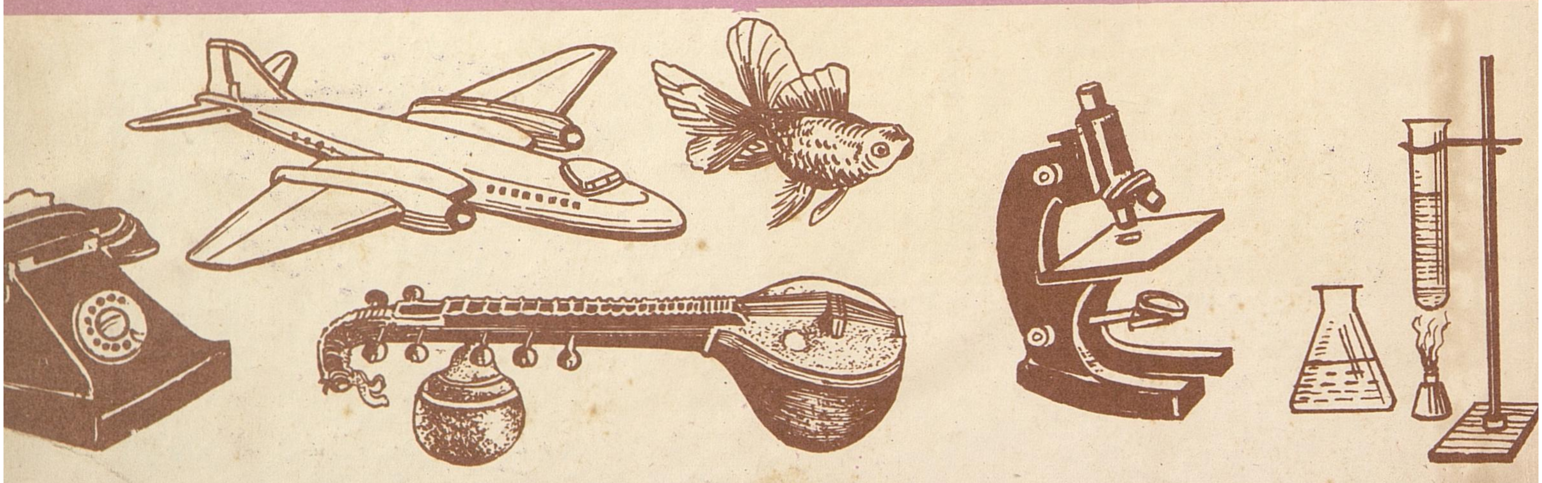
தொகுதி ஆறு

நாய் முதல் பிரிட்டன் வரை

குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியம்

UG0305
R032B04



குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியம்

தொகுதி ஆறு

நாய் முதல் பிரிட்டன் வரை

தமிழ் வளர்ச்சிக் கழகம்

தமிழ் வளர்ச்சிக் கழக வெளியீடு

முதல் பதிப்பு 1973

© பதிப்புரிமை உடையது

தலைமைப் பதிப்பாசிரியர்: ம. ப. பெரியசாமித்தூரன்

கூட்டுப் பதிப்பாசிரியர்: சு. கண்ணன், பீ.எஸ்ஸீ.

துணைப் பதிப்பாசிரியர்கள்: புலவர் இரா. நடராசன், பீ.ஏ.
ச. இராமச்சந்திரன், பீ.ஏ.
ச. சு. இராமசாமி,
பீ.எஸ்ஸீ., பீ.எல்.

பிழை திருத்துவோர்: சிறுவை மோகனசுந்தரன்

ஆலோசகர்:

டாக்டர் ராஜம்மாள் பி. தேவதாஸ்,
முதல்வர், ஸ்ரீ அவிநாசிலிங்கம்
மனையியல் கல்லூரி, கோவை

கலைக்களஞ்சிய அலுவலகம்,
பல்கலைக்கழகக் கட்டடம், சென்னை 600005

இந்திய அரசாங்கம், தமிழ்நாடு அரசாங்கம், யுனெஸ்கோ
இவற்றின் உதவியுடன் வெளியிடப்படுகிறது

Published with the assistance of the Government of India,
Government of Tamilnadu and UNESCO

விற்பனை உரிமையாளர்:

ஓரியன்ட் லாங்மன் லிமிட்டெட்,
36-ஏ, அண்ணா சாலை, சென்னை 600002
பதிவு பெற்ற அலுவலகம்: புது டெல்லி 110001
கிளைகள்: பம்பாய், கல்கத்தா

அச்சிட்டவர்:

வடபழநி அச்சகம்,
சென்னை 600026

முகவுரை

எனதன்புள்ள குழந்தைகளே,

குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியத்தில் இதுவரை வெளிவந்துள்ள ஐந்து தொகுதிகளைப் படித்து மகிழ்ந்திருப்பீர்கள். இது ஆறும் தொகுதி. குழந்தைகளிடம் பேரன்பு கொண்டிருந்த ஜவாஹர் லால் நேரு, பாப்பாப் பாட்டு பாடிய பாரதியார், குழந்தை களுக்கு நல்ல பாடல்கள் இயற்றிய பாரதிதாசன் முதலியவர் களைப் பற்றியெல்லாம் இதில் கட்டுரைகள் உள்ளன.

தாவரங்களில் பலவகை உண்டு. அவற்றுள் நீர்த் தாவரங் கள், பாலைத் தாவரங்கள் பற்றி இதில் நீங்கள் படிக்கலாம். நீங்கள் விரும்பி உண்ணும் பழங்கள் எத்தனையோ வகை. அவற்றைப் பற்றிய பொதுக் கட்டுரை ஒன்று இதில் இடம் பெற்றுள்ளது. நோய்களை உண்டாக்கும் நோய்க்கிருமிகள் குறித் தும், நோயைக் குணப்படுத்தும் வழிமுறைகள் பற்றிக் கூறும் நோயியல் குறித்தும் இதில் நீங்கள் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

நாள்தோறும் பலவகைப் பறவைகளைப் பார்க்கிறோம். அவற்றிற்குத்தான் எத்தனை அழகு, எத்தனை நிறம், எத்தனை விந்தையான பழக்கங்கள்! கண்கவரும் வண்ணப் படங்களுடன் பறவைகளைப் பற்றி ஒரு பொதுக் கட்டுரையும், பாடும் பறவைகள் பற்றியும், ஆஸ்திரேலியப் பகுதிகளில் வாழும் அழகிய பரதீசுப் பறவைகள் பற்றியும் தனித்தனிக் கட்டுரைகளும் இத் தொகுதியில் இடம்பெற்றுள்ளன. பருவநிலைக்கு ஏற்றவாறு பறவைகள் தாம் வசிக்குமிடத்திலிருந்து எவ்வாறு கூட்டங்கூட்டமாக நெடுந் தொலைவு பறந்து சென்று மீண்டும் தாம் வசிக்கும் இடத்திற்கே திரும்பி வருகின்றன என்பதைப் பற்றிய சுவையான செய்தியை யும் இத்தொகுதியில் காணலாம். உயிரினங்கள் எவ்வாறு தோன்றின என்பதைக் கூறும் பரிணாமம் என்ற கட்டுரையும், பல இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த உயிரினங்கள் பற்றிய பழங்கால உயிர்வாழ்க்கை என்னும் கட்டுரையும் இதில் உள்ளன.

உலக வரலாற்று வீரர்களான நெப்போலியன், நெல்சன், விஞ்ஞானத்திலும் மருத்துவத்திலும் சிறந்து விளங்கிய சர் ஐசக் நியூட்டன், மைக்கேல் பாரடே, லூயி பாஸ்ட்டர், பெஞ்சமின் பிராங்க்லின், நைட்டிங்கேல் அம்மையார் முதலியவர்களைப் பற்றி யெல்லாம் இதில் சுருக்கமாகத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

நாய் என்னும் கட்டுரையில் தொடங்கி, பிரிட்டன் என்ற கட்டுரை முடிய இதில் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட கட்டுரைகள் விளக்கப் படங்களுடன் இடம் பெற்றிருக்கின்றன. உங்கள் அறிவைப் பெருக்கிக்கொள்ள இத்தொகுதியும் உதவியாக இருக்கு மென நம்புகிறேன்.

பல்கலைக்கழகக் கட்டடம்,
சென்னை 600005
16—5—1973

தி. சு. அவிநாசிலிங்கம்
தலைவர்,
தமிழ் வளர்ச்சிக் கழகம்

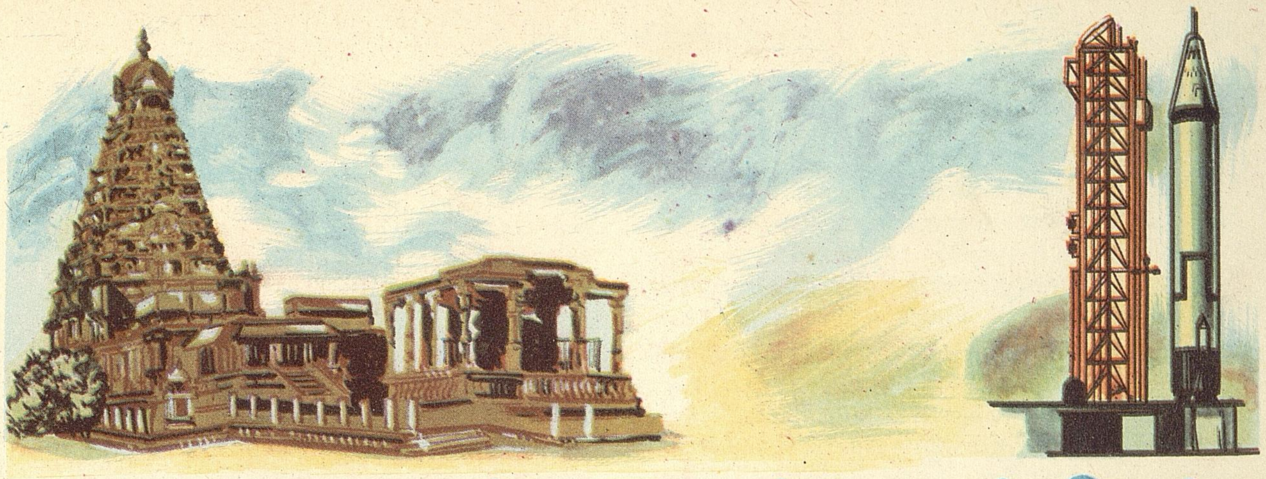
குறிப்பு

கலைக்களஞ்சியத்திலுள்ள கட்டுரைகளுக்கு இடையிடையே அடைப்புக் குறிகளுக்குள் '*த.க.*' என்று கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். '*த.க.*' என்பது தனிக் கட்டுரை என்பதன் சுருக்கம். ஆகவே இக் குறிப்புக்கு முன்பாக உள்ள பொருளைப் பற்றித் தனிக் கட்டுரை ஒன்று அகர வரிசைப்படி அதற்கு உரிய இடத்தில் உள்ளது என்று தெரிந்துகொள்ளவேண்டும்.

கலைக்களஞ்சியத்தில் உள்ள கட்டுரைகளில் ஆங்காங்கு '*பார்க்க*' என்ற குறிப்பைத் தொடர்ந்து வேறு தனிக்கட்டுரைகள் சிலவற்றின் தலைப்புகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இந்தக் கட்டுரை களையும் சேர்த்துப் படித்தால், ஒரு பொருளைப் பற்றி மேலும் விரிவாகத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

வெப்பநிலைகளைக் குறிக்கும்போது, ° என்ற குறி இருந்தால், அது சென்டிகிரேடு அளவையைக் குறிக்கும். இக் குறியுடன் '*பா*' என்ற எழுத்து சேர்க்கப்பட்டிருந்தால் அது பாரன்ஹீட் அளவையைக் குறிக்கும்.

தனிமம் என்ற சொல் பல கட்டுரைகளில் வருவதை நீங்கள் காணலாம். தனிமம் என்றால் தனிப்பட்டது என்று பொருள்படும். இரும்பு ஒரு தனிமம் என்று கூறும்போது அதில் இரும்பு அணுக்களைத் தவிர வேறு எந்தப் பொருளின் அணுக் களும் இல்லை என்பதை உணர்ந்துகொள்ளவேண்டும். ஐந்தாம் தொகுதியில் '*தனிமம்*' என்ற தலைப்பிலுள்ள தனிக்கட்டுரையில் இதைப் பற்றி விளக்கமாக அறிந்துகொள்ளலாம்.



குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியம்

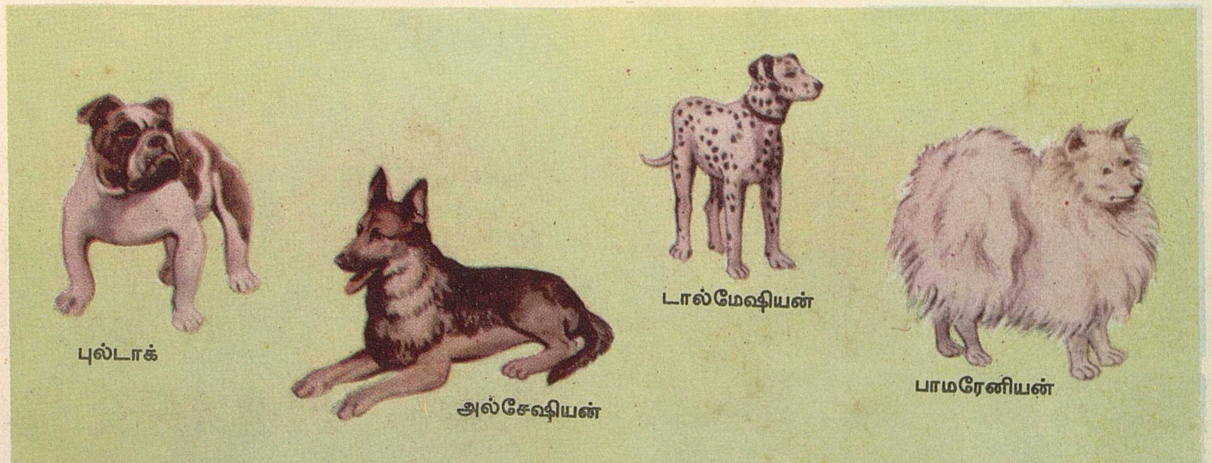
நாய்: நாய்க்குட்டியுடன் விளையாடக் குழந்தைகளுக்கு விருப்பம் அதிகம். மக்கள் செல்லமாக வளர்க்கும் பிராணிகளில் முக்கியமானது நாய். இது வேட்டையிலும், வேலையிலும், விளையாட்டிலும் நமக்குப் பெரிதும் உதவுகின்றது.

ஓநாய், குள்ளநரி முதலிய விலங்குகளின் இனத்தைச் சேர்ந்தது நாய். நாய் மனிதனுடன் 5,000 ஆண்டுகளுக்கு. முன்பிருந்தே வாழ்ந்து வந்திருக்கிறது. ஆதி மக்கள் ஓநாய்க் குட்டிகளைத் தம் குகைகளுக்குக் கொண்டுவந்து வளர்த்தனர். அவை, நன்கு பழகி அவர்களின் வீட்டுக்குக் காவலாகவும், வேட்டைக்குத் துணையாகவும் உதவின. பின்னர் காலப்போக்கில் இவ்வினம் பல உருவங்களும் குணமும் கொண்டவையாக மாறி இன்றுள்ள நிலையை அடைந்துள்ளது. இன்று நாயில் சுமார் 200 வகைகள் இருக்கின்றன.

நாயின் உடல் நீளமானது; கால்கள் ஒல்லியானவை. அதனால் இது விரைவாக ஓடக்கூடியது. இதன் முன்கால்களில் ஐந்து விரல்களும், பின்கால்களில் நான்கு விரல்களும் இருக்கும். இதன் தலை நீண்டும், கீழ்வாய் உறுதியாகவும் இருக்கும். வாயில் மேலும் கீழும் மொத்தம் 42 பற்கள் உள்ளன. இது புலாலுண்ணி விலங்கு. காய், பழங்கள், சோறு, பிஸ்கோத்து முதலியவற்றையும் தின்னும். இறைச்சி உண்ணாத நாய் வகைகளும் உள்ளன.

நாயின் நாக்கு மிருதுவானது. கோடை காலத்தில் இதன் உடல் சூடாகிவிட்டால், இது நாக்கைத் தொங்கவிட்டுக்கொண்டு இரைப்போடு விரைவாக மூச்சுவிடும். நாக்கிலிருந்து உமிழ்நீர் சொட்டும். அப்போது, உடலிலுள்ள அதிகச் சூடு வெளியேறி உடல் குளிர்ந்துவிடும்.

நாய் வகைகளில் சில



இதனால் நாய்க்கு வியர்வை உண்டாவ தில்லை.

நாய் சாதாரணமாக ஒரு தடவைக்கு நான்கு குட்டிகள் போடும். குட்டிகள் சில நாள்கள் கழித்தே கண் திறக்கும். பிறந்து ஓராண்டுக்குள் நாய் முதிர்ச்சியடைந்து குட்டிபோடும் நிலையை அடையும். நாய் பொதுவாக 10 முதல் 12 ஆண்டுகள் உயிர் வாழும். சில நாய்கள் 20 ஆண்டு கள்வரை உயிருடனிருக்கும்.

தன்னை வளர்ப்பவரிடம் நாய் மிகவும் நன்றியுடனிருக்கும். இதற்கு மோப்ப சக்தி அதிகம். இவ்விரு குணங்களினால் இது மனிதருக்குப் பல வழிகளில் பயனுடைய தாக இருக்கிறது. சில நாய்கள் மோப் பத்தால் குற்றவாளிகளைக் கண்டுபிடிக்கப் போலீஸ் படையினருக்குத் துணை செய் கின்றன. மருத்துவப் பரிசோதனைகளிலும் நாய்கள் பயன்படுகின்றன. விண்வெளிப் பயண ஆராய்ச்சிகளிலும் நாய்களை விஞ்ஞானிகள் பயன்படுத்துகின்றனர்.

நாயன்மார்கள் : சிவபெருமானிடம் ஆழ்ந்த அன்பு கொண்டிருந்தவர்கள் நாயன்மார்கள். இவர்கள் அறுபத்து மூவர் ஆவர். பெரியபுராணம் என வழங் கும் திருத்தொண்டர் புராணத்தில் நாயன்மார்கள் அறுபத்துமூவர் வரலாறும் கூறப்படுகின்றது.

எல்லாக் குலத்திலிருந்தும் இவர்கள் தோன்றியுள்ளனர். தீண்டாதவர் என்று கருதப்பட்ட குலத்தில் தோன்றியவர் நந்தனார்; அவரைப் போலவே திருநீல கண்ட யாழ்ப்பாணர், பாணர் குலத்தில் பிறந்தவர் என்றாலும் அந்தணராகிய திருஞானசம்பந்தரோடு உடனிருந்து தேவாரத்தை யாழில் வாசித்து வந்தார். அந்தணர், வேளாளர், வணிகர், பரதவர், குயவர் முதலிய பல வேறு மக்களிடையே நாயன்மார்கள் தோன்றி யாவரும் போற்றும் பெருமையை அடைந்தார்கள்.

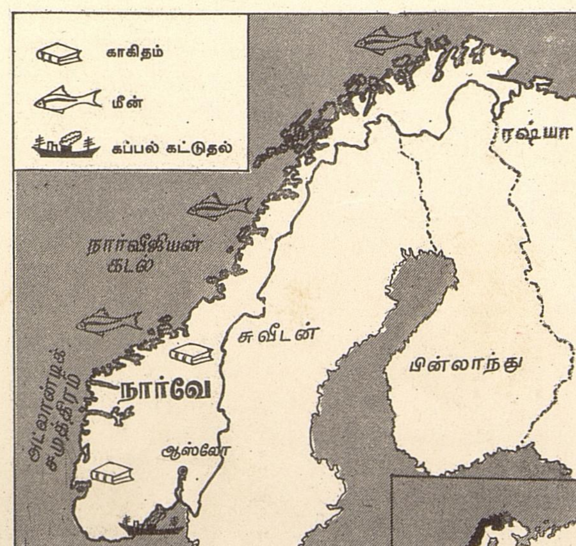
காரைக்கால் அம்மையார், மங்கையர்க் கரசியார், இசைஞானியார் ஆகிய மூவரும் பெண் அடியார்கள். நாயன்மார்கள் காலம் கி.பி. 350 முதல் கி.பி. 720 வரையிலுள்ளது. நாயன்மார்கள் அன்பு நெறியைப் பரப்பி வந்தார்கள். குற்ற மற்ற குணங்களாலும் மாறாத பக்தியாலும் இவர்கள் சிறப்பு எய்தினர்.

திருஞானசம்பந்தர், திருநாவுக்கரசர், சுந்தரமூர்த்தி சுவாமிகள் ஆகிய மூவரும் தேவாரப் பாடல்களைப் பாடியுள்ளனர். திருமூலர், காரைக்கால் அம்மையார் முதலியவர்களும் பல சிறந்த பாடல்களை இயற்றியுள்ளனர்.

நார்வே: ஐரோப்பாக் கண்டத்தின் வடபகுதியிலுள்ள நாடு நார்வே. நீண்டு, குறுகலாக உள்ள இந்நாட்டின் பரப்பு 3,23,000 சதுர கிலோமீட்டர். ஆனால் 35 லட்சம் மக்களே இங்கு வாழ்கின்றனர். இதற்குக் காரணம், இந்நாடு பெரும் பாலும் மலைப்பிரதேசமாக இருப்பதே யாகும். பயிரிடுவதற்கேற்ற நிலப்பரப்பு மிகக் குறைவு. வேளாண்மை செய்வதற்கு அதிக வசதிகள் இல்லையெனினும் இந்நாடு செல்வச் சிறப்புற்று விளங்குகிறது. மலைச் சரிவிலுள்ள புல்வெளிகள் கால்நடைகள் வளர்ப்பதற்கு ஏற்றவையாக உள்ளன. காடுகளில் மரங்கள் மிகுதியாக உள்ளன. வேகமாகப் பாயும் ஆறுகளிலிருந்து மின் சக்தி பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப் படுகிறது. நாட்டின் மேற்கே அட்லான்டிக் சமுத்திரப் பகுதிகளில் மீன்கள் நிறையக் கிடைக்கின்றன.

மேற்குக் கடற்கரையோரத்தில் ஆழ மான, உள்நுழைந்த கடல்கழிகள் பல உள்ளன. இவை போக்குவரத்துக்கு உதவு கின்றன. கரையோரம் பல ஆயிரக்கணக் கான தீவுகள் உள்ளன. இந்நாடு குளிர் மண்டலத்தில் அமைந்திருந்தாலும் இங்கு இதமான வெப்பநிலை நிலவுகிறது. கரை யோரமாக அட்லான்டிக் சமுத்திரத்தில் வெப்ப நீரோட்டம் செல்வதே இதற்குக் காரணம். இதனால் குளிர்காலத்திலும் இப் பகுதியில் கடல் உறைவது இல்லை.

நார்வே



நார்வேயின் வடபகுதி ஆர்க்டிக் வட்டத்தில் அமைந்துள்ளது. இப்பகுதியில் கோடை காலத்தில் சூரியன் மறைவதே இல்லை. நள்ளிரவிலுங்கூட சூரியனைப் பார்க்கலாம். குளிர்காலத்தில் பல மாதங்களுக்குச் சூரியன் தெரிவதே இல்லை.

திமிங்கிலத்தைப் பிடிப்பதில் நார்வே மக்கள் வல்லவர்கள். உலகில் கிடைக்கும் திமிங்கில எண்ணெயில் பாதி, இந்நாட்டிலிருந்து வருகிறது. மரக்கூழிலிருந்து பத்திரிகைக் காகிதம் செய்தலும், கப்பல் கட்டுதலும் இங்கு முக்கியத் தொழில்களாகும்.

நார்வே ஒரு முடியாட்சி நாடு. ஆனால் மக்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நாடாளு மன்றம் உள்ளது. அமைச்சரவையே நிருவாகத்தைக் கவனிக்கிறது. ஆஸ்லோ (Oslo) இந்நாட்டின் தலைநகர்.

நாரை: ஆறு, ஏரி, கடல் முதலியவற்றின் கரைகளிலும் வயல்களிலும் நாரைகளை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். இது கொக்கு இனத்தைச் சேர்ந்தது. கொக்கைப் போலவே இதற்குக் கால்கள், கழுத்து, அலகு எல்லாம் நீளமானவை.

நாரையின் உடல் வெண்மையாக இருக்கும்; சில நாரைகளின் நிறம் கருமை கலந்ததாகவும் இருக்கும். நாரைகளின் கால் பொதுவாகச் சிவப்பாக இருக்கும்; சிலவற்றுக்குப் பச்சையாகவும் கருமையாகவும் இருக்கும். அலகும் சில நாரைகளுக்குப் பவளம்போலச் சிவப்பாக இருக்கும்.

மீன், தவளை, நத்தை, புழு முதலியன நாரையின் உணவு. அவற்றைக் கண்டதும் நாரை சட்டெனத் தன் கழுத்தை நீட்டிக் கொத்தித் தின்னும். பார்க்க : கொக்கு.

நாளந்தா: சென்னைப் பல்கலைக் கழகம் போன்ற இக்காலப் பல்கலைக்கழகங்களைப் பற்றி அறிந்திருப்பீர்கள். இவை போன்ற பல்கலைக்கழகங்கள் இந்தியாவில் பண்டைக்காலத்திலேயே இருந்தன. அவற்றுள் சிறப்பானது நாளந்தா பல்கலைக்கழகமாகும். இது ஒரு பௌத்தப் பல்கலைக்கழகம். பீகார் மாநிலத்தில் இராசக்கிருகத்துக்கு 13 கிலோமீட்டர் தொலைவில் உள்ள நாளந்தாவில் இது அமைந்திருந்தது. 7ஆம் நூற்றாண்டில் இந்தியாவுக்கு வந்த ஹியூன்சாங் என்ற சீன யாத்திரிகர் இங்கிருந்த பல்கலைக்கழகம், விகாரைகள், பெரிய செங்கல் கோயில் ஆகியவை பற்றிப் புகழ்ந்து எழுதியுள்ளார்.

கி.பி. 5ஆம் நூற்றாண்டில் நரசிம்ம பாலாதித்தியர் என்ற குப்த அரசர் நாளந்தா பல்கலைக்கழகத்தை நிறுவினர். இந்தியா, மத்திய ஆசியா, மற்றும் தூரக் கிழக்கிலுள்ள பௌத்த நாடுகளைச் சேர்ந்த அரசர்களும் செல்வர்களும் இதற்குப் பொன்னும் பொருளும் வழங்கினர்கள். பல்கலைக்கழகத்தைச் சுற்றிலும் செங்கல்லால் கட்டிய சுவரும் இருந்ததாக ஹியூன்சாங் குறிப்பிட்டிருக்கிறார்.

