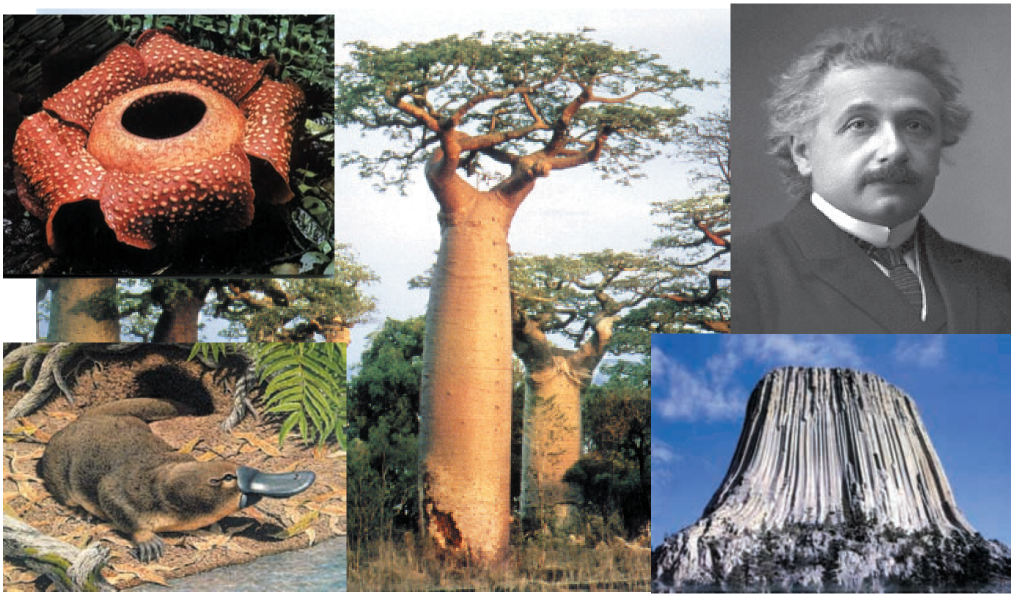
07 வியத்தகு சூழல்



இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் உங்களால்,

- ❖ அன்றாடம் நாம் காணும் தாவரங்கள், விலங்குகள் என்பவற்றுள் வியப்பூட்டும் இயல்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களும் விலங்குகளும் உள்ளன என்பதைக் கண்டறியவும்.
- ❖ நாம் வாழும் உலகிலும் பரந்த வெளியிலும் வியப்பூட்டும் சம்பவங்களும் தோற்றப்பாடுகளும் உள்ளன என்பதைக் கண்டறியவும்
- ❖ மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள வியப்பூட்டும் படைப்புகள் பற்றித் தேடியறியவும்
- ❖ உலகுக்கு அரிய கண்டுபிடிப்புகளைப் பொக்கிசங்களாக வழங்கிய பேரறிஞர்களை இனங்காணவும்

தேவையான தேர்ச்சிமட்டங்களை அடைய முடியும்.

இலவச விநியோகத்திற்காக

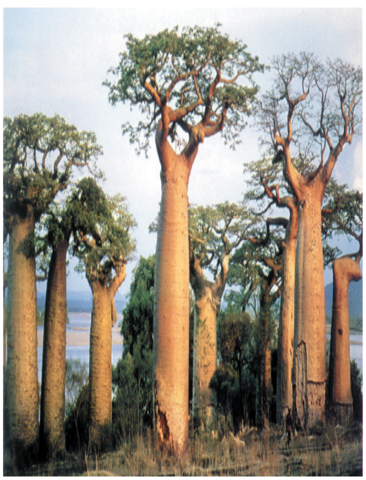
7.1 வியப்பூட்டும் இயல்புகளைக் கொண்ட தாவரங்கள்

ஒவ்வொரு தாவரமும் அதற்கேயுரிய சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டது. தாவரங்கள் உலகில் எல்லா இடங்களிலும் காணப்படுகின்றன. செழித்து வளர்ந்த அயன வலய மழைக்காடுகள் தொடக்கம் வட துருவம், தென் துருவம் வரை உலகில் தாவரங்கள் பரவிக் காணப்படுகின்றன. மரஞ்செடி கொடிகள் எனவும், இடைவலயத் தாவரங்கள், வறள் வலயத் தாவரங்கள், கரையோரத் தாவரங்கள் எனவும் கண்டற் தாவரங்கள், மேலொட்டித் தாவரங்கள், நீர்த் தாவரங்கள் என்ற வகையிலும் இவற்றை வகைப்படுத்தலாம்.

தாவரங்களின் வாழிடம் எதுவாயினும், அவ்வாழிடத்தின் நிலைமை அத்தாவரங்களில் ஆதிக்கம் செலுத்தும். பல மில்லியன் வருடங்களாக அவ்வாழிடங்களில் வாழ்ந்ததன் விளைவாக, அச்சூழலில் காணப்படும் இடர்களை வெற்றிகொள்ளவும் பல அனுகூலங்களைப் பெறவும் தாவரங்கள் பல இசைவாக்கங்களைக் காட்டுகின்றன. இதன் விளைவாக வியத்தகு வடிவங்கள், கட்டமைப்புகள், இனப்பெருக்க உத்திகள், பரம்பல் பொறிமுறைகள் போன்றவற்றைக் கொண்ட தாவரங்களை சூழலில் காணலாம்.

❖ **இயற்கை தந்த நீர்கலசம் ~ பெயொபாப்** (Baobab)

நீண்ட கோடைகாலம் நிலவும் பிரதேசங்களில் வளரும் தாவரங்கள் நீரைச் சேமித்து வைப்பதற்காகக் காட்டும் இசைவாக்கங்கள் சிந்தை கவரும் தன்மை உடையவை. மேற்கு ஆபிரிக்காவில் செனகல் என்னும் காட்டில் வளரும் பெயொபாப் என்னும் இத்தாவரம் இதற்கு நல்லதோர் உதாரணமாகும். இத்தாவரம் உச்ச அளவாக ஒன்பது மீற்றர் விட்டமுடையதாகவும் பதினெட்டு மீற்றர் உயரமுடையதாகவும் வளரும். மழைக் காலத்தில் மென்மையான வெண்ணார்த் தன்மையான தண்டினுள் 100000 லீற்றர் நீரைச் சேமித்து வைத்துக்கொள்ளும். ஏறத்தாழ ஆறு மாதகால கோடைகாலத்தைக் கழிப்பதற்காக இந்நீரை அது பயன்படுத்தும்.



உரு 7.1 பெயொபாப் மரம்
(Adansonia digitata)
அடென்சோனியா டிஜிடாட்டா

இத்தாவரத் தண்டின் உச்சியில் சில கிளைகள் காணப்படும். இவை திருகப்பட்டது போன்ற தன்மையைக் காட்டும். கோடைகாலத்தில் இலைகள் உதிர்ந்து விழும். மழைகாலத்தில் மீண்டும் இலைகள் வளரும். எனினும், மீண்டும் இலைகள் வளர முன்னர் பூக்கள் தோன்றும். பூக்கள் இரவிலேயே மலரும். பூக்கள் பெரியவை. வெண்ணிறமானவை. பெயொபாப் தாவரம் பயன்மிக்கது.

பண்டைக்கால மக்கள் தமது தாகத்தினைத் தீர்ப்பதற்காக இத்தாவரத்தண்டினுள் சேமிக்கப்பட்டிருந்த நீரைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். பெயொபாப் பழம், தூரியன் பழம் போன்றது. அதிக அளவு விற்றமின் C கொண்டது. இலைகள் சுவைமிக்க கீரையாகப் பயன்படுகின்றன. தாவரத் தண்டில் காணப்படும் இழைகளால் கயிறு திரிக்கலாம்.

❖ **உயரமான தூண்கள் போன்று வளரும் தாவரம்**
ரெட்வூட் (Redwood)

உரு 7.2 ரெட்வூட் மரங்கள்
(Sequioadendron giganteam)
செக்கியாடென்ரோன்
கிஜென்டியம்

உலகின் மிகப்பெரிய உயிரி, கலிபோர்னியா காடுகளில் வளரும் ரெட்வூட் என்னும் தாவரமாகும். இதன் தண்டு செங்கபில நிறமானது; என்றும் பசுமையானது; மிக உயரமாக, கம்பீரமாக, ஏறத்தாழ 24 மீற்றர் சுற்றளவு உடையதாகவும் 120 மீற்றர் உயரமாகவும் வளரும்; வட அமெரிக்காவின் வடமேற் கரையோரப் பகுதியில் (redwood creek valley) காணப்படும். இத்தாவரங்கள் ஏறத்தாழ 2400-4000 வருடங்கள் வரை உயிர்வாழக் கூடியன என நம்பப்படுகிறது. இத்தாவரத்தின் சராசரி நிறை 2000 தொன் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

ரெட்வூட் தாவரத் தண்டைப் பூச்சிகளாலோ, தீயாலோ அழித்து விட முடியாது.

