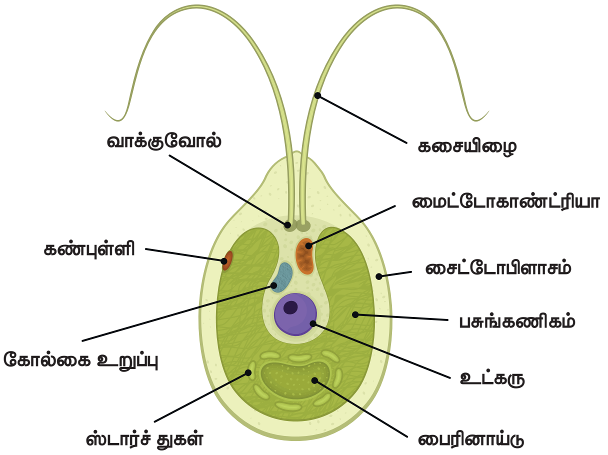
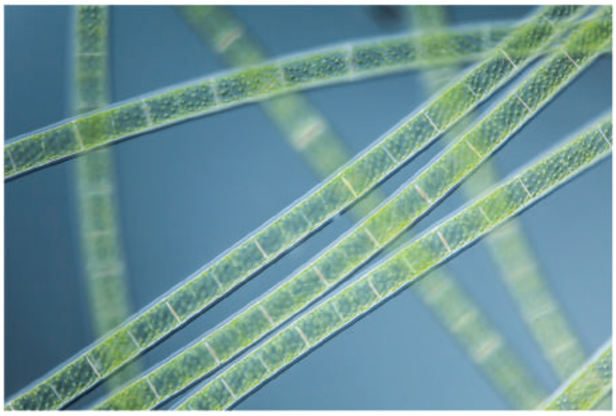


படம் 6.8 கிளாமிடோமோனாஸின் அமைப்பு

இவற்றின் செல்லானது மெல்லிய செல்லுலோசால் ஆன செல் சுவரினால் சூழப்பட்டுள்ளது. செல் சுவருக்கும், பசுங்கணிகத்திற்கும் இடையில் சைட்டோபிளாசம் காணப்படுகிறது. இவற்றின் செல்லானது பெரிய அடர்த்தியான உட்கருவை கோப்பை வடிவ பசுங்கணிகத்தின் உட்புறக் குழிவுப் பகுதியில் கொண்டுள்ளது. இரண்டு சுருங்கும் நுண்குமிழ்கள் ஒவ்வொன்றும் கசையிழையின் அடிப்புறத்தில் காணப்படுகின்றன. பசுங்கணிகத்தின் முன்புறப் பகுதி சிறிய சிவப்பு நிறத்தாலான கண்புள்ளியைக் கொண்டுள்ளது. *கிளாமிடோமோனாஸில்* பால் மற்றும் பாலிலா முறையிலான இனப்பெருக்கம் காணப்படுகிறது.



படம் 6.9 ஸ்பைரோகைரா

சில வகையான ஆல்காக்கள் பிற ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகளான பியூகோசாந்தின் (பழுப்பு), சாந்தோஃபில் (மஞ்சள்), பைகோ எரித்ரின் (சிவப்பு), பைக்கோ சயனின் (நீலம்) ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளன. இவை தற்சார்பு ஊட்ட முறையைக் கொண்டுள்ளதால், பசுங்கணிகத்தின் உதவியால் தாமே தனது உணவைத் தயாரித்துக் கொள்கின்றன.

செயல்பாடு 3

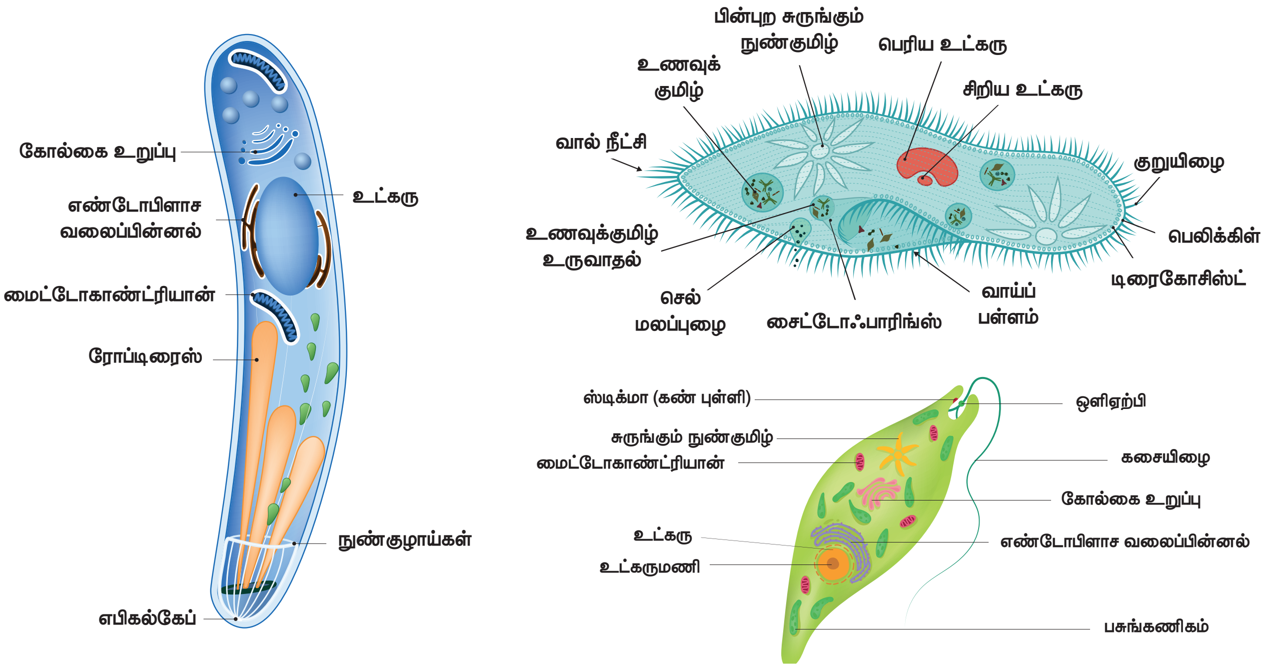
குளத்து நீரை ஒரு சிறிய புட்டியில் சேகரிக்கவும். சேகரித்த பச்சைநிறமுடைய குளத்து நீரில் ஒன்று அல்லது இரண்டு துளிகள் ஒரு நழுவத்தில் எடுத்துக் கொள்ளவும். அதை மூடு வில்லை கொண்டு மூடவும். பிறகு நுண்ணோக்கியின் மூலம் உற்று நோக்கவும்

6.5 புரோட்டோசோவா

புரோட்டோசோவா (கிரேக்கத்தில் புரோட்டோஸ் – முதல் மற்றும் சோவன் – விலங்கு) ஒரு செல் யூகேரியோட்டுகளாகும். இவை வகைப்பாட்டில் **புரோட்டிஸ்டா** எனும் உலகில் இடம்பெற்றுள்ளன. **புரோட்டோசோவாவைப்** பற்றிப் படிப்பது **புரோட்டோவிலங்கியல்** என அழைக்கப்படுகிறது. இவை குளங்கள், பெருங்கடல்கள், ஈரப்பதமான மண் மற்றும் தாவரங்கள், விலங்குகளின் செல் மற்றும் திசுக்களில் காணப்படும். இவற்றுள் சில நோயை ஏற்படுத்துகின்றன. இவை 2–200 மைக்ரான் அளவுடையன. புரோட்டோசோவாக்கள் சில சிறப்பான நுண்ணுறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இந்நுண்ணுறுப்புகள் இயக்கம், உணவூட்டம் மற்றும் இதர பணிகளைச் செய்வதற்காகப் பயன்படுகின்றன. புரோட்டோசோவாக்களின் வகைகள் பின்வருமாறு,

- சிலியேட்டா
  – சிலியாக்களால் இடம்பெயர்கின்றன (எ.கா. *பாரமீசியம்*)
- பிளாஜெல்லேட்டா
  – கசையிழைகளால் இடம்பெயர்கின்றன (எ.கா. *யூக்ளினா*)
- சூடோபோடியா
  – போலிக்கால்களால் இடம்பெயர்கின்றன (எ.கா. *அமீபா*)
- ஸ்போரோசோவா
  – ஒட்டுண்ணிகள் (எ.கா. *பிளாஸ்மோடியம்*)

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 87 4/15/2019 6:04:23 AM



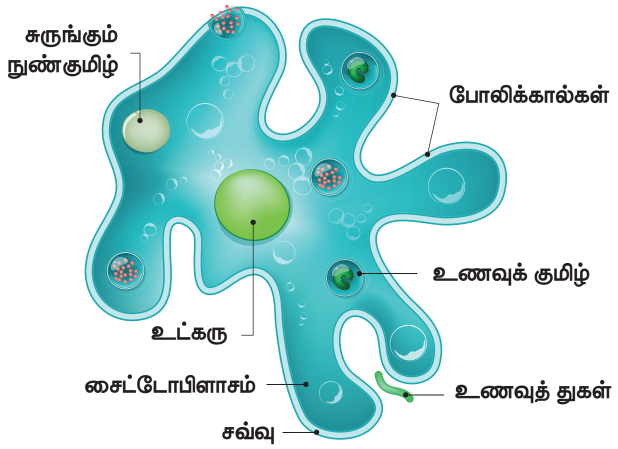
படம் 6.10 பொதுவான புரோட்டோசோவன்களான பிளாஸ்மோடியம், பாரமீசியம், யூக்ளினா

செயல்பாடு 4

வைக்கோல் ஊற வைத்த நீரினை ஒன்று அல்லது இரண்டு துளிகள் நழுவத்தில் எடுத்துக் கொண்டு நுண்ணோக்கியின் வழியாக உற்று நோக்கவும்

6.5.1 செல்லின் அமைப்பு (எ.கா. *அமீபா*)

அமீபா நுண்ணிய ஒரு செல்லாலான உயிரினமாகும். இவை குளத்து நீரில் காணப்படுகின்றன. இவை ஒழுங்கற்ற வடிவமுடையவை. இவை செல் சவ்வு, சைட்டோபிளாசம் மற்றும் உட்கருவைக் கொண்டுள்ளன. அமீபா ஒரு புரோட்டோசோவா என்பதால் போலிக் கால்கள் மூலம் இடம் பெயர்கிறது (இலத்தீனில் "பொய்க் கால்கள்"). போலிக் கால்கள் செல் சவ்வின் நீட்சியடைந்த பகுதியாகும். அதனுடைய இரையைப் (ஆல்கா) பிடிக்க இவை உதவுகின்றன. அமீபாவின் உடலானது உணவுத் துகள்களைச் சூழ்ந்து அவற்றை விழுங்குவதன் மூலம் உணவுக் குமிழ்கள் உருவாகின்றன. சைட்டோபிளாசத்தில் உள்ள சுருங்கும் நுண் குமிழ்கள் கழிவு நீக்கத்திற்கு உதவுகின்றன. அமீபாவில் இனப்பெருக்கம் இணைவு மற்றும் ஸ்போர் உருவாதல் முறையில் நடைபெறுகிறது.



படம் 6.11 அமீபா

6.6 மருத்துவம், விவசாயம் தொழிற்சாலை மற்றும் அன்றாட வாழ்வில் நுண்ணுயிரிகளின் பயன்பாடுகள்

6.6.1 மருத்துவம்

நாம் நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து எதிர்உயிர்க்கொல்லிகள் (ஆன்டிபயாட்டிக்) மற்றும் தடுப்பூசிகளைப் பெறலாம்.

1. எதிர்உயிர்க்கொல்லிகள் (ஆன்டிபயாட்டிக்)

'ஆன்டி' என்ற வார்த்தை 'எதிராக' என்ற பொருள்படும். எதிர்உயிர்க்கொல்லிபொருள்கள்

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 88
4/15/2019 6:04:24 AM

உயிருடன் உள்ள உயிரினங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

இது மற்ற உயிரினங்களுக்கு நச்சாக உள்ளது. முதன் முதலில் எதிர்உயிர்க்கொல்லி மருந்தான **பெனிசிலின் சர். அலெக்ஸாண்டர் பிளம்மிங்** என்பவரால் 1928 – இல் கண்டறியப்பட்டது. எதிர் உயிர்க்கொல்லியான பெனிசிலின், *பெனிசிலியம் கிரைசோஜீனம்* என்ற பூஞ்சையிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இது டெட்டனஸ், டிப்தீரியா போன்ற நோய்களைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது. ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் எனும் எதிர்உயிர்க்கொல்லி *ஸ்ரெப்டோமைசிஸ்* என்ற பாக்டீரியாவிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

படம் 6.13 பெனிசில்லியம் கிரைசோஜீனம்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

விஞ்ஞானிகள் புதிய எதிர்உயிர்க் கொல்லியான சூடோயுரிடிமைசினைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இந்த புதிய எதிர்உயிர்க்கொல்லியானது இத்தாலிய நாட்டின் மண் மாதிரியில் காணப்பட்ட ஒரு வகையான நுண்ணுயிரியினால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இது சோதனைக் குழாயில் உள்ள மருந்து – எதிர்ப்பு மற்றும் மருந்து – தாங்கும் திறன் கொண்ட பாக்டீரியாக்களை அழித்தது. எனவே, சுண்டெலிகளில் பாக்டீரியத் தொற்றினை குணமாக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

இது பல்வேறுபட்ட பாக்டீரித் தொற்றுக்கு சிகிச்சையளிக்கப் பயன்படுகிறது. எ.கா. பிளேக்.

2. தடுப்பூசிகள்

தடுப்பூசிகள் இறந்து போன அல்லது பலவீனமாக்கப்பட்ட நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. **எட்வர்ட் ஜென்னர்**, முதன் முதலில் பெரியம்மைக்கான தடுப்பூசியினைக் கண்டறிந்தார். **வாக்சினேஷன்** என்ற சொல் இவரால் சூட்டப்பட்டது. நோயாளியின் உடலில் இத்தடுப்பூசியானது செலுத்தப்படும் போது, உடலிலிருந்து நோய் எதிர்ப்பொருள்கள் (ஆன்டிபாடிகள்) உற்பத்தியாகி நோய்க் கிருமிகளுக்கு எதிராகப் போரிடுகின்றன. இந்த நோய் எதிர்ப்பொருள்கள் உடலிலேயே தங்கியிருந்து, எதிர்காலத்தில் அக்குறிப்பிட்ட நோய்க்கிருமிகளின் தாக்குதலிலிருந்து உடலைப் பாதுகாக்கின்றன. எனவே வாக்சினேஷன் **நோய்த்தடுப்பு** என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா. தட்டம்மைக்கான MMR தடுப்பூசி, பொன்னுக்கு வீங்கி, ரூபெல்லா, காசநோய்க்கான BCG தடுப்பூசி

படம் 6.14 எட்வர்டு ஜென்னர்

6.6.2 விவசாயம்

1. இயற்கை உரம்

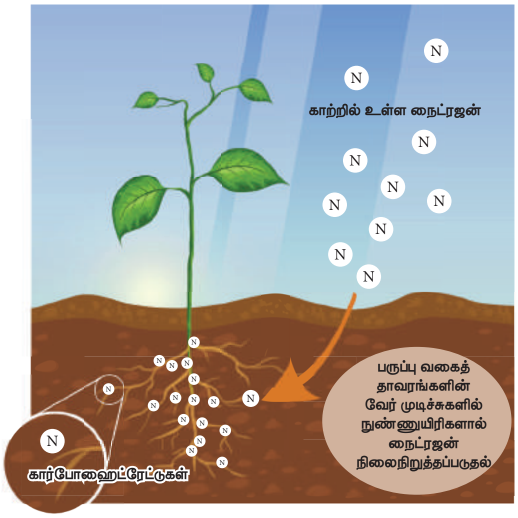
நுண்ணுயிரிகள் கழிவுகளை மட்கச் செய்வதால், சிதைப்பவைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இந்நிகழ்வின் போது, நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் கனிம ஊட்டப்பொருள்கள் மட்கும் கழிவுகளிலிருந்து வெளியேறி, மண்ணை வளமுடையதாக்குகின்றன. இந்த உரம் **இயற்கை உரம்** என அழைக்கப்படுகிறது.

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 89 4/15/2019 6:04:24 AM

படம் 6.15 உயிரி உரங்களின் வகைகள்.

2.நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம்:

பருப்பு வகைத் தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் வாழும் ரைசோபியம் பாக்டீரியங்கள், வளிமண்டல நைட்ரஜனை நைட்ரேட்டுகளாக மண்ணில் நிலைநிறுத்தி மண்ணை வளப்படுத்துகின்றன. இது தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் அத்தியாவசியமானதாகும். மண்ணில் தனித்து வாழும் பாக்டீரியங்களான, சயனோ பாக்டீரியா, *நாஸ்டாக்* போன்றவையும் உயிரியல் முறையில் நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துகின்றன.

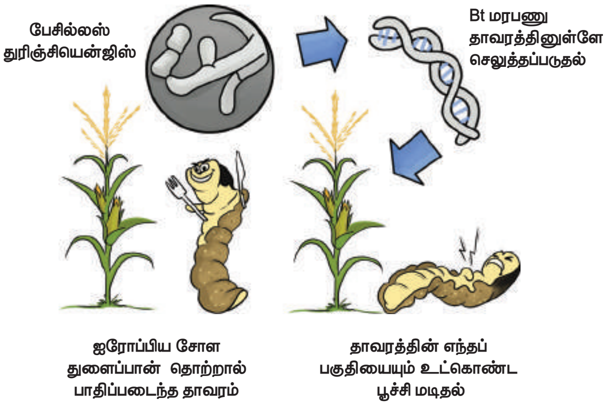


படம் 6.16 தாவரங்களில் நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம்

3. உயிரியகட்டுப்பாட்டு காரணிகள்: (முகவர்கள்)

பயிர்களுக்கு தீங்குயிரிகளிடமிருந்து பாதுகாப்பளிப்பதில் நுண்ணுயிரிகள் உதவுகின்றன.

- *பேசில்லஸ் துரின்ஜியன்ஸிஸ்* (Bt பஞ்சு) பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
- *டிரைக்கோடெர்மா* (பூஞ்சை) வேர்களுக்குப் பாதுகாப்பளித்து, தாவரங்களில் நோய்க்கிருமிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
- பாக்குலோ வைரஸ்கள் (வைரஸ்) பூச்சிகள், மற்ற கணுக்காலிகளைத் தாக்குகின்றன.



படம் 6.17 பூச்சிகளின் மீது உயிர்வழிக்கட்டுப்பாட்டு செயல்பாடுகள்

6.6.3 தொழிற்சாலை

1. கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு

கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பின் இரண்டாம் நிலையில், காற்று சுவாச நுண்ணுயிரிகள் முதன்மைக் கழிவுகளின் மீது வளர அனுமதிக்கப்படுகின்றன. இந்த நுண்ணுயிரிகள் கழிவுகளின் பெரும் பகுதியான கரிமப் பொருள்களை உட்கொள்கின்றன எ.கா. *நைட்ரோபாக்டர்* சிற்றினம். காற்றில்லா நிலையில் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பிற்கு மெத்தனோபாக்டீரியங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. உயிரி வாயு உற்பத்தி

மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் மலக்கழிவுகள், தாவரங்களின் கழிவுகள் காற்றில்லா சுவாச பாக்டீரியங்களினால் சிதைக்கப்படும் போது மீத்தேனுடன் (உயிரி வாயு) சேர்ந்து கார்பன் டையாக்சைடு மற்றும் ஹைட்ரஜனும் உற்பத்தியாகின்றன. இந்த பாக்டீரியங்கள் மெத்தனோஜென்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

3. ஆல்கஹால் மற்றும் வைன் தயாரிப்பு

ஆல்கஹால் பானங்கள் ஈஸ்ட்டின் உதவியினால் நொதித்தல் முறையில்

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 90 4/15/2019 6:04:25 AM

தயாரிக்கப்படுகின்றன. திராட்சையிலுள்ள சர்க்கரை ஈஸ்ட்டினால் நொதிக்கப்படுகிறது. அரிசி மற்றும் பார்லி தானியங்களிலுள்ள சர்க்கரையை நொதித்தலுக்கு உட்படுத்தி பீர் தயாரிக்கப்படுகிறது.

4. மிருதுவாக்குதல் (மென்மையாக்குதல்) மற்றும் தோல் பதனிடுதலில் நுண்ணுயிரிகள்

அ) மிருதுவாக்குதல் (மென்மையாக்குதல்)

ஆளித்தாவரங்கள் கட்டுகளாகக் கட்டப்பட்டு நீரினுள் வைக்கப்படுகின்றன. தண்டுப் பகுதி திசுக்களின் மீது பாக்டீரியங்கள் செயல்பட்டு, அவற்றின் வலிமையான ஆதரவு நார்களைத் தளர்த்துகின்றன. இது மிருதுவாக்குதல் எனப்படுகிறது. லினென் நூல் இழைகள் இம்முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எ.கா. *சூடோமோனாஸ் ஏருஜினோஸா*

ஆ) தோல் பதனிடுதல்

தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலையில் பாக்டீரியங்கள் விலங்குகளின் தோலின் மீது செயல்பட்டு அவற்றை மென்மையாக்குகின்றன. அதனால் தோல் வளைந்துகொடுக்கும் தன்மையுடையதாகிறது.

6.6.4 அன்றாட வாழ்வில் பயன்பாடு

1. ரொட்டி தயாரிப்பு

அடுமனைகளில் ஈஸ்ட்டைப் பயன்படுத்தி ரொட்டி மற்றும் கேக் வகைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றை மாவில் சேர்க்கும் போது உருவாகும் கார்பன் டைஆக்சைடினால் மாவானது பொங்கி வருகின்றது. கார்பன் டைஆக்சைடினால் ரொட்டி மற்றும் கேக்குகள் மிருதுத் தன்மயடைகின்றன. புரதங்கள் மற்றும் வைட்டமின்கள் அதிகம் நிறைந்த *குளோரெல்லா*வானது (பசும் ஆல்கா) மாவுடன் சேர்க்கப்படும் போது ரொட்டியின் சத்துக்கள் மேலும் அதிகரிக்கின்றன.

2. தயிர் மற்றும் பந்நீர் தயாரிப்பு

லேக்டோ பேசில்லஸ் பாக்டீயத்தினால் பாலில் உள்ள லாக்டோஸ் லாக்டிக் அமிலமாக மாறுகிறது. அதனால் பால் கெட்டியாகிறது (தயிர்). இது புளிப்புச் சுவையைத் தருகிறது. தயிரைப் பதப்படுத்தும் போது பன்னீர் கிடைக்கிறது.

N1NRIZ

3. மனிதனின் குடலில்

- மனிதனின் குடலில் வாழும் *லாக்டோபேசில்லஸ் அசிட்டோஃபிலஸ்* எனும் பாக்டீரியா உணவு செரிமானத்தில் உதவுகிறது. மேலும் தீங்கு தரும் நோய்க் கிருமிகளுக்கு எதிராக செயல்படுகிறது.
- மனிதனின் குடலில் வாழும் *எ.கோலை* பாக்டீரியம் வைட்டமின் K மற்றும் வைட்டமின் B கூட்டுப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்வதில் உதவுகிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

லாக்டோபேசில்லஸ் அசிட்டோஃபிலஸ் எனும் பாக்டீரியா அமிலத்தை விரும்பக் கூடியது. இவை மோர், தயிர், புளிப்புக் கூழ்மங்கள் (sour cream) மற்றும் உறைந்த பனிக்கூழ் (frozen desserts) ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றன. இவை சர்க்கரை மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுகளை லாக்டிக் அமிலமாக மாற்றுவதால், "லாக்டிக் அமில பாக்டீரியங்கள்" என்றழைக்கப்படுகின்றன

6.7 தீங்கு தரும் நுண்ணுயிரிகள்

சில நுண்ணுயிரிகள் மனிதன், விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றன. அவை நோய்களை உண்டாக்குவதால் நோய்க்கிருமிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. நோய்க்கிருமிகள் உடலுக்குள் தோல், வாய் அல்லது மூக்கின் வழியாக உள்ளே நுழைந்து நோய்களை ஏற்படுத்துகின்றன. வைரஸினால் உண்டாகும் 'ஃப்ளூ' காய்ச்சல் காற்றின் மூலம் பரவுகிறது. நோயாளிகள் தும்மும்போது தெறிக்கும் திவலைகளில் உள்ள வைரஸ்கள் காற்றில் பரவி நலமான ஒருவரின் சுவாசத்தின் போது உள் நுழைகின்றன. நாம் சில வகையான நுண்ணுயிரிகளால் மனிதன், விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் பற்றிக் காண்போம்.

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 91 4/15/2019 6:04:26 AM

6.7.1 நுண்ணுயிரிகளால் மனிதனுக்கு உண்டாகும் நோய்கள்

வ. எண்	மனிதரில் ஏற்படும் நோய்கள்	நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரி	பரவும் முறை	அறிகுறிகள்	தடுப்பு முறைகள்/ சிகிச்சை
1.	காசநோய் (டியூபர்குளோசிஸ்)	*மைக்கோபாக்டீரியம் டியூபர்குளோசிஸ்* (பாக்டீரியா)	காற்றின் மூலமும், நோய்த் தொற்றுடைய மனிதனின் சளி மூலமும்	தொடர்ச்சியான இருமல், இரத்தத்துடன் கூடிய சளி, எடை இழப்பு, மூச்சுத் திணறல்	BCG தடுப்பூசி
2.	காலரா	*விப்ரியோ காலரா* (பாக்டீரியா)	ஈக்களின் மூலமும், அசுத்தமான உணவு மற்றும் நீரின் மூலமும்	நீர்த்த வயிற்றுப் போக்கு, வாந்தி, விரைவான நீர் இழப்பு	காலராவுக்கு எதிரான தடுப்பூசி, தன் சுகாதாரம்
3.	சாதாரண சளி	*இன்புளுயன்சா* வைரஸ்	காற்றின் மூலம்	சளி ஒழுகுதல், தும்முதல்	நோயாளிகளைத் தனிமைப்படுத்துதல்
4.	ரேபிஸ்	*ரேப்டோ விரிடி* (வைரஸ்)	விலங்குகள் கடிப்பதனால்	காய்ச்சல், மாயத்தோற்றம், பக்கவாதம், உணவை விழுங்க இயலாமை	ரேபிஸ்க்கு எதிரான தடுப்பூசி
5.	அமீபிக் சீதபேதி	*எண்டமீபா ஹிஸ்டாலைடிகா* (புரோட்டோசோவா)	உணவு, நீர் மற்றும் ஈக்கள்	கடுமையான வயிற்றுப் போக்கு, இரத்தத்துடன் கூடிய மலம்	முறையான துப்புரவினை பராமரித்தல் மற்றும் மெட்ரோனிடையசோல் எதிர் உயிர்க்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்த அறிவுறுத்துதல்
6.	மலேரியா	*பிளாஸ்மோடியம்* (புரோட்டோசோவா)	பெண் அனோபிலஸ் கொசு	குமட்டல், வாந்தி, கடும் காய்ச்சல்	மலேரியாவிற்கு எதிரான குயினைன், குளோரோகுயின் மருந்துகளை எடுத்துக் கொள்ளுதல். மேலும் கொசு வெறுக்கும் களிம்புகள் (விலக்கிகள்), கொசு வலைகளைப் பயன்படுத்துதல்

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 92 4/15/2019 6:04:26 AM

6.7.2 நுண்ணுயிரிகளால் விலங்குகளில் உண்டாகும் நோய்கள்

விலங்குகளில் ஏற்படும் நோய்கள்	நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரி	பரவும் முறை	அறிகுறிகள்	தடுப்பு முறைகள்/ சிகிச்சை
ஆந்த்ராக்ஸ் (கால்நடைகள்)	*பேசில்லஸ் ஆந்த்ராசிஸ்* (பாக்டீரியா)	அசுத்தமான மண் மற்றும் உணவின் மூலம்	மூச்சு விடுவதில் சிரமம், சுய நினைவில்லாதிருத்தல், பசியின்மை	ஆந்த்ராக்ஸ் தடுப்பூசி
வாய் மற்றும் கால்க் குளம்பு நோய்	*ஆப்ரோவைரஸ்* (வைரஸ்)	காற்று மற்றும் விலங்கு உயிரிகள்	காய்ச்சல், வாய்க் கொப்புளங்கள், எடை இழப்பு, பால் உற்பத்தி குறைதல்	FMD தடுப்பூசி

6.7.3 நுண்ணுயிரிகளால் தாவரங்களில் உண்டாகும் நோய்கள்

தாவர நோய்கள்	நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரி	பரவும் முறை	அறிகுறிகள்	தடுப்பு முறைகள்/ சிகிச்சை	
சிட்ரஸ் கேன்கர்	*சாந்தோமோனாஸ் ஆக்ஸனோபோடிஸ்* (பாக்டீரியா)	காற்று, நீர்	இலைகள், தண்டுகள் மற்றும் கனிகளில் புண்கள் (கொப்புளங்கள்) உண்டாதல்	தாமிரத்தை அடிப்படைப் பொருளாகக் கொண்ட பாக்டீரியா எதிர்ப்புப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதல்	
உருளைக்கிழங்கு பிளைட் நோய்	*பைட்டோபைத்தோரா இன்பெஸ்டன்ஸ்* (பூஞ்சை)	காற்று	கிழங்குகளில் பழுப்பு நிறப் புண்கள் (கொப்பளங்கள்) காணப்படுதல்.	பூஞ்சைக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துதல்	

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

கசையிழைகளைக் கொண்ட புரோட்டோசோவாவான டிரிபனோசோமோ – வினால் ஆப்பிரிக்க தூக்க வியாதி உண்டாகிறது. இது செட்சீ எனும் ஈக்கள் கடிப்பதன் மூலம் பரவுகிறது.

6.8 உணவு தயாரிப்பில் நுண்ணுயிரிகள்

பொதுவாக உணவு தயாரிப்பில், நுண்ணுயிரிகளான ஈஸ்ட், பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நுண்ணுயிரிகளால் நடைபெறும் நொதித்தல் நிகழ்வில் கரிம அமிலங்கள், ஆல்கஹால் மற்றும் எஸ்டர்கள் உருவாகின்றன. இவை உணவுப் பொருள்களை கெட்டுப் போகாமல்

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 93 4/15/2019 6:04:26 AM

பாதுகாக்கவும், தனித்துவம் வாய்ந்த, புதியரக உணவுப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யவும் பயன்படுகின்றன

1. உணவு பதப்படுத்துதல்

உணவுப்பொருள்களைப்பதப்படுத்துவதில் இரண்டு வகையான நுட்பங்கள் பின்பற்றப்படுகின்றன. அவையாவன,

- பாரம்பரிய நுட்பங்கள்
- நவீன நுட்பங்கள்

அ) பாரம்பரிய நுட்பங்கள்

• **நொதித்தல்:** ஸ்டார்ச் மற்றும் சர்க்கரையானது நுண்ணுயிரிகளின் உதவியால் ஆல்கஹாலாக மாற்றமடைவது நொதித்தல் எனப்படும். இது உணவை மேலும் சத்துமிக்கதாகவும், சுவையுடையதாகவும் மாற்றுகிறது.

• **ஊற வைத்தல்:** உண்ணக்கூடிய நுண்ணுயிர்க்கொல்லி திரவத்தில் உணவைக் கெடாமல் பராமரிக்கும் முறை ஊற வைத்தல் எனப்படும். இது இரண்டு வகைப்படும்.

அ) வேதியியல் முறை ஊற வைத்தல்

இம்முறையில் குறிப்பிட்ட வகையான திரவத்தில் வைக்கப்படும் உணவில் உள்ள பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் அழிக்கப்படுகின்றன. எ.கா. வினிகர், ஆல்கஹால், தாவர எண்ணெய் (ஊறுகாய் காரணிகள்).

ஆ) நொதித்தல் முறையில் ஊற வைத்தல்

இம்முறையில் பயன்படுத்தப்படும் குறிப்பிட்ட வகையான திரவத்தில் உள்ள பாக்டீரியங்கள் பாதுகாப்புக் காரணிகளான கரிம அமிலங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. *லாக்டோபேசில்லஸ்* பாக்டீரியம் லாக்டிக் அமிலத்தை உற்பத்தி செய்கிறது.

• **கொதிக்க வைத்தல்**

திரவ நிலை உணவுப் பொருள்களை கொதிக்க வைப்பதன் மூலம் நுண்ணுயிர்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. எ.கா. பால், நீர்.

• **இனிப்பிடுதல்**

சர்க்கரையைப் பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் கெட்டியான திரவம் (Syrup) பழங்களைப் பதப்படுத்த பயன்படுகின்றது. இந்த நுண்ணுயிரிக் கொல்லி திரவத்தில் ஆப்பிள், பேரிக்காய், பீச், பிளம் போன்ற பழங்கள் ஊற வைக்கப்பட்டு படிகநிலைக்கு மாறிய பின்பு, உலர வைக்கப்பட்டு சேமிக்கப்படுகின்றன.

ஆ) நவீன நுட்பங்கள்

- **பதப்படுத்துதல்** (Pasteurization) :

இது திரவ உணவுகளைப் பாதுகாக்கும் முறையாகும். இம்முறையானது லூயிஸ் பாஸ்டர் என்பவரால் 1862–ல் கண்டறியப்பட்டது. இம்முறையில் முதலில் பாலை 70° செ. வெப்பநிலைக்கு சூடேற்றும் போது அதிலுள்ள பாக்டீரியாக்கள் கொல்லப்படுகின்றன. பின்னர் 10° செ. வெப்பநிலைக்கு குளிர்விக்கும் போது எஞ்சியுள்ள பாக்டீரியங்களின் வளர்ச்சி தடுக்கப்படுகிறது. பின்பு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்பட்ட பாட்டில்களில் அடைக்கப்பட்டு குளிர்ச்சியான இடங்களில் சேமிக்கப்படுகிறது.

2. உணவு தயாரிப்பு

• **புரோபயாட்டிக்குகள் :** தயிர் மற்றும் பிற நொதித்தலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பால் பொருள்களில் கூடுதலாகப் பயன்படுத்தப்படும் உயிருள்ள உணவுப் பொருள்கள் புரோபயாட்டிக்குகள் ஆகும். எ.கா. *லாக்டோபேசில்லஸ் அசிட்டோஃபிலஸ்* மற்றும் *பைபிடோபாக்டீரியம் பைபிடம்*. இந்த பாக்டீரியங்கள் குடல் பகுதியிலுள்ள நன்மை செய்யும் பலவகையான நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கின்றன. இதனால் பின்வரும் விளைவுகளில் பங்கேற்கின்றன.

- குடல் புற்றுநோய் ஆபத்தினைக் குறைக்கின்றன.
- கொலஸ்ட்ரால் உறிஞ்சுதலைக் குறைக்கின்றன.
- நோய் எதிர்ப்பாற்றலை அதிகரிப்பதனால் வயிற்றுப் போக்கு நோய்களைத் தடுக்கின்றன.

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 94 4/15/2019 6:04:26 AM

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

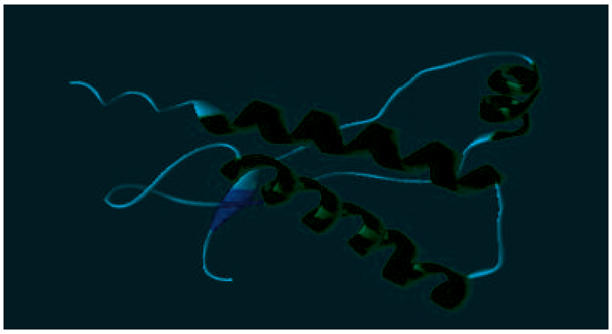
விஞ்ஞானிகளால் கண்டறியப்பட்ட குறிப்பிட்ட வகையான புரோபயாட்டிக்கான *பைபிடோபாக்டீரியம் பைபிடம்* ஹெலிகோபாக்டர் பைலோரியால் உண்டான வயிற்றுப் புண்களைக் குணப்படுத்த உதவுகிறது. மற்றுமொரு வகை புரோபயாட்டிக் சிற்றினமான *பைபிடோபாக்டீரியம் ஃபிரிவே* குழந்தைப் பருவத்தில் உண்டாகும் மலச்சிக்கலைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

6.9 மனிதனுக்கும் நுண்ணுயிரிகளுக்கும் இடையேயான சமமான மற்றும் சமமற்ற உறவு நிலைகள், பயன்கள்

நம் குடலில் வாழும் ஆயிரக்கணக்கான பாக்டீரியா, பூஞ்சை மற்றும் பிற நுண்ணுயிரிகள் உடலின் ஆரோக்கியத்தில் அத்தியாவசிய பங்கு வகிக்கின்றன. இவை நச்சு முறிப்பானாகவும், சில வைட்டமின்கள், அத்தியாவசியமான அமினோ அமிலங்களைத் தயாரிக்கவும், நோய்க் கிருமிகள் உடலினுள் நுழைவதைத் தடுக்கும் தடுப்பானாகவும் செயல்படுகின்றன. குடல் நுண்ணுயிர் பாக்டீரியங்கள் மனிதனின் குடலில் காணப்படுகின்றன. இவை நமது அனைத்து சுகாதாரம் மற்றும் ஆரோக்கியத்திற்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒன்றாகும். உடலானது அதனுடைய அதிகபட்ச செயல்பாட்டிற்குத் தேவையான முக்கியமான சத்துக்களை உறிஞ்சிக் கொள்வதை குடல் உறுதிப்படுத்துகிறது. உடல் நலம் சார்ந்த சில வேறுபட்ட அம்சங்கள் இதில் அடங்கியுள்ளன.

6.10 பிரியான்கள்

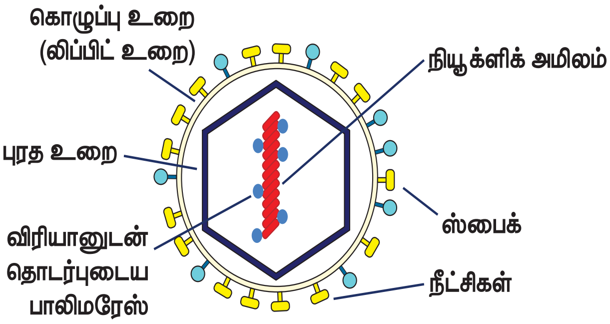
பிரியான் என்ற சொல் " புரதத்தாலான தொற்றுத் துகள்" என்ற வார்த்தையிலிருந்து பெறப்பட்டது. பிரியான்கள் நோய்த் தொற்று பரிமாற்றத்திற்குத் தேவையான டி.என்.ஏ மற்றும் ஆர்.என்.ஏ – வைக் கொண்டுள்ளன. பிரியான்கள் என்பவை பொதுவாக திடீர்மாற்றமடைந்த (mutted) தீங்கு தராத புரதங்களாகும். பாலூட்டிகளில் காணப்படுகின்ற அனைத்து விதமான பிரியான் நோய்களும் மூளையின் அமைப்பு அல்லது நரம்பு திசுக்களைப் பாதிப்பனவாகும். எ.கா. குயிட்ஸ்பெல்ட் ஜேக்கப் நோய். மற்றுமொரு எடுத்துக்காட்டு குரு – ஊன் உண்ணிகளுடன் தொடர்புடையது.



படம் 6.18 பிரியானின் அமைப்பு

6.11 விரியான்கள்

விரியான் என்பது ஒரு முழுமையான வைரஸ் துகளாகும் இது கேப்சிட் என்றழைக்கப்படும் வெளிப்புற புரத உறையையும், உட்புற மையத்தில் நியூக்ளிக் அமிலத்தையும் (டி.என்.ஏ அல்லது ஆர்.என்.ஏ) கொண்டுள்ளது. வைரஸ்கள் செல்லுக்கு வெளியே காணப்படுமேயானால், அவை விரியான் என்றழைக்கப்படுகின்றன. விரியான்கள் உயிருள்ள திசுக்களில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் திறன் பெற்றவை.



நினைவில் கொள்வோம்

- நுண்ணுயிரிகள்: நுண்ணோக்கியின் உதவியினால் மட்டுமே காணக்கூடிய உயிரினம்.
- வைரஸ்: உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்றவைகளின் பண்பைப் பெற்றவை.
- பாக்டீரியா: ஒரு செல்லாலான புரோகேரியோட்டிக் உயிரினமாகும்.
- பூஞ்சை: ஒளிச்சேர்க்கை செய்ய இயலாத, ஸ்போரை உருவாக்கும் ஒரு யூகேரியோட்டிக் உயிரினமாகும். இவை ஒரு செல் முதல் பல செல்களாலான வேறுபட்ட அமைப்பை உடைய உயிரினங்களாகும்.
- ஆல்கா: ஒரு செல் அல்லது பல செல்களாலான, ஒளிச்சேர்க்கை செய்யக்கூடிய யூகேரியோட்டிக் உயிரினமாகும்.
- புரோட்டோசோவா: பொதுவாக ஒரு செல்லாலான, பச்சையம் அற்ற யூகேரியோட்டிக் உயிரினமாகும்.

சொல்லடைவு

எதிர்உயிர்க்கொல்லி	பாக்டீரியங்களை அழிக்கும் அல்லது அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் வேதிப் பொருள்கள். இவை பாக்டீரிய நோய்களுக்கு சிகிச்சையளிக்கப் பயன்படுகின்றன.
பாக்டீரியா	ஒரு செல்லாலான, புரோகேரியோட்டிக் உயிரினம்.
கேப்சிட்	வைரஸைச் சூழ்ந்துள்ள புரத உறை.
நொதித்தல்	பொதுவாக கரிமப் பொருள்களான கார்போஹைட்ரேட்டுகள் நுண்ணுயிரிகளால் காற்றில்லா சூழலில் (ஆக்சிஜனின்றி) எளிய பொருட்களாக மாற்றமடைவது. இதில் ஆற்றல் உண்டாகின்றது.
ஹைபா	இழையமைப்பைப் பெற்ற பூஞ்சைகளின் அமைப்பிற்கு அடிப்படையாக அமைந்த மெல்லிய நூலிழைகள்.
நுண்ணுயிரிகள்	மிகவும் சிறிய உயிரினம். இதில் பாக்டீரியா, புரோட்டோசோவா, ஆல்கா, பூஞ்சை மற்றும் வைரஸ்கள் அடங்கியுள்ளன.
நோய்க்கிருமி	நோயுண்டாக்கும் உயிரினம்.
தடுப்பூசி	குறிப்பிட்ட நோய்களுக்கு எதிராக செயற்கையான முறையில் நோய் எதிர்ப்பாற்றலை அதிகரிக்க மனிதர்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் கொடுக்கப்படும் சிறப்பு வகையான மருந்துகள். இவை நோய்த் தொற்றுகளின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கின்றன.

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 96 4/15/2019 6:04:26 AM

மதிப்பீடு

ZXAL8V

I தெரிவு வகை வினாக்கள்

1. நுண்ணுயிரிகள் ------------- ஆல் அளவிடப்படுகின்றன.

   அ) செமீ ஆ) மிமீ

   இ) மைக்ரான் ஈ) மீட்டர்

2. உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்றவைகளின் பண்புகளைப் பெற்றவை -----------

   அ) புரோட்டோசோவா ஆ) வைரஸ்

   இ) பாக்டீரியா ஈ) பூஞ்சை

3. -------------------- ஒரு புரோகேரியோட்டிக் நுண்ணுயிரியாகும்.

   அ) வைரஸ் ஆ) ஆல்கா

   இ) பூஞ்சை ஈ) பாக்டீரியா

4. பாக்டீரியாக்கள் வடிவத்தின் அடிப்படையில் ---------------- பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

   அ) 2 ஆ) 3

   இ) 4 ஈ) 5

5. ஆல்காவின் தாவர உடலம் ----------- என அழைக்கப்படுகிறது.

   அ) தண்டு ஆ) தாலஸ்

   இ) இலை ஈ) வேர்

II கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. ----------------- பூஞ்சையிலிருந்து தயாரிக்கப்படுவது பெனிசிலியம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
2. --------------- என்பவை நோய்த் தொற்றுடைய புரதத் துகள்களாகும்.
3. செல்லுக்கு வெளியே காணப்படும் வைரஸ்கள் --------------------- எனப்படுகின்றன.
4. நுண்ணுயிரிகளை -------------- ன் உதவியுடன் காண முடியும்.
5. பாக்டீரியாவின் ஒரு முனையில் கசையிழைகள் பெற்றவை --------- ஆக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

III பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக.

1.	நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் பாக்டீரியா	–	தடுப்பூசி
2.	காசநோய்	–	பிரியான்
3.	குரு	–	லேக்டோபேசில்லஸ் அசிடோபிலஸ்
4.	புரோபயாட்டிக்ஸ்	–	பாக்டீரியா
5.	எட்வர்ட் ஜென்னர்	–	ரைசோபியம்

IV. சரியா? தவறா?

1. நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகள் நோய்க்கிருமிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
2. பெண் அனோபிலஸ் கொசுக்கள் டெங்கு வைரஸை எடுத்துச் செல்கின்றன.
3. சின்னம்மை தொற்று நோயாகும்.
4. சிட்ரஸ் கேன்கர் பூச்சிகளால் பரவுகிறது.
5. ஈஸ்ட் அதிக அளவில் ஆல்கஹாலை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது.

V கூற்று மற்றும் காரணம்.

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

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

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

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 97 4/15/2019 6:04:26 AM

இ) கூற்று சரி. காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

1. கூற்று : மலேரியா புரோட்டோசோவாவினால் உண்டாகிறது.

   காரணம்: இந்நோய் கொசுவினால் பரவுகிறது.

2. கூற்று: ஆல்காக்கள் பிறசார்பு உயிரிகளாகும்.

   காரணம் : அவை பச்சையத்தை பெற்றிருப்பதில்லை.

VI மிகக் குறுகிய வினா.

1. நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் பாக்டீரியாவின் பெயரை எழுதுக.
2. வினிகர் தயாரிக்கப் பயன்படும் பாக்டீரியாவின் பெயரை எழுதுக.
3. ஏதாவது மூன்று புரோட்டோசோவாக்களின் பெயர்களை எழுதுக.
4. பெனிசிலியத்தைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
5. தடுப்பூசி போடுவதன் மூலம் எந்த நோயைத் தடுக்கலாம்?

VII குறுகிய வினா.

1. வடிவத்தின் அடிப்படையில் நான்கு வகையான பாக்டீரியாக்களின் பெயர்களை எழுதுக.
2. எதிர்உயிர்க்கொல்லி என்றால் என்ன?
3. நோய்க்கிருமிகள் என்றால் என்ன?
4. நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகள் மனிதரில் எவ்வாறு நுழைகின்றன?
5. விவசாயத்தில் நுண்ணுயிரிகள் அத்தியாவசியமானவை ஏன்?

VIII நெடு வினா.