நாளந்தாவில் ஆசிரியர்களும் மாணவர்களுமாகச் சுமார் பத்தாயிரம் பேர் இருந்தனர். இவர்கள் பௌத்த சமய நூல்கள், வேத ஆகமங்கள், தத்துவம், இலக்கணம் முதலிய பல துறைகளில் பயிற்சி பெற்றனர். சீனா, கொரியா முதலிய நாடுகளிலிருந்தும் அறிஞர்கள் இங்கு வந்தனர். தமிழ்நாட்டில் காஞ்சீபுரத்தைச் சேர்ந்த தருமபாலர் என்ற தமிழறிஞர் நாளந்தாவில் துணைவேந்தராகப் பணியாற்றினர். இங்குப் பெரிய நூலகம் ஒன்றும் இருந்தது; அதில் பல அரிய ஏட்டுச் சுவடிகள் வைக்கப்பட்டிருந்தன.

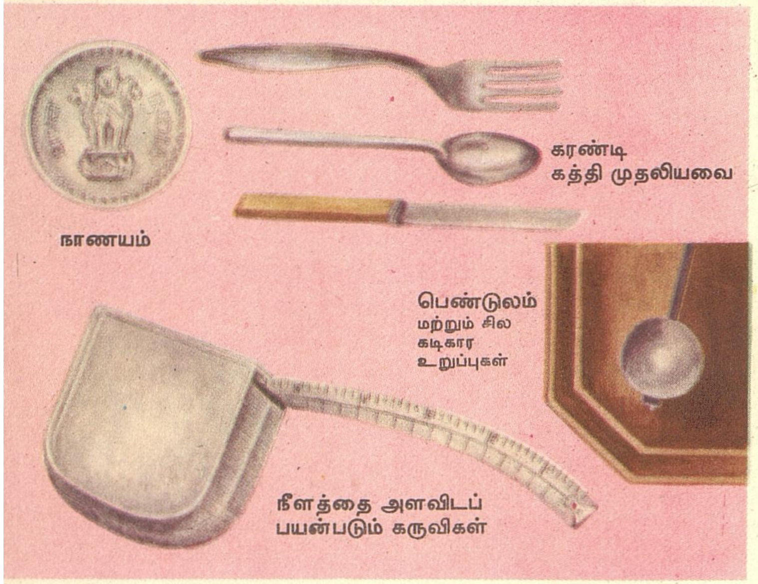
நாளந்தாவில் மிக உயரமான தூபிகளும் பல அடுக்கு மாளிகைகளும் இருந்தன. 5ஆம் நூற்றாண்டு முதல் 12ஆம் நூற்றாண்டு வரை புகழுடன் விளங்கிய நாளந்தா பல்கலைக்கழகமும், நூலகமும், மற்ற கட்டடங்களும், முகம்மதியர் படையெடுப்பால் கி.பி. 1197ஆம் ஆண்டில் அழிந்துபோயின. இந்தப் பல்கலைக்கழகத்தின் சிதைவுகளை இன்றும் நாம் காணலாம்.

நிக்கல்: நாணயங்கள் பெரும்பாலும் உலோகக் கலவைகளால் ஆனவை. நாணயங்கள் செய்ய உலகெங்கும் பயன்படும் ஓர் உலோகம் நிக்கல். இது இரும்பைப் போல் உறுதியானது; கடினமானது. இதில் துருப் பிடிப்பதில்லை. மெருகேற்றினால் இது வெள்ளிபோல் தோன்றும். இதைத் தகடாக அடிக்கலாம்; கம்பியாக நீட்டலாம். காந்தம் இதைக் கவரும்.

நிக்கல் ஒரு தனிமம் (த.க.). இது பெரும்பாலும் வேறு பொருள்களுடன் கலந்த தாதுக்களாகவே காணப்படுகிறது. தாதுப் பொருள்களிலிருந்து நிக்கலைத் தனியே பிரித்தெடுப்பார்கள். உலகில் கானடாவில்தான் மிக அதிக அளவில் நிக்கல் கிடைக்கிறது.

நிக்கல் எளிதில் அரிக்கப்படுவதில்லை. ஆதலால் இது எந்திர உறுப்புகள் பலவற்றைத் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. பால் பண்ணைகளில் தூய நிக்கலால் ஆன பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

ரசாயனப் பொருள்கள் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்து விரைவில் வினைப்பட உதவும் பொருளுக்கு ஊக்கி (Catalyst) என்று பெயர். ரசாயன வினைகள் பலவற்



நிக்கல் உலோகக் கலவைகளால்
ஆன சில பொருள்கள்

றில் நிக்கல் ஓர் ஊக்கியாகப் பயன்படுகிறது. நிக்கலைக் காந்தமாக ஆக்க முடியும்; காந்தங்கள் தயாரிக்க நிக்கல் உதவுகிறது. எஃகுத் தொழிலில் நிக்கலைப் பெருமளவில் பயன்படுத்துகிறார்கள். பார்க்க : இரும்பும் எஃகும்.

நிக்கல் அடங்கிய உலோகக்கலவைகள் பல உள்ளன. இவற்றின் பயன்களும் பல வாகும். நிக்கலும் எஃகும் சேர்ந்த இன்வார் (Invar) என்ற உலோகக் கலவை வெப்பத்தால் விரிவடைவதில்லை; இது கடிகார உறுப்புகள், நீளத்தை அளவிடும் கருவிகள் போன்றவற்றைத் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. நிக்கலும் குரோமியமும் (த.க.) சேர்ந்தது நைக்ரோம் (Nichrome). இது அதிக வெப்பத்தைத் தாங்கக் கூடியதாகையால் மின் அடுப்புகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. நாணயங்கள் பெரும்பாலும் நிக்கலும் செம்பும் சேர்ந்த உலோகக் கலவையால் ஆனவை. நிக்கல்-செம்பு-துத்தநாகம் இவை மூன்றும் சேர்ந்த 'ஜெர்மன் வெள்ளி' என்ற உலோகக் கலவையால் பாத்திரங்கள், கரண்டி, கத்தி முதலியன செய்கிறார்கள்.

நிக்கோபார் தீவுகள் : நிக்கோபார் தீவுகள் இந்தியாவிற்குச் சொந்தமானவை. வங்காள விரிகுடாவில் அந்தமான் தீவுகளுக்குத் தெற்கே 120 கிலோமீட்டர் தொலைவில் இவை உள்ளன. முன் காலத்தில் இவற்றுக்கு 'நக்கவாரம்' என்ற பெயர் வழங்கிவந்தது.

இவற்றில் மொத்தம் 18 தீவுகள் உண்டு. தீவுகளின் மொத்தப் பரப்பு 1,634 சதுர கிலோமீட்டர். இந்தத் தீவுகளின் தலைநகரம் நான்கௌரி (Nankauri). தென் தீவுகளில் மலைகளும் காடுகளும் அதிகம். வட தீவுகளில் தென்னை மரங்கள் செழிப்பாக வளர்கின்றன.

இந்தத் தீவுகளில் ஆதியில் வாழ்ந்து வந்த மக்கள் மங்கோலியர், மலேயர், பர்மியரைப் போன்றவர்கள். இன்று இந்தியர் பலர் இங்குக் குடியேறியுள்ளனர். தேங்காய் வாணிகம் முக்கியத் தொழில்.

நியூட்டன், சர் ஐசக் (Sir Isaac Newton, 1642 – 1727) : உலகின் தலைசிறந்த விஞ்ஞானிகளுள் ஒருவர் நியூட்டன். இவர் கணிதத்திலும் வானவியலிலும் அறிஞர். இவர் இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்தவர். விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிக்கு இவருடைய கண்டுபிடிப்புகளும் இவர் செய்த ஆராய்ச்சிகளும் பேருதவியாக இருக்கின்றன.

மரத்திலிருந்து ஆப்பிள் ஒன்று விழுந்ததைக் கண்டு, அது ஏன் அவ்வாறு கீழ் நோக்கி விழவேண்டும் என்று நியூட்டன் சிந்தித்தாராம். இந்தச் சிந்தனையின் பயனாகவே கவர்ச்சி பற்றிய உண்மைகளை இவர் கண்டறிந்தார் என்று கூறுவர். நட்சத்திரங்கள், சூரியன், கிரகங்கள் இவற்றின் இயக்கங்களையும், இவற்றினிடையே உள்ள விசைகளையும் இவர் விரிவாக ஆராய்ந்து, கவர்ச்சி பற்றிய சில முக்கியமான விதிகளை வகுத்தார். இயக்கவியல் (Dynamics), நிலையியல் (Statics) என்னும் பௌதிகப் பிரிவுகள் தோன்றுவதற்கு இவர் கண்டறிந்த உண்மைகளே அடிப்படையாக இருந்தன. பொருள்களின் இயக்கத்தைப் பற்றி நியூட்டன் ஆராய்ச்சி செய்து மூன்று விதிகளை வகுத்தார். இவை 'நியூட்டனின் இயக்கவிதிகள்'

சர் ஐசக் நியூட்டன்

(Newton's Laws of Motion) என வழங்கு கின்றன. கணிதத் துறையில் இவர் கண்டறிந்தவை பல.

வெண்மை நிறமுள்ள ஒளி, உண்மையில் சிவப்பு, ஆரஞ்சு, மஞ்சள், பச்சை, நீலம், கருநீலம், ஊதா ஆகிய ஏழு நிறங்களின் கலவையாகும் என்று கண்டவர் நியூட்டன்.

வெகு தொலைவிலுள்ள பொருள்களை மிக அருகில் காட்டும் தொலைநோக்கி (த.க.) என்ற கருவியில் பலவகை உண்டு. இவற்றுள் பிரதிபலிக்கும் தொலைநோக்கி (Reflecting telescope) என்னும் ஒருவகைத் தொலைநோக்கியை முதன் முதலில் அமைத்தவர் நியூட்டன்.

பள்ளியில் படிக்கும்போதே நியூட்டன் பலவிதமான எந்திர சாதனங்களை உருவாக்குவதில் அதிக ஆர்வம் காட்டினர். கல்லூரியில் படிக்கும்போது கணிதத்தில் இவருடைய திறமை நன்கு வெளிப்பட்டது. பட்டம் பெற்ற நான்கு ஆண்டுகளிலேயே நியூட்டன் கணிதத் துறையில் பேராசிரியரானர். 1672-ல் ராயல் கழகத்தில் உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். நிறங்களைப் பற்றியும் ஒளியைப் பற்றியும் ஆராய்ந்து 1704-ல் ஒரு நூலை வெளியிட்டார். அதற்கு அடுத்த ஆண்டு இவருக்கு சர் பட்டம் வழங்கப்பட்டது.

விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியிலேயே காலத்தைக் கழித்த நியூட்டன் திருமணம் செய்துகொள்ளவில்லை. தம்முடைய சாதனைகளைப் பற்றிக் கூறுகையில், இவ்வுலகில் தாம் கண்டறிந்தவை மிகச் சிலவே என்றும், எண்ணற்ற பல அரிய பொருள்கள் இன்னும் கண்டு பிடிக்கப்படாமல் இருக்கின்றன என்றும் இவர் கூறினர்.

நியூ யார்க்: அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் மிகப் பெரிய நகரம் நியூ யார்க். இந்நகரில் 80 லட்சம் மக்களுக்கு மேல் வாழ்கிருர்கள். இந்நகரின் வளர்ச்சிக்கு முக்கிய காரணம் இதன் துறைமுகமாகும். உலகின் மிகப் பெரிய துறைமுகங்களில் இது ஒன்று. அமெரிக்காவின் வாணிக, நிதித் துறைகளுக்கும் நியூ யார்க் நகரமே மிக முக்கிய இடமாக விளங்குகிறது. வானளாவிய கட்டடங்கள் இந்நகரில் ஏராளமாக உள்ளன. இங்குள்ள எம்பயர் ஸ்டேட் கட்டடம் 102 மாடிகளைக் கொண்டது. இதன் உயரம் 380 மீட்டர்.

பலவிதமான ஆடைகளும் தொப்பிகளும் தயாரிப்பது இந்நகரில் நடைபெறும் முக்கியத் தொழிலாகும். நூல்களை அச்சிட்டு வெளியிடும் நிறுவனங்கள் இங்கு ஏராளமாக உள்ளன. கப்பல் கட்டுதல்

நியூ யார்க் நகரின் ஒரு தோற்றம்

இங்கு நடைபெறும் மற்றொரு முக்கியத் தொழில்.

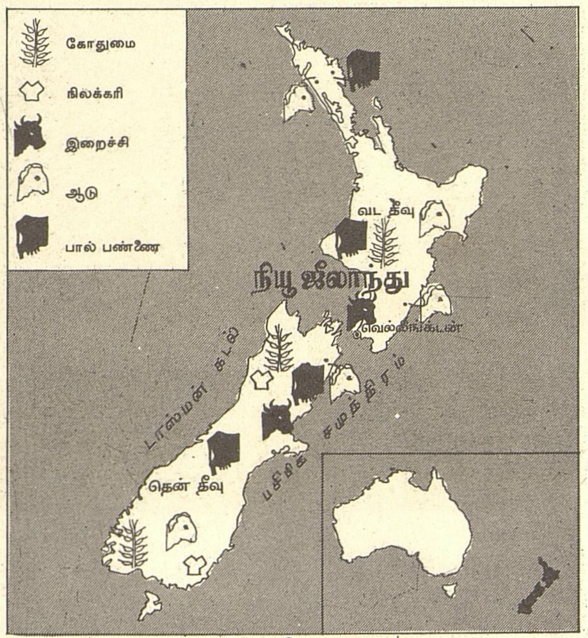
நியூ யார்க் நகரில் பல பொருட்காட்சி சாலைகளும் நூலகங்களும் உள்ளன. நாடக, இசை அரங்குகளும், கலைக்கூடங்களும் இங்கு அதிகம். இங்குள்ள விலங்குக் காட்சிசாலை உலகப் புகழ்பெற்றது.

1776-ல் அமெரிக்கா விடுதலை பெற்ற பிறகு 1800 வரை இந்நகரம்தான் தலைநகராக இருந்தது. பிறகு வாஷிங்டன் தலைநகராயிற்று.

உலகில் அமைதியை நிலைநாட்டுவதற்காக நிறுவப்பட்டுள்ள ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் (த.க.) தலைமை அலுவலகம் நியூ யார்க் நகரில் உள்ளது. நியூ யார்க் நகரம் அமைந்துள்ள மாநிலத்தின் பெயரும் நியூ யார்க் என்பதாகும். மாநிலத்தின் தலைநகரம் ஆல்பனி.

நியூ ஜீலாந்து: காமன்வெல்த் அமைப்பிலுள்ள ஒரு சுதந்தர நாடு நியூ ஜீலாந்து. இது ஆஸ்திரேலியாவுக்குத் தென்கிழக்கில் பல தீவுகளாக உள்ளது. இவற்றுள் வட தீவு, தென் தீவு என்ற இரண்டும் பெரியவை. மற்றவை சிறிய தீவுகள். மொத்தப் பரப்பு சுமார் 2,70,000 சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள் தொகை சுமார் 25 லட்சம். தலைநகர் வெல்லிங்கடன்.

வட தீவின் நடுவில் மலை உள்ளது. இங்குப் பல எரிமலைகளும் உள்ளன. தென் தீவில் ஒரு கோடியிலிருந்து மறுகோடி வரை நீண்ட மலைத்தொடர் செல்கிறது. மலைச் சரிவுகளில் அடர்த்தியான காடுகள் செழித்துள்ளன. நாட்டின் மற்றப் பகுதிகளில் செழிப்பான புல்வெளிகள்



நியூ ஜீலாந்து

உள்ளன. அதனால் இங்குக் கால்நடைகள் பெருமளவில் வளர்க்கப்படுகின்றன. கோதுமை, பார்லி ஆகியவை முக்கிய விளைபொருள்கள். தங்கம், இரும்பு, நிலக்கரி முதலியன கிடைக்கின்றன. கம்பளி, இறைச்சி, வெண்ணெய், பால்பொருள்கள் முதலியன இங்கிருந்து ஏற்றுமதியாகின்றன.

கீவி (த.க.) என்னும் பறவை இங்கு வாழ்கிறது. இது கோழி அளவில் இருக்கும். இதனால் பறக்க இயலாது; ஆனால் வேகமாக ஓடும். கீவி இந்நாட்டின் தேசீயப் பறவையாகும். ஊர்வன இனத்தைச் சேர்ந்த தூயத்தாரா (த.க.) இங்குக் காணப்படுகிறது. இது வெகு காலத்திற்கு முன்பு வாழ்ந்த உயிரினங்களுள் ஒன்று. உலகின் மற்ற பகுதிகளிலெல்லாம் இது அழிந்துவிட்டது.

இந்நாட்டின் ஆதிக்குடிகள் மயோரிகள் என்பவராவர். இவர்களின் எண்ணிக்கை இப்பொழுது சுமார் $1\frac{1}{2}$ இலட்சம். இங்கு 19ஆம் நூற்றாண்டில் ஆங்கிலேயர் குடியேறினர். ஆங்கிலேயரே இன்று பெரும்பான்மையினராக உள்ளனர்.

நிலக்கரி (Coal): ரெயில்வண்டியை இழுத்துச் செல்லும் நீராவி எஞ்சினை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இதில் நிலக்கரி எரிவதால் வெப்பம் உண்டாகிறது. இவ் வெப்பத்தால் நீராவியை உற்பத்தி செய்து எஞ்சினை இயக்குகிறார்கள். நிலக்கரி ஒரு சிறந்த எரிபொருள். தொழில் வளர்ச்சிக்கு நிலக்கரி பெரிதும் தேவைப்படுகிறது. நிலக்கரியில் கார்பன், ஹைடிரஜன், ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன், கந்தகம் முதலியவை உள்ளன.

முப்பது கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் உலகில் பெரிய பெரிய மரங்களும், செடிகளும் வளர்ந்த காடுகளே நிறைந்திருந்தன. காலப்போக்கில் இத்தாவரங்கள் மடிந்து மண்ணாலும் கல்லாலும் மூடப்பட்டன. இடைவிடாத அழுத்தத்தாலும், பூமியின் உள்பகுதியிலிருக்கும் வெப்பத்தாலும் இத்தாவரங்கள் கருகி, கடினமாக இறுகி நிலக்கரியாக மாறின.

சுரங்கத்திலிருந்து வெட்டியெடுக்கப்படும் நிலக்கரியை அப்படியே பயன்படுத்தலாம். கட்டிகளாக்கியும், பொடியாக்கியும் பயன்படுத்தலாம். நிலக்கரியைச் சில ரசாயன மாறுதல்களுக்கு உட்படுத்திச் சிறந்த எரிபொருள்களைப் பெறலாம். காற்றுப்புகாத பாத்திரங்களில் நிலக்கரியைக் காய்ச்சினால் அதில் அடங்கிய பல்வேறு பொருள்களைத் தனித்தனியே பெறலாம். கரிப் புகைக்குக் காரணமாக இருக்கும் பெரும்பகுதி நிலக்கரி வாயுவாக (Coal gas) மாறிவிடுகின்றது. நிலக்கரி மிகவும் கெட்டியாகிக் கல்கரி (Coke) கிடைக்கிறது. வாயு முழுதும் நிலக்கரியிலிருந்து வெளியேறிய பிறகு, கல்கரியை மீண்டும் உலைகளிலிட்டுக் காய்ச்சினால் கரித்தாரும் (த.க.) அம்மோனியா திரவமும் கிடைக்கின்றன.

முற்றா நிலக்கரி (Peat), பழுப்பு நிலக்கரி (Lignite), புகை நிலக்கரி (Bituminous), அனல் நிலக்கரி (Anthracite) என்று நிலக்கரியில் பல வகை உண்டு.

நிலக்கரிச் சுரங்கத்தினுள் ஒரு பகுதி. பளபளப்பான கருநிறச் சுவர்போல் தோன்றுவது நிலக்கரியாகும்.

அரைகுறையாகக் கரியாக்கப்பட்ட தாவரப்பொருள் முற்று நிலக்கரியாகும். முற்று நிலக்கரி, அழுத்தத்தால் பழுப்பு நிலக்கரியாக மாறும் (பார்க்க : பழுப்பு நிலக்கரி). புகை நிலக்கரி மிகுந்த வெப்பத்தைத் தரும். இது வெப்பத்திற்கும் அழுத்தத்திற்கும் உள்ளானல் அனல் நிலக்கரி கிடைக்கும். இது சுத்தமாகவும் ஈரமில்லாமலும் இருக்கும். மிக அதிகமான வெப்பம் தரும்.

ரஷ்யா, அமெரிக்கா, பிரிட்டன், பிரான்ஸ் முதலிய நாடுகளில் அதிக அளவில் நிலக்கரி கிடைக்கிறது. இந்தியாவில் பீகார், ஆசாம், மேற்கு வங்காளம் முதலிய இடங்களில் உயர்ந்த ரக நிலக்கரி கிடைக்கிறது. காச்மீரத்திலும், தமிழ்நாட்டில் நெய்வேலியிலும் பழுப்பு நிலக்கரி கிடைக்கிறது. பார்க்க : எரிபொருள்கள்; கரி; கரித்தார்.

நிலநடுக்கம் (Earthquake): நிலத்தின் ஏதாவதொரு பகுதியில் கடும் அதிர்ச்சி உண்டாகி, பூமி குலுங்கினல் அதை நிலநடுக்கம் என்று குறிப்பிடுகிறோம். அதை பூகம்பம் என்றும் சொல்வதுண்டு

நிலநடுக்கம் எப்படி உண்டாகிறது தெரியுமா? பூமியின் மேல்பகுதியான புறணி (Crust) கெட்டியானது. ஆனல் உள்பகுதி மிக உயர்ந்த வெப்பத்தால் திரவநிலையில் உள்ளது. இங்கு அழுத்தம் அதிகம். இந்த அழுத்தமும், இழுவிசையும் தாக்கும்போது மேல்பரப்பில் திடீரென்று மாறுதல் உண்டாகிறது. பூமியினுள் பாறைகள் பிளவுபடுகின்றன. அவை அமிழ்ந்து அல்லது உயர்ந்து அசைவும் சரிவும் ஏற்படுகின்றன. அப்பொழுது நிலநடுக்கம் உண்டாகிறது. பாறைகள் மடிப்புகளாகி மலைகள் தோன்றும்போது நில நடுக்கம் இருக்கும். எரிமலைகள் வெடிக்கும்போதும் கடுமையான நில நடுக்கம் உண்டாகிறது.

நிலநடுக்கத்தால் ஏற்படும் சில விளைவுகள் பயங்கரமானவை. கட்டடங்கள் இடிந்து தரைமட்டமாகும். தீ விபத்துகள் உண்டாகும். மனிதர்கள் பெருமளவில் இறந்துவிடுவார்கள். பூமியின் நிலப்பரப்பில் பிளவு உண்டாகிக் கீறி வெடித்தும் வாய் பிளந்தும் காணப்படும். ரெயில் ஓடுவதுபோலவும், இடிமுழக்கம் போன்றும் பலவகையான ஒலிகள் கேட்கும். சிலசமயம் கண்ணைப் பறிக்கும் ஒளியும் உண்டாகும். கடலில் பேரலைகள் எழும்பிக் கரையோரங்களைத் தாக்கிப் பெருஞ் சேதம் விளைவிக்கும்.

1934-ல் இந்தியாவில் பீகாரில் நிலநடுக்கத்தால் நிலச்சரிவுகள் ஏற்பட்டன. இமய மலைப் பகுதியில் பாறைகள் சரிந்து விழுந்தன. சில நகரங்கள் அழிந்தன. வெடிப்புகளிலிருந்து சூடான நீர் பொங்கி வந்தது. 1960-ல் வட ஆப்பிரிக்காவில் அகாடிர் என்னுமிடத்தில் நிலநடுக்கத்தால் 12,000 பேர் இறந்தனர்.

1957ஆம் ஆண்டில் ஈரானிலும், 1964-ல் ஜப்பான் தீவுகளிலும், 1965-ல் சிலியிலும், 1971-ல் துருக்கியிலும் நிலநடுக்கத்தால் ஆயிரக்கணக்கில் மக்கள் இறந்தனர்.

பசிபிக் சமுத்திரத்தில் எரிமலைகளுள்ள பகுதிகளிலும், ஐரோப்பாவில் ஆல்ப்ஸ் மலைச்சாரல்களிலும், ஆசியாவில் இமய மலை அடிவாரங்களிலும் ஜப்பான் தீவுகளிலும், தென் அமெரிக்காவில் மேற்குக் கரையோர மலைப்பகுதிகளிலும் நிலநடுக்கம் அடிக்கடி உண்டாகிறது. தென்னிந்தியாவில் தெற்குப் பீடபூமி மிக இறுகிய பாறைகளால் ஆனது. ஆகவே இப்பகுதிகளில் பெரும்பாலும் கடும் நில அதிர்ச்சி ஏற்படுவதில்லை.

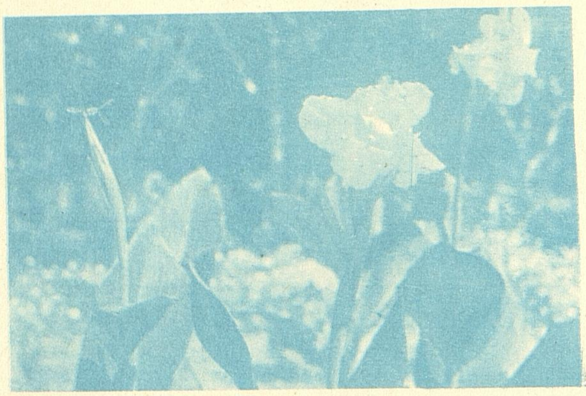
நிலநடுக்கம்பற்றி அறிந்துகொள்ளப் பல கருவிகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். அவற்றுள் நில அதிர்ச்சிமானி (Seismograph) முக்கியமானது.

நிற அச்சடித்தல்: புத்தகங்களை எப்படி அச்சடிக்கிறார்கள் தெரியுமா? எழுத்துகளை அச்சுக் கோத்து, அவற்றில் மை பூசி, அந்த அச்செழுத்துகள்மீது காகிதத்தை வைத்து அழுத்தி எடுப்பார்கள். எழுத்துகளுடன் படங்களும் அச்சடிக்கப்படுகின்றன அல்லவா? இதற்குப் படங்களை முதலில் போட்டோ எடுத்துப் 'பட அச்சு' தயாரிப்பார்கள். இந்த அச்சுகளை அச்செழுத்துகளுக்கிடையே சேர்த்து அச்சடிப்பார்கள். அச்சடிக்கப் பல முறைகளைக் கையாள்கிறார்கள். எந்த முறையில் அச்சடித்தாலும் ஒரு சமயத்தில் ஏதேனும் ஒரு நிறத்தில்தான் அச்சடிக்க முடியும். எந்த நிற மையை எழுத்துகள்மீது பூசுகிறார்களோ அந்த நிறத்தில்தான் எழுத்துகளும் மற்றப் படங்களும் அச்சாகும்.