❖ **துர்மணம் வீசும் மலர் - ர.ஃப்லேசியா** (Rafflesia)

ர.ஃப்லேசியா மலர் உலகின் மிகப் பெரிய மலராகும். இது மலேசியா, இந்தோனேசியா ஆகிய நாடுகளில் காணப்படுகின்றது. இம்மலர் ஏறத்தாழ 90 cm விட்டமுடையது. ஐந்து இதழ்களைக் கொண்டது.

உரு 7. 3 ரஃப்லேசியா மலர்
(Rafflesia arnoldii)

அழுகிய மாமிச மணத்தை ஒத்த துர்மணம் உடையது. இப்பூவின் வடிவமும் நிறமும் கூட அழுகும் இறைச்சித் துண்டை ஒத்ததாகவே இருக்கும்.

இத்துர்மணத்தை விரும்பும் ஈக்கள் போன்ற பூச்சிகள் இப்பூவினால் கவரப்படும். பூவில் மகரந்தச் சேர்க்கை நிகழ அப்பூச்சிகள் உதவுகின்றன. இத்தாவரம் வைரத்தன்மையுடையது. கொடிகளின்மீது ஒட்டுண்ணியாக வளர்கிறது.

❖ கல்போன்ற தாவரங்கள் (Stone plants)

உரு 7. 4. கல்போன்ற லித்தொப்ஸ் தாவரம் (Lithops)

தென்னாபிரிக்க நாடுகளில் கற்களுக்கு இடையே கல்போன்ற தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன. இலை, நிறமுடைய கற்கள் போன்று காட்சியளிக்கும். அருகில் உள்ள கற்களில் இருந்து இவற்றை வேறுபடுத்தி இனங்காண்பது கடினமானது.

இத்தாவரங்கள் தசைப்பிடிப்பான தண்டையும் ஒரு சோடி, இரண்டு சோடி அல்லது மூன்று சோடி இலைகளையும் கொண்டவை. அதனாலேயே இவை கற்கள் போன்ற தோற்றத்தைக் காட்டுகின்றன.

தாவரத்தை விட பூ பெரியது. ஒடுங்கிய பூ இதழ்கள் மினுமினுப்பு நிறமுடையவை. பூக்கள் மலர்ந்திருக்கும் காலத்தில் இவற்றை கற்களில் இருந்து நன்றாக வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம்.

❖ **தன்னலவாத தாவரம் - தூத்துமக் கொத்தான் (கஸ்குட்டா** / Cuscuta)

உரு 7.5
தூத்துமக்கொத்தான்
(Cuscuta chinensis)
கஸ்குட்டா கயினென்சிஸ்

மஞ்சள் நிற நூற்சிக்கல் போன்று பற்றையாக வளரும் ஒரு செடியே கஸ்குட்டா ஆகும். இது ஒளித்தொகுப்புக்கூடச் செய்யாத ஒரு முழு ஒட்டுண்ணித் தாவரமாகும். இதன் வித்து முளைத்து வெளிவரும் வேர்கள் வேறொரு தாவரத்தின் மென்மையான தண்டினுள் ஊடுருவிச் சென்று பரவி, தாவரத்திலிருந்து முழுமையான போசணையைப் பெறும். விருந்து வழங்கித் தாவரம் இறந்து போகும் சந்தர்ப்பத்தில் வேறு தாவரத்தில் ஒட்டிக்கொள்ள முடியாது போனால் தூத்துமக் கொத்தான் தாவரம் இறக்க நேரிடும்.

❖ **சிறகுகொண்ட பறக்கும் பழம் - எண்ணை** (Hora)

உரு 7.6 எண்ணை
(***Dipterocarpus zeylanicus***)
டிப்ரெரோகாப்பஸ் செலனிக்கஸ்

இத்தாவரம் இலங்கையின் ஈரவலயத்தில் வளர்கிறது. ஏறத்தாழ 30 மீற்றர் உயரமாக நீண்டு வளரும். எமது நாட்டுக்கே உரியது. இதன் பூவில் பெரிய இரண்டு புல்லிகள் உள்ளன; பழம் தோன்றும்போது புல்லிகள் அழியாது பழத்துடன் காணப்படும்; தாவரத்தில் இருந்து விடுபட்டவுடன் புல்லிச்சோடி காரணமாக பழம், அதன் அச்சைப்பற்றிச் சுழன்றவாறு அதிக தூரத்துக்குக் காற்றினால் எடுத்துச் செல்லப்படும்.

❖ **பற்றைக்குள் புலி - புலிநகம்** (Tiger claw)

உரு 7. 7 புலிநகம்
(Martynia annua)
மார்டீனியா அனுவா

இலங்கையில் உலர்வலயத்தில் வளரும் புலிநகம் என்னும் தாவரத்தின் பழம்; உலர்ந்த பின் வலிமைமிக்கது; கறுப்பு நிறமானது; கூர்மையான ஒரு சோடிக் கொளுக்கிகளைக் கொண்டது; கொளுக்கிகள் புலிநகங்களைப் போன்றவை; பழம் நாகத்தின் தலை போன்றது. பழம் இக்கொளுக்கிகள் காரணமாக புலிநகப்பழம் என்ற பெயரைக் கொண்டுள்ளது. விலங்குகளின் உடலில் ஒட்டிக்கொள்ளும் முறையினால் பழம் பரம்பலடையும்.

❖ **மாயக் கண்ணீர் காட்டி விலங்குகளை ஏமாற்றும் தாவரம் - பனிப்பூண்டுத்தாவரம்** (Sundew)

உரு 7. 8 துரோசீரா இன்டிக்கா
(Drosera indica)

பொதுவாக எல்லா நாடுகளிலும் அமிலத்தன்மையுடைய நீர்ப்பாங்கான சூழல்களில் துரோசீரா எனப்படும் பனிப்பூண்டுத் தாவரம் காணப்படும். பனிப்பூண்டுத் தாவர இலைகளில் இருந்து மயிர் போன்ற அமைப்புகள் மேல்நோக்கி வளரும். இம்மயிர்களின் உச்சியிலுள்ள சுரப்பிகளின் சுரப்புகள் சிறிய பனித்துளி போன்று அல்லது கண்ணீர்த்துளி போன்று பிரகாசிக்கும். இச்சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் இத்திரவத்துளி நிறமற்றது. மணமற்றது. பூவின் அமுதம் போன்று காட்சியளிக்கும் தன்மையுடையது.

இதனால், அதன்பாற் கவரப்படும் பூச்சிகள் திரவத்தில் ஒட்டிக்கொள்ளும். தப்பித்துக்கொள்ள முயற்சிக்கும்போது அயலில் உள்ள திரவத்துளிகளிலும் ஒட்டிக்கொள்வதால் பூச்சிகள் இறந்துவிடும். பனிப்பூண்டின் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் சுரப்பில் சமிபாட்டு நொதியங்களும் அடங்கியுள்ளன. இறந்த பூச்சிகள் சமிபாடடைந்து தாவர இலையினால் உறிஞ்சப்படும்.

7.2 வியத்தகு இயல்புகளைக் காட்டும் விலங்குகள்

மனிதர்களாகிய நாமும் விலங்கு உலகின் அங்கத்தவர்களே. விலங்குலகில் பல்வேறு வகையான 1.5 மில்லியனுக்கும் மேற்பட்ட விலங்குகள் காணப்படுகின்றன. இவ்விலங்குகளுள் சில தவழ்ந்து செல்வன, சில நடப்பன. மேலும் சில ஊர்வனவாகும். சில விலங்குகள் சிறியவை. யானைகள், திமிங்கிலங்கள் போன்றன மிகப்பெரியவை. ஒவ்வொரு விலங்கும் தாம் வாழும் இயற்கைச் சூழலுக்குப் பொருத்தமான உடலமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். விலங்குகளுள் பூச்சிகளே சூழலுக்கு அதிகவளவில் இசைவாக்கமடைந்துள்ளன. ஏறத்தாழ 3 மில்லியன் பூச்சிவகைகளுள் ஒரு மில்லியன் பூச்சி வகைகளே இயற்கை விஞ்ஞானிகளினால் இனங்காணப்பட்டுப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன.

சூழலின் சவால்களை வெற்றிகரமாக எதிர்கொள்வதற்கும் எதிரிகளிடமிருந்து தப்பிக்கொள்வதற்கும் இலகுவாக இரையைப் பிடித்துக்கொள்வதற்கும் இசைவாக்கமடைந்த பல்வேறு விலங்குகள் எமது சூழலில் காணப்படுகின்றன.