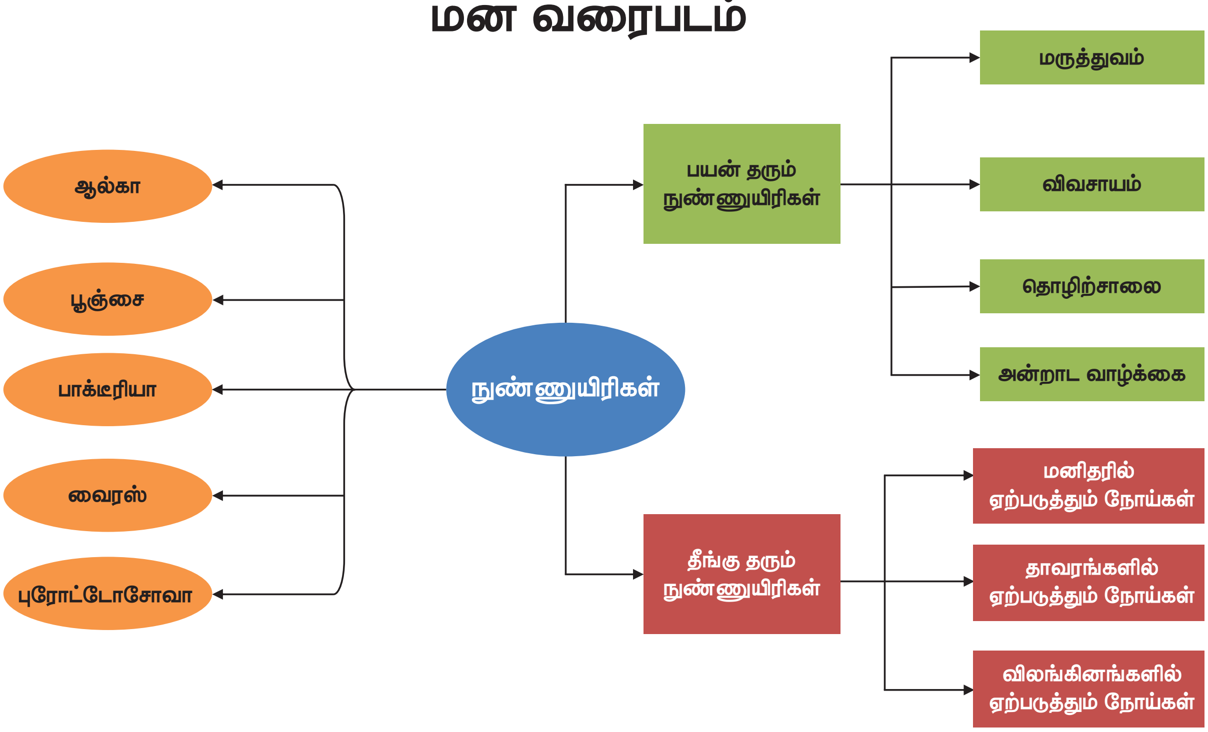
1. பாக்டீரியா மற்றும் அதன் அமைப்பினைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.
2. மருத்துவத் துறையில் நுண்ணுயிரிகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன?
3. நுண்ணுயிரிகளால் மனிதனுக்கு ஏற்படும் பொதுவான நோய்கள் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.
4. மனிதரில் நன்மை தரும் பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கையை நாம் எவ்வாறு மேம்படுத்தலாம்?
5. புரோபயாட்டிக் பற்றிய சிறுகுறிப்பு வரைக.

பார்வை நூல்கள்

1. Ananthnarayan and Panicker's Textbook of Medical Microbiology Edited by C.K.J.Panicker.
2. Essential Microbiology by Stuart Hogg.
3. Textbook of Microbiology by Surinder Kumar.

Unit-6_Micro Organisms TM.indd 98 4/15/2019 6:04:26 AM

மன வரைபடம்



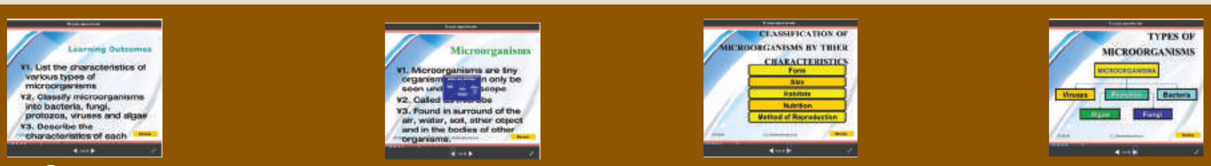
இணையச் செயல்பாடு

நுண்ணுயிரிகள்

நுண்ணுயிரிகளின் வகைப்பாடு குறித்து மாணவர்கள் அறிந்து கொள்ள இச்செயல்பாடுதுணைபுரிகிறது.

படிகள்

- இணைய உலாவியைத் திறந்து உரலியைத் தட்டச்சு செய்க (அல்லது) கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறியீட்டை திறன் பேசியின்துணையுடன்வருடுக.
- வெளிப்படும் விருப்பத்தேர்வுகளுள்நுண்ணுயிரியின் வகைப்பாடு (Classification of Microorganisms)என்பதைத்தேர்ந்தெடுத்துக்கொள்ளவும்.
- சறுக்குப்பொத்தான்களைஒன்றன்பின்ஒன்றாகத்தொட்டுச்சொடுக்கவும்.
- நுண்ணுயிரிகளின்வகைப்பாடுகுறித்துமேலும்தெரிந்துகொள்ளகீழ்க்காணும்உரலியைப்பயன்படுத்தவும்.



Step1 Step2 Step3 Step4

உரலி : https://www.slideshare.net/mgcnkedahsc/11-classsification-of-microorganisms

(or) scan the QR Code

B356_8_SCIENCE_TM

* படங்கள்அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

அலகு

7

தாவர உலகம்

CTWFXR

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடப்பகுதியைக் கற்பதன் மூலம் மாணவர்களால்

- தாவரங்கள் இருசொற்கள் கொண்டு பெயரிடப்படுகின்றன என்பதை அறிய இயலும்.
- விதைத் தாவரங்களின் பெந்தம் மற்றும் ஹீக்கர் வகைப்பாட்டை அறிய இயலும்.
- நிறங்களின் அடிப்படையில் பாசிகளை வகைப்படுத்த இயலும்.
- பூஞ்சைகளின் சிறப்பியல்பு, உணவூட்டம், வகைப்பாடு மற்றும் பயன்களை அறிய இயலும்.
- பிரையோஃபைட்டாவிற்கும் டெரிடோஃபைட்டாவிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டை அறிய இயலும்.
- ஒரு விதையிலைத் தாவரத்திற்கும் இரு விதையிலைத் தாவரத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டை அறிய இயலும்.
- மருத்துவத் தாவரங்களின் முக்கியத்துவத்தையும் பயன்களையும் அறிய இயலும்.
- பூக்கும் தாவரங்களின் வகுப்புகளையும் அதன் பண்புகளையும் புரிந்து கொள்ள இயலும்.

அறிமுகம்

இந்த உலகில் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் அமைப்பு, வளரியல்பு, வாழிடம், உணவு உட்கொள்ளும் முறை மற்றும் உடற் செயலியல் ஆகியவற்றில் ஒரு வகை உயிரினத்திலிருந்து மற்றொரு வகை வேறுபட்டிருக்கிறது. ஏறத்தாழ 8.7 மில்லியன் உயிரினங்கள் இந்த உலகத்தில் உள்ளன. அவற்றில் 6.5 மில்லியன் உயிரினங்கள் நிலத்திலும் 2.2 மில்லியன் உயிரினங்கள் நீரிலும் வாழ்கின்றன. இவற்றில் 4 இலட்சம் உயிரினங்கள் பூக்கும் தாவரங்கள் ஆகும். உயிரினங்களை அவற்றின் ஒற்றுமை மற்றும் வேற்றுமை அடிப்படையில் பல்வேறு இனங்களாகப் பிரிக்கலாம். இவற்றில் தாவர உலகம் ஐந்து பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை, தாலோ ஃபைட்டா, பிரையோஃபைட்டா, டெரிடோஃபைட்டா, ஜிம்னோஸ்பெர்ம், ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் என்பவை ஆகும்.

7.1 வகைப்பாட்டியல் (Taxonomy)

உயிரினங்களை அடையாளம் காணுதல், வகைப்படுத்துதல், அவற்றைப் பற்றி விளக்குதல், பெயரிடுதல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது வகைப்பாட்டியல் என்னும் உயிரியல் பிரிவு ஆகும். **வகைப்பாட்டியல்** (Taxonomy) என்னும் சொல் *Taxis, Nomos* என்னும் இரண்டு கிரேக்கச் சொல்லின் கூட்டு வடிவம் ஆகும். **Taxis** என்னும் சொல்லுக்கு வகைப்படுத்துதல் என்பதும் **Nomos** என்னும் சொல்லுக்கு விதிகள் என்பதும் பொருள் ஆகும். வகைப்பாட்டியல் என்னும் சொல்லை முதன் முதலில் உருவாக்கியவர் **அகஸ்டின் பைரமிஸ் டி கேண்டோல்** (Augustin Pyramus De Candolle) என்பவர் ஆவார்.

வகைப்படுத்துதல் (Classification)

தாவரங்களுக்கு இடையே உள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகளுக்கு ஏற்ப பல்வேறு இனங்களாகப் பிரிக்கும் முறையை வகைப்படுத்துதல் என்கிறோம்.

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 100 4/15/2019 7:33:51 AM

வகைப்படுத்துதலின் பிரிவுகள்

1. செயற்கை வகைப்பாட்டு முறை
2. இயற்கை வகைப்பாட்டு முறை
3. மரபுவழி வகைப்பாட்டு முறை
4. நவீன வகைப்பாட்டு முறை

7.1.1 செயற்கை வகைப்பாட்டு முறை

இது மிகவும் பழமையான முறை ஆகும். தாவரங்களின் புறத்தோற்றப் பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுவது செயற்கை வகைப்பாட்டு முறை எனப்படும். செயற்கை வகைப்பாட்டு முறையில் மிகவும் புகழ் பெற்றது லின்னேயஸ் முறை ஆகும். இதனை உருவாக்கியவர் ***கரோலஸ் லின்னேயஸ்*** என்பவர் ஆவார். அவர் தமது ***ஸ்பீசிஸ் பிளான்டாரம்*** என்ற புத்தகத்தில் இதைப் பற்றிக் குறிப்பிடுள்ளார்.

7.1.2 இயற்கை வகைப்பாட்டு முறை

தாவரங்களின் பல பண்புகளின் அடிப்படையில் இயற்கை வகைப்பாட்டு முறை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கரின் வகைப்பாட்டியல் முறை இதற்கு எடுத்துக்காட்டு ஆகும். தாவரங்களின் புறத்தோற்றப் பண்பு, இனப்பெருக்கப் பண்பின் அடிப்படையில் இந்த முறை வகுக்கப்பட்டுள்ளது. உலர் தாவரத் தொகுப்பு (தாவரத்தின் பகுதிகளை நன்கு அழுத்தி உலர்த்திப் பின்னர் தாளில் ஒட்டி ஏதேனும் ஒரு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட வகைபாட்டின்படி வரிசைப்படுத்தப்பட்டவை) மற்றும் தாவரவியல் பூங்காக்களில் தாவரங்களை வகைப்படுத்த இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பெந்தம் மற்றும் ***ஹூக்கர்*** ஆகியோர் இந்த இயற்கை வகைப்பாட்டு முறையைத் தங்கள் ***ஜெனிரா பிளான்டாரம்*** என்ற மூன்று தொகுதிகளைக் கொண்ட புத்தகத்தில் விளக்கியுள்ளனர்.

7.2 பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் இயற்கை வகைப்பாட்டு முறை

விதைத் தாவரங்கள் மூன்று வகுப்புகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை, இரு விதையிலைத் தாவரங்கள், ஒரு விதையிலைத் தாவரங்கள், திறந்த விதையுடைய தாவரங்கள் என்பவை ஆகும்.

வகுப்பு 1. இரு விதையிலைத் தாவரங்கள்

- இரண்டு விதையிலைகளைக் கொண்டுள்ளன.
- இலைகளில் வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு உள்ளது.
- ஆணிவேரைக் கொண்டிருக்கும்.
- மலர்கள் நான்கு அல்லது ஐந்து அங்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

வகுப்பு 2. ஜிம்னோஸ்பெர்ம் (திறந்த விதையுடைய தாவரங்கள்)

- இவ்வகையில் கனிகள் உருவாவதில்லை.
- மூன்று குடும்பங்களை உள்ளடக்கியது.
  1. சைக்கடேசி
  2. கோனிஃபெரே
  3. நீட்டேசி

வகுப்பு 3. ஒரு விதையிலைத் தாவரங்கள்

- ஒரு விதையிலையைக் கொண்டுள்ளன.
- இலைகளில் இணைப்போக்கு நரம்பமைவு உள்ளன.
- சல்லி வேரினைக் கொண்டுள்ளன.
- மலர்கள் மூன்று அங்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

7.3 இருசொற் பெயரிடுதல்

ஓர் உயிரினத்தை இரண்டு சொற்களால் பெயரிட்டு அழைப்பது இருசொற் பெயரிடுதல் எனப்படும். *மாஞ்சிஃபெரா இன்டிகா* என்பது மாமரத்தின் தாவரவியல் பெயராகும். *மாஞ்சிஃபெரா* என்னும் சொல் பேரினத்தையும் *இன்டிகா* என்ற சொல் சிற்றினத்தையும் குறிக்கும்.

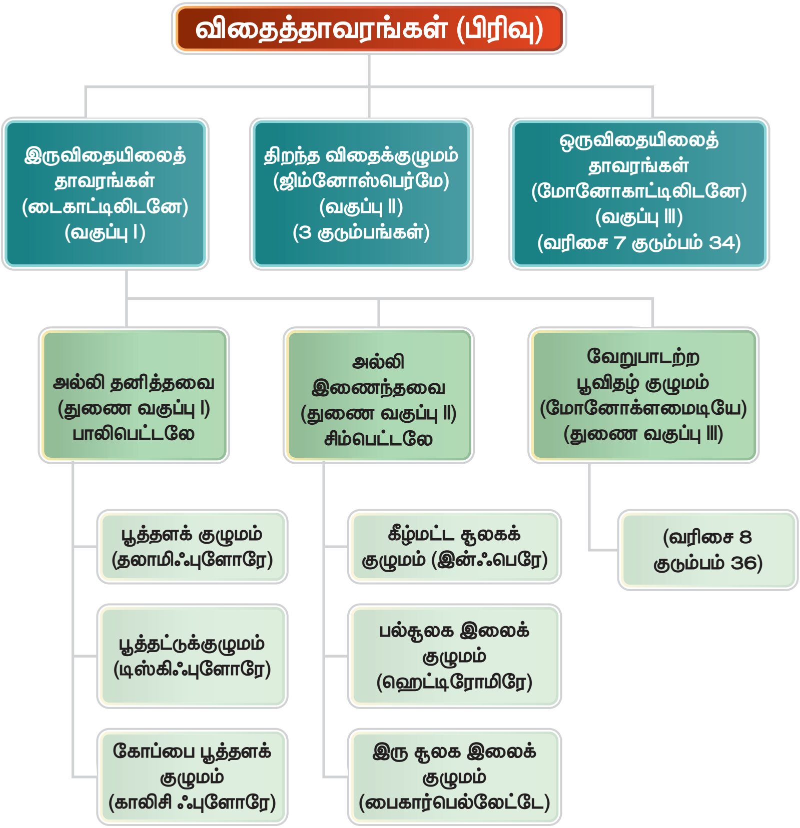
இருசொற் பெயரிடுதல் முறையை ***லின்னேயஸ்*** முதன்முதலில் தம்முடைய ***ஸ்பீசிஸ் பிளான்டாரம்*** என்னும் புத்தகத்தில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

இந்த வகையில் தாவரங்களுக்கு உரிய உலகளாவிய பெயர் சூட்டும் முறையைத்

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> இந்தியாவில் மிகப் பெரிய உலர்தாவரத் தொகுப்பு (*Herbarium*) கொல்கத்தாவில் உள்ளது. இங்கு ஒரு மில்லியனுக்கு அதிகமான உலர்தாவரத் மாதிரிகள் (*Herbarium*) உள்ளன.

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 101 4/15/2019 7:33:51 AM

பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் வகைபாட்டின் சுருக்க அட்டவணை.



தாவரவியல் பெயரிடுதல் என்கிறோம். இம்முறையை முதன்முதலில் **காஸ்பர்டு பாகின்** என்பவர் 1623 ஆம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தினார்.

7.4 பாசிகளின் பண்புகள்

- பாசிகள், பச்சையத்துடன் கூடிய எளிமையான தன்மையுடைய தற்சார்பு உயிரிகள் ஆகும்.
- இது தாலோஃபைட்டா வகையைச் சார்ந்தது. தாவர உடலமானது தாலஸ் (தாள் போன்றது) என அழைக்கப்படுகிறது. தாவர உடலமானது வேர், தண்டு, இலை என வேறுபடுத்தஇயலாது.
- பெரும்பாலான பாசிகள் தண்ணீரில் காணப்படுகின்றன. இவை நன்னீர் அல்லது கடல்நீரில் காணப்படும். ஒரு சில பாசிகள் மட்டும் நீர்ப்பிடிப்புள்ள நிலப் பகுதிகளில் காணப்படும்.
- சில பாசிகள் மிகவும் நுண்ணியவை. இவை நீரின் மேற்பரப்பில் மிதந்து கொண்டிருக்கும். இவை தாவர மிதவை நுண்ணியிரிகள் எனப்படும்.
- சில பாசிகள் இணக்க உயிரிகளாகக் காணப்படுகின்றன. (பாசிகள் மற்றும் பூஞ்சைகள் ஒன்றுக்கொன்று இணைந்து நன்மை பெறும் வகையில் அமைந்துள்ளன).
- ஒரு சில பாசிகள் தொற்றுத் தாவரங்களாக மற்ற தாவரங்களின் மேல் வளர்கின்றன.

பாசிகளின் வகைகள்

- பாசிகளின் உடலமானது ஒரு செல் அல்லது பல செல்களால் ஆனது. ஒரு செல் உயிரியில் சில பாசிகள் நகர்ந்து செல்லக் கூடியவை. எ.கா. *கிளாமைடோமோனஸ்*
- சில பாசிகள் நகர்ந்து செல்லாமல் ஒரே இடத்தில் இருக்கும். எ.கா.: *குளோரெல்லா*
- பல செல் பாசிகளில் இழையானது கிளைத்தவற்றையாகவும் (*ஸ்பைரோகைரா*) சில பாசிகளில் கிளைத்தலுடனும் காணப்படும். எ.கா. *கிளாடோஃபோரா*
- சில பாசிகள் பெரிய இலைகளுடன். எ.கா. *மேக்ரோசிஸ்டிஸ்*
- சில பாசிகள் குழுவாகச் சேர்ந்து வாழும் தன்மை கொண்டவை. (எ.கா. *வால்வாக்ஸ்*)

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 102 4/15/2019 7:33:51 AM

- *சேரா* போன்ற பாசிகள், உயர் தாவரங்களைப் போன்ற உடல அமைப்பினைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றில் இனப் பெருக்க உறுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.

பாசிகளில் இனப்பெருக்கம்

- பாசிகள் மூன்று வகைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.
- உடலப் பெருக்கம், துண்டாதல் மூலம் நடைபெறுகிறது. *எ.கா. ஸ்பைரோகைரா*
- பாலிலா இனப்பெருக்கம் ஸ்போர் உருவாதல் மூலம் நடைபெறுகிறது. *எ.கா. கிளாமைடோ மோனஸ்*
- பாலின இனப்பெருக்கம் பாலின செல்கள் இணைவதன் மூலம் நடைபெறுகிறது. *எ.கா. ஸ்பைரோகைரா, சேரா*

தகவல் துளிகள்

இரு சொற்பெயரிடுமுறை தொடர்பான விதிமுறைகள் மற்றும் பரிந்துரைகள் ICBN (அகில உலக தாவரவியல் பெயர்ச்சூட்டும் சட்டம்) ல் உள்ளது, தற்போது இது ICN (அகில உலக பெயர்ச்சூட்டும் சட்டம்) என அழைக்கப்படுகிறது.

செயல்பாடு 1

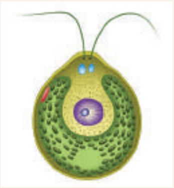
உனது பள்ளி வளாகத்தில் உள்ள தாவரங்களின் வட்டாரப் பெயர்கள் மற்றும் இருசொற் பெயர்களைக் கண்டுபிடித்து அவை ஒரு விதையிலைத் தாவரமா அல்லது இருவிதையிலைத் தாவரமா எனக் கண்டுபிடித்து அட்டவணையில் குறிப்பிடுக.

அட்டவணை 7.1

வ.எண்	தாவரங்களின் வட்டாரப் பெயர்	தாவரங்களின் இருசொற் பெயர்	ஒரு விதையிலை/ இருவிதையிலைத் தாவரம்
1			
2			
3			
4			
5			

7.4.1 நிறமிகளின் அடிப்படையில் பாசிகளின் பிரிவுகள் (ஃபிரிட்ச் 1935)

அட்டவணை 7.2

வ. எண்	வகுப்பு	நிறமியின் வகை	உணவுச் சேமிப்பு	எ.கா.
1	நீலப்பச்சைப் பாசிகள்	ஃபைகோசயனின்	சயனோஃபைசியன்	*ஆசிலட்டோரியா*
2	பச்சைப் பாசிகள்	பச்சையம்	ஸ்டார்ச்	*கிளாமைடோமோனஸ்* 

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 103 4/15/2019 7:33:52 AM

3	பழுப்புப் பாசிகள்	ஃபியூக்கோசாந்தின்	லேமினேரியன் ஸ்டார்ச் மற்றும் மானிடால்	*லேமினேரியா*
4	சிவப்புப் பாசிகள்	ஃபைக்கோஎரித்திரின்	ஃபுளோரிடியன் ஸ்டார்ச்	*பாலிஸைஃபோனியா*

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகத்திலேயே மிகப்பெரிய உலர் தாவரத் தொகுப்பு பாரிசில் உள்ள தேசிய டி ஹிஸ்டாரிக் நேச்சுரல்லே என்னும் ஃபிரான்சின் பாரிஸ் நகரில் உள்ள அருங்காட்சியகம் தான் உலகத்திலேயே மிகப்பெரிய உலர் தாவரத் தொகுப்பு அருங்காட்சியகம்.

7.4.2. பாசிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

PQIAMM

1. உணவு

ஜப்பான், இங்கிலாந்து, இந்தியா போன்ற நாடுகளில் பாசிகளை மக்கள் உணவாக உட்கொள்கின்றனர்.

எ.கா. *அல்வா, ஸ்பைருலினா, குளோரெல்லா* போன்றவை.

சில பாசிகள் வீட்டு விலங்குகளுக்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன.

எ.கா. *லேமினேரியா, அஸ்கோஃபில்லம்*

2. வேளாண்மை

சில நீலப் பச்சைப் பாசிகள் வளி மண்டல நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநிறுத்துகின்றன. இவை மண்ணின் வளத்தை அதிகரிக்கின்றன.

எ.கா. *நாஸ்டாக், அனபீனா*

3. அகார் அகார்

அகர் அகர் என்பது, சிவப்புப் பாசிகளிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது. இது ஆய்வகங்களில் வளர்ச்சி ஊக்கியாக விளங்குகிறது.

எ.கா. *ஜெலீடியம், கிரேசிலேரியா*

4. அயோடின்

பழுப்புப் பாசிகளிலிருந்து அயோடின் பெறப்படுகிறது.

எ.கா. *லேமினேரியா*

5. விண்வெளிப் பயணத்தில் பாசிகள்

விண்வெளிப் பயணத்தின்போது *குளோரெல்லா ஃபைரினாய்டோசா* என்னும் பாசி, கார்பன் டை ஆக்ஸைடை அகற்றுவதற்கும் மனிதக் கழிவுகளை மட்கச் செய்வதற்கும் பயன்படுகிறது.

6. தனி செல் புரதம். (SCP)

சில ஒரு செல் பாசிகள் மற்றும் நீலப் பச்சைப் பாசிகள் புரதத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன.

எ.கா. *குளோரெல்லா, ஸ்பைருலினா*

அட்டவணை 7.3

வ.எண்	உயிரினங்களின் பெயர்	தாவரங்கள்	விலங்குகள்
1			
2			
3			
4			
5			

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 104 4/15/2019 7:33:53 AM

செயல்பாடு 2

குளம் அல்லது ஏரியிலிருந்து நீரை எடுத்து அதன் ஒரு துளியை நழுவத்தின் மீது வைத்து நுண்ணோக்கியால் உற்று நோக்கவும். அதில் தெரியும் உயிரியைத் தாவர வகையா அல்லது விலங்கு வகையா எனக் கண்டறிந்து வகைப்படுத்தவும்.

7.5 பூஞ்சைகள்

7.5.1 பூஞ்சைகளின் பொதுப் பண்புகள்

பூஞ்சைகள் தாலோஃபைட்டா பிரிவைச் சார்ந்தவை. தாவர உடலமானது வேர், தண்டு, இலை எனப் பிரிக்கப்பட்டிருப்பதில்லை. பூஞ்சைகளின் உடலமானது பூஞ்சை இழைகளால் (*ஹைஃபா*) ஆனது. ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட பூஞ்சை இழைகள் இணைந்து வலை போன்ற பூஞ்சை இழைப் பின்னலை (*மைசீலியம்*) உருவாக்குகிறது. பூஞ்சை இழைப் பின்னல் இரண்டு வகைப்படும். செல்களுக்கு இடையே குறுக்குச் சுவர் இருந்தால் குறுக்குச் சுவருடைய பூஞ்சை இழை எனவும் குறுக்குச் சுவர் இல்லாவிட்டால் குறுக்குச் சுவரற்ற பூஞ்சை இழை எனவும் அழைக்கப்படும். குறுக்குச் சுவரற்ற பூஞ்சை இழைகளில் உட்கருக்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக இருப்பதால் அதை ஸீனோசைட்டிக் மைசீலியம் எனப்படும்.

பூஞ்சைகள் பல செல்களால் ஆன யூகேரியாட் செல் அமைப்பைக் கொண்டவை. சில வகைப் பூஞ்சைகள் ஒரு செல்லால் ஆன யூகேரியாட் செல் அமைப்பைக் கொண்டவை.

எ.கா. ஈஸ்ட்

செல் சுவரானது கைட்டின் என்ற வேதிப்பொருளால் ஆனது. பூஞ்சைகளின் உணவுப்பொருளானது கிளைக்கோஜனாகவும் எண்ணெயாகவும் சேமிக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் ஸ்டார்ச் இருப்பதில்லை. ஏனெனில் பூஞ்சைகளில் பச்சையம் கிடையாது. எனவே இவை பிறச் சார்பு உயிரிகள் எனப்படும். பிறச் சார்பு உயிரிகள் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை ஒட்டுண்ணிகள், மட்குண்ணிகள், இணைப்புயிரிகள் என்பவை ஆகும்.

ஒட்டுண்ணிகள்

ஒட்டுண்ணிகள் உறிஞ்சு உறுப்புகள் மூலம் உயிருள்ள பொருள்களிலிருந்து உணவைப் பெறுகின்றன.

எ.கா. *செர்க்கோஸ்போரா பெர்சனேட்டா.*

இது வேர்க்கடலைச் செடியில் டிக்கா நோயை உருவாக்குகிறது.

படம் 7.1 டிக்கா நோயால் பாதிக்கப்பட்ட வேர்க்கடலைச் செடி

மட்குண்ணிகள்

மட்குண்ணிகள் இறந்த மற்றும் அழுகிய பொருள்களிலிருந்து உணவைப் பெறுகின்றன.

எ.கா. ரைசோபஸ்

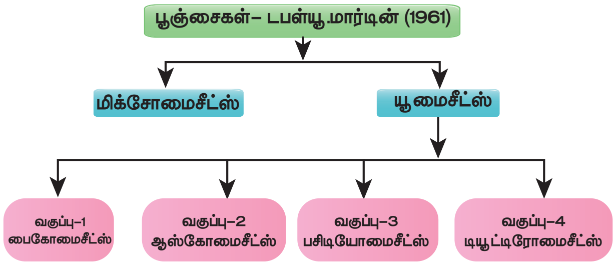
இணைப்புயிரிகள்

சிலவகைப் பூஞ்சைகளுடன் சேர்ந்து ஒன்றுக்கொன்று பயன்பெறக் கூடிய வகையில் வளர்கின்றன. எ.கா. லைக்கென்

சில பூஞ்சைகள் கூட்டுயிரிகளாக உயர் தாவரங்களின் வேர்களுடன் இணைந்து வளர்கின்றன. இவை வேர்ப்பூஞ்சைகள் (Mycorrhizae) எனப்படும்.

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 105 4/15/2019 7:33:54 AM

7.5.2 பூஞ்சைகளின் வகைப்பாடு (W. மார்ட்டின் 1961)



7.5.3 பூஞ்சைகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

1. நுண்ணுயிர்க் கொல்லி

பெனிசிலின் (*பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம்*), நியோமைசின், ஜென்டாமைசின், எரித்ரோமைசின் போன்ற நுண்ணியிர்க் கொல்லிகள் பூஞ்சைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை பல நோய்களைத் தீர்க்கும் மருந்தாகப் பயன்படுகின்றன.

படம் 7.3 *பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம்*

2. உணவு

காளான்கள் அதிக அளவு புரதத்தையும் தாதுப் பொருள்களையும் கொண்டுள்ளன. பொதுவாக உண்ணக்கூடிய காளான் அகாரிகஸ் (பொத்தான் காளான்) வகையைச் சார்ந்தது ஆகும்.

படம் 7.4 *அகாரிகஸ்*

3. வைட்டமின்கள்

ஆஸ்பியா கோஸ்பீ மற்றும் எரிமோதீசியம் ஆஸ்பியீ போன்ற பூஞ்சைகள் வைட்டமின் B_2 (Riboflavin) வை உருவாக்குகின்றன.

படம் 7. 5 ஈஸ்ட்

4. ஆல்கஹால்

ஈஸ்ட்டில் உள்ள இன்வர்டேஸ், சைமேஸ் போன்ற நொதிகள் சர்க்கரைக் கழிவிலிருந்து நொதித்தல் மூலம் ஆல்கஹாலை உருவாக்குகிறது.

தகவல் துளிகள்

RH விக்டேக்கரின் ஐந்து உலக வகைப்பாட்டில் பூஞ்சைகள் மூன்றாவது உலகமாக இடம்பெற்றுள்ளன. ஏனெனில் இவற்றில் பச்சையம் மற்றும் தரசம் இல்லை.

7.5.4 பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் தீமைகள்

அட்டவணை 7.3. தாவரங்களில் பூஞ்சை நோய்கள்

வ எண்	நோய் மூலம்	நோயின் பெயர்
1.	*ஃபியூசேரியம் ஆக்சிஸ்போரம்*	பருத்தியில் வாடல் நோய்
2.	*செர்க்கோஸ்போரா பெர்சொனேட்டா*	வேர்க்கடலையில் டிக்கா நோய்
3.	*கோலிடாட்ரைக்கம் ஃபல்கேட்டம்*	கரும்பில் சிவப்பு அழுகல் நோய்
4.	*பைரிகுலேரியா ஒரைசே*	நெல்லில் பிளாஸ்ட் நோய்
5.	*அல்புகோ கேண்டிடா*	முள்ளங்கியில் வெண்புள்ளி நோய்

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 106 4/15/2019 7:33:55 AM

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

கிளாவிசெப்ஸ் பர்பூரியா என்ற பூஞ்சையானது இளந்தலைமுறையினரை அதிக அளவு பாதிப்படையச் செய்கிறது. இது இளைஞர்களிடத்தில் ஒரு மாயத் தோற்றத்தை ஏற்படுத்தி மன அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இவ்வுலகில் ஒரு வித்தியாசமான மனநிலையை ஏற்படுத்தி அவர்கள் கனவுலகில் மிதப்பது போன்ற மனநிலையை ஏற்படுத்தும்.

அஸ்பர்ஜில்லஸ் என்ற பூஞ்சையானது குழந்தைகளிடம் ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்துகிறது. ஆனால் ***கிளாடோஸ்போரியம்*** என்ற பூஞ்சையானது ஒவ்வாமையிலிருந்து பாதுகாக்கிறது

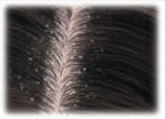
படம் 7.6 பருத்தியில் வாடல் நோய்

படம் 7.7 கரும்பில் சிவப்பு அழுகல் நோய்

படம் 7.8 நெல்லில் பிளாஸ்ட் நோய்

படம் 7.9 முள்ளங்கியில் வெண்புள்ளி நோய்

அட்டவணை 7.5 மனிதர்களிடம் பூஞ்சை நோய்

வ எண்	பூஞ்சையின் பெயர்	நோயின் பெயர்
1	*டிரைகோஃபைட்டான்* இனம்	உருளைப் புழுக்கள் (வட்ட வடிவமான கொப்பளங்கள் தோலில் தோன்றுகின்றன)
2	*மைக்கோஸ்போரம் ஃபர்ஃபர்*	பொடுகு 
3	*டீனியா பெடிஸ்*	கால் பாதத்தில் ஏற்படும் நோய்

7.6 பிரையோஃபைட்டா

7.6.1 பிரையோஃபைட்டாவின் பொதுப்பண்புகள்

- பிரையோஃபைட்டா மிக எளிமையான உடலமைப்பைக் கொண்ட பழமையான தாவரங்கள்.
- இவை கடத்தும் திசுக்கள் சைலம் மற்றும் புளோயம் அற்ற, நிலத்தில் வளரக் கூடிய பூவாத் தாவரங்கள்.
- வாழ்க்கைச் சுழற்சியை முடித்துக் கொள்வதற்கு நீர் மிகவும் முக்கியம். எனவே இவை தாவர உலகத்தின் **இருவாழ்விகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் குறிப்பிட்ட சந்ததி மாற்றம் நடைபெறுகிறது. கேமீட்டோஃபைட் ஓங்குதன்மை கொண்டது. ஸ்போரோஃபைட் சந்ததி சிறிதளவு கேமீட்டோஃபைட் சந்ததியைச் சார்ந்திருக்கிறது.

அட்டவணை 7.6 பாசிகள் மற்றும் பூஞ்சைகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

வ எண்	பாசிகள்	பூஞ்சைகள்
1.	பாசிகள் தற்சார்பு உயிரிகள்	பூஞ்சைகள் பிற சார்பு உயிரிகள்
2.	நிறமிகள் உள்ளது	நிறமிகள் இல்லை
3.	சேகரிக்கும் உணவு ஸ்டார்ச்	சேகரிக்கும் உணவு கிளைக்கோஜன் மற்றும் எண்ணெய்
4.	சில பாசிகள் புரோகேரியாட்டிக் செல்அமைப்பைப் பெற்றுள்ளது எ.கா. சயனோபாக்டீரியா (நாஸ்டாக், அனஃபீனா)	அனைத்தும் யூகேரியாட்டிக் செல் அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன எ.கா. *அகாரிகஸ்*

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 107 4/15/2019 7:33:56 AM

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மருந்துகளின் அரசி என்று கூறப்படுவது பெனிசிலின் ஆகும். இதைக் கண்டுபிடித்தவர் சர் அலெக்ஸாண்டர் ஃபிளெம்மிங் ஆவார் (1928).

செயல்பாடு 3

அழுகிய பொருள்களான தேங்காய், ஊறுகாய், பழங்கள் மற்றும் ரொட்டியில் மேல் உள்ள பூஞ்சைகளைச் சேகரிக்கவும். அவற்றை நழுவத்தின் மீது வைத்து நுண்ணோக்கியால் உற்று நோக்கவும். பின்பு வகைப்படுத்தவும்.

ஒரு துண்டு ரொட்டியை எடுத்துச் சிறிது அதன்மேல் நீர் தெளித்து அதை ஒரு மூடிய பாத்திரத்தில் நான்கு நாள்கள் வைக்கவும். பின்பு ஒரு சிறிய துண்டை நழுவத்தின் மீது வைத்து நுண்ணோக்கியால் உற்று நோக்கவும். அதில் என்ன காண்பாய் என்பதைக் குறிப்பிடு.

- கேமீட்டோஃபைட்டிக் தாவரமானது தாலஸ் தாள்(லிவர் வார்ட்ஸ்) அல்லது இலை போன்றது (மாசஸ்). வளர்தளத்துடன் தாவரமானது வேரிழைகள் மூலம் நிலையாக ஊன்றப்படுகிறது.
- பாலினப் பெருக்கம் ஊகேமஸ் முறையில் நடைபெறுகிறது.
- இவற்றில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த பாலின உறுப்புகளாகிய ஆந்திரிடியா மற்றும் ஆர்க்கிகோனியா காணப்படுகின்றன.
- ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பான ஆந்திரிடியம் (ஆண் அணுவகம்) நீந்தும் ஆண் இன செல்லை உருவாக்குகிறது. பெண் இனப் பெருக்க உறுப்பான ஆர்க்கிகோனியம் முட்டையை உருவாக்குகிறது.
- நீந்தும் ஆண் செல் நீந்திச் சென்று ஆர்க்கிகோனியாவில் உள்ள முட்டையுடன் இணைந்து கருமுட்டையை (2n) உருவாக்குகிறது.
- கருமுட்டையானது ஸ்போரோஃபைட் சந்ததியின் முதல் செல் ஆகும். இது குன்றல் பகுப்படைந்து ஒற்றை மடிய (n) ஸ்போர்களை உருவாக்குகிறது.
- ஸ்போர் கேமீட்டோஃபைட் சந்ததியின் முதல் செல் ஆகும்.
- இங்கு புரோட்டோனீமா நிலை உள்ளது.
- ஸ்போரோஃபைட் பாதம், சீட்டா மற்றும் கேப்சூல் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

7.6.2 பிரையோஃபைட்டாவின் வகைப்பாடு

வகுப்பு 1 ஹிப்பாட்டிக்கே (எ.கா. ரிக்சியா)

இவை பிரையோஃபைட்டாவின் கீழ்மட்டத் தாவரங்கள். இவை மாஸை (Moss) விட எளிமையான அமைப்பு கொண்டவை. இவற்றில் புரோட்டோனீமா நிலை காணப்படுவதில்லை. ஸ்போரோஃபைட் மிகவும் எளிமையானதும் குறுகிய நாள் வாழக் கூடியதும் ஆகும்.

வகுப்பு 2 ஆந்தோசெரட்டே (எ.கா.: ஆந்தோசெரஸ்)

கேமீட்டோஃபைட் என்பது வேறுபடுத்த முடியாத தாலஸ் அமைப்பு கொண்டது.

பிரயோஃபைட்டா

வகுப்பு 1
ஹெபாட்டிக்கே (ஈரல் வடிவம்)

படம் 7.10 *ரிக்சியா*

வகுப்பு 2
ஆந்தோசெரட்டே (கொம்பு வடிவம்)

படம் 7.11 *ஆந்தோசெரஸ்*

வகுப்பு 3
மஸ்கி (மாஸ்கள்)

படம் 7.12 *ஃபியூனேரியா*

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 108 4/15/2019 7:33:56 AM

இதில் வேர் வளரிகள் ஒரு செல்லுடன் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் கிளைகள் கிடையாது. புரோட்டோனீமா நிலை இவற்றில் காணப்படுவதில்லை. ஸ்போரோஃபைட்டானது, பாதம் (Foot) மற்றும் கேப்சூலால் ஆனது.

வகுப்பு 3 Musci (மாசஸ்) (எ.கா. ஃபியூனேரியா)

இவை பிரையோஃபைட்டாவில் உள்ள உயர்நிலைத் தாவரங்கள். கேமீட்டோஃபைட் தண்டு போன்றும் இலை போன்றும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. புரோட்டோனீமா நிலை இதில் காணப்படுகிறது. ஸ்போரோஃபைட்டானது பாதம், சீட்டா மற்றும் கேப்சூல் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

7.6.3 பிரையோஃபைட்டின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

1. இவை மண்ணரிப்பைத் தடுக்கின்றன.
2. *ஸ்பேக்னம்* என்னும் தாவரம் நீரை உறிஞ்சுவதால் இது நாற்றங்கால்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
3. பீட் என்பது நிலக்கரியைப் போல் விலைமதிப்புடைய எரிபொருளாகும். இது ஸ்பேக்னமதாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது.

செயல்பாடு 4

உனது வீட்டுக்குப் பக்கத்தில் உள்ள நாற்றங்காலுக்குச் சென்று *ஸ்பாக்னம்*, தோட்டக்கலையில் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதைப் பார்த்துக் குறிப்பிடவும்.

மேலும் தெரிந்து கொள்க:

ஸ்பாக்னம் மாஸ், குழந்தைக்கு ஒரு முறை பயன்படுத்தும் அரைக் கச்சையில் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. ஏனெனில் இது நீரை உறிஞ்சி வைத்துக் கொள்ளும்.

7.7 டெரிடோஃபைட்டுகள்

7.7.1 டெரிடோஃபைட்டுகளின் பொதுப் பண்புகள்

- இவை முதன் முதலில் தோன்றிய உண்மையான நிலத் தாவரங்கள். கடத்துத் திசுக்களான சைலம் மற்றும் ஃபுளோயம் இவற்றில் உள்ளன. எனவே இவை **கடத்துத் திசு பூவாத் தாவரம்** என அழைக்கப்படுகின்றன.
- இவற்றில் சந்ததி மாற்றம் நடைபெறுகிறது. இருமய ஸ்போரோஃபைட் நிலையானது ஒருமய கேமீட்டோஃபைட் நிலையுடன் சந்ததி மாற்றம் நடைபெறுகிறது.
- தாவர உடலமானது ஸ்போரோஃபைட் எனப்படும். இது தாவரத்தின் ஓங்குநிலை ஆகும். இது வேர், தண்டு, இலை எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஸ்போரோஃபைட்டானது ஸ்போர்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. ஸ்போர்கள், வித்தகத்தினுள் உருவாகின்றன.
- வித்தகத்தை உருவாக்கும் இலைகள், வித்தக இலைகள் எனப்படும். பெரும்பாலும் எல்லாத் தாவரங்களும் ஒரே வகையான ஸ்போரை உருவாக்கும். அது மைக்ரோ ஸ்போராகவோ அல்லது மெகா ஸ்போராகவோ இருக்கலாம். (ஹோமோஸ்போர்ஸ்=ஒத்த ஸ்போர்கள்)
- சில தாவரங்களில் இரண்டு வகையான ஸ்போர்கள் உருவாகின்றன. அவை மைக்ரோ ஸ்போர் மற்றும் மெகா ஸ்போர் ஆகும். (ஹெட்டிரோஸ்போரஸ்=இரு வேறுபட்ட ஸ்போர்கள்)
- ஸ்போர் முளைத்து புரோ தாலஸ் எனப்படும் கேமீட்டோஃபைட்டிக் சந்ததியை உருவாக்குகிறது. அது தன்னிச்சையாகக் குறுகிய நாள் வாழக்கூடியது.
- கேமீட்டோஃபைட்டானது பல செல்கள் உடைய இனப்பெருக்க உறுப்புகளைத் தோற்றுவிக்கிறது. ஆந்திரீடியம் நகரக் கூடிய ஆண் இன செல்லை உற்பத்தி செய்கிறது. ஆர்க்கிகோனியம் முட்டையை உற்பத்தி செய்கிறது.
- நகரக் கூடிய ஆண் இன செல் கருவுறுதலின்போது முட்டையுடன் இணைந்து இருமடியக் கரு முட்டையை உற்பத்தி செய்கிறது. கருமுட்டையானது கருவாக மாற்றம் அடைகிறது. இது ஸ்போரோஃபைட்டாக வளர்ச்சி அடைகிறது.

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 109 4/15/2019 7:33:56 AM

7.7.2 டெரிடோஃபைட்டாவின் வகைப்பாடு

அட்டவணை 7.7.

சைலாப்சிடா (வகுப்பு 1)	லைக்காப்சிடா (வகுப்பு 2)	ஸ்பீனாப்சிடா (வகுப்பு 3)	டீராப்சிடா (வகுப்பு 4)
எ.கா. *சைலோட்டம்*	எ.கா. *லைக்கோபோடியம்*	எ.கா. *ஈகுசீட்டம்*	எ.கா. *நெஃப்ரோலெப்பிஸ்*

7.7.3 டெரிடோஃபைட்டாவின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- பெரணிகள் அழகுத் தாவரங்களாக வளர்க்கப்படுகின்றன.
- *டிரையாப்டரிஸ்* உள்ள மட்ட நிலத் தண்டு காம்புகள் குடற்புழுக் கொல்லியாகப் பயன்படுகிறது.
- *மார்சீலியாவின்* ஸ்போரகக் கோப்பையை மலைவாழ் மக்கள் உணவாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

7.8 பிரையோஃபைட்டா மற்றும் டெரிடோஃபைட்டா இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

வ எண்	பிரையோஃபைட்டோ	டெரிடோஃபைட்டா
1.	தாவர உடலமானது வேர். தண்டு, இலை எனப் பிரிக்க இயலாது	தாவர உடலமானது வேர், தண்டு, இலை எனப் பிரிக்கப்படும்.
2.	இவை இருவாழ்விகள்	இவை நிலத் தாவரங்கள்
3.	கடத்தும் திசுக்கள் காணப்படாது	கடத்தும் திசுக்கள் காணப்படும்
4.	தாவர உடலத்தின் ஓங்கு நிலையானது கேமீட்டோஃபைட் ஆகும்	தாவர உடலத்தின் ஓங்கு நிலையானது ஸ்போரோஃபைட்
5.	ஸ்போரோஃபைட் தலைமுறையானது கேமீட்டோஃபைட் தலைமுறையைச் சார்ந்துள்ளது. எ.கா. *ரிக்சியா*	கேமீட்டோஃபைட் தலைமுறை, ஸ்போரோஃபைட் தலைமுறையைச் சார்ந்திருப்பதில்லை எ.கா: *செலாஜினெல்லா.*

மேலும் தெரிந்து கொள்க:

லைக்கோபோடியம், கிளப் பாசி என அழைக்கப்படுகிறது. *ஈக்விசிட்டம்,* குதிரை வால் என அழைக்கப்படுகிறது.

7.9 ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் (திறந்த விதைத் தாவரங்கள்)

7.9.1 ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பொதுப் பண்புகள்

- ஜிம்னோஸ்பெர்ம் திறந்த விதைத் தாவரங்கள். சூலானது சூற்பையால் சூழப்பட்டிருப்பதில்லை.
- ஜிம்னோஸ்பெர்மின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இருநிலைகள் காணப்படுகின்றன. (ஸ்போரோஃபைட், கேமீட்டோஃபைட்)
- தாவர உடலம் ஸ்போரோஃபைட். இது வேர், தண்டு, இலை எனப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.
- இவற்றில் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த கடத்தும் திசுக்கள் உள்ளன. (சைலம், ஃபுளோயம்)
- நீரைக் கடத்தக் கூடிய திசுவானது ட்ராக்கீடுளாகும். உணவைக் கடத்தக்கூடிய திசுவானது சல்லடை செல்லாகும்.
- ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில் ஸ்போர்கள் கூம்பு வடிவ வித்தகத்தினுள் உருவாகிறது.

