிகக் கடுமையான மற்றும் உயிரைப் பறிக்கும் விதத்தில் சாவுக்குரிய நோயாகும்.

இந்த டெங்கு காய்ச்சல் மற்றும் டெங்கு இரத்தபோக்குடைய காய்ச்சல் ஆகியவை வைரஸினால் ஏற்படுகின்றன. இந்த நோயானது ஏற்கனவே இந்நோயினால் தாக்கப்பட்டவரை எய்ட்ஸ் எய்ஜிப்டி என்ற கொசு கடித்து பின்னர் ஆரோக்கியமானவரைக் கடிப்பதால் பரவுகிறது. இந்த நோய்க்கான வைரஸின் அடைகாக்கும் காலம் 5–6 நாள்கள் ஆகும். அதிகமான காய்ச்சல், கடுமையான தலைவலி, தசைநார் மற்றும் மூட்டுகளில் வலி (எலும்பு முறிப்பு காய்ச்சல்), அரிப்பு மற்றும் இரத்தப்போக்கினை வெளிப்படுத்துதல், இரத்தத்தட்டுகளின் எண்ணிக்கை குறைவுபடுதல் போன்றவை இந்நோயோடு தொடர்புடைய அறிகுறிகளாகும். வாந்தி மற்றும் வயிற்று வலி, மூச்சுவிட சிரமப்படுதல், மிகச்சிறிய புள்ளிகள் தோலில் தோன்றுதல் (அதாவது தோலினுள் இரத்தக்கசிவை வெளிக்காட்டல்) ஆகியவை டெங்கு காய்ச்சலோடு தொடர்புடையவையாகும். பாராசிட்டமால் மருந்தானது காய்ச்சலையும், உடல் வலியையும் குறைக்க கொடுக்கப்படுகிறது. முழுமையான ஓய்வு மற்றும் நீர்ச் சத்தான உணவுகளை அதிகமாக உட்கொள்ளல் அவசியமாகும்.



படம் 8.21 டெங்கு

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 199 03-12-2018 15:12:51

செயல்பாடு 5

பகல் நேரத்தில் மிகவும் சுறுசுறுப்பாய் இயங்கும் கொசுக்களை உற்றுநோக்குக. அவற்றை பூச்சிபிடிக்கும் வலை கொண்டு பிடிக்க முயற்சி செய். பிடித்த பின்னர், அதனுடைய உடல் மற்றும் கால்களை உற்றுநோக்கு. அவற்றில் என்ன காண்கிறாய்? பருவகாலத்திற்குப் பிறகு டெங்கு அதிகமாகப் பரவுவது ஏன்?

டெங்கு மருத்துவத்தில் மூலிகை பற்றிய உண்மை

பப்பாளி இலைகளின் கொழுந்திலிருந்து எடுக்கப்பட்டு வடிகட்டப்பட்ட திரவம் மற்றும் நிலவேம்பு கசாயம் ஆகியவை இந்நோய் பாதிக்கப்பட்ட நோயாளிகளுக்கு கொடுக்கப்படுகிறது. இது இரத்தத் தட்டுகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

8.6.4 பைலேரியா(Filaria)

இந்தியாவில் பைலேரியா ஒரு முக்கியமான ஆரோக்கியம் சம்பந்தப்பட்ட பிரச்சனையாகும். இந்த நோய் நூல்போன்ற புழுவாகிய (நெமடோடுகள்) ***வவுச்சேர்ரெரியா பான்க்ராப்டீ*** என்ற புழுவினால் ஏற்படுகின்றது. முதிர்ச்சியடைந்த இப்புழுக்கள், பொதுவாக மனிதனின் நிணநீர் மண்டலத்தில் காணப்படுகின்றன. கியூளக்ஸ் என்ற கொசு இனம் கடிப்பதன் மூலம் இது கடத்தப்படுகிறது.

பைலேரியா புழுவின் அடைகாக்கும் நாட்கள் 8–16 மாதங்கள் ஆகும். இக்கால கட்டத்தில் கடுமையான தொற்று, காய்ச்சல் மற்றும் நிணநீர் சுரப்பிகள் வீக்கமடைதல் ஆகிய அறிகுறிகள் வெளிப்படுகின்றன. நாள்பட்ட தொற்றின் முக்கிய வெளிப்பாடு யானைக்கால் நோயாகும். இது கால்கள், விரைப்பை, மற்றும் கரங்களை அதிகம் பாதிக்கின்றது.

நோய் பரப்பும் ஒட்டுண்ணியானது கொசு கடிக்கும் இடத்தில் படியவைக்கப்படுகிறது. இந்த ஒட்டுண்ணியானது சேதப்படுத்தப்பட்ட தோலின் வழியாக உட்சென்று இறுதியாக நிணநீர் மண்டலத்தை சென்றடைகிறது. உட்சென்ற ஒட்டுண்ணியானது இரத்த ஓட்டத்தில் அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்பட்டு இரவு நேரங்களில் செயலாற்றுகின்றது.

8.6.5 கொசுக்கள் மூலம் பரவும் கடத்திவழி நோய்களைத் தடுத்தல் மற்றும் தவிர்த்தல்

- கொசுவை எதிர்க்கும் மருந்துகள் (repellents), மேல் பூசும் மருந்துகள் (Oilment) மற்றும் கொசு வலைகளைப் பயன்படுத்தி கொசுக்கள் கடிப்பதைத் தடுக்கலாம்.
- கொசுக்கள் இனப்பெருக்கம் செய்யும் இடங்களையும் அழிக்கவேண்டும் போதிய சுகாதாரத்தை ஏற்படுத்துதல், வடிகால் நீரை அகற்றுதல் மற்றும் தேங்கியுள்ள நீரை அகற்றுதல் மூலம் இவற்றை அழிக்கலாம்.
- மூடப்படாமல், நீர் தேங்கி இருக்கும் பொருள்களாகிய நீர்நிலைத்தொட்டி, பானைகள், பூத்தொட்டிகள், பயனில்லாமலிருக்கும் டயர், சாப்பிட்டபின் எறியப்படும் நெகிழி பாத்திர வகைகள்ஆகியவற்றில்நீர் தேங்கியிருப்பதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- முதிர்ச்சியடைந்த கொசுக்களை பூச்சிக்–கொல்லிகளைத் தெளிப்பதன் மூலம் அழிக்கலாம்.
- தேங்கி நிற்கிற நீர் நிலைகளின் மீது காணப்படும் கொசுக்களின் புழுக்களைத் (லார்வா) தடுப்பதற்காக எண்ணெய் தெளித்தல்.
- சிட்ரோனெல்லா எண்ணெய் அல்லது யூக்ளிப்டஸ் எண்ணெய் போன்றற்றை தோலின்மீது பூசுதல்.

8.7 விலங்குகளால் பரவும் நோய்கள்

8.7.1 பன்றிக்காய்ச்சல் (Swine Flu)

முதன் முதலில் இந்த நோயினை உருவாக்கும் வைரஸானது பன்றிகளிடமிருந்து உருவானதால் பன்றிக்காய்ச்சல் என இதற்கு பெயரிடப்பட்டது. நோய்த்தடுப்பு ஆற்றல் மண்டலம் பலவீனமடைந்திருப்போருக்கு இந்த நோயின் பாதிப்பு மிக எளிதில் ஏற்படும். இந்த வைரஸானது

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 200 03-12-2018 15:12:51

படம் 8.22 பன்றிக் காய்ச்சல்

சுவாசித்தலை தீவிரமாய் பாதிக்கும் வைரஸாகும். இவை காற்றின் மூலம் தொற்றிக்கொள்ளும் நோயாகும். இந்த பன்றிக் காய்ச்சலானது, பன்றிகளைத் தாக்குகிற வைரஸால் ஏற்பட்டு மனிதர்களையும் பாதிக்கிறது.

இன்ஃபுளுயன்சா வைரஸ் எச் 1 என் 1 என்ற உயிரிதான் இந்த நோய் பரவுவதற்குக் காரமணமாக உள்ளது எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்நோயானது, தும்மல் மற்றும் இருமல் மூலம் வெளியேறும் நோய்க்கிருமி கலந்த திவலைகளை சுவாசித்தல் அல்லது உள்ளிழுத்தல் போன்ற நிகழ்வுகளால் நோய் பாதிக்கப்பட்டவரிடமிருந்து மற்றவர்களுக்கு பரப்பப் படுகிறது. காய்ச்சல், இருமல், மூக்கிலிருந்து திரவம் உருவாதல், களைப்பு, தலைவலி, தொண்டை வலி, உடலில் அரிப்பு, உடல் வலி அல்லது வேதனை, குளிர், மயக்கம், வாந்தி மற்றும் வயிற்றுப்போக்கு, முழுமையற்ற மூச்சுவிடுதல் ஆகியவை இந்நோயோடு தொடர்புடைய அறிகுறிகள் ஆகும்.

நோயினைத் தடுத்தல் மற்றும் தவிர்த்தல்

- மூக்குவழியாக தெளிக்கும் மருந்தினைக் கொடுத்தல்.
- பன்றிக்காய்ச்சலால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளவரின் தொடர்பிலிருந்து விலகியிருத்தல்.
- நீர் மற்றும் பழச்சாறுகளைப் பருகுதல் மூலம் நீர்ச்சத்தின் அளவு குறைவதைத் தடுக்கலாம்.
- அதிகமான ஓய்வின் மூலம் நமது உடலே இந்நோயை எதிர்த்துப் போராட முடியும்.
- எப்போதும் கைகளைக் கழுவுதல் மற்றும் நல்ல சுகாதாரமான பழக்கங்கள் நோய் பரவலைத் தடுக்கும்.

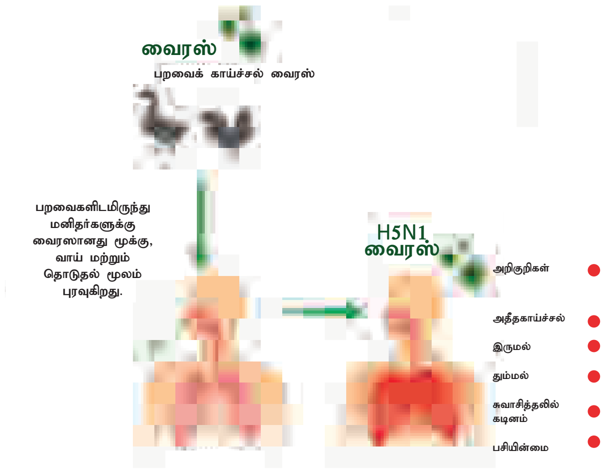
மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

2009 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதத்தில் பன்றிக்காய்ச்சலானது கண்டறியப்பட்டது. இந்நோய் பல மில்லியன் மக்களைத் தாக்கியது. எனவே ஜுன் 2009 ஆம் ஆண்டு உலக சுகாதார நிறுவனம் (World Health organisation – WHO) பன்றிக்காய்ச்சல் நோயை பெரும் கொள்ளை நோய் (Pandeic) என அறிவித்தது. 2015 ஆம் ஆண்டு, இந்தியாவில் 31,000 மக்கள் இந்நோயால் பாதிக்கப்பட்டு அதில் 1900 பேர் இறந்துபோனதாக தகவல்கள் உள்ளன. 2017 ஆம் ஆண்டின் துவக்கத்தில் மாலத்தீவில் இந்நோய் சிறிய அளவில் பரவ ஆரம்பித்தது. இந்த பன்றிக்காய்ச்சல் நோயானது உலகளவில் 20 க்கும் மேற்பட்ட நாடுகளில் பரவியுள்ளது. உலக சுகாதார நிறுவனமானது இந்த நோய்க்கு பெரும் கொள்ளை நோயின் அளவில் 5 ஆம் அளவு எச்சரிக்கையைக் கொடுத்துள்ளது. இந்த அளவானது மனிதர்களிடமிருந்து பிற மனிதனுக்கு நேரடியாக பன்றிக்காய்ச்சல் பரவுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ளதைக் காட்டுகின்றது.

8.7.2 பறவைகளின் மூலம் பரவும் இன்ஃபுளுயன்சா (பறவைக்காய்ச்சல்)

பறவை இன்ஃபுளுயன்சா என்ற பறவைக் காய்ச்சலானது, பல்வேறு எண்ணிக்கையிலான வைரஸ்களால் தொற்றும் நோயாகும். கோழிப்பண்ணைகளில் காணப்படும் கோழிகள், வான்கோழி அல்லது வாத்து போன்ற பறவைகள், காட்டுப் பறவைகள் மற்றும் வீட்டில் வளர்க்கப்படும் பறவைகள் ஆகியவற்றால் இந்த வைரஸானது எடுத்துவரப்பட்டு, இந்நோயானது உண்டாகின்றது. இந்நோயானது வெளிப்பட்ட போது, ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா, மத்திய கிழக்கு மற்றும் ஐரோப்பாவில் சில இடங்களிலுள்ள மக்களைப் பாதித்தது. இந்நோயானது இன்ஃபுளுயன்சா வைரஸ் எச் 5 என் 1 மற்றும் எச் 7 என் 9 போன்ற நுண்ணுயிரிகளால்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 201 03-12-2018 15:12:51



படம் 8.23 பறவைக்காய்ச்சல் பரவும் விதம்

ஏற்படுகின்றது. இந்நோய்க்கிருமியின் அடைகாக்கும் காலம் 2 முதல் 7 நாள்கள் ஆகும்.

பாதிக்கப்பட்ட பறவைகள் அல்லது அவற்றின் வாய், கண்கள், கோழை மற்றும் மூக்கிலிருந்து வரும் சளி அல்லது எச்சங்கள் ஆகியவற்றால் மாசடைந்த பகுதிகளுடன் தொடர்புகொண்ட நபர்கள் மூலம் இந்நோய் பரவுகின்றது.