அப்படியானல் பல வண்ணப்படங்களை எப்படி அச்சடிக்கிறார்கள்? இதற்கு நிறங்களைப் பற்றிச் சிறிது தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். சிவப்பு, பச்சை, மஞ்சள், நீலம் என எத்தனையோ நிறங்கள் உள்ளன. இவற்றுள் அடிப்படை நிறங்கள் (Primary Colours) என மூன்று உண்டு. அவை நீலம், மஞ்சள், சிவப்பு (இளஞ் சிவப்பு) என்பன. இந்த மூன்று நிறங்களையும் வெவ்வேறு அளவுகளில் கலந்து வேறு எந்த நிறத்தையும் பெறமுடியும். நீலத்தையும் மஞ்சளையும் கலந்தால் பச்சை

மஞ்சள்

வண்ணப் படங்களை அச்சிடும் முறை இங்கு விளக்கப்பட்டுள்ளது. வண்ணப் படங்களின் மஞ்சள் பகுதிகள் முதலில் அச்சடிக்கப்படுகின்றன. பிறகு அதன்மீது நீலப் பகுதிகள் அச்சடிக்கப்படுகின்றன. அதன் பிறகு சிவப்புப் பகுதிகளும், கடைசியாகக் கறுப்புப் பகுதிகளும் அச்சடிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு நான்கு முறை அச்சேறிய பிறகே வண்ணப் படங்கள் உருவாகின்றன. குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியத்தில் உள்ள வண்ணப் படங்கள் இவ்வாறு அச்சடிக்கப்பட்டவையே.



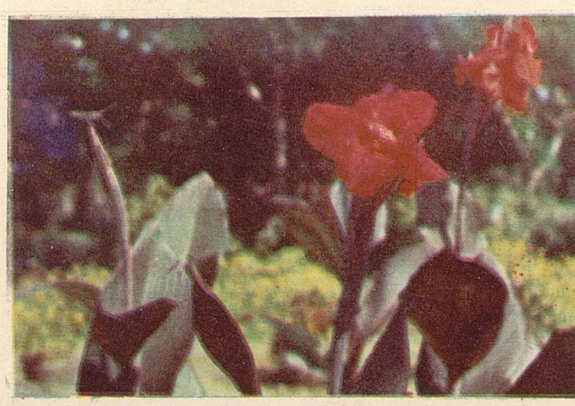
நீலம்

மஞ்சள் + நீலம்

சிவப்பு

மஞ்சள் + நீலம் + சிவப்பு

கறுப்பு



மஞ்சள் + நீலம் + சிவப்பு + கறுப்பு

நிறம் கிடைக்கும். மஞ்சளையும் சிவப்பை யும் கலந்தால் ஆரஞ்சு நிறம் உண்டாகும். சிவப்பையும் நீலத்தையும் கலந்தால் ஊதா நிறம் பெறலாம். நீலம், மஞ்சள், சிவப்பு மூன்றையும் சேர்த்தால் கறுப்பு நிறம் கிடைக்கும்.

பல நிறங்களில் தீட்டப்பட்ட படம் ஒன்றை அச்சிடவேண்டும் என்று வைத் துக் கொள்வோம். நிற வடிகட்டி (Colour Filter) என்று ஒன்று உண்டு. இது நீலம், சிவப்பு, பச்சை முதலிய நிறங் களிலுள்ள கண்ணாடியாகும். நீல நிற வடி கட்டியைக் காமிராவில் பொருத்தி போட் டோ எடுத்தால் படத்திலுள்ள மஞ்சள் பகுதிகள் மட்டுமே போட்டோவில் பதிவாகும். இதைப்போலவே வேறு நிற வடிகட்டிகளைக் காமிராவில் பொருத்திப் படத்திலுள்ள நீலப் பகுதிகளையும், சிவப்புப் பகுதிகளையும் தனித்தனியே போட்டோ எடுத்துத் தனித்தனி அச்சு களாகச் செய்துவிடலாம்.

முதலில் மஞ்சள் அச்சில் மஞ்சள் மையைப் பூசி அச்சடிப்பார்கள். பின்னர் நீல அச்சில் நீல மையைப் பூசி முன்னர் அச்சான மஞ்சள் பகுதியின் மேலேயே அச்சடிப்பார்கள். இதன் பின்னர் சிவப்பு அச்சில் சிவப்பு மையைப் பூசி அச்சடிப் பார்கள். இவ்வாறு மூன்றுமுறை அச்சடித்தவுடன் மூலப்படத்திலுள்ள நிறங் கள் எல்லாமே அச்சில் காணப்படும். இவற்றை மூவண்ணப் படங்கள் என்று சொல்வார்கள்.

மஞ்சள், நீலம், சிவப்பு இவற்றுடன் கறுப்பு நிறத்தையும் தனியாகப் பிரித்து போட்டோ எடுத்து, அச்சு செய்து அச்சிடுவதுண்டு. இவ்வாறு அச்சிடப்படும் வண்ணப் படங்கள் மிகவும் தெளிவாக இருக்கும். குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியத் திலுள்ள வண்ணப் படங்கள் ஒவ்வொன் றும் நான்கு முறை அச்சடிக்கப்பட்டவை. முதலில் மஞ்சள், அடுத்து நீலம், பின்னர் சிவப்பு, இறுதியில் கறுப்பு நிறப் பகுதிகள் தனித்தனியே அச்சடிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியத் திலுள்ள படங்கள் பட அச்சு செய்து அச்சடிக்கப்படவில்லை. இவை மாற்று அச்சடிப்பு (Offset) எனும் முறையில் அச்சடிக்கப்பட்டவை. மாற்று அச்சடிப்பு முறை பற்றிய குறிப்பை முதல் தொகுதி யில் அச்சடித்தல் என்ற கட்டுரையில் காணலாம்.

நிறம்: வானவில்லின் நிறங்களைக் கண்டு வியக்கிறோம். பலவண்ண மலர் களைக் கண்டு மகிழ்கிறோம். பல பொருள் கள் தம் நிறத்தால் அழகுபெறுகின்றன. நிறங்கள் இல்லாவிட்டால் இவ்வுலகில் பல பொருள்கள் பார்ப்பதற்கு அழகாக இரா.

சிவப்பு, மஞ்சள், நீலம், பச்சை எனப் பல நிறங்கள் உள்ளன. ஆனால் இவை எல்லாமே வெண்மையான ஒளியில் அடங்கியிருக்கின்றன. சூரிய ஒளி வெண் மையாகத் தோன்றினாலும் இதில் வான வில்லில் காணப்படும் ஏழு நிறங்களும் அடங்கியுள்ளன. சூரிய ஒளியை ஒரு பட்டகத்தின் (Prism) மீது விழவைத்தால், அது அப் பட்டகத்தின் மறுபுறம் சிவப்பு, ஆரஞ்சு, மஞ்சள், பச்சை, நீலம், கருநீலம், ஊதா ஆகிய ஏழு நிறங்களாகப் பிரிந்து செல்லும். இதற்கு நிறமாலை (Spectrum) என்று பெயர். இந்தப் பட்டகத் திற்கு அருகில் இன்னொரு பட்டகத்தைத் தலைகீழாகவும், நிறமாலை அதன்மீது விழும்படியாகவும் வைத்தால் இந்த ஏழு நிறங்களும் இணைந்து வெண்மையான ஒளியாக மறுபுறம் வெளிவரும்.

நிறங்களில் அடிப்படை நிறங்கள் (Primary Colours) என மூன்று உண்டு. வண்ண ஒளிகளின் (Colour Lights) அடிப்படை நிறங்களும், வர்ணங்களின் (Pigments) அடிப்படை நிறங்களும் வெவ்வேறாகும்.. வண்ண ஒளிகளைப் பொறுத்தவரை சிவப்பு, பச்சை, ஊதா இவை மூன்றும் அடிப்படை நிறங்களாகும். இரண்டு மின்சாரக் கைவிளக்குகளை (Torch) எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். ஒன்றில் சிவப்பு செலபேன் (கண்ணாடி) காகிதத்தையும், மற்றொன் றில் பச்சை செலபேன் காகிதத்தையும் ஒட்டுங்கள். ஓர் இருட்டறையில் இரண்டு விளக்குகளின் ஒளியையும் ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தின்மீது விழவைத்தால் அது மஞ்சளாகத் தோன்றும். அடிப்படை வண்ண ஒளிகளை வெவ்வேறு அளவில் கூட்டி மற்ற நிற ஒளிகளைப் பெறலாம். மூன்று நிறங்களின் ஒளியையும் சேர்த்தால் வெண்மையான ஒளி தோன்றும். நாட் டிய, நாடக அரங்குகளில் அடிப்படை வண்ண விளக்குகளைக் கொண்டே பல வண்ண ஒளிகளை உண்டாக்குகிறார்கள்.

வர்ணங்களைப் பொறுத்தவரை மஞ்சள் நீலம், சிவப்பு (இளஞ் சிவப்பு) இவை மூன்றும் அடிப்படை நிறங்களாகும். நீலத் தையும் மஞ்சளையும் கலந்தால் பச்சை நிறம் கிடைக்கும். நீர் வண்ணங்களைக் (Water Colours) கொண்டு சித்திரம் தீட்டும் போது இதை நீங்கள் செய்து பாருங்கள். இதேபோல் அடிப்படை நிறங்களை வெவ் வேறு அளவுகளில் கூட்டி மற்ற நிறங்களை யும் பெறலாம். வர்ணங்களின் அடிப்படை நிறங்கள் மூன்றையும் கூட்டினால் கறுப்பு நிறம் கிடைக்கும்.

நிறங்களைச் சிலரால் பிரித்தறிய முடியாது. சிவப்புக்கும் பச்சைக்கும் இவர்களுக்கு வேறுபாடு தெரியாது. சிலருக்கு மஞ்சளுக்கும் நீலத்திற்கும் வேறுபாடு தெரியாது. ஒருசிலருக்கு எந்த நிறமும் தெரியாது. இந்தக் குறைக்கு நிறக் குருடு (Colour blindness) என்று பெயர்.

நிறமாலையியல் (Spectroscopy) : சூரிய ஒளி வெண்மையாகத் தோன்றுகிறது. எனினும் இதில் சிவப்பு, ஆரஞ்சு, மஞ்சள், பச்சை, நீலம், கருநீலம், ஊதா ஆகிய ஏழு நிறங்கள் அடங்கியுள்ளன. ஒரு பட்டகத்தின் (Prism) மேல் விழும் சூரிய ஒளி அதன் மறுபுறம் மேற்கூறிய ஏழு நிறங்களாகப் பிரிந்து செல்லும். இதற்கு நிறமாலை (Spectrum) என்று பெயர். நிறமாலை பற்றி ஆராய்வது நிறமாலையியல் ஆகும்.

சூரிய ஒளியால் மட்டுமின்றி, மின்சார விளக்கைக் கொண்டும் நிறமாலையை உண்டாக்கலாம். சில பொருள்களை நன்கு சூடுபடுத்தினால், ஆவியாகும் நிலையில் அவை ஒளிவிடுகின்றன. இந்த ஒளியும் நிறமாலையை உண்டாக்கும். ஒரு தனிமத்தை (த.க.) மிக அதிக வெப்ப நிலைக்குச் சூடுபடுத்தினால் அதன் அணுக்கள் ஒளியை வெளிவிடுகின்றன. இந்த ஒளி ஒரு தனிவகை நிறமாலையை உண்டாக்கும். பொதுவாக இத்தகைய நிறமாலைகளில் சூரிய ஒளியால் உண்டாகும் ஏழு நிறங்களும் இருப்பதில்லை. சில நிறங்களே உண்டாகும். ஒவ்வொரு தனிமத்திற்கும் அதற்கே உரித்தான ஒரு நிறமாலை உண்டாகிறது. இரு வேறு தனிமங்களுக்கு ஒரேவிதமான நிறமாலை உண்டாவதில்லை. இதைக் கொண்டு ஒரு புதிய பொருளின் நிறமாலையை ஆராய்ந்து அதில் என்னென்ன தனிமங்கள் உள்ளன என்பதைத் தெரிந்துகொள்ளலாம். ஒரு பொருளின் தன்மைகளை அறிந்துகொள்ள நிறமாலை பெரிதும் உதவுகிறது. புதிய தனிமங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும் நிறமாலையியல் உதவியுள்ளது.

ஒரு பொருளின் நிறமாலையைக் காண உதவும் கருவி நிறமாலைகாட்டி (Spectroscope) எனப்படும். வெகு தொலைவிலுள்ள பொருள்களை மிக அருகே காட்டும் தொலைநோக்கியுடன் (த.க.) நிறமாலைகாட்டியை இணைத்து சூரியன், நட்சத்திரங்கள் முதலியவற்றை ஆராய்ந்துள்ளார்கள்.

நீதிமன்றம் : சொத்து பற்றியோ அல்லது மற்ற உரிமைகள் பற்றியோ மக்களிடையே தகராறு ஏற்படலாம். குற்றம் புரிந்ததாக ஒருவர் மற்றொருவர் மீது வழக்குத் தொடரலாம். இவை போன்ற வழக்குகளையெல்லாம் நடு நிலையில் நின்று ஆராய்ந்து, நீதி வழங்குவது நீதிமன்றம் ஆகும்.

இந்தியாவில் நாடு முழுவதற்கான உச்ச நீதிமன்றம் (Supreme Court) ஒன்று உள்ளது. இந்தியாவிலுள்ள எல்லா நீதிமன்றங்களிலும் இதுதான் தலையாயது. மத்திய அரசுக்கும், மாநில அரசுக்கும் இடையே ஏதேனும் கருத்துவேறுபாடு ஏற்படலாம்; அல்லது இரு மாநில அரசுகளிடையே கருத்துவேறுபாடு தோன்றலாம்; அல்லது அரசுக்கும் தனிப்பட்ட ஒருவருக்குமிடையே தகராறுகள் எழலாம். இவற்றை உச்ச நீதிமன்றம் ஆராய்ந்து தீர்ப்பளிக்கும். மாநிலங்களில் உள்ள உயர் நீதிமன்றங்களின் தீர்ப்புகள் சிலவற்றின் மீது எழும் மேல்முறையீடுகளையும் (Appeals) இந்த நீதிமன்றம் ஆராய்ந்து தீர்ப்பு வழங்கும். நாடாளுமன்றம் நிறைவேற்றும் சட்டங்கள் செல்லத்தக்கனவா என்று முடிவு கூறும் முக்கியப் பொறுப்பும் இதற்கு உண்டு. அரசியல் அமைப்பில் குடிகளுக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ள அடிப்படை உரிமைகளை அரசாங்கம் பறிக்காமல் பார்த்துக்கொள்வதும் உச்ச நீதிமன்றத்தின் கடமையாகும்.

ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் ஓர் உயர் நீதிமன்றம் (High Court) உள்ளது. அந்தந்த மாநிலத்திலுள்ள கீழ் நீதிமன்றங்களின் (Subordinate Courts) தீர்ப்புகளின் மீது வரும் மேல்முறையீடுகள், திருத்தல் (Revision) மனுக்கள் இவற்றின்மீது தீர்ப்புக் கூற உயர் நீதிமன்றத்திற்கு அதிகாரம் உண்டு. அரசியல் அமைப்பில் கண்ட அடிப்படை உரிமைகளைப் பாதுகாப்பதற்கு உச்ச நீதிமன்றத்திற்கு உள்ள அதிகாரம் அந்தந்த மாநிலத்தில் உயர் நீதிமன்றத்திற்கும் உண்டு.

ஒவ்வொரு மாநிலமும் பல மாவட்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு, ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் ஒரு மாவட்ட நீதிமன்றம் உள்ளது. இதன் அதிகாரத்திற்குட்பட்டுப் பலவகைக் கீழ் நீதிமன்றங்களும் இயங்கிவருகின்றன. மாநில உயர் நீதிமன்றம் தன் அதிகார வரம்பிற்குட்பட்ட எல்லா நீதிமன்றங்களையும் கண்காணிக்கும் அதிகாரம் உடையது. நாட்டிலுள்ள நீதிமன்றங்கள் அனைத்தும் உச்ச நீதிமன்றத்தின் சட்ட விளக்கங்களுக்குக் கட்டுப்பட்டு நடக்கவேண்டும். பார்க்க : இந்திய அரசியல் அமைப்பு.

நீந்துதல் : உங்களில் சிலருக்கு நீந்தத் தெரிந்திருக்கலாம். நீந்துவது ஒரு பொழுதுபோக்கு மட்டும் அல்ல; அது ஒரு

சிறு குழந்தைகளுக்கும் நீந்தப் பயிற்சி அளிக்கிறார்கள். தானாக நீந்தும் குழந்தையையும் படத்தில் காணலாம்.

நல்ல உடற்பயிற்சியும் ஆகும். நாள் தோறும் நீந்தினால் உடல் வலிமை பெறும். குளத்திலோ ஆற்றிலோ தவறி விழுந்துவிட்டால் நீந்தத் தெரிந்தவர்கள் பிழைத்துக்கொள்வார்கள். கடற்படையில் சேர்வோருக்கு நீந்தத் தெரிந்திருக்க வேண்டியது அவசியம்.

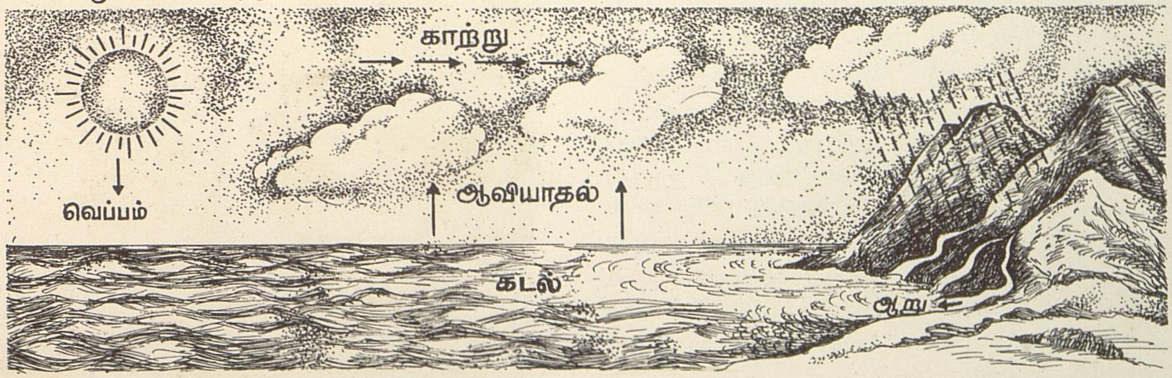
'மீன் குஞ்சுக்கு நீந்தக் கற்றுக் கொடுக்க வேண்டுமா?' என்ற பழமொழியைக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். மீன், தவளை, வாத்து முதலியன குஞ்சுகளாக இருக்கும் போதே நீந்தக்கூடியவை. ஆடு, மாடு, நாய் போன்ற சில பிராணிகளும் நீந்தத் தெரிந்தவை. மனித இனம்தான் நீந்துவதற்குக் கற்றுக்கொள்ளவேண்டும். நீந்தக் கற்றுக் கொள்வது மிக எளிது. இதற்கு முதலில் தண்ணீர் பற்றிய அச்சத்தைக் கைவிட வேண்டும். காற்று நிரப்பிய கார் டியூப்களின் உதவியால் பழகுவதும் உண்டு.

தண்ணீரைக் கைகளால் தள்ளிக் கால்களால் உதைத்து, உடலை முன்னே செலுத்தி நீந்தவேண்டும். இவ்வாறு நீந்துவதில் பல முறைகள் உள்ளன. கைகளையும் கால்களையும் நீரில் உதைக்கும் விதத்தைப் பொறுத்து இவை வேறுபடுகின்றன. நீரில் குப்புறப் படுத்த நிலையிலும் மல்லாந்து படுத்த நிலையிலும் நீந்துவார்கள்.

நீரிலேயே விளையாடும் சில விளையாட்டுகள் உண்டு. இவற்றை விளையாட நீந்தத் தெரிந்திருக்கவேண்டும். குறுகிய தூர நீச்சல் போட்டிகள் மட்டுமன்றி நெடுந்தொலைவு நீச்சல் போட்டிகளும் நடைபெறுகின்றன. இவை வழக்கமாகக் கடலில்தான் நடக்கும். இந்தியாவுக்கும் இலங்கைக்கும் இடையே உள்ள பாக் ஜலசந்தியிலும், இங்கிலாந்துக்கும் பிரான்ஸுக்கும் இடையே உள்ள இங்கிலிஷ் கால்வாயிலும் இத்தகைய நெடுந்தொலைவு நீச்சல் போட்டிகள் நடப்பதுண்டு. ஒலிம்பிக் ஆட்டங்களில் (த.க.) நீச்சல் போட்டியும் நடைபெறுகிறது. மக்கள் உல்லாசமாக நீந்துவதற்குப் பல நகரங்களில் நீச்சல் குளங்கள் உள்ளன.

நீர்: உயிரினங்கள் வாழ்வதற்குக் காற்றும் நீரும் அவசியம். பூமியின் மேற்பரப்பில் 70% நீர். மண் துகளுடன் சேர்ந்தும், பூமியின் அடியிலும், காற்றிலும் எல்லா உயிரினங்களிடத்தும் நீர் காணப்படுகிறது. நம் உடலில் 70% நீர் என்று கண்டுள்ளனர். மேலும் நாம் உட்கொள்ளும் உணவுப்பொருள்களிலும், காய்கறிகள், பழங்கள் முதலியவற்றிலும் நீர்

கடல்நீர் சூரிய வெப்பத்தால் ஆவியாகிறது. இந்த ஆவி குளிர்ச்சியடைந்ததும் மேகமாக மாறுகிறது. மேகம் மேலும் குளிர்ச்சியடைந்து மழையாகப் பெய்கிறது. மழைநீர் ஆறாக ஓடி மீண்டும் கடலில் கலக்கிறது.



இருக்கிறது. நெடுங்காலமாக நீரை ஒரு தனிப்பொருளாகக் கருதி வந்தனர். 18ஆம் நூற்றாண்டில்தான் இது ஹைடிரஜனும் ஆக்சிஜனும் சேர்ந்த ஒரு கூட்டுப் பொருள் என்று தெரியவந்தது.

நீர் ஒரு திரவம். திட நிலையிலுள்ள நீரைப் பனிக்கட்டி (Ice) என்பார்கள். வாயு நிலையில் இது நீராவியாகக் காற்றில் கலந்துள்ளது. நீரின் கொதிநிலை 100°. நீர் பனிக்கட்டியாக உறையும்போது அதன் கனஅளவு அதிகமாகிறது. பாறைகளின் வெடிப்புகளில் தேங்கியுள்ள தண்ணீர் உறையும்போது, பாறைகளின் சிறுபகுதிகள் உடைந்து மழைநீரில் அடித்துச் செல்லப்படுகின்றன; பின்னர் சிறு துண்டுகளாகிக் கல், மணல், மண் இவை உண்டாகின்றன. மிகக் குளிர்ச்சியான பகுதிகளில் கடல், ஆறு, ஏரிகளில் உள்ள நீரில் மேல்பகுதி பனிக்கட்டியாக உறைந்து விடுகிறது. இப்பனிக்கட்டிப் பாறைகள் அடியிலுள்ள தண்ணீரில் மிதக்கும். மேலும், இவை அடியிலுள்ள தண்ணீரின் வெப்பத்தைப் பாதுகாத்து, அதுவும் பனிக்கட்டியாகாமல் தடுக்கின்றன.

நமது அன்றாட வாழ்க்கையில் நீர் முக்கிய இடம் பெறுகிறது. உணவுப் பொருள்களைச் சமைப்பதற்கும், உடலையும் உடைகளையும் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்வதற்கும் நீர் தேவைப்படுகிறது. தாவரங்கள் வளர்வதற்கும் வேளாண்மைக்கும் நீர் பெருமளவில் தேவை.

தூய்மையான நீருக்கு நிறம், மணம், சுவை கிடையாது. மழைநீரும், காய்ச்சி வடித்த நீரும் தூய்மையானது என்று கூறலாம். ஆனால் மழைநீர் காற்றுமண்டலத்தினூடே வரும்பொழுது, காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனும், நைட்ரஜனும், கார்பன் டையாக்சைடும் ஓரளவு அதில் கரைந்துவிடுகின்றன. பூமியில் விழுந்து பரவிச் செல்லும்போது நீரானது சுண்ணாம்புக்கல், மற்றும் உப்புகளையும் கரைத்துச் சென்று கடலில் கலக்கிறது. கடல்நீரில் இவ்வாறு உப்புகள் வந்து சேருகின்றன. சூரிய வெப்பத்தால் கடல்நீர் ஆவியாகும்போது உப்பு மட்டும் தங்கி விடுகிறது. கடல்நீர் உப்பாக இருப்பதற்கு இதுதான் காரணம்.

மென்னீர் (Soft Water), கடினநீர் (Hard Water) என நீரில் இருவகை உண்டு. மென்னீரில் சோப்பைக் கரைத்தால் நல்ல நுரை உண்டாகும். கடினநீரில் அவ்வாறு நுரை உண்டாவதில்லை. அதில் முக்கியமாகக் கால்சியம், மக்னீசியம் உப்புகள் கலந்திருப்பதே கடினத்தன்மைக்குக் காரணமாகும்.

மழைநீரும் ஆறுகளில் ஓடும் நீரும் மண்ணையும் பாறைகளையும் அரித்து விடுகின்றன. ஆறுகளின் குறுக்கே பெரிய அணைகள் கட்டுவதன்மூலம் அவற்றின் நீர் ஒரேயடியாகக் கடலில் சென்று கலந்து விடாமல் தேக்கிவைத்துப் பயன்படுத்துகிறார்கள். தேக்கிவைத்த நீரின் விசையால் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்கிறார்கள். குழாய்கள்மூலம் நகரங்களின் பல பகுதிகளுக்கு நீர் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றது.