7.9.2 ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

- ஊசியிலைத் தாவரங்களின் மரக்கட்டையானதுதாள்தொழிற்சாலைகளில் தாள் உற்பத்திக்குப் பயன்படுகிறது. எ.கா. *பைனஸ், அகாத்திஸ்*

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 110 4/15/2019 7:34:00 AM

- ஊசியிலைத் தாவரங்களின் மென்கட்டைகள் கட்டுமானத் தொழிலுக்கும் பொருள்களைப் பொதிவதற்கும் மற்றும் ஒட்டுப் பலகைத் தயாரிப்பிற்கும் பயன்படுகிறது. எ.கா. செட்ரஸ், *அகாதிஸ்*
- பைனஸ் தாவரத்தின் பசையிலிருந்து பெறப்படும் டர்பன்டைன், வண்ணப் பூச்சு தயாரிப்பிற்குப் பயன்படுகிறது. மேலும் இது மூட்டுவலி மற்றும் வலி நிவாரணியாகவும் பயன்படுகிறது
- *பைனஸ் ஜெரார்டியானா* என்னும் தாவரத்தின் விதைகள் உண்பதற்குப் பயன்படும்.
- எ∴பிடிரின் என்னும் அல்கலாய்டு *எ∴பிட்ரா* என்னும் தாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. இது ஆஸ்துமா மற்றும் சுவாசக் கோளாறுகளுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.
- *அராவ்கேரியா பிட்வில்லீ* என்னும் தாவரம் அழகுத் தாவரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

7.10 ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் (மூடிய விதைத் தாவரங்கள்)

7.10.1 ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களின் பொதுப்பண்புகள்

- ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் (Angiosperms) என்னும் சொல்லானது ஆஞ்சியோ மற்றும் ஸ்பெர்மா என்னும் இரண்டு கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து உருவானதாகும். ஏஞ்சியோ என்பதன் பொருள், பெட்டி அல்லது மூடிய பெட்டி என்பது ஆகும். ஸ்பெர்மா என்பதன் பொருள் விதை ஆகும்.
- இவை பூக்கும் தாவரங்கள். இந்தத் தொகுப்பில் நான்கு இலட்சம் உயிருள்ள தாவரங்கள் உள்ளன.
- இவை மிக அதிகமான குளிர் மற்றும் வெப்பம் இல்லாத அனைத்து இடங்களிலும் வளரக் கூடியவை.

7.9.3 ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் வகைப்பாடு

சைக்கடேல்ஸ் எ.கா. *சைக்கஸ்*	**ஜிங்கோயேல்ஸ்** எ.கா. *ஜிங்கோ பைலோபா*	**கோனி∴பெரேல்ஸ்** எ.கா. *பைனஸ்*	**நீட்டேல்ஸ்** எ.கா. *நீட்டம்*
இவை பனைமரம் போன்று நேராகவும் கிளைகள் இல்லாமலும் வளரும் சிறிய தாவரங்கள்.	இந்தத் தொகுப்பிலுள்ள ஒரே வாழும் தாவரம் *ஜிங்கோ பைலோபா* ஆகும்.	இவை பசுமை மாறா கூம்பு வடிவத் தாவரங்கள்.	இவை சிறிய வகைத் தொகுப்புத் தாவரங்கள்.
இலைகள், இறகு வடிவக்கூட்டிலைகள் ஒன்றுசேர்ந்து நுனியில் கிரீடம் போல் தோன்றும்.	இது விசிறி வடிவ இலைகளை உடைய பெரிய தாவரம்.	இவற்றில் ஊசியிலைகள் மற்றும் செதில் இலைகள் என இரண்டு வகை இலைகள் காணப்படும்.	இவை ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் போன்ற உயர் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.
வேரானது ஆணிவேர் மற்றும் பவளவேர் என இருவகைப்படும். 	இந்தத் தாவரம் துர்நாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். 	விதைகள் இறகு வடிவ அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். இவை பெண் கூம்பினுள் உருவாகின்றன. 	சூலானது மூடி எதுவும் இல்லாமல் பூவைப் போன்ற தண்டுத் தொகுப்பில் இருக்கும்.

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 111 4/15/2019 7:34:02 AM

- இவை வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்படும்.
- சிறு செடிகள் (*சொலானம் மெலாஞ்சினா* – கத்தரிச் செடி)
- புதர்செடிகள் (*ஹைபிஸ்கஸ்* ரோசா *சைனன்சிஸ்* – செம்பருத்தி)
- மரங்கள் (*மாஞ்சிஃபெரா இன்டிகா* – மாமரம்)
- இவற்றில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த கடத்தும் திசுக்கள் காணப்படுகின்றன.
- சைலமானது சைலக் குழாய்கள், டிரக்கீடு, சைலம் பாரன்கைமா மற்றும் சைலம் நார்கள் என நான்கு வகை செல்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ஃபுளோயமானது சல்லடைக்குழாய், ஃபுளோயம் பாரன்கைமா, துணைசெல்கள் மற்றும் ஃபுளோயம் நார்கள், என நான்கு வகை செல்களைக் கொண்டுள்ளது.

7.10.2 ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களின் வகைப்பாடு

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் இரண்டு வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

- ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள்
- இருவிதையிலைத் தாவரங்கள்

7.10.3 ஒரு விதையிலைத் தாவரங்களின் பண்புகள்

- விதை, ஒரு விதையிலையைக் கொண்டுள்ளது.
- இத்தாவரங்கள், சல்லி வேர்த் தொகுப்புடனும் இலைகள் இணைப் போக்கு நரம்பமைவுடனும் காணப்படுகின்றன.
- மலர்கள் மூன்று அடுக்கு உடையவை.
- அல்லி மற்றும் புல்லி இதழ்கள் பிரிக்கப்படாமல் ஒரே வட்டத்தில் அமைந்திருக்கும்.
- மகரந்தச் சேர்க்கை பெரும்பாலும் காற்றின் மூலம் நடைபெறும். எ.கா. புல், நெல், வாழை

7.10.4 இருவிதையிலைத் தாவரங்களின் பண்புகள்

- விதைகள், இரண்டு விதையிலைகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- இவை ஆணிவேர்த் தொகுப்புடனும் இலைகள் வலைப்பின்னல் நரம்பமைவுடனும் காணப்படும்.
- மலர்கள் நான்கு அல்லது ஐந்து அங்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.
- அல்லி மற்றும் புல்லி என இரண்டு இதழ் அடுக்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்.
- மகரந்தச் சேர்க்கை பெரும்பாலும் பூச்சிகள் மூலம் நடைபெறும். எ.கா. அவரை, மாமரம், வேப்பமரம்

செயல்பாடு 5

உனது வீட்டுக்கு அருகில் உள்ள பூக்கும் தாவரங்களைக் கண்டறிந்து அவை ஒரு விதையிலைத் தாவரமா அல்லது இரு விதையிலைத் தாவரமா என்பதை அதன் வேரின் அடிப்படையிலும் இலைகளின் நரம்பமைவின் அடிப்படையிலும் வகைப்படுத்துக.

7.11 மருத்துவத் தாவரங்களின் பயன்கள்

7.11.1 *அகாலிஃபா இன்டிகா* (குப்பைமேனி)

படம் 7.13 *அகாலிஃபா இன்டிகா*

2M55CI

- இது யூஃபோர்பியேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
- இலையை அரைத்துப் பெறப்படும் பசை, தோலில் உள்ள கொப்புளங்களை ஆற்றுகிறது.
- இலைச் சாற்றை எலுமிச்சைசாற்றுடன் கலந்து அருந்தினால் வயிற்றிலுள்ள உருளைப் புழுக்கள் அழியும்.

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 112 4/15/2019 7:34:03 AM

அட்டவணை 7.11

வ.எண்	தாவரத்தின் பெயர்	வேர்த் தொகுப்பு	இலையின் நரம்பமைவு	ஒருவிதையிலை/ இருவிதையிலை
1	ஹைபிஸ்கஸ்	ஆணி வேர்த் தொகுப்பு	வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு	இருவிதையிலைத் தாவரம்
2				
3				
4				
5				

7.11.2 *ஏகில் மார்மிலோஸ்* (வில்வம்)

படம் 7.14 *ஏகில் மார்மிலோஸ்*

- இது ரூட்டேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
- இதன் காயானது செரிமானத்தைச் சரி செய்கிறது.
- இது தீராத வயிற்றுப்போக்கு, சீதபேதி ஆகியவற்றைக் குணப்படுத்துகிறது.

7.11.3 *சொலானம் டிரைலொபேட்டம்* (தூதுவளை)

படம் 7.15 *சொலானம் டிரைலொபேட்டம்*

- இது சொலனேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
- இதன் இலைகளும் கனிகளும் இருமல் மற்றும் சளிக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகின்றன.
- இது காசநோய் மற்றும் ஆஸ்துமா நோய்க்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

7.11.4 *ஃபில்லாந்தஸ் அமாரஸ்* (கீழா நெல்லி)

படம் 7.16 *ஃபில்லாந்தஸ் அமாரஸ்*

- இது யூஃபோர்பியேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
- முழுத்தாவரமும் மஞ்சள் காமாலை நோய்க்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.
- இது கல்லீரலுக்கு வலிமையைக் கொடுத்து, கல்லீரல் நோய்களுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

7.11.5 *அலோ வெரா* (சோற்றுக் கற்றாழை)

படம் 7.17 *அலோ வெரா*

- இது லில்லியேசி குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
- இதன் இலைகள் மூலநோய் மற்றும் தோலில் தோன்றும் அழற்சியைக் குணப்படுத்துகிறது.
- இது வயிற்றுப் புண்ணுக்குரிய மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது.

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 113 4/15/2019 7:34:03 AM

நினைவில் கொள்க

- தாவரங்களை இரு சொற்களால் பெயரிடுதல் இரு சொற் பெயரிடுதல் எனப்படும்.
- பாசிகள், பச்சையம் கொண்டுள்ள எளிமையான தற்சார்பு உயிரிகள் ஆகும்.
- *கேரா* போன்ற பாசிகள் உயர் தாவரங்களைப் போன்று நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த பாலின உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.
- ஒட்டுண்ணிகளில் உணவைப் பிற உயிரிகளிலிருந்து உறிஞ்சுவதற்குரிய உறிஞ்சு வேர்கள் உள்ளன.
- பிரையோஃபைட்டா பழமையான மற்றும் எளிமையான தாவரங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- டெரிடோஃபைட்டா தொகுப்பில் உள்ள தாவரங்கள் முதலில் தோன்றிய நிலத் தாவரங்கள் ஆகும்.
- ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் திறந்த விதைத் தாவரங்கள் ஆகும்.
- ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் மூடிய விதைத் தாவரங்கள் ஆகும்.
- ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் ஒருவிதையிலை மற்றும் இருவிதையிலைத் தாவரங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- குப்பைமேனியின் இலையிலிருந்து பெறப்பட்ட பசை, தோலில் உள்ள கொப்பளங்களை ஆற்றுகிறது.
- தூதுவளையின் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் இருமல் மற்றும் சளிக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகின்றன.

A-Z சொல்லடைவு

இணையாப் புல்லி	புல்லி இதழ்கள் இணையாமல் பிரிந்திருக்கும்
இணைந்த புல்லி	புல்லி இதழ்கள் இணைந்து காணப்படும்
ஓரிதழ் வட்டம் உடையவை	மலரின் அல்லி புல்லி இதழ்கள் வேறுபடுத்தப்படாமல் ஒரே இதழ் கோண்டிருப்பவை
கடத்தும் திசுக்கள்	சைலம் மற்றும் ஃபுளோயம் ஆகியவை கடத்தும் திசுக்கள்
தொற்றுத் தாவரங்கள்	மற்ற தாவரங்களின் மீது வளரும் தாவரங்கள்
தற்சார்பு உயிரிகள்	தனக்குத் தானே உணவைத் தயாரிக்கும் உயிரினங்கள்
பிற சார்பு உயிரிகள்	உணவிற்கு மற்ற உயிரியைச் சார்ந்து இருக்கும் உயிரிகள்
ஒத்த இன செல்கள்	இரண்டு வகை கேமீட்டுகளும் ஒரே தன்மையில் இருப்பவை
உறிஞ்சு உறுப்புகள்	ஒட்டுண்ணிகளில் காணப்படும் சிறப்பு வேர்கள்
வேர்ப் பூஞ்சைகள்	உயர் தாவரங்களின் வேர்களில் கூட்டுயிரிகளாக வாழும் பூஞ்சைகள்

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 114 4/15/2019 7:34:03 AM

மதிப்பீடு

EIQZ2E

I கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. 'வகைபாட்டியல்' என்ற சொல்……………………… விருந்து பெறப்பட்டது.
2. இரு சொற்பெயரிடு முறையை முதன்முதலில் ……………………. என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
3. "ஜெனிரா பிளாண்டாரம்" என்ற நூலை எழுதியவர் ……………….
4. ஒரு விதையிலை தாவர விதைகள் ……………. வித்திலைகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளன.
5. பழுப்புபாசி ……………. வகுப்பைச் சார்ந்தது.
6. அகார் அகார் …………. என்ற பாசியிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
7. பூஞ்சைகளின் சேமிப்பு பொருள் …………… மற்றும் …………..
8. …………….. ஒரு முதல் நிலத்தாவரம்.
9. ……………… தாவரங்களில் சைலம் மற்றும் ஃபுளோயம் காணப்படுவதில்லை.
10. ……………. தாவரங்களில் வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு காணப்படுகிறது.

II சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. தூதுவளையின் இருசொற்பெயர் *சொலானம் ட்ரைலொபேட்டம்* ஆகும். இதில் '*சொலானம்*' என்ற சொல் எதைக் குறிக்கிறது.

   அ) சிற்றினம் ஆ) பேரினம்

   இ) வகுப்பு ஈ) துறைகள்

2. காலனி வடிவில் காணப்படும் பாசிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு ……………..

   அ) *ஆசில்லடோரியா* ஆ) *நாஸ்டாக்*

   இ) *வால்வாக்ஸ்* ஈ) *குளோரெல்லா*

3. புளோரிடியன் ஸ்டார்ச் ……………… ல் சேமிப்பு பொருளாக உள்ளது.

   அ) குளோரோஃபைசி ஆ) பியோஃபைசி

   இ) ரோடோஃபைசி ஈ) சயனோஃபைசி

4. உண்ணத் தகுந்த காளான்

   அ) *பாலிபோரஸ்* ஆ) *அகாரிகஸ்*

   இ) *பெனிசிலியம்* ஈ) *அஸ்பர்ஜில்லஸ்*

5. …………… தாவரங்கள் மண் அரிப்பை தடுக்கிறது.

   அ) பாசி

   ஆ) பூஞ்சை

   இ) பிரையோஃபைட்டுகள்

   ஈ) டெரிடோஃபைட்டுகள்

6. நிலத் தாவரங்களில் முதல் வாஸ்குலார் பூவாத் தாவரங்கள்

   அ) பிரையோஃபைட்டுகள்

   ஆ) டெரிடோஃபைட்டுகள்

   இ) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்

   ஈ) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்

7. நன்கு வளர்ச்சியடைந்த ஸ்போரோபைடிக் தாவர உடலம் காணப்படுவது.

   அ) பிரையோஃபைட்டுகள்

   ஆ) டெரிடோஃபைட்டுகள்

   இ) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்

   ஈ) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்

8. இரு சொற்பெயரிடு முறையை முதன்முதலில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஆண்டு ……….

   அ) 1970 ஆ) 1975 இ) 1978 ஈ) 1623

9. பெனிசிலின் ஒரு உயிர் எதிர்பொருள். இவை எதிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது?

   அ) பாசிகள்

   ஆ) பூஞ்சைகள்

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 115 4/15/2019 7:34:03 AM

இ) பிரையோஃபைட்டுகள்

ஈ) டெரிடோஃபைட்டுகள்

III சரியா தவறா?

1. பாலிபெட்டலேவில் இதழ்கள் தனித்தவை
2. இரு சொற்பெயரில் இரண்டுக்கு மேற்பட்ட சொற்களைக் கொண்டிருக்கும்
3. செயற்கை முறை வகைப்பாடானது தாவரத்தின் உடல பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
4. பூஞ்சைகளின் செல் சுவர் கைட்டினால் ஆனது.
5. பைனஸ் ஒரு மூடிய விதைத் தாவரம்.
6. பிரையோஃபைட்டுகளும் நீர் வாழ்த் தாவரங்களாகும்.
7. இரு விதையிலை தாவரங்கள் ஒரு விதையிலைத் தாவரங்களை விட நன்கு வளர்ச்சியடைந்த பண்புகளை கொண்டிருக்கிறது.
8. பிரையோஃபைட்டுகளில் மாஸ்கள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த தாவரமாகும்.
9. பிரையோஃபைட்டுகளில் ஸ்போரோபைட்டிக் தாவர நிலை ஓங்கியது.
10. டெரிடோஃபைட்டுகளில் இரு மடிய (2n) நிலை ஓங்கியது.
11. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில் விதைகள் சூலகப்பையினுள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
12. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில் சூல்கள் மலர்களிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டது.

IV பின்வருவனவற்றை பொருத்துக.

1. கீழ்க்கண்ட இணைகளில் சரியானவை எது?

அ) *லாமினேரியா* – அயோடின்

ஆ) *நாஸ்டாக்* – நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம்

இ) *பாலிசைப்போனியா* – பசும் பாசி

ஈ) ரோடோஃபைசி –*பியூகோசாந்தின்*

1) அ, ஆ, இ 2) இ, ஈ

3) அ, இ, ஈ 4) அ, ஆ, இ, ஈ

2. சரியான இணையை கண்டுபிடி

அ) *ஃபில்லாந்தஸ் அமாரஸ்* – யூபோர்பியேசி

ஆ) *சொலானம் ட்ரைலொபேட்டம்* – சொலானேசி

இ) அகாலிபா இன்டிகா – மால்வேசி

ஈ) *ஏகில் மார்மிலாஸ்* – ரூட்டேசி

1) அ, ஆ 2) இ, ஈ

3) அ, ஆ, இ 4) அ, ஆ, ஈ

3. கீழ்க்கண்ட எந்த பண்புகள் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களுக்கு பொருத்தமானவையல்ல?

அ) வலைப்பின்னல்/ இணை போக்கு நரம்பமைவு, மூடிய விதைத் தாவரங்கள், புளோயத்தில் சல்லடை குழாய்கள் காணப்படுகின்றன

ஆ) திறந்த விதை, சூலகப்பை காணப்படுவதில்லை, கேமிட்டுகள் கூம்புகளில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இ) டிரக்கீடுகள் கடத்தும் செல்கள், ஃபுளோயத்தில் துணைச்செல்கள் கானப்படுவதில்லை

ஈ) மூவங்க அல்லது நாவங்க மலர்கள், மூடிய விதை, விதை உறையுடன் கூடிய விதை, கனி கொண்டுள்ளது.

1) அ, ஆ 2) ஆ, இ

3) இ, ஈ 4) அ, ஈ

4. பின்வரும் வரிசையில் சரியானது எது?

அ) பிரையோஃபைட்டுகளில்– கேமீட்டக தாவர நிலை– பால் உறுப்பு– கேமீட் இணைவு–கருமுட்டை– வித்தக தாய் செல்– வித்து –உடலம்

ஆ) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில்– மகரந்தச்சேர்க்கை– கருவுறுதல்– கருமுட்டை– புதிய தாவரம்

இ) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில்– ஆண் கூம்பு மற்றும் பெண்கூம்பு– நுணி வித்துகள் மற்றும் பெருவித்துகள்– கருமுட்டை– புதிய வித்தக தாவரம்

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 116 4/15/2019 7:34:03 AM

ஈ) டெரிடோஃபைட்டுகளில்– காற்றின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை– நீரில் கருவுறுதல்– கருமுட்டை–புரோதாலஸ்– புதிய தாவரம்

1) அ, ஆ, இ   2) அ, ஆ

3) இ, ஈ   4) ஆ, ஈ

5. வரிசை I வரிசை II உடன் பொருத்துக

அ) *பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம்*	– 1) நெல்லின் வெப்பு நோய்
ஆ) *ஜிங்கோ பைலோபா*	– 2) அலங்காரத் தாவரம்
இ) *அரக்கேரியா பிட்வில்லி*	– 3) சேற்றுப் புண்
ஈ) *டீனியாபெடிஸ்*	– 4) பெனிசிலின்
உ) *பைரிகுலேரியா ஒரைசே*	– 5) உயிர்தொல்லுயிர் படிமம்

அ) அ – 4, ஆ – 5, இ – 1, ஈ – 2, உ – 3

ஆ) அ – 4, ஆ – 5, இ – 2, ஈ – 3, உ – 1

இ) அ – 3, ஆ – 2, இ – 4, ஈ – 5, உ – 1

ஈ) அ – 4, ஆ – 2, இ – 1, ஈ – 5, உ – 3

V பின்வரும் வினாக்களுக்கு ஓரிரு வரிகளில் விடையளி

1. தாலஸ் வரையறு
2. இருசொற்பெயரிடு முறை என்பது என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.
3. இரு விதையிலைத் தாவரங்களின் இரு பண்புகளை எழுதுக.
4. ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தாவரங்களின் விதைகள் திறந்தவை. ஏன்?
5. பூஞ்சைகளின் ஏதேனும் இரு பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

VI பின்வரும் வினாக்களுக்கு சுருக்கமாக விடையளி

1. இயற்கை முறை வகைபாட்டினை சுருக்கமாக எழுதுக.
2. பாசிகளின் ஏதேனும் மூன்று பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
3. பாசிகளுக்கும் பூஞ்சைகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.
4. பிரையோஃபைட்டுகளில் எத்தனை வகுப்புகள் உள்ளது? அவை யாவை?
5. டெரிடோஃபைட்டுகளின் ஏதேனும் நான்கு பண்புகளை எழுதுக.

VII பின்வரும் வினாக்களுக்கு விரிவாக விடையளி

1. பெந்தம் ஹூக்கர் வகைபாட்டு சுருக்க அட்டவணையை வரைக
2. ஒரு விதையிலை மற்றும் இரு விதையிலை தாவரங்களுக்கு இடையே உள்ள ஏதேனும் ஐந்து வேறுபாடுகளை எழுதுக.
3. ஜிம்னோஸ்பெர்ம் மற்றும் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் தாவரங்களுக்கு இடையே உள்ள ஐந்து வேறுபாடுகளை எழுதுக.
4. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
5. மருத்துவத் தாவரங்களின் பெயர்களை எழுதி அதன் பயன்களை விவரிக்கவும்.

VIII கூற்று மற்றும் காரணம்

கூற்று: பெனிசிலின் ஒரு உயிரெதிர்பொருள், *பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம்* என்ற பூஞ்சையிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

காரணம்: இது மற்ற நுண்ணுயிரிகளை கொல்லும் அல்லது வளர்ச்சியை தடை செய்யும்.

1. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானவை. காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது.
2. கூற்று மட்டும் சரியானது. காரணம் கூற்றை விளக்குவதில்லை.
3. கூற்று சரியானது. காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது.
4. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானவையல்ல.

2. கூற்று : செயற்கை முறை வகைபாடு இனப்பெருக்க வகைபாடு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

காரணம்: செயற்கை முறை வகைபாடு உடல பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

1. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானவை.

2. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானவையல்ல.
3. கூற்று சரியானது காரணம் சரியானவையல்ல.
4. கூற்று சரியானவையல்ல காரணம் சரியானது.

3. கூற்று: தாவர உலகத்தில் பிரையோபைட்டுகள் நீர் நில வாழ்வன என்று அழைக்கப்படுகிறது.

காரணம்: பிரையோஃபைட்டுகள் நில வாழ்த் தாவரங்கள் ஆனால் இவைகள் தன் வாழ்க்கை சுழற்சியை நிறைவு செய்ய நீர் தேவைப்படுகிறது.

1. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானவை.
2. கூற்று சரியானவையல்ல காரணம் சரியானது
3. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானவை. காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது.
4. கூற்று மற்றும் காரணம் சரியானவையல்ல.

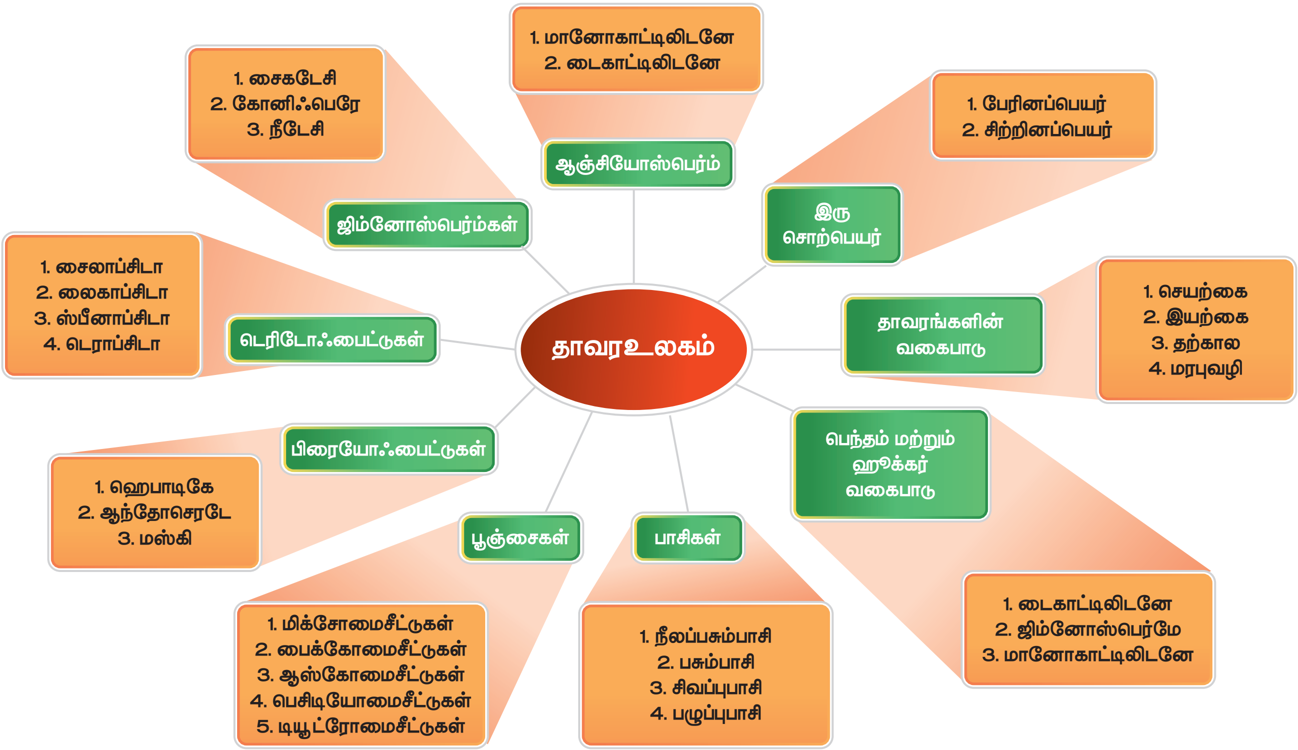
மேற்கோள் நூல்கள்

1. Algae by A.V.S.S Sambamurty, published by I.K International publishing house.
2. Bryophyta by Afroz Alam, published by I.K International publishing house.
3. Pteridophyta by O.P.Sharma, published by Mc Graw Hill Educations.
4. Gymnosperms by S.P.Bhatnagar, published by New Age Publishers.
5. Taxonomy of Angiosperms by B.P.Pandey, published by S.Chand
6. Plant Kingdom by Theresa Greenaway, published by Hodder Wayland.

இணையதள வளங்கள்

1. https://www.topper.com>guides>biology
2. https://www.britannica.com>science
3. https://topper.com.>plant-kingdam
4. https://merriam-webster.com>binomial

மன வரைபடம்



Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 118 4/15/2019 7:34:04 AM

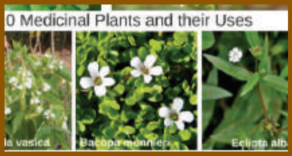
இணையச் செயல்பாடு

தாவரங்களின் உலகம்

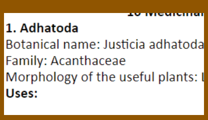
மருத்துவகுணமுள்ளத்தாவரங்களையும்அ
வற்றின்பயன்களையும்அறிவோமா ?

படிநிலைகள்

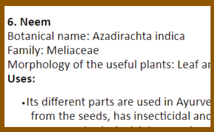
- கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.
- "Medicinal plants and their uses"**என்றதலைப்பினைச்சொடுக்கவும்.**
- மருத்துவகுணமுள்ளத்தாவரத்தினைத்தேர்ந்தெடுத்துஅதன்பயன்களைஅறியவும்.
- படத்தினைக்கொண்டுமருத்துவகுணமுள்ளத்தாவரங்களின்பயன்களைஅடையாளம்காணவும்.



படி 1



படி 2



படி 3

படி 4

உரலி : https://www.plantscience4u.com/2018/08/10-medicinal-plants-and-their-uses-with.html#.XHZnyogzaM8

(or) scan the QR Code

B356_8_SCIENCE_TM

* படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே

தேவையெனில் Adobe Flash யை அனுமதிக்க.

Unit-7_Plant Kingdom_TM.indd 119 4/15/2019 7:34:04 AM

அலகு
8

உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின், மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன

- விலங்குலகத்தில் உள்ள உயிரினங்களின் பல்வேறு அமைப்பு நிலைகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- உயிரினங்களின் பல்வேறு அமைப்பு நிலைகளின் வேறுபாடுகளை அறிதல்.
- உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகளில், உறுப்பு மட்டத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாக கண்ணின் அமைப்பை அறிதல்.
- உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகளில் உறுப்பு மண்டலத்தின் மட்டத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாக சுவாச மண்டலத்தை அறிதல்.
- உயிரினங்கள் அமைப்பு நிலைகளின் மூலம் தன்னிலை காத்தல், பரவல், சவ்வூடு பரவல், ஊடுபரவல் ஒழுங்குபாடு, செல் சுவாசம் மற்றும் வளர்சிதை மாற்றம் போன்ற பணிகளை எவ்வாறு மேற்கொள்கின்றன என அறிதல்.

85WPN5

அறிமுகம்

உனது பள்ளி வளாகம் அல்லது ஊரின் சுற்றுப் புறப்பகுதியில் உற்று நோக்கும் போது, எண்ணிக்கையில் அடங்காத வெவ்வேறு வகையான விலங்கினங்களைப் பார்க்கலாம். நமது கண்களுக்குப் புலனாகாத அமீபா முதல் மிகப் பெரிய விலங்குகளான நீலத்திமிங்கலம் மற்றும் யானைகள் வரை விலங்கினங்கள் காணப்படுகின்றன. வேறுபாடுகள் உயிரினங்களின் அளவில் மட்டுமல்லாது, அவற்றின் சிக்கலான செல், திசுக்கள், உடல் அமைப்பு போன்றவற்றிலும் காணப்படுகின்றன. இதற்கு **உயிரினங்களின் ஒருங்கமைப்பு** என்று பெயர்.

உயிரினங்களின் ஒருங்கமைப்பானது கீழ்நிலை மட்ட உயிரினங்களிலிருந்து உயர் நிலைமட்ட உயிரினங்கள் வரை வெவ்வேறாக உள்ளது. இது திசு, உறுப்பு, உறுப்பு மண்டலம் மற்றும் உயிரினம் என்ற வரிசையில் அமைந்துள்ளது. இவை ஒவ்வொன்றும் உயிரினங்களின் ஒருங்கமைப்பு மற்றும் படிநிலைகளைக் குறிக்கின்றன. இவை அனைத்தும் வளர்ச்சி, வளர்சிதை மாற்றம், இனப்பெருக்கம் மற்றும் மேலும் பல செயல்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன. நாம் தற்போதைய பாடப்பகுதியில் உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகளை சரியான எடுத்துக்காட்டுடன் கற்க உள்ளோம்.

உயிரியல் ஒருங்கமைப்பு நிலைகள் கீழ்நிலை மட்டங்கள், மேல்நிலை அல்லது உயர்நிலை மட்டங்கள் என இரு நிலைகளில் காணப்படுகின்றன.

8.1 செல்கள் மற்றும் திசுக்களின் ஒருங்கமைப்பு

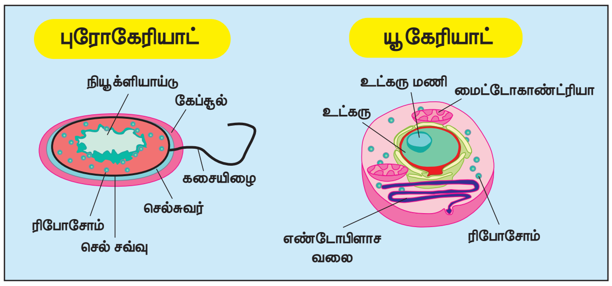
செல் என்பது "உயிரினங்களில் குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்யத் தகுந்த, மிகச்சிறிய அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு" ஆகும். ஒருசெல் உயிரிகள் தங்கள் வாழ்க்கையின் அனைத்துச்

Unit-8 _Organisation of Life.indd 120 4/15/2019 6:47:20 AM

செயல்பாடுகளையும், பிற செல்களின் உதவியின்றி தாமாகவே செய்யக் கூடியவை ஆகும். செல்கள் பொதுவாக **உயிரினங்களின் அமைப்பு அலகுகள்** (building blocks) எனப்படுகின்றன. அமீபா போன்ற ஒரு செல் உயிரினங்கள், உயர்நிலை உயிரினங்களைப் போன்று அனைத்து உயிர் செயல்களையும் செய்கின்றன. அமீபா ஒரு செல்லால் ஆனது. உயர்நிலை உயிரினங்கள் பல கோடி செல்களால் ஆனவை. பாக்டீரியா, ஈஸ்ட் மற்றும் அமீபா போன்ற உயிரிகளின் உடலானது ஒரு செல்லைக் கொண்டுள்ளதால் இவை **ஒரு செல் உயிரினம்** (single celled organism) என்றழைக்கப்படுகின்றன. மனிதன், பசுக்கள் மற்றும் மரங்கள் போன்ற பெரிய உயிரினங்கள் பல செல்களைக் கொண்டுள்ளதால் இவை **பல செல் உயிரினம்** (multicelluler organism) என்றழைக்கப்படுகின்றன. இதேபோல் உடலானது வெவ்வேறு ஒருங்கமைப்பு மட்டங்களைக் கொண்டது. **செல்கள் திசுக்களையும், திசுக்கள் உறுப்புகளையும், உறுப்புகள் உறுப்பு மண்டலங்களையும்** உருவாக்குகின்றன.

புரோகேரியாட்டுகள் மற்றும் யூகேரியாட்டுகள்

அமைப்பு ஒழுங்குபாட்டின் அடிப்படையில் உயிரினங்கள் புரோகேரியாட்டுகள் மற்றும் யூகேரியாட்டுகள் என வகைப்படுத்தப்படு–கின்றன. பாக்டீரியா, சயனோபாக்டீரியா மற்றும் மைக்கோபிளாஸ்மா போன்ற உயிரினங்களில் உட்கரு காணப்படுவதில்லை. எனவே இவ்வுயிரினங்கள் புரோகேரியாட்டுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இருப்பினும் அமீபா போன்ற விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களில் சவ்வினால் சூழப்பட்ட தெளிவான உட்கரு காணப்படுகிறது. இந்த உயிரினங்கள் யூகேரியோட்டுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.



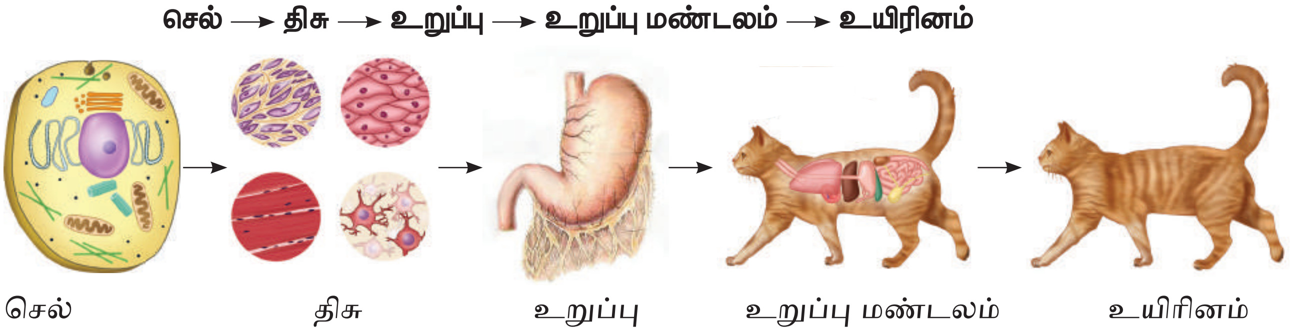
படம் 8.1 புரோகேரியாட் மற்றும் யூகேரியாட்

உயிரியல் ஒருங்கமைப்பின் மட்டங்கள்

உயிரியல் ஒருங்கமைப்பின் மட்டங்கள் என்பவை எளிய உயிரினங்களிலிருந்து மிகவும் சிக்கலான உயிரினங்கள் வரை அமைக்கப்பட்ட வரிசைக்கிரம அமைப்பாகும். அணுக்களிலிருந்து மூலக்கூறுகள், செல்கள், திசுக்கள், உறுப்புகள், உறுப்பு மண்டலங்கள், உயிரினம், இனத்தொகை, சமுதாயம், சூழ்நிலை மண்டலம் மற்றும் இறுதியாக உயிர்க்கோளம் என்ற வரிசையில் இது உள்ளது.

செயல்பாடு 1

கோழி முட்டையை வேக வை. ஓட்டினை நீக்கு. என்ன காண்கிறாய்? மஞ்சள் கருவைச் சூழ்ந்து வெள்ளைக்கரு உள்ளது. வெள்ளைக் கருவானது வேகவைக்கும் போது திடப்பொருளாக மாறிய அல்புமின் ஆகும். இது ஒற்றைச் செல்லின் ஒரு பகுதிப்பொருள். இந்த ஒரு செல் முட்டையை வெறும் கண்ணாலேயே நம்மால் காண முடியும்.

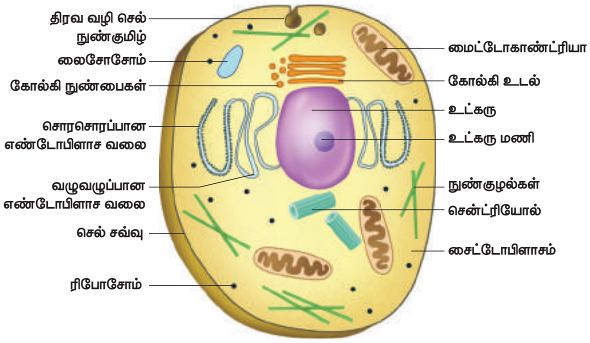


படம் 8.2 ஒருங்கமைப்பின் வெவ்வேறு மட்டங்கள்

Unit-8 _Organisation of Life.indd 121 4/15/2019 6:47:21 AM

8.1.1 செல்

செல் என்பது உயிரினங்களின் **அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு** ஆகும். செல்கள் பொதுவாக 'உயிரினங்களின் கட்டுமானக் கற்கள்' எனப்படுகின்றன. செல்களைப் பற்றிய படிப்பு **செல் உயிரியல்** எனப்படும். செல்கள் சவ்வினால் சூழப்பட்ட சைட்டோபிளாசத்தைக் கொண்டுள்ளன. இந்த சைட்டோபிளாசமானது புரதங்கள், உட்கரு அமிலங்கள் போன்ற பல உயிரியல் மூலக்கூறுகளைப் பெற்றுள்ளன. செல்கள் அவற்றின் அளவு மற்றும் வடிவத்தைப் பொறுத்தவரை பெருமளவில் வேறுபாடுகளைக் கொண்டுள்ளன. செல்லின் புரோட்டோ பிளாசம் என்பது மையத்திலமைந்த கோள வடிவ **உட்கருவையும்**, சைட்டோபிளாசத்தில் அமைந்த அகப்பிளாச வலை, மைட்டோகாண்டிரியா, கோல்கை உடல்கள், சென்ட்ரியோல்கள், ரிபோசோம்கள் போன்ற பல செல் **நுண்ணுறுப்புகளையும்** உள்ளடக்கியது. ஒவ்வொரு செல் நுண்ணுறுப்பும் ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்கிறது.



படம்.8.3 விலங்கு செல்

விலங்குகளில் செல்களின் அளவு மைக்ரான் (μ) என்ற அலகால் அளக்கப்படுகிறது. **(1 செ.மீ = 10 மி.மீ, 1 மி. மீ = 1000 மைக்ரான்)**. செல்களின் சராசரி அளவு 0.5 முதல் 20 மைக்ரான் விட்டம் வரை வேறுபடுகிறது. பாக்டீரியாவின் அளவு மிகச் சிறியதாக இருக்கும். ($1-2\ \mu m$). மனித உடலின் மிகச் சிறிய செல் இரத்த சிவப்பணுக்கள் (விட்டம் $7\ \mu m$) மற்றும் மிக நீண்ட செல் 90 – 100 செ.மீ வரை நீளம் கொண்ட நரம்பு செல் ஆகும். மனித அண்ட செல் $100\ \mu m$ அளவுடையது. பல செல் விலங்குகளில் மிகப் பெரிய செல், நெருப்புக் கோழியின் முட்டை ஆகும். இது 170மி.மீ x 130 மி.மீ அளவுடையது. இது இரத்த சிவப்பணுக்களை விட 25,000 மடங்கு பெரியது. 0.0001 மி.மீ அளவுடைய மைக்கோ பிளாஸ்மாவே மிகச்சிறிய பாக்டீரியம் ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மூலச்செல்

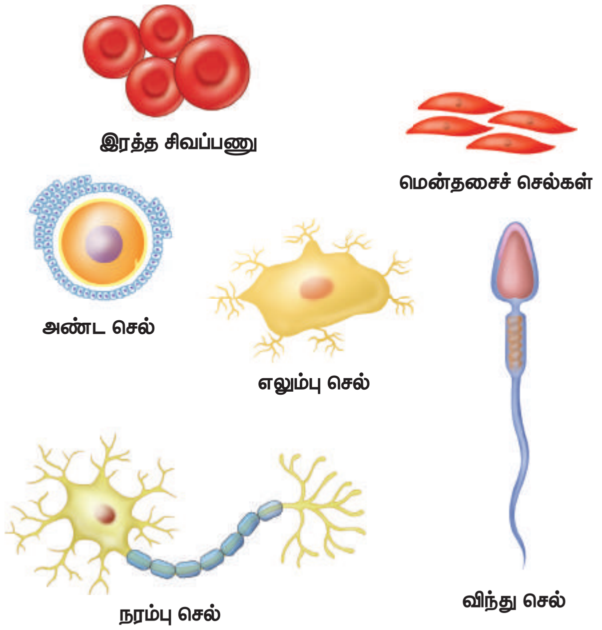
மூலச்செல் என்பது ஒரு அடிப்படை செல் ஆகும். இச்செல் தோல், செல், தசைச் செல் அல்லது நரம்பு செல் போன்ற எந்த வகை செல்லாகவும் மாறுபாடடையும் தன்மை கொண்டது. இவை மிக நுண்ணிய செல்கள் ஆகும். மூலச் செல்கள் உடலில் பாதிப்படைந்த திசுக்களை குணப்படுத்த அல்லது மாற்றி அமைக்க உதவுகின்றன.

மனித உடலின் உள்ளேயே அமைந்த, சரிசெய்யும் அமைப்பாக மூலச் செல்கள் கருதப்படுகின்றன. ஒரு மனிதனின் வாழ்நாள் இறுதி வரை இவை புதிய செல்களை உருவாக்கிக் கொண்டே இருக்கின்றன.

வடிவம்

செல்கள் வெவ்வேறு வடிவம் கொண்டவை. பொதுவாக அவை, அவற்றின் பணியினைப் பொறுத்து வேறுபடுகின்றன. சில செல்கள் முட்டை அல்லது உருண்டை வடிவம் கொண்டவை. வேறு சிலவோ நீளமானவை. சில செல்கள் நீளமாக, இரு முனைகளும் கூர்மையாக அமைந்து கதிர் வடிவம் கொண்டுள்ளன. நரம்பு செல்கள் போன்ற சில செல்கள் கிளைத்தவை. அமீபா போன்ற செல்கள் வெளிப்புறத்தில் ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்டு, குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிகளில் தங்கள் வடிவத்தை மாற்றிக் கொள்கின்றன.

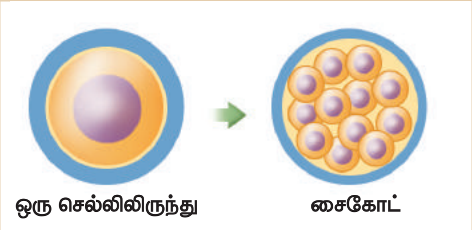
Unit-8 _Organisation of Life.indd 122 4/15/2019 6:47:22 AM



படம்:8.4 வெவ்வேறு வடிவம் மற்றும் அளவுள்ள சில செல்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நமது உடலானது கருமுட்டை (சைகோட்) என்ற ஒற்றை செல்லிலிருந்தே உருவாக்கப்படுகிறது. கருமுட்டையானது தொடர்ச்சியான பல மைட்டாசிஸ் பிளவுறுதல்களை அடைந்து வெவ்வேறு அளவு, வடிவம் மற்றும் உட்பொருள்களைக் கொண்ட திரள் செல்களாலான கருவை உருவாக்குகிறது. கருச் செல்கள் படிப்படியாக அவற்றின் அமைப்பிலும், பணியிலும் மாற்றங்களை அடைகின்றன. இந்நிகழ்வுக்கு செல் மாறுபாடடைதல் என்று பெயர்.