காய்ச்சல், இருமல், தொண்டை வலி, வழிந்தோடும் மூக்குச்சளி, தசைநார்கள் மற்றும் உடலில் வலி, களைப்பு, தலைவலி, கண்கள் சிவப்பு நிறமாகுதல் (விழிவெண்படல அழற்சி) மற்றும் சுவாசிக்க சிரமப்படுதல் போன்றவை இந்நோயின் அறிகுறிகள் ஆகும்.

நோயினைத் தடுத்தலும் தவிர்த்தலும்

- பாதிக்கப்பட்ட பறவைகளை திறந்த வெளியில் வைத்து விற்பனை செய்வதைத் தவிர்த்தல்.
- பாதிக்கப்பட்ட பறவைகளோடு தொடர்பு கொள்வதையும், (அதாவது அவற்றை கையால் பிடிப்பது, கொஞ்சி விளையாடுவது) கையாள்வதையும், பாதிக்கப்பட்ட பறவைகளை உண்பதையும் தவிர்த்தல் வேண்டும்.
- சரியான முறையில் கழுவி, சமையல் செய்து சாப்பிடுதல்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பறவை இன்ஃபுளுயன்சா வைரஸ் ஏ (எச் 5 என் 1) 1996 ஆம் ஆண்டு தோன்றியது. இந்த வைரஸால் முதன் முதலில் தெற்கு சீனா மற்றும் ஹாங்காங்கில் நோய் தோன்றியதாகக் கண்டறியப்பட்டது. இந்த (எச் $_5$ என் $_1$) H_5N_1 வைரஸ் அதிக அளவில் வளர்ப்புப் பறவைகளைத் தாக்கியது. எனவே, இதுவொரு கொடுமையான நோயுண்டாக்கும் பறவை இன்ஃபுளுயன்சா வைரஸ் எனப்படுகிறது. எச் 5 என் 1 என்ற வைரஸானது 1997 ஆம் ஆண்டு உலக சுகாதார நிறுவனத்தால் முதலாவதாக மனிதனில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. முதன்முதல் இந்நோயின் வெளிப்பாடு 2003 ஆம் ஆண்டு டிசம்பரில் அறியப்பட்டது.

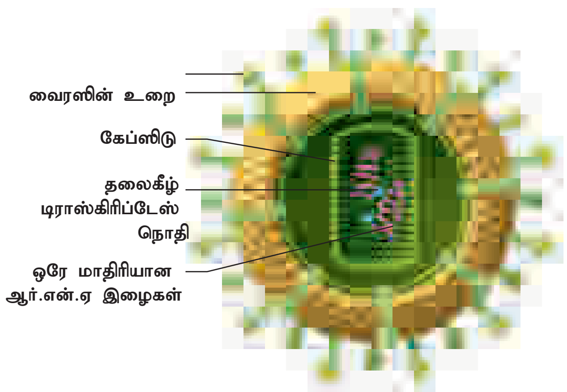
8.8 பாலியல் பரவுதல் நோய்கள்

சில நோய்க்கிருமிகள் பாலியல் உறவு காரணமாக நோயினை ஏற்படுத்துகின்றன. அதுமட்டுமின்றி பிறரிடம் நெருக்கமான முறையில் உடலளவில் இணைகிறபோதும் இந்த நோய்கள் பரவுகின்றன. இந்நோய் சாதாரண தொடுதல் மற்றும் பழகுதல் மூலம் பரவுவதில்லை. மேகவெட்டை நோய் (கொனோரியா), பிறப்புறுப்பில் கொப்புளம், பிறப்புறுப்பில் அக்கிகள், கிரந்திநோய் (சிஃபிலிஸ்) மற்றும் எய்ட்ஸ் போன்றவை பாலியல் பரவுதல் நோய்களாகும்.

8.8.1 எய்ட்ஸ் (AIDS)

எய்ட்ஸ் என்ற (அதாவது முயன்று பெறப்பட்ட நோய் எதிப்புத்திறன் குறைவுபடுதலின் நோய்க்குறியீடு) நோய்த் தன்மையானது ரெட்ரோ வைரஸால் (ஆர்.என்.ஏ.வைரஸ்) ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இதனை மனித நோய் எதிர்ப்பு குறைவுபடுத்தும் வைரஸ் (எச்.ஐ.வி) என்கிறோம். இந்த வைரஸ் இரத்த வெள்ளையணுக்களை அல்லது லிம்போசைட்டுகளைத் (டி.லிம்போசைட்டுகள்) தாக்கி உடலினை பலவீனமடையச் செய்கிறது. மேலும், உடலில் தானாகவே நோயினை எதிர்க்கும் திறனைக் குறைக்கிறது. இந்த வைரஸானது பாலியல் உறவு (பாதிக்கப்பட்ட நபரிடமிருந்து நல்ல ஆரோக்கியமானவருக்கு), இரத்தத்தினை வழங்குதல் (சோதிக்கப்படாத ரத்தத்தை பிறருக்கு வழங்குதல்), அறுவைச்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 202 03-12-2018 15:12:52



படம் 8.24 எச்.ஐ.வி யின் அமைப்பு

சிகிச்சைக் கருவிகள் (நோய்க் கிருமிகளுள்ள ஊசிகள், சிரிஞ்சுகள்), தாயிடமிருந்து சேய்க்கு (பாதிக்கப்பட்ட தாயிடமிருந்து வளரும் கருவுக்கு) பரவுதல் போன்ற வழிகளில் பரவுகின்றது.

எடைக்குறைவு, நீண்ட நாள்களாக காய்ச்சல், இரவில் வியர்த்தல், கடுமையான வயிற்றுப்போக்கு ஆகியவை இவற்றின் முக்கிய அறிகுறிகளாகும்.

நோயினைத் தடுத்தலும் தவிர்த்தலும்

- பயன்படுத்திவிட்டு எறியப்படும் அல்லது ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்தும் மருந்தேற்றி (சிரிஞ்சு) மற்றும் ஊசிகளை உபயோகப்படுத்துதல்.
- பாதுகாக்கப்பட்ட மற்றும் பாதுகாப்பான பாலியல் உறவு.
- சோதிக்கப்பட்ட இரத்தத்தை பிறருக்கு வழங்குதல்.
- கத்திகளையும், முகச்சவரம் செய்வதற்குரிய ரேசர்களையும் பிறரோடு பகிர்ந்து கொள்வதைத் தவிர்த்தல்.
- எய்ட்ஸ் எவ்வாறு பரவுகிறது என்பதைப் பற்றி மக்களுக்கு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அமெரிக்காவிலுள்ள தேசிய சுகாதார நிறுவனத்தில் பணியாற்றும் ராபர்ட் காலோ என்பவரும் பாரிஸ் நாட்டிலுள்ள பாய்ஸ்டர் நிறுவனத்திலுள்ள லூக் மாண்டக்னெர் என்பவரும் 1983 ஆம் ஆண்டு எய்ட்ஸ் ஏற்படுத்தும் நோய்த் தடுப்பாற்றலைக் குறைக்கும் வைரஸ்களை (எச்.ஐ.வி) பிரித்தெடுத்தனர்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

ரெட்ரோ வைரஸ் எனப்படும் எச்.ஐ.வி (மனித நோய்த் தடுப்புத் திறனை குறைவுபடுத்தும் வைரஸ்) வைரஸால் ஏற்படுத்தப்படும் எய்ட்ஸ் நோயானது முதன்முதலில் அமெரிக்காவில் ஹட்டாய் என்ற இடத்தில் 1981 ஆம் ஆண்டு கண்டுணரப்பட்டது. 1986 ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் இந்தியாவில் தமிழ் நாட்டில்தான் முதலாவது எய்ட்ஸ் பாதிப்பு என்பது ஆதாரத்துடன் தெளிவாகக் கண்டறியப்பட்டது. இந்த எய்ட்ஸ் பாதிப்பிற்கு எய்ட்ஸ் தடுப்பூசி ஆர்.வி. 144 என்ற மருந்தானது தாய்லாந்து நாட்டில் 2003 ஆம் ஆண்டு சோதனைக்காக வழக்கப்பட்டது. இதனுடைய ஆய்வறிக்கை 2011 ஆம் ஆண்டு வழங்கப்பட்டது.

8.8.2 ஹெப்பாடிடிஸ் – பி அல்லது சீரம் ஹெப்பாடிடிஸ்

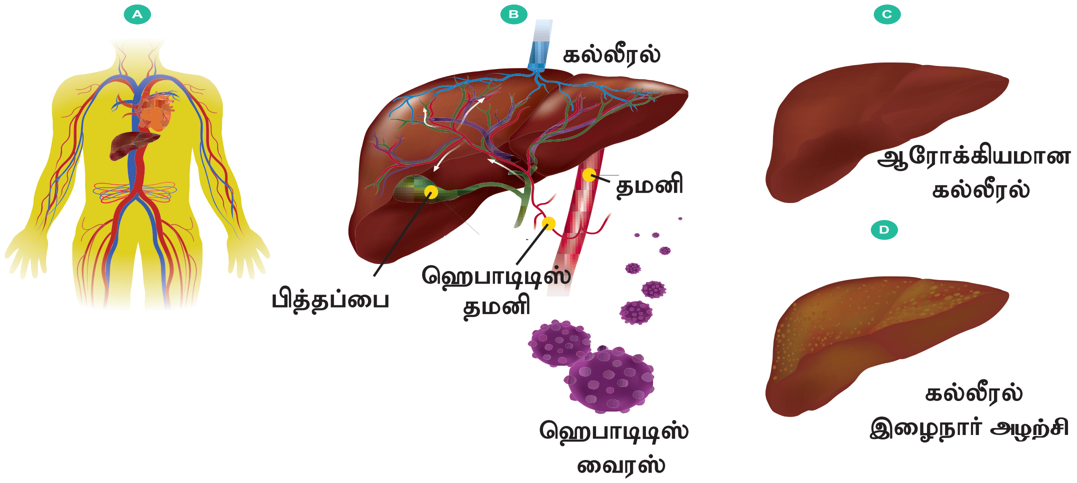
இந்த நோயானது எண்டிரோ வைரஸ் எனப்படும் ஹெப்பாடிடிஸ் பி வைரஸால் (எச்.பி.வி) ஏற்படுகிறது. இவ்வகை நோயினைப் பரப்பும் வைரஸானது கல்லீரல் செல்களைப் பாதித்து கடுமையான கல்லீரல் வீக்கத்தினை ஏற்படுத்துகிறது. இது பாதிக்கப்பட்ட தாயிடமிருந்து அவர்களுடைய குழந்தைகளுக்கும் அல்லது பாலியல் உறவு மூலமாகவும் பரவுகிறது. இந்நோயானது பாதிக்கப்பட்டவரின் எச்சில், வியர்வை, கண்ணீர், தாய்ப்பால் மற்றும் இரத்தத்தோடு தொடர்பு கொள்ள நேரிடும்போது பரவுகிறது.

இந்நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் காய்ச்சல், பசியின்மை, மயக்கம், வாந்தி, கண்கள் மற்றும் தோல் மஞ்சள் நிறமாதல், வெளிரிய நிறக் கழிவு, தோலில் அரிப்பு, தலைவலி மற்றும் மூட்டுக்களில் வலி போன்ற அறிகுறிகளை வெளிக்காட்டுகின்றனர்.

நோயினைத் தடுத்தலும் தவிர்த்தலும்

- இரத்ததானம் வழங்குவோரை இரத்தம் கொடுப்பதற்கு முன்னரே பரிசோதனை செய்வதன்மூலம் நோய் பரவுதலைத் தடுக்கலாம்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 203 03-12-2018 15:12:52



படம் 8.25 ஹெப்பாடிடிஸ் பி வைரஸ்

- மருந்துகளை ஊசிமூலம் ஏற்றுவதைத் தவிர்த்தல்.
- பாதுகாப்பான மற்றும் பாதுகாப்புடைய பாலியல் உறவு.
- முகச்சவரம் செய்ய உதவும் கத்திகள் அல்லது ரேசர்களை பிறரோடு பகிர்தலைத் தவிர்த்தல்.
- ஹெப்பாடிடிஸ் பி தடுப்பு மருந்து சிறந்தமுறையில் எச்.பி.வி க்கு எதிராக செயலாற்றுகிறது. இந்த தடுப்பு மருந்து மிகவும் பாதுகாப்பாகவும், சிறப்பாகவும் செயலாற்றும் மருந்தாகும்.