❖ **பறக்கும் அணில்** (Flying squirrel)

உரு 7.9 பறக்கும் அணில்
(Glaucomys volans)
கிளோக்கோமிஸ் வொலென்ஸ்

முன், பின் கால்களுக்கு இடையில் அமைந்துள்ள மயிர் செறிந்த தோலின் துணையுடன் உயரமான மரங்களின் மேற்கிளைகளில் இருந்து கீழ்க் கிளைகளுக்குத் தாவிச் செல்லும் ஒரு கொறித்துண்ணியே பறக்கும் அணில் ஆகும்.

இவற்றின் கண்கள் பெரியவை; செறிந்து வளர்ந்த மென்மயிர்களையும் தட்டையான நீண்ட வாலையும் பயன்படுத்தி உயரமான மரங்களின் கிளைகளில் தாவிச் செல்லும்; தாவக்கூடிய நீண்ட தூக்கங்களில் உள்ள நீளமான நகங்கள் மரக்கிளைகளைப் பற்றிப்பிடிக்க உதவும். இலங்கையின் பறக்கும் அணில் எமது நாட்டுக்கே உரிய ஒரு விலங்காகும். பாரிய பறக்கும் அணில்களுக்கு 450 மீற்றர் வரை தாவிச்செல்ல முடியும்

❖ **எறும்பு தின்னி - பங்கோலின்** (Pangolin)

வரலாற்றுக்கு முந்திய கால நகருயிர் போன்ற தோற்றமுடையதாயினும் இது ஒரு முலையூட்டியாகும். 0.65 மீற்றர் தொடக்கம் 2 மீற்றர் வரையில் வளரக்கூடியது; பொதுவாக இரவிலேயே சஞ்சரிக்கும். பகலில் சஞ்சரிக்கும் சில வகைகளும் உள்ளன; சில மரங்களில் வாழ்வன; மற்றும் சில தரையில் வாழ்வன; அச்சமடைந்த சந்தர்ப்பங்களிலும் நித்திரை செய்யும் வேளைகளிலும்; உடலைப் பந்து போன்று உருட்டிச் செதில்களை விரித்து வைத்திருக்கும்; (இது ஒரு பாதுகாப்பு உத்தியாகும்); செதில்களின் விளிம்புகள் கூர்மையானவை, உலோகக் கீலங்கள் போன்றவை.

உரு 7.10 பங்கோலின்
(Manis pentadactyla)
மானிஸ் பென்டாடெக்ரிலா

பெண் விலங்குகள், குட்டிகளுடன் சேர்ந்து பந்து போன்று உடலைச் சுருட்டிக்கொள்ளும்; இவற்றுக்குப் பற்கள் கிடையாது; ஒட்டும் தன்மையுடைய நீண்ட நாக்கினால் எறும்புகளையும் கறையான்களையும் பிடித்து உண்ணும். இதனால், எறும்புதின்னி எனப்படும். நீண்ட, கிண்டி போன்ற முன்னங் கால்களால் மண்ணைத் தோண்டிப் பூச்சிகளையும் கறையான்களையும் தேடிக்கண்டு பிடித்து உணவாகக்கொள்ளும்.

உரு 7.11 அனகொண்டா ***(Eunectes murinus)*** இயூனெக்டஸ் மியுரினஸ்

❖ ***அனகொண்டா*** (Anaconda)

இது உலகின் மிக நீண்ட, மிகப் பாரமான, மிகப்பெரிய, வலிமைமிக்க பாம்பு. தென்னமெரிக்காவின் வட பகுதியிலும் அமேசன் நதிப்பிரதேசத்திலும் வசிக்கின்றது. 10 மீற்றர் நீளமான இப்பாம்புகள் 250 கிலோகிராம் நிறையுடையவை. அனகொண்டா ஓர் இரைகௌவி. அது இரையை நசித்து விழுங்கும்.

❖ ***மின் விலாங்கு*** (Electric eel)

உரு 7.12 மின் விலாங்கு
(Electrophorus electricus)
இலக்ரோபோரஸ் இலக்ரிகஸ்

தென் அமெரிக்காவில் வாழும் ஒரு நன்னீர் மீன்; மின் விலாங்கு எனப்படுகின்றது; பார்வைக்கு விலாங்கு போன்றது; ஏறத்தாழ; 2.5 m மீற்றர் நீளமாக வளர்கிறது; உடலின் ஏறத்தாழ ஐந்தில் நான்கு பகுதி இதன் வாலாகும். இதன் வால் சிறப்பியல்பு உடையது; அதன் மூலம் ஏறத்தாழ 600 வோல்ற்று வரையான மின்னோட்டத்தை உற்பத்தி செய்ய முடியும். மின் விலாங்கு எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளமைக்கான காரணம் இதுவாகும்.

உங்களது வீட்டுக்கு வழங்கப்பட்டிருக்கும் மின்னின் வோல்ற்றளவு 230 V ஆகும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். பாதுகாப்புக்காகவும் இரையை பிடிப்பதற்காகவும் இது மின்னைப் பிறப்பிக்கிறது. மிகக்குறுகிய நேரத்தில் (ஈராயிரத்தில் ஒரு செக்கனில்) இது மின்னைப் பிறப்பிக்கும்.

❖ முட்டையிடும் முலையூட்டி

தாரா அலகு பிளாற்றிப்பஸ் (Duckbilled platypus)

உரு 7.13 தாரா அலகு பிளாற்றிப்பஸ்
(Ornithorrynchus anatinus)
ஓர்னிதொரின்கஸ் அனாரைனஸ்

தாரா அலகு பிளாற்றிபஸ்சின் முகம் தாரா அலகு போன்றது; விரல் இடைகளில் சவ்வு போன்ற இணைப்பு உண்டு; உடல்; முழுவதும் தடித்த மென்மையான கருங்கபில நிற உரோமங்களினால் மூடப்பட்டிருக்கும். எவரையும் கண்டவுடன் ஓடி ஒளிந்து கொள்ளும்; இது முட்டையிடும் முலையூட்டி; விலங்காகும்.

உடலின் நீளம் அரை மீற்றரிலும் குறைவானது; முகப்பகுதி ஏறத்தாழ 6 cm நீளமானது; ஆறுகள், ஓடைகளின் அடியில் சேற்றைக் குடைந்து; பூச்சிகள், புழுக்கள், சிப்பிகள் போன்ற இரைகளைப் பிடிப்பதற்கு இதன் தட்டையான வாய்ப்பகுதி பயன்படுகிறது. இதன் கண்கள் மிகச்சிறியவை; காதுகள் வெளித் தெரிவதில்லை; எனினும், நல்ல கட்புலனும் செவிப்புலனும் உடையது; தஸ்மேனியா, அவுஸ்திரேலியா ஆகிய பல நாடுகளில் இது வாழ்கின்றது.

❖ பூக்களுக்குச் சாமரை வீசும் ஹம்மிங் பறவை

(Bee humming bird)

உரு 7.14 ஹம்மிங் பறவை
(Mellisuga helenae)
மெலிசுகா ஹெலனே

இது உலகின் மிகச்சிறிய பறவையாகும்; ஏறத்தாழ 5 cm நீளமுடையது; நிறை மிகக் குறைவானது; கியூபா நாட்டில் காணப்படுகிறது. ஒரு செக்கனில் ஏறத்தாழ 80 தடவைகள் சிறகடிப்பதால் சிறிய சுழலி போன்று காட்சியளிக்கும்; வேகமாகச் சிறகடித்து வெளியில் தரித்து பின் நோக்கிப் பறக்கும் சிறப்பாற்றல் இதற்கு மட்டுமே உண்டு; சிலந்தி வலை, தாவர நார்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி மரக்கிளைகளில் சிறிய கிண்ணம் போன்ற கூட்டை அமைத்து அதனுள் இரண்டு வெண்ணிற முட்டைகளை இடும்.

இலவச விநியோகத்திற்காக

❖ நீலத் திமிங்கிலம் (Blue Whale)

உரு 7.15 நீலத் திமிங்கிலம்
(Baloenoptera musculus)
பலனோப்ரெரா மஸ்கியூலஸ்

விலங்கு உலகில் காணப்படும் மிகப்பெரிய விலங்கு நீலத் திமிங்கிலமாகும்; ஏறத்தாழ 24 மீற்றர் நீளம் வரை வளரும்; நீலத் திமிங்கிலம் 150 தொன் நிறையுடையது; இந்த உயிரினம் உலகிலிருந்து அழிந்துபோகும் ஆபத்தை எதிர்நோக்கியுள்ளது.