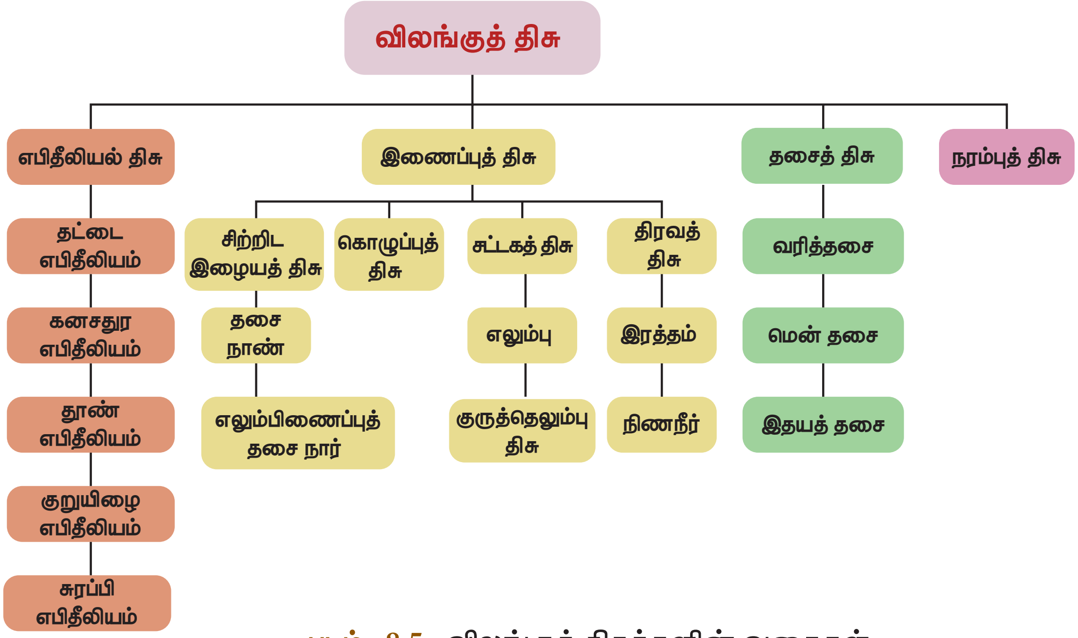
8.1.2 திசுக்கள்

ஒருங்கிணைந்து ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்கின்ற, ஒரே மாதிரியான அமைப்பு கொண்ட செல்களின் தொகுப்பே திசு எனப்படும். இவை **எளிய திசுக்கள்** மற்றும் **கூட்டுத் திசுக்கள்** என இரு வகைப்படும். எளிய திசுக்கள் ஒரே வகையான செல்களால் ஆனவை. கூட்டுத் திசுக்கள் வெவ்வேறு வகையான செல்களைக் கொண்டவை. எனவே எளிய திசு ஒருமயத் (homogeneous) தன்மையும், கூட்டுத் திசு பன்மயத் (heterogeneous) தன்மையும் கொண்டது எனலாம்.

திசுக்களின் வகைகள்

அமைப்பு மற்றும் பணியைப் பொறுத்து திசுக்கள் நான்கு வகைப்படும்

- **எபிதீலியல்** (உறையீட்டு) திசுக்கள் (பாதுகாப்பிற்கு)
- **தசை (சுருங்குதல்)** திசுக்கள் (அசைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி)



படம்: 8.5. விலங்குத் திசுக்களின் வகைகள்

Unit-8 _Organisation of Life.indd 123 4/15/2019 6:47:22 AM

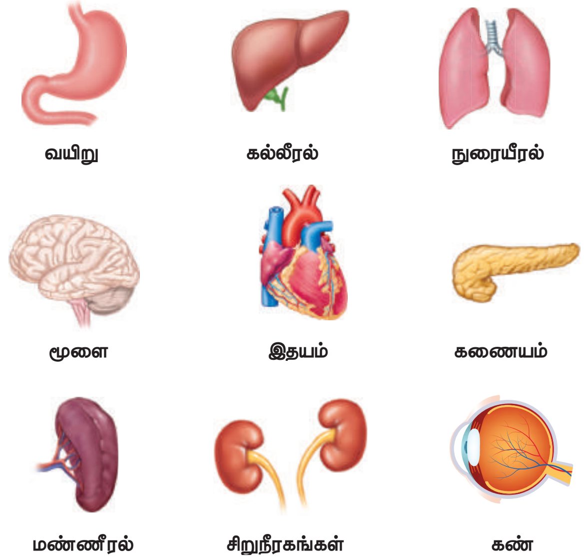
- **இணைப்புத்** (தாங்குதல்) திசுக்கள் (உடலின் வெவ்வேறு அமைப்புகளை இணைத்தல்)
- **நரம்புத்** திசுக்கள் (நரம்புத் தூண்டல்களைக் கடத்துதல்).

சிக்கலான எந்த உயிரினமும் நான்கு அடிப்படைத் திசுக்களை மட்டுமே பெற்றுள்ளன.

படம்: 8.6 திசுக்களின் வகைகள்

8.1.3 உறுப்புகள்

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட திசுக்களால் ஆக்கப்பட்டு, ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்யக்கூடிய அமைப்பே உறுப்பு எனப்படும். ஒரே விதமான பணியைச் செய்யக்கூடிய ஒரு குழுவான உறுப்புகளின் தொகுப்பு உறுப்பு மண்டலம் எனப்படும். (எடுத்துக்காட்டாக, மூளை, இதயம், நுரையீரல், சிறுநீரகம், கல்லீரல் போன்ற ஒவ்வொரு உறுப்பும் தனித்தனியாகத் தமது பணிகளைச் செய்கின்றன.



படம்: 8.7 மனித உடலிலுள்ள பல்வேறு உறுப்புகள்

பெரும்பாலான உறுப்புகள் நான்கு வகையான திசுக்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. உதாரணமாக, குடலானது தனது உட்புறச்சுவரில் எபிதீலியத் திசுக்களைக் கொண்டுள்ளது. இத்திசுக்கள் நொதிகளைச் சுரக்கவும், ஊட்டச் சத்துகளை உறிஞ்சவும் பயன்படுகின்றன. எபிதீலியத் திசு, தசைத்திசு அடுக்குகளால் மூடப்பட்டுள்ளது. தசைத்திசு உணவுக்கூழை அலையியக்கத்தின் (Peristalitic) மூலம் கீழ்நோக்கி நகர்த்துவதற்குப் பயன்படுகிறது. இரத்தத் திசுவும் குடலில் பாய்ந்து, குடலால் உறிஞ்சப்பட்ட ஊட்டச் சத்துக்களை உடலின் பல பாகங்களுக்குக் கடத்த உதவுகிறது. மேலும், குடலானது நரம்புத் திசு மூலம் மூளையுடன் இணைக்கப்பட்டு, மூளை தரும் தகவல்களை எடுத்துச் செல்கிறது.

நாம் தற்போது கண்ணின் அமைப்பை விரிவாகக் காண்போம்

கண் – பார்வைப் புலனுறுப்பு

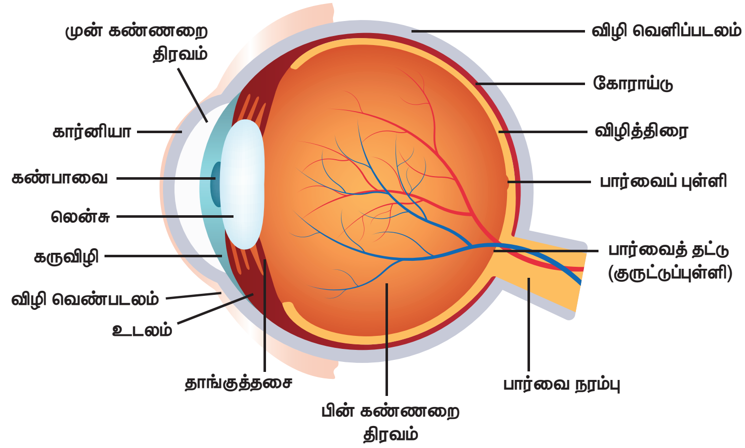
கண், மனித உடலின் முக்கியமான புலனுறுப்புகளுள் ஒன்றாகும். கண்ணானது பொதுவாக **பார்ப்பதற்கும், நிறங்களைப் பிரித்தறிவதற்கும்** (மனிதக் கண்ணால் 10 மில்லியன் முதல் 12 மில்லியன் நிறங்களை வேறுபடுத்திப் பார்க்க இயலும்), **மனித உடலின் உயிர்க் கடிகாரத்தைப் பேணுவதற்கும்** பயன்படுகிறது. மனிதக் கண்ணானது ஒளியை ஒருங்கிணைத்தல், குவித்தல் மற்றும் பொருளின் பிம்பத்தை உருவாக்குவதற்காக ஒளியை லென்சு வழியே செலுத்துதல் ஆகிய பணிகளைச் செய்வதன் மூலம் புகைப்படக்கருவியுடன் ஒப்பிடப்படுகிறது.

மனிதக் கண் மற்றும் அதன் செயல்பாடுகளைப் பற்றிப் புரிந்து கொள்ள கண்ணின் அமைப்பை அறிவது அவசியமாகிறது.

மனிதக் கண்ணின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடு

மனிதனின் கண்ணானது பல்வேறு பாகங்கள் இணைந்து கோள வடிவமாக உருவாக்கப்பட்ட, உடலின் சிக்கலான புலனுறுப்பு ஆகும். கண்ணின் ஒவ்வொரு பாகமும், ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்யும் வகையில் அமைந்துள்ளது. மனிதக் கண்ணின் அமைப்பானது உள்ளமைப்பு மற்றும் புற அமைப்பு எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 124
4/15/2019 6:47:23 AM



படம்.8.8 மனிதக் கண் – நீள்வெட்டுத் தோற்றம்

கண்ணின் புற அமைப்பு

கண்ணின் வெளிப்புறமாகத் தெரியக்கூடிய பாகங்கள் இணைந்து கண்ணின் புற அமைப்பை உருவாக்குகின்றன.

ஸ்கிளிரா (விழிவெளிப் படலம்) (sclera): இது உறுதியான, தடித்த வெண்ணிற உறையாக அமைந்து கண்ணின் உள்பாகங்களைப் பாதுகாக்கிறது. கண்ணின் வெண்மைப் பகுதியாக இதனை நாம் அறிகிறோம்.

கண்ஜங்டிவா (conjunctiva): இது விழிவெளிப்படலம் முழுவதும் மூடியுள்ள மெல்லிய ஒளி ஊடுருவும் சவ்வாகும். இச்சவ்வு சிறிய அளவில் கோழை மற்றும் கண்ணீரைச் சுரந்து, கண்ணை ஈரமாகவும், தெளிவாகவும் வைத்துக் கொள்கிறது.

கார்னியா (விழி வெண்படலம்) (cornea) : இது கண் பாவை மற்றும் கருவிழி (ஐரிஸ்) யின் மீது படர்ந்துள்ள ஒளி ஊடுருவும் தோல் படலம் ஆகும். கண்களுக்குள் நுழையும் ஒளியை விலகலடையச் செய்வதே இதன் பணியாகும்.

ஐரிஸ் (கருவிழி) (Ieris) : இது கண்ணின் நிறமுள்ள பகுதியை உருவாக்கும் நிறமிகளாலான திசுப்படலம் ஆகும். இதன் முதன்மையான பணி கண்ணினுள் நுழையும் ஒளியின் அளவுக்கேற்ப கண் பாவையின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துவதாகும்.

கண்பாவை (pupil) : இது கருவிழியின் மையத்திலமைந்த சிறு துளையாகும். இது ஒளியை கண்ணின் உள்ளே அனுப்புகிறது.

கண்ணின் உள்ளமைப்பு

கண்ணின் உள்ளமைப்பு கீழ்க்கண்ட பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது.

லென்சு (lense) : இது ஒளி ஊடுருவும், இரு குவிய(Bifocal), அவ்வப்போது மாற்றியமைத்துக் கொள்ளும் திறனுடைய கண்ணின் பாகமாகும். லென்சானது கார்னியாவின் உதவியுடன் உள்நுழைந்த ஒளியை விலக்கி, விழித்திரை மீது குவியச் செய்து, விழித்திரையில் பிம்பத்தை உருவாக்குகிறது.

விழித்திரை (Retina) : இது கண்ணின் பின் பகுதியில் அமைந்து, பிம்பங்களை உருவாக்கும் படலம் ஆகும். இதுவே கண்ணின் மூன்றாவது மற்றும் உள் அடுக்கு ஆகும். இதில் ஒளி உணர்வாங்கிகள் (கூம்பு மற்றும் குச்சி செல்கள்) இருப்பதால், ஒளியால் மிகுந்த தூண்டல் அடையக்கூடியது. விழித்திரையானது ஒளிக்கதிர்களை மின் தூண்டல்களாக மாற்றி அவற்றை பார்வை நரம்பின் வழியாக மூளைக்கு அனுப்பும் பணியைச் செய்கிறது.

பார்வை நரம்பு : இது கண்களின் இறுதியில் விழித்திரையின் பின்புறம் அமைந்துள்ளது. பார்வை நரம்பு அனைத்து நரம்புத் தூண்டல்களையும், ஒளி உணர்வாங்கிகளிலிருந்து பெற்று மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. இந்நரம்பு இல்லாவிடில் பார்வை என்பது சாத்தியமில்லை.

அக்குவஸ் திரவம் (முன் கண்ணறை திரவம்) : இது லென்சுக்கும், விழி வெண்படலத்துக்கும் இடையே நிரம்பியுள்ள நீர்ம திரவமாகும். இது லென்சுக்கும், விழி வெண்படலத்துக்கும் ஊட்டமளிக்கிறது.

விட்ரியஸ் திரவம் (பின் கண்ணறை திரவம்): இது கண்ணின் உட்பகுதி முழுவதையும் நிறைத்துள்ள அரைத்திண்ம,

Unit-8 _Organisation of Life.indd 125 4/15/2019 6:47:23 AM

ஒளி ஊடுருவும், கொழகொழப்பான பொருளாகும். இது கண்ணின் வடிவத்தைப் பராமரிக்கின்றது .

8.1.4 உறுப்பு மண்டலம்

ஒத்த உறுப்புகள் ஒன்று சேர்ந்து உறுப்பு மண்டலத்தை உருவாக்கி குறிப்பிட்ட ஒரு பணியை ஒருங்கிணைந்து செய்கின்றன. இதயமும், இரத்தக் குழல்களும் இணைந்து இரத்த சுற்றோட்ட மண்டலத்தை உருவாக்குகின்றன. மூக்கு, தொண்டை, சுவாசக்குழாய், நுரையீரல்கள் மற்றும் உதரவிதானம் போன்றவை இணைந்து சுவாச மண்டலம் உருவாகின்றது. உணவுக்குழாய், இரைப்பை, சுவாச மண்டலங்கள், முன் சிறுகுடல் மற்றும் குடல்கள் இணைந்து செரிமான மண்டலம் உருவாகிறது. இதே போல் நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம், எலும்பு (சட்டக) மண்டலம், சிறுநீரக மண்டலம், நோய்த் தடைகாப்பு மண்டலம் போன்றவை பிற உறுப்பு மண்டலங்களாகும்.

உறுப்பு மண்டலத்திற்கான எடுத்துக்காட்டாக மனிதனின் சுவாச மண்டலத்தை விரிவாகக் காண்போம்.

சுவாச மண்டலம்

நமது சுவாச மண்டலம் வளிமண்டலத்திற்கும் நுரையீரலுக்கும் இடையே வாயு பரிமாற்றத்தில் ஈடுபடும் அனைத்து உறுப்புகளையும் கொண்டுள்ளது. இவை அனைத்தும் இணைந்து காணப்படுவதற்கு சுவாசப் பாதை என்று பெயர். சுவாசப் பாதையில் உள்ள உறுப்புகளை தற்போது காண்போம்.

மூக்கு

நாம் காற்றை நாசித்துளை வழியாக உள்ளிழுக்கின்றோம். நாசித் துளைகள் நாசிக்குழியாக தொடர்கின்றன. இக்குழியின் உட்புறச் சுவர் நுண்ணிய ரோமங்கள் மற்றும் கோழை சுரப்பு செல்களால் ஆனது. இவை ஒட்டும் தன்மை மற்றும் ஈரப்பதத்தையும் உருவாக்குகின்றன. ரோமம் மற்றும் கோழை ஆகியவை தூசுக்களையும் நுண்ணுயிரிகளையும் வடிகட்டி அவை சுவாசப் பாதையின் உள்ளே நுழைவதைத் தடுக்கின்றன. மூக்கில் உள்ள இரத்த நாளங்கள் உள்ளிழுக்கப்படும் காற்றை இதமாக (வெப்பமாக) வைத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.

மூச்சுக்குழாய்

நாசிக் குழியை அடுத்து, காற்றானது தொண்டையினுள் நுழைகிறது. பிறகு அது டிரக்கியா என்னும் மூச்சுக் குழாய்க்குள் செல்கிறது மீளும் தன்மை கொண்ட இந்த மூச்சுக்குழாய், கழுத்து முழுவதும் மற்றும் மார்பறையின் பாதி வரையிலும் நீள்கிறது. தொண்டைக்கும், மூச்சுக்குழாய்க்கும் இடையே சிறிய காற்றுப் பாதையாக குரல்வளை என பொதுவாக அழைக்கப்படும் **லாரிங்ஸ்** (Larynx) காணப்படுகிறது. தசை மடிப்புகளால் ஆன குரல்பையானது காற்று நுழையும் போது அதிர்வடைந்து ஒலியை எழுப்புகிறது.

மூச்சுக்கிளைக் குழாய்

மூச்சுக்குழாய் இரண்டு மூச்சுக் கிளைக் குழல்களாகப் பிரிகிறது. ஒவ்வொரு மூச்சுக் கிளைக் குழலும் நுரையீரலினுள் நுழைந்து மேலும், பல கிளைகளாகப் பிரிந்து நுண் கிளைக் குழல்களாக மாறுகிறது.

நுரையீரல்

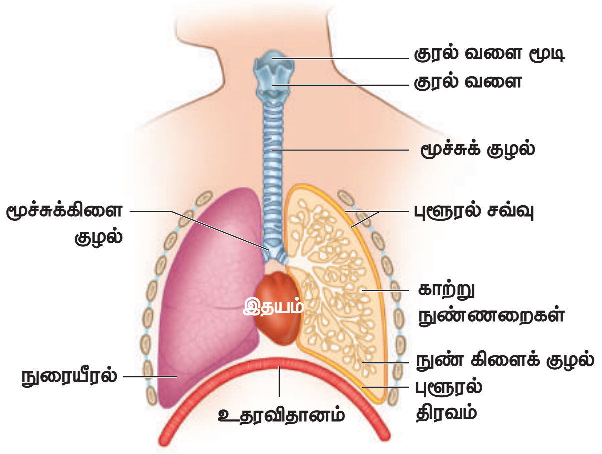
நுரையீரல்கள் என்பவை காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக் கொள்ள உதவும், மார்பறையில் காணப்படும் உறுப்புகளாகும். இவை உடலிலிருந்து வெளிவிடும் கார்பன் டைஆக்ஸைடை வெளியேற்றவும் உதவுகின்றன. நுரையீரல்கள் மார்பறையின் இருபுறமும் அமைந்து மார்பறையின் உட்பகுதியை நிரப்புகின்றன. இடது நுரையீரலானது இதயத்திற்கு இடமளிக்கும் வகையில் வலது நுரையீரலை விட சற்று சிறியதாக உள்ளது. நுரையீரல்களினுள் ஒவ்வொரு மூச்சுக்கிளைக் குழலும் கொத்தான காற்று நுண்ணறைகளாக முடிகிறது.

நுரையீரல்கள் மார்பறையின் ஒவ்வொரு புறமும் காணப்படும் பஞ்சு போன்ற மீளும் பைகளாகும். மார்பறையானது முதுகுப்புறத்தில் முதுகெலும்பாலும் வயிற்றுப்புறத்தில் மார்பெலும்பாலும் பக்கவாட்டில் விலா எலும்புகளாலும், அடிப்புறத்தில் குவிந்த உதரவிதானத்தாலும் சூழப்பட்டுள்ளது.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 126 4/15/2019 6:47:23 AM

காற்று நுண்ணறைகள்

நுரையீரல்களுள் காணப்படும் காற்று நுண்ணறைகள் காற்றை உள்ளிழுக்கும் போது ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக் கொண்டு உடலை இயங்கச் செய்கின்றன. இவை மிக நுண்ணியவையாக இருந்த போதிலும் நமது சுவாசமண்டலத்தின் செயல்மிகு அமைப்புகளாக அமைந்துள்ளன. 480 மில்லியன் காற்று நுண்ணறைகள் சராசரியாக நமது நுரையீரலில் காணப்படுகின்றன. நுரையீரல்களினுள் காணப்படும் காற்று நுண்ணறைகளின் மொத்தப் பரப்பு 2000 சதுர அடிகளுக்கு மேல் அல்லது நமது உடற்பரப்பைப்போல 100 மடங்கு அதிகமாக இருக்கும். காற்று நுண்ணறைகள் ஆக்ஸிஜன் மற்றும் கார்பன் டைஆக்ஸைடின் வாயுப் பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகின்றன .



படம்.8.9 மனிதனின் சுவாச மண்டலம்

சுவாசச் செயலியல்

உட்சுவாசம் (inspiration)

காற்றை நுரையீரல்களினுள் எடுத்துக் கொள்ளும் நிகழ்வு உட்சுவாசம் எனப்படும். உட்சுவாசத்தின் போது மார்பெலும்பு மேல் நோக்கியும்,வெளிநோக்கியும்தள்ளப்படுவதோடு, உதரவிதானம் கீழ்நோக்கியும் இழுக்கப்படுகிறது. இதனால்மார்பறையின் கொள்ளளவு அதிகரித்து, அழுத்தம் குறைகிறது. நுரையீரல்களினுள் அழுத்தம் குறைந்து வெளிக்காற்றானது நுரையீரல்களினுள் நுழைகிறது. இங்கு காற்றுக்கும் இரத்தத்திற்கும் இடையே வாயுப் பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஓய்வு நிலையில் உள்ள ஒரு வளர்ந்த மனிதன் சராசரியாக நிமிடத்திற்கு 15 – 18 முறை மூச்சை உள்ளிழுத்து வெளி விடுகின்றான். கடும் உடற்பயிற்சியின் போது இச்சுவாச வீதம் நிமிடத்திற்கு 25 முறைகளுக்கும் மேலாக இருக்கும்.

புகைபிடித்தல் நுரையீரல்களை சேதப்படுத்துகிறது. புகைப்பிடித்தல் புற்று நோய்க்கு காரணமாவதால் அதை தவிர்த்தல் நலம்.

உங்களுக்கு தும்மல் ஏற்படும் போது நீங்கள் நாசித் துவாரங்களை மூடிக் கொள்ள வேண்டும். இதன்மூலம் நோயுண்டாக்கும் அயல் பொருள்கள் அருகில் இருப்பவர்களுக்கு நோய்த்தொற்று ஏற்படாமல் தடுக்க முடியும்.

வெளிச் சுவாசம் (Expiration)

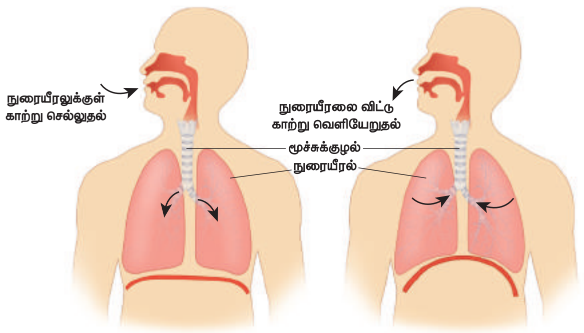
நுரையீரல்களிலிருந்து காற்றை வெளியேற்றும் நிகழ்வு **வெளிச் சுவாசம்** எனப்படும். வெளிச் சுவாசத்தின் போது நுரையீரல்கள் காற்றை அதிக விசையுடன் வெளித்தள்ளுகின்றன. விலா எலும்பிடைத் தசைகள், மீட்சியடைந்து, மார்பறையின் சுவர் அதன் பழைய நிலைக்குத் திரும்புகிறது. உதரவிதானமும், மீட்சியடைந்து மார்பறையில் மேல் நோக்கி நகர்கின்றது. இதன் காரணமாக மார்பறையின் அழுத்தம் புறச் சூழலை ஒப்பிடும் போது அதிகரிக்கிறது. மார்பறைக்கும் வளிமண்டலத்திக்கும் இடையே காணப்படும் இந்த அழுத்த வேறுபாட்டால் காற்றானது விசையுடன் வெளியேறுகிறது. நுரையீரல்களிலிருந்துகாற்றுவெளியேற்றப்படும் இந்நிகழ்வில் தசைகள் ஏதும் பங்கு பெறாததால் இது செயலற்ற நிகழ்வாகக் கருதப்படுகிறது.

காற்று நுண்ணறைகளினுள் வாயுப் பரிமாற்றம்

காற்று நுண்ணறைகளினுள் உள்ளிழுக்கப்படும் காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜனின் அளவு அங்குள்ள இரத்தக் குழல்களினுள் உள்ள ஆக்ஸிஜனின் அளவை விட அதிகம். இதனால் **எளிய பரவல்** மூலம் ஆக்ஸிஜன் இரத்தத்தினுள் நுழைகிறது. இரத்தத்தில் உள்ள **ஹீமோகுளோபின்** ஆக்ஸிஜனுடன் இணைந்து **ஆக்ஸிஹீமோகுளோபின்** ஆக மாறுகிறது. ஆக்ஸிஜனை சுமந்து கொண்டு இரத்தமானது

Unit-8 _Organisation of Life.indd 127 4/15/2019 6:47:23 AM

இரத்தக் குழல்கள் வழியே இதயத்தை அடைகிறது. இதயம் சுருங்கி இந்த ஆக்சிஜன் உள்ள ரத்தத்தை உடலின் அனைத்து திசுக்களுக்கும் அனுப்புகிறது. திசுக்கள் வெளியேற்றும் கார்பன் டைஆக்ஸைடு இரத்தத்தின் வழியே காற்று நுண்ணறைகளுக்கு எடுத்து வரப்படுகிறது. இரத்தத்திலிருந்து பரவல் முறையில் கார்பன் டைஆக்ஸைடு காற்று நுண்ணறைகளில் நுழைந்து வெளிச் சுவாசத்தின் போது உடலை விட்டு வெளியேற்றப்படுகிறது.



படம் 8.10 (அ) உட்சுவாசம் மற்றும் (ஆ) வெளிச்சுவாசம் செயல்முறைகள்

செயல்பாடு 3

சுவாசத்தின் போது உன் உடலில் என்ன நிகழ்கிறது? நேராக நில்; உனது கைகளை பக்கவாட்டில் அசை; மூச்சை ஆழ்ந்து இழுத்துவிடு; விலா எலும்புகளின் இயக்கத்தைக் கவனி. பிறகு, சில நூறு மீட்டர் தொலைவிற்கு ஓடு. தற்போது விலா எலும்புகளின் இயக்கத்தை உற்றுநோக்கு.

செயல்பாடு 2

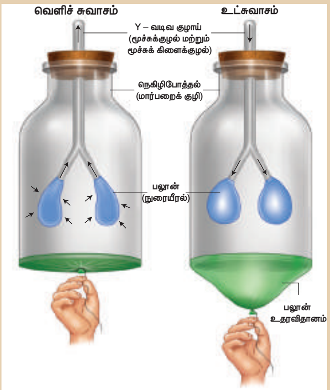
நுரையீரல் மாதிரியைத்தயாரித்தல்.

தேவையான பொருள்கள் : Y வடிவ குழாய், ஒரு பெரிய பலூன், இரு சிறிய பலூன்கள், ஒரு லிட்டர் நெகிழி போத்தல்(bottle), தக்கை.

உருவாக்கும் முறை :

1. நெகிழி போத்தலைக்குறுக்காகப் பாதியில் வெட்ட வேண்டும்.
2. Y வடிவ குழாயின் முனையில் இரு சிறிய பலூன்களைப் பொருத்த வேண்டும். தக்கையின் மையத்தில் ஒரு துளையிட்டு படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு, Y வடிவக்குழாயை இணைக்க வேண்டும்.
3. பெரிய பலூனை, இரண்டாக வெட்டி எடுத்து நெகிழிப் போத்தலின் திறந்த முனையில் இறுக்கமாகக் கட்ட வேண்டும்.

வேலை செய்யும் விதம்



பெரிய பலூனின் மையப்பகுதியை பிடித்து படத்தில் காட்டியவாறு கீழ் நோக்கி இழுக்க வேண்டும். பாட்டிலின் உட்புறத்தில் உள்ள பலூன்களில் ஏற்படும் மாற்றத்தை உற்று நோக்க வேண்டும். தற்போது பலூனை பழைய நிலைக்கு விட வேண்டும்.

பின்வரும் வினாவிற்கு விடையளி

1. இந்தச் செயல் முறையின் மூலம் நீ என்ன தெரிந்து கொண்டாய்?

அட்டவணை 8.1 உட்சுவாசம் மற்றும் வெளிச்சுவாசத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு

உட்சுவாசம்	வெளிச்சுவாசம்
உதரவிதானத் தசைகள் சுருங்குகின்றன	உதரவிதானத் தசைகள் மீட்சியடைகின்றன.
உதரவிதானம் கீழ்நோக்கி நகர்கிறது	உதரவிதானம் மேல்நோக்கி நகர்கிறது.
விலா எலும்புகள் மேல் மற்றும் வெளிநோக்கி நகர்கின்றன.	விலா எலும்புகள் கீழ்நோக்கி நகர்கின்றன.
மார்பறையின் கொள்ளளவு அதிகரிக்கிறது	மார்பறையின் கொள்ளளவு குறைகிறது.
காற்று மூக்கின் வழியாக நுரையீரலுக்குள் நுழைகிறது.	காற்று மூக்கின் வழியாக நுரையீரலிலிருந்து வெளியேறுகிறது.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 128 4/15/2019 6:47:24 AM

8.2 சீரான உடல் நிலை (தன்னிலை காத்தல்)

உயிர் வாழ்வதற்கு ஏதுவாக மனித உடலியல் மண்டலம் **சுயமாகத் தன்னைத்தானே ஒழுங்குபடுத்திக்** கொண்டு சமநிலையைப் பாரமரிப்பது தன்னிலை காத்தலின் முக்கியப் பண்பாகும்.

பாலூட்டிகளில், புறவெப்பநிலையில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் நிலையான உடல் உள் வெப்பநிலை காணப்படுகிறது. நடத்தை சார் மற்றும் உடற்செயலியல் துலங்கல் ஆகிய ஒழுங்குபடுத்தும் செயல்முறைகள் மூலம் தன்னிலை காத்தல் நிகழ்கிறது.

சுருக்கமாக சொல்ல வேண்டுமென்றால் தன்னிலைகாத்தல்என்பதுஉயிர்வாழ்வதற்காக ஒரு விலங்கினுடைய உள் சூழ்நிலையை சீராகப் பராமரித்தல் என்பதையே குறிக்கிறது.

சீரான உடல் நிலையில் தன்நிலை காத்தல் வெற்றிகரமாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டால் வாழ்க்கை தொடரும் அல்லது தோல்வியுற்றால் இறப்பு அல்லது சீரழிவு உண்டாகும்.

ஒருங்கிணைவு மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு பணிகள் நரம்பு மண்டலம் மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பு மண்டலங்களின் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. கல்லீரல், சிறுநீரகம் மற்றும் மூளை (ஹைபோதலாமஸ்) தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலங்கள் சீரான உடல் நிலையை ஒழுங்குபடுத்த உதவுகின்றன.

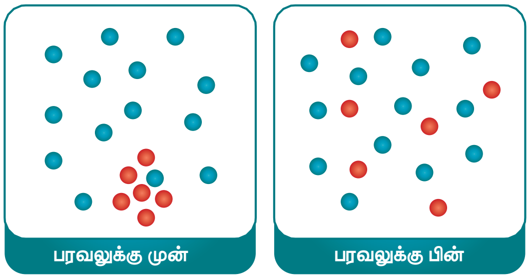
பல்வேறு உயிர் இயற்பியல் மற்றும் உயிர் வேதியியல் செயல்களின் மூலம் உடல் திரவத்தின் செறிவைக் கட்டுபடுத்துதல், உடல் வெப்பநிலையை ஒழுங்குபடுத்துதல் போன்றவை மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. மனிதன் வெப்ப இரத்த வகையைச் சேர்ந்தவனாவான். மனிதர்களின் உடல் வெப்பநிலை சீராக நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. உடல் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது உடலிலிருந்து வியர்வை உற்பத்தி செய்யப்பட்டு அதிகமான உடல் வெப்பநிலை குறைக்கப்பட்டு சீராக்கப்படுகின்றது. உடல் வெப்பநிலை குறையும் போது தசைச் செயல்பாடு மற்றும் நடுக்கத்தின் மூலம் வெப்பம் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு உடல் வெப்பநிலை சீராக்கப்படுகின்றது. இது தன்நிலை காத்தலுக்கான எடுத்துக்காட்டாகும்.

இரத்த சர்க்கரையின் அளவுக் கட்டுப்பாடு மற்றொரு எடுத்துக்காட்டாகும். இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு அதிகரிக்கும்போது இன்சுலின் உற்பத்தி செய்யப்படும் மற்றும் இரத்தத்தின் சர்க்கரை அளவு குறையும்போது குளுகோகான் ஹார்மோன் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதன் மூலம் இரத்த சர்க்கரை அளவு சீராகப் பராமரிக்கப்படுகின்றது.

8.3 பரவல் (விரவல்)

மூலக்கூறுகள் **அதிக செறிவுடைய பகுதியிலிருந்து, குறைந்த செறிவுடைய** பகுதிக்குத் தானாகவே இடப்பெயர்ச்சி அடைவது பரவல் எனப்படும். ஊடகம் முழுமைக்கும் சம செறிவை அடையச் செய்வது இதன் விளைவாகும்.

எரியும் ஊதுபத்தியின் மணம் அறை முழுவதும் பரவுதல், செல் சவ்வின் வழியே மூலக்கூறுகள் ஊடுருவிச் செல்லுதல் ஆகியவை பரவல் முறைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். பரவலுக்கு மிக எளிய விளக்கமாக நீரில் ஒரு சொட்டு நீல மை அல்லது சிவப்பு மை விடுவதைக் கூறலாம்.



படம்.8.11 வாயுக்களில் விரவுதல்

அறையின் ஒரு ஓரத்தில், ஊதுபத்தியை பற்ற வைத்தால் சிறிது நேரத்தில் என்ன நிகழும்? நீ எவ்வாறு உணர்கிறாய்? அதன் மணம் அறை முழுவதும் பரவுகிறதா? மூலக்கூறுகள் அதிக செறிவுடைய பகுதியிலிருந்து குறைந்த செறிவுடைய பகுதிக்கு இடப்பெயர்ச்சி அடைகின்றன. ஊதுபத்தியின் புகை காற்றில் பரவி உன் மூக்கை அடைவதால் அதன் மணத்தை நுகர முடிகிறது.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 129 4/15/2019 6:47:24 AM

படம்.8.12 காற்றின் வழியே புகை விரவுதல்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

1. பரவல் முறையின் மூலம் உணவுப்பொருள்கள் செரிமான நொதியுடன் கலத்தல்.
2. சுவாச வாயுக்களான ஆக்ஸிஜன் மற்றும் கார்பன் டைஆக்ஸைடு வாயுக்கள் பரவுதல் செல்களினுள்ளும், வெளியேயும் பரவுதல்.

கீழ்க்கண்டவற்றை நாம் சிந்திப்போம்

1. மணம் எவ்வாறு அறை முழுவதும் பரவுகிறது?
2. மணமானது அறை முழுவதும் ஒரே சீராகப் பரவுகிறதா?

வேறு ஏதேனும் உதாரணம் கூறமுடியுமா?

ஊடகத்தில் மூலக்கூறுகள் பரவும் வேறு சில முறைகளும் உள்ளன. மேலும் சில செயல் முறைகளைக் காண்போம்.

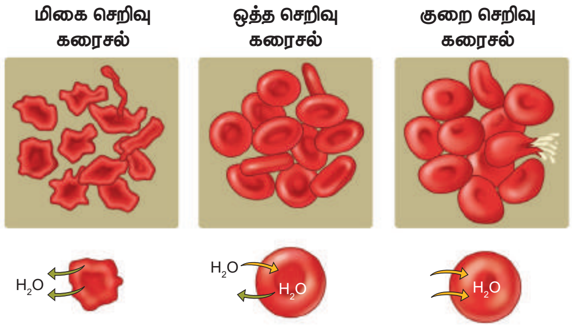
படம்.8.13 தேநீர் பையானது சூடான நீரில் வைக்கப்படும் போது நீரின் வழியே விரவுதல்

8.4 சவ்வூடு பரவல்

நீர்த்த கரைசலில் இருந்து செறிவு மிக்க கரைசலுக்கு கரைப்பானின் மூலக்கூறுகள் அரை கடத்தி அல்லது தேர்வுக் கடத்து சவ்வின் வழியே இடப்பெயர்ச்சி அடையும் நிகழ்ச்சி சவ்வூடு பரவல் எனப்படும். சவ்வின் இரு புறமும் செறிவு சமநிலையை அடையும் வரை இவ்வாறு கரைப்பானின் மூலக்கூறுகள் செறிவு குறைந்த கரைசலில் இருந்து (கரைப்பான் அடர்த்தி அதிகமான கரைசல்) செறிவு மிக்க கரைசலுக்கு (கரைப்பான் அடர்த்தி குறைவான கரைசல்) நகர்கின்றன.

செல்லிற்கு உள்ளேயும், வெளியேயும் மூலக்கூறுகள் இடம் பெயர்வது செல்களைச் சூழ்ந்துள்ள கரைசலின் செறிவைப் பொறுத்ததாகும். இதனைப் பொறுத்து சவ்வூடு பரவலின் நிலையினை மூன்றாக வகைப்படுத்தலாம்.

1. **ஒத்த செறிவு கரைசல்** (isotomic); இங்கு செல்லின் உட்புறக் கரைசலின் செறிவும் வெளிப்புறக் கரைசலின் செறிவும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.
2. **குறை செறிவு கரைசல்** (hypotomic): இங்கு செல்லின் வெளியில் உள்ள கரைசலின் செறிவு உள்ளே உள்ள கரைசலின் செறிவை விட குறைவு. அதனால் வெளியிலிருந்து நீரானது, செல்லின் உள்ளே செல்கிறது.
3. **மிகை செறிவு கரைசல்** (Hypertomic): இங்கு செல்லின் வெளியில் உள்ள கரைசலின் செறிவு உள்ளே உள்ள கரைசலின் செறிவை விட அதிகம். இதனால் நீரானது செல்லைவிட்டு வெளியேறுகிறது.



படம்.8.14 இரத்த சிவப்பணுக்களை மிகை செறிவு கரைசல், ஒத்த செறிவு கரைசல் மற்றும் குறை செறிவு கரைசலில் இடும்போது சவ்வூடு பரவலின் தாக்கம்.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 130 4/15/2019 6:47:24 AM

8.5 ஊடுபரவல் ஒழுங்குபாடு (osmoregulation)

ஊடுபரவல் ஒழுங்குபாடு என்ற சொல்லானது 1902–இல் **ஹோபர்** என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. ஒரு உயிரியானது அதன் உடலின் நீர்ச் சமநிலையை ஒழுங்குபடுத்தி அதன் தன்நிலை காத்தலைப் பராமரிக்கும் செயலே ஊடுபரவல் ஒழுங்குபாடு எனப்படும். இது அதிகப்படியான நீர் இழப்பு அல்லது நீர் உள்ளீர்ப்பைக் கட்டுப்படுத்துதல், திரவச் சமநிலையைப் பேணுதல் மற்றும் ஊடுபரவல் செறிவை அதாவது மின் பகுளிகளின் செறிவை பாரமரித்தல், ஆகிய நிகழ்வுகளை உள்ளடக்கியது. இதன் மூலம் உடலில் உள்ள திரவங்கள் அதிகமாக நீர்த்துப் போகாமலும் அல்லது அடர்வு (செறிவு) மிகுந்து விடாமலும் இருப்பது உறுதி செய்யப்படுகின்றது.

படம்: 8.15 மீன்களில் நடைபெறும் ஊடு பரவல் ஒழுங்குபாடு

ஊடுகலப்பு ஒழுங்குபாடு இருவகைப்படும்

அ. ஊடுகலப்பு ஒத்தமைவான்கள் (Osmoconformers):– இத்தகைய உயிரினங்கள் சுற்றுச் சூழலுக்கேற்ப தங்கள் உடலின் ஊடுகலப்பு அடர்த்தியை மாற்றிக் கொள்வன ஆகும். பெரும்பாலான முதுகு நாணற்றவை மற்றும் கடல் வாழ் உயிரினங்கள் இவ்வகையில் அடங்கும்.

ஊடுகலப்பு ஒழுங்கமைவான்கள் (Osmo regulators)

இத்தகைய உயிரினங்கள் புறச் சூழலின் தன்மை எப்படி இருந்தாலும் உடல் செயலியல் நிகழ்வுகள் மூலம் தங்களது ஊடுபரவல் செறிவு தமது உட்புற ஊடுகலப்பு அடர்த்தியை நிலையான அளவுடன் பராமரித்துக் கொள்கின்றன.

8.6 செல் சுவாசம்

உயிரினங்கள் குளுக்கோஸைப் பயன்படுத்தி, அதனை செல்லுக்குத் தேவையான ஆற்றலாக மாற்றும் செயலே செல் சுவாசம் எனப்படும். இவ்வாறு வெளிப்படுத்தப்படும் ஆற்றலானது ATP வடிவில் செல்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது. செல் சுவாசமானது செல்லின் சைட்டோபிளாசம் மற்றும் மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் நடைபெறுகிறது. செல் சுவாசமானது **காற்றுள்ள சுவாசம்** மற்றும் **காற்றில்லா சுவாசம்** என இரு வகைப்படும்.

காற்றுள்ள சுவாசம்

இச்சுவாசத்தின் போது உணவுப் பொருள்கள் முழுமையாக ஆக்ஸிகரணம் அடைந்து நீர் மற்றும் CO_2 ஆக மாற்றப்பட்டு ஆற்றல் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு வளிமண்டல

Table 8.2 காற்றுள்ள மற்றும் காற்றில்லா சுவாசத்திக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

காற்றுள்ள சுவாசம்	காற்றில்லா சுவாசம்
ஆக்ஸிஜன் உள்ள சூழலில் நடைபெறுகிறது	ஆக்ஸிஜன் இல்லாத சூழலில் நடைபெறுகிறது.
CO_2 மற்றும் நீர் ஆகியவை விளை பொருட்களாக கிடைக்கின்றன.	CO_2 மற்றும் எத்தனால் அல்லது லாக்டிக் அமிலம் விளை பொருட்களாக கிடைக்கின்றன.
அனைத்து உயர்நிலை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் நடைபெறுகிறது.	சில நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் மனித தசைச் செல்களில் நடைபெறுகிறது.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 131 4/15/2019 6:47:24 AM

ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுகிறது. அனைத்து உயர்நிலை உயிரினங்களும் காற்று உள்ள சுவாசத்தையே மேற்கொள்கின்றன. இந்நிகழ்ச்சியின்போது அதிக அளவு ஆற்றல் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. இதனை கீழ்கண்ட சமன்பாட்டின் வடிவில் எழுதலாம்.

குளுக்கோஸ் + ஆக்ஸிஜன் → கார்பன் டை ஆக்ஸைடு + நீர் + ஆற்றல்

காற்றில்லா சுவாசம்

இச்சுவாசத்தின் போது உணவுப் பொருள்கள் காற்றில்லா சூழலில் பகுதியளவே ஆக்ஸிகரணம் அடைந்து ஆற்றலை வெளிப்படுத்துகின்றன. இச்சுவாசம் பாக்டீரியா, ஈஸ்ட் போன்ற எளிய உயிரினங்களில் நடைபெறுகிறது. இந்நிகழ்ச்சியின் விளைவாக எத்தில் ஆல்கஹால் அல்லது லாக்டிக் அமிலம் மற்றும் CO_2 ஆகியவை கிடைக்கின்றன. இந்நிகழ்ச்சியில் குளுக்கோஸ் முழுமையாக ஆக்ஸிகரணம் அடையாததால் குறைந்த அளவே ஆற்றல் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது.

இதனை கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டின் வடிவில் எழுதலாம்.

குளுக்கோஸ் → எத்தில் ஆல்கஹால் + கார்பன் டை ஆக்ஸைடு + ஆற்றல்

8.7 வளர்சிதை மாற்றம்

உயிரினங்கள் உணவைக் கொண்டு ஆற்றலையும், செல் பொருட்களையும் உருவாக்கும் நிகழ்வு வளர்சிதை மாற்றம் மூலம் சாத்தியமாகிறது.

வளர்சிதை மாற்றம், வளர் மாற்றம் (பொருட்களை உருவாக்குதல்) மற்றும் சிதை மாற்றம் (பொருட்களை உடைத்தல்) ஆகிய நிகழ்ச்சிகளைக் கொண்டது. பொதுவாக வளர்சிதை மாற்றம் என்ற சொல்லானது உணவுப் பொருட்களை உடைத்து ஆற்றலாக மாற்றும் நிகழ்ச்சி என்ற பொருளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வளர்மாற்றம் (Anabolism)

வளர்மாற்றம் என்பது உருவாக்குதல் மற்றும் சேமித்தலைக் குறிக்கிறது. இது புதிய செல்களின் வளர்ச்சி, உடற் திசுக்களைப் பராமரித்தல் மற்றும் எதிர்காலத் தேவைக்காக ஆற்றலை சேமித்தல் ஆகியவற்றிற்குக் காரணமாகிறது. வளர் மாற்றத்தின் போது கார்போஹைட்ரேட், புரதம் மற்றும் கொழுப்பின் எளிய மூலக்கூறுகள் பெரிய, சிக்கலான மூலக்கூறுகளாக மாற்றப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக

குளுக்கோஸ் → கிளைக்கோஜன் பிற சர்க்கரைகள்

அமினோ அமிலங்கள் → நொதிகள், ஹார்மோன்கள் புரதங்கள்

கொழுப்பு அமிலங்கள் → கொழுப்பு மற்றும் பிற ஸ்டீராய்டுகள்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

1. ஒரே அளவு குளுக்கோஸிலிருந்து காற்றுள்ள சுவாசம் காற்றில்லா சுவாசத்தினை விட 19 மடங்கு அதிக ஆற்றலை வெளிப்படுத்துகிறது.
2. காற்றுள்ள சுவாசத்தின் போது ஒவ்வொரு குளுக்கோஸ் மூலக்கூறும் 36 ATP மூலக்கூறுகளை உருவாக்கும்.
3. ரொட்டி தயாரிக்கும் போது கோதுமை மாவில் ஈஸ்ட் சேர்க்கப்படுவதால் CO_2 வெளியிடப்படுகிறது. இதனால் ரொட்டி மிருதுவாகவும், உப்பியும் காணப்படுகிறது.