பாலியல் தொடர்பு மூலம் பரவக்கூடிய நோய்கள் பற்றிய சில தகவல்கள் அட்டவணை 8.7ல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 8.7 பாலியல் தொடர்பு மூலம் பரவும் நோய்கள்

நோய் பரப்பும் காரணிகள்	நோய்	நோய் பரப்பும் நுண்ணுயிரி	நோய் பரவும் முறை	பாதிக்கப்படும் / திசுக்கள் உறுப்புகள்	அறிகுறிகள்
பாக்டீரியா	கொனோரியா	*நீயஸ்செரியா கொனெர்ரியா*	நேரடி பாலியல் தொடர்பு	சிறு நீர் புறவழிக் குழாய் பாதிப்பு	பாலுறுப்பு வழியாக திரவம் வெளியேறுதல், சிறுநீர் கழிக்கும்போது வலி
	சிஃபிலிஸ்	*ட்ரெப்போநிமா பல்லிடம்*	நேரடி பாலியல் தொடர்பு	பிறப்பு உறுப்பின் தோல் மற்றும் முகோசா பகுதியில் தேய்மானம்	பிறப்புறுப்பில் புண், தோலில் வீக்கம்
வைரஸ்	பிறப்புறுப்பில் கொப்பளம் (அக்கி)	*ஹெர்பஸ் சிம்ப்ளெக்ஸ் வைரஸ்*	பாலுறவு மூலம், பிறப்புறுப்பிலிருந்து வெளிவரும் கொழகொழப்பான சவ்வின் வழியாக	தனித்தனியே ஆண் மற்றும் பெண்களின் பிறப்புறுப்புகள்	வாய், உதடு, முகம், பிறப்புறுப்பு, ஆகியவற்றில் வலியுடைய கொப்பளங்கள்
	பிறப்புறுப்பில் கொப்புளம் (அக்கி)	*மனித பாப்பிலோமா வைரஸ்*	பாலியல் உறவு மூலம் (தோலிலிருந்து தோலுக்கு	தனித்தனியே ஆண் மற்றும் பெண்களின் பிறப்புறுப்புகள்	பெண் பிறப்புறுப்பின் வழியாக வெளியேற்றம், அரிப்பு, இரத்தப் போக்கு மற்றும் எரிச்சல் உணர்வு.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 204 03-12-2018 15:12:53

8.9 நோய் எதிர்ப்பு திறனூட்டல்

நோய் எதிர்ப்பு திறனூட்டல் என்பது ஆன்டிஜென்களையோ அல்லது ஆன்டிபாடிகளையோ (நோய் எதிர் உயிர்பொருள்) கொடுத்து நோய்க்கு எதிராக தடுப்பினை ஏற்படுத்தும் செயல் ஆகும். தடுப்பு மருந்தினை உடலினுள் செலுத்தி நோயினைத் தடுக்கும் செயல் தடுப்பூசி போடுதல் எனப்படுகிறது. நோயானது பரவுவதைத் தடுப்பதில் ஒரு முக்கிய சிறப்பு வாய்ந்த முறையாக இருப்பது நோயினை எதிர்க்கும் அளவிற்கு ஓம்புயிரியை வலுவேற்றுதல் ஆகும். இந்த நிகழ்வு நோய்எதிர்ப்பு திறனூட்டலால் நிறைவேற்றப்படுகிறது. நவீன மருத்துவத்தின் செலவு குறைந்த, சிறப்பான நோய் எதிர்க்கும் கருவியாக இது காணப்படுகிறது.

ஒரு சமுதாயத்திலுள்ள பெரும்பகுதியினர் ஒரு குறிப்பிட்ட நோய்க்கெதிராக நோய் எதிர்ப்பு திறனூட்டலைப் பெற்றுக்கொண்டால் அதே சமூகத்தில் மற்ற மக்களுக்கு இந்த நோயானது பரவாது; இதனால் அனைவரும் பயனடைவர்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தடுப்பூசியிடுதல் நிகழ்வை எட்வர்டு ஜென்னர் என்பவர் அறிமுகப்படுத்தினார். உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் (WHO) அறிக்கையின்படி, மனித குலத்தினிடையே இருந்த பெரியம்மை யானது ஜென்னரின் தடுப்பூசி மூலம் முழுவதுமாக அழிக்கப்பட்டுவிட்டது.

8.9.1 தடுப்பூசி மருந்துகளும் அவற்றின் வகைகளும்

தடுப்பூசி மருந்துகள் என்பவை உயிருள்ள அல்லது கொல்லப்பட்ட நுண்ணுயிரிகளிடமிருந்தோ அல்லது அவற்றின் விளைபொருள்களின் உதவியுடனோ நோயினைத் தடுக்கவும் அல்லது சிகிச்சை அளிக்கவும் உருவாக்கப்படும் பொருள்களாகும். இந்த தடுப்பூசி மருந்துகள் இரண்டு வகைப்படும். அவையாவன: உயிருள்ள தடுப்பூசி மருந்துகள் மற்றும் கொல்லப்பட்ட தடுப்பூசி மருந்துகள்.

உயிருள்ள தடுப்பூசி மருந்துகள்

இவைகள் உயிர்வாழும் உயிரிகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வுயிரிகளின் நோய்ப் பரப்பும் தன்மையானது வலுவிழக்கச் செய்யப்பட்டு இம்மருந்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. எ.கா. பிசிஜி தடுப்பூசி, வாய்வழி போலியோ சொட்டு மருந்து.

கொல்லப்பட்ட தடுப்பூசி மருந்துகள்

வெப்பத்தினாலோ அல்லது வேதிப் பொருள்களாலோ நுண்ணுயிரிகளானவை (பாக்டீரியா அல்லது வைரஸ்) கொல்லப்படுகின்றன. இவற்றின் மூலம் உருவாக்கப்படும் மருந்துகள் கொல்லப்பட்ட அல்லது செயலிழக்கப்பட்ட தடுப்பூசி மருந்துகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

இவைகளுக்கு ஒரு முதன்மையான ஊட்டமும் (dose) மற்றும் அதைத் தொடர்ந்து அடுத்தடுத்த வலுவூட்டும் ஊட்டமும் வழங்கப்படவேண்டும். எ.கா: டைபாய்டு தடுப்பூசி, காலரா தடுப்பூசி, கக்குவான் தடுப்பூசி.

8.9.2 நேய் எதிர்ப்பு திறனூட்டல் அட்டவணை

1970 ஆம் ஆண்டு உலக சுகாதாரப் நிறுவனம் குழந்தைகளுக்கான நோய் எதிர்ப்பு திறனூட்டல் அட்டவணையை வழங்கியிருக்கிறது. இந்த அட்டவணையானது அனைத்து நாடுகளிலும் செயல்படுத்தப்படுகிறது. குழந்தைகளை தொற்றுநோய்களிலிருந்து பாதுகாப்பதற்காக எந்த வயது குழந்தைக்கு எந்த தடுப்பு மருந்தை வழங்குதல் வேண்டும் என்பதைச் சுட்டிக்காட்டுகிறது. இந்தியாவில் பின்பற்றப்படும் நோய்எதிர்ப்பு தடுப்புத் திறனூட்டல் அட்டவணையானது அட்டவணை 8.8ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பிசிஜி (பேசில்லஸ் கால்மெட்டெகுயிரின்): இந்த மருந்தானது, கால்மெட்டே மற்றும் குயிரின் என்ற இரு பிரான்சு நாட்டு ஊழியர்களால் 1908 முதல் 1921 வரை, 13 ஆண்டுகளின் முடிவில் உருவாக்கப்பட்டது. பேசில்லையானது வலுகுறைக்கப்பட்டு,

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 205 03-12-2018 15:12:53

காசநோய்க்கெதிரான நோய்த் தடுப்பு திறனூட்டலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

டிபிடீ (மூன்று நோய் தடுப்பு); இது ஒரு கூட்டு தடுப்பு மருந்து ஆகும். டிப்தீரியா (தொண்டையடைப்பான்), பெர்டுசிஸ் (கக்குவான் இருமல்) மற்றும் டெட்டனஸ் போன்ற மூன்று நோய்களைத் தடுக்க இக்கூட்டு மருந்து பயன்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் கருத்துப்படி, நோய் எதிர்ப்பு திறனூட்டலால் ஒவ்வொரு வருடமும் 2 முதல் 3 மில்லியன் (20 – 30 இலட்சம்) மக்கள் இறப்பிலிருந்து தடுக்கப்படுகிறார்கள்.
- டெங்கு நோய்க்கு எதிராக ஒரு புதிய மருந்தானது பல நாடுகளின் அங்கீகாரத்தினைப் பெற்றுள்ளது.
- 2018 ஆம் ஆண்டு மூன்று ஆப்பிரிக்க நாடுகளில் உள்ள குழந்தைகளை மலேரியா நோயிலிருந்து பாதுகாப்பதற்காக முதன்முதலில் நோய்த் தடுப்பு மருந்தானது முன்னோட்டமாக வழங்கப்பட உள்ளது.
- உலகளவில், தட்டம்மையால் இறந்தவர்களின் விகிதமானது 7 சதவீதமாகக் குறைந்துள்ளது.

எம்.எம்.ஆர்; பொன்னுக்கு வீங்கி (Mumps), தட்டம்மை (Measles) மற்றும் ரூபெல்லா தடுப்பு மருந்துகள் வைரஸ் தாக்கத்திற்கு எதிராக பாதுகாப்பை அளிக்கின்றன.

டி.டீ; இது இரட்டை ஆன்டிஜென் அல்லது ஒருங்கிணைந்த ஆன்டிஜென் எனப்படும். இது டிப்தீரியா(தொண்டை அடைப்பான்) மற்றும் டெட்டனஸ் போன்ற நோய்க்கெதிரான பாதுகாப்பைத் தருகிறது.

டீடீ (டெட்டனஸ் டாக்சாய்டு): இது டெட்டனஸ் பாக்டீரியாவின் நச்சாகும்.

டீ.ஏ.பி (TAB) டைபாய்டு, பாராடைஃபி ஏ மற்றும் பாராடைஃபி B போன்ற நோய்களுக்கான தடுப்பு மருந்தாகும்.

செயல்பாடு 6

சமீபத்தில் (2018), நீஃபா வைரஸ் பற்றிய செய்திகள் செய்தித்தாளில் தலைமைச் செய்தியாக வத்திருந்தன. அதைப்பற்றிய கீழ்காணும் தகவல்களைச் சேகரி.

- நீஃபா வைரஸ் என்பது என்ன?
- இது எவ்வாறு பரவுகிறது?
- இதனைத் தடுக்கும் விதத்தில் சோதனை செய்வதற்கு அரசு எடுத்துக்கொண்ட நடவடிக்கைகளைக் குறிப்பிடுக.

அட்டவணை 8.8 குழந்தைகளுக்கான நோய் எதிர்ப்புத் திறனூட்டல் அட்டவணை

வயது	தடுப்பு மருந்து	மருந்தளவு
பிறந்த குழந்தை	பிசிஜி	1வது ஊட்டம்
15 ஆம் நாளில்	வாய்வழியேபோலியோ மருந்து	1வது ஊட்டம்
6வது வாரம்	டிபிடீ மற்றும் போலியோ	1வது ஊட்டம்
10 வது வாரம்	டிபிடீ மற்றும் போலியோ	1வது ஊட்டம்
14 வது வாரம்	டிபிடீ மற்றும் போலியோ	1வது ஊட்டம்
9–12 வது மாதங்கள்	தட்டம்மை	1வது ஊட்டம்
18–24 மாதங்கள்	டிபிடீ மற்றும் போலியோ	1வது ஊட்டம்
15 மாதங்கள் முதல் 2 வருடங்கள்	எம். எம். ஆர்	1வது ஊட்டம்
2–3 வருடங்கள்	டிஏபி	இரண்டு ஊட்டங்கள் ஒரு மாத இடைவெளியில்
4–6 வருடங்கள்	டிடீ மற்றும் போலியோ	2வது கூடுதல் தடுப்பூசியூட்டம்
10 வது வருடம்	டீடீ மற்றும் டீஏபி	1வது ஊட்டம்
16வது வருடம்	டீடீ மற்றும் டீஏபி	2வது கூடுதல் தடுப்பூசியூட்டம்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 206 03-12-2018 15:12:53

அறிவியலறிஞரை அறிந்துகொள்வோம்

லூயிஸ் பாய்ஸ்டர் என்பவர் 18 ஆம் நூற்றாண்டின் பிரான்ஸ் நாட்டைச் சார்ந்த வேதியியலாளர் மற்றும் நுண்ணுயிரியலாளர் ஆவார். இவர் நோய்த் தடுப்பு மருந்தளித்தல் மற்றும் பாஸ்டுரைசேஷன் என்ற நிகழ்விற்கு பெயர் பெற்றவர். இவர் காலரா, ஆந்த்ராக்ஸ் மற்றும் பிற நோய்களுக்கு மருந்தை உருவாக்கினார். பாய்ஸ்டர் தான் கண்டறிந்த முதல் தடுப்பு மருந்தினை நோய்வாய்ப்பட்ட ராபிட் நாயால் பலமுறை கடிபட்ட ஜோசப் மெய்ஸ்டர் என்ற ஒரு இளைஞனுக்கு செலுத்தினார். அந்த இளைஞனுக்கு குறை–வான வீரியமுடைய அல்லது பலமிழக்கப்பட்ட ரேபிஸ் வைரஸ் தயாரிப்பை மருந்தாகக் கொடுத்தார்; அவனும் பிழைத்தான். இதன் மூலம் வீரியம் குறைத்தல் அல்லது பலமிழக்கச் செய்தல் போன்ற செயல்களைக் கண்டறிந்தார். நோய் பரப்பும் கிருமிகளின் தன்மையை மாற்றி நோய் எதிர்ப்புத் திறனைத் தூண்டிவிடும் தன்மையை இவர் கண்டறிந்தார்.