நீர்ச் சக்கரம் (Water wheel): நீரின் இயக்கத்தைக் கொண்டு சக்கரங்களைச் சுழலச் செய்யலாம். இத்தகைய சக்கரங்களுக்கு நீர்ச் சக்கரங்கள் என்று பெயர். பல நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பே ஆறுகளும் நீர்வீழ்ச்சிகளும் உள்ள இடங்களில் நீர்ச் சக்கரத்தை அமைத்து எந்திரங்களை இயக்கியிருக்கின்றனர்.

நீர்ச் சக்கரத்தில் தகடு அல்லது மரத்தாலான பல அலகுகள் இருக்கும். இவற்றின்மீது நீர் மோதுவதால் சக்கரம் சுழல்கிறது. சில நீர்ச் சக்கரங்களில் அலகுகளுக்குப் பதிலாகச் சக்கரத்தைச் சுற்றிலும் வாளிகள் இருப்பதுண்டு. சக்கரத்தின் மேலேயுள்ள வாளியில் நீர் வந்து விழுமாறு அமைப்பார்கள். வாளியில் நீர் விழுவதால் அதன் எடை அதிகமாகிக் கீழ் நோக்கி நகரும்; சக்கரம் சுழலும். அதனால் அடுத்த வாளியில் நீர் விழும். இவ்வாறு சக்கரம் சுழன்றுகொண்டே இருக்கும். நீர் நிரம்பிய வாளி கீழ்நோக்கி வரும்போது நீர் முழுதும் சிந்திவிடும்.

நீர்ச் சக்கரம்

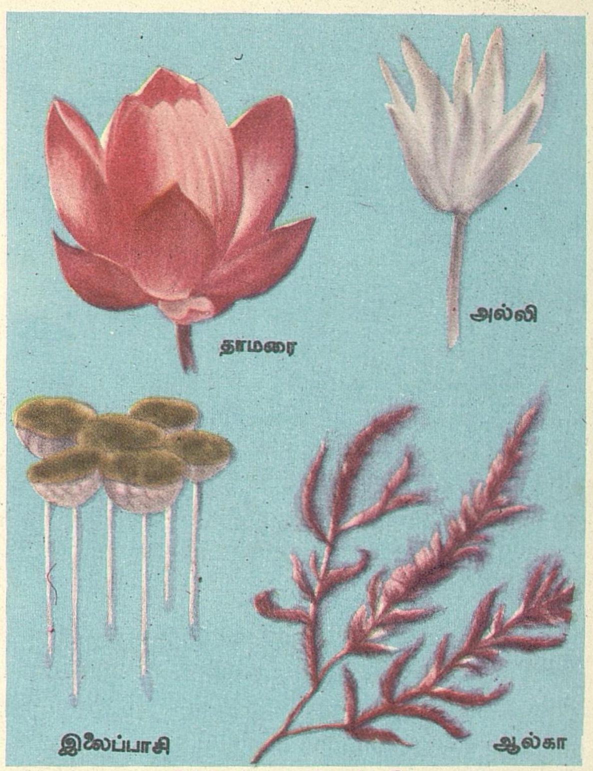
இவ்வாறு சுழல்கின்ற நீர்ச் சக்கரத்தால் எந்திரங்களை இயக்க முடியும். பண்டைக் காலத்தில் மேனாடுகளில் இவ்வாறு எந்திரங்களை இயக்கி மாவு அரைப்பதற்கும் மற்ற வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்தினர். நீர்ச் சக்கரத்தின் மூலம் சிறிதளவு மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யலாம். இன்று மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப் பயன்படும் டர்பைன் (Turbine) நீர்ச்சக்கரத்தைப் போன்றதேயாகும். பார்க்க : டர்பைன்.

நீர்த் தாவரங்கள் (Hydrophytes) : குளம், குட்டை முதலிய நீர்நிலைகளில் தாமரைப் பூக்களைப் பார்த்திருப்பீர்கள். தாமரை, நீரில் வளரும் ஒரு தாவரம். அல்லி, நெய்தல், செங்கழுநீர், குவளை முதலிய தாவரங்களும், புல் இனத்தைச் சேர்ந்த கோரை வகைகளும் நீரிலேயே வளருகின்றன. இவையெல்லாம் நீர்த் தாவரங்கள் எனப்படும்.

நீர்த் தாவரங்களுள் சில, முழுவதும் நீருக்குள் இருக்கும். இவற்றில் பெரும்பாலானவை ஆல்கா (த.க.) எனப்படும் கடல்பாசிகளாகும். இவற்றுக்கு வேர், இலை, பூ எதுவுமில்லை. இவை நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனை எடுத்துக்கொண்டு உயிர்வாழ்கின்றன. வேறு சில நீர்த் தாவரங்கள் நீர்ப் பரப்பில் மிதந்துகொண்டிருக்கும். இலைப்பாசி இவ்வகையைச் சேர்ந்தது. இது நீருக்கு வெளியே தெரியும் தண்டுப்பகுதியின் மூலம் காற்றிலிருந்து ஆக்சிஜனை எடுத்துக்கொள்ளும். மேலும் இவற்றின் இலைக்காம்புகளின் அருகில் காற்று நிரம்பிய பைகள் உள்ளன. இதனால் இவை நீரில் மிதக்க முடிகிறது.

தாமரை, அல்லி போன்றவையும், கோரைப்புல் வகைகளும் நீரில் ஓரளவு மூழ்கியும், ஓரளவுக்கு வெளியே நீண்டும் இருக்கும். இவற்றின் வேர் நீர்ப்படுகையில் ஊன்றிக்கொண்டிருக்கும்; இலையும் பூவும் நீர்ப்பரப்புக்கு மேலே நன்றாக எழுந்து காற்றுப் படும்படி நிற்கும். ஆகாசத் தாமரை, பிசாசுத் தாமரை போன்றவற்றின் வேர் நீர்ப்படுகையில் ஊன்றியிருப்பதில்லை. இவை குறுகலான வேர் மண்டலத்துடன் கொத்துக்கொத்தாக நீரில் மிதந்துகொண்டிருக்கும்.

கடற்கரையோரங்களிலுள்ள சதுப்பு நிலங்களிலும் உப்பு நீர்நிலைகளிலும் கிண்ணை, கண்டல் போன்ற தாவரங்கள் வாழ்கின்றன. இங்குத் தண்ணீர் நிறைய இருந்தாலும் அதிலுள்ள உப்பானது, இத்தாவரங்களின் வேருக்குள் நீர் புகாமல் தடுத்துவிடுகிறது. அதனால் இவற்றுக்குப் போதிய நீர் கிடைப்பதில்லை. எனவே இவை நீரில்லாத பாலைவனங்களில் வாழும் பாலைத் தாவரங்களைப் (த.க.) போல் பருத்த, சுரசுரப்பான சிறிய இலைகளை உடையனவாக இருக்கின்றன.



நீர்த் தாவரங்கள் சில

நீர்நாய் (Otter) : கடல், ஆறு, ஏரி, குளம் முதலிய நீர்நிலைகளின் கரையோரங்களில் வாழும் பிராணி நீர்நாய். இது உருவத்தில் எலியைப் போலவும், பருமனில் பூனை அளவும் இருக்கும். வால் அகன்று தடித்து இருக்கும். உடலை அடர்ந்த மென்மயிர் மூடியிருக்கும். இம்மயிர் நீரில் நனையாது. இதன் முன் கால்கள் குறுகலானவை. பாதங்களில் விரல்களை சவ்வு இணைத்திருக்கும். இதனால் இது பாதங்களைத் துடுப்புபோல் பயன்படுத்தி நீரில் விரைவாக நீந்தும்.

இது குட்டிபோட்டுப் பால் கொடுக்கும். இது புலாலுண்ணும் பிராணி. நீரில்

நீர்நாய்

வாழும் மீன்களையும் மற்ற சிறு பிராணிகளையும் பிடித்து உண்ணும். மரப்பட்டைகளையும் இது தின்னும். அணிலைப்போல் உட்கார்ந்து முன்கால்களால் இரையைப் பற்றிக் கொறித்து உண்ணும்.

நீர்நாய்கள் கூட்டமாகவே வாழ்கின்றன. இவை நீர்மட்டத்திற்கு அடியில் மணலினால் வட்டமாகத் திட்டு அமைத்து வாழும்; நிலத்திலும் உலவும்.

இதன் மென்மயிரினால் தொப்பிகளும், ஆடைகளும் தயாரிக்கின்றனர். ஐரோப்பா, ஆசியா, வட அமெரிக்கா ஆகிய கண்டங்களில் இது வாழ்கிறது. காச்மீரத்திலும் இமயமலைப் பகுதியிலும் ஆசாமிலும், தென்னிந்தியாவில் சில இடங்களிலும் இது காணப்படுகிறது. நீர்நாயை எளிதில் பழக்கி வீட்டில் வளர்க்கலாம்.

நீர்நிலம் வாழ்வன (Amphibians): நீரில் உள்ள ஒரு மீனை எடுத்துத் தரையில் போட்டால் அது இறந்துவிடும். மீன்கள் நீரில் மட்டுமே வாழக்கூடியவை. அதுபோல் சில உயிரினங்கள் நிலத்தில் மட்டுமே வாழும்; ஆனால் தவளை, தேரை போன்றவை நீரிலும் நிலத்திலும் வாழக்கூடியவை. இவற்றை நீர்நிலம் வாழ்வன என்கிறோம். இவை முதுகெலும்புப் பிராணிகளில் (த. க.) ஊர்ந்து வாழும் விலங்குகளைச் சேர்ந்தவை.

இளம்பருவ நிலையில் இவை நீரிலே வாழும்; நீரில் கரைந்திருக்கும் காற்றைச் செவுள்கள் (Gills) மூலம் சுவாசிக்கும். முதிர்நிலையில் செவுள்கள் மறைந்து, நிலத்திற்குச் சென்று நுரையீரல் (த.க.) மூலம் மூச்சுவிடுகின்றன. நீர்நிலம் வாழ்வனவற்றில் தவளை இனத்தைச் சேர்ந்தவை சலமாண்டர்கள். இவை தோற்றத்தில் பல்லியைப் போன்று இருக்கும். இவற்றிற்கு வால் உண்டு. இவற்றில் சில ஆயுள் முழுதும் செவுள்களால் மூச்சுவிட்டுக் கொண்டு நீரிலேயே வாழ்கின்றன. இளம் பருவ நிலையில் இவை லார்வாக்களாக இருக்கும். தவளைக் குஞ்சு தலைப்பிரட்டை நிலையில் லார்வா ஆகும். அது மீனைப் போல இருக்கும். பின்னர் அதன் உருவம் மாறித் தவளை ஆகின்றது. இந்தவித வளர்ச்சி, உருமாற்றம் (Metamorphosis) எனப்படும்.

நீர்நிலம் வாழ்வனவற்றில் மூன்று வகைகள் உண்டு. மண்புழு அல்லது பாம்பைப் போல நீண்டு வெண்மையாகப் புழு வடிவில் இருக்கும் சீசிலியன்கள் (Caecilians) ஒருவகை. இவற்றிற்குக் கால்கள் இல்லை. தவளை (த.க.), தேரை (த.க.) போன்று இருப்பவை இரண்டாவது வகை. கால்களுடனும் வாலுடனும் கூடிய நியூட்டு, சலமாண்டர் மூன்றாம் வகையில் அடங்கும்.

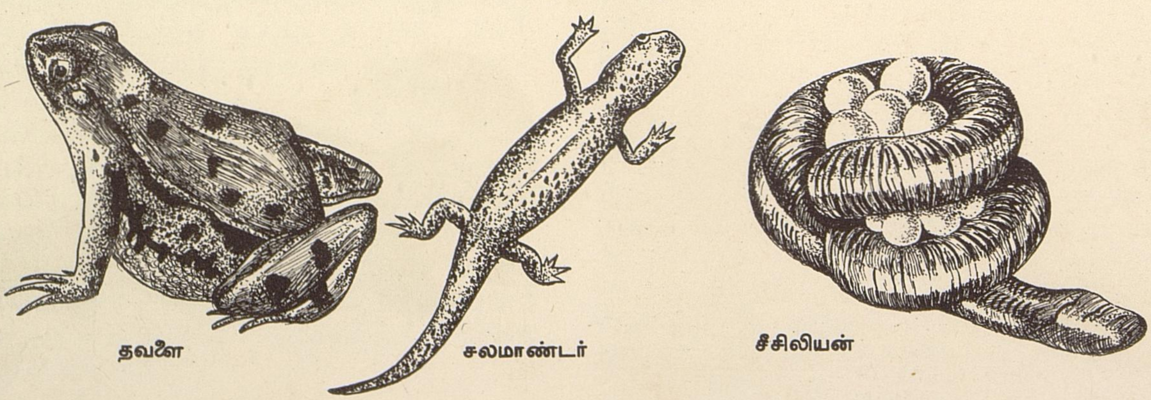
இவை நீர்நிலைகளிலும், நீர்நிலைகளுக்கு அருகிலும், சதுப்பு நிலத்திலும் வாழும். உப்பு நீரில் இவை உயிருடன் இருக்க முடியாது. பெரும்பாலும் இவை நீரில் முட்டையிடுகின்றன. சில பிறக்கும்போதே முதிர்நிலையில் உள்ள உருவத்துடன் இருக்கும்.

நீரில் பாசி முதலியவற்றை இவை உட்கொள்ளும். நிலத்தின்மீது புழு, பூச்சி, நத்தை, சிறு பிராணிகளையும் உண்டு வாழும். இவற்றின் தோலில் செதில், இறகு, முடி முதலிய காப்பு உறுப்புகள் இல்லை. தோல் ஈரப்பசையுடன் இருக்கும். இதில் சில சுரப்பிகள் (த.க.) உண்டு. சிலவற்றின் தோல் நஞ்சுள்ளதாக இருக்கும். நம் உடலில் பட்டால் கொப்புளங்கள் உண்டாகும்.

நீர்நிலம் வாழும் சில பிராணிகளின் தோலின் நிறம் சூழ்நிலையின் நிறத்திற்கு ஏற்றவாறு மாறும். இவ்வாறு பகை உயிரினங்களின் கண்ணுக்குத் தென்படாமல் இவை மறைந்துகொள்ளும்.

இவை வாழும் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப இவற்றின் உடல் வெப்பநிலை மாறக்கூடியது. குளிர்காலத்தில் இவை ஆழ்ந்த உறக்கத்

நீர்நிலம் வாழ்வனவற்றுள் சில

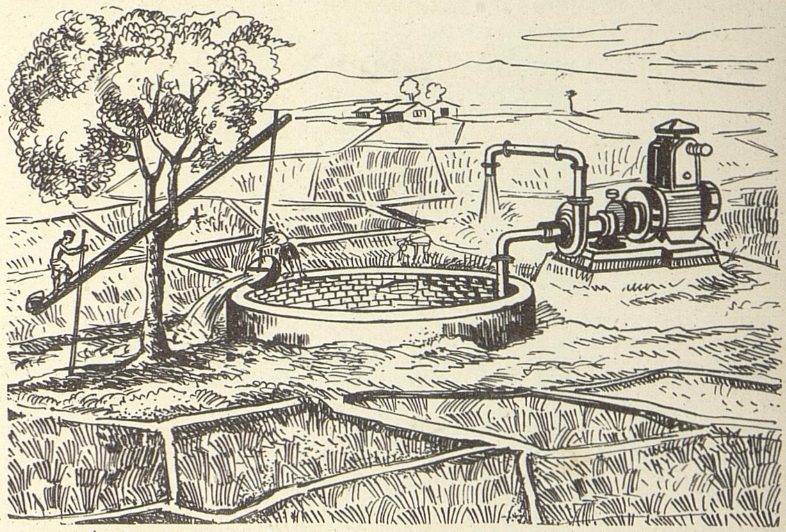


தில் இருக்கும். இது குளிர்கால உறக்கம் (த.க.) எனப்படும். இவ்வாறு உறக்கம் கொள்ளும்போது இவை சதுப்பு நிலங்களின் அடியிலும், வளைகளிலும், மண்ணுக்கு அடியிலும் புதைந்துகொள்ளும்.

நீர்ப்பாசனம்: மக்களுக்கும் மற்ற உயிரினங்களுக்கும் நீர் இன்றியமையாதது. பயிர்களும் நீர் இல்லாமல் உயிர்வாழ முடியாது. பயிர்களுக்கு மழையின் மூலம் நீர் கிடைக்கிறது. ஆனால் மழை எல்லாப் பருவங்களிலும் பெய்வதில்லை. பயிர்களுக்குத் தக்க பருவத்தில் ஏற்ற அளவில் நீர் வேண்டும். அவ்வாறு பயிர்களுக்கு நீர் தேவைப்படும்பொழுதெல்லாம் மழை பெய்யும் என எதிர்பார்க்க முடியாது. தேவையானபோது மழை பெய்யாவிடில் பயிர்கள் செழித்து வளர முடியாது. ஆகவே, மழை பெய்யும்பொழுது மழை நீரைச் சேமித்துவைத்துக்கொண்டு, பயிர்களுக்குத் தேவைப்படும்போது அந்நீரைப் பாய்ச்சிப் பலன் பெறுகிறோம். இவ்வாறு பயிர்களுக்கு நீர் கிடைக்கும்படி செய்வது நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.

மழை குறைவாக உள்ள பகுதிகளில் நீர்ப்பாசன வசதி இருந்தால்தான் பயிர்கள் செழித்து வளர்ந்து நல்ல பலன்தரும். மழை மிகுதியாகப் பெய்யும் இடங்களிலும், மழைக்காலத்திலேயே பெரும்பகுதி பெய்துவிடும். கோடையில் பெரும்பாலும் மழையே இராது. இப்பகுதிகளில் மழை பெய்யும்பொழுது ஏரி, குளம், குட்டை முதலியவற்றில் நீரைச் சேமித்து வைத்துப் பயிர் நிலங்களுக்குப் பாய்ச்சுகிறார்கள். ஆறுகளின் குறுக்கே அணைகளைக் கட்டி, கால்வாய்கள் மூலமாக அந்நீரைத் தொலைவிலுள்ள நிலங்களுக்குக் கொண்டு சென்று பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். மேலும், மழைநீர் பூமியில் ஊறித் தரைமட்டத்திற்குக் கீழே தேங்கி நிற்கும். கிணறுகள் தோண்டினால் இந்த நீர், ஊற்றாகப் பெருகும். அந்நீரைக் கபிலை ஏற்றங்கள், மின்சாரப் பம்ப்புகள் மூலம் இறைத்துப் பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்துகிறார்கள். பாலைவனங்களாகவும் புதர்க்காடுகளாகவும் இருந்த மிகப் பரந்த நிலப்பரப்பு, நீர்ப்பாசனத்தின் பயனாக இன்று செழிப்பான விளைநிலங்களாகவும், பழத்தோட்டங்களாகவும் மாற்றப்பட்டிருக்கின்றன.

கி.பி. முதல் நூற்றாண்டில் தமிழகத்தில் ஆட்சிபுரிந்த சோழர்கள் பல அணைகள் கட்டி, ஏரிகள் தோண்டி, கால்வாய்கள் வெட்டி நீர்ப்பாசன வசதிகள் செய்துள்ளனர். இவர்களில், கரிகாலன் (த.க.) என்னும் சோழ மன்னன் காவிரி



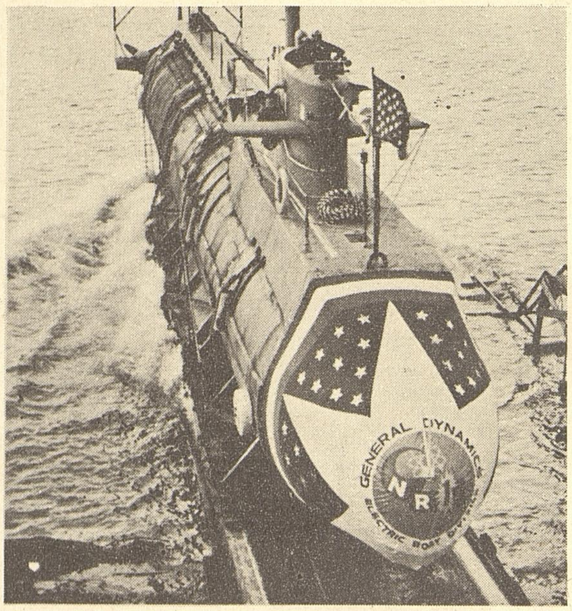
ஏற்றம் கிணறு பம்ப்பு

யின் குறுக்கே கட்டிய கல்லணை இன்றும் உள்ளது. 18ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியிலிருந்து விஞ்ஞான அறிவைப் பயன்படுத்தி நீர்ப்பாசனம் செய்யும் வழக்கம் தோன்றியது.

உலகில் இன்று நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள் மூலம் மிக அதிகமான நிலப்பரப்பில் வேளாண்மை செய்யும் நாடு இந்தியா தான்.

நீர்மூழ்கிக் கப்பல்: கடல்நீரில் மிதந்து செல்லும் கப்பல்களைப் (த.க.) பார்த்திருப்பீர்கள். ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் நீருக்குள் மூழ்கியவாறே செல்லக்கூடிய கப்பல்களும் உண்டு. இவை நீர்மூழ்கிக் கப்பல்கள் எனப்படும்.

நீர்மூழ்கிக் கப்பல் சாதாரணக் கப்பலைப் போலவே நீரில் மிதந்து செல்லும். தேவையானபோது நீரில் மூழ்கி இயங்கும்; பிறகு நீர்மட்டத்திற்கு வந்துவிடும். அதற்கு ஏற்ற அமைப்புகள் இதில் உள்ளன. இது நடுவில் அகன்றும், இருபுறமும் குறுகியும் இருக்கும். இதன் உடற்பகுதி இரட்டைக் கூடுகளாலானது. நீரில் மூழ்கும்போது, நீரின் அழுத்தத்தால் கப்பல் பிளந்துவிடாதபடி, உள்கூடு மிகவும் உறுதியாக இருக்கும். வெளிக் கூட்டுக்கும் உள்கூட்டுக்கும் இடையில் இடைவெளி இருக்கும். இந்த இடைவெளியில் சில தொட்டிகள் உள்ளன. இவற்றில் நீரை நிரப்பினால் கப்பல் நீரில் மூழ்கும்; அந்நீரை வெளியேற்றினால் கப்பல் மீண்டும் நீர்மட்டத்திற்கு வந்துவிடும். கப்பல் நீருக்குள் மூழ்க வேண்டிய ஆழத்தின் அளவைப் பொறுத்து இதில் நிரப்பும் நீரின் அளவும் வேறுபடும். நீரினுள் செல்லும்போது, நீர்மட்டத்தில் வரும் கப்பல்களைக் கண்டுகொள்ள இதில்



அணுசக்தியால் இயங்கும் நீர்மூழ்கிக் கப்பல்

பெரிஸ்கோப் (த.க.) என்னும் கருவி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. நீர்மூழ்கிக் கப்பல் நீருக்குள் அமிழ்ந்திருக்கும்போது, இக்கருவி நீர்மட்டத்திற்கு மேலே சிறிது நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். கடல் பரப்பில் உலவும் பகைவர்களின் கப்பல்களை இதிலுள்ள கண்ணாடி மூலம் கண்டு கொள்ளலாம்.

1620-ல் கார்னீலியஸ் வான் டிரெபல் (Cornelius van Drebbel) என்ற நெதர்லாந்து நாட்டு விஞ்ஞானி சாதாரணப் படகைத் தோலினால் மூடித் தேம்ஸ் நதியில் நீர்மட்டத்திற்குக் கீழ் ஐந்து மீட்டர் ஆழம்வரை மூழ்கச் செய்து இயக்கிக் காட்டினர். நடைமுறையில் நன்கு பயன்படக்கூடிய நீர் மூழ்கிக் கப்பல் 1899-ல் ஜான் ஹாலண்ட் என்ற அமெரிக்கரால் உருவாக்கப் பட்டது. இதைப் பலவகையிலும் திருத்தி யமைத்துப் பல புதிய நீர்மூழ்கிக் கப்பல்கள் இன்று தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

இக்காலத்தில் கடற்போர்களில் நீர் மூழ்கிக் கப்பல் பெரிதும் பயன்படுகிறது. பகைவரின் விமானங்களைத் தாக்குவதற்கு ஏவுபடைக்கலங்களை நீர்மூழ்கிக் கப்பலிலிருந்து ஏவுவார்கள். பகைவரின் கப்பல்களை அழிக்கக் கடலில் கண்ணிவெடிகளை வைக்கவும், எதிரிகள் வைத்த கண்ணி வெடிகளை அகற்றவும் நீர்மூழ்கிக் கப்பல் பயன்படுகிறது. உலக யுத்தங்களில் (த.க.) நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களைப் பல நாடுகள் பயன்படுத்தின. நீரில் மூழ்கியவாறே 41 நாள்கள்வரை செல்லக்கூடிய நீர்மூழ்கியை ஜெர்மானியர் வைத்திருந்தனர். கடல்நீரினுள் தானாக இயங்கிச் சென்று கப்பல் முதலியவற்றைத் தாக்கி அழிக்கும் டார்ப்பிடோ (Torpedo) என்ற ஏவுகணை, நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் அமைப்பையுடையது.

அமெரிக்கா, ஜப்பான், ரஷ்யா முதலியவை மிகப் பெரிய நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களைக் கட்டி வருகின்றன. நீருக்கடியிலேயே உலகம் முழுவதும் சுற்றிவரக் கூடிய வகையில் அணுசக்தியால் இயங்கும் நீர்மூழ்கிகளும் இன்று உள்ளன. ஆழ்கடல் ஆராய்ச்சிகளுக்கும் இன்று நீர்மூழ்கிக் கப்பல்கள் பயன்பட்டுவருகின்றன.

நீர்மூழ்கிக் கப்பலில் பணிபுரிபவர்கள் துணிச்சல் மிக்கவர்களாகவும் வேகமாகச் செயலாற்றும் திறமையுள்ளவர்களாகவும் இருக்கவேண்டும்.

நீர்யானை (Hippopotamus): குட்டி போட்டுப் பாலூட்டும் விலங்குகளில் யானைக்கு அடுத்து மிகப் பெரியது நீர் யானை. இப்பொழுது ஆப்பிரிக்காவில் மட்டுமே இது காணப்படுகிறது. இது பன்றியின் இனத்தைச் சேர்ந்தது என்று கூறலாம்.

நீர்யானை சுமார் நான்கு மீட்டர் நீளமும், ஒரு மீட்டர் உயரமும், நான்கு டன் எடையும் உள்ளது. இதன் கால்கள் குட்டையானவை. ஒவ்வொரு காலிலும் நான்கு விரல்கள் உண்டு. இதன் காதும், கண்ணும் மிகச் சிறியவை. வாய் மிகப் பெரியது; திறந்தால் ஒரு குகைபோலத் தோற்றம் அளிக்கும்.