சிதை மாற்றம் (catabolism)

சிதை மாற்றம் என்பது செல்லின் செயல்பாடுகளுக்குத் தேவையான ஆற்றலை உருவாக்கும் நிகழ்ச்சி ஆகும். இந்நிகழ்ச்சியின் போது பெரிய மூலக்கூறுகள் (பொதுவாக கார்போ ஹைட்ரேட்கள் மற்றும் கொழுப்புகள்) செல்களால் சிதைக்கப்பட்டு ஆற்றல் வெளிவிடப்படுகிறது. இவ்வாறு வெளிப்படுத்தப்படும் ஆற்றலானது வளர் மாற்றத்திற்கான எரிபொருளாகவும், உடலை வெப்பப்படுத்தவும், தசை சுருக்கத்திற்கும் மற்றும் உடல்இயக்கத்திற்கும்பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சிக்கலான வேதி மூலக்கூறுகள் மிக எளிய மூலக்கூறுகளாக சிதைக்கப்படுவதால் கழிவுப் பொருள்கள் உருவாகி அவை தோல், சிறு நீரகங்கள் மற்றும் நுரையீரல்கள் வழியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன. சிதை மாற்றத்திற்கு கீழ்கண்டவற்றை எடுத்துக்காட்டுகளாகக் கூறலாம்.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 132 4/15/2019 6:47:25 AM

அ. கார்போஹைட்ரேட் → குளுக்கோஸ்
ஆ. குளுக்கோஸ் → CO_2 + நீர் மற்றும் வெப்பம்
இ. புரதம் → அமினோ அமிலம்

தொடர்ச்சியான வளர்சிதை மாற்ற வினைகள் உயிரியின் தன்னிலை காத்தல் நிலையைத் தக்க வைக்கின்றன. வளர்சிதை மாற்ற செயலானது உடலின் அயனிச் சமநிலையைப் பராமரிக்கக் காரணமாகிறது. இந்நிகழ்ச்சியானது மனித உடலின் இயக்கம் வளர்ச்சி, வளர்ச்சி நிலைகள், செல்கள் மற்றும் திசுக்களின் பராமரிப்பு மற்றும் சரி செய்தலுக்கு காரணமாகிறது. உயிரினங்களின் பல்வேறு உறுப்புகளிலும் வளர்சிதை மாற்ற வினைகள் நடைபெறுகின்றன.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஒருவர் பூரண ஓய்வு நிலையில் இருக்கும் போதும் அவருக்கு ஒரு குறைந்த அளவிலான ஆற்றல் தேவைப்படும். அந்த ஆற்றலை அளிப்பது அடிப்படை வளர்சிதை மாற்றம் எனப்படும்.

நினைவில் கொள்வோம்

- செல் என்பது உயிரினங்களின் அடிப்படை, அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு ஆகும். அனைத்து உயிரினங்களும் செல்களால் ஆக்கப்பட்டவை.
- செல்கள் அளவு மற்றும் வடிவத்தில் வேறுபடுகின்றன. செல்லின் அளவானது மைக்ரோமீட்டர் (μm) என்ற அலகால் அளக்கப்படுகிறது.
- செல்கள் ஒன்றாக இணைந்து திசுக்களை உருவாக்குகின்றன. திசுக்கள் இணைந்து உறுப்புகளையும், உறுப்புகள் இணைந்து உறுப்பு மண்டலத்தையும் உருவாக்குகின்றன.
- கண் என்பது ஒரு புலனுறுப்பு ஆகும்.
- சுவாசித்தல் என்பது உணவுப் பொருள் ஆக்ஸிகரணம் அடைந்து, ஆற்றலை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு ஆகும். இது உட்சுவாசம், வெளிச்சுவாசம் மற்றும் செல்சுவாசம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.
- ஆக்ஸிஜனின் பயன்பாட்டைப் பொறுத்து சுவாசித்தலில் காற்றுள்ள சுவாசம் மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம் என இருவகைகள் உள்ளன.
- பிளாஸ்மா சவ்வின் தேர்வு கடத்தும் திறனானது செல்லின் தன்னிலை காத்தலைப் பராமரிக்க உதவுகிறது.
- பரவல் என்பது கரைப்பான் மூலக்கூறுகள் அதிக செறிவுடைய பகுதியிலிருந்து குறைவான செறிவுடைய பகுதிக்கு நகர்வது ஆகும்.
- சவ்வூடு பரவல் என்பது அரைகடத்து சவ்வின் வழியாக அதிக செறிவுடைய பகுதியிலிருந்து குறைவான செறிவுடைய பகுதிக்கு கரைப்பானின் மூலக்கூறுகள் நகர்வது ஆகும்.
- தன்னிலை காத்தல் என்பது, உடலின் உட்புறச் சூழலை நிலையாகப் பராமரிக்கும் நிகழ்ச்சியாகும்.
- வளர்சிதை மாற்றம் எனப்படும் மொத்த உயிரி வேதிவினைகளும் ஆற்றலை வெளிப்படுத்துதல் மற்றும் பயன்படுத்துதல் அல்லது உயிரினத்திற்குள் ஆற்றலை பரிமாறிக்கொள்ளும் நிகழ்ச்சியாகும். இந்நிகழ்ச்சி வளர்மாற்றம் மற்றும் சிதைமாற்றம் என இரு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
- வளர்சிதைமாற்றத்தின் தொடர்ச்சியான வளர் மாற்ற மற்றும் சிதைமாற்ற வினைகள் உடலின் தன்னிலை காத்தலைப் பராமரிக்கின்றன.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 133 4/15/2019 6:47:25 AM

A-Z சொல்லடைவு

காற்று நுண்ணறைகள்	நுரையீரல்களில் உள்ள விரைவான வாயுப் பரிமாற்றத்திற்கு உதவும் எண்ணற்ற நுண்ணிய காற்றுப்பைகள்
யூகேரியாட்டிக்	மரபுப் பொருள்களைப் பெற்றுள்ள, தெளிவான உட்கருவைக் கொண்ட செல்களை உடைய உயிரினம்.
செல் நுண்ணறைகள்	குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்வதற்காக செல்லினுள் அமைந்துள்ள சிறப்பான அமைப்புகள்
மைக்ரான்	நீளத்தை அளக்கும் மிகச்சிறிய ஒரு அலகு ஆகும். ஒரு மில்லி மீட்டரில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்கு.
ஹீமோகுளோபின்	முதுகெலும்பிகளின் இரத்த சிவப்பணுக்களில் காணப்படும் இரும்பு அணுக்களால் ஆன இரத்தத்திற்கு சிவப்பு நிறத்தை அளிக்கக்கூடிய நிறமியாகும்.
புரோகேரியாட்டிக் செல்	தெளிவான உட்கரு மற்றும் சவ்வினால் சூழப்பட்டுள்ள செல் நுண்ணுறுப்புகளற்ற அற்ற ஒரு செல் நுண்ணுயிரிகள்
உதரவிதானம்	மார்பறையையும் வயிற்றறையையும் பிரிக்கும் தசை
புளூரா	நுரையீரல்களைப் பாதுகாக்கும் சவ்வு
வளர்சிதைமாற்றம்	உயிரினங்கள் தங்கள் வாழ்வை நிலைப்படுத்திக்கொள்ள நடத்தும் மொத்த வேதிவினைகள் ஆகும்.

மதிப்பீடு

ICP19D

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. _______________ என்பது உறுதியான, தடித்த வெண்ணிற உறையாக அமைந்து கண்ணின் உள்பாகங்களைப் பாதுகாக்கிறது.

   அ. ஸ்கிளிரா ஆ. கண்ஜங்டிவா
   இ. கார்னியா ஈ. ஐரிஸ்

2. உடலின் உள் சூழ்நிலையை சீராகப் பராமரித்தல் என்பது ___________ எனப்படும்.

   அ. ஹோமியோஸ்டாசிஸ் (அ) தன்னிலை காத்தல்
   ஆ. ஹோமியோபைட்ஸ்
   இ. ஹோமியோஹைனசிஸ்
   ஈ. ஹோமியோவிலிக்ஸ்

3. காற்றில்லா அல்லது ஆக்ஸிஜனற்ற சூழலில் குளுக்கோஸ் சிதைவடைந்து _________ ஐக் கொடுக்கும்.

   அ. லாக்டிக் அமிலம் ஆ. சிட்ரிக் அமிலம்
   இ. அசிட்டிக் அமிலம் ஈ. நைட்ரிக் அமிலம்

4. ____________ செல்கள் என்பது சிறப்பு வாய்ந்த செல்களாகும். அவை உடலின் எந்த செல்லாகவும் மாற இயலும்.

   அ. நரம்பு ஆ. மூல
   இ. இதய ஈ. எலும்பு

5. வாயுப் பரிமாற்றமானது நுரையீரலுக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் நடைபெறும் நிகழ்விற்கு ___________ என்று பெயர்.

   அ. உட்சுவாசம் ஆ. வெளிச்சுவாசம்
   இ. சுவாசம் ஈ. ஏதுமில்லை.

6. சவ்வூடு பரவலின் மூலம் கரைசலின் இடப்பெயர்ச்சி ___________

   அ. செறிவுமிக்க கரைசலிலிருந்து செறிவு குறைவான கரைசலுக்குச் செல்லும்
   ஆ. செறிவு குறைவான கரைசலிலிருந்து செறிவு மிக்க கரைசலுக்குச் செல்லும்.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 134 4/15/2019 6:47:25 AM

இ. இரு நிகழ்வும் நடைபெறும்.
ஈ. இவற்றில் ஏதுமில்லை.

7. சைட்டோபிளாசத்தை விட குறைந்த கரைபொருள் செறிவும், அதிக நீர் செறிவும் உள்ள __________கரைசலில் இரத்த சிவப்பணுக்கள் உள்ளன.

அ. குறை செறிவு கரைசல்
ஆ. மிகை செறிவு கரைசல்
இ. நடுநிலைக்கரைசல்
ஈ. அமிலக் கரைசல்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ____________ என்பது உயிரினங்களின் அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு ஆகும்.
2. மிகப்பெரிய செல் ____________ இன் முட்டை ஆகும்.
3. ____________ என்பது காற்றில்லா சுவாசத்திற்கு மிகச் சிறந்த உதாரணமாகும்.
4. கண்களின் இறுதியில் விழித்திரையின் பின்புறம் ____________ நரம்பு அமைந்துள்ளது.
5. ஊடுபரவல் ஒழுங்குபாடு என்ற பதம் ____________ என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
6. செல்லானது ____________ என்ற அலகால் அளக்கப்படுகிறது.

III. கீழ்கண்ட கூற்று சரியா, தவறா எனக் கூறுக. தவறை திருத்தி எழுது.

1. குறை செறிவு கரைசலில், செல்லிற்க்கு உள்ளே உள்ள கரைசலின் செறிவும் செல்லிற்கு வெளியே உள்ள கரைசலின் செறிவும் சமம்.
2. குறைந்த செறிவுடைய மூலக்கூறுகள் அதிக செறிவுடைய மூலக்கூறுகள் உள்ள பகுதிக்கு இடம்பெயர்வது பரவல் எனப்படும்.
3. மனிதன் ஒரு வெப்ப இரத்த பிராணி.
4. தசை மடிப்புகளால் ஆன குரல்பையானது காற்று நுழையும் போது அதிர்வடைந்து ஒலியை எழுப்புகிறது.
5. அக்குவஸ் திரவம் (முன் கண்ணறை திரவம்) கண்ணின் வடிவத்தைப் பராமரிப்பதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

IV. பொருத்துக.

I சிதை மாற்றத்தின் உதாரணத்தைக் கொண்டு பொருத்துக.

1. கார்போஹைட்ரேட்	–	CO_2,நீர் மற்றும் வெப்பம்
2. குளுக்கோஸ்	–	அமினோ அமிலம்
3. புரதம்	–	குளுக்கோஸ்

II. வளர் மாற்றத்தின் உதாரணத்தைக் கொண்டு பொருத்துக.

1. குளுக்கோஸ்	–	கொழுப்பு மற்றும் பிற ஸ்டீராய்டுகள்
2. அமினோ அமிலம்	–	கிளைக்கோஜன் மற்றும் பிற சர்க்கரைகள்
3. கொழுப்பு அமிலம்	–	நொதிகள், ஹார்மோன்கள் மற்றும் புரதங்கள்

V. சரியான முறையில் வரிசைப்படுத்துக.

திசுக்கள், உறுப்பு மண்டலம், உயிரினம், செல், உறுப்பு

VI. ஒரு வாக்கியங்களில் விடையளி.

1. செல் மாறுபாடைதல் என்றால் என்ன?
2. வெவ்வேறு வகையான திசுக்களை வகைப்படுத்துக.
3. காற்று நுண்ணறைகளின் பணிகளைக் கூறுக.
4. நுரையீரலில் காற்றானது உள்ளிழுக்கப்படும் மற்றும் வெளியேற்றப்படும் நிகழ்வின் பெயர் யாது?
5. ஊடுகலப்பு ஒத்தமைவான்கள் மற்றும் ஊடுகலப்பு ஒழுங்கமைவான்களை வேறுபடுத்துக.
6. வளர்சிதை மாற்றம் வரையறு

VII. குறுகிய விடையளி.

1. புரோகேரியாடிக் செல் வரையறு.
2. யூகேரியாட்டிக் செல் வரையறு.
3. காற்றுள்ள மற்றும் காற்றில்லா சுவாசத்திற்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.
4. எபிதீலியல் செல்களின் வெவ்வேறு வகைகளைக் கூறு.

Unit-8 _Organisation of Life.indd 135 4/15/2019 6:47:25 AM

5. புகைப்படக் கருவியுடன் கண்ணை ஏன் ஒப்பிடுகிறோம்.
6. தன்னிலை காத்தலை ஒழுங்குபடுத்த உதவும் உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு மண்டலங்களைக் கூறு.

VIII. விரிவான விடையளி

1. மனிதக் கண்ணின் உள்ளமைப்பை படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி.
2. சவ்வூடு பரவல் அழுத்தத்தை உதாரணத்துடன் விளக்குக.
3. வளர்சிதை மாற்றத்தின் வகைகளை உதாரணத்துடன் விளக்குக.
4. சுவாச செயலியல் நிகழ்வுகளை விளக்குக.
5. கண்ணின் அமைப்பைப் பற்றி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பத்தியை கவனமாக வாசித்து அதிலுள்ள பிழைகளை நீக்கி எழுது.

நமது கண்ணானது உருளை வடிவமுடையது. விழிக்கோளமானது ஐந்து படலங்களைக் கொண்டது. இவற்றின் வெளிப்புறப்படலம் கார்னியா எனப்படும். கண்ணின் உட்புறப் படலத்திற்கு ஸ்கிளிரா எனப்படும். விழிக் கோளமானது இருபுறக் குழி லென்சு மற்றும் மீளும் தன்மையுடைய நரம்புகளைக் கொண்டது. கண்பாவையானது லென்சை கருவிழியுடன், (ஐரிஸ்) இணைக்கிறது. ஐரிஸ்சில் கூம்பு மற்றும் குச்சி செல்கள் காணப்படுகிறது. அக்வியஸ் திரவமானது, லென்சிற்கும் ரெட்டினாவிற்கும் இடையில் உள்ளது. விட்ரஸ் திரவமானது கார்னியாவிற்கும் லென்சிற்கும் இடையில் உள்ளது. விழித்திரை (Retina) யானது ஒளிக்கற்றைகளை நரம்புத் தூண்டலாக மாற்றி காதுகளுக்கு அனுப்புகிறது.

IX. உயர்சிந்தனை வினாக்கள்

1 நமக்கு ஏன் உடனடி ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது? குளுக்கோஸ் அந்த ஆற்றலை வழங்கமுடியுமா விளக்கு.

2 ஊறுகாய் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? எந்தெந்த நிகழ்வுகள் நடைபெறுகின்றன?

X. மதிப்புசார் வினாக்கள்

1. மருத்துவர் உஷா என்பவர் நுரையீரல் நிபுணர், ஒரு நாள் அர்ஜுன் என்ற மாணவனை சந்தித்தார். அவனுக்கு நுரையீரல் தொற்று ஏற்பட்டிருந்தது. அவனைப் பரிசோதித்த பின்பு, அவனை தினமும் விளையாட்டுத் திடலுக்குச் சென்று கால்பந்து அல்லது கூடைப்பந்து விளையாடுமாறு அறிவுரை கூறினார். மேலும் தினமும் காலை மூச்சுப் பயிற்சி செய்யுமாறும் அறிவுரை வழங்கினார்.

   அ. மருத்துவர் ஏன் அந்த மாணவனை தினமும் விளையாட்டு மைதானத்திற்கு செல்ல அறிவுரை வழங்கினார்?

   ஆ. மூச்சுப் பயிற்சி செய்வதன் பயன்கள் யாவை?

2. நாம் மூடிய அறை அல்லது வட்டம் அதிகமாக உள்ள பகுதிக்குச் சென்றால் மூச்சு விடுதலில் சிரமம் ஏன் ஏற்படுகிறது என்பதை விளக்கு

3. சைலேஷ் என்பவன் எட்டாம் வகுப்பு படிக்கும் மாணவன். அவனுக்கு அலைபேசியில் காணொலி விளையாட்டில் ஆதீத ஆர்வம் கொண்டிருந்தான். சில மாதங்களுக்குப் பிறகு அவனது கண்கள் சிவந்து, வலியையும் உணர்ந்தான். அவனது அறிவியல் ஆசிரியர் அதற்கான காரணங்களைக் கேட்டறிந்து அவனது பெற்றோரை அழைத்து கண் மருத்துவரிடம் சென்று ஆலோசனை பெறுமாறு கூறினார்.

   அ. அதிக அளவு அலைபேசியை பயன்படுத்தினால் எவ்வாறு நமது கண்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுத்துகிறது?

   ஆ. ஆசிரியரிடமிருந்து பெற்ற பண்புகளைக் கூறு?

Unit-8 _Organisation of Life.indd 136 4/15/2019 6:47:25 AM

பார்வை நூல்கள்

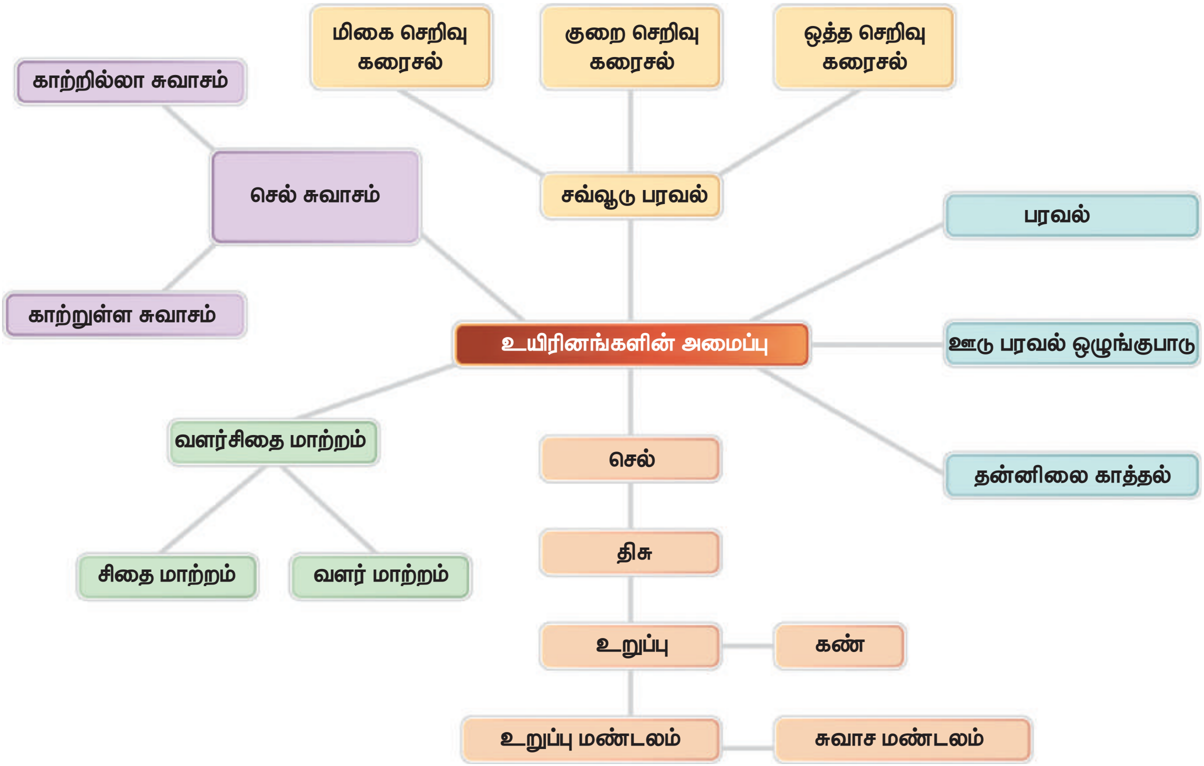
1. The science of biology by Raven , Johnson, McGraw Hill.
2. Histology and cell biology by Kierstenburm
3. Elsevier's Dictionary of the Genera of life
4. Cell biology Organelle structure and function.

இணைய வளங்கள்

1. https://sciencing.com/levels-organization-biology-8480388.html
2. http://www.biologyreference.com/Gr-Hi/History-of-Biology-Cell-Theory-and-Cell-Structure.html
3. http://www.biologyreference.com/A-Ar/Animalia.html

மன வரைபடம்

கருத்துப் படம்



Unit-8 _Organisation of Life.indd 137 4/15/2019 6:47:25 AM

அலகு

9

தகவல் தொழில்நுட்பம் ஓர் அறிமுகம்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இந்த பாடத்தின் முடிவில் மாணவர்கள்

- கணினி குறித்து அறிந்து கொள்வார்கள்.
- கணினியின் வரலாறு குறித்து அறிந்து கொள்வார்கள்.
- மென்பொருள் மற்றும் வன்பொருளை அடையாளம் கண்டு கொள்வார்கள்
- உட்செலுத்தும் அலகு, மையச்செயற் பகுதி மற்றும் வெளியீடு அலகு குறித்து அறிந்து கொள்வார்கள்.
- மென்பொருள் மற்றும் வன்பொருளை வேறுபடுத்த அறிந்து கொள்வார்கள்.

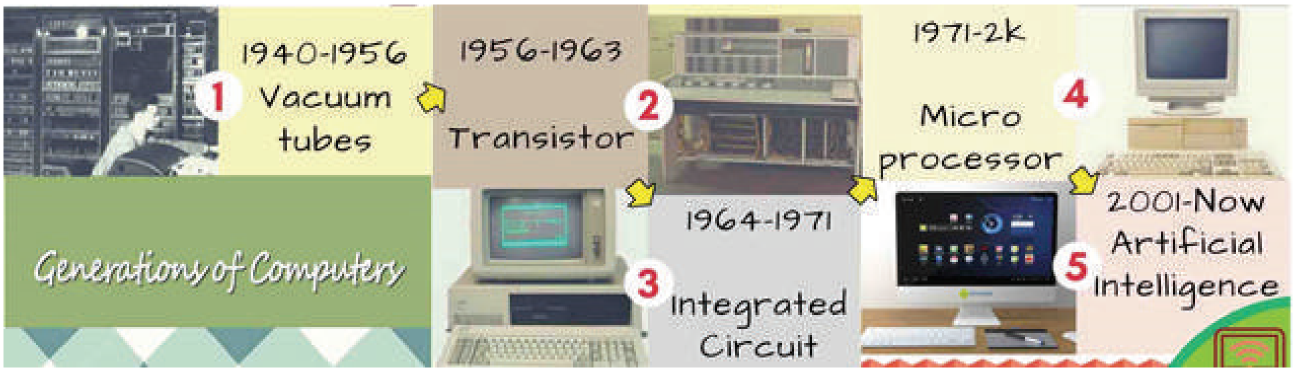
அறிமுகம்

கணினி என்பது தகவல்கள், சேமிப்பு மற்றும் செயல்முறைத் தரவுகளை ஏற்றுக் கொள்ளும் ஒரு மின்னணுக் கருவி ஆகும். கணினியானது தன்னிடம் உள்ள வழிகாட்டும் செயல் திட்டங்களைப் பின்பற்றுகிறது. இந்த செயல் திட்டமானது கணினி செய்ய வேண்டிய பணிகளை நிர்ணயிக்கிறது. கணினியின் நினைவகத்தில் உள்ள வழிகாட்டுதல் அதை இயக்குவதால் கணினியால் நன்கு பணி செய்ய முடிகிறது. 19 ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் கணித விரிவுரையாளர் சார்லஸ் பாப்பேஜ் ஒப்புமைக் கணிப்பொறியை வடிவமைத்தார். இவர் கணினியின் தந்தை என்று அழைக்கப் படுகிறார்.

Unit-9_Computer Science.indd 138 4/15/2019 7:19:30 AM

கணினிகளின் தலைமுறைகள்

வ. எண்	தலைமுறை	காலகட்டம்	உபயோகப் படுத்தப் பட்ட முக்கிய கூறுகள்
1	முதலாம் தலைமுறை	1942 -1955	வெற்றிடக் குழாய்
2	இரண்டாம் தலைமுறை	1955 - 1964	
3	மூன்றாம் தலைமுறை	1964 - 1975	ஒருங்கிணைந்த சுற்று
4	நான்காம் தலைமுறை	1975 - 1980	நுண்செயலி
5	ஐந்தாம் தலைமுறை	1980 – இன்று வரை	செயற்கையான நுண்ணறிவு



கணினியின் பாகங்கள்:

உள்ளீட்டு அலகு

மத்திய செயல்பாட்டு மையம்

வெளியீட்டு அலகு

உள்ளீட்டு அலகு

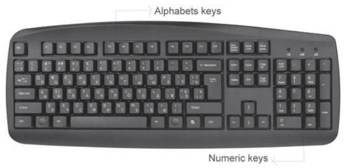
உள்ளீட்டு அலகு தகவல்கள் மற்றும் கட்டளைகளை செயலக்கத்திற்காக அனுப்புவதற்கு உதவி செய்கிறது .

உள்ளீடு செய்வதற்கு உதவி செய்யும் வன்பொருள்கள் உள்ளீட்டுக் கருவிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. விசைப்பலகை, சுட்டி, வருடி, பட்டைக் குறி படிப்பான், ஒலிபெருக்கி, இணைய புகைப்படக் கருவி, ஒளிய எழுதுகோல், இயக்கப் பிடி ஆகியவை சில உள்ளீட்டுக் கருவிகளாகும்.

சுட்டி

சுட்டி கணினியின் ஒரு அத்தியாவசியமான பாகமாகும். ஒரு தரமான சுட்டி இரண்டு பொத்தான் மற்றும் நடுவில் ஒரு உருளைப் பந்தை கொண்டு இருக்கும். குறிமுள்ளை கணினியில் இயக்க சுட்டி உதவுகிறது. வலப் பொத்தான் கோப்புகளை தெரிவு செய்வதற்கும், கோப்புத் தொகுப்பை திறப்பதற்கும் உதவி செய்கிறது. இடது பொத்தான் கோப்புகளில் திருத்தம் செய்ய உதவுகிறது. கணினித் திரையில் உள்ள பக்கத்தை மேலும் கீழும் நகர்த்த நடுவில் உள்ள உருளைப் பந்து உதவுகிறது

விசைப்பலகை



விசைப் பலகை மற்றும் சுட்டி இரண்டும் உள்ளீட்டுக் கருவிகள் மற்றும் விசைப் பலகை தகவல்களை எழுத்து வடிவு, எண்கள் மற்றும் குறியீடுகளாக கொடுக்கும். எண் பொத்தான்கள்

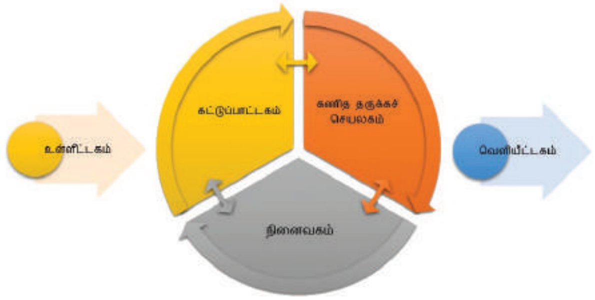
Unit-9_Computer Science.indd 139 4/15/2019 7:19:30 AM

எண்களை தட்டச்சு செய்யவும் எழுத்து பொத்தான்கள் எழுத்துகளை தட்டச்சு செய்யவும் உதவுகின்றன. 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 ஆகியவை எண் பொத்தன்கள் ஆகும். A முதல் Z வரை உள்ளவை எழுத்து பொத்தான்கள் ஆகும்.

மையச் செயலகம் (CPU)

CPU கணினியின் மூளைப் பகுதியாகும். இது உள்ளீடுகளைப் பெற்று (தரவு) தகவல்களாக மாற்றுகிறது. இதற்கு மூன்று பாகங்கள் உண்டு.

1. நினைவகம் (Memory Unit)
2. கணிதத் தருக்கச் செயலகம் (ALU – Arithmatic Logic Unit)
3. கட்டுப்பாட்டகம் (Control Unit)



கட்டுப்பாட்டகம் (Control Unit)

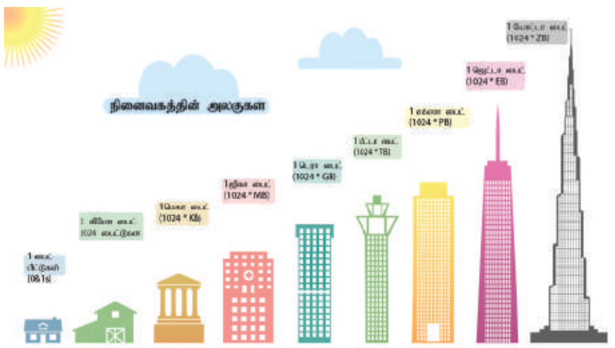
கட்டுப்பாட்டகம் கணினியின் எல்லா பணிகளையும் கட்டுப் படுத்துகிறது .

கணிதத் தருக்கச் செயலகம் (ALU – Arithmatic Logic Unit)

எல்லாவித எண் கணித செயல்பாடுகளும் கணித தருக்கச் செயலகத்தில் நடை பெறுகின்றன.

நினைவகம் (Memory Unit)

கணினி தனக்கு கொடுக்கப்படும் எல்லா செய்திகளையும், தகவல்களையும் தன்னகத்தே தற்காலிகமாக சேமித்துக் கொள்ளும். இந்த நினைவகத்தை நாம் முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நினைவகம் என்று இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். மேலும் கணினியின் நினைவகத்தை நாம் தற்காலிகமாக குறுவட்டு (compact disk) விரலி (pen drive) ஆகியவற்றைக் கொண்டு விரிவு படுத்தலாம்



வெளியீட்டு அலகு

இந்த வெளியிட்டு அலகு தனக்கு கணினியால் கொடுக்கப்பட்ட ஈரடிமான குறிப்புகளை எளிய புரிந்து கொள்ளும் எழுத்துகளாக மாற்றும். கணினித்திரை, அச்சுப்பொறி, ஒலி பெருக்கி மற்றும் வருடி ஆகியவை சில வெளியிட்டுக் கருவிகளாகும்.

கணினியின் வகைப் பாடு

கணினிகள் அவற்றின் வடிவமைப்பு, வடிவம், வேகம். திறன், நினைவகம் வேலை செய்வது மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடு ஆகியவற்றைக் கொண்டு வகைப்படுத்தப் படுகிறது.

- பெருமுகக் கணினி
- குறுமுகக் கணினி
- நுண் கணினி அல்லது தனியாள் கணினி
- மீக்கணினி

பெருமுகக் கணினி

குறுமுகக் கணினி

நுண் கணினி

மீக்கணினி

தனியாள் கணினியும் அவற்றின் வகைகளும்

தனியாள் கணினியானது நுண் கணினி வகையில் வரும். அவற்றின் நினைவு மற்றும் பணி செய்யும் திறன் ஆகியவற்றை வைத்து அவற்றை மூன்றாகப் பிரிக்கலாம்.

Unit-9_Computer Science.indd 140 4/15/2019 7:19:30 AM

1. மேசைக் கணினி
2. மடிக்கணினி
3. பலகைக் கணினி

மேசைக் கணினி

மடிக்கணினி

பலகைக் கணினி

வன்பொருள்

வன்பொருளானது நாம் தொட்டுப் பார்த்து உணரக் கூடிய கணினியின் ஒரு பாகமாகும். வன்பொருளானது உள்ளீடு மற்றும் வெளியீட்டுக் கருவிகளைக் கொண்டது. பேழை, வன் தட்டு, தாய்ப்பலகை , SMPS, மையச் செயலகம் (CPU) நேரணுகு நினைவகம் (RAM), குறுவட்டு (CD) வரைகலை வன்பொருள் (GRAPHICS CARD)

மென்பொருள்

மென்பொருள் இல்லாவிட்டால் வன்பொருள் செயலற்றுப் போகும். மென்பொருளானது உள்ளீட்டுத் தகவல்களை செயல்முறைப் படுத்தும் குறியீடு மற்றும் நிரலாக்கம் செய்யப் பட்ட பயன்பாட்டு செயலி ஆகும். மென்பொருள் உள்ளிடப்பட்ட செய்திகளை குறியீடு மற்றும் நிரலாக்க மொழியாக மாற்றுவதன் மூலம் தகவல்களைச் செயலாக்கம் செய்கிறது. மென்பொருளைத் தொடுவதோ உணர்வதோ சாத்தியமில்லை .ஆனால் அவற்றின் செயல் பாட்டை வெளியிடுகளாக் காணலாம்.

மென்பொருளின் வகைகள்

செயலாக்கத்தை வைத்து மென்பொருள் இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கப் படுகிறது.

1. இயக்க மென்பொருள் (இயக்க அமைப்பு)
2. பயன்பாட்டு மென்பொருள்

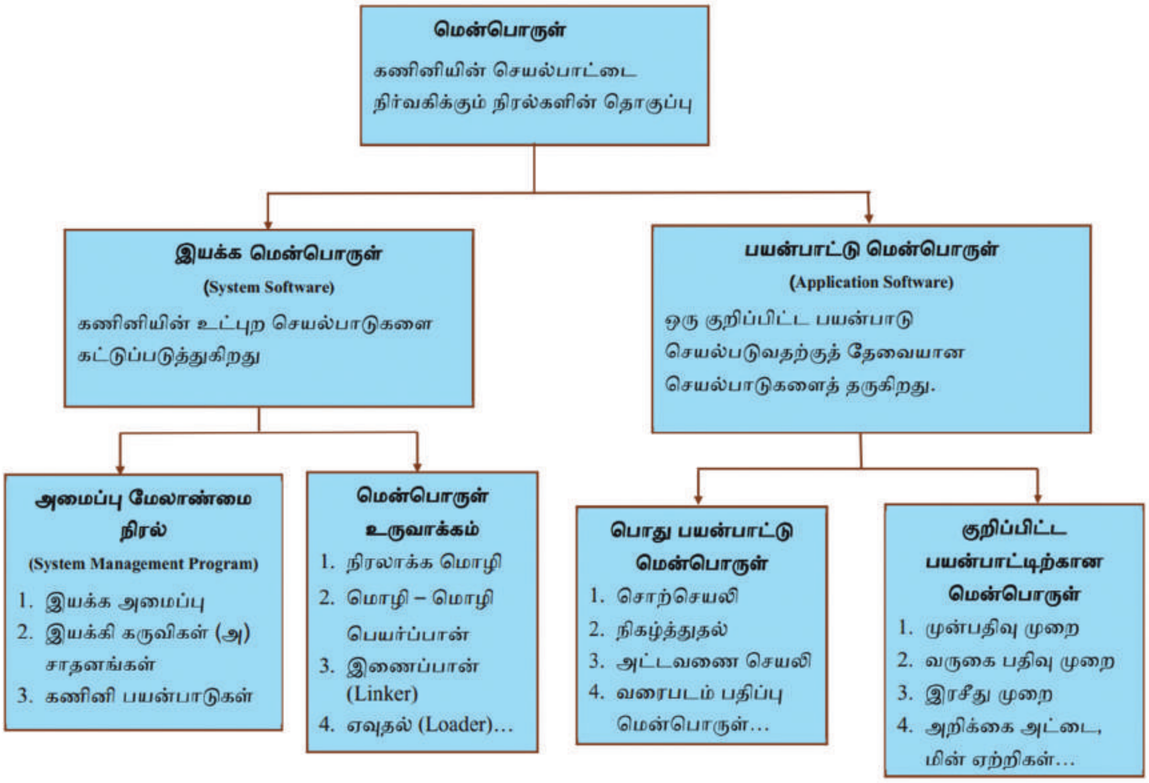
இயக்க மென்பொருள்

இயக்க மென்பொருளானது (இயக்க அமைப்பு) உள்ளிடப் பட்ட தகவல்களை வன்பொருள் கருவிகள் மூலம் செயலாக்கம் செய்து அதை வெளியீட்டு கருவியான கணினித் திரையில் காட்சியகம் செய்ய வைக்கும் மென்பொருளாகும். இந்த திட்ட மென்பொருள் இல்லாமல் கணினியால் பணி செய்ய முடியாது. சில புகழ் பெற்ற திட்ட மென்பொருள்கள் Linux, Windows, Mac, Android போன்றவை ஆகும் .

பயன்பாட்டு மென்பொருள்

பயன்பாட்டு மென்பொருளானது ஆனது நிரல் அல்லது நிரல்களின் தொகுதிகளை கணினியில் பணி செய்யும் பயனரின் அனுகூலத்திற்காக வடிவமைக்கப் பட்டதாகும். செயலாக்கத் திட்டத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட கணினியில் பயன்படுத்துமாறு வன் தட்டில் நிறுவலாம். இந்த வகையான செயலாக்கத் திட்டமானது பயனர்களின் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பணிகளை நிறைவேற்றுகிறது. கீழ்க் கண்டவைஇதற்கான சில எடுத்துக் காட்டுகளாகும் காணொளி இயக்கிகள், கேட்பொலி இயக்கிகள், சொற்செயலிகள், வரை கருவிகள், தொகுப்பு மென்பொருள்.

Unit-9_Computer Science.indd 141 4/15/2019 7:19:31 AM



மதிப்பீடு

K2IJD1

i. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க.

1. கணினியின் தந்தை என்று அழைக்கப் படுபவர் யார்?

அ) மார்டின் லுதர் கிங் ஆ) கிரகாம் பெல்

இ) சார்லி சாப்ளின் ஈ) சார்லஸ் பாப்பேஜ்

2. கீழ்கண்டவற்றில் வெளியீட்டுக் கருவி எது ?

அ) சுட்டி ஆ) விசைப்பலகை

இ) ஒலிபெருக்கி ஈ) விரலி

3. கீழ்கண்டவற்றில் உள்ளிட்டுக் கருவி எது ?

அ) ஒலிபெருக்கி ஆ) விசைப்பலகை

இ) அச்சுப் பொறி ஈ) கணினித் திரை

4. விரலி என்பது ஒரு -------------- கருவி

அ) உள்ளீட்டு ஆ) வெளியீட்டு

இ) சேமிப்பகம் ஈ) இணைப்பு வடம்

5. ஐந்தாவது தலைமுறைக் கணினிக்கு ------------- அறிவு உண்டு

ii. பொருத்துக:

அ	ஆ
விசைப்பலகை	RAM
நான்காம் தலைமுறைக் கணினி	உள்ளீட்டுக் கருவி
வன்பொருள்	ஒருங்கிணைந்த சுற்று
மூன்றாம் தலைமுறைக் கணினி	வரைபடக் கருவிகள்
பயன்பாட்டு மென் பொருள்	நுண்செயலிகள்

iii. குறுகிய விடையளி :

1. கணினி என்றால் என்ன?
2. கணினியின் பாகங்களைக் கூறுக
3. வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் என்றால் என்ன?

Unit-9_Computer Science.indd 142 4/15/2019 7:19:32 AM

அறிவியல் – எட்டாம் வகுப்பு
நூலாசிரியர்கள்

பாடவல்லுநர்கள்

முனைவர் வ. சிவமுருகன், உதவிப் பேராசிரியர்,
பச்சையப்பன் கல்லூரி,சென்னை.

முனைவர் தி.ச. ரேணுகாதேவி, உதவிப் பேராசியிர்,
மகளிர் கிருத்துவக் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் அ. திலகம், உதவிப் பேராசிரியர்,
பச்சையப்பன் கல்லூரி,சென்னை.

முனைவர் ந. சாந்தி, உதவிப் பேராசிரியர்,
பச்சையப்பன் கல்லூரி,சென்னை.

முனைவர். நா. கற்பகம், உதவிப் பேராசிரியர்,
பச்சையப்பன் கல்லூரி,சென்னை.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

பா. இராஜரத்தினம், முதுகலை ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, திருவாரூர்.

சு. வெங்கட்ராமன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, செங்காலிபுரம், திருவாரூர்.

மு. பூமிநாதன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
S.K.T. காந்தி உ.நி.பள்ளி, இராயவரம், புதுக்கோட்டை.

சு. மோகன் பாபு, பட்டதாரி ஆசிரியர்
அ.மே.நி.பள்ளி, வீரப்பாண்டி, சேலம்

முனைவர். க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர்
அ.உ.நி.பள்ளி, நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

அ. சின்னராஜ், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, சில்லாமரத்துப்பட்டி, தேனி.

வி.கோவிந்தராஜன், பட்டதாரி ஆசிரியர்
அ.மே.நி.பள்ளி, சில்லாத்தூர், புதுக்கோட்டை.

செ. செந்தில்குமார், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, கோலபுரம், அரியலூர்

S. சுரேந்திரன், கணினி ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, மாதவாளயம், கன்னியாகுமரி

பாடநூல் கருத்துரைஞர் குழு

முனைவர். வெ.ரெங்கநாதன்,
மாவட்ட கல்வி அலுவலர் (ப.நி.) சேலம்.

பா.தண்டபாணி, முதுகலை பட்டதாரி ஆசிரியர் (விலங்கியல்),
அ.மே.நி.பள்ளி, பைங்காநாடு, திருவாரூர்.

வெ.கோவிந்தசாமி, முதுகலை பட்டதாரி ஆசிரியர் (தாவரவியல்),
நீலாம்பாள் சுப்ரமணியம் மே.நி.பள்ளி, சூரமங்கலம், சேலம்.

முனைவர். ஸ்ரீ.மனோகர், உதவி மாவட்ட திட்ட ஒருங்கிணைப்பாளர்,
சமக்ர சிக்க்ஷ அபியான் திட்டம், சேலம்

திரு.தீபக்.எம்.சௌஹான், முதுகலை ஆசிரியர் (ஓய்வு)
ஹோலி கிராஸ் மெட்ரிக் மே.நி.பள்ளி, சேலம்.

திரு.பாலசுப்பிரமணியன், முதுகலை ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, சேலம்.

மொழிபெயர்ப்பாளர்கள்

இரா. சக்திவேல், பட்டதாரி ஆசிரியர்
அ.உ.நி.பள்ளி, மணக்கால் அய்யம்பேட்டை, திருவாரூர்.

மா. இளையராஜா, பட்டதாரி ஆசிரியர் அறிஞர் அண்ணா அரசு அ.மே.நி.
பள்ளி, கும்பகோணம், தஞ்சாவூர்

மு. அன்பழகன், பட்டதாரி ஆசிரியர், ஊ. ஒ. ந.நி.பள்ளி தியானபுரம்,
திருவாரூர்.

சு.அமுதா, பட்டதாரி ஆசிரியர் ,
அ.மே.நி.பள்ளி, கழனிவாசல், புதுக்கோட்டை

சு. செ. செல்வதங்கம், பட்டதாரி ஆசிரியர் ,
அ.உ.நி.பள்ளி, மண்ணிவாக்கம், காஞ்சிபுரம்

கோ. பாக்யலட்சுமி, முதுகலை ஆசிரியர்,

அ.ம.மே.நி.பள்ளி, ஜலகண்டாபுரம், சேலம்.

பாட மேற்பார்வையாளர்

முனைவர். மு. செல்வம், முதல்வர்
மா.ஆ. க. ம. ப. நிறுவனம், உத்தமசோழபுரம் சேலம்.

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர்.க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர் (இயற்பியல்),
அ.உ.நி.பள்ளி, பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்

பா. நிர்மலா தேவி, பட்டதாரி ஆசிரியர் (வேதியியல்),
அ.உ.நி.பள்ளி, கலையூர், இராமநாதபுரம்.

செ.முத்தமிழ்ச்செல்வி, முதுகலை ஆசிரியர்

அ.ம.மே.நி.பள்ளி, திருத்தணி. திருவள்ளூர்.

ICT ஒருங்கிணைப்பாளர்

R. வெங்கடேசன். ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி. வெள்ளியணை, கரூர்.

M. ஜானகிராமன், ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, மாட்டாயாம்பட்டி, தாரமங்கலம், சேலம்.

தட்டச்சர்
சத்யா

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக்குழு

இரா. ஜெகநாதன், இ.நி.ஆ,
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, கணேசபுரம், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

ஜே.எப். பால் எட்வின் ராய், ப.ஆ.
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, ராக்கிப்பட்டி, சேலம்.

ம. முருகேசன்,
ஊ.ஒ.ந.நி. பள்ளி, பெத்தவலங்கோட்டகம், முத்துப்பேட்டை, திருவாரூர்

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

பக்கவடிவமைப்பாளர்கள்

காமாட்சி பாலன் ஆறுமுகம்
அ. அடிசன் ராஜ்
ப. அருண் காமராஜ்
சகாய அரசு
அ. டேனியல்

விளக்கப்படம்

கோபுராசுவேல், வினோத் குமார்.
வேல்முருகன், பிரமோத்.

In-House – QC
ராஜேஷ் தங்கப்பன்
ஜெரால்டு வில்சன்

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்
ரமேஷ் முனிசாமி

எட்டாம் வகுப்பு

முதல் பருவம்

தொகுதி – 3

சமூக அறிவியல்

History_Untitled-1.indd 144 4/15/2019 3:57:05 AM

பொருளடக்கம்

வரலாறு

அலகு 1	ஐரோப்பியர்களின் வருகை	146
அலகு 2	வர்த்தகத்திலிருந்து பேரரசு வரை	157
அலகு 3	கிராம சமூகமும் வாழ்க்கை முறையும்	174
அலகு 4	மக்களின் புரட்சி	185

புவியியல்

அலகு 1	பாறை மற்றும் மண்	199
அலகு 2	வானிலையும் காலநிலையும்	211
அலகு 3	நீரியல் சுழற்சி	222

குடிமையியல்

அலகு 1	மாநில அரசு எவ்வாறு செயல்படுகிறது	231
அலகு 2	குடிமக்களும் குடியுரிமையும்	240

பொருளியல்

அலகு 1	பணம், சேமிப்பு மற்றும் முதலீடுகள்	246

VM9EPP	6U1QAX	B357_8_SOCIAL_TM
மின்னூல்	**மதிப்பீடு**	**இணைய வளங்கள்**

பாடநூலில் உள்ள விரைவுக் குறியீட்டைப் (QR Code) பயன்படுத்துவோம்! எப்படி?