நினைவில் கொள்க

- பாக்டீரியா என்பது ஒருசெல்லாலான புரோகேரியாடிக் உயிரியாகும். இது நன்கு வரையறுக்கப்படாத உட்கரு மற்றும் பிற செல் நுண்ணுறுப்புகள் அற்றது. இவற்றில் டி.என்.ஏ என்பது மரபுப்பொருளாக இருக்கிறது.
- வைரஸ்கள் மிகச்சிறிய, நுண்ணிய, நோயினைப் பரப்பக்கூடிய, வாழும் செல்களுக்குள் பலுகும் தன்மையுடைய நுண்ணுயிரிகளாகும்.
- பூஞ்சைகள் யூகேரியாட்டுகளின் குழுக்கள் ஆகும். இவைகள் ஒரு செல் உடையதாகவும் (ஈஸ்ட்) பலசெல் உடையதாகவும் (பெனிசிலியம், அகாரிகள்) காணப்படும்.
- நுண்ணுயிரிகள் உயிரிகட்டுப்பாட்டு முகவர்களாக விவசாயத்தில் மிக முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.
- நுண்ணுயிரிகள் மண்ணை வளப்படுத்துகின்றன. சத்துக்களைக் கொண்டு மண்ணை மேம்படுத்தப் பயன்படுவது உயிர் உரங்கள் ஆகும்.
- கார்பன், நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்ற தனிமங்களை சுழற்சிமுறையில் ஈடுபடுத்துவதில் நுண்ணுயிரிகள் மிக முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. இவற்றை உயிரியல் துப்புரவாளர்கள் என்று அழைக்கிறோம்.
- மனித நலனுக்குத் தேவைப்படும் பல்வேறு வகையான மதிப்பு மிகுந்த உணவுப் பொருட்களைத் தயாரிப்பதில் நுண்ணுயிரிகள் பயன்படுகின்றன.
- சிலவகை பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகள் எதிர் உயிரிகளைத் (antibiotics) தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.
- பல தடுப்பு மருந்துகள் இறந்த நிலையில் அல்லது செயலிழக்கப்பட்ட நிலையிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- நுண்ணுயிரிகள், பூச்சிகள், ஒட்டுண்ணிகள் ஆகியவை நோய்க்கிருமிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவைகள் மனித உடலைப் பாதித்து நோயினை ஏற்படுத்துகின்றன.
- நோய் தாக்கிய காலத்திற்கும் அதனுடைய முதல் அறிகுறி தென்படும் காலத்திற்கும் இடைப்பட்ட காலம் அடைகாக்கும் காலம் எனப்படுகிறது.
- நோய்த் தொற்றின் தேக்கச்சூழல் என்பது ஒரு நுண்ணுயிரியானது பெருகி, நோயினை ஏற்படுத்தாமல் இருக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட சூழலைக் குறிக்கிறது.
- பல்வேறு, சுவாசக்குழாய் சம்பந்தப்பட்ட நோய்த் தொற்றுக்கள் நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்டுள்ள மாசடைந்த காற்றினை உள்ளிழுப்பதால் ஏற்படுகின்றன. இவைகள் இருமல் அல்லது தும்மல், தூசு மற்றும்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 207 03-12-2018 15:12:54

கருக்கள் மூலமாக சிறு நுண்ணிய துகள்களாக இருந்து பரவுகின்றன.

- காசநோய், கக்குவான் இருமல், டிப்தீரியா, சின்னம்மை, பொன்னுக்கு வீங்கி, தட்டம்மை மற்றும் இன்ஃபுளுயன்சா போன்றவை காற்றுவழி பரவும் நோய்களாகும்.
- வாந்திபேதி, வயிற்றுப்போக்கு, காலரா, டைபாய்டு, ஹெப்பாடிடிஸ் மற்றும் போலியோமைலிடிஸ் போன்ற தொற்றக்கூடிய நோய்கள் நீரினால் பரவக்கூடியதாகும்.
- கடத்திகள் மூலம் பரவும் நோய்கள் கடத்திவழி ஏற்படும் நோய்களாகும். மலேரியா, ஃபிலேரியா, சிக்குன்குனியா மற்றும் டெங்கு போன்றவை கொசுக்களால் கடத்தப்படும் நோய்களாகும்.
- பன்றிக்காய்ச்சல் (swineflu) மற்றும் பறவைக்காய்ச்சல் (bird flu) போன்றவை விலங்குகளால் மனிதனுக்கு ஏற்படுகின்ற நோய்களாகும்.
- மேக வெட்டை நோய் (கொனெரியா – Gonorrhea), பிறப்புறுப்பு பாலுண்ணி (genital warts), பிறப்புறுப்பில் அக்கி (genital herpes), கிரந்திநோய் (சிஃபிலிஸ் – syphilis) மற்றும் எய்ட்ஸ் (AIDS) போன்ற நோய்கள் உடலுறவு மூலம் ஒருவரிடமிருந்து மற்றவர்களுக்குப் பரவுகின்றன.

A-Z சொல்லடைவு

அதீத நோய்	இது குறுகிய காலம் இருக்கும் நோயாகும். பெரும்பாலும் ஒரு கடுமையான பாதிப்பை உண்டாக்கவல்லது.
எதிர் உயிரிகள்	நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் அல்லது கொல்லும் பொருட்கள்.
வலுகுறைக்கப்பட்ட தடுப்பூசிகள்	நுண்கிருமிகளின் நோய் பரப்பும் தன்மையானது பலவீனமடையச் செய்யப்பட்டு வழங்கப்படும். எ.கா. வாய்வழி போலியோ சொட்டு மருந்து, பி.சி.ஜி, எம்.எம்.ஆர் தடுப்பூசி.
உயிர் உரங்கள்	மண்ணினை சத்துக்களால் வளப்படுத்தப் பயன்படும் நுண்ணுயிரிகள் உயிர் உரங்கள் என அழைக்கப்படுகிறது.
உயிரி பூச்சிக்கொல்லிகள்	சுற்றுச்சூழலுக்கு எந்த வித பாதிப்பையும் வரவிடாமல் இயற்கையான முறையில் தீங்கிளைக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் பொருட்கள்.
நாள்பட்ட நோய்	பல நாள்களாக குணமாகாத அல்லது வாழ்நாள் முழுவதும் நீங்காத நோயாகும்.
நகரிழை	பாக்டீரியா செல்லின் உடலின் வெளிப்பகுதியில் நீட்டிக்கொண்டிருக்கும் சவுக்கு போன்ற அமைப்பு. இது இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.
தைராய்டு வீக்கம் (காய்டர்)	தைராய்டு சுரப்பி விரிவடைந்திருப்பதால் கழுத்துப் பகுதியில் ஏற்படும் வீக்கமாகும்.
நோய் எதிர்ப்பு திறனூட்டல்	உடலினுள் செலுத்தப்படும் குறிப்பிட்ட தடுப்பு மருந்திற்கு எதிராக உடலானது நோய் எதிர் உயிர்பொருளை (Antiboties) உருவாக்கும் செயலே நோய் எதிர்ப்பு திறனூட்டம் ஆகும்.
கொல்லப்பட்ட தடுப்பூசிகள்	வெப்பம், புற ஊதாக் கதிர், ஆல்கஹால், பார்மலின் அல்லது ஃபினால் போன்றவற்றால் நுண்கிருமிகள் கொல்லப்படுவதினால் இந்த தடுப்பூசிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. எ.கா. டைஃபாய்டு தடுப்பூசி, காலரா தடுப்பூசி.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 208 03-12-2018 15:12:54

நுண்ணிய பைலேரியா புழுக்கள்	பைலேரியா புழுக்களின் நோய் பரப்பும் நிலையாகும்.
நோய்க்கிருமி	நோய்க்கிருமி என்பது நோயை உண்டாக்கும் ஒரு உயிரிப்பொருளாகும். எ.கா. பாக்டீரியா வைரஸ்
பெப்டிடோக்ளைகன்	சர்க்கரை மற்றும் அமினோ அமிலங்கள் கலந்த ஒரு கலவையாகும். இவைகளால் பல பாக்டீரியங்களின் செல் சுவரானது அமைக்கப்படுகிறது.
ஃப்ரியான்கள்	புரதத்தை மட்டுமே கொண்டிருக்கும் வைரஸ் நுண்பொருட்களாகும். இவைகள் நியூக்ளிக் அமிலத்தைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
வித்துயிரிகள் (ஸ்போரோசோவாய்ட்ஸ்)	பிளாஸ்மோடியத்தின் (மலேரியா ஒட்டுண்ணி) நோய் பரப்பும் நிலையாகும். இந்த நிலையில் கொசுவின் உமிழ்நீர் சுரப்பியிருந்து இந்த ஒட்டுண்ணி கடத்தப்பட்டு மனிதனைத் தாக்குகிறது.
நோய்த் தடுப்பு ஏற்படுத்துதல்	நோய்த் தடுப்பிற்காக தடுப்பூசிகளை வழங்குதலைக் குறிக்கிறது.
நோய்த் தடுப்பூசிகள்	ஒரு குறிப்பிட்ட நோய்க்கு எதிராக நிரந்தர அல்லது தற்காலிக நோய்த் தடுப்பாற்றலை வழங்குவதற்கு (ஒரு ஆரோக்கியமான கொல்லப்பட்ட அல்லது வலுவிழக்கப்பட்ட) ஒரு நபருக்குள் செலுத்தப்படும் நோய்க்கிருமிகளின் ஆண்டிஜெனிக் புரதங்கள் ஆகும்.
கடத்திகள்	நோய்க் கிருமியானது மனிதனின் உடலினை அடைவதற்கு சில இடைத்தரகர்கள் போன்ற கடத்திகள் அல்லது நோய்ப்பரப்பிகள் செயலாற்றுகின்றன. எ.கா வீட்டு ஈ, கொசு.
முதிர்ந்த நச்சுயிரி (வீரியான்)	நியூக்ளிக் அமிலத்தைக் (டி.என்.ஏ அல்லது ஆர். என்.ஏ) கொண்டுள்ள முழுவதும் வைரஸ் துகள்களால் (செயலாற்றும் வைரஸ்) ஆனது. இது பாதுகாப்பான புரத உறையினால் சூழப்பட்டுள்ளது.
வீரியாய்டுகள்	தானாகவே பிரதியெடுக்கும் ஆர்.என்.ஏ வைரஸ்களைவிட சிறிதானவை. புரத உரையற்றவை தாவர செல்களைத் தாக்ககூடியவை.

FKQ383

மதிப்பீடு

I. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1. ______________ கரிமப் பொருட்கள் மற்றும் விலங்குக் கழிவுகளை அம்மோனியாவாக மாற்றுகிறன்றன.

2. ஹைஃபாக்கள் கிளைகளோடு சேர்ந்து ஒரு கடின வலைப்பின்னலை ஏற்படுத்துவது ______________ ஆகும்.

3. முதலாவது நோய்எதிர் உயிரிப்பொருள் ___________________ ஆகும். இது _______________ ஆல் உருவாக்கப்பட்டது.

4. பேக்கர்ஸ் ஈஸ்ட் என்பது ___________ஆகும்

5. ஒன்றுக்கொன்று உதவிக்கொள்ளாத, நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் பாக்டீரியங்கள் ____________ மற்றும் ____________ஆகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 209 03-12-2018 15:12:54

6. டைபாய்டு காய்ச்சல் ______________ ஆல் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

7. எச்1 என்1 வைரஸ் ____________ ஐ உருவாக்குகிறது.

8. டெங்கு என்ற வைரஸ் நோய் ஏற்படுவதற்கு _____________________ ஒரு கடத்தியாக செயலாற்றுகிறது.

9. ______________________ என்ற தடுப்பூசி காசநோய்க்கு போதுமான பாதுகாப்பினை வழங்குகிறது.

10. காலரா ______________ ஆல் ஏற்படுகிறது; மற்றும் மலேரியா ______________ ஆல் ஏற்படுகிறது.

II. விரிவுபடுத்தி எழுதுக.

1. ORS
2. WHO
3. HIV
4. BCI
5. DPT

III. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. மைக்காலஜி என்பது உயிரியலின் ஒரு பிரிவு. இது _________________ பற்றிய படிப்பாகும்.

அ. பாசிகள் ஆ. வைரஸ்

இ. பாக்டீரியா ஈ. பூஞ்சை

2. வினிகரின் முக்கிய உட்கூறு ______________ ஆகும்.

அ. சிட்ரிக் அமிலம் ஆ. அசிடிக் அமிலம்

இ. ஆக்ஸாலிக் அமிலம்

ஈ. ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்

3. தயிர் உருவாதலில் ஈடுபட்டுள்ள பாக்டீரியா

அ. லாக்டோ ஃபேசில்லஸ் அசிடோஃபிலஸ்

ஆ. நைட்டோசோமோனாஸ்

இ. ஃபேசில்லஸ் ராமொஸ்

ஈ. மேற்கூறியவை எதுவுமில்லை

4. கீழ்காண்பனவற்றுள் காற்றினால் பரப்பப்படுவது.

அ. காசநோய் ஆ. மூளைக்காய்ச்சல்

இ. டைபாய்டு ஈ. காலரா

5. மலேரியாவின் மிகவும் அபாயகரமான தன்மையுடைய வகை

அ. பிளாஸ்மோடியம் ஓவேல்

ஆ. பிளாஸ்மோடியம் ஃபேல்சிபாரம்

இ. பிளாஸ்மோடியம் மலேரியா

ஈ. பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ்

6. மறைமுகவிதத்தில் நோய் பரவும் வழிமுறை

அ. தும்மல் ஆ. இருமல்

இ. கடத்திகள் ஈ. துளிர்தொற்று முறை

7. சிபிலிஸ் நோயை ஏற்படுத்துவது

அ. டிரெப்போனியா பல்லிடம்

ஆ. லெப்டோஸ்மிரா

இ. பாஸ்டியுரெல்லா

ஈ. விப்ரியோ காலரே

8. கொசுவினால் பரவும் வைரஸ் நோய்

அ. மலேரியா மற்றும் மஞ்சள் காய்ச்சல்

ஆ. டெங்கு மற்றும் சிக்கன்குனியா

இ. யானைக்கால் நோய் மற்றும் டைஃபஸ்

ஈ. காலா அசார் மற்றும் தொண்டை அழற்சி

9. டிப்தீரியா எதைத் தாக்குகிறது?

அ. நுரையீரல் ஆ. தொண்டை

இ. இரத்தம் ஈ. கல்லீரல்

10. கீழ்காணும் நோய்களுள் எவை வைரஸ் நோய்கள் ஆகும்?