இதன் தோல் நரை நிறமானது, வெண்புள்ளிகள் கொண்டது. எனினும், கடும் வெயிலில் நீர் மேற் பரப்புக்கு அருகில் நீந்தும்போது நீலநிறமாக் காட்சியளிப்பதால் நீலத் திமிங்கிலம் எனப்படுகின்றது; இரண்டு அல்லது மூன்று வருடங்களுக்கு ஒரு தடவை ஒரு குட்டியைத் தோற்றுவிக்கும். நீலத் திமிங்கிலங்கள் தமக்கிடையே தொடர்பாடுவதற்காக தாழ் சுரமுடைய பாரிய ஒலிகளை எழுப்பும். கடலில் பல்லாயிரம் கிலோமீற்றர் தூரத்திற்கு இவ் ஒலி பரவும். நீலத் திமிங்கிலம் வாயைத் திறந்தபடி நீந்திச் செல்லும்போது நீருடன் வரும் பிளாந்தன்களைப் பெருந்தொகையில் விழுங்கும். இவை ஒரு தடவையில் ஏறத்தாழ 2 000 கிலோகிராம் உணவை உட்கொள்ளும்.

❖ முள்ளம்பன்றி மீன் (Porcupine fish)

உரு 7.16 முள்ளம்பன்றி மீன்
(Diodon hysterix)
டயோடொன் ஹிஸ்ட்ரிக்ஸ்

இம் மீன் முருகைக்கற் பாறைகளுக்கு இடையே வாழும்; தோலின் நிறத்தை உடைய என்பு போன்ற கூர்கள் உடலில் காணப்படும்; நச்சுத்தன்மையுடைய இம்முட்கள் குத்துவதால் ஏற்படும் காயங்கள் எளிதில் மாறமாட்டாது; வாயினுள் பற்கள் இணைந்து அலகு போன்ற அமைப்பை உருவாக்கியுள்ளன.

இது, ஆபத்து வேளைகளில் வயிற்றினுள் நீரையோ வளியையோ நிரப்பி, உடலை ஏறத்தாழ மூன்று மடங்கு பெரியதாக்கும். அப்போது இது நீரில் மிதக்கும் ஒரு தூரியன் பழம் போலக் காட்சியளிக்கும். முள்ளம்பன்றி மீன் பொதுவாக 70 cm நீளமுடையது. முருகைக்கல் அங்கிகளையும் ஏனைய மென்பிராணிகளையும் உணவாகக்கொள்ளும்.

7.3 வியத்தகு புவியும் விண்வெளியும்

எமது பௌதிகச் சூழல் நீர், நிலம், வளி ஆகிய மூன்றையும் உள்ளடக்கியது. எமது சூழலில் வியப்பூட்டும் சிறப்பான பொருள்களும் தோற்றப்பாடுகளும் காணப்படுகின்றன. அவ்வாறான பொருள்களின் தோற்றப்பாடுகள் பற்றி விஞ்ஞான பூர்வமாக ஆராய்ந்து அவை பற்றிய விபரங்களை அறிந்துகொள்ளலாம். சூழல் பற்றிய வியத்தகு தகவல்களை அறிவது சுவாரசியமானது.

நிலம் சார்ந்த வியத்தகு தகவல்கள்

❖ **விசுவ கோபுரம்** (The Devil's Tower)

உரு 7.17 விசுவ கோபுரம்

பார்ப்போரை வியப்பில் ஆழ்த்தும் இது 380 மீற்றர் உயரமான விசுவ கோபுரம் ஆகும். ஐக்கிய அமெரிக்க குடியரசின் முதலாவது தேசிய ஞாபகச் சின்னமாகிய இது, ஏறத்தாழ 50 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் வெடித்த ஓர் எரிமலை பற்றிய விபரங்களைக் கூறுகிறது.

புவியினுள் உருகிய "போகோல்ற்" ஆனது எரிமலைக் குழம்பாக நிலத்திலிருந்து மேல் நோக்கிச் செலுத்தப்பட்ட குழாயின், மேல் அந்தமாக இது கருதப்படுகின்றது. அவ்வாறு வெளிவந்த எரிமலைக் குழம்பு படிப்படியாகக் குளிர்ச்சியடைந்து அறுகோண வடிவக் குறுக்குவெட்டைக் கொண்ட பல தூண்களாகக் கெட்டியடைந்து, அவை ஒன்று சேர்ந்து இப்பாரிய கற்கோபுரம் தோன்றியதாகக் கருதப்படுகிறது.

❖ **சான் அன்றியாஸ் குறை** (San Andreas Fault)

உரு 7.18 சான் அன்றியாஸ்

வட அமெரிக்காவின் கலிபோர்னியா மாநிலத்தின் அரீனா முனை தொடக்கம் இம்பிரீயல் பள்ளத்தாக்கு வரையில் ஏறத்தாழ 1000 km நீளமுடைய ஒரு வெடிப்பு புவிமீது காணப்படுகிறது. இது புவித் தட்டுகளின் எல்லையொன்றாகும். இதன் இரு புறத்திலும் வட அமெரிக்க புவித்தட்டும் பசுபிக்கு புவித்தட்டும் அமைந்துள்ளன.

இந்த இரண்டு புவித்தட்டுகளும் ஒரு வருடத்துக்கு இரண்டரை cm வழுக்கி உராய்ந்து செல்கின்றன. இவ் எல்லையில் பாரிய பூமி நடுக்கமும் எரிமலைகளும் அடிக்கடி உருவாகின்றன.

❖ விண்வீழ் கற்குழி (Meteor Crater)

உரு 7.19 விண்வீழ் கற்குழி

விண்கல் விழுந்தமையால் தோன்றிய ஒரு குழி அமெரிக்காவில் அரிசோனா மாநிலத்தின் லினிஸ்கோ பிரதேசத்தில் காணப்படுகின்றது. இன்றைக்கு 50 000 வருடங்களுக்கு முன்னர் இங்கு விண்கல் வீழ்ந்திருக்கக் கூடும் எனக் கருதப்படுகிறது. இந்த விண்வீழ்கல் ஏறத்தாழ 50 மீற்றர் விட்டமுடையது எனக் கருதப்படுகிறது. அது வீழ்ந்ததால் 1.2 km விட்டமும் 180 m ஆழமும் உடைய இக் குழி தோன்றியுள்ளது.

நீர் தொடர்பான வியப்பூட்டும் தகவல்கள்

❖ சாக்கடல் (Dead Sea)

உரு 7.20 சாக்கடல்

சாக்கடல் உங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கமாட்டாது. நீங்கள் அதில் மல்லாந்து படுத்து, மிதந்து சென்றவாறு அயற்சூழலின் அழகைக் கண்டு களிக்கலாம். இது கடல்மட்டத்தில் இருந்து ஏறத்தாழ 408 m கீழே உள்ளது. ஏறத்தாழ 399 m ஆழமானது. உயர்நிலங்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. சாக்கடலின் நீர் பொதுவாக கடல்நீரின் உப்புச் செறிவை விட ஏழுமடங்கு கூடுதலான உப்புச் செறிவைக் கொண்டது.

எனவே, இந்நீருள் தாவரங்களோ விலங்குகளோ காணப்படுவதில்லை. இது ஓர் உயிரினங்களற்ற நீர்நிலையாகும். இது இஸ்ரேலுக்கும் ஜோர்தானுக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது.

இலவச விநியோகத்திற்காக

ஜோர்தான் ஆற்றிலிருந்து சாக்கடலில் பாயும் நீர், ஆவியாவதன் மூலம் வளிமண்டலத்தை அடையும். இந்த ஆவியாதல் செயன்முறை மிக மிக விரைவாக நிகழும். சாக்கடலில் உயர் உப்புச் செறிவுக்கு இதுவே காரணமாகின்றது.

❖ கொதி நீரூற்று (Geyser)

உரு 7.21 கொதிநீருற்று

புவியின் பாறைக் குழம்புப்படையை அண்டிய நீர் கொதித்து, கொதிநீராவியாக மாறி, அதிக அமுக்கத்துடன் மேல்நோக்கிப் பீச்சப்படுவதுண்டு. இது கொதிநீரூற்று எனப்படும். கொதிநீர் இடையிடையே வெளியே வீசப்படும். ஓரிரு மீற்றர் தொடக்கம் 100 மீற்றர் உயரம் வரையில் கொதிநீர் மேலே வீசப்படலாம்.

பிரபல்யம் வாய்ந்த கொதிநீருற்றுகள் யாவும் நியூசிலாந்து, ஐஸ்லாந்து, ஐக்கிய அமெரிக்கக் குடியரசு ஆகிய நாடுகளில் அமைந்துள்ளன.