நீர்யானை கரும்பழுப்பு அல்லது சாம்பல் நிறமுள்ளது. இதன் தோல் மிகத் தடிப்பாக இருக்கும். உணர்ச்சிவசப்படும் போது நீர்யானையின் தோலில் சிவப்பான எண்ணெய் போன்ற பொருள் கசியும். இதை 'இரத்த வியர்வை' என்று சொல்வார்கள்.

நீர்யானை

நீர்யானை நீரில் நன்ருக நீந்தும். பகலில் இது தண்ணீரிலும் சேற்றிலும் புதைந் திருக்கும். அப்போது இதன் கண், காது, மூக்கு இவை மட்டும் தண்ணீருக்கு மேலே இருக்கும். இதன் தலை அத்தகைய அமைப் பைக் கொண்டது. இது ஒரு தாவரந் தின்னி (த.க.). இரவில் வெளியே வந்து புல், கோரை முதலியவற்றை இது வேரோடு அகழ்ந்து எடுத்துத் தின்னும். வயல்களில் புகுந்து பயிர்களுக்குப் பெரும் சேதம் விளைக்கும்.

நீர்யானை சாதுவானது. ஆனல் தீங்கு நேரிடும்போது மிகக் கடுமையாகத் தாக்கும். தன் குட்டியைக் காப்பாற்ற இது தன் உயிரையும் பொருட்படுத்தாமல் சண்டையிடும்.

நீர்யானை ஒரு தடவையில் ஒரு குட்டி தான் போடும். இது சுமார் 50 ஆண்டு கள்வரை உயிர் வாழும். இதன் இறைச் சியையும் கொழுப்பையும் ஆப்பிரிக்க மக்கள் உண்கின்றனர்.

நீர்வாழ் உயிரினங்கள் : கடலில் பவளம், கடல் பஞ்சு, கடல் நட்சத்திரம், கணவாய், இருல், கடல் குதிரை, நண்டு முதலிய சிறிய உயிரினங்களும், பலவகை யான மீன்களும், உலகிலேயே மிகப் பெரிய விலங்காகிய திமிங்கிலம் முதலியன வும் வாழ்கின்றன. கணக்கற்ற இவ் வுயிரினங்களின் உருவமும், தோற்றமும் பலவிதமாக இருக்கும்.

உயிர்வாழ்க்கைக்கு ஆக்சிஜன் தேவை. நீரில் வாழும் உயிரினங்கள் நீரில் கரைந் துள்ள ஆக்சிஜனைப் பயன்படுத்துகின்றன. மீன் போன்றவை, நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனைச் செவுள்கள் மூலம் பயன்படுத்தி வாழ்கின்றன. நீர்நாய், சீல், திமிங்கிலம் போன்றவை நுரையீரல் மூலம் மூச்சு விடுகின்றன. இதற்காக இவை அடிக்கடி நீருக்குமேலே வருகின்றன.

நீர்வாழ் விலங்குகளில் சிறிய உயிரினங் கள் நுண்ணிய உயிர்களையும், பெரியவை மற்றச் சிறிய உயிரினங்களையும் உண்டு வாழ்கின்றன. நீரில் நீந்துவதற்கும் பாறைகளில் ஒட்டிக்கொண்டு வாழ்வதற் கும் ஏற்றவாறு இவற்றின் உடலுறுப்புகள் அமைந்திருக்கின்றன.

இவற்றில் பெரும்பாலானவை இளம் பருவத்தில் லார்வாக்களாக இருந்து முதிர் நிலை அடைகின்றன. ஆமை, முதலை போன்றவை கடலிலிருந்து வெளியே வந்து மணலில் முட்டையிடுகின்றன. பின்னர் முட்டைகளிலிருந்து குஞ்சுகள் வெளிப் பட்டுக் கடலுக்குச் செல்கின்றன. மீன், தவளை முதலியன நீரிலேயே முட்டை யிடும். திமிங்கிலம், கடல் பசு, டால்பின் போன்றவற்றின் குட்டிகள் தாயைப்போல இருக்கும். குட்டிகளுக்குத் தாய் பாலூட்டி வளர்க்கிறது.

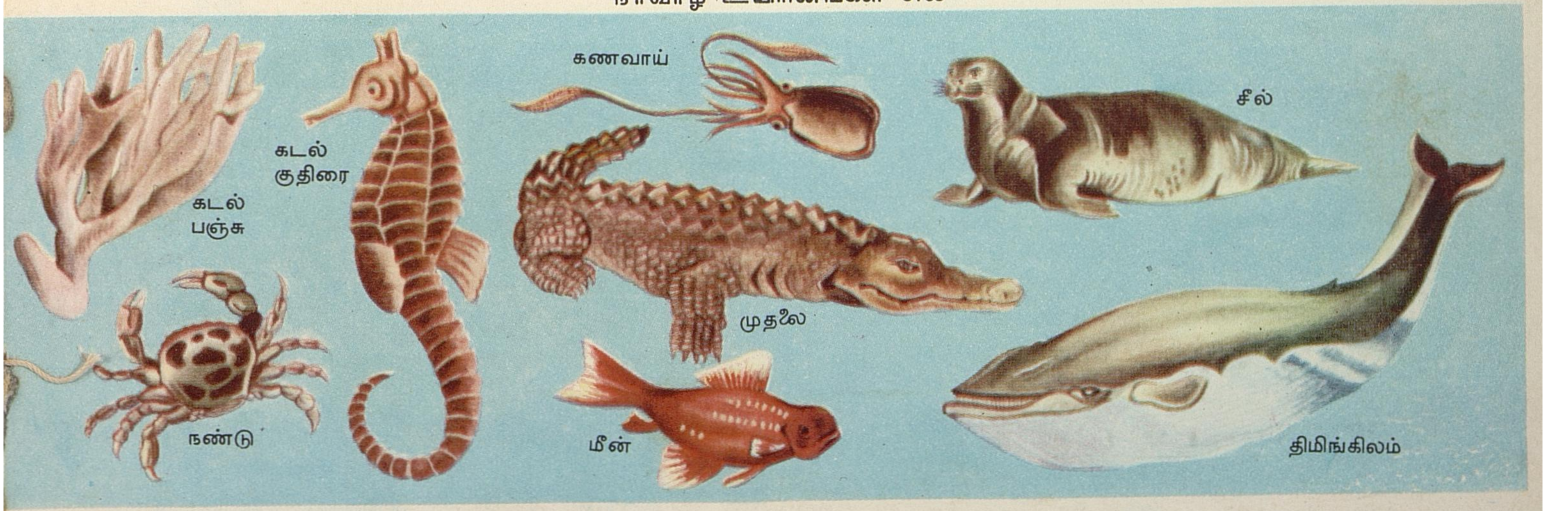
ஆறு, ஏரி, கிணறு முதலியவற்றிலும் பல உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன. நீர்வாழ் உயிரினங்களில் முக்கியமானவற்றுக்குத் தனிக் கட்டுரைகள் உண்டு.

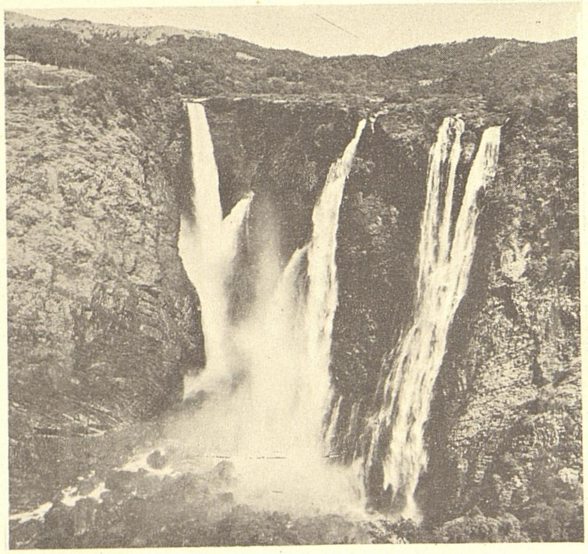
நீர்வீழ்ச்சி : ஆற்றுநீர் சில இடங் களில் செங்குத்தாக உயரத்திலிருந்து கீழே விழும். இதுவே நீர்வீழ்ச்சி. நீர்வீழ்ச்சியை அருவி என்றும் சொல்வார்கள்.

ஆற்றுப் படுகையின் மேல்பகுதியில் கடினமான பாறைகள் இருக்கின்றன. இவை எளிதில் அரிக்கப்படுவதில்லை. ஆனல் கீழுள்ள தரைப்பகுதி ஆற்றுநீரால் எளிதில் அரிக்கப்பட்டுவிடுகிறது. நாளடை வில் ஆற்றுப்படுகை செங்குத்தாக மாறி ஆற்றுநீர் அருவியாக விழுகிறது. நீர் வீழ்ச்சிகள் ஏற்படுவதற்கான காரணங் களுள் இது முக்கியமானது.

நீர்வீழ்ச்சிகள் பெரும்பாலும் மலைப் பகுதிகளில்தான் உள்ளன. பொதுவாக இவை உயர்ந்த மலைப்பகுதியில் குறுகலாக வும், கீழே மிக அகன்றும் காணப்படும். நீர்வீழ்ச்சி கீழே விழும் இடத்தில் ஆழ மான மடு ஏற்படுவதுண்டு.

நீர்வாழ் உயிரினங்கள் சில





ஜோக் நீர்வீழ்ச்சி

உலகின் மிக உயரமான நீர்வீழ்ச்சி தென் அமெரிக்காவில் வெனிசூலா நாட்டிலுள்ள ஏஞ்செல் (Angel) நீர்வீழ்ச்சியாகும். இதன் உயரம் 970 மீட்டர். ஆப்பிரிக்காவில் தென் ரொடீஷியாவுக்கும் வட ரொடீஷியாவுக்கும் (சாம்பியா) இடையிலுள்ள விக்டோரியா (த.க.) நீர்வீழ்ச்சியும், வட அமெரிக்காவில் உள்ள நயாகரா (த.க.) நீர்வீழ்ச்சியும் உலகப் புகழ் பெற்றவை. இந்தியாவில் மைசூர் மாநிலத்திலுள்ள ஜோக் நீர்வீழ்ச்சி என்று அழைக்கப்படும் ஜெர்சாப்பா நீர்வீழ்ச்சியின் உயரம் 250 மீட்டர். தமிழ் நாட்டில் திருநெல்வேலி மாவட்டத்திலுள்ள குற்றாலம் என்னுமிடத்தில் சிற்றாறு (சித்திரா நதி) குற்றால மலையைக் கடந்து பல நீர்வீழ்ச்சிகளாக விழுகிறது. தருமபுரி மாவட்டத்தில் ஹொகனேகல் என்னுமிடத்திலுள்ள நீர்வீழ்ச்சி மிக அழகானது.

வேகமாகப் பாயும் நீரின் விசையினால் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யலாம். நீர்வீழ்ச்சிகள் உள்ள இடங்களில் இதற்கான நீர்மின் நிலையங்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன. தமிழ்நாட்டில் பைக்காராவிலும், பாபநாசம் நீர்வீழ்ச்சியிலிருந்தும், மைசூரில் சிவசமுத்திரம் நீர்வீழ்ச்சியிலிருந்தும் இவ்வாறு மின்சாரம் உற்பத்தி செய்கிறார்கள்.

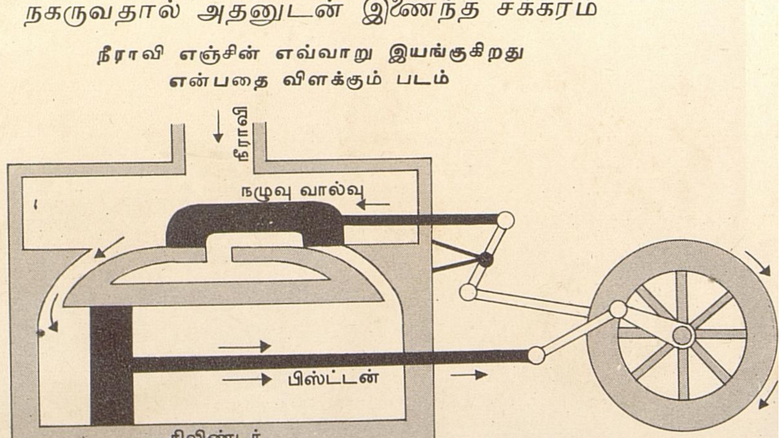
நீராவி எஞ்சின்: ரெயில் எஞ்சின் குபுகுபுவென்று புகைவிட்டுக்கொண்டு செல்வதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். எஞ்சினில் நிலக்கரியை எரிப்பதால் இந்தப் புகை உண்டாகிறது. நிலக்கரியை எதற்காக எரிக்கிறார்கள் தெரியுமா? நிலக்கரியை எரிப்பதால் வெப்பம் உண்டாகிறது. இந்த வெப்பத்தைக் கொண்டு நீராவி உற்பத்தி செய்கிறார்கள். அழுத்த நிலையிலுள்ள நீராவிக்கு அதிக சக்தி உண்டு. நீராவியின் சக்தியால்தான் எஞ்சின் ஓடுகிறது.

நீர் நிரம்பிய ஒரு பாத்திரத்தை மூடி நன்றாகக் கொதிக்கவையுங்கள். சிறிது நேரத்தில் மூடியைத் தானே தள்ளிக் கொண்டு நீராவி வெளியேறும். நீராவியின் அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது அதன் சக்தி மேலும் பெருகும். இந்த நீராவியின் சக்தியைப் பயன்படுத்தி எந்திரங்களை இயக்க நீராவி எஞ்சின்கள் உதவுகின்றன.

18ஆம் நூற்றாண்டில் முதன்முதலில் செய்யப்பட்ட நீராவி எஞ்சின்கள் பெரும்பாலும் தண்ணீர் இறைப்பதற்கே பயன்பட்டன. நாளடைவில் இவை பல மாறுதல்களுடன் திருத்தியமைக்கப்பட்டன. இன்றைய நீராவி எஞ்சின்கள் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதற்கும், பெரிய கப்பல்களைச் செலுத்துவதற்கும் பயன்படுகின்றன.

நீராவி எஞ்சின் எப்படி வேலை செய்கிறது என்று பார்ப்போம். எஞ்சினின் மேல்பகுதியிலிருக்கும் நீண்ட உருளை வடிவமான கொதிகலத்தில் நீராவி உற்பத்தியாகிறது. பின்னர் சிலிண்டர் என்னும் பாகத்திற்குள் நீராவி செலுத்தப்படுகிறது. அதிக அழுத்தத்திலுள்ள நீராவி அங்குள்ள பிஸ்ட்டனைத் தள்ளுகிறது. பிஸ்ட்டன் ஒரு திசையில் நகரும்போது, இதற்கு மேலேயுள்ள 'நழுவு வால்வு' (Slide valve) எதிர்த்திசையில் நகரும். நீராவி, சிலிண்டருக்குள் வருவதற்கு இரு வழிகள் உள்ளன. நழுவு வால்வு, இவற்றுள் ஏதேனும் ஒரு வழியாகவே நீராவியை உள்ளே புகவிடும். பிஸ்ட்டன் முன்னால் நன்கு தள்ளப்பட்டதும் நழுவு வால்வு எதிர்த்திசையில் பின்னே நகர்ந்து நீராவியை மற்றொரு வழியாக சிலிண்டருக்குள் புகவிடும். இப்பொழுது பிஸ்ட்டன் பின்னோக்கித் தள்ளப்படுகிறது. இவ்வாறு பிஸ்ட்டன் முன்னும் பின்னும் நகருவதால் அதனுடன் இணைந்த சக்கரம்

நீராவி எஞ்சின் எவ்வாறு இயங்குகிறது என்பதை விளக்கும் படம்



சுழல்கிறது. பயன்படுத்தப்பட்ட நீராவி வேறொரு வழியாக வெளியேறும். நீராவி எஞ்சினில், வெப்ப சக்தி எந்திர சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது.

ரெயில் எஞ்சினில் சக்கரம் சுழல்வதால் ரெயில்வண்டி ஓடுகிறது. தொழிற்சாலைகளில் பல எந்திரங்களை இயக்க நீராவி எஞ்சினைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இன்று இந்தியாவில் பல இடங்களில் மின்சாரம் உற்பத்தியாகிறது. மின்சாரத்தின் உதவியால் எந்திரங்களை எளிமையாக இயக்க முடிவதால் நீராவி எஞ்சின்களை இன்று தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்துவது குறைந்துவருகிறது.

பல அலகுகள் கொண்ட ஒரு சக்கரத்தை நீராவியைக் கொண்டு எளிதில் சுழலச் செய்யலாம். சக்கரத்தின் சுழற்சியால் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யலாம். இத்தகைய எஞ்சின்களுக்கு நீராவி டர்பைன்கள் என்று பெயர். பார்க்க : எஞ்சின்கள்; டர்பைன்.

நீரோட்டங்கள் (Ocean Currents): ஆறுகளில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு நீர் ஓடுகிறதல்லவா? அதுபோல் சமுத்திரங்களிலும் கடல்களிலும் சில இடங்களில் நீர் இடம்விட்டு இடம் ஓடிக்கொண்டிருக்கிறது. இதை நீரோட்டம் என்கிறோம். காற்று வீசுவதாலும், கடல் நீரின் அடர்த்தி மாறுபடுவதாலும், தட்பவெப்ப நிலை மாறுவதாலும் நீரோட்டங்கள் உண்டாகின்றன. பூமியின் சுழற்சியினாலும், நிலப்பகுதிகளின் வடிவத்தாலும் நீரோட்டங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன.

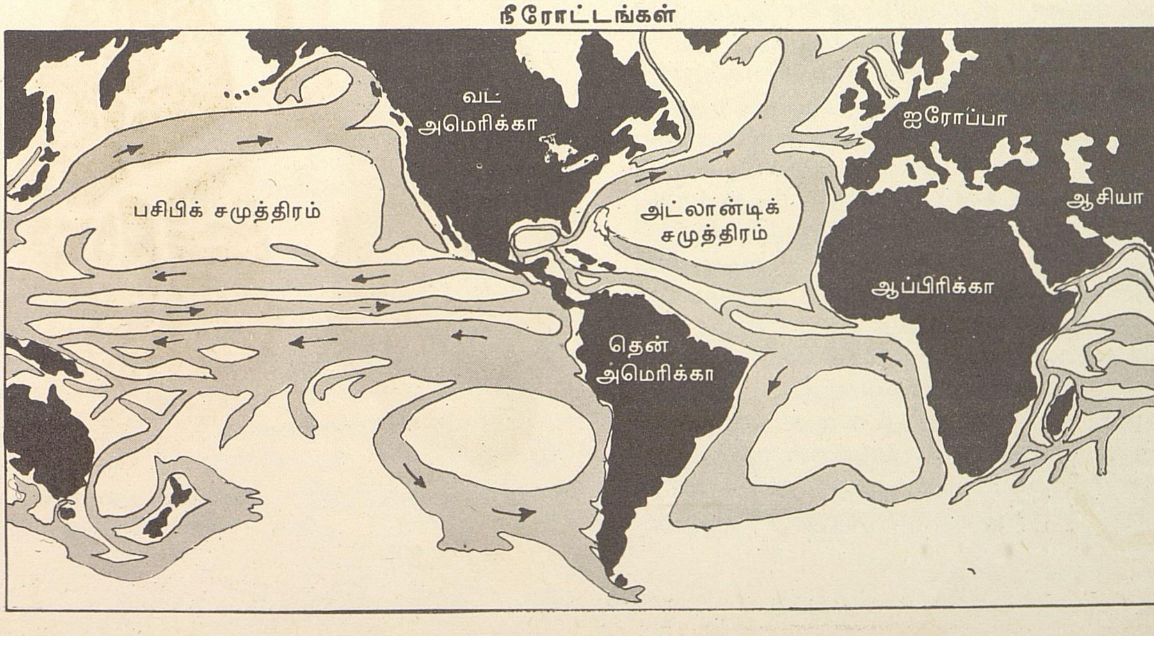
காற்றடிப்பதால் கடலின் மேற்பரப்பில் நீரோட்டம் ஏற்படுகிறது. இதன் விளைவாக மேல்மட்ட நீர் இடம்விட்டு இடம் பெயருகிறது. அதனால் அவ்விடத்தில் நீரடர்த்தி மாறுபடுகிறது. ஒரே திசையில் பரந்த அளவில் காற்றினால் நீரோட்டம் ஏற்படக்கூடும். துருவக்கடல்களில் பெரும்பாலும் மேற்பரப்பில் நீரோட்டங்கள் காணப்படுகின்றன.

கடலின் மேற்பரப்பிலுள்ள அடர்த்தி குறைந்த வெப்பநீர் பூமத்தியரேகையிலிருந்து வட, தென் துருவங்களை நோக்கிச் செல்கிறது. துருவங்களை அடைந்ததும் இந்த வெப்பநீர் குளிர்ச்சியடைந்து, மீண்டும் பூமத்திய ரேகையை நோக்கித் திரும்புகிறது. இவ்வாறு ஒவ்வொரு சமுத்திரத்திலும் துருவங்களை நோக்கிச் செல்லும் வெப்ப நீரோட்டங்களும், பூமத்தியரேகையை நோக்கிக் கடலின் அடியில் மெதுவாகச் செல்லும் குளிர் நீரோட்டங்களும் இருக்கின்றன.

வட அட்லான்டிக் சமுத்திரத்தில் ஓடும் நீரோட்டங்கள் வலப்புறமாகச் சுற்றும் வலம்புரி (Clockwise) நீரோட்டங்களாகும். அட்லான்டிக்கில் பூமத்தியரேகைக்கு வடக்கே இவை தொடங்குகின்றன. தடக் காற்றுகள் (Trade winds) இதை மேற்கு நோக்கி அடித்துச் செல்கின்றன. தென் அட்லான்டிக் நீரோட்டங்கள் இடப்புறமாகச் சுற்றும் இடம்புரி (Anti-clockwise) நீரோட்டங்களாகும். இவை ஆப்பிரிக்காக் கண்டத்திற்கு மேற்கில் தோன்றுகின்றன. இதுபோலவே வட பசிபிக் சமுத்திரத்தில் வலம்புரி நீரோட்டங்களும், தென் பசிபிக் சமுத்திரம், இந்திய சமுத்திரம் ஆகியவற்றில் இடம்புரி நீரோட்டங்களும் உள்ளன.

நீரோட்டங்களால் அருகிலுள்ள நிலப்பகுதிகளின் பருவநிலை பாதிக்கப்படுகிறது. குளிர்காலத்தில் துருவத்திற்கு அருகிலுள்ள பகுதிகளில் கடல்நீர் உறைந்துவிடும். துறைமுகங்களைக்கூட மூடிவிடுவார்கள். ஆனால் வடமேற்கு ஐரோப்பாவிலுள்ள நார்வே நாட்டில் குளிர்காலத்

நீரோட்டங்கள்



திலும் கடல்நீர் உறைவதில்லை. கரையோரமாக அட்லான்டிக் சமுத்திரத்தில் வெப்ப நீரோட்டம் செல்வதே இதற்குக் காரணம். குளிர் நீரோட்டமும், வெப்ப நீரோட்டமும் ஒன்றுசேருமிடங்களில் மூடு பனி உண்டாகிறது. நியூ பவுண்டுலாந்தையடுத்து இவ்விளைவைக் காணலாம்.

இந்திய சமுத்திரத்தில் ஆஸ்திரேலியாக் கண்டத்திற்கு மேற்கே குளிர் நீரோட்டம் ஒன்று செல்கிறது. தென் பூமத்தியரேகை நீரோட்டத்தின் ஒரு பகுதி மொசாம்பிக் கால்வாய் வழியாக இந்திய சமுத்திரத்தில் நுழைகிறது. சில வேளைகளில் வட கிழக்குப் பருவக்காற்று இந்நீரோட்டத்தின் திசையை மாற்றுகிறது.

நீரோட்டங்களைப் பற்றிய அறிவு கப்பல் மாலுமிகளுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது. பார்க்க: அலைகள்; ஏற்றவற்றம்.

நீலகிரி: தமிழ்நாட்டின் மேற்குப் பகுதியிலுள்ள மலைப்பாங்கான மாவட்டத்திற்கு நீலகிரி என்று பெயர். இது தமிழ் நாட்டின் மாவட்டங்களில் ஒன்று. இதன் சராசரி உயரம் 2,000 மீட்டர். மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையும் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலையும் சந்திக்கும் இடத்தில் நீலகிரி அமைந்துள்ளது. உதகமண்டலம் (த.க.), கூனூர், கோத்தகிரி முதலிய மலைவாசத் தலங்கள் இப்பகுதியில் உள்ளன.

இங்கு மலைச் சிகரங்களும், அவற்றில் மேகக்கூட்டங்கள் படிந்துசெல்லும் காட்சியும் பார்க்க அழகாக இருக்கும். ஓங்கி உயர்ந்த மரங்கள், பரந்துள்ள பச்சைப் புல்வெளிகள், அங்குமிங்கும் உள்ள சிறு சிறு ஏரிகள், அழகுமிக்க அருவிகள் — இவை எல்லாம் இங்கு கண்கொள்ளாக் காட்சிகளாகும்.

பவானி, மோயாறு என்ற இரு ஆறுகளும் பல சிற்றாறுகளும் இங்கு தோன்றிப் பாய்கின்றன. இவற்றில் அணை கட்டி மின் சக்தி உற்பத்திசெய்கின்றனர். தமிழ் நாட்டில் பயன்படுத்தும் நீர் மின்சக்தியில் பெரும்பகுதி இங்குதான் கிடைக்கிறது.

நீலகிரியில் தேயிலை, காப்பி, ஆரஞ்சு, ரப்பர்த் தோட்டங்கள் அதிகம். காடுகளும் அதிகம். தேக்கு, சந்தனம், மூங்கில், தீக்குச்சி செய்யப் பயன்படும் மென்மரங்கள், மருந்துகள் தயாரிக்கப் பயன்படும் சின்கோனா, தலைவலியையும் சளியையும் நீக்கும் 'நீலகிரித் தைலம்' தயாரிக்கப் பயன்படும் யூக்கலிப்டஸ் மரங்கள், தோல் பதனிடப் பயன்படும் வாட்டில், புளூகம் மரங்கள் முதலியன உள்ளன. உருளைக் கிழங்கு, காய்கறிகள், பழங்கள் முதலியன பயிராகின்றன. உதகமண்டலத்திலுள்ள பூந்தோட்டம் ஒப்பற்ற அழகு வாய்ந்தது.