அ. யானைக்கால்நோய், எய்ட்ஸ்

ஆ. சாதாரண சளி, எய்ட்ஸ்

இ. வயிற்றுப்போக்கு, சாதாரண சரி

ஈ. டைபாய்டு, காசநோய்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 210 03-12-2018 15:12:54

11. இந்த கீழ்காணும் நோயானது விலங்கு கடித்தலால் பரவக்கூடியது.

அ. நிமோனியா ஆ. காசநோய்

இ. காலரா ஈ. ரேஃபிஸ்

12. காசநோயினால் பாதிக்கப்படும் முதன்மை உறுப்பு

அ. எலும்பு மஜ்ஜை ஆ. குடல்

இ. மண்ணீரல் ஈ. நுரையீரல்

13. மூக்கின் வழியாக உடலினை அடையும் நுண்ணுயிரிகள் பெரும்பாலும் ______________ தாக்கும்.

அ. குடலினை ஆ. நுரையீரலினை

இ. கல்லீரலினை ஈ. நிணநீர் முனைகளை

14. மஞ்சள் காமாலை நோயால் பாதிக்கப்படும் உறுப்பு

அ. கல்லீரல் ஆ. நுரையீரல்

இ. சிறுநீரகம் ஈ. மூளை

15. ஒரு நோய் அறிகுறியின் தீவிரமானது இதைப்பொருத்தே அமையும்

அ. நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை

ஆ. தாக்கப்பட்ட உறுப்பு

இ. அ மற்றும் ஆ

ஈ. ஏதுமில்லை

16. குழந்தை நிலையில் வாதத்தினைத் தரும் போலியோமைலிடிஸ் வைரஸானது இவ்வழியாக உடலினுள் செல்கிறது.

அ. தோல் ஆ. வாய் மற்றும் மூக்கு

இ. காதுகள் ஈ. கண்

IV. கீழ்காண்பனவற்றுள் தனித்திருப்பதை தெரிந்தெடு.

1. எய்ட்ஸ், ரெட்ரோ வைரஸ், லிம்போசைட்ஸ், பி.சி.ஜி

2. பாக்டீரிய நோய், ரேபிஸ், காலரா, சாதாரண சளி மற்றும் இன்ஃபுளுயன்சா

3. வித்துயிரிகள், வளருயிரிகள், உணவூட்ட உயிரிகள், இனச் செல்கள். மனிதனில் பிளாஸ்மோடியத்தின் தாக்கும் நிலைகள்

V. சரியா, தவறா எனக் கூறுக. தவறானால் சரியான வாக்கியத்தை எழுதுக.

1. கிளைகோஜன் மற்றும் எண்ணெய் திவளைகள் ஆகியவை சேமிக்கப்பட்ட பூஞ்சையில் உள்ள உணவாகும்.

2. வைரஸ்களுக்கும், வீராய்டுக்குமுள்ள வித்தியாசம், வீராய்டுகளில் புரத உறை காணப்படுவதும் வைரஸில் காணப்படாதிருத்தலுமே ஆகும்.

3. ரைசோபியமானது, பருப்பு வகைத் தாரவங்களில் காணப்படும் வேர் முடிச்சுகளில் வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்துபவையோடு தொடர்புடையது.

4. லோபோட்ரைக்கஸ் ஒரு துருவ கொத்து கசையிழையுடையது.

5. தொற்றாத வகை நோய்கள் ஒரு மனிதனிடமிருந்து வளர்ந்து பிறருக்கு பரவுவதாகும்.

6. 1796 ஆம் ஆண்டு ஜென்னர் என்பவர் நோய்த் தடுப்பு உருவாக்குதல் என்ற நிகழ்வினைக் கண்டறிந்தார்.

7. ஹெப்பாடிடிஸ் பி, ஹெப்பாடிடிஸ் ஏவைக்– காட்டிலும் அபாயகரமானது.

VI. பொருத்துக.

பன்றிக்காய்ச்சல்	–	மனித பாப்பிலோமா வைரஸ்
பிறப்புறுப்பு பாலுண்ணிகள்	–	ஹெச். ஐ. வி
எய்ட்ஸ்	–	மைக்கோபாக்டீரியம்
காசநோய்	–	இன்ஃபுளுயன்சா வைரஸ் எச் 1 என் 1

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 211 03-12-2018 15:12:54

VII. அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பதில்களைத் தேர்வுசெய்து விடுபட்டுள்ள இடங்களைப் பூர்த்தி செய்க.

நோய்	நோய்க்காரணி	அறிகுறிகள்
ஹெப்பாடிடிஸ்	_	கல்லீரலில் வீக்கம்
யானைக்கால் நோய்	ஃபிலேரியல் புழு	_
மலேரியா	புரோட்டோ சோவா	–
வயிற்றுப்போக்கு	_	மயக்கம், வாந்தி, நீர்ச்சத்துக் குறைவு

(கால்களில் வீக்கம், வைரஸ், ரேட்டா வைரஸ், காய்ச்சல், குளிந்தல் மற்றும் வியர்த்தல்.)

VIII. ஒரு வார்த்தை அல்லது ஒரு வாக்கியத்தில் விடையளி.

1. சுவாச மண்டலத்தோடு தொடர்புடைய, அதிக நாட்கள் காணப்படும் நோய்களைப் பெயரிடுக.
2. பெனிசிலின் என்ற நோய் எதிர் உயிர்பொருளை முதன் முதலில் கண்டறிந்த அறிவியலறிஞரின் பெயர் என்ன? ஏதேனும் நோய் உயிர்பொருளின் பெயர்களை உன்னால் கூறமுடியுமா?
3. வாந்திபேதியினை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரியின் பெயரென்ன? இதைத் தடுக்கும் ஏதாவதொரு முறையைத் தருக.
4. இரு சாதாரண கொசுக்கள் மற்றும் அவைகள் பரப்பும் நோய்களின் பெயர்களைத் தருக.
5. வீட்டு ஈயின் மூலம் பரப்பப்படும் ஏதேனும் ஒரு நோயின் பெயரினைத் தருக. அதனுடைய நோய் பரப்பும் நுண்கிருமியினைக் குறிப்பிடுக.

IX. கீழ்காண்பவனவற்றை வரையறு.

1. நோய்க்கிருமி
2. பாக்டீரியோ ஃபேஜ்கள்
3. பிளாஸ்மிடு
4. நோய் எதிர்ப்பு தடுப்பூசி
5. பிரியான்கள்

X. சுருக்கமாக விடையளி.

1. விரியான் மற்றும் வீரியாய்டு வேறுபடுத்துக.
2. ஒரு பகுதியிலிள்ள குழந்தைகளுள் ஒரு குழந்தை மட்டும் பாதிக்கப்படுள்ளது. ஆனால் மற்ற குழந்தைகள் பாதிக்கப்படவில்லை. இதற்கு என்ன காரணங்களெல்லாம் இருக்கும் என்று நீ நினைக்கிறாய்?
3. மலேரியா ஒட்டுண்ணியின் கடத்தியின் பெயர் யாது? தீங்கான மற்றும் சாவுக்கேதுவான மலேரியாவைப் பரப்பும் மலேரியா ஒட்டுண்ணி சிற்றினத்தின் பெயரை எழுதுக.
4. மூவகை ஆண்டிஜென் என்றால் என்ன? இந்தவகை ஆண்டிஜெனைப் பயன்படுத்தி தடுக்கப்படும் நோய்களைக் குறிப்பிடுக.
5. சஞ்சய் சின்னம்மை நோயால் பாதிக்கப்பட்டு மீண்டு வருகிறான். அந்தப் பகுதியின் சுகாதார அலுவலர் இந்த நோய் மீண்டும் அவளைப் பாதிக்காது என்று கூறுகிறார். இதற்கு என்ன காரணமாக இருக்கும்?

XI. விரிவாக விடையளி.

1. பாக்டீரியாவின் வடிவத்தின் அடிப்படையில் அதனுடைய வகைகளைப்பற்றிய ஒரு தொகுப்பினைத் தருக.
2. விவசாயம் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கினை விவரி.
3. பல்வேறு வகையான வைரஸ்களை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.
4. புதிதாக பிறந்த குழந்தை முதல் 12 மாத வயது வரை உள்ள குழந்தைகளுக்கான நோய் எதிர்ப்பு திறனூட்ட அட்டவணையை பரிந்துரை செய்க. ஏன் இந்த அட்டவணையைப் பின்பற்றுவது அவசியமாகிறது?
5. மனிதனுக்கு டைபாய்டு ஏற்படுத்தும் நோய்க்கிருமியின் பெயரென்ன? இக்கிருமி எவ்வாறு உடலினுள் செல்லும் பண்பைப் பெற்றுள்ளது? இதனைக்கண்டறியும்

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 212 03-12-2018 15:12:54

அறிகுறிகளையும், கடுமையான நோய்த்தாக்கத்தால் பாதிக்கப்படும் உறுப்புகளையும் குறிப்பிடுக.

6. சில மனித நோய்களானவை பாதிக்கப்பட்ட நபரின் இரத்தமானது பாதிக்கப்படாதவரின் இரத்தத்தோடு கலப்பதன் மூலம் பரவுகின்றன. இப்படியான நோய் பாதிக்கப்பட்டவருக்கு தொடர்ச்சியாக இரத்த வெள்ளையணுக்கள் குறைவுபடுகின்றன.
   அ. இந்நோயின் பெயர் யாது? இவற்றின் நோய்க்காரணம் எது?
   ஆ. இத்தாக்குதலின் போது பாதிக்கப்படும் வெள்ளையணுக்களின் வகை எது?
   இ. எவ்வாறு நோயுற்றவரின் இரத்தமானது பாதிக்கப்படாதவரைத் தொடர்பு கொள்கிறது?
   ஈ. இவ்வாறான நோய் பரவலைத் தடுப்பதற்கான மூன்று முறைகளை பரிந்துரை செய்க.

XII. சிந்திக்கும் திறனை அடிப்படையாகக் கொண்ட கேள்விகள்.

1. நாம் நோயுற்றிருக்கும் போது மிதமான மற்றும் சத்து நிறைந்த உணவினை உட்கொள்ள அறிவுறுத்தப்படுகிறோம். இதற்கு என்ன காரணம்?
2. தொற்றக்கூடிய நோய்கள் உனது பள்ளிவளாகத்திலிருந்தால் அதனைக் குறைப்பதற்கு நீவிர் எடுக்கும் முன்னெச்சரிகை நடவடிக்கைகளைப் பரிந்துரை செய்க.
3. தேஜஸ் டைபாய்டு என்ற நோயால் பாதிக்கப் பட்டிருக்கிறான்; சச்சின் காசநோயால் பாதிக் கப்பட்டிருக்கிறான். இவ்விரு நோய்களிலும் எந்த நோய் அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்? ஏன் அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்?
4. ஹெப்பாடிடிஸ் ஏ விலிருந்து ஹெப்பாடிடிஸ் பி யை எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய்?

XIII. வலியுறுத்தல் மற்றும் காரணம்.

கீழ்க்காணும் ஒவ்வொரு வினாக்களிலும், ஒரு கூற்றும் அதன் கீழே அதற்கான காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு வாக்கியங்களில் ஒன்றை சரியான பதிலாகக் குறிக்கவும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

1. **கூற்று:** காலராவால் பாதிக்கப்பட்ட ஒரு நோயாளிக்கு வாய்வழி நீர்ச்சத்தினைக் கொடுக்கும் சிகிச்சையானது நீர்மத்தன்மையையும் எலெக்ட்ரோலைட்டுகளையும் விரைவாக மாற்றியமைக்க கொடுக்கப்பட்டது.

   காரணம்: நுண்ணோக்கி மூலமாக மனிதக் கழிவை மதிப்பிடுவதன் மூலம் காலராவை ஏற்படுத்தும் பாக்டீரியாவைக் கண்டறிய முடியும்.

2. **கூற்று:** சின்னமை நோய் உடலில் வடுக்களாலும் தடங்களாலும் சுட்டிக்காட்டப்படுகிறது.

   காரணம்: சின்னம்மையானது முகத்தில் அரிப்பினை ஏற்படுத்தி உடலில் அனைத்து இடங்களிலும் பரவக்கூடியது.

3. **கூற்று:** எதிர் உயிர் பொருட்களை உட்கொள்வதால் டெங்கு நோயைக் குணமாக்க முடியும்.

   காரணம்: நோய் எதிர் உயிர் பொருட்கள் வைரஸ்கள் பெருகுவதைத்தடுக்கின்றன.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 213 03-12-2018 15:12:54

பிற நூல்கள்

1. Michael. J Pelczar, Chan E.C.S. and Noel R Krieg, Microbiology, 5th edition, McGrawHill Education Pvt Ltd.
2. Willey, Sherwood and Wollverton, Prescott's Microbiology, 8th edition, McGrawHill Education Pvt Ltd.
3. Ananthanarayan R. and Jayaram Paniker C.K. Text of Microbiology, 10th edition, Universities Press.