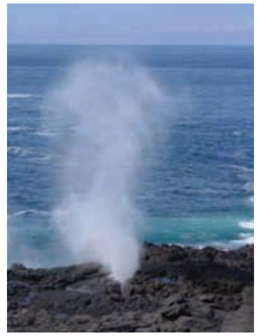
❖ பெருந்தடுப்பு முருகைக்கற்பார் (Great Barrier Reef)

அவுஸ்திரேலியாவின் வடகீழ் கரையோரத்திற்கு அப்பால் பசுபிக் சமுத்திரத்தில் அமைந்துள்ள பெருந்தடுப்பு முருகைக்கற்பாரானது புவியில் வாழும் அங்கிப் பிரிவொன்றினால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றது. மிக எளிமையான கட்டமைப்பையுடைய முருகைக்கல் விலங்குகளால் அவை பல்லாயிரக்கணக்கான வருடங்களாக உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. ஏறத்தாழ 33 000 தனி முருகைகற்பாறைகளையும் சிறிய 300 முருகைக்கல் தீவுகளையும் கொண்டது. ஏறத்தாழ, 2010 கிலோமீற்றர் நீளமுடையது. உண்மையில் இது ஒரு முருகைகல் சிக்கலமைப்பாகும்.

உரு 7.22 பெருந்தடுப்பு முருகைக்கற்பார்

இலவச விநியோகத்திற்காக

❖ ஊது துவாரம் (Blow hole)



உரு 7.23 ஊது துவாரம்

இலங்கையின் தெற்குக் கரையோரத்தில் திக்குவல்லைப் பிரதேசத்தில் நீர்த்தாரையை மேலே வீசும் ஊது துவாரத்தைக் காணலாம். பருவமழைக் காலங்களில் ஏறத்தாழ 12 m உயரத்துக்கு நீர் வீசப்படும். சில வேளைகளில் நீர்த் திவலையில் வானவில்லும் காட்சியளிக்கும்.

கடற்கரையில் பாறைகளுக்கு இடையே காணப்படும் ஒடுங்கிய இடைவெளியினுள் மோதும் கடலலை, வேகமாக அடிக்கும்போது நீர்த் தாரை மேல்நோக்கி வீசப்படும். அவுஸ்திரேலியாவில் நியூசவுத் வேல்ஸ் இல் காணப்படுகின்ற ஏறத்தாழ 25 m உயரத்திற்கு நீரை பீச்சும் கியாமா (Kiama) ஊது துவாரம் மாத்திரமே இதைவிடப் பெரியது எனப் பதிவாகியுள்ளது.

வான்தொடர்பான வியத்தகு தகவல்கள்

❖ எரியும் விண்கற்கள் (Shooting Stars)

உரு 7. 24 எரியும் விண்கற்கள் (Shooting Stars)

சூரியன், கோள்கள் இவற்றின் சந்திரன்கள் போன்றவற்றைச் சூழ சுயாதீனமாகச் சஞ்சரிக்கும் விண்கற்கள் சிலவேளைகளில் புவியை நோக்கி ஈர்க்கப்படுவதுண்டு. அவை செல்லும் ஒழுக்கில் புவி புகுவதே இதற்கான காரணமாகும். அவை புவியின் வளிமண்டலத்தினுள் வரும்போது உராய்வினால் தீப்பற்றி எரியும். அவை செல்லும் பாதை ஒளி பெறும். அது அழகாகக் காட்சியளிக்கும். இவ்வாறு எரிந்தவாறு விழும் விண்கற்கள் (meteor) எரிநட்சத்திரங்கள் எனவும் அழைக்கப்படும். சிலவேளைகளில் எரிநட்சத்திரங்கள், மழை போன்று பொழிவதையும் காணலாம். இது விண்கற் பொழிவு (meteoric shower) எனப்படும்.

❖ கானல் நீர் (Mirage)

உரு 7.25 கானல் நீர்

இது (உரு 7.25) வானில் கட்டியெழுப்பிய கற்பாறை மலையல்ல. ஜெர்மனியின் குளிர்ச்சிமிக்க வடக்குக் கடலில் காட்சியளிக்கும் கானல் நீரே இதுவாகும். கடல்நீருக்கு அருகே, வெப்பமேறிய வளிப்படைக்கும் அதற்கு மேலே உள்ள குளிர்ச்சியான வளிப்படைக்கும் இடையே ஒளி செல்லும்போது இந்த மாயத்தோற்றம் உருவாகின்றது. இது False promise எனப்படுகின்றது.

❖ பரிவட்டம் (Halo)

உரு 7. 26 பரிவட்டம்

சூரியனைச் சூழ அதிக தூரத்தில் சிறப்பான ஒளிவட்டம் காணப்படக்கூடும். இது வட்ட வளையங்களாலான ஒரு வானவில் ஆகும். உட்புறத்தே சிவப்பு வளையம் அமைந்துள்ளது. வெளிப்புறத்தே ஊதா நிற வளையம் அமைந்துள்ளது. இதுவே பரிவட்டம் எனப்படும்.

வானில் உயரத்தே, புவியில் இருந்து ஏறத்தாழ 6 000 - 10 000 மீற்றர்களுக்கு அப்பால் உள்ள பனிப் பளிங்குகளாலான முகில் படையின் ஊடாகச் செல்லும் ஒளி, அதில் பட்டுச் சிதறுவதால் இவ்வாறான ஒளிவட்டங்கள் உருவாகும். இவ்வாறாகச் சந்திரனைச் சூழவும் ஒளிவட்டம் உருவாகலாம்.

❖ நீல வானம் (Blue Sky)

முகில்களால் மறைக்கப்படாத சந்தர்ப்பங்களில் வானம் நீல நிறமாகக் காட்சியளிப்பதேன்? சூரிய ஒளி, ஏழு நிறங்களாலானது. வானவில்லின் மூலம் அந்த ஒளியின் ஏழு நிறங்களையும் காணலாம். வளியில் 99 வீதம் பகுதி நைதரசன் (N_2), ஒட்சிசன் (O_2) ஆகிய வாயுக் கலவைகளினாலானது. இவ்வாயுக்களில் மோதும் சூரிய ஒளியின் நீல நிறம் எல்லாத் திசைகளிலும் சிதறுகின்றது. அதனாலேயே வானம் நீல நிறமாகக் காட்சியளிக்கின்றது.

உரு 7. 27 நீல வானம்

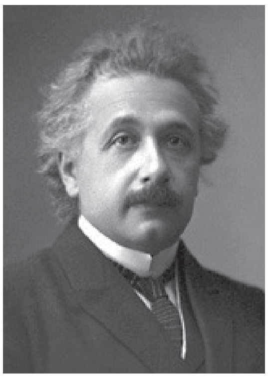
இலவச விநியோகத்திற்காக

7.4 வியத்தகு மனிதர்களும் வியத்தகு ஆக்கங்களும்

தூக்கணாங் குருவியின் கூடு வியப்பூட்டுவது ஆகும். பல்லாயிரக் கணக்கான வருடங்களாக அது, இவ் வகைக் கூட்டையே கட்டுகின்றது.

மனிதர்களாகிய நாம் தூக்கணாங் குருவியிலும் மேம்பட்டவர்கள். மனிதன் நேற்று ஆக்கிய ஆக்கங்களை விட மேம்பட்ட ஆக்கத்தை இன்று ஆக்குகின்றான். நாளை அதனிலும் மேம்பட்ட ஆக்கங்களை ஆக்குவான். இவ்வாறான வியத்தகு ஆக்கங்கள் யாவற்றையும் விஞ்ஞானிகள் படைத்துள்ளனர். அவர்கள் அயராது உழைத்து ஆக்கங்கள் புரிந்துள்ளார்கள். அவ்வாறான ஆக்கங்களால் நாம் பல்வேறு பயன்களைப் பெறுகின்றோம். உலகின் போக்கை மாற்றி அமைத்த ஆக்கங்கள், கண்டுபிடிப்புகள் பற்றியும் அவற்றை கண்டுபிடித்தோர் பற்றியும் அறிந்து கொள்வது பயனுடையதாகும்.

❖ சேர் அல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் (18791955)



உரு 7.28
சேர் ஐன்ஸ்டைன்

சேர் அல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் 1879 இல் ஜேர்மனியில் உல்ம் என்னும் இடத்தில் பிறந்தார். அவர் உள்ளார்ந்த பேராற்றல்களை கொண்டிருந்தார். எனினும், சிறுவனாக இருந்த ஐன்ஸ்டைனின் உள்ளார்ந்த ஆற்றல்களை பெருக்கிக்கொள்ள அவரது பாடசாலை வகுப்பறை அவருக்கு கைகொடுக்கவில்லை. அவர் ஏனைய மாணவர்களைப் போன்று ஒரு சுமாரான மாணவனாகவே அவ்வகுப்பறையில் இருந்தார்.