முதுமலை என்னுமிடத்தில் வனவிலங்குப் புகலிடம் உள்ளது. இங்கு யானை, புலி, சிறுத்தை, கரடி, காட்டு எருமை, மான், முள்ளம்பன்றி முதலிய விலங்குகள் வாழ்கின்றன. அடர்த்தியான உரோமம் உடைய ஆடுகள் இங்குள்ள பசும்புல்வெளிகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து சிறந்த கம்பளங்கள் நெய்கின்றனர். பட்டுப் புழுக்கள் வளர்த்துப் பட்டு நூலும் தயாரிக்கின்றனர்.

தோதவர்கள், படகர்கள், கோத்தர்கள், குறும்பர்கள், இருளர்கள் முதலிய ஆதிக்குடிகள் இங்கு வாழ்கின்றனர்.

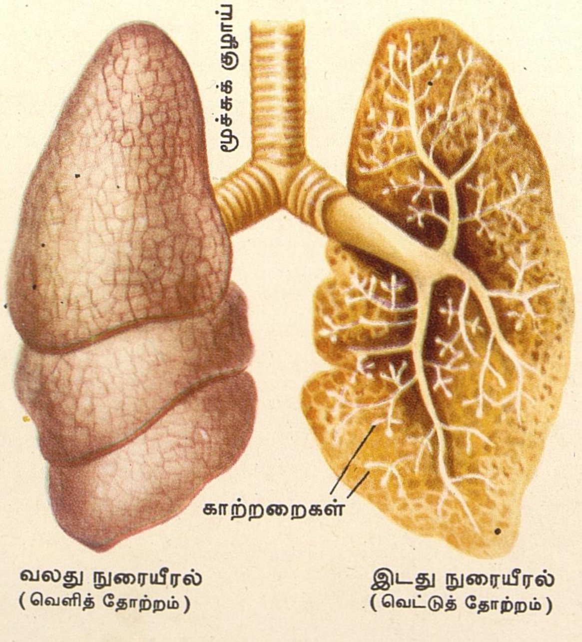
உதகமண்டலம் உலகப்புகழ் பெற்ற கோடை வாசத்தலமாகும்.

நுரையீரல்கள் (Lungs): மனிதனும் முதுகெலும்புள்ள மற்ற உயிரினங்களும் மூச்சு விடுவதற்கு உதவியாக அமைந்துள்ள உறுப்புகளில் முக்கியமானது நுரையீரல் ஆகும்.

மனிதனின் மார்புக் கூட்டினுள், சுற்றிலும் எலும்புகளாலும் தசைகளாலும் ஆன சுவர்களுக்கு நடுவில், இடப்புறம் ஒன்றும் வலப்புறம் ஒன்றுமாக இரண்டு நுரையீரல்கள் அமைந்துள்ளன. இவை கடல் பஞ்சு போன்றவை. இவற்றில் எண்ணற்ற காற்றறைகள் உள்ளன. இவ்வறைகளுக்குள், நாம் மூச்சை உள்ளே இழுக்கும்பொழுது காற்று நுழைந்து, நுரையீரல் விரிவடையும். மூச்சை வெளிவிடும்பொழுது, இவ்வறைகளிலிருந்து காற்று வெளியேறி, நுரையீரல் சுருங்கும்.

ஒவ்வொரு நுரையீரலும் நுரையீரல் உறை (Pleura) என்னும் மென்மையான

நுரையீரல்கள்



வலது நுரையீரல் (வெளித் தோற்றம்)

இடது நுரையீரல் (வெட்டுத் தோற்றம்)

தோல்களினுலான பையினுள் வைக்கப் பட்டுள்ளது. இத் தோல்களில் ஒன்று மார்புக்கூட்டின் உட்புறச் சுவர்களோடும், மற்ருென்று நுரையீரல்களின் வெளிப் புறத்தோடும் இணைந்துள்ளன. நுரையீரல் இடைவெளியில் 'ஈரல் திரவம்' (Pleura fluid) என்ற ஒரு திரவம் சிறிதளவில் நெடுகிலும் பரவியுள்ளது. திரவமும் நுரையீரல் உறை யும் நுரையீரல்கள் எளிதாக விரிந்து சுருங்க உதவுகின்றன. நுரையீரல்கள், இதயத்தின் வலது கீழறையுடன் நுரை யீரல் தமனி (Pulmonary artery) மூலமாக வும், இதயத்தின் இடது மேலறையுடன் நான்கு நுரையீரல்சிரைகள் (Pulmonary veins) மூலமாகவும் இணைந்துள்ளன.

நமது உடலிலுள்ள அசுத்த இரத்தத் தைச் சுத்தமாக்கும் முக்கிய கருவியாக நுரையீரல் உதவுகிறது. நம் உடலில் இதயத்திலுள்ள சுத்த இரத்தம் உடம் பின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் இரத்தக் குழாய்கள் வழியாகச் செல்கிறது. அப்போது இரத்தமானது உடலின் திசுக் களுக்கு உணவுச் சத்தையும் ஆக்சிஜனை யும் அளித்துவிட்டு அங்கிருந்து கார்பன் டையாக்சைடை எடுத்துக்கொண்டு அசுத்த இரத்தமாக இதயத்தின் வலது மேலறை வழியாக வலது கீழறையை அடைகிறது. அங்கிருந்து அசுத்த இரத்தம் நுரையீரலை அடைகிறது. நுரையீரலில், ஏற்கெனவே நாம் மூச்சை உள்ளிழுக்கும் பொழுது காற்றுடன் கலந்து வந்த ஆக்சி ஜன் தங்கியிருக்கும். அசுத்த இரத்தத்தி லிருக்கும் கார்பன் டையாக்சைடை நுரையீரல் தனியாகப் பிரித்துவிட்டு, ஏற்கெனவே தன்னிடமுள்ள ஆக்சிஜனை இரத்தத்தில் கலந்து இரத்தத்தைச் சுத்த மாக்குகிறது. நுரையீரலிலுள்ள கார்பன் டையாக்சைடு நாம் மூச்சு விடும்பொழுது வெளியேறி விடுகிறது. நுரையீரலில் சுத்த மடைந்த இரத்தம் இதயத்தின் இடது மேலறைக்கு வருகிறது. பின்னர் இடது கீழறைக்குச் சென்று அங்கிருந்து மீண்டும் உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கும் செல் கிறது.

நுரையீரலைச் சுற்றியுள்ள தசைகளின் உதவியால்தான் நுரையீரல் சுருங்கி விரிகின்றது. சில நோய்களினுல் சிலருக்கு இத்தசைகள் ஒழுங்காக வேலை செய்யாமல் போவதுண்டு. அப்போது அவர்கள் சரியாக மூச்சுவிட முடியாமல் துன்பப்படு வார்கள். இரும்பு நுரையீரல் (த.க.) என்ற கருவி மூலம் இவர்கள் செயற்கை முறையில் மூச்சுவிடும்படி செய்கிருர்கள். பார்க்க : இதயம்; இரும்பு நுரையீரல்; மூச்சு; மூச்சு மண்டலம்.

நூக்கு (Rosewood) : கருமையான நிறங்கொண்ட ஒருவகை மரத்தில் செய்யப்பட்ட மேசை, நாற்காலி முதலிய வற்றை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இவை நூக்க மரத்தால் செய்யப்பட்டவை யாகும். இம் மரத்தைத் தோதகத்தி அல்லது ஈட்டி என்றும் சொல்வார்கள். நூக்க மரம் இந்தியாவிலும், மத்திய அமெரிக்காவிலும், தெற்கு ஆசியாவில் சில நாடுகளிலும், மலகாசியிலும் காணப் படுகின்றது.

நூக்க மரம் உயரமான மலைப் பகுதி களில் வளரும். ஆனுல் இது கூட்டமாக வளர்வதில்லை. இது ஓர் இலையுதிர் மரம். இதன் இலைகள் சிறியன. வண்டல் மண்ணில் இது செழித்து வளரும். அடி மரத்தின் சுற்றளவு 6 மீட்டருக்கு மேல் இருக்கும். இந்தியாவில் மகாராஷ்டிரம், தமிழ்நாடு, மைசூர், கேரளம் ஆகிய மாநிலங்களில் நூக்க மரம் அதிகம்.

நூக்கமரம் மிகவும் உறுதியானது. நீண்ட நாள் கெடாமல் இருக்கக் கூடியது. இதைச் செல் அரிப்பதில்லை. கட்டடங் களில் இம்மரம் தூண்களாகப் பயன்படு கிறது. நூக்கமரப் பலகையை நன்ருக மெரு கேற்றிப் பளபளவென்று மின்னும்படிச் செய்யலாம்.

நூல் : நூல் என்ற சொல்லுக்கு இரண்டு பொருள்கள் உண்டு. துணி நெய் யப் பயன்படும் இழைகளுக்கு நூல் (Yarn) என்று பெயர். பஞ்சு, சணல் போன்றவற் றிலிருந்து நூல் தயாரிக்கிருர்கள். புத்தகத் திற்கும் நூல் (Book) என்றே பெயர். பஞ்சினுல் நூல் நூற்பது போல, ஒரு புலவன் சொற்களால் நூலை உருவாக்கு கிருன். நூலைப் பற்றி இவ்விரண்டு பொருள்களிலும் இங்குக் குறிப்புகள் உள்ளன.

பருத்திப் பஞ்சு, பட்டு இழை, ஆட்டு ரோமம் முதலியவற்றைக் கதிர்கள் மூலம் நூற்றும், முறுக்கியும் பெறப்படுவது நூல். செயற்கை முறையில் தயாரித்த இழைகளை முறுக்கேற்றி நைலான், ரயான் முதலிய நூல்களைத் தயாரிக்கிருர்கள். நூல்களின் பருமனைப் பொறுத்து அவற் றைப் பல்வேறு எண்களால் குறிப்பிடு கிருர்கள். நூலின் பருமன் மெல்லியதாக ஆக அதன் எண்ணும் உயரும். 40 என்ற எண்ணுல் குறிக்கப்படும் நூலைவிட 60 எண் உள்ள நூல் மெல்லியதாக இருக்கும். 80 எண் உள்ள நூல் இன்னும் மெல்லிய தாக இருக்கும்.

காகிதம் செய்யும் கலை தெரிந்திராத மிகப் பழங்காலத்தில், பனை ஓலைகளிலும் செப்புத் தகடுகளிலும் நூல்களை எழுதி

வந்தார்கள். எனவே அந்நூல்கள் பலருக்கும் கிடைப்பது அரிதாக இருந்தது. ஆனால் காகிதமும் அச்சுக்கலையும் தோன்றிய பிறகு, எல்லா நாடுகளிலும் ஆயிரக்கணக்கான நூல்கள் வெளிவரத் தொடங்கின. ஓலைச்சுவடிகளிலும் செப்பேடுகளிலும் இருந்த பல சிறந்த நூல்களும் அச்சாகிப் பலருக்கும் கிடைத்தன. இவ்வாறுதான் அகநானூறு, புறநானூறு போன்ற சங்கநூல்கள் நமக்குக் கிடைத்திருக்கின்றன.

நூல்களைப் பொதுவாக இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். கவிதை, கட்டுரை, கதை போன்றவை ஒருவகை. இவை இலக்கியங்களாகும். விஞ்ஞானம், மருத்துவம், பொறியியல், சட்டம் போன்ற பல துறைகளைப் பற்றிய நூல்கள் மற்றொரு வகை. இவை அறிவியல் நூல்களாகும். இரண்டு வகை நூல்களும் மக்களின் அறிவு வளர்ச்சிக்கும், பண்பு வளர்ச்சிக்கும் உதவுகின்றன. இன்று வழக்கிலுள்ள முக்கியமான மொழிகளிலெல்லாம் உயர்ந்த இலக்கியங்களும் அறிவியல் நூல்களும் தோன்றிக் கொண்டே இருக்கின்றன.

பேச்சுவழக்கில் இல்லாத கிரேக்க, ரோமானிய, சமஸ்கிருத மொழிகளிலும் உயர்ந்த நூல்கள் வெளிவந்துள்ளன. இக்காலத்தில் ஒரு மொழியிலுள்ள சிறந்த நூல்கள் வேறு பல மொழிகளிலும் மொழியாக்கம் செய்யப்படுகின்றன.

நூலகம் (Library): கதைப் புத்தகங்களைப் படிப்பதென்றால் குழந்தைகளுக்கு விருப்பம் அதிகம். அரசியல், வரலாறு, விஞ்ஞானம், கலை, இலக்கியம் போன்ற துறைகளில் நூல்களைப் படிக்க எல்லோரும் விரும்புவார்கள். குழந்தைகளும் பெரியவர்களும் படிப்பதற்கு ஏற்ற பலவகை நூல்களையும், சஞ்சிகைகளையும் சேகரித்து வைத்திருக்கும் இடம் நூலகம் ஆகும்.

படிக்க விரும்பும் நூல்களையெல்லாம் விலைக்கு வாங்க எவராலும் இயலாது. அத்தகையோருக்கு நூலகம் பெரிதும் பயன்படுகிறது. இவர்கள் நூலகத்திற்குச் சென்று நூல்களைப் படிக்கலாம். அல்லது

நூலகங்கள் மாணவர்களுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

நூலகத்தில் உறுப்பினராகி, நூல்களை வீட்டுக்கு எடுத்துச் சென்று படிக்கலாம். உறுப்பினராவதற்குச் சில நூலகங்களில் ஒரு சிறு கட்டணம் செலுத்த வேண்டும். பெரும்பாலான நூலகங்களில் கட்டணம் ஏதுமின்றி உறுப்பினராகலாம்.

பொது நூலகங்களில் எல்லோரும் உறுப்பினராகலாம். கல்லூரிகளிலும் பள்ளிகளிலும் உள்ள நூலகங்களில் அவற்றைச் சேர்ந்த மாணவர்கள் மட்டுமே நூலகத்தைப் பயன்படுத்தலாம். பெரிய நகரங்களில் சிறுவர்களுக்கென்று தனி நூலகங்கள் உள்ளன. சிறுவர்களுக்காகப் பல துறைகளில் எழுதப்பட்ட நூல்கள் இங்கு இருக்கும். சில வாணிகத் தொழில் நிறுவனங்களில் அவற்றின் அலுவலகங்களுக்கெனத் தனி நூலகங்கள் உண்டு. உலகிலுள்ள பெரிய நூலகங்களில் அச்சிட்ட நூல்களை மட்டுமின்றி, பழைய கையெழுத்து ஏட்டுச் சுவடிகளையும் சேகரித்துப் பாதுகாத்து வருகிறார்கள். இவை வரலாற்றாசிரியர்களுக்கும் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கும் மிகவும் பயன்படுகின்றன.

பெரிய நூலகங்களில் நூல்களைப் பொருள்வாரியாகப் பிரித்துத் தட்டுகளில் அடுக்கி வைத்திருப்பார்கள். இந்நூல்களின் பட்டியல் ஒன்றும் அங்கு இருக்கும். ஒரு நூலை எடுக்க விரும்புபவர், முதலில் இப்பட்டியலைப் பார்த்து அந்நூல் இருக்கும் இடத்தை அறிந்து கொள்ளலாம். சில நூல்களை நூலகத்தில் இருந்துதான் படிக்க முடியும். இவை தனிப்பிரிவாக இருக்கும். செய்தித்தாள்கள், சஞ்சிகைகள் முதலியவற்றுக்கும் தனிப் பிரிவு உண்டு.

கி. மு. 2000 ஆண்டைச் சேர்ந்த 20,000 களிமண் பலகைகள் (Clay tablets) பாபிலோனியாவில் கண்டெடுக்கப்பட்டன. மிகப் பழைய காலத்தில் முதன் முதல் எழுந்த நூலகம் இது எனக் கருதப்படுகிறது. பண்டைய எகிப்தியர்கள் பப்பைரஸ் (த.க.) என்னும் நாணல் புல்தாளில் நூல்களை எழுதிச் சுருள்களாகச் சுற்றி வைத்திருந்தனர். இத்தகைய நூல் சுருள்கள் ஏழு இலட்சம் பிரதிகள் கொண்ட மிகப் பெரிய நூலகம் ஒன்று கி.மு. 300-ல் அலெக்சாந்திரியாவில் இருந்தது. இந்தியாவை முன்பு ஆண்ட அரசர்கள் தங்கள் அரண்மனைகளில் நூல்களைச் சேர்த்து வைத்திருந்தனர். தஞ்சையிலுள்ள சரசுவதி மகால் நூலகம் இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு. இன்று கல்கத்தாவிலுள்ள தேசீய நூலகம், சென்னையிலுள்ள கன்னிமாரா நூலகம், டெல்லியிலுள்ள இந்திய தேசீய ஆவணக்கூட நூலகம்

(National Archives of India) ஆகிய மூன்று பெரிய நூலகங்களும் இந்தியாவின் தேசிய நூலகங்களாக விளங்குகின்றன.

நூலகம் ஓர் அறிவுக்களஞ்சியம். ஓய்வு நேரத்தில் நூலகத்திற்குச் சென்று பல் வேறு நூல்களைப் படித்து அறிவை வளர்த்துக் கொள்ளலாம்.

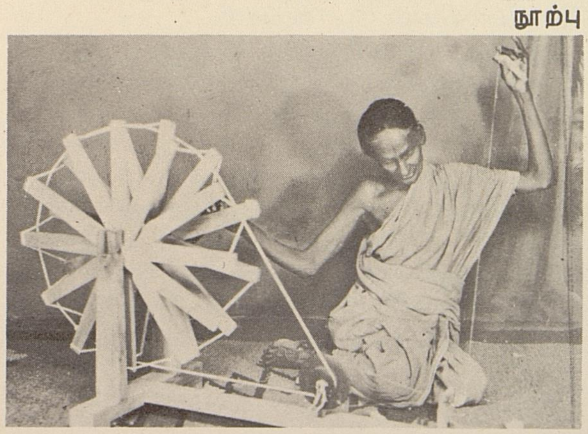
நூற்பும் நெசவும் : பஞ்சு, பட்டு, கம்பளி, நைலான் போன்ற இழைகளினாலான துணிகளில் ஆடை தைத்து அணிகிறோம். இத்துணிகளில் குறுக்கும் நெடுக்குமாக நூல்கள் பின்னப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கலாம். இந்நூல்கள் ஒவ்வொன்றும் பல இழைகளைக் கொண்டு முறுக்கப்பட்டவை. இவ்வாறு பருத்தியிலிருந்து எடுக்கும் பஞ்சு இழை, பட்டு இழை, ஆட்டு உரோமம் அல்லது செயற்கை இழைகளை ஒன்றோடொன்று சேர்த்து முறுக்கேற்றி நூல் தயாரிப்பது 'நூற்பு' எனப்படும். இவ்விதம் நூற்ற நூலைத் துணியாக நெய்வதை 'நெசவு' என்கிறோம்.

நெசவின் முதற்படி நூற்பு ஆகும். ஆதி மனிதன் குளிர், வெயில் முதலியவற்றிலிருந்து தன் உடலைப் பாதுகாப்பதற்கு விலங்குகளின் தோலை ஆடையாக அணிந்தான். பின்னர் இலைகளையும், புல்லையும், நார்களையும் பின்னி ஆடையாகப் பயன்படுத்தினான். பருத்திச் செடியிலிருந்து பஞ்சு எடுத்து, நூல் நூற்றுத் துணி நெய்யும் நெசவுக்கலை முதன் முதலில் இந்தியாவில் தோன்றியது. மிக மெல்லிய மஸ்லின் துணி முதல், பாய்மரத்தில் பயன்படுத்தும் தடித்த துணிவரையில் பலவகையான துணிகள் இந்தியாவில் அக்காலத்திலேயே உற்பத்தியாகின. நூல் நூற்பதற்குத் திரிமனை, தக்கிளி, கைராட்டினம் இவற்றையும், நெசவுக்குக் கைத்தறியையும் பண்டைய இந்தியர் பயன்படுத்தி வந்தனர். இந்நெசவுக்கலை இந்தியாவிலிருந்து சீனா, பாரசீகம், எகிப்து முதலிய நாடுகளுக்கும் பின்னர் அங்கிருந்து ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கும் பரவியது.

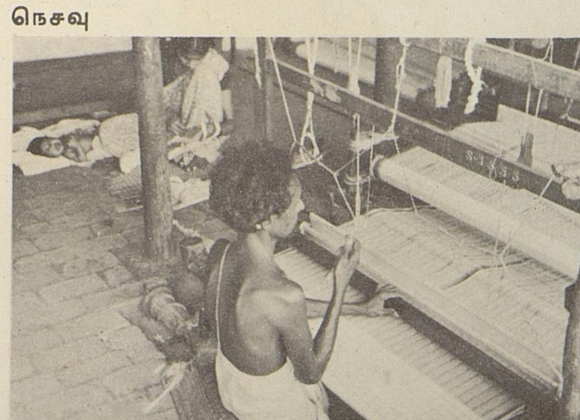
கையால் நூற்கும் தக்கிளி முறையிலும், ராட்டின முறையிலும் அதிக அளவு நூலைக் குறைந்த நேரத்தில் நூற்க முடியாது. எனவே, எந்திர முறைகளில் நூல் நூற்க வழிகாண முயன்றனர். 1550-ல் நூற்கும் சக்கரம் இங்கிலாந்தில் தயாரிக்கப்பட்டது. 1764-ல் நூற்கும் எந்திரத்தை (Spinning Jenny) உருவாக்கினர். இதில் ஒரே சமயத்தில் 16 கதிர்களில் நூல் நூற்கலாம். எனினும் இதில் தடித்த நூலே நூற்க முடிந்தது. மெல்லிய நூல்கள் நூற்கக்கூடிய நூற்பு எந்திரங்கள் பின்னர்தான் தோன்றின. இவற்றால் மென்மையான வகைத் துணிகளை நெய்வதற்கு முடிந்தது.

நூற்ற நூலைத் துணியாக நெய்வதற்குத் தறிகளை அமைத்தார்கள். நூலைத் தறியின் குறுக்குச் சட்டத்தில் நீளவாட்டத்தில் ஓடுமாறு சுற்றுவார்கள். இந் நூலைப் பாவு நூல் (Warp) என்பர். பாவுநூலின் குறுக்காகச் செலுத்தும் நூலுக்கு ஊடைநூல் (Weft) என்று பெயர். இந்த நூலைத் தார்க்குச்சியில் திட்டமான அளவு கண்டுகண்டாகச் சுற்றி, ஓடங்களில் (Shuttle) வைத்து அந்த ஓடத்தைப் பாவு நூலின் குறுக்கே இடமும் வலமுமாக ஓடுமாறு செய்வர். அப்போது, பாவுநூலும் ஊடைநூலும் ஒன்றோடொன்று பின்னும். இவ்வாறு ஊடைநூலை ஒவ்வொன்றாகச் செலுத்தி நெருக்கமாக நெய்தால் துணி உருவாகிறது. தொடக்கத்தில் நூற்பும், நெசவும் கையினாலேயே நடைபெற்று வந்தன. இங்கிலாந்தில்தான் முதன் முதலில் நூற்புக்கும், நெசவுக்கும் எந்திரங்களைப் பயன்படுத்தினர். நூற்பு ஆலைகளும், நெசவு ஆலைகளும் தோன்றின. இவற்றின் மூலம் மலிவான விலையில் துணிகள் கிடைக்கலாயின. நூற்புக்கும் நெசவுக்கும் எந்திரங்களைப் பயன்படுத்தும் முறை பின்னர் மற்றநாடுகளுக்கும் பரவியது. இப்பொழுது பெரும்பாலான துணிகள் எந்திரங்களினாலேயே நெய்யப்படுகின்றன. சிலவகைத் துணிகளைக் கைத்தறிகளிலும் நெய்கின்றனர்.

நூற்பு



நெசவு



இந்தியாவில் அகமதாபாத், ஷோலாப்பூர், பம்பாய், நாகபுரி, கோயம்புத்தூர், சென்னை, மதுரை முதலிய இடங்களில் பல நூற்பு ஆலைகளும் நெசவாலைகளும் உள்ளன. துணி நெசவுத்தொழில் இந்தியாவின் மிகப்பெரிய தொழில்களில் ஒன்றாக விளங்குகிறது. இந்தியாவில் உற்பத்தியாகும் உயர்தரமான துணிகள் வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாகின்றன. கைத்தறி நெசவுத்தொழிலும் இந்தியாவில் பெருமளவில் நடந்துவருகின்றது. பட்டு நெசவுக்கலைக்கும், கம்பள நெசவுக்கலைக்கும் இந்தியா புகழ்பெற்று விளங்குகிறது. மெல்லிய காச்மீரச் சால்வை முதல் தடித்த கம்பளம் வரையில் பலவகையான துணிகள் இந்தியாவில் கைத்தறி மூலம் உற்பத்தியாகின்றன. இத்துணிகளுக்கு அமெரிக்கா, பிரிட்டன் முதலிய மேனாடுகளில் நல்ல மதிப்பு உள்ளது.

நெதர்லாந்து : ஐரோப்பாக் கண்டத்தின் வடமேற்குப் பகுதியில் ஜெர்மனிக்கும் பெல்ஜியத்திற்கும் இடையிலுள்ள சிறிய நாடு நெதர்லாந்து. இதற்கு ஹாலந்து என்றும் பெயர் உண்டு. இங்கு வாழும் மக்கள் டச்சுக்காரர்கள் எனப்படுவர். இந்நாட்டின் பரப்பு *33,500* சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள் தொகை சுமார் ஒரு கோடி. உலகில் மக்கள் நெருக்கம் மிகுந்த நாடுகளில் இது ஒன்று.

நெதர்லாந்து என்றால் தண்ணீர் மட்டத்திற்குக் கீழ் தாழ்ந்த நிலம் என்று பொருள். இந்நாட்டின் ஒரு பகுதி கடல் மட்டத்திற்கும் தாழ்வாக உள்ளது. எனவே, கடல் நீர் உள்ளே புகுந்துவிடாமல் தடுப்பதற்காகக் கடற்கரையோரமாக 'டைக்' என்ற பெரிய அணைகளைக் கட்டியிருக்கிறார்கள். சதுப்பு நிலங்களிலும் வயல்களிலும் தேங்கும் தண்ணீரை எப்போதும் வெளியேற்றிக் கொண்டேயிருக்கவேண்டும். இதற்காக முற்காலத்தில் காற்றாலைகளை (த.க.) அமைத்திருந்தனர். இன்று மின்சக்தியால் இயங்கும் பம்ப்புகளினால் நீரை வெளியேற்றுகின்றனர். இவ்வாறு நீரை வெளியேற்றி நிலத்தை வேளாண்மைக்கு ஏற்றபடி திருத்திவருகின்றனர். இங்குக் கால்நடைகள் பெருமளவில் வளர்க்கப்படுகின்றன. பால் பண்ணைத் தொழில் இந்நாட்டில் மிகச் சிறப்பாக நடைபெறுகிறது. ட்யூலிப் என்ற அழகிய வண்ண மலர்களை வளர்த்து, வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்கின்றனர்.