- உங்கள் திறன் பேசியில் கூகுள் playstore கொண்டு DIKSHA செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்க.
- செயலியை திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தி பாடநூலில் உள்ள விரைவு குறியீடுகளை ஸ்கேன் செய்யவும்.
- திரையில் தோன்றும் கேமராவை பாடநூலின் QR Code அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம். அந்த QR Code உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின் பாட பகுதிகளை பயன்படுத்தலாம்.

QR GUIDE

குறிப்பு: இணையச்செயல்பாடுகள் மற்றும் இணைய வளங்களுக்கான QR code களை Scan செய்ய DIKSHA அல்லாத ஏதேனும் ஓர் QR code Scanner ஐ பயன்படுத்தவும்.

அலகு - 1

வரலாறு

ஐரோப்பியர்களின் வருகை

கற்றல் நோக்கங்கள்

- நவீன இந்திய வரலாற்று ஆதாரங்களின் வகைகள் பற்றி அறிதல்
- இந்தியாவில் போர்ச்சுகீசியரின் வர்த்தகத்தை புரிந்துகொள்ளுதல்
- இந்தியாவில் போர்ச்சுகீசியர்கள் மற்றும் டச்சுக்காரர்கள் ஆதிக்கத் தாக்கத்தை புரிந்து கொள்ளுதல்
- டென்மார்க்கின் காலனி குடியேற்றங்களை பற்றி அறிதல்
- ஆங்கில மற்றும் பிரெஞ்சு கிழக்கிந்திய நிறுவனங்களின் வருகை மற்றும் நிலைப்பாடுகளை அறிதல்

IQMJZT

அறிமுகம்

18 மற்றும் 19 ஆம் நூற்றாண்டுகளில் இந்தியாவிற்கு வருகை புரிந்த பல வெளிநாட்டு பயணிகள், வர்த்தகர்கள், சமய பரப்பாளர்கள் மற்றும் பொதுப்பணி ஊழியர்கள், நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் தாங்கள் பெற்ற அனுபவங்களையும், உணர்வுகளையும் விட்டுச்சென்றுள்ளனர். நவீன கால வரலாற்று நிகழ்வுகளை அறிய சர்வதேச, தேசிய மற்றும் வட்டார அளவில் நமக்கு ஏராளமான ஆதாரங்கள் கிடைக்கின்றன.

நவீன இந்திய ஆதாரங்கள்

8IV9EK

நவீன இந்தியாவின் வரலாற்று ஆதாரங்கள் நாட்டின் அரசியல், சமூக – பொருளாதார மற்றும் கலாச்சார முன்னேற்றங்களை பற்றி அறிய நமக்கு உதவுகின்றன. தொடக்க காலத்திலிருந்தே போர்ச்சுக்கீசியர்கள், டச்சுக்காரர்கள், பிரெஞ்சுக்காரர்கள், டேனியர்கள் மற்றும் ஆங்கிலேயர்கள் தங்களுடைய அலுவலக செயல்பாடுகளை தங்களது அரசாங்கப் பதிவேடுகளில் பதிவு செய்துள்ளனர். பராமரிக்கப்பட்ட அவர்களது பதிவுகள் இந்தியாவில் அவர்களது தொடர்பு பற்றி அறிய உதவும் மதிப்பு மிக்க ஆதாரங்களாக உள்ளன. லிஸ்பன், கோவா, பாண்டிச்சேரி மற்றும் சென்னை ஆகிய இடங்களில் உள்ள ஆவணக் காப்பகங்கள் விலை மதிப்பற்ற வரலாற்றுத் தகவல்களின் பெட்டகமாகும்.

சான்றுகளின் வகைகள்

நாம் வரலாற்றை எழுதுவதற்கு எழுதப்பட்ட மற்றும் பயன்பாட்டு பொருள் ஆதாரங்கள் நமக்கு பெரிதும் உதவுகின்றன.

எழுதப்பட்ட ஆதாரங்கள்

அச்சு இயந்திரம் கண்டுபிடிப்பிற்குப் பின் பல்வேறு மொழிகளில் எண்ணற்ற புத்தகங்கள் அச்சிடப்பட்டு வெளியிடப்பட்டன. இதன் விளைவாக கலை, இலக்கியம், வரலாறு, அறிவியல் போன்ற துறைகளைப் பற்றி மக்கள் எளிதாக அறிய முடிந்தது. இந்தியாவின் ஏராளமான செல்வத்தைப் பற்றி மார்க்கோபோலோ மற்றும் சில வெளிநாட்டுப்

History_Untitled-1.indd 146 4/15/2019 3:57:05 AM

ஆனந்தரங்கம்

பயணிகளின் பயணக் குறிப்புகளிலிருந்து ஐரோப்பியர்கள் அறிந்து கொண்டனர். இக்குறிப்புகள் ஐரோப்பியர்களை இந்தியாவை நோக்கி ஈர்த்தது. தமிழ் வரலாற்றுக் குறிப்பு ஆவணங்களில் முக்கியமாக இருக்க வேண்டிய ஒரு பெயர் ஆனந்தரங்கம். இவர் பாண்டிச்சேரி பிரெஞ்சு வர்த்தகத்தில் மொழி பெயர்ப்பாளராக (Dubash) இருந்தார். 1736 லிருந்து 1760 வரை அவர் எழுதிய பிரெஞ்சு இந்திய உறவு முறை பற்றிய அன்றாட நிகழ்வுகளின் குறிப்புகள் அக்காலத்தைப் பற்றி அறிய உதவும் ஒரே எழுதப்பட்ட, சமய சார்பற்ற மதிப்பு மிக்க பதிவாக நமக்குக் கிடைத்துள்ளன. அவரது குறிப்புகள் அரசியல்தீர்வுகளை வெளிப்படையாக விளக்கும் வரலாற்றாதாரமாக உள்ளன. எழுதப்பட்ட ஆதாரங்கள் என்பவை இலக்கியங்கள், பயணக்குறிப்புகள், நாட்குறிப்புகள், சுயசரிதை, துண்டு பிரசுரங்கள், அரசாங்க ஆவணங்கள் மற்றும் கையெழுத்துப் பிரதிகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

ஆவணக்காப்பகங்கள்

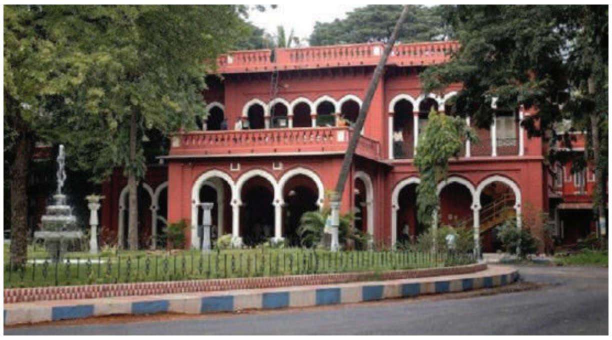
வரலாற்று ஆவணங்கள் பாதுகாக்கப்படும் இடம் ஆவணக்காப்பகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்திய தேசிய ஆவணக்காப்பகம் (NAI) புதுடெல்லியில் அமைந்துள்ளது. இது இந்திய அரசின் ஆவணங்களைப் பாதுகாக்கும் முதன்மைக் காப்பகமாகும். இது கடந்த கால நிர்வாக முறைகளைப் புரிந்து கொள்வதற்கான அனைத்துத் தகவல்களுடன் தற்கால மற்றும் எதிர்கால தலைமுறையினருக்கும் ஒரு வழிகாட்டியாக இது விளங்குகிறது. இந்தியாவின் அரசியல், சமூக, பொருளாதார, கலாச்சார மற்றும் அறிவியல் ரீதியான வாழ்க்கை மற்றும் மக்கள் நடவடிக்கைகள் குறித்து தெரிந்து கொள்வதற்கான உண்மையான சான்றுகள் இதில் அடங்கியுள்ளன. இது ஆசியாவில் உள்ள ஆவணக்காப்பகங்களிலேயே மிகவும் பெரியதாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஜார்ஜ் வில்லியம் பாரஸ்ட் என்பவர் இந்திய தேசிய ஆவணக்காப்பகத்தின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார்.

தமிழ்நாடு ஆவணக்காப்பகம்

தற்போது தமிழ்நாடு ஆவணக்காப்பகம் என்று அழைக்கப்படும் 'சென்னை பதிப்பாசனம்' சென்னையில் அமைந்துள்ளது. இது தென்னிந்தியாவின் மிகப் பழமையான மற்றும் மிகப்பெரிய களஞ்சியங்களுள் ஒன்றாகும். அங்குள்ள பெரும்பாலான ஆவணங்கள் ஆங்கிலத்தில் உள்ளன. மேலும் அங்கு டச்சு, டேனிஷ், பாரசீக, மராத்திய நிர்வாக பதிவுகளின் தொகுப்புகள் பிரெஞ்சு, போர்ச்சுக்கீசிய, தமிழ், உருது போன்ற மொழிகளில் உள்ளன.



தமிழ்நாடு ஆவணக்காப்பகம்

தமிழ்நாடு ஆவணக் காப்பகத்தில் 1642ம் ஆண்டு டச்சு பதிவுகளின் தொகுப்புகள் உள்ளன. இது கொச்சி மற்றும் சோழமண்டல கடற்கரையில் உள்ள இடங்களுடன் தொடர்புடையது. இந்த பதிவுகள் 1657–1845 காலப் பகுதியை உள்ளடக்கியது. டேனிஷ் பதிவுகள் 1777–1845 காலப்பகுதியை உள்ளடக்கியது. டாட்வெல் என்பவரின் பெரும் முயற்சியால் 1917 ஆம் ஆண்டு 'சென்னை நாட்குறிப்பு பதிவுகள்' வெளியிடப்பட்டது. வரலாற்று ஆராய்ச்சியை ஊக்குவிப்பதில் அவருக்கு இருந்த மிகுந்த ஆர்வத்தைக் இது காட்டுகிறது. தமிழ்நாடு ஆவணக்காப்பக வரலாற்றின் ஒரு புதிய அத்தியாயத்தை அவர் தொடங்கி வைத்தார்.

பயன்பாட்டு பொருள் ஆதாரங்கள்

பல ஓவியங்கள் மற்றும் சிலைகள் நவீன இந்திய வரலாற்றின் முதன்மை ஆதாரங்களாக உள்ளன. அவை தேசியத்தலைவர்களின்

History_Untitled-1.indd 147 4/15/2019 3:57:06 AM

புனித டேவிட் கோட்டை, கடலூர்

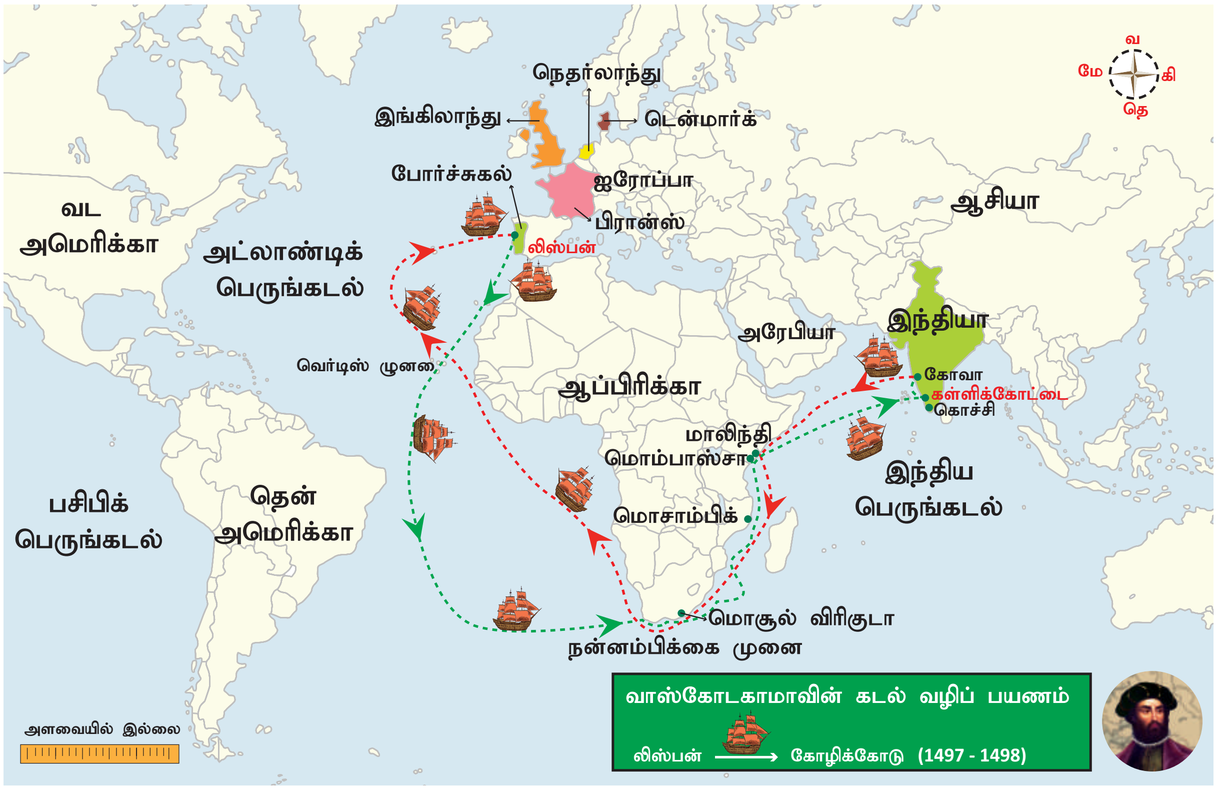
சாதனைகளையும், வரலாற்றுப் பிரமுகர்கள் பற்றிய தகவல்களையும் நமக்கு நிறைய தருகின்றன. இந்தியக் கட்டடக் கலையின் கலை அம்சம் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தின் சான்றாக புனித பிரான்சிஸ் ஆலயம் (கொச்சி), புனித லூயிஸ் கோட்டை (பாண்டிச்சேரி), புனித ஜார்ஜ் கோட்டை (சென்னை), புனித டேவிட் கோட்டை (கடலூர்), இந்தியா கேட், டெல்லி பாராளுமன்றம், குடியரசுத் தலைவர் மாளிகை ஆகியன உள்ளன. சமய, கலாச்சார, வரலாற்றுமதிப்புமிக்க மற்ற பொருள் மூலங்கள் சேகரிக்கப்பட்டு அவை அருங்காட்சியகத்தில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இந்த அருங்காட்சியகங்கள் நமது கலாச்சாரத்தைப் பாதுகாத்து மேம்படுத்த உதவுகின்றன. டெல்லியிலுள்ள மிகப்பெரிய அருங்காட்சியகம் இந்தியாவின் மிகப்பெரும் தேசிய அருங்காட்சியகமாகும். இது 1949 ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்டது.

நிர்வாக வரலாற்றை அறிய ஒரு சிறந்த ஆதாரமாக நாணயங்கள் திகழ்கின்றன. நவீன இந்தியாவின் முதல் நாணயம் கி.பி. 1862 ஆம் ஆண்டில் ஆங்கிலேய ஆட்சியில் வெளியிடப்பட்டது. இராணி விக்டோரியாவுக்குப் பிறகு அரியணை ஏறிய மன்னர் ஏழாம் எட்வர்டு, தனது உருவம் தாங்கிய நாணயத்தை வெளியிட்டார். ரிசர்வ் வங்கி 1935ல் முறையாக நிறுவப்பட்டு இந்திய அரசின் ரூபாய் நோட்டுக்களை வெளியிடும் அதிகாரத்தைப் பெற்றது. மன்னர் ஆறாம் ஜார்ஜ் உருவம் தாங்கிய இந்தியாவின் முதல் 5 ரூபாய் நோட்டு ஜனவரி, 1938 ல் ரிசர்வ் வங்கியால் வெளியிடப்பட்டது.

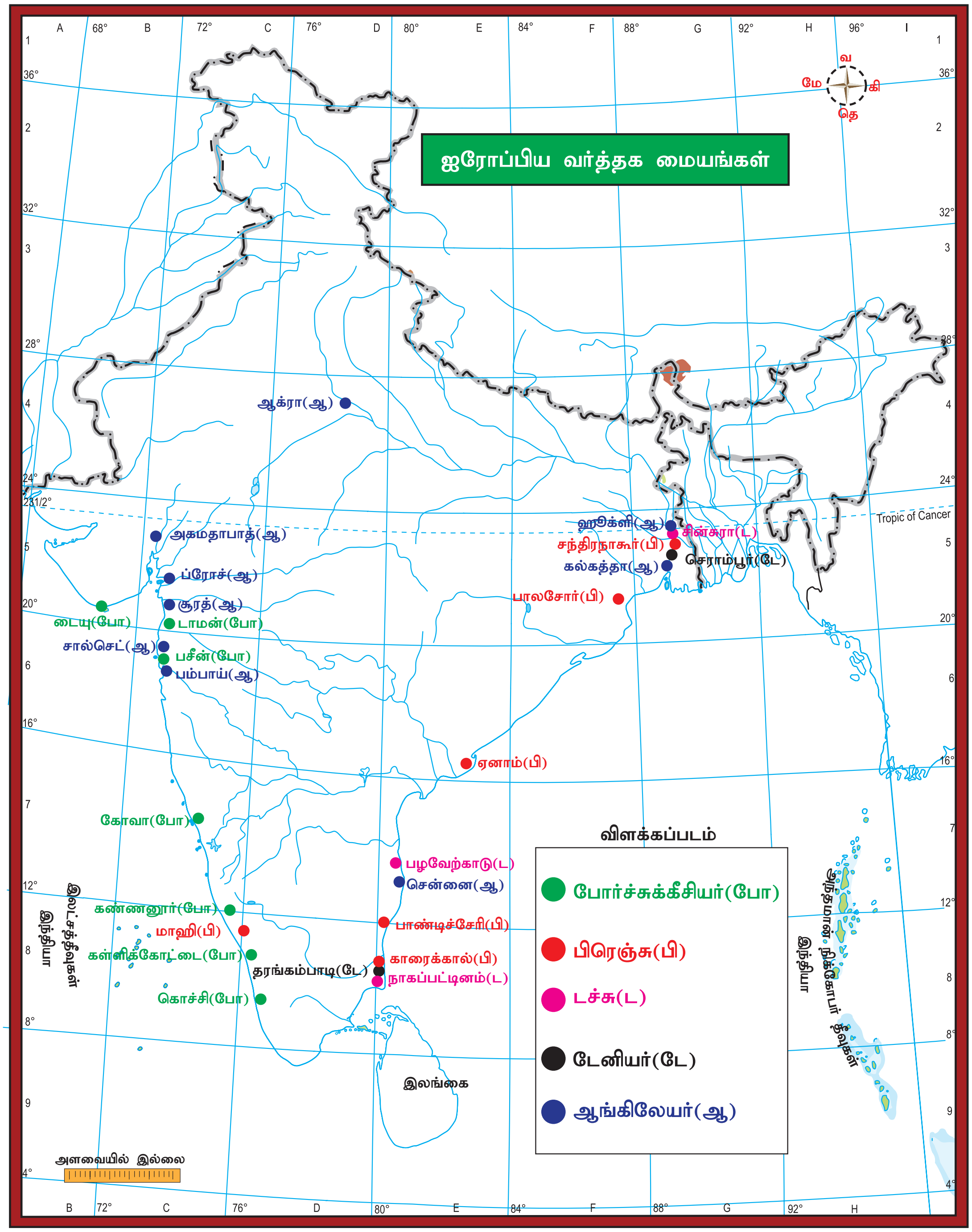
KFH44G

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1690ல் புனித டேவிட் கோட்டை ஆங்கிலேயரால் கடலூரில் கட்டப்பட்டது.



History_Untitled-1.indd 148 4/15/2019 3:57:06 AM



ஐரோப்பியர்கள் வருகை

கி.பி.(பொ.ஆ) 1453ல் துருக்கியர்களால் கான்ஸ்டாண்டிநோபிள் என்ற பகுதி கைப்பற்றப்பட்ட பிறகு இந்தியாவிற்கும், ஐரோப்பாவிற்குமிடையிலான நிலவழி மூடப்பட்டது. துருக்கி வட ஆப்பிரிக்காவிலும், பால்கன் தீபகற்பத்திலும் நுழைந்தது. இது ஐரோப்பிய நாடுகளை கிழக்கு நாடுகளுக்குப் புதிய கடல் வழியைக் கண்டுபிடிக்கத் தூண்டியது.

போர்ச்சுக்கல்

ஐரோப்பிய நாடுகள் அனைத்திலும், போர்ச்சுக்கல் மட்டும் இந்தியாவிற்கு புதிய கடல் வழியைக் கண்டுபிடிப்பதில் மிகவும் ஆர்வமாக இருந்தது. போர்ச்சுக்கீசிய இளவரசர் ஹென்றி பொதுவாக "மாலுமி ஹென்றி" என அறியப்படுகிறார். அவர் உலகின் அறியப்படாத பகுதிகளை ஆராயவும், சாகச வாழ்க்கையை மேற்கொள்ளவும் தனது நாட்டு மக்களை ஊக்குவித்தார். 1487 ஆம் ஆண்டு

History_Untitled-1.indd 149 4/15/2019 3:57:07 AM

போர்ச்சுக்கீசிய மாலுமியான பார்த்தலோமியோ டயஸ் தென்னாப்பிரிக்காவின் தெற்கு முனையை அடைந்தார். மன்னர் இரண்டாம் ஜான் அவரை ஆதரித்தார்.

வாஸ்கோடகாமா

வாஸ்கோடகாமா தென்னாப்பிரிக்காவின் தெற்கு முனையை அடைந்து, அங்கிருந்து மொசாம்பிக் பகுதிக்குத் தனது பயணத்தைத் தொடர்ந்தார். பின்னர் இந்திய மாலுமி ஒருவரின் உதவியோடு கி.பி.(பொ.ஆ) 1498ல் கள்ளிக்கோட்டையை அடைந்தார். அவரை மன்னர் சாமரின் வரவேற்றார். இரண்டாவது போர்ச்சுகீசிய மாலுமி பெட்ரோ அல்வாரிஸ் காப்ரல் என்பவர் வாஸ்கோடகாமாவின் கடல் வழியைப் பின்பற்றி 13 கப்பல்களில் சில 100 வீரர்களுடன் 1500 ஆம் ஆண்டு கள்ளிக்கோட்டையை வந்தடைந்தார்.

வாஸ்கோடகாமா

வாஸ்கோடகாமா 1501ல் இருபது கப்பல்களுடன் இரண்டாவது முறையாக இந்தியா வந்தடைந்தார். அப்பொழுது கண்ணனூரில் ஒரு வர்த்தக மையத்தை நிறுவினார். பின்னர் கள்ளிக்கோட்டை, கொச்சின் பகுதிகளிலும் வர்த்தக மையத்தை நிறுவினார். இதனால் கோபங்கொண்ட மன்னர் சாமரின் போர்ச்சுக்கீசியரைத் தாக்கினார். ஆனால் அவர் போர்ச்சுக்கீசியரால் தோற்கடிக்கப்பட்டார். பின்னர் கொச்சின் போர்ச்சுக்கீசிய கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் முதல் தலைநகரமாயிற்று. 1524ல் வாஸ்கோடகாமா மூன்றாவது முறையாக இந்தியா வந்தபொழுது நோய்வாய்ப்பட்டு டிசம்பர் 1524ல் கொச்சியில் காலமானார்.

பிரான்சிஸ்கோ–டி–அல்மெய்டா (1505–1509)

பிரான்சிஸ்கோ–டி–அல்மெய்டா என்பவர் இந்தியாவிலிருந்த போர்ச்சுக்கீசிய பகுதிகளுக்கு 1505ல் அனுப்பப்பட்ட முதல் ஆளுநர் ஆவார். இந்தியாவில் போர்ச்சுக்கீசிய கப்பற்படையை பலப்படுத்துவதே அல்மெய்டாவின் நோக்கமாக இருந்தது. அதற்காக அவர் பின்பற்றிய கொள்கை 'நீலநீர்க்கொள்கை' எனப்பட்டது. இந்தியப் பெருங்கடலில் அரேபிய ஏகபோக வர்த்தகத்தை போர்ச்சுக்கீசியர் தகர்க்க முயன்றபோது அது எதிர்மறையாக துருக்கி மற்றும் எகிப்தை பாதித்தது. பீஜப்பூர் மற்றும் குஜராத் சுல்தான்கள் போர்ச்சுகீசியருக்கு எதிராக, எகிப்து மற்றும் துருக்கி சுல்தான்களுக்கு ஆதரவளித்தனர். இதனால் துறைமுகங்களின் கட்டுப்பாட்டை விரிவுபடுத்துவது குறித்தும் போர்ச்சுகீசியர் கவலை அடைந்தனர். இந்நிலையில் சாவலுக்கு அருகில் நடைபெற்ற கடற்படை போரில் முஸ்லீம் கூட்டுப்படைகள் போர்ச்சுகீசியரைத் தோற்கடித்தன. இப்போரில் அல்மெய்டாவின் மகன் கொல்லப்பட்டான். பின்னர் டையூவில் நடைபெற்ற கடற்போரில் அல்மெய்டா, முஸ்லீம் கூட்டுப் படைகளைத் தோற்கடித்தார். கி.பி.1509ல் போர்ச்சுக்கீசியர் ஆசியாவில் கடற்படை மேலாண்மையைக் கோரினர்.

அல்போன்சோ–டி–அல்புகர்க் (1509 – 1515)

இந்தியாவில் போர்ச்சுக்கீசிய அதிகாரத்தை உண்மையில் நிறுவியவர் அல்போன்சோ–டி–அல்புகர்க் ஆவார். அவர் பீஜப்பூர் சுல்தானிடமிருந்து நவம்பர் 1510 ல் கோவாவைக் கைப்பற்றினார். 1515ல் பாரசீக வளைகுடாவில் உள்ள ஆர்மஸ் துறைமுகப் பகுதியில் போர்ச்சுக்கீசிய அதிகாரத்தை விரிவுபடுத்தினார். அல்போன்சோ–டி–அல்புகர்க் இந்தியப் பெண்களுடனான போர்ச்சுகீசிய திருமணங்களை ஊக்குவித்தார். மேலும் விஜயநகரப் பேரரசுடன் நட்புறவை மேற்கொண்டார்.

நினோ–டி–குன்கா (1529–1538)

அல்புகர்க்குவிற்குப் பிறகு கவர்னரான நினோ–டி–குன்கா 1530ல் தலைநகரை கொச்சியிலிருந்து கோவாவிற்கு மாற்றினார். 1534ல் குஜராத்தின் பகதூர்ஷாவிடமிருந்து பசீன் பகுதியைக் கைப்பற்றினார். மேலும் 1537ல் டையூவைக் கைப்பற்றினார். பின்னர் குஜராத்தின் உள்ளூர்த் தலைவர்களிடமிருந்து டாமனைக் கைப்பற்றிய பின் சால்செட்டை 1548 ல் ஆக்கிரமித்தார்.

இவ்வாறு போர்ச்சுக்கீசியர் 16 ஆம் நூற்றாண்டில்இந்தியாவின்மேற்குகடற்கரையில் கோவா, டையூ, டாமன், சால்செட், பசீன், செளல் மற்றும் பம்பாய் போன்ற பகுதிகளைக் கைப்பற்றுவதில் வெற்றி பெற்றனர். வங்காள கடற்கரையில் ஹுக்ளி, சென்னை கடற்கரையில் சாந்தோம் போன்ற பகுதிகளைக் கைப்பற்றினர். போர்ச்சுக்கீசியர் இந்தியாவில் புகையிலை சாகுபடியை அறிமுகப்படுத்தினர். போர்ச்சுக்கீசியரின் செல்வாக்கினால் கத்தோலிக்க கிறித்துவம் இந்தியாவின் கிழக்கு, மேற்கு கடற்கரையோர சில பகுதிகளில் பரவியது. 1556ல் போர்ச்சுக்கீசியரால் கோவாவில் அச்சு இயந்திரம் அமைக்கப்பட்டது. அச்சு இயந்திரத்தின் உதவியால் ஓர் ஐரோப்பிய எழுத்தாளர் 1563ல் கோவாவில் 'இந்திய மருத்துவ தாவரங்கள்' என்ற நூலை அச்சிட்டு வெளியிட்டார். 17 ஆம் நூற்றாண்டில் போர்ச்சுக்கீசிய அதிகாரம் படிப்படியாக டச்சுவிடம் வீழ்ச்சியடைந்தது. மேலும் 1739 ஆம் ஆண்டில் போர்ச்சுக்கீசிய அதிகாரம் கோவா,டையூ, டாமன் ஆகியவற்றோடு நின்றுபோனது.

டச்சுக்காரர்கள்

போர்ச்சுக்கீசியர்களைத் தொடர்ந்து டச்சுக்காரர்கள் இந்தியாவிற்கு வருகை புரிந்தனர். 1602ல் நெதர்லாந்து ஐக்கிய கிழக்கிந்திய கம்பெனி என்ற நிறுவனம் தொடங்கப்பட்டு, கிழக்கிந்திய நாடுகளில் வர்த்தகம் செய்ய அரசிடமிருந்து அனுமதியும் பெற்றது. டச்சுக்காரர்கள் இந்தியாவிற்கு வந்த பிறகு அவர்களின் வர்த்தக மையத்தை மசூலிப்பட்டினம் என்ற இடத்தில் நிறுவினர். பின்னர் கி.பி. 1605 ல் போர்ச்சுக்கீசியரிடமிருந்து அம்பாய்னாவை கைப்பற்றி இந்தோனேசியா தீவில் (Spice Island) ஆதிக்கத்தை நிலை நிறுத்தினர். மேலும் போர்ச்சுக்கீசியரிடமிருந்து நாகப்பட்டினத்தைக் கைப்பற்றி, தென்னிந்தியா–வில் தங்களை வலிமைப்படுத்திக் கொண்டனர். ஆரம்பத்தில் பழவேற்காடு (Pulicat) டச்சுக்காரர்களின் தலைநகராக இருந்தது. பின்னர் 1690ல் பழவேற்காட்டிலிருந்து தலைநகரை நாகப்பட்டினத்திற்கு மாற்றிக் கொண்டனர். இந்தியப் பொருட்களான பட்டு, பருத்தி, இண்டிகோ, அரிசி மற்றும் அபினி ஆகியவை டச்சுக்காரர்கள் வர்த்தகம் செய்த பொருட்களாகும். கருப்பு மிளகு மற்றும் மற்ற நறுமணப் பொருட்கள் மீதான வியாபாரத்தில் அவர்கள் ஏகபோக உரிமை பெற்றிருந்தனர். இந்தியாவில் பழவேற்காடு, சூரத், சின்சுரா, காசிம்பஜார், பாட்னா, நாகப்பட்டினம், பாலசோர் மற்றும் கொச்சின் போன்ற இடங்களில் அவர்களது முக்கிய வர்த்தக மையங்கள் இருந்தன.

ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனி 17 ஆம் நூற்றாண்டு முழுவதும், டச்சு மற்றும் போர்ச்சுக்கீசியர்களுக்குப் போட்டியாக இருந்தது. இந்நிலையில் 1623 ல் டச்சுக்காரர்கள் அம்பாய்னாவில் பத்து ஆங்கில வியாபாரிகள் மற்றும் ஒன்பது ஜப்பானியர்களை இரக்கமின்றி கொன்றனர். இந்நிகழ்வு டச்சு மற்றும் ஆங்கிலேயர்களிடையே மேலும் பகைமையை வளர்த்தது. 1759ல் நடைபெற்ற பெடரா போரில் ஆங்கிலேயர்கள், டச்சுக்காரர்களைத் தோற்கடித்தனர். தொடர்ந்து டச்சு இறுதி வீழ்ச்சியை எட்டியது. ஒன்றன் பின் ஒன்றாக தனது குடியேற்றங்களை ஆங்கிலேயரிடம் இழந்த டச்சு 1795ல் முழுமையாக ஆங்கிலேயரிடம் ஒப்படைத்தது.

தமிழ்நாட்டில் டச்சுக்காரர்கள்

1502 முதல் பழவேற்காட்டின் மீது கட்டுப்பாட்டை ஏற்படுத்திய போர்ச்சுக்கீசியர்கள், டச்சுக்காரர்களால் தங்களின் ஆதிக்கத்தை இழந்தனர். பழவேற்காட்டில் டச்சுக்காரர்கள் 1613ல் கெல்டிரியா கோட்டையைக் கட்டினர். இந்தக் கோட்டை ஒரு காலத்தில் டச்சு அதிகார மையத்தின் இருப்பிடமாக இருந்தது.

கெல்டிரியா கோட்டை, பழவேற்காடு

அக்காலத்தில் பழவேற்காட்டிலிருந்து வைரங்கள் மேற்கத்திய நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி

History_Untitled-1.indd 151 4/15/2019 3:57:07 AM

செய்யப்பட்டன. நாகப்பட்டினம், புன்னக்காயல், பரங்கிப்பேட்டை (Porto Novo) கடலூர் மற்றும் தேவனாம்பட்டினம் ஆகியன டச்சுக்காரர்களின் கோட்டைகள் மற்றும் கைப்பற்றிய பகுதிகளாகும்.

ஆங்கிலேயர்கள்

இங்கிலாந்து இராணி எலிசபெத் கிழக்கிந்திய நாடுகளுடன் வர்த்தகம் செய்ய கவர்னர் மற்றும் லண்டன் வர்த்தகர்கள் நிறுவனத்திற்கு 1600 டிசம்பர் 31 அன்று ஒரு அனுமதிப் பட்டயம் வழங்கினார். அந்த நிறுவனம் (கம்பெனி) ஒரு கவர்னர் மற்றும் 24 இயக்குநர்களைக் கொண்டிருந்தது. 1608 ஆம் ஆண்டு ஜஹாங்கீர் அவைக்கு மாலுமி வில்லியம் ஹாக்கின்ஸ் சில சலுகைகளைப் பெற அனுப்பிவைக்கப்பட்டார். அவர் சூரத் நகரில் ஓர் வணிக மையத்தை அமைக்க அனுமதி கோரினார். ஆனால் போர்ச்சுக்கீசிய தலையீட்டால் ஜஹாங்கீர் அனுமதி வழங்கவில்லை. ஆகையால் வில்லியம் ஹாக்கின்ஸ் ஏமாற்றத்துடன் இங்கிலாந்து திரும்பினார். இந்நிலையில் சூரத் அருகே நடைபெற்ற கடற்போரில் ஆங்கிலத் தளபதி தாமஸ் பெஸ்ட், போர்ச்சுக்கீசிய கடற்படையைத் தோற்கடித்தார். இதனால் மகிழ்ச்சியடைந்த பேரரசர் ஜஹாங்கீர், 1613ல் சூரத்தில் ஆங்கில வர்த்தக மையத்தை அமைக்க அனுமதித்தார். இது ஆரம்பத்தில் ஆங்கிலேயரின் தலைமையகமாக இருந்தது. இந்நிலையில் 1614ல் கேப்டன் நிக்கோலஸ் டவுண்டன், போர்ச்சுக்கீசியரை வென்றார். இந்த சம்பவங்கள் முகலாயர் அவையில் ஆங்கிலேயரின் கௌரவத்தை அதிகரித்தன. 1615ல் ஜஹாங்கீர் அவைக்கு இங்கிலாந்து மன்னர் ஜேம்ஸ் அவர்களால் சர் தாமஸ் ரோ அனுப்பிவைக்கப்பட்டார். அவர் ஆக்ராவில் மூன்றாண்டுகள் தங்கி இருந்தார். மூன்றாம் ஆண்டு இறுதியில் பேரரசர் ஜஹாங்கீரிடம் இந்தியாவில் வணிகம் செய்யும் உரிமையைப் பெற்றார். உரிமையைப் பெற்ற சர் தாமஸ் ரோ புறப்படும் முன் ஆக்ரா, அகமதாபாத் மற்றும் புரோச் ஆகிய இடங்களில் வணிக மையங்களை நிறுவினார்.

ஆங்கிலேயர்கள் தங்களது முதல் வணிக மையத்தை வங்காள விரிகுடா கடற்கரையில் உள்ள மசூலிப்பட்டினத்தில் 1611ல் நிறுவினர். இது கோல்கொண்டா அரசின் ஒரு முக்கிய துறைமுகமாகும். 1639ல் பிரான்சிஸ் டே என்ற ஆங்கில வணிகர், சந்திரகிரி மன்னரான சென்னப்ப நாயக்கர் என்பவரிடமிருந்து மெட்ராசை குத்தகைக்குப் பெற்றார். அங்கு ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனி புனித ஜார்ஜ் கோட்டை என அழைக்கப்படும் தனது புகழ்வாய்ந்த வணிக மையத்தை நிறுவியது. இது ஆங்கிலேயரால் கட்டப்பட்ட முதல் கோட்டையாகவும், கிழக்குப் பகுதி முழுமைக்குமான தலைமையிடமாகவும் விளங்கியது.

இங்கிலாந்து மன்னர் இரண்டாம் சார்லஸ், போர்ச்சுக்கீசிய இளவரசி காதரினை திருமணம் செய்து கொண்டார். திருமண சீராக பம்பாய் தீவை போர்ச்சுக்கீசிய மன்னரிடமிருந்து பெற்றார். 1668ல் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனி ஆண்டுக்கு 10 பவுண்டுகள் குத்தகை கொடுத்து பம்பாய் தீவை மன்னர் இரண்டாம் சார்லசிடமிருந்து பெற்றது.

1690 ஆம் ஆண்டு சுதாநுதி என்ற இடத்தில் ஜாப் சார்னாக் என்பவரால் ஒரு வர்த்தகமையம் நிறுவப்பட்டது. சுதாநுதி, காளிகட்டம் மற்றும் கோவிந்தபூர் ஆகிய மூன்று கிராமங்களின் ஜமீன்தாரி உரிமையை 1698ல் கிழக்கிந்திய கம்பெனி பெற்றது. இந்த மூன்று கிராமங்கள் பின்னாளில் கல்கத்தா நகரமாக வளர்ச்சி பெற்றது. 1696ல் சுதாநுதியில் வலுவான ஒரு கோட்டை கட்டப்பட்டது. அது 1700ல் வில்லியம் கோட்டை என அழைக்கப்பட்டது.

1757ல் பிளாசி போர் மற்றும் 1764ல் பக்சார் போருக்குப் பிறகு ஆங்கில கிழக்கிந்தியக் கம்பெனி ஓர் அரசியல் சக்தியாக மாறியது. இந்தியா 1858 வரை ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனி ஆட்சியின் கீழ் இருந்தது. 1858க்குப் பிறகு இந்தியா ஆங்கில அரசின் நேரடி கட்டுப்பாட்டின் கீழ் வந்தது.

டேனியர்கள்

டென்மார்க் அரசர் நான்காம் கிரிஸ்டியன் 1616 மார்ச் 17ல் ஒரு பட்டயத்தை வெளியிட்டு டேனிஷ் கிழக்கிந்திய நிறுவனத்தை உருவாக்கினார். அவர்கள் 1620ல் தரங்கம்பாடி (தமிழ்நாடு), 1676ல் செராம்பூர் (வங்காளம்)

History_Untitled-1.indd 152 4/15/2019 3:57:07 AM

ஆகிய இடங்களில் குடியேற்றங்களை நிறுவினர். செராம்பூர், டேனியர்களின் இந்தியத் தலைமையிடமாக இருந்தது. டேனியர்கள் இந்தியாவில் தங்களைப் பலப்படுத்திக் கொள்ளத் தவறி விட்டனர். எனவே 1845ல் டேனியர்கள் இந்தியாவிலிருந்த தங்கள் குடியேற்றங்கள் அனைத்தையும் ஆங்கில அரசுக்கு விற்றனர்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தரங்கம்பாடியை டேனியர்கள் டானஸ்பெர்க் என அழைத்தனர். சீகன்பால்கு என்பவரை டென்மார்க்கின் அரசர் இந்தியாவிற்கு அனுப்பினார். அவர் தரங்கம்பாடியில் ஒரு அச்சுக் கூடத்தை நிறுவினார்.

தரங்கம்பாடி கோட்டை

பிரெஞ்சு

கால்பர்ட்

பிரெஞ்சு கிழக்கிந்திய நிறுவனம், மன்னர் பதினான்காம் லூயியின் அமைச்சரான கால்பர்ட் என்பவரால் 1664ல் உருவாக்கப்பட்டது. 1667ல் பிரான்காய்ஸ் கரோன் தலைமையின் கீழ் ஒரு குழு இந்தியாவிற்கு பயணம் மேற்கொண்டது. வியாபாரத்திற்காக இந்தியாவிற்கு வருகை தந்த ஐரேப்பிய நாடுகளுள் கடைசி ஐரோப்பிய நாடு பிரான்சு ஆகும். இந்தியாவில் முதல் பிரெஞ்சு வணிக மையத்தை கரோன் என்பவர் சூரத் நகரில் நிறுவினார். 1669–ல் மார்காரா என்பவர் கோல்கொண்டா சுல்தானின் அனுமதி பெற்று பிரான்சின் இரண்டாவது வர்த்தக மையத்தை மசூலிப்பட்டினத்தில் நிறுவினார்.

1673ல் பீஜப்பூர் ஆட்சியாளர் ஷெர்கான் லோடிக்கு வழங்கப்பட்ட மானியத்தின் கீழ், மார்ட்டின் என்பவர் பாண்டிச்சேரியில் குடியேற்றத்தை நிறுவினார். பாண்டிச்சேரி இந்தியாவின் மிக முக்கியமான மற்றும் வளமான பிரெஞ்சு குடியேற்றமானது. பாண்டிச்சேரியில் செயின்ட் லூயிஸ் எனப்படும் கோட்டையை பிரான்காய்ஸ் மாட்டின் கட்டினார். வங்காளத்தின் முகலாய ஆளுநரான செயிஸ்டகானின் அனுமதி பெற்று 1673ல் பிரெஞ்சு கிழக்கிந்திய கம்பெனி கல்கத்தாவுக்கு அருகே சந்திரநாகூர் என்ற நகரை நிர்மாணித்தது. பிரெஞ்சு கிழக்கிந்திய நிறுவனம் இந்தியாவில் பல்வேறு இடங்களில் வர்த்தக மையங்களை நிறுவியது. குறிப்பாக கடலோரப் பகுதிகளான மாஹி, காரைக்கால், பாலசோர் மற்றும் காசிம் பசார் போன்ற இடங்கள் முக்கியமானவையாகும்.

1742ல் பிரெஞ்சு கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் ஆளுநராக ஜோசப் பிராங்காய்ஸ் டியூப்ளே என்பவர் நியமனம் செய்யப்பட்டார். அவரது நியமனத்தின் மூலம் பிரெஞ்சு அதிகாரம் மேலும் பலப்படுத்தப்பட்டது. அவருக்குப் பின் பாண்டிச்சேரியின் பிரெஞ்சு ஆளுநராக டூமாஸ் அனுப்பப்பட்டார்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தூரக்கிழக்கு நாடுகளுடன் வணிகம் செய்யும் நோக்கில் 1731ல் ஜோதன்பர்க் என்பவர் சுவீடன் கிழக்கிந்திய கம்பெனியை நிறுவினார். டச்சு கிழக்கிந்திய கம்பெனி மற்றும் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் வெற்றி சுவீடன் கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் தோற்றத்திற்கு ஊக்குவிப்பாக இருந்தது.

முடிவுரை

போர்ச்சுக்கீசியர்கள், டச்சுக்காரர்களால் முறியடிக்கப்பட்ட பின்னர் ஆங்கிலேயரால் வெளியேற்றப்பட்டனர். அதன்பின் இந்தியாவில் பிரெஞ்சுக்காரர்கள், வர்த்தகம் மற்றும் அரசியல் ஆதிக்கப் போட்டியில் ஆங்கிலேயரை எதிர்கொள்ள வேண்டியிருந்தது. பிரெஞ்சுக்–காரர்கள் வர்த்தகத்தைப் புறக்கணித்து இந்தியா மற்றும் பிற ஐரோப்பிய நாடுகளுடன் போரில் ஈடுபட்டனர். அதன் விளைவாக ஆங்கிலேயருடன் நடைபெற்ற மூன்று

History_Untitled-1.indd 153 4/15/2019 3:57:07 AM

கர்நாடகப் போர்களும் பிரான்சை நலிவடையச் செய்தன. இது ஆங்கிலேயரின் பிராந்திய விரிவாக்கத்திற்கு புத்தெழுச்சியைக் கொடுத்தது. போர்ச்சுக்கீசியர்கள், டச்சு, டேனிஷ் மற்றும் பிரெஞ்சு ஆகியவற்றின் மீதான ஆங்கிலேயரின் வெற்றிக்கு ஆங்கிலேயரின் வணிக ரீதியான போட்டி, உயர்ந்த தியாகம், அரசின் ஆதரவு, கடற்படை மேலாதிக்கம், தேசிய தன்மை, மற்றும் ஐரோப்பாவில் அவர்களின் அதிகாரம் ஆகியன காரணமாயின.

மீள்பார்வை

- தமிழ் வரலாற்றுக் குறிப்பு ஆவணங்களில் முக்கியமாக இருக்க வேண்டிய ஒரு பெயர் ஆனந்தரங்கம்.
- தமிழ்நாடு ஆவணக் காப்பகம் (TNA) என அழைக்கப்படும் சென்னை பதிவாளர் அலுவலகம் சென்னையில் அமைந்துள்ளது.
- போர்ச்சுக்கீசிய இளவரசர் ஹென்றி பொதுவாக "மாலுமி ஹென்றி" என அழைக்கப்படுகிறார்.
- பிரான்சிஸ்–டி–அல்மெய்டா 'நீலநீர்க் கொள்கை'யைப் பின்பற்றினார்.
- முகலாயப் பேரரசர் ஜஹாங்கீர் சூரத்தில் வர்த்தக மையம் அமைக்க ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனிக்கு 1613ல் அனுமதி வழங்கினார்.
- பிரெஞ்சு கிழக்கிந்திய கம்பெனி 1664ல் கால்பர்ட் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது.
- பாண்டிச்சேரி பிரான்சின் மிக முக்கியமான மற்றும் வளமான குடியேற்றமாக விளங்கியது.