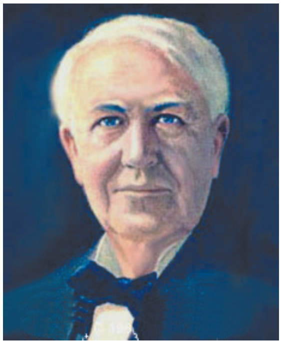
ஐன்ஸ்டைனின் ஆற்றல்கள் விழித்துக் கொண்டன. அது முழு மனித இனத்துக்கும் நன்மை பயத்தது. ஐன்ஸ்டைன் தனது ஆற்றலின் வழியே சிந்தனையைச் செலுத்தினார். அவர் பிரபஞ்சத்தை ஊடுருவி நோக்கினார். அவரிடத்தே காணப்பட்ட துருவி ஆராயும் இயல்பு இதற்குக் காரணமாக அமைந்திருக்கக்கூடும். அவர் ஒரு சாதாரண மனிதனால் விளங்கிக்கொள்ள முடியாத அளவு ஆழமாக வளி, ஈர்வை, வெளி, காலம் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடைய கோட்பாடுகளை விளங்கிக்கொண்டார். சேர் அல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் பௌதிகவியல் துறையில் பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்திய விஞ்ஞானியாவார்.

அவரது சிறப்பான கண்டுபிடிப்புகள்

- ♦ அண்டம், அதனுள் பொருள்கள் அனைத்தையும் வைத்திருக்கும் முறை.
- ♦ போட்டன்கள் எனப்படும் ஒளிப்பொட்டுகள்.
- ♦ சடப்பொருளை (திண்மம், திரவம், வாயு) சக்தியாக மாற்றல் (அணுகுண்டு, கருச்சக்தி ஆகியவற்றுக்கு அடிப்படையாக அமைந்த கொள்கை இதுவாகும்).
- ♦ உலோகத் தகட்டில் மோதும் ஒளி காரணமாக சில சந்தர்ப்பங்களில் மின்னோட்டம் உருவாகின்றமை.

பேரறிஞர்கள்

❖ தோமஸ் அல்வா எடிசன் (18471931)



உரு 7.29
தோமஸ் அல்வா எடிசன்

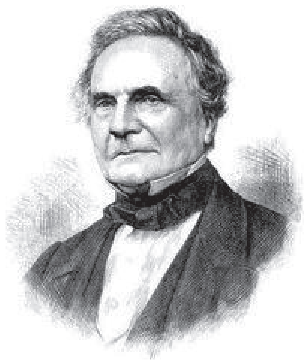
அமெரிக்க நாட்டவரான தோமஸ் அல்வா எடிசன் பல கண்டுபிடிப்புகளுக்கு உரிமை யாளராவார். அவருடைய நெற்றி பரந்தது. தலை பெரியது. இது அவரது சிறப்பியல்பாகும். எடிசனின் கண்டுபிடிப்பாகிய வெப்பவொளிர்வு இழைமின்விளக்கு வரலாற்றில் பாரிய திருப்புமுனையாக அமைந்தது. மின்குமிழைக் கண்டுபிடிப்பதற்காக அவர் அயராது உழைத்தார். அவர் ஆயிரத்திற்கு மேற்பட்ட கண்டுபிடிப்புகளை உலகுக்குத் தந்துள்ளார். இவரது பாடசாலை வாழ்க்கை மூன்று மாதகாலமே நீடித்தது. அவர் மிகை தொழிற்பாடுடைய குழந்தையென முத்திரை குத்தப்பட்டார். அவரிடையே காணப்பட்ட துருவி ஆராயும் இயல்பு இதற்குக் காரணமாக அமைந்திருக்கலாம். இவர் அவரது தாயாரிடமிருந்தே வீட்டில் பாடம் கற்றுக் கொண்டார்.

அவரது சிறப்பான கண்டுபிடிப்புக்கள்

- வாக்குப் பதிவுக் கருவி (Vote recording machine).
- ஆராய்ச்சி ஆய்கூடமொன்றை அமைத்தமை (Research Laboratory in Menlo Park , New Germany).
- கிராமோபோன் (Phonograph).
- 40 மணித்தியாலத்திற்கு மேல் ஒளிரத்தக்க வெப்பவொளிர்வு மின்குமிழ் (Practical incandescent electric light bulb).
- நியூயோர்க் நகருக்கு மின்விநியோகத் தொகுதியிலிருந்து மின் வழங்கியமை.

- இலத்திரன்களைக் காலும் வெப்பவொளிர்வு பதார்த்தங்கள் தொடர்பான தோற்றப்பாடுகள். இது 'எடிசன் விளைவு' எனப்பட்டது. (Discovered that incandescent materials emit electrons. This phenomenon is known as the Edison effect or thermionic emission).
- அசையும் காட்சிகளை காட்டும் கமரா (kinetoscope).
- எடிசன் பற்றரி (கார மின்பகுபொருள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது).
- பேசும் சலனப்படம் (talking motion pictures).

❖ சாள்ஸ் பபேஜ் (1791-1871)



உரு 7.30 சாள்ஸ் பபேஜ்

கணினியின் தந்தை சால்ஸ் பபேஜ் ஆவார். அவர் ஐக்கிய இராச்சியத்தில் பிறந்த ஒரு கணித மேதை ஆவார். உலகில் கணினித்துறைக்கு வித்திட்டவர் இவராவார். இவர் இறக்கும் வரையில்கூட உலகின் கவனம் அவர் மீது செலுத்தப்படவில்லை. பணத்தட்டுப்பாடு காரணமாகப் பாதிவழியில் கைவிடப்பட்ட அவரது கணித்தற் பொறியும் (difference engine) கிங்ஸ் கொலேஜ் அரும் பொருளகத்தில் தூசி மண்டிக் கிடந்தது. அவர் இறந்த போதிலும் அவரது கணிதப் பொறி இறந்து மடியவில்லை.

பபேஜ் உயிர்நீத்து 37 வருடங்களின் பின்னர் மதுசாரத்தில் அமிழ்த்திப் பாதுகாக்கப்பட்டிருந்த அவரது மூளை வெட்டிச் சோதிக்கப்பட்டது. அவரது கணிதப் பொறி கூறிய கதை உண்மையானது என்பதை உயிரியல் விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்தனர். சாள்ஸ் பபேஜ் ஓர் அபார திறமைசாலியாவார்.

சாள்ஸ் பபேஜ் அவர்களின் கண்டுபிடிப்புகள்

- புகையிரதத்தின் முன்தடுப்பு (Cowcatcher), தைனமோமீற்றர் (Dynamometer).
- நியம புகையிரதப்பாதை அளவு கருவி (Standard railroad gauge).
- சீரான அஞ்சல் கட்டண முறை (Uniform postal rates).
- கலங்கரை விளக்கு ஒளி (Occulting lights for lighthouses).
- கிறீன்விச் நேரக் குறியீடுகள் (Greenwich time signals).
- சூரிய ஒளியைக் கொண்டு கண்களைச் சோதிக்கும் கருவி (Heliograph opthalmoscope).

❖ சேர் ஐசெக் நியூற்றன் (1642-1727)

7.31 சேர் ஐசெக் நியூற்றன்

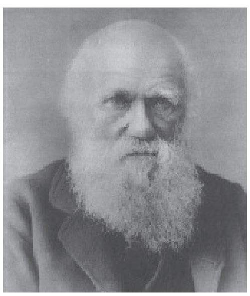
சேர் ஐசெக் நியூற்றன் ஒரு பௌதிகவியலாளரும், கணித மேதையும் தத்துவஞானியும் ஆவார்.அவர் பொருள்களின் நடத்தைகளை கணிதப்பாணியில் விளக்க முயற்சித்துள்ளார்.

புவியைச் சூழ ஓர் ஒழுக்கில் சந்திரன் செல்லும் முறையை அவர் மனக்கண்ணால் நோக்கினார். மரத்திலிருந்து நிலத்தில் விழுந்த பழம் தொடர்பாக தனது சிந்தனையைச் செலுத்தியவர். புவி அப்பிள்பழத்தை கவர்ந்தது போன்று, சந்திரனையும் கவர்கின்றது என அவர் அனுமானித்தார். மனித வரலாற்றில் எவரும் சிந்தித்துப் பார்க்காத காலத்தில் இந்த மாபெரும் விஞ்ஞானி புவியின் ஈர்ப்புவிசைபற்றிச் சிந்தித்தார். மிகத் திருத்தமான கண்டுபிடிப்புகளை முன் வைத்தார். பாடசாலைக் காலத்தில் இவர் பாடசாலை வேலைகளைச் செய்ததோடு மட்டுமல்லாமல் ஆக்கங்கள் புரிந்தும் மகிழ்ந்தார். காற்றாலையின் மாதிரி, ஞாயிற்றுத் தட்டை, நீர்க் கடிகாரம், துரொல்லி போன்றவை அவரது சிந்தையைக் கவர்ந்த சில ஆக்கங்களாகும். அமைதியான சுபாவமுடைய நியூற்றன் சில சந்தர்ப்பங்களில் அரிக்கன் விளக்குடன் காற்றாடிகளை வானில் அனுப்பி மகிழ்ந்தார்.