நெதர்லாந்து

ஆறுகளும் கால்வாய்களும் நாட்டின் முக்கியப் போக்குவரத்து வழிகளாகும். குளிர்காலத்தில் கால்வாய்கள் உறைந்துவிடும். அப்போது குழந்தைகள் மட்டுமின்றிப் பெரியவர்களும் பனியில் சறுக்கி விளையாடுவார்கள்.

இந்நாட்டில் தாதுவளம் மிகக் குறைவு. ஆனாலும் மூலப் பொருள்களை வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்து, தொழிற்சாலைகளில் பொருள்களை உற்பத்தி செய்து ஏற்றுமதி செய்கின்றனர்.

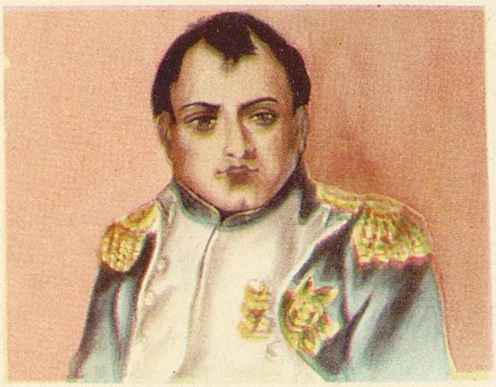
நாட்டின் தலைநகரம் ஆம்ஸ்டர்டாம். ஆனால் அரசாங்கத் தலைமை அலுவலகங்கள் யாவும் ஹேக் (த.க.) நகரில் உள்ளன. ஹேக் நகரில் ஐக்கிய நாடுகள் சபையைச் சேர்ந்த சர்வதேச நீதிமன்றம் உள்ளது.

நெதர்லாந்து ஒரு முடியாட்சி நாடு. அரசர் அல்லது அரசியால் ஆட்சி நடத்தப்படுகிறது. எனினும் மக்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நாடாளுமன்றம் உள்ளது. அமைச்சரவையின் ஆலோசனைப்படி அரசர் ஆட்சி செலுத்துகிறார்.

ஒரு காலத்தில் சதுப்பு நிலமாக இருந்த இந்நாட்டை, டச்சு மக்கள் தங்களுடைய பொறுமையாலும் திறமையாலும் உழைப்பாலும் வளமான ஒரு நாடாக மாற்றியிருக்கின்றனர்.

நெப்போலியன் *(1769-1821):* ஏழைக்குடும்பத்தில் பிறந்து பிரான்ஸ் நாட்டின் பேரரசராக உயர்ந்தவர் நெப்போலியன். இவருடைய முழுப்பெயர் நெப்போலியன் போனபார்ட்.

இவர் கார்சிக்கா (Corsica) என்ற தீவில் பிறந்தார். பத்தாம் வயதில் பாரிஸிலுள்ள ராணுவப் பள்ளியில் சேர்ந்தார். *1785*-ல் படையில் சேர்ந்து, விரைவில் படை அதிகாரியாக உயர்ந்தார். *1789*-ல் பிரெஞ்சு மக்கள் தங்கள் அரசருக்கு எதிராகக் கிளர்ச்சி செய்தனர். இதை 'பிரெஞ்சுப் புரட்சி' (த.க.) என்பர். நெப்போலியன் புரட்சிப்படையில் சேர்ந்து போரிட்டார். புரட்சியின் இறுதியில்



நெப்போலியன்

அரசனும், அரசியும், அவர்களை ஆதரித்த பிரபுக்களும் சிரச்சேதம் செய்யப்பட்டனர். பிரான்ஸ் ஒரு குடியரசாகியது. ஆனால், சில ஆண்டுகளில் இக்குடியரசுக்கு எதிராக மீண்டும் சிலர் கிளர்ச்சியில் இறங்கினார்கள். நெப்போலியன் இக்கிளர்ச்சியை ஒடுக்கி அமைதியை நிலைநாட்டினார். இதனால் இவருடைய செல்வாக்கு ஓங்கியது. இவர் தம் 26ஆம் வயதில் பிரெஞ்சுப் படையின் தலைவரானார்.

விரைவில் நெப்போலியன் அண்டை நாடுகளின்மீது படையெடுத்தார். முதலில் இத்தாலியைக் கைப்பற்றினார். பின்னர் 10 ஆண்டுகளுக்குள் ரஷ்யாவைத் தவிர மற்ற ஐரோப்பிய நாடுகள் அனைத்தையும் தம் வசப்படுத்தினார். 1803-ல் இங்கிலாந்தைக் கைப்பற்றப் போர் தொடுத்தார். ஆனால் ரஷ்யாவும் ஆஸ்திரியாவும் சுவீடனும் இங்கிலாந்துடன் சேரவே இவருடைய முயற்சி வெற்றி பெறவில்லை. 1804-ல் நெப்போலியன் பிரான்ஸின் பேரரசராக முடிசூட்டிக் கொண்டார்.

தம் ஆதிக்கத்தை மேலும் பெருக்க விரும்பிய நெப்போலியன் 1812-ல் ரஷ்யா மீது படையெடுத்து, மாஸ்க்கோ வரை முன்னேறினார். ஆனால் அப்பொழுது குளிர் காலம் தொடங்கவே குளிர் தாங்காமல் இவருடைய படையின் பெரும்பகுதி அழிந்தது. எஞ்சிய படையும் ரஷ்யரிடம் தோல்வியுற்றுத் திரும்பியது. 1813-ல் ஐரோப்பிய நாடுகள் அனைத்தும் ஒன்றாக அணி சேர்ந்து நெப்போலியனைத் தோற்கடித்தன. இதனால் நெப்போலியனின் செல்வாக்குக் குறைந்து, எதிர்ப்பு மிகுந்தது. 1814-ல் இவர் தம் பதவியைத் துறக்க நேர்ந்தது. எல்பா என்ற தீவுக்கு இவர் நாடுகடத்தப்பட்டார். அங்கிருந்து 1815-ல் தப்பி ஒரு படையைத் திரட்டிக் கொண்டு பாரிஸைக் கைப்பற்றச் சென்றார். ஆனால், வாட்டர்லூ என்னும் இடத்தில் நடந்த போரில் தோல்வியடைந்தார். ஆங்கிலேயரின் படை இவரைக் கைது செய்து செயின்ட் ஹெலினா என்ற தீவில் சிறை வைத்தது. அங்கு இவர் தம் இறுதிக் காலத்தைக் கழித்தார்.

நெய்வேலி : சமையல் செய்வதற்காக அடுப்பில் 'லீக்கோ' என்னும் ஒரு வகைக் கரியைச் சில வீடுகளில் பயன்படுத்துகிறார்கள். சாதாரண மரக் கரி போல் அல்லாமல் இது நீண்ட நேரம் எரியும்; அதிக வெப்பம் கொடுக்கும். இது லிக்னைட் (Lignite) என்னும் பழுப்பு நிலக்கரியிலிருந்து (த.க.) தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்தப் பழுப்பு நிலக்கரி நெய்வேலியில் அதிக அளவில் கிடைக்கிறது. இந்தியாவில் நெய்வேலியில் மட்டும்தான் பெருமளவில் பழுப்பு நிலக்கரி கிடைக்கிறது. இங்கு கிடைக்கும் பழுப்பு நிலக்கரி உலகிலேயே மிகச்சிறந்த தரமுள்ளதாகும்.

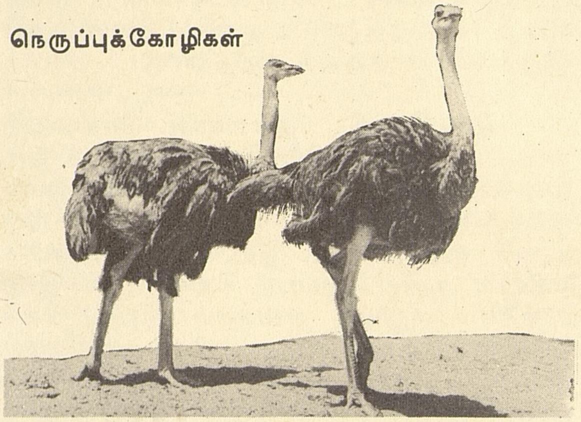
தமிழ் நாட்டிலுள்ள தென்னார்க்காடு மாவட்டத்தில் நெய்வேலி உள்ளது. இங்கு சுமார் 260 சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பில் 200 கோடி டன் பழுப்பு நிலக்கரி கிடைக்குமென மதிப்பிட்டுள்ளனர். 50 மீட்டர் ஆழத்தில் இது கிடைக்கிறது. பழுப்பு நிலக்கரி வெட்டியெடுக்கும் திட்டத்தை மத்திய அரசாங்கமே ஏற்று நிறைவேற்றிவருகிறது.

பழுப்பு நிலக்கரியை எரித்து அதன் மூலம் கிடைக்கும் வெப்பத்தினால் இங்கு மின்சக்தி உற்பத்தி செய்கின்றனர். பயிர்களுக்கு வேண்டிய பலவிதமான ரசாயன உரங்கள் இப் பழுப்பு நிலக்கரியிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. பழுப்பு நிலக்கரியைக் கரிக்கட்டிகளாக்கி, அடுப்பு எரிக்கப் பயன்படும் லீக்கோ கரி செய்கின்றனர். சேலம் மாவட்டத்தில் கிடைக்கும் இரும்புத் தாதுப் பொருளையும் நெய்வேலியில் கிடைக்கும் பழுப்பு நிலக்கரியையும் பயன்படுத்தி இரும்பு தயாரிக்கத் திட்டமிட்டுள்ளனர். பழுப்பு நிலக்கரித் திட்டத்தில் பணியாற்றுவோர்க்கென நெய்வேலியில் ஒரு பெரிய குடியிருப்பையும் உருவாக்கியுள்ளனர்.

இங்குப் பழுப்பு நிலக்கரியை வெட்டியெடுக்கும்போது வெள்ளைக் களிமண்ணும் கிடைக்கிறது. இதைச் சுத்தப்படுத்திக் கை கழுவும் தொட்டி, குளிக்கும் தொட்டி, பாண்டங்கள் போன்றவற்றைச் செய்கின்றனர்.

நெருப்புக்கோழி : உலகிலுள்ள பறவைகளில் மிகப் பெரியது நெருப்புக் கோழி. இதன் உயரம் சுமார் $2\frac{1}{2}$ மீட்டர். இதன் எடை சுமார் 130 கிலோகிராம் இருக்கும். இது ஆப்பிரிக்காக் கண்டத்

நெருப்புக்கோழிகள்



திலும் ஆசியாக் கண்டத்தில் அரேபியாவி லும் வாழ்கிறது.

நெருப்புக் கோழியின் தலை சிறியது. ஆனால் கழுத்து மிக நீளமாக இருக்கும். கழுத்தில் சிறகுகள் இருக்காது. கழுத்தும் கால்களும் சிவப்பாக இருக்கும். இப் பறவைக்கு இறக்கைகள் உண்டு. எனினும் இதனால் பறக்க இயலாது. ஆனால் இது மணிக்கு 100 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் ஓடக்கூடியது. வேகமாக ஓடுவதற்கேற்ப இதன் கால்கள் மிக நீளமாகவும் உறுதி யாகவும் இருக்கும். தன்னைக் காத்துக் கொள்ள இது பகைவர்களைக் காலால் எட்டி உதைக்கும். இதனிடம் உதைபடும் குதிரையோ மனிதனோ உடனே எழுந் திருக்க முடியாது.

நெருப்புக்கோழியின் இறக்கைகளில் வெண்மையான இறகுகள் இருக்கும்: இந்த இறகுகளைத் தொப்பியில் அணிவது முற்கால வழக்கம். அதற்காக ஏராளமான நெருப்புக்கோழிகளை மக்கள் வளர்த்து வந்தனர். இப்போது இப்பழக்கம் மறைந்துவிட்டது.

இலை, விதை, பழங்கள் முதலியனவும் சிறு பூச்சிகளுமே நெருப்புக்கோழியின் உணவு. ஆனால், கல், ஆணி, கண்ணாடி, எலும்பு முதலியவற்றையும் இது விழுங் கும். இரைப்பையில் உணவைக் கரைத் துச் செரிக்கவைக்க இவை உதவுகின்றன. தண்ணீர் குடிக்காமல் நெருப்புக் கோழி யால் பல நாட்கள் உயிர்வாழ முடியும். அதற்காக இதனை 'ஒட்டகப் பறவை' என்றும் சொல்வர். நெருப்புக்கோழி சுமார் 80 ஆண்டுகள் வரை உயிர்வாழும்.

மணலில் பள்ளம் தோண்டி நெருப்புக் கோழி முட்டையிடும். இதன் முட்டை மிகப் பெரியது. ஒரு முட்டை, 12 கோழி முட்டைகளின் அளவு இருக்கும்! முட்டை ஓடு கடினமானது. இந்த ஓடுகளை ஆப்பிரிக் கப் பழங்குடி மக்கள் சிலர் உண்கலமாகப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

நெருப்புக்கோழியை எளிதில் பழக்க லாம். பழக்கிய நெருப்புக்கோழிகளைக் கொண்டு ஓட்டப் பந்தயங்கள் நடத்துவது உண்டு. இது மிக வேடிக்கையாக இருக் கும்.

நெல்: அரிசியை வேகவைத்துச் சோறு சமைக்கிறோம். இந்த அரிசி நமக்கு நெல்லிலிருந்து கிடைக்கிறது என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். உலக மக்களில் பெரும்பாலானவர்களுக்கு அரிசியேமுக்கிய உணவு. இந்தியா, இலங்கை, பர்மா, தாய்லாந்து, சீனா, இந்தோனீசியா, பிலிப் பீன், ஜப்பான் முதலிய தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளிலும், ஸ்பெயின், இத்தாலி ஆகிய ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் எகிப்தி லும், அமெரிக்காவிலும் நெல் பயிராகிறது. இந்தியாவில் கங்கை-பிரமபுத்திரா, மகா நதி, கோதாவரி, கிருஷ்ணா, காவிரி, தாமிரபருணி ஆகிய ஆற்றுச் சமவெளி களிலும், கேரளக் கடற்கரைப் பகுதிகளி லும் நெல் ஏராளமாக விளைகிறது.

உணவு தானியங்களில் நெல் மிகப் பழமையானது. பண்டைக்காலம் முதலே இது இந்தியாவில் பயிர்செய்யப்பட்டு வந்துள்ளது. இந்தியாவிலிருந்தே சீனாவுக் கும் பிறநாடுகளுக்கும் இது பரவியது. நெல் புல் இனத்தைச் சேர்ந்தது. நெல்லில் பலவகை உண்டு. நிறம், பருமன், முதிரும் பருவம் இவற்றைப் பொறுத்து இவை வேறுபடுகின்றன. உலகில் சுமார் 8,000 நெல் வகைகள் இருப்பதாகக் கூறுகின்ற னர். நெல் பயிருக்கு அதிக நீரும் வெப்ப நிலையும் வேண்டும். நிலவளம், நீர்வளத் தைப் பொறுத்து இது ஆண்டுக்கு இரண்டு அல்லது மூன்று முறை பயிரிடப்படுகிறது. சிலவகை நெல் கோடையிலும் மற்றும் சிலவகை மாரிகாலத்திலும் பயிராகும்.

நெல் பயிரிடும் முறையை நீங்கள் கிராமங்களில் பார்த்திருக்கலாம். நாற்றங்

நாற்று நட்டபின் நெல்வயலின் தோற்றம்

கால் என்று கூறப்படும் ஒரு சிறு நிலத்தில் முதலில் நெல்லை விதைத்துப் பயிர் வளர்ப்பார்கள். இப்படி வளர்த்த இளம் நாற்றுகளைப் பிடுங்கி, உரமிட்டு உழுது பண்படுத்தப்பட்ட வயல்களில் நடுவார்கள். பயிர்களிடையே வளரும் களைகளை அவ்வப்போது அகற்றுவது அவசியம். பயிர் விளைந்து கதிர் முற்றியதும் அறுவடை செய்வார்கள். அறுவடையான தாளைத் தரையில் அடித்துத் தானியம் வேருகவும், வைக்கோல் வேருகவும் பிரிப்பார்கள்.

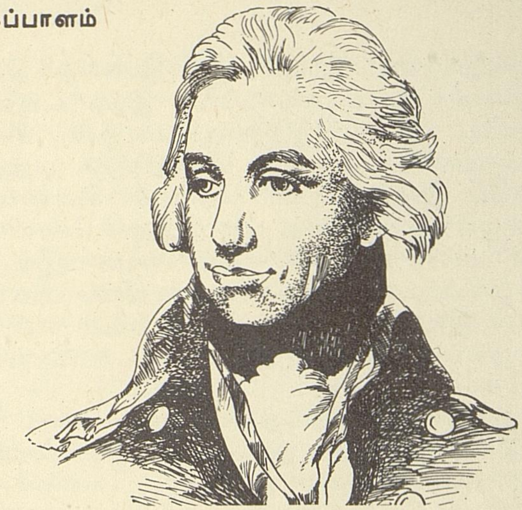
நெல்லை அவித்துப் புழுங்கல் அரிசி தயாரிக்கப்படுகிறது. அவிக்காமல் தயாரிக்கப்படுவது பச்சரிசி. அரிசியில் மாச்சத்து அதிகம். நெல்லை எந்திரத்தில் அரைத்து அரிசி தயாரித்தால் அரிசியிலுள்ள உயிர்ச்சத்துகள் நீங்கிவிடும். உலக்கையால் குத்தித் தயாரிப்பது கைக்குத்தல் அரிசியாகும். இதில் உயிர்ச் சத்துகள் நீங்காமலிருக்கும்.

கால்நடைகளுக்கு வைக்கோல் உணவாகிறது. வைக்கோலினல் காலணிகள், பாய், தொப்பி, முதலியன செய்யலாம்.

நெல்சன் (Horatio Nelson, 1758 – 1805): புகழ்பெற்ற பிரெஞ்சு வீரர் நெப்போலியனைத் (த.க.) தோற்கடித்து, ஆங்கிலப் படைக்குப் பெருவெற்றி தேடித்தந்தவர் நெல்சன். இவர் நார்பக் (Norfolk) என்ற இடத்தில் 1758-ல் பிறந்தார். இளமையிலேயே மாலுமியின் வாழ்க்கை இவரைப் பெரிதும் கவர்ந்தது. தம் 12ஆம் வயதிலேயே இவர் கடல் பயணங்களை மேற்கொண்டார். 15ஆம் வயதில் கடற்படையில் சேர்ந்து பயிற்சி பெற்றுப் பதவியில் உயர்ந்தார்.

பிரான்ஸுடன் 1793-ல் போர்மூண்டது. அதில் இவர் பல வெற்றிகள் பெற்று ஆங்கிலேயரின் கடல் ஆதிக்கத்தை நிலை நாட்டினர். கார்சிக்கா என்னும் தீவைக் கைப்பற்ற நடந்த சண்டையில் நெல்சன் ஒரு கண்ணை இழந்தார். 1797-ல் நடைபெற்ற சண்டையொன்றில் நெல்சன் தம் வலது கையை இழக்கநேரிட்டது. 1798ஆம் ஆண்டில் நடைபெற்ற நைல் நதிச் சண்டையில், நெப்போலியன் தலைமையில் போரிட்ட பிரெஞ்சுப் படைகளைச் சிதறி ஓடும்படி செய்தார். டென்மார்க்குக்கு எதிராக நடந்த கோப்பன்ஹேகன் சண்டையில் மன உறுதியுடன் போரிட்டு பிரிட்டனுக்கு நேரவிருந்த தோல்வியை வெற்றியாக மாற்றிப் புகழ் பெற்றூர்.

1805-ல் ஸ்பானிய, பிரெஞ்சுக் கூட்டுப் படைகள் சேர்ந்து நடத்திய டிரபால்கர் (Trafalgar) சண்டையின்போது நெல்சன்



நெல்சன்

கட்டற்படைத் தலைவராக அனுப்பப்பட்டார். தமது போர்வீரர்களை இவர் ஊக்குவித்துக் கடமையை நிறைவேற்றத் தூண்டிவந்தார். பிரெஞ்சுப் படைக்குப் படுதோல்வி ஏற்பட்டது. இச்சண்டையில் நெல்சன்மீது குண்டு பாய்ந்தது. இவர் கப்பலின் அடித்தளத்திற்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டார். வெற்றிச் செய்தியைக் கேட்ட பிறகே இவர் உயிர்நீத்தார்.

நேப்பாளம் : இந்தியாவின் வட எல்லையில் இமயமலைச் சாரலில் உள்ள சுதந்தர நாடு நேப்பாளம். இதன் பரப்பு 1,40,000 சதுர கிலோமீட்டர். இங்கு சுமார் ஒரு கோடி மக்கள் வாழ்கிறூர்கள். தலைநகரம் காட்மண்டு.

இந்நாடு முழுவதும் மலைப்பாங்கானது. நாட்டின் வட பகுதியில் உலகிலேயே மிக உயரமான மலைச்சிகரங்கள் உள்ளன. இவற்றுள் உலகப் புகழ்பெற்ற எவரஸ்ட் (த.க.), கஞ்சன் ஜங்கா (காஞ்சனசிருங்கம்), மகலு, தவளகிரி முதலியவை முக்கியமானவை. நாட்டின் தென் பகுதியில் அடர்த்தியான காடுகள் உள்ளன. இங்கு வளரும் மரங்களில் சால் என்பது ஒன்று. இம்மரத்தின் கட்டைகளையே ரெயில் தண்டவாளங்களின் அடியில் பரப்புகிறூர்கள். இங்குள்ள காடுகளில் புலி, சிறுத்தை, யானை, காண்டாமிருகம், கரடி முதலிய விலங்குகள் வாழ்கின்றன. நாட்டின் நடுப் பகுதியிலுள்ள சமவெளிகளில் நெல், கோதுமை, பார்லி முதலியன விளைகின்றன. இங்கு விளையும் ஆரஞ்சு, அன்னுசிப் பழங்கள் புகழ்பெற்றவை. இந்நாட்டில் வளர்க்கப்படும் ஆடுகளின் உரோமத்தினல் சிறந்த கம்பளங்கள் நெய்கின்றனர். இந்நாட்டு வாணிகத்தின் பெரும்பகுதி இந்தியாவுடன் நடைபெறுகிறது.

நேப்பாளத்தில் பல இனத்தவர் வாழ்கின்றனர். இவர்களுள் கூர்க்கர்கள் முக்கிய

மானவர்கள். இவர்கள் போரிடுவதில் திறமை வாய்ந்தவர்கள். இந்நாட்டின் முக்கிய சமயம் இந்து மதமாகும். சிவ பெருமானின் உருவம் பொறித்த முத்திரையே இந்நாட்டின் தேசீயச் சின்னம். இங்குப் புகழ்பெற்ற பல இந்துக் கோயில்கள் உள்ளன. பௌத்தர்களும் இங்கு வாழ்கின்றனர். இவர்களுக்கு மிகப் புனிதமான இடம் லும்பினித் தோட்டம் என்பதாகும். இதுவே புத்தர் (த.க.) பிறந்த இடம்.

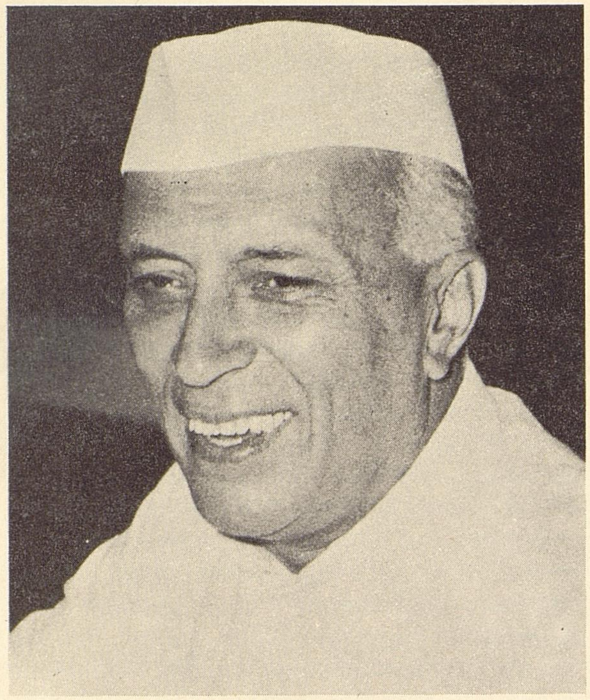
அரசர் ஆட்சி நடத்தும் ஒரு முடியாட்சி நாடு நேப்பாளம். அரசருக்கு ஆலோசனை கூற அமைச்சரவை உள்ளது.

நேரு, ஜவாஹர்லால் *(1889–1964)* : ஒவ்வோர் ஆண்டும் நவம்பர் 14ஆம் நாளைக் குழந்தைகள் நாளாக இந்தியாவெங்கும் கொண்டாடுகிறார்கள் அல்லவா? இந்தியாவின் ஒப்பற்ற தலைவராக விளங்கிய ஜவாஹர்லால் நேருவின் பிறந்த நாள் அதுவே ஆகும். இவர் குழந்தைகளிடம் பேரன்பு கொண்டிருந்தார். அதனால் இவருடைய பிறந்த நாள் குழந்தைகள் நாளாக இந்தியாவெங்கும் கொண்டாடப்படுகிறது.

சுதந்தர இந்தியாவின் முதலாவது பிரதமராக 18 ஆண்டுகள் பணியாற்றியவர் நேரு. நாட்டின் விடுதலைப் போராட்டத்தில் தீவிரப் பங்குகொண்டவர். தேசத் தந்தை காந்தியடிகளின் (த.க.) முதல் சீடராக விளங்கி, அவரால் 'என் அரசியல் வாரிசு' என அழைக்கப்பெற்றவர். இவர் இருபதாம் நூற்றாண்டின் உலகப்புகழ் பெற்ற அரசியல் மேதைகளில் ஒருவர்.

நேரு 1889 நவம்பர் 14-ல் அலகாபாத்தில் ஒரு செல்வக்குடும்பத்தில் பிறந்தார். இவருடைய தந்தை மோதிலால் நேரு புகழ்பெற்ற வழக்கறிஞராகவும், சிறந்த தேச பக்தராகவும் விளங்கினார். நேரு 15 வயதுவரை வீட்டிலேயே தனி ஆசிரியர்களிடம் கல்வி கற்றார். 1905-ல் இங்கிலாந்து சென்று, ஹாரோ பள்ளியில் இரண்டு ஆண்டுகள் படித்தார். பின்னர் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த டிரினிட்டி கல்லூரியில் மூன்று ஆண்டுகள் படித்தார். பின்னர் இரண்டு ஆண்டுகள் சட்டம் பயின்று பட்டம் பெற்றார். 1912-ல் இந்தியா திரும்பி, அலகாபாத் உயர் நீதிமன்றத்தில் தம் தந்தையுடன் வெற்றிகரமாக வழக்கறிஞர் தொழிலை நடத்தி வந்தார். 1916-ல் கமலா என்ற பெண்மணியை மணந்தார்.