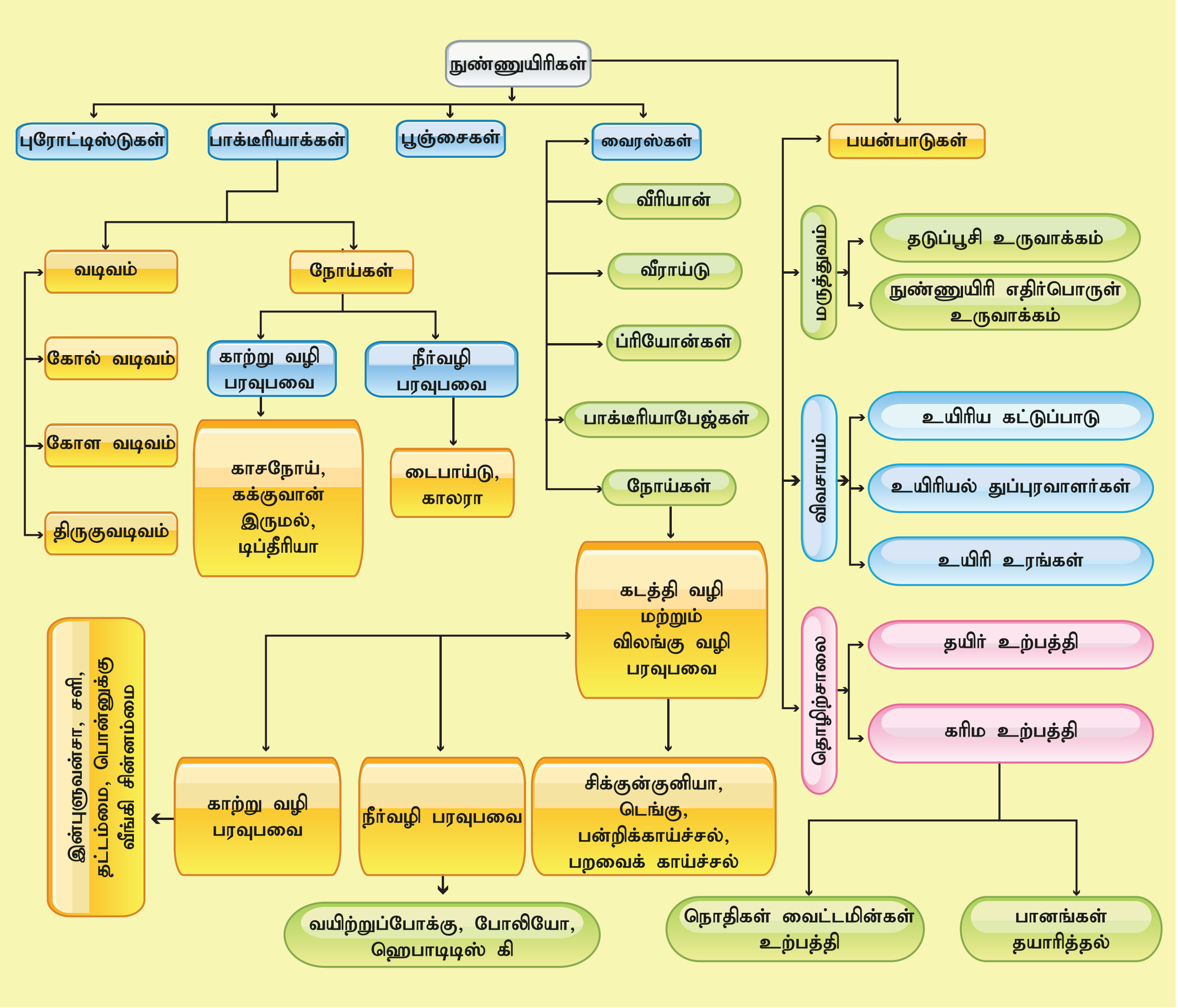
இணைய வளங்கள்

www.biology.online.org

www.biologydiscussion.com

www.nios.ac.in.textbook.com

கருத்து வரைபடம்



athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 214 03-12-2018 15:12:55

இணையச் செயல்பாடு

நுண்ணுயிரிகளின் உலகம்

நுண்ணுயிர்களின் அமைப்பு மற்றும் பாகங்களை அறிவோமா!

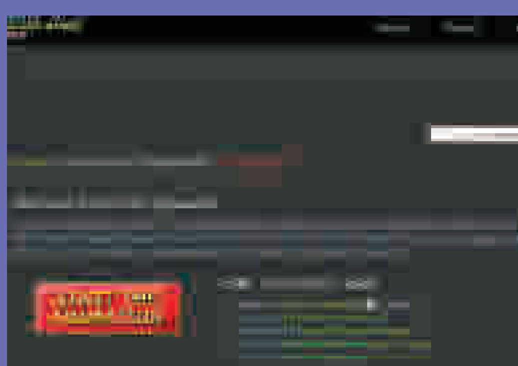
படிகள்

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி/ விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி "Cells Alive" என்னும் பக்கத்திற்குச் சென்று "Start the Animation" என்பதைத் தேர்வு செய்க.

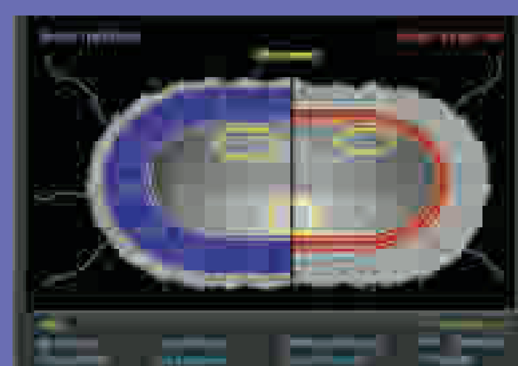
படி 2: செல்களின் பாகத்தைப் பார்ப்பதற்கு "Bacteria Cell Model" என்பதன் மேல் சுட்டியை வைக்கவும் அல்லது செல்லின் கீழிருக்கும் பாகங்களைச் சொடுக்கி படத்தில் அதன் பாகங்களை அறிக.

படி 3: சிறப்பித்துக் காட்டப்படும் பாகங்களைச் சொடுக்கி அதன் விளக்கத்தை அறிக.

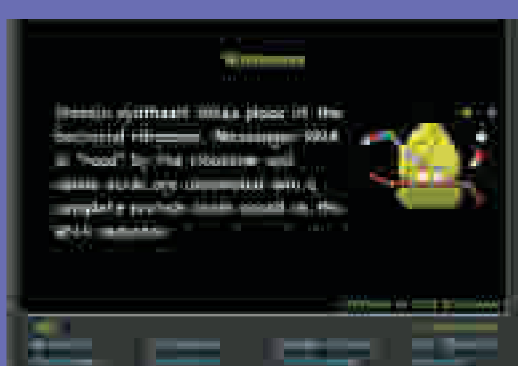
படி 4: "SpeakerIcon"யைஅழுத்திவிளக்கத்தை ஒலி வடிவத்திலும் கேட்கலாம்.



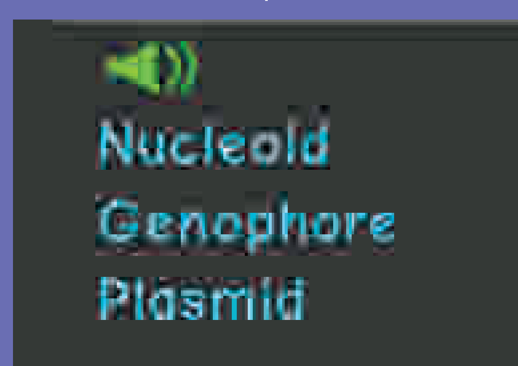
படி 1



படி 2



படி 3



படி 4

Cells alive URL:

URL: https://www.cellsalive.com/cells/bactcell.htm or Scan the QR Code.

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Tamil Unit-8.indd 215 03-12-2018 15:12:57

அலகு **9**

வன்பொருளும் மென்பொருளும்

FKTPVZ

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- கணினியின் வன்பொருள்கள் மற்றும் மென்பொருள்களை இனம் காணுதல்.
- வன்பொருள்கள் மற்றும் மென்பொருள்கள் ஆகியவற்றின் தன்மைகளை ஒப்பிட்டு அறிதல்.
- மென்பொருள்களின் பல்வேறு வகைகளை அறிதல்.
- கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்களைப் பற்றி அறிதல் மற்றும் அவற்றைத் திறம்பட கையாளுதல்.

அறிமுகம்

கணினி என்பது வன்பொருள் (HARDWARE) மற்றும் மென்பொருள் (SOFTWARE) ஆகிய இரு பெரும் பகுதிகளை உள்ளடக்கிய அமைப்பாகும். இவ்விரு பகுதிகளும் ஒன்றையொன்று தவிர்த்து கணினி செயல்படுவதில்லை. நாம் கணினிக்கு வன்பொருள் வழியாகக் கொடுக்கும் கட்டளை உள்ளீடானது மென்பொருள் மூலம் செயல்படுத்தப்பட்டு வெளியீட்டுக் கருவிகள் மூலம் நமக்குக் கிடைக்கிறது. மனித உடலோடு கணினியை ஒப்பிடும்பொழுது உடலை வன்பொருளாகவும், உயிரை மென்பொருளாகவும் கொள்ளலாம். உயிர் இல்லாத உடலைப் போன்றது மென்பொருள் நிறுவப்படாத வன்பொருள்.

9.1 வன்பொருள் (HARDWARE)

படம் 9.1 **கணினியின் வன்பொருள்**

கணினியில் நம்மால் பார்த்து தொட்டு உணரக்கூடிய அனைத்து பாகங்களும் வன்பொருள்களே. உள்ளீட்டு (INPUT), வெளியீட்டு (OUTPUT) கருவிகள் மற்றும் கணினியின் மையச்செயலகப் பெட்டியினுள் (CPU Cabinet) அமைந்திருக்கும் நினைவகம் (Hard Disk), தாய்ப்பலகை (MOTHER BOARD), SMPS, CPU, RAM, CD DRIVE, GRAPHICS CARD ஆகியவை இதில் அடங்கும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-9.indd 216 27-11-2018 14:55:01

9.2 மென்பொருள் (SOFTWARE)

படம் 9.2 **கணினியின் மென்பொருள்**

மென்பொருள் இல்லா வன்பொருள் மட்டும் ஒரு முழுக்கணினியாக முடியாது. மென்பொருள்கள் என்பது வன்பொருள் இயங்குவதற்குத் தேவையான தரவுகளை உள்ளடக்கிய, கணினியால் மட்டும் புரிந்துகொள்ளக்கூடிய குறியீட்டு மொழியைக் கொண்டஅமைப்புஆகும்.வன்பொருளைப்போல் நம்மால் இதைத் தொட்டு உணர இயலாது. ஆனால் கணினித்திரை மூலம் கண்டு கட்டளைகளைக் கொடுத்துப் பயன்படுத்த முடியும்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> இணையதளம் பயன்பாட்டிற்கு வருவதற்கு முன்பே மின்னஞ்சல் பயன்பாட்டில் இருந்தது.

9.3 மென்பொருள் வகைகள்:

மென்பொருள்களைச் செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. இயக்க மென்பொருள் (SYSTEM SOFTWARE)
2. பயன்பாட்டு மென்பொருள் (APPLICATION SOFTWARE)

9.3.1 இயக்க மென்பொருள் (OPERATING SYSTEM–OS)

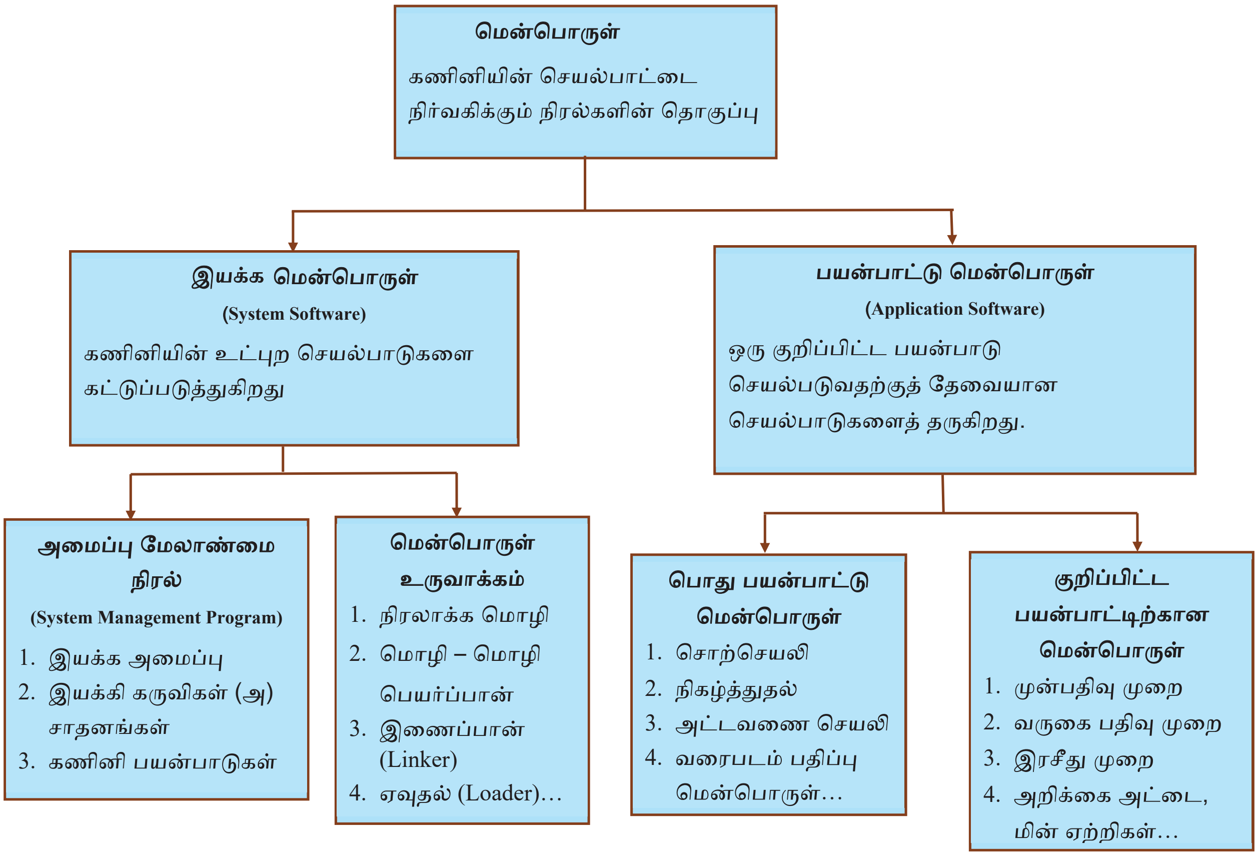
கணினியின் சாதனங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கும் மென்பொருள் இயக்க மென்பொருள் ஆகும். கணினி இயங்குவதற்குத் தேவையான அடிப்படைத் தரவுகளைக் (Data) கொண்ட மென்பொருளை, இயக்க மென்பொருள் என்கிறோம். இயக்க மென்பொருள் (OS) இன்றி கணினியைப் பயன்படுத்த இயலாது. (எ.கா.) – Linux, Windows, Mac, Android.