கலைச்சொற்கள்

சமயப்பரப்பு குழுவினர்	missionaries	religious missions
பிரசுரங்கள்	pamphlets	a small booklet
ஆவணக்காப்பகம்	archives	the place where historical documents and records are kept
கையெழுத்துப் பிரதிகள்	manuscripts	handwritten books or documents
களஞ்சியம்	repository	a person or thing regarded as a store of information
கடற்பயணம்	voyage	a long journey especially by ship
முற்றுரிமை	monopoly	exclusive control or possession of something
கடல்வழி வல்லுநர்/ மாலுமி	navigator	in earlier times, a person who explored by ship

மதிப்பீடு

XC3XTC

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. இந்தியாவில் போர்ச்சுக்கீசிய ஆதிக்கத்திற்கு அடித்தளம் அமைத்தவர் யார்?
   அ) வாஸ்கோடகாமா
   ஆ) பார்த்தலோமியோ டயஸ்
   இ) அல்போன்சோ–டி–அல்புகர்க்
   ஈ) அல்மெய்டா

2. பின்வரும் ஐரோப்பிய நாடுகளுள் இந்தியாவுக்கு கடல்வழியைக் கண்டுபிடிப்பதில் முதன்மையாக இருந்த நாடு எது?
   அ) நெதர்லாந்து (டச்சு) ஆ) போர்ச்சுகல்
   இ) பிரான்ஸ் ஈ) பிரிட்டன்

3. 1453 ஆம் ஆண்டு கான்ஸ்டாண்டிநோபிள் யாரால் கைப்பற்றப்பட்டது?
   அ) பிரான்ஸ் ஆ) துருக்கி
   இ) நெதர்லாந்து (டச்சு) ஈ) பிரிட்டன்

History_Untitled-1.indd 154 4/15/2019 3:57:07 AM

4. சர் வில்லியம் ஹாக்கின்ஸ் ___________ நாட்டைச் சேர்ந்தவர்

அ) போர்ச்சுக்கல் ஆ) ஸ்பெயின்

இ) இங்கிலாந்து ஈ) பிரான்ஸ்

5. இந்தியாவில் ஆங்கிலேயர்கள் கட்டிய முதல் கோட்டை

அ) வில்லியம் கோட்டை

ஆ) செயின்ட் ஜார்ஜ் கோட்டை

இ) ஆக்ரா கோட்டை

ஈ) டேவிட் கோட்டை

6. பின்வரும் ஐரோப்பிய நாட்டினருள் வியாபாரத்திற்காக, இந்தியாவிற்கு வருகை தந்த கடைசி ஐரோப்பிய நாட்டினர்

(அ) ஆங்கிலேயர்கள்

(ஆ) பிரெஞ்சுக்காரர்கள்

(இ) டேனியர்கள்

(ஈ) போர்ச்சுக்கீசியர்கள்

7. தமிழ்நாடு கடற்கரையோரத்தில் உள்ள தரங்கம்பாடி ___________ வர்த்தக மையமாக இருந்தது

(அ) போர்ச்சுக்கீசியர்கள்

(ஆ) ஆங்கிலேயர்கள்

(இ) பிரெஞ்சுக்காரர்கள்

(ஈ) டேனியர்கள்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. இந்தியாவின் தேசிய ஆவணக்காப்பகம் (NAI) ___________ ல் அமைந்துள்ளது.
2. போர்ச்சுக்கீசிய மாலுமியான பார்த்தலோமியோ டயஸ் ___________ என்பவரால் ஆதரிக்கப்பட்டார்.
3. இந்தியாவில் அச்சு இயந்திரம் 1556ல் ___________ அரசால் கோவாவில் நிறுவப்பட்டது.
4. முகலாயப் பேரரசர் ___________ இந்தியாவில் ஆங்கிலேயர்கள் வர்த்தகம் செய்ய அனுமதி அளித்தார்.
5. பிரெஞ்சு கிழக்கிந்திய நிறுவனம் ___________ என்பவரால் நிறுவப்பட்டது.
6. ___________ என்ற டென்மார்க் மன்னர், டேனிஷ் கிழக்கிந்திய நிறுவனத்தை உருவாக்க ஒரு பட்டயத்தை வெளியிட்டார்.

III. பொருத்துக.

1.	டச்சுக்காரர்கள்	–	1664
2.	ஆங்கிலேயர்கள்	–	1602
3.	டேனியர்கள்	–	1600
4.	பிரெஞ்சுக்காரர்கள்	–	1616

IV. சரியா, தவறா ?

1. சுயசரிதை, எழுதப்பட்ட ஆதாரங்களுள் ஒன்று ஆகும்.
2. நாணயங்கள் பயன்பாட்டு பொருள் ஆதாரங்களுள் ஒன்று ஆகும்.
3. ஆனந்தரங்கம், பிரிட்டிஷ் மொழிபெயர்ப்பாளராக இருந்தார்.
4. வரலாற்று ஆவணங்கள் பாதுகாக்கப்படும் இடங்கள் ஆவணக் காப்பகங்கள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

V. 1) பின்வரும் கூற்றினை ஆராய்ந்து சரியானவற்றை (✓) செய்க.

1. கவர்னர் நினோ–டி–குன்கா போர்ச்சுக்கீசிய தலைநகரை கொச்சியிலிருந்து கோவாவிற்கு மாற்றினார்.
2. போர்ச்சுக்கீசியர்கள் இந்தியாவிலிருந்து கடைசியாக வெளியேறினர்.
3. டச்சுக்காரர்கள், சூரத்தில் தங்கள் முதல் வணிக மையத்தை நிறுவினர்.
4. இங்கிலாந்தின் மன்னர் முதலாம் ஜேம்ஸ், ஜஹாங்கீர் அவைக்கு சர் தாமஸ் ரோவை அனுப்பினார்.

(அ) 1 மற்றும் 2 சரி (ஆ) 2 மற்றும் 4 சரி

(இ) 3 மட்டும் சரி (ஈ) 1, 2 மற்றும் 4 சரி

2) தவறான இணையைக் கண்டறிக.

(அ) பிரான்சிஸ் டே – டென்மார்க்

(ஆ) பெட்ரோ காப்ரல் – போர்ச்சுகல்

(இ) கேப்டன் ஹாக்கின்ஸ் – இங்கிலாந்து

(ஈ) கால்பர்ட் – பிரான்ஸ்

VI. பின்வரும் வினாக்களுக்கு ஒன்று அல்லது இரண்டு வரிகளில் விடையளி.

1. ஆவணக் காப்பகங்கள் பற்றி சிறுகுறிப்பு தருக.
2. நாணயங்களின் முக்கியத்துவம் பற்றி எழுதுக.

History_Untitled-1.indd 155 4/15/2019 3:57:07 AM

3. இளவரசர் ஹென்றி "மாலுமி ஹென்றி" என ஏன் அழைக்கப்படுகிறார்?
4. இந்தியாவில் டச்சுக்காரர்களால் நிறுவப்பட்ட முக்கிய வர்த்தக மையங்களின் பெயரை எழுதுக..
5. இந்தியாவில் இருந்த ஆங்கிலேயர்களின் வர்த்தக மையங்களைக் குறிப்பிடுக.

VII. விரிவான விடையளி

1. நவீன இந்தியாவின் வரலாற்று ஆதாரங்கள் பற்றி குறிப்பிடுக.
2. போர்ச்சுக்கீசியர்கள் எவ்வாறு இந்தியாவில் தங்களது வர்த்தக மையங்களை நிறுவினர்?
3. ஆங்கிலேயர்கள், எவ்வாறு இந்தியாவில் தங்களது வர்த்தக மையங்களை நிறுவினர்?

VIII. வரைபட திறன்

இந்திய ஆறுகள் வரைபடத்தில் கீழ்க்கண்ட ஐரோப்பிய வர்த்தக மையங்களைக் குறித்து காட்டுக

1. கள்ளிக்கோட்டை	2. கொச்சின்
3. மெட்ராஸ்	4. பாண்டிச்சேரி
5. சூரத்	6. சின்சுரா
7. பழவேற்காடு	8. கல்கத்தா

IX. உயர் சிந்தனை வினா

கான்ஸ்டாண்டி நோபிள் வீழ்ச்சி ஐரோப்பிய நாடுகளை எவ்வாறு பாதித்தது?

X. மாணவர் செயல்பாடு

நவீன இந்திய ஆதாரங்களை தொகுத்து ஒரு அட்டவணை தயார் செய்க

மேற்கோள் நூல்கள்

- Bipan Chandra - *History of Modern India*, Orient Blackswan Private Limited 2018.
- Sumit Sarkar, *Modern India 1885-1947*, Laxmi Publications; Reprint edition (2008).
- Ishita Banerjee-Dube - *A History of Modern India*, Cambridge University Press 2014.

இணையதள வளங்கள்

- www.india.gov.in
- www.historynet.com
- www.ducksters.com

இணையச் செயல்பாடு

இச்செயல்பாட்டின் மூலம் இந்திய வரலாற்றுக்கான ஆதாரங்களைக் காட்சியாய்க் காணுதல்.

படிநிலைகள்

படி 1 : கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2 : திரையின் மேலே காணப்படும் காலவரிசையைச் (Timeline) சொடுக்கி, இடப்பக்கம் தெரியும் பட்டியலில் ஏதேனும் ஒன்றைத் தேர்வு செய்க. (Ex. Paintings)

படி 3 : காலவரிசை அம்புகளை நகர்த்திப் பொருத்தமான ஓவியங்களைக் காண்க.

உரலி:

http://museumsofindia.gov.in/repository/home

B357_8_SOCIAL_TM

History_Untitled-1.indd 156 4/15/2019 3:57:08 AM

அலகு – 2

வர்த்தகத்திலிருந்து பேரரசு வரை

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றுக்கொள்வதின் மூலம் மாணவர்கள் கீழ்க்கண்ட அறிவினைப் பெறுகின்றனர்

- ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் அரசியல் வலிமை மற்றும் எழுச்சி
- பிளாசிப் போர் மற்றும் பக்சார் போரின் நிகழ்வுகள் மற்றும் தாக்கம்
- கர்நாடகப் போர்கள் மற்றும் மைசூர் போர்கள்
- காலனி ஆதிக்க நாடுகளின் இராணுவ வளர்ச்சி, உள்நாட்டு நிர்வாகம்
- துணைப்படைத் திட்டம் மற்றும் வாரிசு இழப்புக் கொள்கை

BXJBLV

அறிமுகம்

15ஆம் நூற்றாண்டில் நிலவழியாகவும், கடல் வழியாகவும் புதிய நிலவியல் கண்டுபிடிப்புகளின் சகாப்தமாக ஐரோப்பா விளங்கியது. 1498 ஆம் ஆண்டு போர்ச்சுகல் நாட்டைச் சேர்ந்த மாலுமி வாஸ்கோடகாமா ஐரோப்பாவிலிருந்து இந்தியா வருவதற்கான புதிய கடல் வழியை கண்டுபிடித்தார். இத்தகைய புதிய நிலவியல் கண்டுபிடிப்புகளின் முக்கிய நோக்கம் வணிகத்தின் மூலம் அதிக லாபம் பெறுவதும் மற்றும் அரசியல் ஆதிக்கத்தை ஏற்படுத்துவதும் ஆகும். வங்காளத்தின் வெற்றிக்குப் பின் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் ஆட்சி இந்தியாவில் வலுவடைந்தது. இதன் முக்கிய நோக்கம் வணிகம் மற்றும் ஆட்சி அதிகாரத்தை விரிவுபடுத்துவதே ஆகும்.

ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் ஆட்சி நிறுவப்படுதல்

பிளாசிப் போர் (1757)

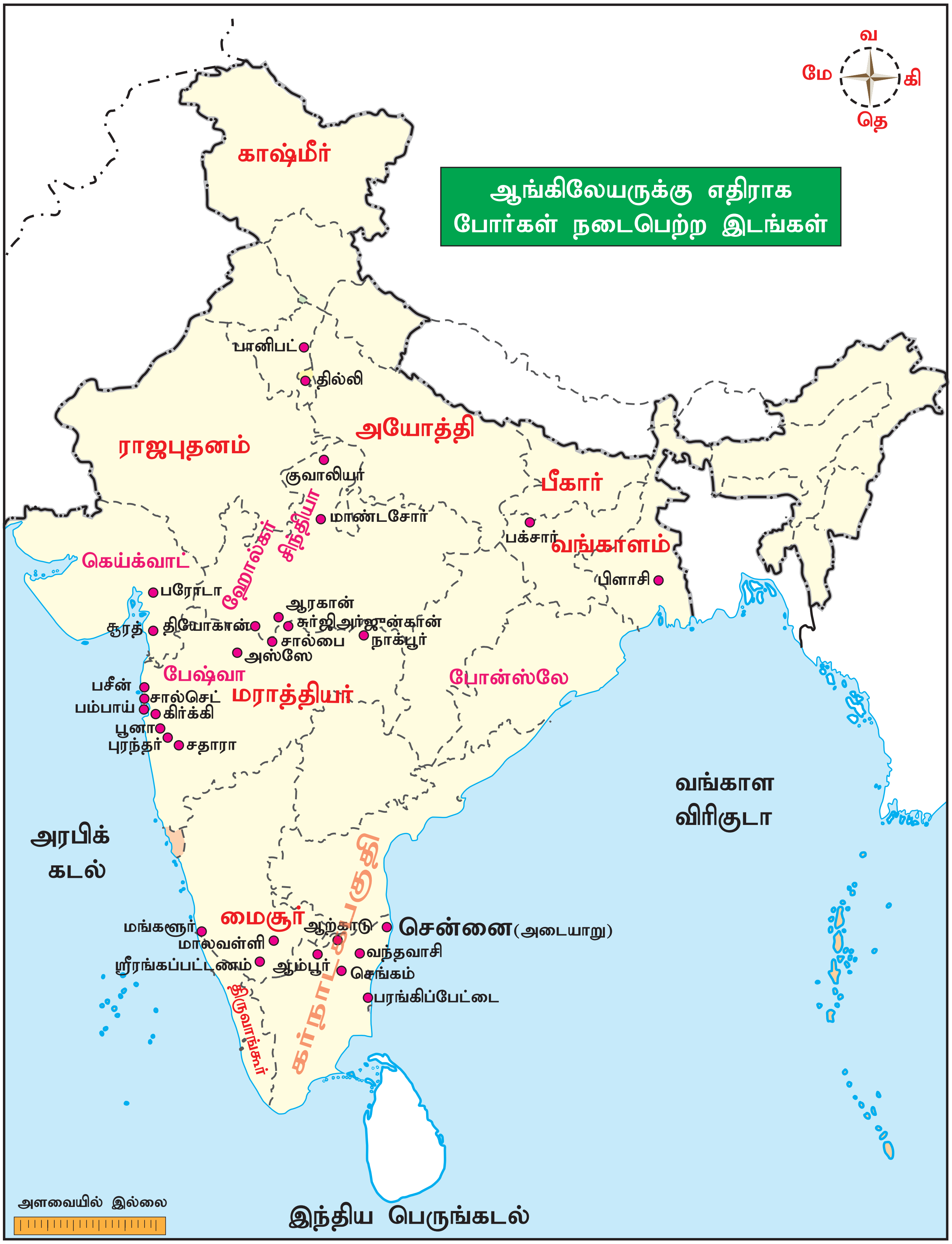
வங்காள நவாப் அலிவர்திகான் 1756 ல் இறந்த பின்பு அவரது பேரன் சிராஜ்–உத்–தௌலா வங்காளத்தின் அரியணை ஏறினார். சிராஜ்–உத்–தௌலாவின் பலவீனத்தையும், புகழற்ற நிலையையும் தனக்கு சாதகமாக்கிய ஆங்கிலேயர்கள் அவரது அதிகாரத்தை கைப்பற்ற முனைந்தனர். ஆங்கிலேயரின்

இருட்டறை துயரச் சம்பவம் (1756)

சிராஜ்–உத்–தௌலாவின் படை வீரர்கள் 146 ஆங்கிலேயர்களை சிறைப்பிடித்து கல்கத்தாவின் வில்லியம் கோட்டையில் காற்று புகாத ஒரு சிறிய இருட்டறையில் ஓர் இரவு முழுவதும் அடைத்து வைத்திருந்தனர். மறுநாள் காலை அறையை திறந்தபோது அவர்களுள் 123 பேர் மூச்சு திணறி இறந்திருந்தனர். இது வரலாற்றில் 'இருட்டறை துயரச் சம்பவம்' என்றழைக்கப்படுகிறது.

பிளாசிப் போர் 1757

History_Untitled-2.indd 157 4/15/2019 3:20:19 AM



இவ்வெண்ணத்தை புரிந்துகொண்ட சிராஜ்–உத்–தௌலா அவர்களுக்கு பாடம் புகட்ட எண்ணினார். கல்கத்தாவிலுள்ள அவர்களது குடியேற்ற பகுதிகள் மீது தாக்குதல் நடத்தி, வங்காளத்தின் காசிம் பஜாரில் அமைந்துள்ள வணிக மையத்தை கைப்பற்றினார். 1756 ஜுன் 20 அன்று ஆங்கிலேயரின் வில்லியம் கோட்டை நவாப்பிடம் சரணடைந்தது. ஆனால் ஆங்கிலப் படைத்தளபதி ராபர்ட் கிளைவ் கல்கத்தாவை மீட்டார்.

History_Untitled-2.indd 158 4/15/2019 3:20:19 AM

இறுதியாக, 1757 பிப்ரவரி 9 ஆம் நாள் நடைபெற்ற அலிநகர் உடன்படிக்கையின் படி சிராஜ்–உத்–தௌலா, இராபர்ட் கிளைவின் நிபந்தனைகள் அனைத்தையும் ஏற்றார். பின்னர் மார்ச் 1757ல் பிரெஞ்சுக் குடியேற்றமான சந்திர நாகூரை ஆங்கிலேயர் கைப்பற்றினர். பிளாசிப் போரானது சிராஜ்–உத்–தௌலா, பிரெஞ்சுக் கூட்டணிக்கும் மற்றும் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனிக்கும் இடையே 1757 ஜூன் 23 ஆம் நாள் நடைபெற்றது. இப்போரில் சிராஜ்–உத்–தௌலாவின் படைகளை இராபர்ட் கிளைவ் தலைமையிலான ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் படைகள் தோற்கடித்தன. இப்போரின் முடிவில் ஏற்பட்ட குழப்பத்தால் கம்பெனி வங்காள கருவூலத்தின் மூலம் கிடைத்த பெரும் செல்வத்தைக் கொண்டு இராணுவத்தை பலப்படுத்தியது. பிளாசிப் போர் வெற்றி ஆங்கிலேயரது அரசியல் அதிகாரத்தை இந்தியாவில்தொடங்கிவைத்ததுமட்டுமல்லாமல் அடுத்த இரண்டு நூற்றாண்டுகளுக்கு அவர்களது ஆதிக்கத்தை நீடிக்கவும் செய்தது.

பக்சார் போர் (1764)

1757 ஆம் ஆண்டு பிளாசிப் போருக்குப் பின் வங்காளம், பீகார், ஒரிசா ஆகிய பகுதிகளில் ஆங்கிலேயர்கள் தடையில்லா வணிக உரிமை பெற்றனர். வங்காளத்தின் '24 பர்கானா' எனும் பகுதியை ஆங்கிலேயர் பெற்றனர். பிளாசிப் போருக்கு பின் வங்காளத்தின் அரியணை ஏறிய மீர்ஜாபர் (1757 – 1760) ஆங்கிலேயர்களின் கோரிக்கைகளை நிறைவேற்ற தவறியதால் அவரை கட்டாயப்படுத்தி பதவியிலிருந்து நீக்கி விட்டு அவரது மருமகன் மீர்காசிம் என்பவரை வங்காள நவாப் ஆக்கினர்.

மீர்காசிம் ஆங்கிலேயருக்கு பர்த்வான், மிட்னாபூர், சிட்டகாங் ஆகிய பகுதிகளை வழங்கினார். அவர் வங்காளத்தின் தலைநகரை மூர்ஷிதாபாத்திலிருந்து மாங்கீர்க்கு மாற்றினார். தஸ்தக் என்றழைக்கப்படும் சுங்கவரி விலக்கு ஆணையை தவறாக பயன்படுத்திய ஆங்கிலேயர் மீது மீர்காசிம் கோபமடைந்து கலகத்தில் ஈடுபட்டார். ஆங்கிலேயரால் தோற்கடிக்கப்பட்ட அவர் அயோத்திக்கு தப்பி ஓடி அடைக்கலம் புகுந்து அங்கு சுஜா–உத்–தௌலா மற்றும் இரண்டாம் ஷா ஆலம் ஆகியோருடன் சேர்ந்து ஆங்கிலேயருக்கு எதிராக ஒரு கூட்டமைப்பை உருவாக்கினார்.

பக்சார் போர் 1764

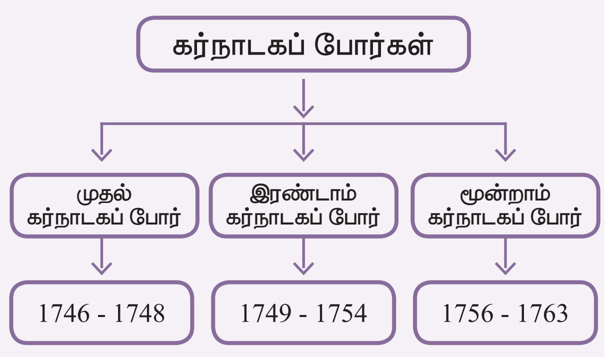
பீகார் பகுதியின் பாட்னாவிற்கு மேற்கே 130 கி.மீ தொலைவில் கங்கை நதிக்கரையில் அமைந்துள்ளபாதுகாக்கப்பட்டஒருசிறியநகரமே பக்சார் ஆகும். 1764 ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 22ல் இங்கு நடைபெற்ற போரில் சுஜா–உத்–தௌலா, இரண்டாம் ஷா ஆலம், மீர்காசிம் ஆகியோர் ஆங்கிலப்படைத் தளபதி ஹெக்டர் மன்றோ–வால் தோற்கடிக்கப்பட்டனர். இது ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் தீர்க்கமான வெற்றியாக அமைந்தது. போரின் முடிவில் மீண்டும் மீர்ஜாபர் வங்காள அரியணையில் அமர்த்தப்பட்டார். மீர்ஜாபரின் இறப்புக்கு பின் அவரது மகன் நிஜாம் உத்–தௌலா வங்காள நவாப் ஆனார். 1765 பிப்ரவரி 20ல் நடந்த அலகாபாத் உடன்படிக்கையின் படி பக்சார் போர் முடிவுக்கு வந்தது. அதன் படி வங்காள நவாப் தன்னுடைய இராணுவத்தின் பெரும் பகுதியை கலைத்துவிட வேண்டும் எனவும், கம்பெனியால் நியமிக்கப்பட்ட துணை சுபேதார் மூலம் இனி வங்காளம் நிர்வகிக்கப்படும் எனவும் கூறப்பட்டது. இராபர்ட் கிளைவ் அயோத்தி நவாப் சுஜா–உத்–தௌலாவுடனும், முகாலயப் பேரரசர் இரண்டாம் ஷா ஆலத்துடனும் தனித்தனியாக ஒப்பந்தம் செய்து கொண்டார். இவ்வாறாக இராபர்ட் கிளைவ் வங்காளத்தில் இரட்டையாட்சி முறையை கொண்டு வந்தார்.

கர்நாடகப் போர்கள்

18 ஆம் நூற்றாண்டில் மூன்று கர்நாடகப் போர்கள் பல்வேறு இந்திய ஆட்சியாளர்களிடையே நடைபெற்றது. இதில் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியும் பிரெஞ்சு கிழக்கிந்திய கம்பெனியும் எதிர் எதிர் அணியில் இருந்தது. பாரம்பரியமாக, ஐரோப்பாவில் பிரிட்டனும், பிரான்சும் போட்டி நாடுகள் ஆகும்.

History_Untitled-2.indd 159 4/15/2019 3:20:19 AM

அந்நிலை இந்தியாவிலும் வணிகம் செய்வதிலும், ஆட்சி செய்வதிலும் தொடர்ந்தது. இதன் விளைவாக தொடர் இராணுவ போட்டி தென்னிந்தியாவின் கர்நாடக பகுதியில் நடைபெற்றது. அவை கர்நாடகப் போர்கள் எனப்படுகின்றன. இவை 1746 முதல் 1763 வரை நடைபெற்றது. இப்போரின் விளைவாக ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் அரசியல் அதிகாரம் வலுபெற்றது.



முதல் கர்நாடகப் போர் (1746 – 1748)

ஐரோப்பாவில் ஏற்பட்ட ஆஸ்திரிய வாரிசுரிமைப் போரில் பிரிட்டனும், பிரான்சும் எதிர் எதிர் அணிகளில் இருந்தன. இந்த பகைமை இந்தியாவிலும் எதிரொலித்தது.

அடையாறு போர் (1746)

சென்னையின் அடையாறு நதிக்கரையில் அமைந்துள்ள சாந்தோம் என்ற இடத்தில் கர்நாடக நவாப் அன்வாருதீனுக்கும் பிரெஞ்சுப் படைக்கும் இடையே இப்போர் நடைபெற்றது. அன்வாருதீன் ஆங்கிலேயரின் உதவியை நாடினார். கேப்டன் பாரடைஸ் தலைமையிலான மிகச் சிறிய பிரெஞ்சுப் படை மாபூஸ்கான் தலைமையிலான மிக வலிமை வாய்ந்த நவாப் படையினை தோற்கடித்தது. நன்கு பயிற்சி பெற்ற ஐரோப்பிய படை இந்திய படையை வெற்றி பெற்று தங்கள் மேலாண்மையை நிலைநாட்டிய முதல் நிகழ்வு இதுவே ஆகும்.

அய்–லா–சப்பேல் உடன்படிக்கை (1748)

ஐரோப்பாவில் நடைபெற்ற ஆஸ்திரிய வாரிசுரிமைப் போரின் முடிவில் ஏற்பட்ட அய்–லா–சப்பேல் உடன்படிக்கையின் மூலம் முதல் கர்நாடகப் போர் முடிவுக்கு வந்தது. இதன் படி மதராஸ் (சென்னை) ஆங்கிலேயரிடம் திரும்ப ஒப்படைக்கப்பட்டது. மாறாக வட அமெரிக்காவின் சில பகுதிகளை பிரான்சு பெற்றது.

இரண்டாம் கர்நாடகப் போர் (1749 – 1754)

கர்நாடகம் மற்றும் ஹைதராபாத் ஆகிய பகுதிகளில் ஏற்பட்ட வாரிசுரிமை பிரச்சனையே இப்போருக்கு முக்கிய காரணமாக அமைந்தது. கர்நாடக நவாப் பதவிக்கு அன்வாருதீனும், சந்தா சாகிப்பும் உரிமை கோரினர். அதே போல் ஹைதராபாத் நிசாம் பதவிக்கு நாசிர் ஜங்கும் முசாபர் ஜங்–ம் உரிமை கோரினர். இதனால் தக்காண பகுதியில் பிரெஞ்சுக்காரர்கள் சந்தா சாகிப்பிற்கும், முசாபர் ஜங்–க்கும் உதவி செய்தனர். ஆங்கிலேயர்கள் அன்வாருதீனுக்கும், நாசிர்ஜங்–கும் உதவினர். இப்போர் மூலம் இந்தியாவில் தங்கள் ஆதிக்கத்தை நிலைநாட்ட ஆங்கிலேயர்களும், பிரெஞ்சுக்காரர்களும் எண்ணினர்.

ஆம்பூர் போர் (1749)

இதன் விளைவாக, ஆகஸ்ட் 3, 1749ல் ஆம்பூரில் நடைபெற்ற போரில் பிரெஞ்சு கவர்னர் டியூப்ளே, சந்தா சாகிப், முசாபர் ஜங் ஆகியோரின் கூட்டுப் படைகளால் கர்நாடக நவாப் அன்வாருதீன் தோற்கடிக்கப்பட்டு, கொல்லப்பட்டார். அன்வாருதீனின் மகன் முகமது அலி திருச்சிராப்பள்ளிக்கு தப்பி ஓடினார். சந்தாசாகிப்பை பிரெஞ்சுக்காரர்கள் கர்நாடக நவாப் ஆக்கினர். அதற்கு ஈடாக பாண்டிச்சேரியை சுற்றியுள்ள 80 கிராமங்களை வெகுமதியாக பிரெஞ்சுக்காரர்களுக்கு அவர் வழங்கினார்.

தக்காணத்திலும் பிரெஞ்சுக்காரர்களால் நாசிர் ஜங் தோற்கடிக்கப்பட்டு, கொல்லப்பட்டார். முசாபர் ஜங் ஐதராபாத்தின் நிசாம் ஆனார். புதிய நிசாம் பிரெஞ்சுக்காரர்களுக்கு போதிய வெகுமதி வழங்கினார். அவர் கிருஷ்ணா நதியின் தென் பகுதிகள் அனைத்திற்கும் டியூப்ளே–யை ஆளுநராக நியமித்தார். 1751ல் தன் மக்களால் முசாபர் ஜங் படுகொலை செய்யப்பட்டார். நாசிர் ஜங்–ன் சகோதரர் சலபத் ஜங் பிரெஞ்சுப் படைத் தளபதி புஸ்ஸியின் உதவியுடன் ஹைதராபாத் நிசாம் ஆனார். அவர் குண்டூர் மாவட்டத்தை தவிர வட சர்க்கார் முழுவதும் பிரெஞ்சுக்காரர்களுக்கு வழங்கினார். இதன் மூலம் டியூப்ளே–ன் அதிகாரம் உச்ச நிலையை அடைந்தது.

ஆற்காட்டுப் போர் (1751)

இத்தருணத்தில் டியூப்ளே, முகமது அலி தஞ்சம் புகுந்த திருச்சி கோட்டையை

History_Untitled-2.indd 160 4/15/2019 3:20:19 AM

முற்றுகையிட ஒரு படையை அனுப்பினார். இம்முயற்சியில் சந்தா சாகிப்பும் (கர்நாடக நவாப்) தன்னை பிரெஞ்சுப் படைகளோடு இணைத்துக் கொண்டார். இச்சமயத்தில் ஆற்காட்டை தாக்க இராபர்ட் கிளைவ் கம்பெனியிடம் அனுமதி கோரினார். ஆங்கிலேய கவர்னர் சாண்டர்ஸ், இராபர்ட் கிளைவ்–ன் திட்டத்திற்கு அனுமதி வழங்கினார். 200 ஆங்கில படையினர், 300 இந்திய படை வீரர்களுடன் கிளைவ் ஆற்காட்டை தாக்கி கைப்பற்றினார். லாரன்ஸ் உதவியுடன் கிளைவ் ஆரணி, காவேரிபாக்கம் ஆகிய இடங்களில் பிரெஞ்சுப் படைகளை தோற்கடித்தார். அதேசமயத்தில், சந்தாசாகிப் திருச்சியில் கொலை செய்யப்பட்டார். அன்வாருதீனின் மகன் முகமது அலி ஆங்கிலேயரின் உதவியுடன் ஆற்காட்டு நவாப் ஆனார். இத்தோல்வியால் பிரான்சு நாட்டு அரசாங்கம் டியூப்ளே–வை பாரிசுக்கு திரும்ப அழைத்தது.

இராபர்ட் கிளைவ்

பாண்டிச்சேரி உடன்படிக்கை (1755)

டியூப்ளேவைத் தொடர்ந்து பிரெஞ்சு ஆளுநராக பதவியேற்ற கோதேயு ஆங்கிலேயருடன் பாண்டிச்சேரி உடன்படிக்கையினை செய்து கொண்டார். இதன் படி இரு நாடுகளும் தங்கள் உள்நாட்டு விவகாரங்களில் தலையிடக் கூடாது எனவும், போருக்கு முன்னர் இருந்த பகுதிகள் அவரவரிடம் திரும்ப ஒப்படைக்கப்படும் எனவும் கூறப்பட்டது. மேலும் புதிய கோட்டைகளை கட்டக் கூடாது எனவும் கூறப்பட்டது. இவ்வுடன்படிக்கை மூலம் ஆங்கிலேயர் மேலும் வலிமை பெற்றனர்.

இரண்டாம் கர்நாடகப் போர் ஒரு முடிவற்ற நிலையை உணர்த்தியது. முகமது அலியை கர்நாடக நவாப் ஆக நியமித்ததின் மூலம் ஆங்கிலேயர்கள் இந்தியாவில் தங்கள் மேலாண்மையை நிலைநாட்டினர். ஹைதராபாத்தில் பிரெஞ்சுக்காரர்கள் வலிமையுடன் காணப்பட்டாலும் இப்போர் அவர்கள் தக்காணப் பகுதியில் வலிமை குன்றியவர்கள் என்பதை நிரூபித்தது.

மூன்றாம் கர்நாடகப் போர் (1756 – 1763)

ஐரோப்பாவில் வெடித்த ஏழாண்டுப் போர் இந்தியாவில் மூன்றாம் கர்நாடகப் போருக்கு இட்டுச் சென்றது. இச்சமயத்தில் ஆங்கில படைத் தளபதி இராபர்ட் கிளைவ் பிளாசிப் போரின் மூலம் வங்காளத்தில் ஆங்கில ஆதிக்கத்தை நிறுவியதுடன் மூன்றாம் கர்நாடகப் போருக்கு தேவையான நிதியையும் வழங்கினார்.

இப்போரில் பிரெஞ்சு படைகளை வழி நடத்த கவுண்–டி–லாலியை பிரெஞ்சு அரசாங்கம் நியமித்தது. அவர் கடலூரில் உள்ள செயிண்ட் டேவிட் கோட்டையை எளிதாக கைப்பற்றினார். கர்நாடகப் பகுதியிலிருந்து ஆங்கிலேயரை விரட்ட தன்னுடன் இணையுமாறு புஸ்ஸிக்கு, கவுண்–டி–லாலி உத்தரவிட்டார். புஸ்ஸி ஐதராபத்திலிருந்து புறப்பட்ட தருணத்தை பயன்படுத்தி வட சர்க்கார் (ஆந்திர பிரதேசம், ஒடிசா) பகுதிகளை கைப்பற்ற கர்னல் போர்டை வங்கத்திலிருந்து இராபர் கிளைவ் அனுப்பினார்.

வந்தவாசிப் போர் (1760)

1760 ஜனவரி 22ல் நடைப்பெற்ற இப்போரில் ஜெனரல் அயர் கூட் தலைமையிலான ஆங்கிலேயப் படை லாலி தலைமையிலான பிரெஞ்சுப் படையை முற்றிலும் தோற்கடித்தது. பின்னர் ஓர் ஆண்டுகள் இந்தியாவிலிருந்த அனைத்துக் குடியேற்றங்களையும் பிரெஞ்சுக்காரர்கள் இழந்தனர். கவுண்டிலாலி பிரான்சு நாட்டுக்கு திரும்ப அழைக்கப்பட்டு சிறையிலிடப்பட்டு, பின்னர் தூக்கிலிடப்பட்டார்.

பாரிசு உடன்படிக்கை 1763

ஐரோப்பாவில் நடைபெற்ற ஏழாண்டுப் போர் பாரிசு உடன்படிக்கையின் படி முடிவுக்கு வந்தது. அதன்படி பாண்டிச்சேரி உட்பட இந்தியாவிலிருந்த பிரெஞ்சு குடியேற்றங்கள் அனைத்தும் பிரெஞ்சுக்காரர்கள் வசம் திரும்ப கொடுக்கப்பட்டது. ஆனால் அவர்கள் தங்கள் பகுதிகளை பலப்படுத்தவும், படைகளை பெருக்கவும் தடைவிதிக்கப்பட்டது. இதன் மூலம் பிரெஞ்சு ஆதிக்கம் இந்தியாவில் முடிவுக்கு கொண்டு வரப்பட்டது.

மைசூரும், ஆங்கிலேய ஆட்சி விரிவாக்கத்திற்கு எதிர்ப்பும்

ஹைதர் அலி யின் தலைமையில் மைசூர் சமஸ்தானம் தென்னிந்திய வரலாற்றில்

History_Untitled-2.indd 161 4/15/2019 3:20:19 AM

மிகப்பெரிய எழுச்சியை பெற்றது. இந்தியாவில் ஆங்கிலேய ஆட்சி விரிவாக்கத்திற்கு எதிராக ஹைதர் அலியும், அவரது மகன் திப்பு சுல்தானும் முக்கிய பங்காற்றினர். இருவரும் வீரதீரத்துடன் ஆங்கிலேயரை எதிர்த்தனர். 1761ல் ஹைதர் அலி மைசூர் சமஸ்தானத்தின் உண்மையான ஆட்சியாளரானார். மேலும் அவர் ஆங்கிலேயருக்கு வலிமைமிக்க எதிரியாகவும் திகழ்ந்தார்.

முதல் ஆங்கிலேய – மைசூர் போர் (1767 – 1769)

காரணங்கள்

- ஹைதர் அலியின் வளர்ச்சி, அவர் பிரெஞ்சுக்காரர்களிடம் கொண்டிருந்த நட்புறவு ஆகியன ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் எதிர்ப்புக்கு காரணமாயின.
- ஹைதர் அலிக்கு எதிராக மராத்தியர்கள், ஹைதராபாத் நிசாம், ஆங்கிலேயர்கள் இணைந்து முக்கூட்டணியை ஏற்படுத்தினர்.

போரின் போக்கு

தளபதி ஜோசப் ஸ்மித் தலைமையிலான ஆங்கிலப் படை உதவியுடன் ஹைதராபாத் நிசாம் 1767ல் மைசூர் மீது படையெடுத்தார். ஆங்கிலப் படையை ஹைதர் அலி தோற்கடித்து மங்களூரை கைப்பற்றினார். 1769 மார்ச் மாதம் ஹைதர் அலி மதராஸ் மீது படையெடுத்தார். இதனால் ஆங்கிலேயர்கள் 1769 ஏப்ரல் 4ல் அவரிடம் ஓர் உடன்படிக்கை செய்து கொண்டனர்.

மதராஸ் உடன்படிக்கை (1769)

போரின் முடிவில் மதராஸ் உடன்படிக்கை செய்துகொள்ளப்பட்டது . அதன்படி போருக்கு முன்னர் இருந்த பகுதிகளை இருதரப்பினரும் திரும்பப்பெற்றனர். மற்ற நாடு தாக்கும் பட்சத்தில் ஒருவருக்கொருவர் உதவி செய்வது என உறுதி செய்துகொள்ளப்பட்டது.

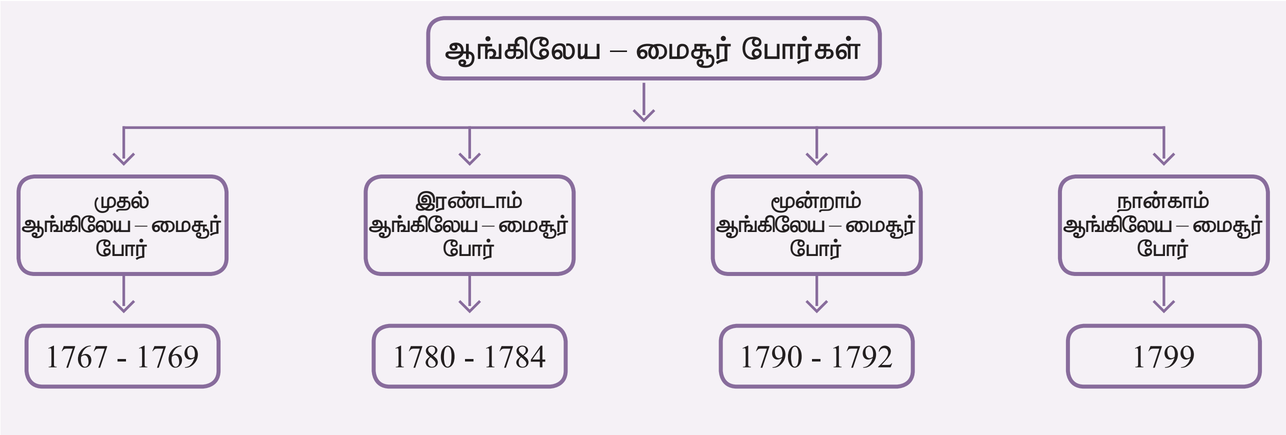
இரண்டாம் ஆங்கிலேய மைசூர் போர் (1780 – 1784)

காரணங்கள்

- 1769ல் செய்துகொள்ளப்பட்ட உடன்படிக்கையை ஆங்கிலேயர்கள் நிறைவேற்றத் தவறினர்.
- 1771ல் மராத்தியர்கள் ஹைதர் அலி மீது படையெடுத்த போது மதராஸ் உடன்படிக்கையின் படி ஆங்கிலேயர்கள் ஹைதர் அலிக்கு உதவவில்லை.
- ஹைதர் அலியின் ஆட்சிக்குட்பட்ட பிரெஞ்சு குடியேற்ற பகுதியான மாஹியை ஆங்கிலேயர்கள்கைப்பற்றினர்.இந்நிகழ்வு ஆங்கிலேயருக்கு எதிராக ஹைதர் அலி, ஹைதராபாத் நிசாம், மராத்தியர்களின் முக்கூட்டணியை உருவாக்கியது.

போரின் போக்கு

1781ல் ஆங்கிலேய படைத் தளபதி சர் அயர்கூட் ஹைதர் அலியை பரங்கிப்பேட்டை(போர்டோ நோவா) என்ற இடத்தில் தோற்கடித்தார். மேலும் மைசூர் படைகள் சோளிங்கர் என்ற பகுதியிலும் தோல்வியை தழுவியது. போரின் போது புற்று நோயால் பாதிக்கப்பட்ட ஹைதர் அலி 1782ல் இறந்தார். அவரின் இறப்புக்குப் பின் அவரது மகன் திப்பு சுல்தான் ஆங்கிலேயருக்கு எதிராக போரினைத் தொடர்ந்தார். 1783ல் திப்பு ஆங்கிலேய படைத்தளபதியான பிரிகேடியர் மேத்யூஸ் மற்றும் அவரது படை வீரர்களையும் கைது செய்தார். இது பின்னாளில் திப்புவுக்கு பின்னடைவை ஏற்படுத்தியது.



History_Untitled-2.indd 162 4/15/2019 3:20:19 AM

மங்களூர் உடன்படிக்கை (1784)

1784 மார்ச் 7ல் ஆங்கிலேயருக்கும், திப்பு சுல்தானுக்கும் இடையே இவ்வுடன்படிக்கை கையெழுத்தானது. இருபிரிவினரும் போரில் கைப்பற்றிய பகுதிகளை திரும்ப அளிப்பதும், போர்க் கைதிகளை ஒப்படைப்பதும் என உடன்பாடு ஏற்பட்டது.

இதன் மூலம் கவர்னர் ஜெனரல் வாரன் ஹேஸ்டிங்ஸ்புதிதாகஉருவாக்கப்பட்டபிரிட்டிஷ் ஆதிக்கத்தை வலிமை மிக்க எதிரிகளான மராத்தியர்கள் மற்றும் ஹைதர் அலியிடம் இருந்து பாதுகாத்துக் கொண்டார். இச்சமயத்தில் அமெரிக்காவில் தங்கள் குடியேற்றங்களை பிரிட்டன் இழந்தபோதிலும், வாரன்ஹேஸ்டிங்ஸ் எதையும் இந்தியாவில் இழக்கவில்லை. மாறாக இந்தியாவில் ஆங்கிலேய ஆட்சிப் பகுதிகளை ஒருங்கிணைத்தார்.

மூன்றாம் ஆங்கிலேய மைசூர் போர் (1790 – 1792)

காரணங்கள்

- மங்களூர் உடன்படிக்கைகுப்பின் ஆங்கிலேயருக்கு எதிராக வெளிநாடுகளுடன் கூட்டணி அமைக்கும் பொருட்டு பிரான்சு, மற்றும் துருக்கி ஆகிய நாடுகளுக்கு திப்பு சுல்தான் தன்னுடைய தூதுவர்களை அனுப்பினார்.
- ஆங்கிலேய கூட்டணியில் இருந்த திருவிதாங்கூர் சமஸ்தானத்தை திப்பு சுல்தான் 1789ல் தாக்கினார்.
- இச்சமயத்தில் திப்பு சுல்தானுக்கு எதிராக ஆங்கிலேயர்கள், ஹைதராபாத் நிசாம் மற்றும் மராத்தியர்களுடன் இணைந்து மூவர் கூட்டணியை உருவாக்கினர்.

போரின் போக்கு

இரண்டு ஆண்டுகள் நடைபெற்ற இப்போரில் திப்பு சுல்தான் தனியாக எதிர்த்து போராடினார். இப்போர் மூன்று கட்டங்களாக நடைபெற்றது. தளபதி மேடோஸ் தலைமையிலான தாக்குதல் தோல்வியில் முடிந்தது. ஆகையால் 1790ல் தலைமை ஆளுநர் காரன்வாலிஸ் தானாகவே படையை வழிநடத்தினார். ஸ்ரீரங்கப்பட்டினத்தை தாக்குவதற்கு தடையாக இருந்த அனைத்து மலைக் கோட்டைகளையும் அவர் கைப்பற்றினார். நம்பிக்கை இழந்த திப்பு சுல்தான் ஆங்கிலேயரிடம் பேச்சுவார்த்தைக்கு உடன்பட்டார். அதனை ஏற்றுக்கொண்ட காரன்வாலிஸ் 1792ல் ஸ்ரீரங்கபட்டிண உடன்படிக்கையை திப்பு சுல்தானுடன் செய்து கொண்டார்.

ஸ்ரீரங்கபட்டிண உடன்படிக்கை (1792)

- இவ்வுடன்படிக்கையின்படி, திப்பு தன்னுடைய ஆட்சிப்பகுதியில் பாதி பகுதியை ஆங்கிலேயருக்கு ஒப்படைத்தார்.
- போர் இழப்பீட்டு தொகையாக 3.6 கோடி செலுத்த வேண்டும் என்றும், தன்னுடைய இரண்டு மகன்களை ஆங்கிலேயரிடம் பிணைக் கைதிகளாக ஒப்படைக்க வேண்டும் என திப்பு சுல்தான் கட்டாயப்படுத்தப்பட்டார்.
- இதன் மூலம் ஆங்கிலேயர்கள் மலபார், குடகு மலை, திண்டுக்கல் மற்றும் பாரமஹால் (கோயம்புத்தூர், சேலம்) ஆகிய பகுதிகளைப் பெற்றனர்.

நான்காம் ஆங்கிலேய – மைசூர் போர் (1799)

திப்பு சுல்தான் 1792 ல் ஸ்ரீரங்கப்பட்டிண உடன்படிக்கையின் மூலம் காரன்வாலிஸ் பிரபுவால் அவமரியாதை செய்ததை மறக்கவில்லை.

காரணங்கள்

- திப்பு சுல்தான் ஆங்கிலேயருக்கு எதிராக இம்முறையும் வெளிநாட்டு கூட்டணிக்காக அரேபியா, துருக்கி, ஆப்கானிஸ்தான் மற்றும் பிரான்சு ஆகிய நாடுகளுக்கு தன்னுடைய தூதர்களை அனுப்பினார்.
- அச்சமயத்தில் எகிப்து மீது படையெடுத்த நெப்போலியனுடன் திப்பு தொடர்பு வைத்திருந்தார்.
- பிரெஞ்சு அலுவலர்கள் ஸ்ரீரங்கப்பட்டிணத்திற்கு வருகை புரிந்து அவர்கள் ஜாக்கோபியன் கழகத்தை நிறுவினார்கள், மேலும் அங்கு சுதந்திர மரம் ஒன்றும் நடப்பட்டது.