ஐசெக் நியூற்றனின் சிறப்பான கண்டுபிடிப்புகள்

- ஈர்ப்பு விதிகள், இயக்கவிதிகள்.
- வெவ்வேறு ஊடகங்களின் ஊடாகச் செல்லும்போது ஒளியின் நடத்தை.
- முதலாவது தெறிப்புத் தொலைகாட்டி.
- கணிதத்தின் சில பிரிவுகள்.

❖ சாள்ஸ் டார்வின் (1809-1882)



உரு 7.32
சேர் சாள்ஸ் டார்வின்

பிரித்தானியரான சாள்ஸ் டார்வினின் கண்டு பிடிப்புகள் புவியில் உயிரினங்களின் தோற்றம்பற்றி அது வரையில் நிலவிய கருத்து முற்றாக மாறுவதற்கு ஏதுவாக அமைந்தன. திறமைமிக்க இயற்கை விஞ்ஞானியான அவர், ஒரு நல்ல அவதானிப்பாளருமாவார். தமது அவதானிப்புகளின் மூலம் அங்கிகளை அவதானித்து, அங்கிகளுக்கு

இடையேயும் அங்கிகளுக்கும் சூழலுக்கும் இடையேயும் நிலவிய நீண்டகாலமான தொடர்புகளை விளக்கினார்.

ஒரு பணக்காரக் குடும்பத்தில் பிறந்த சாள்ஸ் டார்வின் ஒரு வைத்தியராகும் நோக்குடனேயே உயர்கல்வியைப் பெற்றார். எனினும், இடைநடுவே அக்கருத்தை மாற்றி ஒரு கிறிஸ்தவ பாதிரியாரானார். பாதிரியாராக பயின்ற காலப்பகுதி அவரது வாழ்க்கையில் ஒரு திருப்புமுனையாக அமைந்தது. ஒரு விஞ்ஞானியினதும் ஓர் இயற்கை விஞ்ஞானியினதும் தொடர்பு கிடைத்தது. டார்வின் 1831 இல் புவியியல் மற்றும் வானிலை ஆராய்ச்சிக்காக உலகைச் சுற்றிச் சென்ற எச். எம். எஸ் பீகிள் (HMS Beagle) என்னும் கப்பலில் தொண்டர்நிலை விஞ்ஞானியாகச் சேர்ந்து கொண்டார். ஏறத்தாழ ஐந்து வருட காலம் உலகைச் சுற்றிச் சென்று உயிரினங்கள் மற்றும் சூழல் தொடர்பாக அவர் சேகரித்த தகவல்கள் மனித வரலாற்றை மாற்றி அமைக்க உதவின.

அவரது கண்டுபிடிப்புக்கள் சில

- ஓர் அங்கி பெருந்தொகையான புதிய அங்கிகளைத் தோற்றுவிக்கலாம்.
- அவ்வாறு தோன்றும் புதிய அங்கிகளின் (எச்சங்களின்) இயல்புகள் வேறுபட்டவை (மாற்றங்கள்).
- உணவு, நீர், இடம் போன்றவற்றுக்காக அவ் அங்கிகளுக்கு இடையே போட்டி ஏற்படும்.
- ஓர் அங்கிக் கூட்டத்திற்கு இடையே போட்டி ஏற்படும்போது வலிமைமிக்க அங்கிகளே போட்டியில் வெற்றிபெறும்.
- சூழலில் சவால்களை வெற்றிகொள்ள முடியாத அங்கிகள் இறந்து விடும்.
- சூழலுக்குப் பொருத்தமான இசைவாக்கங்களை கொண்ட அங்கிகளில் இருந்து புதிய சந்ததிகள் தோன்றும்.
- காலப்போக்கில் அங்கிகளின் இயல்புகள் வேறுபடுகின்றமையால் ஆதியான அங்கிகளில் இருந்து முற்றிலும் வேறுபட்ட சந்ததி ஒன்று தோன்றலாம்.
- இச்செயன்முறையே அங்கிகளின் கூர்ப்பு ஆகும்.

இவ்வாறு சூழலுக்குப் பொருத்தமாக அங்கிகள் இசைவாக்கமடைதல் கூர்ப்பு ஆகும்.

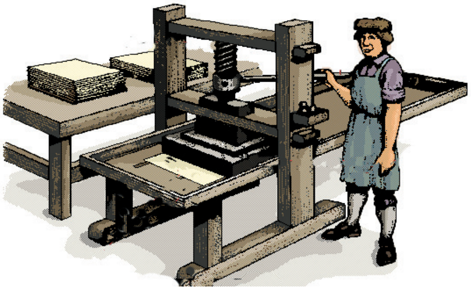
அரிய கண்டுபிடிப்புகள்

❖ அச்சு இயந்திரம்

எல்லாவற்றையும் கைகளால் எழுதிக் கொண்டிருப்பது இலகுவானதல்ல. தொடர்பாடலில் புரட்சியை ஏற்படுத்தும் வகையிலேயே அச்சுப்பொறி உருவாகியது. ஜேர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த ஜொஹனஸ் குடன்பர்க் (Johannes Gutenberg) தனது தொழினுட்பத் திறனை காட்டி அச்சு இயந்திரத்தை உலகுக்கு அளித்தார்.

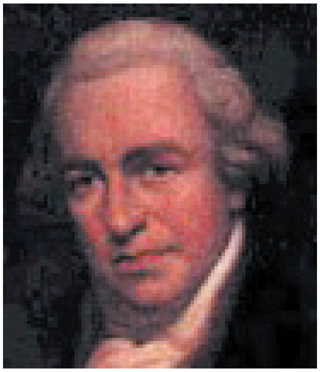
உரு 7.33 ஜெஹனஸ் குடன்பர்க்

கடந்த நூற்றாண்டில் விஞ்ஞானத்தின் முன்னேற்றத்திற்கும் கலையின் விருத்திக்கும் காரணமாகிய கண்டுபிடிப்புகளுள் அச்சு இயந்திரம் முதல் இடம் பெறுகின்றது என்பதில் ஐயமில்லை. தனியாள் தமது சூழலில் கண்டவற்றை உலகில் அனைவருக்கும் தொடர்புபடுத்த அச்சுப்பொறி துணையாக அமைந்தது. மனித வரலாற்றின் துரிதமான முன்னேற்றத்திற்கு அச்சு இயந்திரம் துணையாக அமைந்தது.



உரு 7.34 குடன்பர்க் அச்சு இயந்திரம்

❖ **கொதிநீராவி இயந்திரம்** (Steam Engine)



உரு 7. 35 ஜேம்ஸ் வாற்று

எகிப்திய பிரமிட்டுகள், சீன பெருஞ்சுவர் போன்றவற்றை ஆக்குவதற்காக மனிதனதும் விலங்குகளினதும் உடற் சக்தி பெருமளவுக்கு துணையாகக் காணப்பட்டது. அக்காலத்திலும் அதற்கு பின்னரும் மனிதன் உடல் உழைப்பால் வரையற்ற கண்டுபிடிப்புகளை காட்ட முயற்சிகளை மேற்கொண்டான். 1769 ஜேமஸ் வாற்று (James Watt) என்னும் பிரித்தானிய கண்டுபிடிப்பாளரால் கொதிநீராவி எஞ்சின் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.

மனிதனின் உடல் உழைப்பு வரையறையைத் தாண்டி நீண்ட அடியெடுத்து வைப்பதற்கு இக்கண்டுபிடிப்பு உதவியது. கைத்தொழில் உலகில் பாரிய புரட்சியை ஏற்படுத்திய கொதிநீராவி இயந்திரம், புகையிரதம் என்னும் அரிய சாதனங்களை உலகுக்கு அளித்தது. கொதிநீராவி இயந்திரத்தின் தொழினுட்பம் எவ்வாறு தொழிற்படுகின்றது?