9.3.2. பயன்பாட்டு மென்பொருள் (APPLICATION SOFTWARE)

கணினியை நமது தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்த உதவும் மென்பொருள்களே பயன்பாட்டு மென்பொருள்கள் ஆகும். இவற்றை இயக்க மென்பொருளின் உதவியுடன்தான் நிறுவ முடியும். இவ்வகை மென்பொருள்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குறிப்பிட்ட வேலைகளைச் செய்து முடிக்க பயனாளர்களுக்கு உதவுகின்றன.

எ.கா – Video players, Audio players, Word processing softwares, Drawing tools, Editing software's, etc.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-9.indd 217 27-11-2018 14:55:02



9.4. இயக்க மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள் வகைகள்

இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள் ஆகியவற்றினை, பெறப்படும் மூலம் மற்றும் பயன்பாட்டு உரிமம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள் (FREE AND OPEN SOURCE)
2. கட்டண மற்றும் தனியுரிமை மென்பொருள் (PAID AND PROPRIETARY SOFTWARE)

9.4.1. கட்டற்ற மற்றும் திற மூல மென்பொருள் (FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE)

கட்டற்ற மென்பொருள்களைப் பயனர் இலவசமாகப் பெற்றுப் பயன்படுத்தவும், பகிரவும் செய்யலாம். திறந்த மூல மென்பொருள்களில் அவற்றின் நிரல்களைத் (Coding's) திருத்திக்கொள்ளவும் உரிமம் வழங்கப்படும். இதன் மூலம் புதிய மென்பொருள் வடிவத்தை உருவாக்க வாய்ப்பு கிடைக்கிறது.

சில கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்

1. லினக்ஸ் (LINUX)
2. ஓபன் ஆபீஸ் (Open Office)
3. ஜியோஜீப்ரா (Geogebra), etc
4. இயக்க மென்பொருள் (Operating System)

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

திறந்த மூல மென்பொருள் தயாரித்தலையும் பயன்படுத்தலையும் ஊக்குவிக்கும் நிறுவனம் Open Source Initiative.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-9.indd 218 27-11-2018 14:55:02

9.4.2. கட்டண மற்றும் தனியுரிம மென்பொருள் (PAID AND PROPRIETARY SOFTWARE)

கட்டணமற்றும்தனியுரிமமென்பொருள்கள் என்பவை அவற்றை பயன்படுத்துவதற்கு மட்டுமே நிரந்தர அல்லது காலவரையறையுடன் கூடிய உரிமத்தைக் கொண்டவை. ஆனால் அவற்றைப் பகிரவோ, நிரல்களைத் திருத்தவோ அனுமதி கிடையாது.

சில தனியுரிம மென்பொருள்கள்

1. விண்டோஸ் (Windows)
2. மைக்ரோசாப்ட் ஆபீஸ் (Microsoft office)
3. அடோப் ஃபோட்டோஷாப் (Adobe Photoshop).

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க

1. மையச்செயலகப் பெட்டியினுள் காணப்படாதது எது?

   அ. தாய்ப்பலகை ஆ. SMPS
   இ. RAM ஈ. MOUSE

2. கீழ்வருவனவற்றுள் எது சரியானது?

   அ. இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்.
   ஆ. இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பண்பாட்டு மென்பொருள்.
   இ. இயக்கமில்லா மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்.
   ஈ. இயக்கமில்லா மென்பொருள் மற்றும் பண்பாட்டு மென்பொருள்.

3. LINUX என்பது

   அ. கட்டண மென்பொருள்
   ஆ. தனி உரிமை மென்பொருள்
   இ. கட்டணமில்லா மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்
   ஈ. கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்

4. கீழ்வருவனவற்றுள் எது கட்டண மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்?

   அ. WINDOWS ஆ. MAC OS
   இ. Adobe Photoshop
   ஈ. இவை அனைத்தும்

5. ________________ என்பது ஒரு இயங்குதளமாகும்.

   அ. ANDROID ஆ. Chrome
   இ. Internet ஈ. Pendrive

II. பொருத்துக

1.	MAC OS	–	இலவச மற்றும் கட்டற்ற மென்பொருள்
2.	Software	–	கட்டண மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்
3.	Hardware	–	உள்ளீட்டு கருவி
4.	Keyboard	–	RAM
5.	LINUX	–	Geogebra

III. சிறுவினா

1. வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் விளக்குக.
2. இயங்குதளம் என்றால் என்ன? அவற்றின் செயல்பாட்டை எழுதுக?
3. கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் தருக?

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Unit-9.indd 219 27-11-2018 14:55:02

செய்முறை – உள்ளடக்கம்

சோ. எண்	சோதனையின் பெயர்	காலம்
1.	நீரைவிட அதிகமான அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருளின் அடர்த்தி	40 நிமிடங்கள்
2.	ஒலி	40 நிமிடங்கள்
3.	பொருளாதார உயிரியல்	40 நிமிடங்கள்
4.	நுண்ணுயிரிகளைக் கண்டறிதல்	40 நிமிடங்கள்
5.	கொசுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி	40 நிமிடங்கள்

1. நீரைவிட அதிகமான அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருளின் அடர்த்தி

FL8UBD

நோக்கம்:

நீரைவிட அதிகமான அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருளின் அடர்த்தியைக் கண்டறிதல்.

தேவையான பொருட்கள்

உலோகக் குண்டு, எடைகாட்டும் கருவி, அளவிடப்பட்ட குடுவை

பயன்படும் வாய்பாடு

நீரைவிட அதிகமான அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருளின் அடர்த்தி, $\rho = M / V$ kg/ℓ.
இங்கு M = பொருளின் நிறை (kg), V= பொருளின் பருமன் (ℓ)

செய்முறை:

- எடையிடும் கருவியின் உதவியுடன் உலோகக் குண்டின் எடையைக் கண்டுபிடித்து அதனை 'M' எனக் கொள்வோம்.
- அளவிடப்பட்ட குடுவையை நீரினால் பாதியளவு நிரப்பவும். குடுவையில் நீரின் அளவைக் குறித்துக்கொள்ளவும். இதனை V_1 எனக் கொள்வோம்.
- உலோகக் குண்டினை அளவிடப்பட்ட குடுவையில் உள்ள நீரில் முழுமையாக மூழ்கவிடவும். இப்போது குடுவையில் உள்ள நீரின் அளவைக் குறிக்கவும். இம்மதிப்பை V_2 எனக்கொள்வோம்.
- இவ்விரு அளவுகளுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடு $V_1 - V_2$ என்பது உலோக குண்டின் பருமனாகும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Practical.indd 220 27-11-2018 15:02:18

- காற்றில் உலோகக் குண்டின் நிறைக்கும், பருமனுக்கிடையே உள்ள தகவைக் கண்டுபிடிக்கவும். இதுவே உலோகக் குண்டின் பருமனாகும். பொருளின் நிறைக்கும் அதன் பருமனுக்கும் இடையே உள்ள தகவே குண்டு செய்யப்பட்ட உலோகத்தின் அடர்த்தியாகும்.

உற்றுநோக்கல்:

வ.எண்	உலோகக் குண்டு மூழ்காத போது அளவிடப்பட்ட குடுவையில் உள்ள நீரின் அளவு (V_1 $m\ell$)	உலோகக் குண்டு நீரில் முழுமையாக மூழ்கியபின், அளவிடப்பட்ட குடுவையில் உள்ள நீரின் அளவு (V_2 $m\ell$)	உலோகக்க குண்டின் பருமன் $(V_1 - V_2) = V$ $m\ell$

கணக்கு:

காற்றில் உலோகக் குண்டின் நிறை, M = ________________ $\times 10^{-3}$ kg

உலோக குண்டின் பருமன், V = ________________ $\times 10^{-3}$ ℓ

குண்டு செய்யப்பட்ட உலோகத்தின் அடர்த்தி, ρ = M / V = ________________ kg/ℓ.

முடிவு:

நீரைவிட அதிகமான அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருளின் அடர்த்தி ________________ kg/ℓ, எனக் கணக்கிடப்பட்டது.

2. ஒலி

நோக்கம்:

ஒலியின் எதிரொலித்தல் விதியை சரிபாத்தல்.

தேவையான பொருட்கள்

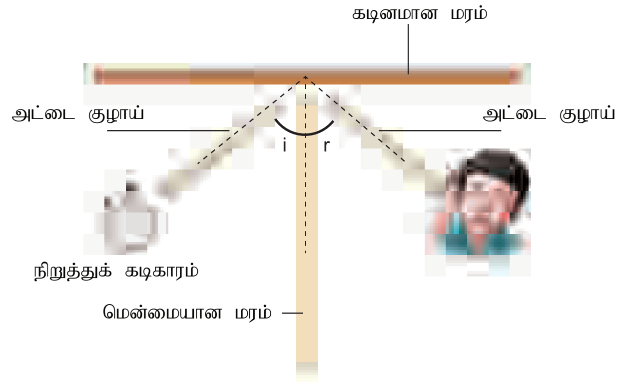
நிறுத்து கடிகாரம், அட்டையினாலான ஒரே மாதிரியான இரண்டு குழாய்கள், காகித அட்டை போன்றவை.

செய்முறை:

- சுவரையொட்டி மேசை ஒன்றினை வைத்து, படத்தில் காட்டியவாறு இரு அட்டையினாலான குழாய்களை வைக்கவும். ஒரு குழாயின் திறந்த முனையின் அருகே நிறுத்து கடிகாரத்தை வைக்கவும். மறுகுழாயின் வழியே ஒலியினை உணர முயற்சிக்கவும். இருகுழாய்களுக்கு நடுவே சார்ட் பேப்பர் அல்லது அட்டையைக் கொண்டு மரத்தடுப்பு ஏற்படுத்தவும்.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Practical.indd 221 27-11-2018 15:02:19

- குழாயின் கோணத்தை மாற்றி அதிகபட்ச ஒலியினை பெறவும். இச்சோதனையை பல்வேறு படுகோணங்களுக்கு, அதன் எதிரொலிப்பு கோணங்களைக் கண்டறிந்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.
- அட்டவணையிலிருந்து படுகோணமும் எதிரொலிப்பு கோணமும் சமம் என்பதை உணர முடியும்.



வ.எண்	படுகோணம் (i)	எதிரொலிப்பு கோணம் (r)

முடிவு:

மேலே உற்றுநோக்கியதிலிருந்தும் அட்டவணையிலிருந்தும் ஒலியின் எதிரொலித்தல் விதியை சரிபார்க்கலாம்

3. பொருளாதார உயிரியல்

நோக்கம்:

பொருளாதார முக்கியத்தும் வாய்ந்த தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைக் கண்டறிதல்.

உற்றுநோக்கல்:

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரிகள் / நிழற்படங்கள் / படங்கள் / உண்மை மாதிரிகள் ஆகியவற்றை உற்றுநோக்குக

அ. உயிர் உரம் – *ரைசோபியம்*

ஆ. மருத்துவத் தாவரங்கள் – நிலவேம்பு, கற்றாழை *(ஆலோ வேரா).*

இ. காளான் – *அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ்*

ஈ.உள்நாட்டு கால்நடை இனங்கள் – உம்பளச்சேரி

உ. முக்கிய இந்திய மீன் இனங்கள் – *கட்லா கட்லா*

ஊ. தேனீக்களின் வகைகள் – ராணித்தேனி, வேலைக்காரத் தேனி

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Practical.indd 222 27-11-2018 15:02:19

கீழ்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி:

அ. தெளிவான படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும்

ஆ. அதன் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

4. நுண்ணுயிரிகளைக் கண்டறிதல்

FH1HGB

நோக்கம்:

பல்வேறு வகையான நுண்ணுயிரிகளைக் (பாக்டீரியா மற்றும் வைரஸ்) கண்டறிதல்.

உற்றுநோக்கல்:

படம் / நிழற்படம் / நிலையான நழுவங்கள் ஆகியவற்றின் மாதிரிகள், கூட்டு நுண்ணோக்கி, காட்சிப்படங்கள் உதவியுடன் கீழ்கண்டவற்றை உற்றுநோக்கு.

அ. எஸ்செரிசியா கோலி

ஆ. விப்ரியோ காலரே

இ. லாக்டோ பேசில்லஸ்

ஈ. ரெட்ரோ வைரஸ் (எச்.ஐ.வி)

கீழ்கண் வினாக்களுக்கு விடையளி:

அ. தெளிவான படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி.

ஆ. உற்றுநோக்கிய பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் வைரஸ்களின் வடிவங்களை எழுதுக.

இ. பாக்டீரியா மற்றும் வைரஸ்களின் அமைப்பை விளக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

ஈ. நுண்ணுயிரியின் முக்கியத்துவம் / அவை உண்டாக்கும் நோய்கள் பற்றிய குறிப்பு வரைக.