போரின் போக்கு

1799ல் வெல்லெஸ்லி பிரபு திப்புவின் மீது போர் தொடுத்தார். இது குறுகிய காலத்தில் நடந்த, கடுமையான போராக இருந்தது. திட்டமிட்டபடி மைசூரின் மேற்கே பம்பாய் இராணுவம் தளபதி ஸ்டூவர்ட் தலைமையில் படையெடுத்தது. இச்சமயத்தில் மெட்ராஸ் இராணுவம் தலைமை ஆளுநரின் சகோதரர் ஆர்தர் வெல்லெஸ்லி தலைமையில் திப்பு சுல்தானை

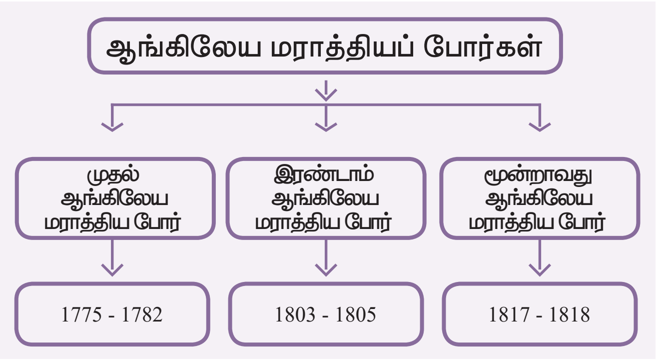
தாக்கியது. திப்பு தன்னுடைய தலைநகரம் ஸ்ரீரங்கப்பட்டிணத்திற்கு பின் வாங்கினார். 1799 மே 4ஆம் நாள் ஸ்ரீரங்கபட்டிணம் கைப்பற்றப்பட்டது. திப்பு சுல்தான் வீரதீரமாக போரிட்டாலும் இறுதியில் கொல்லப்பட்டார். இவ்வாறாக நான்காம் மைசூர் போர் முடிவுக்கு வந்தது. மேலும் ஒட்டுமொத்த மைசூரும் ஆங்கிலேயர் முன்பாக சரணடைந்தது.

போருக்கு பின் மைசூர்

- கனரா, வயநாடு, கோயமுத்தூர், தாராபுரம் ஆகிய பகுதிகளை ஆங்கிலேயர் இணைத்து கொண்டனர்.
- மீண்டும் இந்து உயர் குடும்பத்தை சேர்ந்த மூன்றாம் கிருஷ்ண ராஜா உடையார் மைசூர் அரியணை ஏறினார்.
- திப்புவின் குடும்பத்தினர் வேலூர் கோட்டைக்கு அனுப்பபட்டனர்.

ஆங்கிலேய மராத்திய போர்கள்

மூன்றாம் பானிபட் போர் தோல்வியால் ஏற்பட்ட நெருக்கடியை சமாளிக்க மராத்தியர்கள் முயற்சித்தனர். அதன் விளைவாக பத்தாண்டுகளுக்கு பிறகு தங்கள் மீதான டெல்லி முகலாயர்களின் கட்டுப்பாட்டை மீட்டனர். எனினும் பேஷ்வா கட்டுப்பாட்டில் இருந்த பழைய மராத்தாஸ் கூட்டமைப்பு கிட்டத்தட்ட ஐந்து சுதந்திரமான மாநிலங்களுக்கு வழிவகுத்தது. அவர்கள், புனாவில் பேஷ்வா, பரோடாவில் கெய்க்வாட், நாக்பூரில் போன்ஸ்லே, இந்தூரில் ஹோல்கர், மற்றும் குவாலியரில் சிந்தியா போன்றோர்களாவர். பேஷ்வா அரசாங்கம் உள்நாட்டு போட்டியாளர்களால் பலவீனப்படுத்தப்பட்டது, மற்ற நான்கு தலைவர்கள் ஒருவரையொருவர் அடிக்கடி விரோதமாக எதிர்த்தனர். இருந்தபோதிலும், மராத்தியர்கள் பலம் வாய்ந்த சக்தியாகவே இருந்தனர். மராட்டியர்களுக்கிடையிலிருந்த, இம்மோதல்களை பிரிட்டிஷார் அவர்களது விரிவாக்க கொள்கைக்கு சிறந்த முறையில் பயன்படுத்திக் கொண்டனர்.



முதல் ஆங்கிலேய மராத்தியப்போர் (1775 – 1782)

மராத்தியர்களின் பேஷ்வா, நாராயண ராவின் இறப்புக்குப் பிறகு அடுத்த பேஷ்வா யார் என்றஉரிமை பிரச்சனையில் ஆங்கிலேயர்கள் முதன்முதலில் தலையிட வேண்டியிருந்தது. நாராயண ராவ் இறந்த பிறகு, ரகுநாத ராவ் (ராகோபா) பேஷ்வா ஆனார். ஆனால் அவரது அதிகாரத்திற்கு எதிராக பூனாவிலிருந்த ஒரு குழு நானா பட்னாவிஸ் தலைமையில் எதிர்ப்பு தெரிவித்தது. அக்குழு நாராயண ராவின் மறைவுக்குப்பின் அவரது மனைவியான கங்கா பாய்க்கு பிறந்த குழந்தையை (இரண்டாம் மாதவ ராவ்) பேஷ்வாவாக அங்கீகரித்தது. மேலும் அவருடைய பெயரில் ஆட்சிக் குழுவொன்றும் அமைத்தது. அதிகாரத்தை கைப்பற்றும் முயற்சியில் தோல்வியடைந்த ரகுநாத ராவ் பிரிட்டிஷ் உதவியை அணுகினார். இதன்படி, 1775ஆம் ஆண்டு ஆங்கிலேயருக்கும் ரகுநாத ராவுக்கும் இடையே சூரத் ஒப்பந்தம் கையெழுத்தானது. இருப்பினும், கல்கத்தா பிரிட்டிஷ் கவுன்சில் சூரத் உடன்படிக்கையை ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை. இருப்பினும் தலைமை ஆளுநரான வாரன் ஹேஸ்டிங்ஸ் ஒப்பந்தத்தை ஏற்றுக்கொள்வதற்கு எந்தவித ஆட்சேபனையும் தெரிவிக்கவில்லை. பூனாவின் பாதுகாப்பரசுடன் ஒரு சமாதானப் பேச்சுவார்த்தை நடத்துவதற்காக கல்கத்தா பிரிட்டிஷ் கவுன்சில் பூனாவுக்கு கர்னல் அப்டனை அனுப்பியது. அதன்படி, அப்டன் 1776ஆம் ஆண்டு பூனாவின் பாதுகாப்பரசுடன் புரந்தர் ஒப்பந்தத்தை செய்துகொண்டார். ஆயினும், பம்பாயில் ஆங்கில அரசாங்கத்தின் எதிர்ப்பு காரணமாக இந்த ஒப்பந்தம் நடைமுறைக்கு வரவில்லை.

1781ஆம் ஆண்டில், வாரன் ஹேஸ்டிங்ஸ் கேப்டன் பாப்ஹாமின் தலைமையின்கீழ் பிரிட்டிஷ் துருப்புக்களை அனுப்பினார். அவர் மராத்தியத் தலைவரான மகாதாஜி சிந்தியாவை பல போர்களில் தோற்கடித்து குவாலியரைக் கைப்பற்றினார். 1782ஆம் ஆண்டு மே 17ஆம் நாள், வாரன் ஹேஸ்டிங்ஸ்

History_Untitled-2.indd 164 4/15/2019 3:20:19 AM

மற்றும் மகாதாஜி சிந்தியா இடையே சால்பை ஒப்பந்தம் கையெழுத்தானது.

விளைவுகள்

- போரின் முடிவில் இரண்டாம் மாதவராவ் பேஷ்வாவாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டு, ரகுநாத ராவுக்கு ஓய்வூதியம் வழங்கப்பட்டது.
- பிரிட்டிஷ் அரசுக்கு சால்செட் பகுதி வழங்கப்பட்டது.
- இந்திய அரசியலில் சால்பை ஒப்பந்தம் பிரிட்டிஷாருக்கு செல்வாக்கை ஏற்படுத்தியது.
- பிரிட்டிஷாருக்கும் மராத்தியர்களுக்கும் இடையே அடுத்த இருபது ஆண்டுகளுக்கு சமாதானஉறவு நீடித்தது.

மராத்தியர்களின் உள்நாட்டு விவகாரம்

முதல் மராத்தியப் போரின் முடிவில் மராத்தியர்களின் உள்விவகார பிரச்சனை மேலும் மோசமடைந்தது. நானா பட்னாவிஸின் அதிகார வளர்ச்சியைக்கண்டு மகாதாஜி சிந்தியா பொறாமை கொண்டார். இதன் காரணமாக ஆங்கிலேயரின் ஆதரவை அவர் பெற முற்பட்டார். இளம் பேஷ்வாவான இரண்டாம் மாதவ ராவ் மராத்தியர்களிடையே நல்லுறவை மேம்படுத்த முயன்றார், ஆனால் அவரால் மராத்தியத் தலைவர்களின் ஆதிக்கப் போட்டியை தடுக்க முடியவில்லை. இந்நிலையில், மகாதாஜி சிந்தியா 1794ல் இறந்தபின் அவருடைய மருமகன் தௌலத் ராவ் சிந்தியா பதவியேற்றார். சிந்தியாவின் மரணம் பூனாவில் நானா பட்னாவிஸின் அதிகாரத்தை இழக்கச் செய்தது. மேலும் ஆங்கிலேயர்கள் தங்களது செல்வாக்கை வடஇந்தியாவில் விரிவுபடுத்த வலிகோலியது. பேஷ்வா இரண்டாம் மாதவ ராவ் 1795 ஆம் ஆண்டில் தற்கொலை செய்து கொண்ட பிறகு, ரகுநாதராவின் வலிமையற்ற மகனான இரண்டாம் பாஜிராவ் பேஷ்வா ஆனார். இத்தருணத்தில் 1800ல் நானா பாட்னாவிஸ் மரணம் பிரிட்டிஷாருக்கு மேலும் நன்மை அளிப்பதாக இருந்தது.

ஜஸ்வந்த் ராவ் ஹோல்கர் மற்றும் தௌலத் ராவ் சிந்தியா ஆகியோர் ஒருவருக்கொருவர் சண்டையிட்டுக்கொண்டிருந்த சூழ்நிலையில், பேஷ்வா ஹோல்கருக்கு எதிராக சிந்தியாவை ஆதரிப்பதாகவும், பேஷ்வாவும் சிந்தியாவும் ஒருவருக்கொருவர் உதவி செய்வதாகவும் ஒப்புக்கொண்டனர். இதன் விளைவாக 1802ல் ஹோல்கர், பேஷ்வாவுக்கு எதிராக படையெடுத்து, சிந்தியா மற்றும் பேஷ்வாவின் கூட்டுப் படைகளை தோற்கடித்தார். முடிவில் பேஷ்வா இரண்டாம் பாஜிராவ் இந்தியாவின் தலைமை ஆளுநராக இருந்த வெல்லெஸ்லி பிரபுவை அணுகினார். பேஷ்வாவை வரவேற்ற வெல்லெஸ்லி பிரபு, அவரோடு 1802ல் பஸ்ஸீன் உடன்படிக்கையை செய்துகொண்டார். இவ்வுடன்படிக்கையின்படி துணைப்படை திட்டத்தை பேஷ்வா ஏற்றுக்கொண்டார். மேலும் ஆங்கிலேயர்கள் ஆர்தர் வெல்லஸ்லியின் உத்தரவின் கீழ் பூனாவை நோக்கி படையெடுத்துச் சென்று மராத்தியத் தலைவர் ஹோல்கரின் படைகளை தாக்கி அழித்தனர்.

இரண்டாம் ஆங்கிலேய–மராத்தியப் போர் (1803 – 1805)

பேஷ்வா துணைபடைத் திட்டதை ஏற்றுக்கொண்ட பிறகு, தௌலத் ராவ் சிந்தியா மற்றும் ரகோஜி போன்ஸ்லே ஆகியோர் மராத்திய சுதந்திரத்தை காப்பாற்ற முயற்சித்தனர். ஆங்கிலேயரின் இராணுவம் ஆர்தர் வெல்லஸ்லியின் தலைமையில், அஸ்ஸே மற்றும் அரகான் பகுதியில் சிந்தியா மற்றும் போன்ஸ்லே ஆகியோரின் கூட்டுப் படைகளை தோற்கடித்தது. இவ்வெற்றிக்குப்பின் சிந்தியாவுடன் சுர்ஜீ–அர்ஜுகான் ஒப்பந்தத்தையும், போன்ஸ்லேவுடன் தியோகான் ஒப்பந்தத்தையும் 1803ல் ஆங்கிலேயர்கள் செய்துகொண்டனர். ஆனால் போரில் ஈடுபடாத யஸ்வந்த் ராவ் ஹோல்கர் (ஜஸ்வந்த் ராவ் ஹோல்கர் எனவும் அழைக்கப்படுகிறார்) இன்னும் ஆங்கிலேயர்களுக்கு அடிபணியவில்லை. பின்னர் 1804ல் ஜெய்ப்பூர் பிரதேசத்தை ஹோல்கர் சூறையாடும் போது ஆங்கிலேயர்கள் அவருக்கு எதிராக போர்தொடுத்தனர். ஆங்கிலேயருக்கு எதிராக யஷ்வந்த ராவ் ஹோல்கர் இந்திய ஆட்சியாளர்களை இணைத்து ஒரு கூட்டணியை உருவாக்க முயற்சித்தார். ஆனால் அவரது முயற்சி தோல்வியடைந்தது. இறுதியில் மராத்தியர்கள் தோற்கடிக்கப்பட்டு, ஆங்கிலேயர்களுக்கு கப்பம் செலுத்தும் நிலைக்குத் தள்ளப்பட்டனர். மேலும்

History_Untitled-2.indd 165 4/15/2019 3:20:19 AM

மராத்திய தலைவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் பிரிக்கப்பட்டு தனிமைப் படுத்தப்பட்டனர்.

விளைவுகள்

- இப்போருக்கு பின் மராத்தியர்களின் வலிமை காலப்போக்கில் பலவீனமடைந்தது.
- இந்தியாவில் ஆங்கிலேய கிழக்கிந்திய கம்பெனி தலையாய சக்தியாக மாறத்தொடங்கியது.

மூன்றாவது ஆங்கிலேய மராத்தியப் போர் (1817 – 1818)

தங்களது மேலாண்மையை மீண்டும் பெற முயன்ற மராத்தியர்களோடு ஆங்கிலேயர்கள் மூன்றாவதாக ஒரு போரில் ஈடுபட்டனர். இப்போர், இந்தியாவில் பிரிட்டிஷ் கிழக்கிந்திய கம்பெனி மற்றும் மராத்திய சாம்ராஜ்யத்திற்கு இடையே இறுதி மற்றும் தீர்க்கமான மோதலாக அமைந்தது. இப்போர், ஆங்கில படைவீரர்கள் மராத்திய பகுதிகளை ஆக்கிரமிக்கும் போது தொடங்கியது. இந்த ஆக்கிரமிப்பில் தலைமை ஆளுநர் ஹேஸ்டிங்ஸ் பிரபுவுக்கு, ஜெனரல் தாமஸ் ஹிஸ்லாப் தலைமையின் கீழ் ஒரு படைப்பிரிவு உதவியது. பேஷ்வா இரண்டாம் பாஜி ராவின் படைகளை தொடர்ந்து, நாக்பூரின் இரண்டாம் மூதோஜி போன்ஸ்லேவும், இந்தூரின் மூன்றாம் மல்ஹர் ராவ் ஹோல்கரும் ஆங்கிலேயருக்கு எதிராக கிளர்ந்தெழுந்தனர். ஆனால் குவாலியரின் தௌலத் ராவ் சிந்தியா மட்டும் நடுநிலை வகித்தார். காட்கி, கோர்கான் ஆகிய இடங்களில் நடைபெற்ற போர்களில் பேஷ்வா தோற்கடிக்கப்பட்டார், பேஷ்வாவின் படைகள் பல இடங்களில் அவர் பிடிபடுவதைத் தடுத்து நிறுத்தின. இதனைத் தொடர்ந்து சித்தாபால்டி போரில் போன்ஸ்லேவும், மகித்பூர் போரில் ஹோல்கரும் ஆங்கிலேயர்களால் தோற்கடிக்கப்பட்டனர்.

விளைவுகள்

- இப்போரின் முடிவில் மராத்திய கூட்டமைப்பு கலைக்கப்பட்டது மற்றும் பேஷ்வா பதவி ஒழிக்கப்பட்டது.
- பேஷ்வா இரண்டாம் பாஜிராவின் பெரும்பாலான பகுதிகள் பம்பாய் மாகாணத்தோடு இணைக்கப்பட்டன.
- தோற்கடிக்கப்பட்ட போன்ஸ்லே மற்றும் ஹோல்கரின், மராத்திய பகுதிகளான நாக்பூர், இந்தூர் ஆகியவை ஆங்கிலேயர்களால் கையகப்படுத்தப்பட்டன.
- மராத்தியரின் கடைசி பேஷ்வாவான இரண்டாம் பாஜிராவிற்கு வருடாந்திர ஓய்வூதியம் 8 லட்சம் ரூபாய் வழங்கப்பட்டது.

இந்தியாவில் ஆங்கிலேயரின் நிர்வாக அமைப்பு

ஆங்கிலேயரின் இந்திய நிர்வாக அமைப்பு நான்கு முதன்மை நிறுவனங்களாக இயங்கியது. அவை குடிமைப்பணிகள், இராணுவம், காவல், மற்றும் நீதித்துறை ஆகும்.

குடிமைப் பணிகள்

'சிவில் சர்வீஸ்' (குடிமைப் பணிகள்) என்ற வார்த்தை முதன் முதலில் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியால் பயன்படுத்தப்பட்டது. இது குடிமைப் பணி ஊழியர்களை, இராணுவ அதிகாரிகளிடமிருந்து வேறுபடுத்தி காட்டியது. சட்டங்களை முறையாக செயல்படுத்துதல், வரி வசூலித்தல் ஆகியன குடிமைப் பணியின் முதன்மைப் பணியாக இருந்தது. ஆரம்பத்தில் வியாபார ரீதியாக இருந்த குடிமைப் பணிகள் பின்னர் பொதுப்பணியாக மாறியது. முதலில் பொதுப்பணியின் நியமனங்கள் அனைத்தும் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் இயக்குநர் அவையின் தனியுரிமையாக இருந்தது. ஆனால், நியமனம் செய்யப்பட்ட பொது பணியாளர்கள் லஞ்சம், ஊழல், சட்ட விரோத வணிகம் ஆகியவற்றில் ஈடுபட்டனர். அதனால் தலைமை ஆளுநராக காரன் வாலிசு 1786ல் பதவியேற்ற போது தனியார் வணிகத்திற்கு எதிராக சட்டங்களை இயற்றினார். கம்பெனி ஊழியர்களின் சம்பளத்தை உயர்த்தி, உலகின் மிக உயர்ந்த ஊதியம் பெறும் அரசு ஊழியர்களாக அவர்களை மாற்றினார்.

1798ல் இந்திய கவர்னர் ஜெனரலாக பதவியேற்றுக் கொண்ட வெல்லெஸ்லி பிரபு, அரசு ஊழியர்களுக்கு தேவையான பயிற்சியை அறிமுகப்படுத்தினார். இவர் 1800ல் கல்கத்தாவில் வில்லியம் கோட்டையில் மொழி, இலக்கியம், அறிவியல் ஆகிய துறையில் பயிற்சி வழங்குவதற்காக ஒரு கல்லூரியை நிறுவினார். அதேவேளையில் கம்பெனியின் இயக்குநர்கள் இதனை ஏற்க மறுத்து, 1806ல் இங்கிலாந்தில் உள்ள ஹெய்லிபரி என்ற இடத்தில் கிழக்கிந்திய கல்லூரியை நிறுவினர்.

History_Untitled-2.indd 166 4/15/2019 3:20:19 AM

போட்டி தேர்வு மூலம் அரசு ஊழியர் நியமனம் என்ற கருத்தை முதன் முதலில் 1833 ஆம் ஆண்டு பட்டயச் சட்டம் அறிமுகப்படுத்தியது. ஆனால் கம்பெனியின் இயக்குநர் அவையால் நியமனம் செய்யப்படாதவர்கள் போட்டித் தேர்வினை எழுத தகுதியற்றவர்கள் எனப்பட்டது. எனவே இந்த முறையானது, நியமனம் மற்றும் போட்டித் தேர்வு முறை என்றழைக்கப்பட்டது. திறந்த முறையிலான போட்டித் தேர்வு முறையில் கம்பெனி ஊழியர்களை தேர்ந்தெடுப்பது 1853 ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இம்முறை 1858 ஆம் ஆண்டு இந்திய அரசுச் சட்டத்தால் உறுதி செய்யப்பட்டது. போட்டித் தேர்வுகளுக்கான அதிகபட்ச வயது 23 ஆக நிர்ணயிக்கப்பட்டது. இதனைத் தொடர்ந்து 1858 ஆம் ஆண்டு ஹெய்லிபரியில் இருந்த கிழக்கிந்திய கல்லூரி அகற்றப்பட்டது. மேலும் குடிமை பணிக்கு ஆட்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் பொறுப்பு குடிமைப்பணியாளர் தேர்வாணையம் வசமானது. 1860 ஆம் ஆண்டு ஒரு ஒழுங்கு முறை ஆணையின் மூலம் தேர்வெழுத அதிகபட்ச வயது 22 ஆக குறைக்கப்பட்டது. மேலும் 1866ல் 21 ஆகவும் 1876ல் 19 ஆக குறைக்கப்பட்டது.

1861ஆம் ஆண்டு பிரிட்டிஷ் பாராளுமன்றத்தால் இந்திய ஆட்சிப் பணி சட்டம் இயற்றப்பட்டது. இச்சட்டம் சில உயர் நிர்வாக பதவிகள் மற்றும் நீதித்துறை பதவிகளை ஒப்பந்த அடிப்படையில் நியமனம் செய்ய ஒதுக்கீடு செய்திருந்தது. பின்னர் இப்பதவிகள் இந்திய ஆட்சிப் பணிகளாக மாற்றப்பட்டன. வயது வரம்பு குறைப்பு மற்றும் இலண்டனுக்கு சென்று தேர்வு எழுதுதல் ஆகிய காரணங்களால் வசதி படைத்த இந்தியர்கள் மட்டுமே ஐ.சி.எஸ் தேர்வை எழுதக் கூடிய சூழ்நிலை நிலவியது. 1869 ல் சுரேந்திரநாத் பானர்ஜி, ரமேஷ் சந்திர தத், மற்றும் பிகாரி லால் குப்தா ஆகிய மூன்று இந்தியர்கள் ஐசிஎஸ் தேர்வில் வெற்றி பெற்றனர்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1863 ல் ஐசிஎஸ் தேர்வில் தேர்ச்சி பெற்ற முதல் இந்தியர் சத்தியேந்திரநாத் தாகூர். இவர் கவிஞர் இரபீந்தரநாத் தாகூரின் மூத்த சகோதரர் ஆவார்.

பின்னர், ஐசிஎஸ் தேர்விற்கான வயது வரம்பை உயர்த்தவும் தேர்வினை இந்தியாவிலேயே நடத்தவும் கம்பெனியிடம் இந்தியர்கள் கோரிக்கை வைத்தனர். இதன்விளைவாக 1892ல் குறைந்தபட்ச வயதினை 21ல் இருந்து 23 ஆக உயர்த்தப்பட்டது. மேலும் 1912ல் அரசு பணியைப்பற்றி ஆராய்வதற்காக இஸ்லிங்டன் பிரபு என்பவரின் தலைமையில் ஒரு அரச ஆணையம் (ராயல் கமிஷன்) நிறுவப்பட்டது. இதன் உறுப்பினர்களாக இந்தியர்களான கோபால கிருஷ்ண கோகலே, சர் அப்துர் ரஹிம் மற்றும் நான்கு ஆங்கிலேயர்களும் இடம் பெற்றிருந்தனர். 1917ல் இவ்வாணையம் தனது பரிந்துரையை வெளியிட்டது. அப்பரிந்துரைகள் இந்தியர்களின் கோரிக்கையை ஓரளவிற்கு பூர்த்தி செய்வதாக இருந்தது மட்டுமல்லாமல் குடிமை பணி தேர்வை இந்திய மயமாக்கியது.

1918ல் இந்திய ஆட்சிப் பணியில் 33 சதவீதம் இந்தியர்கள் தேர்வு செய்ய வேண்டும் என்றும், படிப்படியாக இவற்றை அதிகரிக்கவும் மாண்டேகு மற்றும் செம்ஸ் போர்டு ஆகியோர் பரிந்துரைத்தனர். 1923ல் ஏற்படுத்தப்பட்ட மற்றொரு (ராயல் கமிஷன்) அரச ஆணையத்திற்கு லீ பிரபு தலைவராக நியமிக்கப்பட்டார். இது இந்திய ஆட்சிப்பணி, இந்திய காவல் பணி, இந்திய காடுகள் பணி ஆகிய அனைத்து நியமனங்களும் இந்தியாவுக்கான அரசுச் செயலரின் கட்டுப்பாட்டில் இருக்க வேண்டும் என்று பரிந்துரைத்தது. அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் ஒன்றை உடனடியாக நிறுவுவதற்கும் லீ தலைமையிலான குழு பரிந்துரை செய்தது.

1935 ஆம் ஆண்டு இந்திய அரசுச் சட்டம் மத்தியில் கூட்டாட்சி அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் ஒன்றும், மாகாணங்களில் – மாகாண அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் ஒன்றும் உருவாக வழிவகை செய்தது. அதேபோல் ஒரு சில மாகாணங்கள் ஒன்றிணைந்து மாகாண அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் உருவாக்கவும் வழிவகை செய்தது. ஆங்கிலேயருக்கு உதவி செய்யவே இந்த குடிமைப்பணி அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டாலும், சுதந்திர இந்தியாவின் இந்திய ஆட்சிப் பணிஅமைப்பு உருவாவதற்கு இந்த முறை அடித்தளமாக அமைந்தது.

History_Untitled-2.indd 167 4/15/2019 3:20:19 AM

இராணுவம்

NU66BR

இது இந்தியாவின் பிரிட்டிஷ் நிர்வாகத்தின் இரண்டாவது முக்கிய தூணாக விளங்கியது. கிழக்கிந்திய கம்பெனி தன்னுடைய இராணுவத்திற்கு ஆட்களைச் சேர்த்தது, அதற்கு சிப்பாய் இராணுவம் என்று பெயர். இந்த இராணுவ வீரர்களுக்கு, ஐரோப்பிய அதிகாரிகளின் உத்தரவை போர்க்களத்தில் நிறைவேற்ற, ஐரோப்பிய இராணுவத்திற்கு இணையாக பயிற்சி அளிக்கப்பட்டது. ஆங்கிலேயர்கள் ஆரம்ப காலத்தில் வங்காளம், பம்பாய், மதராஸ் ஆகிய மூன்று மாகாணங்களிலும் தனித்தனியாக மூன்று படைப்பிரிவை ஏற்படுத்தியிருந்தனர். இந்தியாவில் ஆங்கிலேய ஆட்சியினை நிறுவுவதிலும், விரிவுபடுத்துவதிலும் இராணுவத்தின் பங்களிப்பு சிறப்பானதாகும். ஆங்கில சிப்பாய்களை விட இந்திய சிப்பாய்களுக்கு குறைந்த சம்பளமும், தினப்படியும் வழங்கப்பட்டது. உதாரணமாக 1856 ஆம் ஆண்டு மூன்று இந்திய படைவீரர்கள் மாத சம்பளமாக மொத்தம் ரூபாய் 300 மட்டுமே பெற்றனர். 1857 ஆம் ஆண்டு கம்பெனி இராணுவம் 86 சதவீதம் இந்தியர்களை கொண்டதாக இருந்தது. இருந்த போதிலும் இராணுவ உயர் பதவி அனைத்தும் ஆங்கிலேயர் வசமே இருந்தன. இந்தியர்களுக்கான உயர் பதவி சுபேதார் மட்டுமே ஆகும்.

ஆங்கில இராணுவத்தின் வலிமை

- பிளாசிப் போர் 1757: ஐரோப்பிய காலாட்படை – 1950, ஐரோப்பிய பீரங்கி படை – 100, ஆங்கிலேய மாலுமிகள் – 50, இந்திய சிப்பாய்கள் – 2100, வங்காளத்தில் இருந்த ஆங்கில இராணுவம் – 6000.
- 1857ல் இந்திய இராணுவத்தில் 3,11,400 வீரர்களில் 2,65,900 வீரர்கள் இந்தியர்களாக இருந்தனர். உயர் பதவி அலுவலர்கள் அனைவரும் ஆங்கிலேயர்கள் ஆவர்.

காவல் துறை

1765ல் வங்காளத்தில் திவானி (வரிவசூல்) உரிமையை ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனி பெற்ற போது 'சர்க்கார்' (கிராம மாவட்டங்கள்) என்ற ஆட்சிப் பிரிவுக்கு பொறுப்பு வகித்த பௌஜ்தார் வசம் முகலாய காவல்துறை சென்றது. அப்போது, நகரங்களை நிர்வகிக்கும் காவல் அலுவலர்களாக கொத்வால் இருந்தார். அதேவேளையில் கிராமங்கள் கிராம காவலாளிகளால் பாதுகாக்கப்பட்டது அவர்களை ஜமீன்தார்கள் சம்பளம் வழங்கி தங்கள் கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருந்தனர்.

இந்தியாவில் முதன்முதலில் காவல் துறையை உருவாக்கியவர் காரன்வாலிஸ் பிரபு ஆவார். ஜமீன்தார்களை காவல் பணிகளிலிருந்து விடுவித்த காரன்வாலிஸ் 1791ல் முறையான காவல் துறையை உருவாக்கினார். அவர் 'தரோகா' என்பவரை தலைவராகக் கொண்ட சரகங்கள் அல்லது 'தானாக்கள்' என்ற காவல் பகுதிகளை ஏற்படுத்தினார். அவர்கள் கிராமங்களிலும் காவல் பணி செய்ய அதிகாரம் வழங்கப்பட்டது. கிராமத்தை பரம்பரையாக நிர்வகித்து வந்த காவலர்கள் 'சௌகிதார்கள்' என்றழைக்கப்பட்டனர். பெரு நகரங்களில் பழைய முறையான கொத்வால் காவல் பணியே தொடர்ந்தது. மேலும் ஒவ்வொரு வார்டுக்கும் ஒரு தரோகா நியமிக்கப்பட்டார். இந்த தரோகா முறை 1802ல் மதராஸ் மாகாணத்திற்கும் விரிவுபடுத்தப்பட்டது.

மாவட்ட காவல் கண்காணிப்பாளர் பதவி உருவாக்குவதற்கு முன்னர், அனைத்து தானாக்களும் மாவட்ட நீதிபதியின் பொது மேற்பார்வையில் இருந்தது. அதன் பின் 1808ல் ஒவ்வொரு தானாவிற்கும் ஒரு மாவட்ட காவல் கண்காணிப்பாளர் நியமிக்கப்பட்டார். பின்னர் காவல் துறையை நிர்வகிக்கும் பொறுப்பு மாவட்ட ஆட்சித் தலைவரிடம் ஒப்படைக்கப்பட்டது. காவல் துறையில் முக்கிய பணியானது ஆங்கிலேய ஆட்சிக்கு எதிராக சதி செய்வதை தடுத்தலும், குற்றங்களை கையாள்வதும் ஆகும்.

நீதித்துறை அமைப்பு

1772ல் இரட்டை ஆட்சி முறை ஒழிக்கப்பட்டு வரிவசூல் செய்வதையும், நீதி வழங்கும் அதிகாரத்தையும் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனி ஏற்றுக் கொண்டது. அதன் விளைவாக சிவில் நீதிமன்றம் என்றழைக்கப்பட்ட திவானி அதாலத் மற்றும் குற்றவியல் நீதிமன்றம் என்றழைக்கப்பட்ட பௌஜ்தாரி அதாலத் ஆகியன ஏற்படுத்தப்பட்டன. 1773ஆம் ஆண்டு

History_Untitled-2.indd 168 4/15/2019 3:20:20 AM

ஒழுங்கு முறைச் சட்டத்தின்படி கல்கத்தாவில் ஒரு உச்சநீதிமன்றம் அமைக்கப்பட்டது. இந்நீதிமன்றத்திற்கு ஒரு முதன்மை நீதிபதியும் மூன்று துணை நீதிபதிகளையும் பிரிட்டிஷ் மன்னர் நியமித்தார். இந்நீதிமன்றம் சிவில், குற்றவியல், திருச்சபை, மற்றும் பிரத்தியோக வழக்குகளை விசாரித்தது. கல்கத்தாவில் உள்ள உச்ச நீதிமன்றத்தின் மாதிரியில் 1801ல் மதராஸிலும், 1823ல் பம்பாயிலும் உச்ச நீதிமன்றங்கள் நிறுவப்பட்டன. 1832ல் வில்லியம் பெண்டிங் பிரபு ஜூரி முறையை வங்காளத்தில் கொண்டு வந்தார். சட்டங்களை தொகுக்க இந்திய சட்ட ஆணையம் ஒன்றும் அமைக்கப்பட்டது. நாடு முழுவதும் சட்டத்தின் ஆட்சி நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. 1861 ஆம் ஆண்டு இந்திய உயர்நீதி மன்ற சட்டத்தின் படி கல்கத்தா, பம்பாய், மதராஸ் ஆகிய இடங்களில் பழைய உச்சநீதிமன்றங்களுக்கு பதிலாக மூன்று உயர் நீதிமன்றங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வங்காளத்தின், வில்லியம் கோட்டையில் முதல் உச்ச நீதிமன்ற நீதிபதி சர் எலிஜா இம்பே ஆவார்.

மதராஸ் உயர்நீதிமன்றத்தின் முதல் இந்திய தலைமை நீதிபதி சர் திருவாரூர் முத்துசாமி ஆவார்.

துணைப்படைத் திட்டம் (1798)

இந்தியாவில் இருந்த சுதேச அரசுகளை ஆங்கிலேயரின் கட்டுப்பாட்டில் கொண்டு வர வெல்லெஸ்லி பிரபுவால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட திட்டமே துணைப்படைத்திட்டமாகும். இந்தியாவில் ஆங்கிலேய ஆட்சியை விரிவுபடுத்தவும் அரசியல் ஆதிக்கத்தை ஏற்படுத்தவும் இத்திட்டம் மிகச்சிறந்த கருவியாக பயன்படுத்தப்பட்டது. சுதேச அரசுகள் பாதுகாக்கப்பட்ட அரசுகள் என்றழைக்கப்பட்டது. அவ்வரசுகள் மீது 'தலையாய அதிகாரம்' செலுத்துபவராக ஆங்கிலேயர் இருந்தனர். படையெடுப்புகளிலிருந்து சுதேச அரசுகளை காப்பதும், உள்நாட்டு அமைதியை நிலைநாட்டுவதும் ஆங்கிலேயரின் கடமை என்ற நிலை உருவானது.

துணைப்படைத் திட்டத்தின் முக்கிய அம்சங்கள்

- இத்திட்டத்தில் இணையும் இந்திய அரசர் தன்னுடைய படையை கலைத்துவிட்டு ஆங்கிலேயரின் படையை ஏற்றுக் கொள்ள வேண்டும்.
- சுதேச அரசின் தலைமையகத்தில் ஆங்கிலேயரின் பிரதிநிதி ஒருவர் இருப்பார்.
- ஆங்கிலேயரின் படையை பராமரிக்கவும், படை வீரர்களின் ஆண்டுச் சம்பளம் வழங்குவதற்காகவும், நிரந்தரமாக சில பகுதிகளை அந்நாட்டு அரசர் ஆங்கிலேயருக்கு வழங்க வேண்டும்.
- ஆங்கிலேயரைத் தவிர மற்ற ஐரோப்பிய அலுவலர்கள் அனைவரும் அந்நாட்டை விட்டு வெளியேற வேண்டும்.
- சுதேச நாட்டு அரசர் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் அனுமதி பெற்ற பின்னரே அயல் நாடுகளுடன் ஒப்பந்தம் செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- அந்நிய அரசுகளின் தாக்குதல் மற்றும் உள்நாட்டு கலவரம் நடைபெறும்போது ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனி அந்நாட்டை பாதுகாக்கும்.

ஆங்கிலேயருக்கு கிடைத்த நன்மைகள்

- ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனி, இந்திய சுதேச அரசர்களின் செலவிலேயே தன்னுடைய படையை பராமரித்தது.
- சுதேச அரசர்களிடம் பணியில் இருந்த அனைத்து பிரெஞ்சுக்காரர்களும் நீக்கப்பட்டனர். பிரெஞ்சுக்காரர்கள் இந்தியாவில் மீண்டும் எழுச்சி பெறும் அபாயம் முற்றிலும் நீங்கியது.
- கம்பெனி, சுதேச அரசுகளின் வெளியுறவுக் கொள்கையினை தன் கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருந்தது.
- வெல்லெஸ்லி பிரபுவின் இந்த இராஜதந்திர முயற்சி ஆங்கிலேயரை இந்தியாவில் தலையாய சக்தியாக மாற்றியது. இவர் 'இந்தியாவில் ஆங்கிலேய பேரரசு' என்பதை 'இந்தியாவின் ஆங்கிலேய பேரரசு' என்று மாற்றினார்.

சுதேச அரசுகளுக்கு ஏற்பட்ட இழப்புகள்

- துணைப்படைத் திட்டம் இந்திய சுதேச அரசர்களை பலவீனமானவர்களாகவும், பொறுப்பற்றவர்களாகவும் மாற்றியது.
- பிரிட்டிஷ் கம்பெனியால் பாதுகாக்கப்பட்ட அரசர்கள் தங்கள் குடிமக்களுக்கு ஆற்ற

History_Untitled-2.indd 169 4/15/2019 3:20:20 AM

வேண்டிய கடமைகளை மறந்து, அவர்களை சுரண்டினர்.

துணைப்படைத் திட்டத்தை ஏற்றுக் கொண்ட முதல் நாடு ஹைதராபாத் (1798). அதனை தொடர்ந்து ஏற்றுக்கொண்ட இந்தியா அரசுகள் தஞ்சாவூர் (1799), அயோத்தி (1801), பேஷ்வா (1802), போன்ஸ்லே (1803), குவாலியர் (1804), இந்தூர் (1817), ஜெய்பூர், உதய்பூர் மற்றும் ஜோத்பூர் (1818)

வாரிசு இழப்புக் கொள்கை (1848)

டல்ஹௌசி பிரபு இந்தியாவில் ஆங்கிலேயரின் ஆதிக்கத்தை உயர்த்துவதில் முதன்மை சிற்பியாக இருந்தார். அவர் ஓர் ஏகாதிபத்தியவாதி ஆவார். ஆங்கிலேய பேரரசை விரிவுபடுத்துவதற்காக அவர் வாரிசு இழப்புக் கொள்கை என்ற புதிய கொள்கையை கொண்டு வந்தார். 1848ஆம் ஆண்டு அவர் அறிவித்த இக்கொள்கையின் படி, சுதேச மன்னர்கள் ஆங்கிலேயரின் அனுமதி இன்றி வாரிசுகளை தத்தெடுக்க நேரிடும் போது, மன்னரின் சொத்துக்கள் தத்தெடுத்த பிள்ளைக்கும், மன்னரின் ஆட்சிப்பகுதி ஆங்கிலேயரின் தலையாய சக்திக்கும் செல்ல நேரிடும் எனப்பட்டது. இக்கொள்கையினை இந்தியர்கள் கடுமையாக எதிர்த்தனர். 1857ஆம் ஆண்டு பெரும் புரட்சிக்கு இக்கொள்கை முக்கிய காரணமாக அமைந்தது.

வாரிசு இழப்புக் கொள்கையின் மூலம் டல்ஹௌசி பிரபு இணைத்துக் கொண்ட பகுதிகள் : சதாரா (1848), ஜெய்த்பூர், சம்பல்பூர் (1849), பகத் (1850), உதய்பூர் (1852), ஜான்சி (1853) மற்றும் நாக்பூர் (1854)

இந்தியா ஆங்கிலேயர்கள் வெற்றி பெற்றதற்கான காரணங்கள்

- மிகப்பெரிய கடல் வலிமை.
- நெசவுத் தொழில் வளர்ச்சி.
- அறிவியல் ரீதியாக பிரிக்கப்பட்ட தொழிலாளர்கள்.
- பொருளாதார வளர்ச்சி மற்றும் ஆங்கிலேயரின் திறமைமிக்க இராஜதந்திரம்.
- இந்திய வணிகர்களிடையே நிலவிய பாதுகாப்பின்மை உணர்வுகள்.
- இந்திய அரசர்களின் சமத்துவமின்மை மற்றும் அறியாமை

முடிவுரை

பிளாசிப் போர் இந்தியாவில் ஆங்கிலேய ஆட்சிக்கு அடித்தளம் அமைத்தது. ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் நிர்வாகம் மக்களின் நலனில் அக்கறை செலுத்தவில்லை. இது ஏகாதிபத்திய, விரிவாக்க, மற்றும் சுரண்டல் கொள்கையை கொண்டிருந்தது . இக்கம்பெனி துணைப்படைத் திட்டத்தின் மூலமும், வாரிசு இழப்புக் கொள்கை மூலமும் இந்தியாவின் பெரும்பான்மையான பகுதிகளை ஆங்கிலேய ஆதிக்கத்தின் கீழ் கொண்டு வந்தது. இக்கொள்கைகள் 1800–01ஆம் ஆண்டு தென்னிந்திய கலகத்திற்கும், 1806ஆம் ஆண்டு வேலூர் கலகத்திற்கும், 1857ஆம் ஆண்டு பெரும்புரட்சிக்கும் இட்டுச் சென்றது.

மீள்பார்வை

- சிராஜ்–உத்–தௌலா வங்காளத்தின் அரியணை ஏறினார்.
- அலிநகர் உடன்படிக்கை 1757 பிப்ரவரி 9 ஆம் நாள் கையெழுத்திடப்பட்டது.
- கர்நாடகப் போர்கள் 1746 முதல் 1763 வரையிலான காலத்தில் நடைபெற்றது.
- திப்பு சுல்தான் போர் இழப்பீட்டுத் தொகையாக 3.6 கோடி ரூபாயினை ஆங்கிலேயருக்கு வழங்க உடன்பட்டார்.
- 1799ஆம் ஆண்டு திப்பு சுல்தானுக்கு எதிராக வெல்லெஸ்லி பிரபு போர் அறிவித்தார்.
- காரன்வாலிஸ் பிரபு, 'தரோகா' என்பவரை தலைவராகக் கொண்ட சரகங்கள் அல்லது 'தானாக்கள்'என்ற காவல் பகுதிகளை ஏற்படுத்தினார்.
- வங்காளத்தின் வில்லியம் கோட்டை உச்சநீதிமன்றத்தின் முதல் தலைமை நீதிபதி சர் எலிஜா இம்பே ஆவார்.
- வெல்லெஸ்லி பிரபு துணைப்படைத் திட்டத்தின் மூலம் இந்தியாவில் இருந்த பெரும்பான்மையான சுதேச அரசுகளை ஆங்கிலேயரின் கட்டுப்பாட்டில் கொண்டு வந்தார்.
- டல்ஹௌசி பிரபு இந்தியாவில் ஆங்கிலேய ஆட்சி ஏற்பட காரணமானவர்களில் முதன்மை சிற்பியாக செயல்பட்டார்.

History_Untitled-2.indd 170 4/15/2019 3:20:20 AM

கலைச்சொற்கள்		
கூட்டமைப்பு	Confederacy	a league or alliance
திருச்சபை தொடர்பான	Ecclesiastical	relating to the Christian Church or its clergy
ஒப்படைப்பு	Entrust	assign the responsibility
எதிர்ப்பு	Hostility	opposition
பேச்சுவார்த்தை	Negotiation	discussion aimed at reaching an agreement
தலையாய	Paramount	supreme
மிகுந்த வலிமை	Predominant	the most powerful

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

A8PSI8

1. 1757ஆம் ஆண்டில் வங்காளத்தை ஆட்சி செய்தவர்
   அ) சுஜா–உத்– தௌலா
   ஆ) சிராஜ்– உத் – தௌலா
   இ) மீர்காசிம்
   ஈ) திப்பு சுல்தான்
2. பிளாசிப் போர் நடைபெற்ற ஆண்டு
   அ) 1757 ஆ) 1764 இ) 1765 ஈ) 1775
3. பக்சார் போரின் முடிவில் ஏற்பட்ட உடன்படிக்கை
   அ) அலகாபாத் உடன்படிக்கை
   ஆ) கர்நாடக உடன்படிக்கை
   இ) அலிநகர் உடன்படிக்கை
   ஈ) பாரிசு உடன்படிக்கை
4. பாண்டிச்சேரி உடன்படிக்கையின்படி ______________ கர்நாடக போர் முடிவுக்கு கொண்டுவரப்பட்டது.
   அ) முதல் ஆ) இரண்டாம்
   இ) மூன்றாம் ஈ) ஏதுமில்லை
5. ஹைதர் அலி மைசூர் அரியணை ஏறிய ஆண்டு ______________
   அ) 1756 ஆ) 1761 இ) 1763 ஈ) 1764
6. மங்களூர் உடன்படிக்கை இவர்களுக்கு இடையே கையெழுத்தானது
   அ) பிரெஞ்சுக்காரர்கள் மற்றும் திப்பு சுல்தான்
   ஆ) ஹைதர் அலி மற்றும் கள்ளிக்கோட்டை மன்னர் சாமரின்
   இ) ஆங்கிலேயர் மற்றும் திப்பு சுல்தான்
   ஈ) திப்பு சுல்தான் மற்றும் மராத்தியர்கள்
7. மூன்றாம் ஆங்கிலேய – மைசூர் போரின் போதுஆங்கிலேயதலைமைஆளுநர்______
   அ) இராபர் கிளைவ்
   ஆ) வாரன் ஹேஸ்டிங்ஸ்
   இ) காரன்வாலிஸ்
   ஈ) வெல்லெஸ்லி
8. ஆங்கிலேயருடன் பசீன் உடன்படிக்கை செய்து கொண்டவர்___________
   அ) இரண்டாம் பாஜிராவ்
   ஆ) தௌலத்ராவ் சிந்தியா
   இ) ஷாம்பாஜி போன்ஸ்லே
   ஈ) ஷயாஜி ராவ் கெய்க்வாட்
9. மராத்திய பேரரசின் கடைசி பீஷ்வா____
   அ) பாலாஜி விஸ்வநாத்
   ஆ) இரண்டாம் பாஜிராவ்
   இ) பாலாஜி பாஜிராவ் ஈ) பாஜிராவ்
10. துணைப்படைத் திட்டத்தில் இணைத்துக் கொண்ட முதல் இந்திய அரசு எது?
   அ) அயோத்தி ஆ) ஹைதராபாத்
   இ) உதய்பூர் ஈ) குவாலியர்

History_Untitled-2.indd 171 4/15/2019 3:20:20 AM