உரு 7.36 கொதிநீராவி எஞ்சின்

பாரிய கொதிகலத்தினுள் நீரைக் கொதிக்கவைத்து உற்பத்தி செய்யப்படும் கொதிநீராவியை உயர் அமுக்கத்திற் செலுத்தி, முசலத் தொகுதியை இயக்குவதால் எஞ்சின் சில்லுகள் சுழற்றப்படும். தொடக்கத்தில் விறகும் பின்னர் நிலக்கரியும் கொதிநீராவி எஞ்சின் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன.

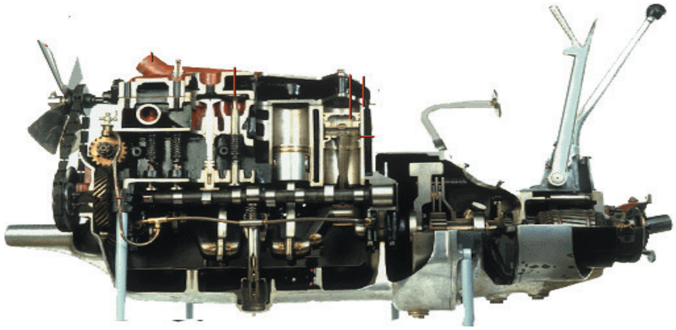
புகையிரதப்பயணம் நேரடியாகவே கைத்தொழிற்துறையில் விருத்தியை ஏற்படுத்தியது. உற்பத்திக்குத் துணையான மூலப்பொருள்களைத் துரிதமாக அந்த இடத்திற்குக் கொண்டுசெல்லப் புகையிரதம் உதவியது. கொதிநீராவி எஞ்சின் கோட்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்ட வேறு உற்பத்திகளும் துரிதமாகத் தோன்றின. பிற்காலத்தில் மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்குக் கொதிநீராவி வலு பயன்படுத்தப்பட்டது.

❖ ***அகத்தகன எஞ்சின்*** (Internal Combustion Engine)

அகத்தகன எஞ்சினில் மூடிய அறையினுள் எரிபொருள்கள் எரிக்கப்பட்டு சக்தி பிறப்பிக்கப்படுகிறது. முதலில் பெற்றோலும் பின்னர், டீசலும் தற்போது திரவ வாயுவும் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படும் வகையில் அகத்தகன எஞ்சின் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

உரு 7.37 நிகொலவுஸ் ஏ.ஒட்டோ

பாரியளவு நிலக்கரியும் பாரிய நீர்ப் பாத்திரம் ஒன்றையும் கொண்டு செல்லும் கொதிநீராவி இயந்திரம் ஒன்று பற்றிச் சிந்தித்துப் பாருங்கள். அதனை இயக்குவதற்கு எவ்வளவு சிரமப்பட வேண்டும் என எண்ணிப் பாருங்கள். சிறிய எரிபொருள் வாயுத் தொட்டியுடன் கூடிய அகத்தகன எஞ்சினைக் கொண்ட வாகனத்தை இயக்குவது இலகுவானது. உட்தகன எஞ்சினின் உயர் வினைத்திறன், வெப்ப இழப்புக் குறைவு என்பன அதன் சிறப்பியல்புகளாகும். எந்தவொரு நேரத்திலும் பொதுவான ஒரு பாதையில் மனிதர்களையும் பொருள்களையும் கொண்டு செல்லத்தக்க வாகனங்களின் உருவாக்கத்திற்கு உட்தகன எஞ்சின் வழிகோலியது.



உரு 7.38 உட்தகன எஞ்சின்

மனிதனுக்கு நேரத்தை மீதப்படுத்தி குறைந்த சிரமத்துடன் தொழினுட்பப் பாதையில் முன்னேறிச் செல்ல அது வழியமைத்தது. ஒடுங்கிய பாதைகளில் பயணம் செய்யும் மோட்டர் வண்டிகள், ஓடங்கள், வானத்தைக் கிழித்துச் செல்லும் பாரிய விமானங்கள் வரையிலான அனைத்தும் உட்தகன எஞ்சினின் தொழினுட்பம் மூலம் பிறந்தவைகளாகும். இத் தொழினுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஆயிரக்கணக்கான இயந்திரங்கள் உலகில் தோன்றியுள்ளன. உட்தகன எஞ்சின் நிக்கொலஸ் ஏ. ஓட்டோ என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

❖ *கணினி* (Computer)

உரு 7.39
தற்காலக் கணினி

நாம் ஏன் கணினியைப் பயன் படுத்துகின்றோம். அது நம்பகமானது, கணப்பொழுதில் பாரிய செயல்களைத் திருத்தமாகச் செய்து முடிக்கத்தக்கது. அது நாம் வழங்கும் பாரிய தொகையான தரவுகளைச் சேமித்து வைத்து, தேவைக்கேற்ப அவற்றை ஒழுங்குபடுத்தி, பகுப்பாய்வுசெய்து, கணித்துக்கொள்ளவும் வேறு பாரிய தகவல்களை மாற்றவும் தக்கது. அது மனிதனால் இலகுவாகச் செய்யமுடியாத பல வேலைகளை கணப்பொழுதில் செய்து தரவல்லது.

ஒரு புள்ளி, ஒரு கோடு போன்றவை தொடக்கம் சிக்கலான பலவகையான முப்பரிமாணப் படங்கள்வரை உருவாக்கவல்லது. தோற்றப்பாடாக கோவைகள், திரைப்படக் காட்சிகள் போன்றவற்றை ஆக்கவல்லது. தேவைக்கேற்ற புதியவற்றைச் சேர்க்கவும் அழிக்கவும் சுருக்கவும் இடம் வழங்குகின்றது.

மின் உற்பத்தி நிலையங்களின் செயற்பாடு, தொலைபேசி வலையமைப்புகளின் செயற்பாடு, தொழிற்சாலைகளின் உற்பத்திச் செயன்

முறை, பாதுகாப்புத் தொகுதிகள் போன்றவற்றில் பெருந்தொகையாக கணினிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றது. அவ்வாறான பாரிய தொகுதிகளின் செயற்பாட்டை இலகுபடுத்தியுள்ளது. கல்வித் துறையில் தொழினுட்பத்தைப் புகுத்துவதற்கு கணினி துணை புரிகின்றது. கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டுக்கும் கணினி பயன்படுகிறது.

வீட்டில் இருந்தவாறு உலகில் தொடர்புகளை ஏற்படுத்துவதற்கும் மின்னஞ்சல் (e-mail) தொடர்புகளை ஏற்படுத்தவும் கணினி உதவுகின்றது.

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட, மனிதனால் கையாளப்படும் கணினி இன்று உலகையே இயக்கும் முக்கியமான ஒரு சாதனமாகப் பரிணமித்துள்ளது.

பயிற்சி

1. நீங்கள் ஒரு விஞ்ஞானியா? கண்டுபிடிப்பாளரா? சிந்தனையானளரா? நீங்களே அதனைக் கண்டறிந்து கொள்ளுங்கள்.

பின்வரும் சவால்களை உங்களால் சிந்திக்க முடியுமா?

- பாரிய காணியில் செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள பயிருக்கு வினைத்திறனான வகையில் நீர் பாய்ச்சுதல்.
- மணல் மண்ணில் அல்லது பரற்கல்லில் வரலாற்றை தேடி அறிதல்.
- அமில மழையின் பாதிப்பிலிருந்து கற்செதுக்கல் சிற்பங்களை பாதுகாத்தல்.
- கீரைவகைகளைத் துரிதமாகவும் சிறுசிறு துண்டுகளாகவும் அரிவதற்கு ஏற்ற ஒரு கருவியை ஆக்குதல்.
- ஒரு நீர்நிலையின்மீது மிதக்கும் எண்ணெய்ப் படையை அப்புறப்படுத்தல்.
- வீட்டுத் தோட்டத்தில் காணப்படும் சில தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் அவதானித்து அவற்றின் வியத்தகு இயல்புகளை இனங்காணல்.
- கழித்து ஒதுக்கப்படும் பிளாத்திக்குப் பாத்திரங்கள், தயிர்ச்சட்டிகள் போன்றவற்றைப் பயனுள்ளவாறு பயன்படுத்துதல்.
- சந்தையில் கிடைக்கும் உணவுப் பொருள்களில் அடங்கியுள்ள உடலுக்கு தீமை பயக்கும் கூறுகளினால் ஏற்படும் துர்விளைவுகள் சிலவற்றை விஞ்ஞானபூர்வமாக ஆய்வு செய்தல்.
- யானையின் உடலமைப்பும் தந்தங்களும் அதன் வாழ்க்கைக் கோலத்திற்குப் பொருத்தமாக அமையும் விதம் பற்றிக் கண்டறிதல்.
- பல்வேறு பொருள்களைப் பயன்படுத்திச் சாயவகை, பசைவகை, துப்புரவாக்கிகள் என்பவற்றை உற்பத்தி செய்தல்.