5. கொசுக்களின் வாழ்க்கை சுழற்சி

நோக்கம்:

கொசுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைப் பற்றி அறிதல்

தேவையான பொருட்கள்

கொசுக்களின் (ஆனாஃபிலிஸ்/க்யுலெக்ஸ்/ஏடிஸ்) பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளைக் காட்டும் பட அட்டை / பார்மலினில் பதப்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள் / நிலையான நழுவங்கள்.

FHADHY

உற்றுநோக்கல்:

அ. பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளைக் காட்டும் பட அட்டை / மாதிரிகளை உற்றுநோக்குக்.

ஆ. குறைதிறன் கொண்ட கூட்டு நுண்ணோக்கி உதவியுடன் நிலையான நழுவங்களை (ஒவ்வொரு வளர்ச்சி நிலையையும்) உற்றுநோக்குக.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Practical.indd 223 27-11-2018 15:02:19

உற்றுநோக்கியதன் அடிப்படையில் கீழ்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.

அ. கொசு வளர்ச்சி நிலைகளின் வரிசை என்ன?

ஆ. பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளின் படம் வரைந்து அவற்றின் பெயரைக் குறிப்பிடுக.

இ. ஒவ்வொரு வளர்ச்சி நிலையின் முக்கியப் பண்புகளை அடையாளம் காண்க.

ஈ. பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளில், எந்த நிலைக்கு நீர் அவசியம்.

உ. கொசுக்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியைப் பற்றி அறியவேண்டியதன் அவசியம் என்ன?

ஊ. ஆண் மற்றும் பெண் கொசுக்களிடையே நீவிர் உற்றுநோக்கிய ஏதேனும் இரு வேறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Tamil Practical.indd 224 27-11-2018 15:02:19

சொல்லடைவு

அகடு	- Trough
அழுத்தமுறா	- Incompressible
அதிர்வுகள்	- Vibrations
அதிர்வெண்	- Frequency
அலைநீளம்	- Wave length
அலைவுக் காலம்	- Time period
அக்ரிலோநைட்ரில் பியூட்டாடையின் ஸ்டைரின்	- ABS
அமில நீக்கி	- Antacids
அழிவின் விளிம்பில் உள்ள சிற்றினங்கள்	- Endangered species
அயல் ஜீவிகள்/ சார்ந்துண்ணும் உயிர் / அயலூட்டவுயிர்	- Hetero trophs
இறுக்கங்கள்	- Compressions
இசையொலி	- Musical sound
இரவில் இயங்கும்	- Nocturnal
உருக்குலைவு	- Deformation
உந்துதண்டு	- Piston
உயிர் புவி வேதியியல் சுழற்சி	- Biogeochemical Cycle
உலக சுகாதார நிறுவனம்	- WHO-
உயிரியியல் ஆக்ஸிஜனேற்றம்	- Biological Oxidation
உயிர் உரங்கள்	- Biofertilizers
உவர் / உப்பு நீர்	- Brackish water
எதிரொலி	- Echo
எதிர்முழக்கம்	- Reverberation
எதிரொலியிடம்	- Echolocation
ஒலி எதிரொளித்தல்	- Reflection of sound
கடற்களை	- seaweed
கனியியல்	- Pomology
கடத்தி அமைப்புகள் / கடத்தி முகவான்மைகள்	- Transmitting
கதிரியக்க வேதியியல்	- Radiochemistry
கதிரியக்க சிதைவு	- Radioactive decay
கதிரியக்க கார்பன் வயதுக் கணிப்பு	- Radiocarbon dating
கார்பன் சுழற்சி	- Carbon Cycle
காய்கறித் தாவரங்களை வளர்த்தல், உணவுத் தாவரங்களை வளர்த்தல்	- Olericulture
குத்துயரம்	- Altitude
குவளை, திறந்த கொள்கலன்	- Vase

FHJ9JL

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Glossary.indd 225 03/12/18 12:52 PM

குறுக்கலைகள்	-	Transverse waves
குளிர்கால உறக்கம்	-	Hibernation
கூட்டுயிர் நுண்ணுயிரிகள்	-	Symbiotic Microbes
கோடைகால உறக்கம்	-	Aestivation
கோள்	-	Planet
சாயவேதியியல்	-	Dye Chemistry
சிகிச்சை	-	Therapy
சிறுகோள்கள்	-	Asteroid
சுற்றியக்க திசைவேகம்	-	Orbital Velocity
சுய சகப்பிணைப்பு	-	Catenation
சுய ஜீவிகள்/ தன் ஜீவிகள் / சுய ஊட்ட உயிரி	-	Auto Trophs
சூரிய குடும்பம்	-	Solar Family
செவியுணர் நெடுக்கம்	-	Range of hearing
செயற்கை மீன் வளர்ப்பியல்	-	Pisciculture
தடய வேதியியல்	-	Forensic Chemistry
தடுப்பான்கள் / அம்மை குத்துதல்	-	Vaccination
தவிடு / சக்கை	-	Roughage
தளர்ச்சிகள்	-	Rarefactions
திசைவேகம்	-	Velocity
தீங்கு விளைவிக்க கூடிய	-	Harmfull
துணைக்கோள்	-	Satellite
தொற்றுகளின் தேக்கிடம்	-	Reservoir of Infeetism
தேனீ வளர்ப்பியல்	-	Apiculture
தோட்டக் கலையியல்	-	Horticulture
நஞ்சு	-	TOXIC -
நான்கு இணைத்திறன்	-	Tetravalency
நீர்மவியல் அமைப்பு	-	Hydraulic System
நீர் வாழ்த்தாவரங்கள்	-	Hydrophytes
நீர் உயிர் வளர்ப்பியல்	-	Aquaculture
நுண்ணுயிரியல்	-	Microbiology
நுண்ணுயிர்கள்	-	Microorganisms
நூறு கோடியில் ஒன்று என்பதன் முன்னொட்டு (10^{-9})	-	Nano
நெட்டலைகள்	-	Longitudinal waves
நொதித்த பானங்கள்	-	Fermented beverages
நோய்த்தடுப்பு	-	Immunization
பனிப்பாறை	-	Iceberg
பன்னாட்டு	-	International

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181

IX_Science Term III Glossary.indd 226 03/12/18 12:52 PM

சொல்லடைவு

பரவுதல்	-	Propagation
பலப்பிணைப்பு	-	Multiple bonds
படிகவடிவமற்ற	-	Amorphous
பாக்டீரியா அழிப்பு உயிரி / பாக்டீரியா கொல்லிகள்	-	Bacteriophages
பால்வழி விண்மீன் திரள்	-	Milkyway Galaxy
பாலிவினைல் குளோரைடு	-	PVC
பாலிஸ்டைரின்	-	PS
பாலிகார்பனேட்	-	PC
பாதிப்புக்குள்ளான சிற்றினங்கள்	-	Vulnerable species
பிரபஞ்சம் / அண்டம்	-	Universe
புறவேற்றுமை வடிவம்		Allotropes
புதைபடிவ நீர்	-	Fossil water
மண்புழு வளர்ப்பியல்	-	Vermiculture
மணி ஜாடி	-	Bell jar
மலர் வளர்த்தல் கலை (மலரியல்)	-	Floriculture
மருந்து	-	drug
மருந்தாக்க வேதியியல்	-	Pharmaceutical chemistry
மயக்க மருந்து	-	Anesthetics
மாற்றியம்	-	Isomerism
மிதத்தல்	-	Levitate
மின்சார மணி	-	Electric bell
மின்வேதியியல்	-	Electrochemistry
மின் வேதிக்கலம்	-	Electrochemical Cell
முகடு	-	Crest
மீயொலி	-	Ultrasonic's
மேற்பரப்பு	-	surface
ரெசின் (பிசின்) கோடு	-	Resin code
வலி நிவாரணி	-	Analgesics
வறண்ட நிலத்தாவரங்கள்	-	Xerophytes
வால் நட்சத்திரம்	-	Comet
வானிலை ஆய்வு	-	Meteorological
விண்கற்கள்	-	Meteor
விண்வெளி நிலையம்	-	Space Station
விளக்கு கரி	-	Lamp Black –
வீச்சு	-	Amplitude
வேதிய சிகிச்சை முறை	-	chemotherapy

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181
IX_Science Term III Glossary.indd 227 03/12/18 12:52 PM

அறிவியல் – ஒன்பதாம் வகுப்பு
மூன்றாம் பருவம் நூலாசிரியர்கள்

பாடவல்லுநர்கள்

முனைவர் த.வி. வெங்கடேஸ்வரன், முதுநிலை விஞ்ஞானி,
விஞ்ஞான் பிரசார் அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பத்துறை, புது டெல்லி.

முனைவர். சுல்தான் அகமது இஸ்மாயில், அறிவியலாளர்,
சுற்றுச்சூழல் அறிவியல் ஆராய்ச்சி அமைப்பு, சென்னை.

முனைவர். ரீட்டா ஜான், பேராசிரியர், துறைத் தலைவர் (இயற்பியல்),
சென்னைப் பல்கலைக்கழகம் (கிண்டி வளாகம்), சென்னை.

முனைவர். தி.ச.சுபா, இணைப் பேராசிரியர், துறைத் தலைவர் (தாவரவியல்),
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் இரா. சரவணன், உதவிப் பேராசிரியர்,
முதுநிலை மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறை (விலங்கியல்),
டாக்டர் அம்பேத்கர் அரசு கலைக் கல்லூரி, வியாசர்பாடி, சென்னை.

முனைவர். கோ. ரமேஷ், உதவிப் பேராசிரியர்,
முதுநிலை மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறை (வேதியியல்),
டாக்டர் அம்பேத்கர் அரசு கலைக் கல்லூரி, வியாசர்பாடி, சென்னை.

முனைவர். ஆர். சுகராஜ் சாமுவேல், உதவிப் பேராசிரியர் (இயற்பியல்),
புதுக்கல்லூரி, ராயப்பேட்டை, சென்னை.

சி. ஜோசப் பிரபாகர், உதவிப் பேராசிரியர் (இயற்பியல்),
லயோலா கல்லூரி, சென்னை.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

முனைவர். சு.கு. கீதா, உதவிப் பேராசிரியர்,
முதுகலை மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறை (இயற்பியல்),
அரசினர் ஆடவர் கலைக் கல்லூரி (தன்னாட்சி), நந்தனம், சென்னை.

முனைவர். பொ. பிரியா, உதவிப் பேராசிரியர்,
முதுநிலை மற்றும் ஆராய்ச்சித் துறை (விலங்கியல்),
பச்சையப்பன் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர். இர. ஆசிர் ஜீலியஸ், உதவிப் பேராசிரியர்,
மாநில கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

நா. ராசேந்திரன், விரிவுரையாளர்,
மாநில ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், கீழப்பழுவூர், அரியலூர்.

வே. ஜெகத்ரட்சகன், தலைமை ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, நடுவீரப்பட்டு, கடலூர்.

சு. ரவிசங்கர், முதுகலை ஆசிரியர்,
சர் இராமசாமி முதலியார் மேல்நிலைப் பள்ளி, அம்பத்தூர், சென்னை.

முனைவர் க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

பா. நிர்மாலா தேவி, பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, கலையூர், இராமநாதபுரம்.

அ. சதீஷ்குமார், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, இராஜேந்திர நகர், தேனி.

ர. ரம்யாதேவி, பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, மேடவாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

பாடநூல் கருத்துரைநர் குழு

தா. அர்னால்டு ராபின்சன், உதவிப் பேராசிரியர்,
மெஸ்டன் கல்வியியல் கல்லூரி, ராயப்பேட்டை, சென்னை.

பு. கமலி, விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
கீழ்பென்னாத்தூர், திருவண்ணாமலை.

சி. அன்பரசன், விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், உத்தம சோழபுரம், சேலம்.

போ. உதயகுமார், விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், உத்தம சோழபுரம், சேலம்.

பாட மேற்பார்வையாளர்

முனைவர். வனிதா தானியேல், முதல்வர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
குருக்கத்தி, நாகப்பட்டினம்.

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர் க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலை பள்ளி, பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

சீ. லட்சுமி, பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப்பள்ளி, மணலூர்ப்பேட்டை, விழுப்புரம்.

செ. முத்தமிழ்ச்செல்வி, முதுகலை ஆசிரியை,
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப்பள்ளி, திருத்தணி.

ICT ஒருங்கிணைப்பாளர்

திரு. மு. ஜானகிராமன், பட்டதாரி ஆசிரியர் (ஆங்கிலம்),
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, மாட்டையான் பட்டி, தாரமங்கலம், சேலம்.

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக்குழு

இரா. ஜெகநாதன், இடைநிலை ஆசிரியர்,
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, கணேசபுரம், திருவண்ணாமலை.

ந. ஜெகன், அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி,
உத்திரமேருர், காஞ்சிபுரம்.

சூ.ஆல்பர்ட் வளவன் பாபு ,ப.ஆ,
அ.உ.நி.பள்ளி, பெருமாள் கோவில், பரமக்குடி, இராமநாதபுரம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

பக்கவடிவமைப்பாளர்

இயேசு ரத்தினம். ம
யோகேஷ். பி
கோபிநாத். ர
பிரசாந்த். சி
ராஜேஷ் தங்கப்பன்

விளக்கப்படம்

கோபு ராசுவேல்
முத்து குமார்
முருகேசன்
பிரபா
கௌதம் வரதராஜன்
சந்தான கிருஷ்ணன்
விமல்

In–House – QC

ப. அருண் காமராஜ்
ஜெரால்டு வில்சன்

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்

அ. கவிதா
மு. சத்யா

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம் எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில்
அச்சிடப்பட்டுள்ளது ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:

athiyamanteam.com | TNPSC Exam - Video Class+ Test Batch-| 8681859181