காந்தியடிகளுடன் நேருவுக்கு 1919-ல் நெருங்கிய தொடர்பு ஏற்பட்டது. இந்திய தேசியக் காங்கிரஸ் நடத்திய போராட்டங்கள் அனைத்திலும் நேரு தீவிரப் பங்கு கொண்டார். மொத்தம் ஒன்பது முறை சிறை சென்று சுமார் 13 ஆண்டுகள் சிறை வாசம் அனுபவித்தார். சிறையிலிருந்த நாட்களைப் படிப்பதிலும் எழுதுவதிலும் சிந்திப்பதிலும் கழித்து வந்தார். 'விடுதலையை நோக்கி' (Toward Freedom), 'உலக வரலாற்றின் கண்ணோட்டங்கள்' (Glimpses of World History), 'இந்திய தரிசனம்' (Discovery of India) ஆகிய அரிய நூல்கள் இவருடைய சிறை வாழ்க்கையின் போது எழுதப்பெற்றவை. இவை சிறந்த ஆங்கில இலக்கியங்களாகப் போற்றப்படுகின்றன.



ஜவாஹர்லால் நேரு

1920 முதல் 1946 வரை நேரு பல முறை காங்கிரஸின் செயலாளராகவும், அதன் தலைவராகவும் இருந்தார். அலகாபாத் நகராட்சியின் தலைவராகவும் இரண்டு ஆண்டுகள் பணியாற்றினார். 1939-ல் இரண்டாம் உலக யுத்தம் (த.க.) மூண்டது. இந்தியத் தலைவர்களைக் கேட்காமல் இந்த யுத்தத்தில் இந்தியாவை பிரிட்டன் ஈடுபடுத்தியது. இதை எதிர்த்து 'வெள்ளையனே வெளியேறு' என்ற இயக்கத்தை 1942-ல் காந்தியடிகள் தொடங்கினார். அவரும் நேருவும் மற்றத் தலைவர்களும் சிறையில் அடைக்கப்பட்டனர்.

இரண்டாம் உலக யுத்தம் 1945-ல் முடிவுற்றதும், இந்தியாவிற்குச் சுதந்தரம் வழங்க பிரிட்டன் முடிவு செய்தது. அதற்கு முன்னோடியாக 1946-ல் நேருவின் தலைமையில் 'இடைக்கால அரசாங்கம்'

அமைக்கப்பட்டது. 1947 ஆகஸ்ட் 15-ல் இந்தியா சுதந்தரம் பெற்றது. நேரு, சுதந்தர இந்தியாவின் முதல் பிரதம ராஞர். 1948 ஜனவரி 30-ல் காந்தியடிகள் சுட்டுக் கொல்லப்பட்டார். நேரு பெருந்துயரக்கடலில் மூழ்கினர். எனினும், எல்லாத் துன்பங்களேயும் சகித்து, ஒரு ஜனநாயக அரசியல் அமைப்பை (Constitution) வகுத்து, அரசியல் நிருணய சபையில் அதை நேரு நிறைவேற்றினர். 1950 ஜனவரி 26-ல் இந்தியா ஒரு குடியரசு நாடாக மாறியது. ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களே வகுத்து நாட்டின் தொழில், பொருளாதார, சமூக மேம்பாட்டுக்கு நேரு வழிகோலினர்.

உலக அரங்கில் நேரு எந்த வல்லரசுக்கும் தலேவணங்காமல் நடுநிலேமைக் கொள்கையைக் கடைப்பிடித்தார். அடிமை நாடுகளின் சுதந்தரத்தை ஆதரித்தார். ஐக்கிய நாடுகள் சபையை (த.க.) வலுப்படுத்தி, உலக அமைதியைக் காக்க அரும்பாடு பட்டார். அன்னிய நாடுகளின் மதிப்பையும் பெற்று உலகத் தலேவர்களின் முன்னணியில் விளங்கினர். சிறந்த ஜனநாயகவாதியாகவும், திறமையான பேச்சாளராகவும், எழுத்தாளராகவும், மக்களுள் மாணிக்கமாகவும் திகழ்ந்த நேரு 1964 மே 27-ல் டெல்லியில் திடீரெனக் காலமானர்.

நைட்டிங்கேல் அம்மையார் (Florence Nightingale, 1820–1910): 'நவீன மருத்துவ தாதித் தொழிலின் தாய்' என உலகப் புகழ் பெற்றவர் நைட்டிங்கேல் அம்மையார். இவர் பொதுச் சுகாதாரச் சீர்திருத்தத்திற்கு முன்னேடியாக விளங்கியவர்; இங்கிலாந்தின் தேசிய வீராங்கனேயாகப் போற்றப்பட்டவர்.

நைட்டிங்கேல் இத்தாலியிலுள்ள பிளாரன்ஸ் என்னும் நகரில் ஒரு செல்வக் குடும்பத்தில் பிறந்தார். இங்கிலாந்தில் வளர்ந்தார். வீட்டிலேயே கல்வி பயின்ருர். சிறுவயதில் அடிக்கடி மருத்துவ நிலேயங்களுக்குச் சென்று வருவார். அதனுல் நோயாளிகளேப் பேணும் மருத்துவத் தொழிலில் இவருக்கு நாட்டம் பிறந்தது. அந்நாளில் இத்தொழிலே ஏழை எளியவர் மேற்கொள்ளும் இழிதொழிலாகக் கருதி வந்தனர். அதனுல் இவர் இத் தொழிலில் ஈடுபடுவதை இவருடைய குடும்பத்தார் கடுமையாக எதிர்த்தனர். எனினும், அதைப் பொருட்படுத்தாமல் இவர் மருத்துவ தாதித் தொழிலில் பயிற்சி பெற்று, லண்டன் மருத்துவ நிலேயம் ஒன்றில் மேற்பார்வையாளராகப் பணியாற்றி வந்தார்.

1854-ல் இங்கிலாந்துக்கும் ரஷ்யாவுக்குமிடையே கருங்கடலே அடுத்துள்ள கிரைமியா என்னுமிடத்தில் போர் நடந்தது. அதில் பல வீரர்கள் காயமடைந்தனர். மேலும் பலர் பல்வேறு நோய்களால் வருந்தினர். அவர்கள் சரியான மருத்துவ சிகிச்சையின்றி, கவனிப்பாரற்றுக் கிடந்தனர். நைட்டிங்கேல் தம்முடன் சில மருத்துவ தாதியரை அழைத்துக் கொண்டு கிரைமியாவுக்குச் சென்ருர். அங்கு ராணுவ மருத்துவ நிலேயங்கள் மிகவும் சீர்கேடான நிலேயில் இருந்தன. அவற்றைச் சுத்தப்படுத்தவும், வீரர்களேப் பேணவும், அவர்களுக்கு நல்ல உணவு கிடைப்பதற்கும் நைட்டிங்கேல் இரவு பகலாகப் பாடுபட்டார். இரவு நேரத்திலும், கையில் ஒரு விளக்கை ஏந்தி, நோயாளிகளிடம் சென்று அவர்களுக்கு ஊக்கமூட்டி, மன அமைதியையும் உண்டாக்கினர். நிதி திரட்டியும், தம்முடைய பணத்தைக் கொண்டும் பொதுநலத்திற்குச் செலவிட்டு உழைத்தார். இவருடைய பெரும் முயற்சியால் மரணத்தின் பிடியிலிருந்து மிகப் பலர் உயிர்பிழைத்தார்கள். இங்கிலாந்தில் இவரை மக்கள் போற்றிப் புகழ்ந்தார்கள்.

கிரைமியாவிலிருக்கும்போது இவருக்குக் காய்ச்சல் உண்டாகியது. நடக்க இயலாதவரானர். போர் முடிந்து இங்கிலாந்து திரும்பினர். எனினும் இவர் ஓய்ந்திருக்கவில்லே. மருத்துவ தாதிப் பயிற்சி முறைக்கு வேண்டிய பல நூல்களே எழுதினர். இங்கிலாந்தில் பல மருத்துவ தாதிப் பயிற்சி நிலேயங்களே நிறுவ உதவினர். ராணுவ மருத்துவ நிலேயங்களேப் பயனுள்ளவகையில் சீரமைக்க அரசுக்குத் தமது கருத்துகளேக் கூறினர். இந்தியாவில் பொதுச்சுகாதார நலன்கள் சீர்கேடான நிலேயிலிருப்பதை நண்பர்கள் மூலம் அறிந்து, அங்கு சீரான மருத்துவ வசதிகளே ஏற்படுத்துவதற்கான திட்டங்களேக் கூறி, அவற்றை பிரிட்டிஷ் அரசு செயல்படுத்தும்படிச் செய்தார். இங்கிலாந்து அரசர் இவருக்கு மிகவுயர்ந்த விருது வழங்கிச் சிறப்பித்தார். இவர் ஹாம்ப்ஷயரில் தம் 90ஆம் வயதில் காலமானர்.

நைட்ரஜன் (Nitrogen): நம்மைச் சுற்றியுள்ள காற்று (த.க.), பல வாயுக்கள் அடங்கிய ஒரு கலவை. இவ்வாயுக்களில் மிக அதிக அளவில் உள்ளது நைட்ரஜன். காற்றில் 80% நைட்ரஜன் வாயு இருக்கிறது. மீதமுள்ள காற்றில் பெருமளவு ஆக்சிஜன் (த.க.) ஆகும்.

நைட்ரஜன் ஒரு தனிமம் (த.க.). இதற்கு நிறமில்லை; மணமில்லை; சுவையுமில்லை. இது நீரில் சாதாரண அழுத்தத்தில் குறைவாகவும், உயர்ந்த அழுத்தத்தில் மிகுதியாகவும் கரையும். காற்றிலிருந்து இதைத் தனியாகப் பிரித்தெடுக்கலாம். இது எரிவதற்கு உதவுவதில்லை; தானும் எரியாது. காற்றில் நைட்ரஜன் இல்லாவிட்டில், ஆக்சிஜன் அதிகமாகி, உலகிலுள்ள எல்லா உயிர்களும் எரிந்துவிடும். காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனின் வீரியத்தை நைட்ரஜன் குறைக்கிறது.

நமக்கு மட்டுமின்றி, விலங்குகள், தாவரங்கள் இவற்றின் வளர்ச்சிக்கும் தேவையான அடிப்படைப் பொருள் நைட்ரஜன். ஆனால் நைட்ரஜனைக் காற்றிலிருந்து நேரடியாக எடுத்துக்கொள்ள இயலாது. நாம் நமது உணவிலிருந்து நைட்ரஜனைப் பெற்றுக்கொள்கிறோம். பால், இறைச்சி, பாலடை முதலியவற்றில் நைட்ரஜன் உள்ளது. தாவர உணவுகளை உண்பதன் மூலமும் நமக்கு நைட்ரஜன் கிடைக்கிறது. அவ்வாறே மற்றப் பிராணிகளும் நைட்ரஜனைப் பெறுகின்றன. தாவரங்கள் மண்ணிலுள்ள நைட்ரேட்டு என்னும் உப்புகளிலிருந்து நைட்ரஜனை எடுத்துக்கொள்கின்றன. நெல் முதலிய பயிர்களுக்கு நைட்ரஜன் உரங்களை இடுவார்கள். இந்த உரங்களிலிருந்து நைட்ரஜனை எடுத்துக்கொண்டு அப்பயிர்கள் செழித்து வளரும்.

சாதாரண நிலையில் நைட்ரஜன் பிற பொருள்களுடன் எளிதில் கூடுவதில்லை. சூடேற்றிய அழுத்தமான நிலையில் இது சில பொருள்களோடு கூடிச் சில கூட்டுப் பொருள்களை உண்டாக்குகிறது. இவற்றுள் மிக முக்கியமானது நைட்ரிக அமிலம். இயற்கையில் கிடைக்கும் வெடியுப்பைக் கந்தக அமிலத்துடன் வினைப்படுத்தி இதைப் பெறலாம். வெடிமருந்துகள், சாயங்கள், பிளாஸ்ட்டிக்குகள் தயாரிக்க நைட்ரிக அமிலம் பயன்படுகிறது.

நைட்ரஜனின் மற்றொரு முக்கியக் கூட்டுப்பொருள் அம்மோனியா. இது நைட்ரஜனும் ஹைடிரஜனும் சேர்ந்த ஒரு வாயு. இது குளிர்ப்பதனத்திற்குப் பெரிதும் உதவுகிறது. ராக்கெட்டுகளில் எரிபொருளாகவும், சாயம், வெடிமருந்து இவற்றைச் செய்யவும், தொழிற்சாலைகளில் வேறு பல பொருள்கள் செய்யவும் இது பயன்படுகிறது.

நைல் ஆறு : உலகிலேயே மிக நீளமான ஆறு நைல். இதன் நீளம் சுமார் 6,700 கிலோமீட்டர். இது ஆப்பிரிக்காக் கண்டத்தின் நடுப்பகுதியில் தோன்றி டாங்கன்யீக்கா, யுகாண்டா, சூடான், எகிப்து ஆகிய நாடுகளின் வழியாகப் பாய்கிறது. இத்தியோப்பியா நாட்டில் தோன்றும் நீல நைல் என்ற துணையாறும் இதனுடன் சேருகிறது. இறுதியில் இது பல கிளையாறுகளாகப் பிரிந்து மத்திய தரைக் கடலில் கலக்கிறது. கிளையாறுகளுக்கு இடைப்பட்ட கழிமுகத் தீவு வண்டல்மண் படிந்து மிகச் செழிப்பாக இருக்கிறது. இது உலகிலுள்ள மிகப் பெரிய கழிமுகத் தீவுகளுள் ஒன்றாகும்.

வட ஆப்பிரிக்காவின் பெரும்பகுதி சகாரா பாலைவனமாகும். ஆனால் நைல் ஆறு பாயும் எகிப்தியச் சமவெளிமட்டும் செழிப்பாக உள்ளது. இதன் காரணமாக, எகிப்து நாட்டை 'நைல் ஆற்றின் நன்கொடை' என்பார்கள். எகிப்திய மக்களுக்கு நைல் ஆறு மிகவும் முக்கியமானதாக விளங்குகிறது. அந்நாட்டு மக்களில் பெரும்பாலோர் இந்த ஆற்றின் கரையோரங்களில்தான் வாழ்கின்றனர். முன்பு, மழைக்காலத்தில் ஆற்றில் வெள்ளம் பெருக்கெடுக்கும்போது இருபுறத்திலும் கரைகளுக்கு அப்பால் வெள்ளம் பாயும். வெள்ளம் குறைந்து, நீர்வடியும்போது வண்டல்மண் ஆங்காங்கு படியும். வண்டல் படிந்த செழிப்பான இப்பகுதிகளில் பயிர்கள் மிக நன்றாக விளையும். இப்போது ஆற்றின் குறுக்கே அணைகள் கட்டி, வெள்ளத்தைக் கட்டுப்படுத்திக் கால்வாய்கள் மூலம் ஆண்டு முழுவதும் வேளாண்மை செய்கின்றனர்.

பழங்காலத்தில் எகிப்திய நாகரிகம் சிறந்து விளங்கியதற்கும் நைல் ஆறு காரணமாகும்.

நைலான் (Nylon) : பட்டு ஆடைகளை அணியப் பலருக்கு மிகவும் விருப்பம். ஆனால் பட்டின் விலை மிக அதிகம். எனவே பட்டுப் போன்றிருக்கும் இழைகளைச் செயற்கை முறையில் தயாரிக்க நீண்டகாலமாக முயற்சி செய்தனர். பத்து ஆண்டுகள் ஆராய்ச்சி நடத்தி கரோதர்ஸ் என்னும் அமெரிக்க ரசாயன அறிஞர் 1938-ல் நைலானைக் கண்டுபிடித்தார்.

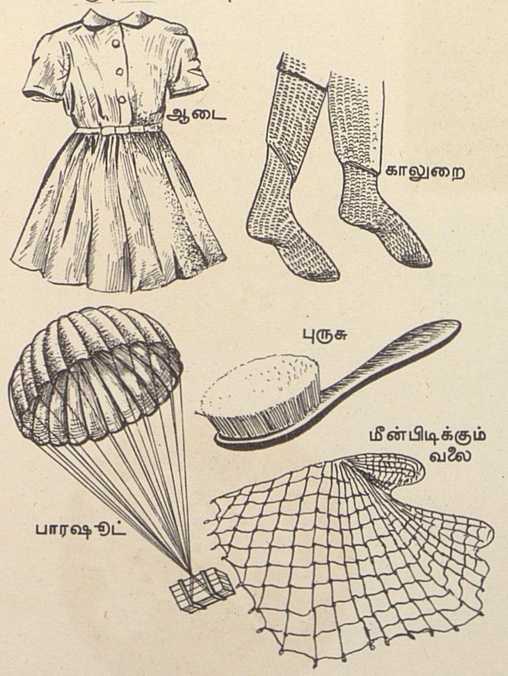
இது ரசாயன முறையில் நிலக்கரி, நீர், காற்று முதலிய பொருள்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. நிலக்கரியும், அம்மோனியா (Ammonia) என்ற வாயுவும் இதற்குத் தேவைப்படும் முக்கிய மூலப் பொருள்கள். நிலக்கரியிலிருந்து பெறப்படும் பீனல், நீரிலிருந்து பெறப்படும் ஹைடிரஜன், காற்றிலிருந்து கிடைக்கும் ஆக்சிஜன் ஆகிய பொருள்களைப் பலவகையான ரசாயன வினைகளுக்கு உட்படுத்துகிறார்கள். இவற்றின் விளைவாக முதன்

முதலில் நைலான் உப்புக் கிடைக்கிறது. இந்த உப்பைப் பொடியாக்கி உருக்குவார்கள். உருக்கிய பின் நுண்ணிய துளைகளின் (Spinnerets) வழியே செலுத்துவார்கள். இவ்வாறு செய்யும்போது பிசுபிசுப்பான நைலான் இழைகள் வெளிவருகின்றன.

பட்டுப்பூச்சி (த.க.) பட்டு இழைகளை உண்டாக்குவது உங்களுக்குத் தெரியும். பட்டுப்பூச்சியின் வாயிலிருந்து வெளிவரும் பிசுபிசுப்பான பட்டு இழை, காற்றுப் பட்டதும் கெட்டியாகிவிடுகின்றது. அது போல், செயற்கை முறையில் செய்யப்படும் நைலான் இழையும் காற்றுப்பட்டதும் கெட்டியாகிவிடுகின்றது. பல நைலான் இழைகளை ஒன்று சேர்த்து நூலாக நூற்கலாம். இந்நூலை இழுத்துப் பக்குவப் படுத்தி நெய்வதற்கு ஏற்றதாக மாற்றுகின்றனர்.

நைலானுக்குச் சில சிறப்பான இயல்புகள் உண்டு. இதன் இழைகள் உறுதியானவை. நெடுநாள் உழைக்கும். நைலான் ஆடை ஈரத்தை மிகுதியாக ஏற்காது; எனவே விரைவில் உலர்ந்து விடும். சலவை செய்வதும் எளிது. ஆனால் இது விரைவில் தீப்பிடிக்கக் கூடியது.

காலுறைகளுக்கும், உள்ளுடைகளுக்கு மட்டுமே முதன்முதலில் நைலான் பயன் பட்டது. இப்பொழுது நைலானிலிருந்து எல்லாவகை உடைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. பாரஷூட்டுகளில் (த.க.) இது பயன்படுகிறது. தடித்த நைலான் இழைகளால் பல வகையான புருசுகள் செய்யலாம். ரண சிகிச்சையில் காயங்களைத் தைக்க நைலான் நூல் உதவுகிறது. இதைக் கொண்டு உறுதியான கயிறுகள், கித்தான்கள், கொசுவலை, மீன்பிடிக்கும் வலைகள் முதலியன தயாரிக்கலாம்.



நைஜீரியா: ஆப்பிரிக்காக் கண்டத்தின் மேற்குக் கரையிலுள்ள ஒரு சுதந்தர நாடு நைஜீரியா. இதன் பரப்பு சுமார் 9,25,000 சதுர கிலோமீட்டர். இங்கு சுமார் ஆறு கோடி மக்கள் வாழ்கிறார்கள். ஆப்பிரிக்காக் கண்டத்திலேயே மக்கள் தொகை மிகுந்த நாடு இதுதான்.

இந்நாட்டின் கடலோரம் சதுப்பு நிலம். இதையடுத்து வெப்பமண்டலக் காடுகள் உள்ளன. காடுகளில் கொரில்லாக் குரங்குகளும், யானை, சிங்கம் முதலிய விலங்குகளும் வாழ்கின்றன. நடுப்பகுதி பீடபூமி. இந்நாட்டில் பாயும் பெரிய ஆறு நைஜர். ஆற்றில் முதலை, நீர்யானை முதலியன உள்ளன. மத்திய பீடபூமியில் ஆடுகளைப் பெருமளவில் வளர்க்கின்றனர். பனைமரத்தின் இனத்தைச் சேர்ந்த எண்ணெய்ப் பனை என்னும் மரம் இங்கு அதிகம். இதன் கனியிலிருந்தும் கொட்டையிலிருந்தும் எண்ணெய் எடுத்து ஏற்றுமதி செய்கின்றனர். வேர்க்கடலை, கோக்கோ ஆகியவை இங்கு மிகுதியாக விளைகின்றன. ரப்பர், பருத்தி, வாழை முதலியனவும் பயிர் செய்கிறார்கள். வெள்ளீயம், தங்கம், நிலக்கரி முதலியன இங்குக் கிடைக்கின்றன. பெட்ரோலிய எண்ணெயும் மிகுதியாகக் கிடைக்கிறது.

இங்கு வாழும் மக்கள் பெரும்பாலும் நீக்ரோக்களாவர். இவர்களில் பல இனங்கள் உண்டு. இந்நாட்டில் வழங்கும் மொழிகளும் பலவாகும். நாட்டின் தலைநகர் லேகாஸ் (Lagos). ஆப்பிரிக்காக் கண்டத்திலுள்ள அழகான இயற்கைத் துறைமுகங்களுள் இதுவும் ஒன்று. இந்நாடு காமன் வெல்த் அமைப்பில் ஓர் உறுப்பாக உள்ளது.

நோபெல் பரிசு: பௌதிகம், ரசாயனம், மருத்துவம் முதலிய துறைகளில் அரிய சாதனைகளைப் புரிந்தவர்களுக்குச் சில சர்வதேச நிறுவனங்கள் ஆண்டு தோறும் பரிசுகள் வழங்கி வருகின்றன. இவற்றுள் மிக உயர்ந்ததாகக் கருதப் படுவது நோபெல் பரிசு ஆகும்.

சுவீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த ஆல்பிரடு நோபெல் (Alfred Nobel) என்னும் அறிஞர் வெடிமருந்துகளைக் கண்டுபிடித்துப் பெரிய செல்வர் ஆனார். ஆக்க வேலைகளுக்காகக் கண்டுபிடித்த வெடிமருந்துகள், போர் முதலிய அழிவு வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுவதைக் கண்டு அவர் மனம் வருந்தினார். அதனால், மக்களின் நன்மைக்காகத் தொண்டு செய்வோரை ஊக்குவிக்கப் பரிசுகள் வழங்க எண்ணங் கொண்டார். இதற்கென 'நோபெல் நிறுவனம்' (Nobel Foundation) என்பதை

நிறுவி, அதற்குத் தாம் ஈட்டிய பொருளில் பெரும்பகுதியை ஒதுக்கி வைத்தார். இந்நிதியிலிருந்து கிடைக்கும் வருமானத்தைக் கொண்டு ஆண்டுதோறும் அவர் பெயரிலேயே பரிசுகள் வழங்கப்படுகின்றன. பௌதிகம், ரசாயனம், மருத்துவம் அல்லது உடலியல், இலக்கியம், உலக சமாதானம் ஆகிய ஐந்து துறைகளில் வல்லவர்களுக்கு 1901 முதல் நோபெல் பரிசுகள் வழங்கப்படுகின்றன. பரிசுக்குரியவருக்குத் தங்கப் பதக்கமும், விருதும், ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையும் வழங்கப்படும்.

பௌதிக, ரசாயனப் பரிசுகளைப் பெறுவோரை சுவீடன் விஞ்ஞானக் கழகமும், மருத்துவப் பரிசுக்கு உரியவர்களை அந்நாட்டுக் கரோலின் மருத்துவக் கழகமும், இலக்கியப் பரிசுக்கானவர்களை அந்நாட்டின் இலக்கியக் கழகமும் முடிவு செய்கின்றன. சுவீடன் நாடாளுமன்றம் நியமிக்கும் ஐவர் கொண்ட குழு சமாதானப் பரிசுக்குரியவரைத் தேர்ந்தெடுக்கிறது.

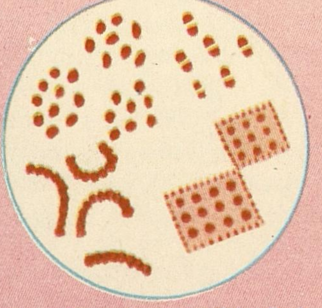
இந்தியாவில் இதுவரை (1973) இருவர் நோபெல் பரிசு பெற்றுள்ளனர். கவியரசர் ரவீந்திரநாத டாகுர் 1913-ல் இலக்கியப் பரிசும், சர் சீ. வீ. ர்ராமன் 1930-ல் பௌதிகப் பரிசும் பெற்றனர்.

நோய்க் கிருமிகள்: மனிதருக்குப் பலவித நோய்கள் உண்டாகின்றன. இந்நோய்கள் உண்டாவதற்கான உண்மையான காரணத்தைப் பழங்காலத்தில் எல்லா நாட்டிலும் அறிந்திருக்கவில்லை. சுமார் நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்புதான் பெரும்பாலான நோய்கள் உண்டாக நோய்க் கிருமிகளே காரணம் எனக் கண்டனர். மனிதருக்கு மட்டுமின்றி விலங்குகள், தாவரங்கள் ஆகியவற்றுக்கும் நோய்களை உண்டாக்கும் நோய்க்கிருமிகள் உண்டு என்பதை அண்மையில் கண்டுபிடித்தனர்.

நோய்க்கிருமிகளில் மூன்று வகை உண்டு. மிகச் சிறிய உருவத்தை மிகப் பெரிதாகக் காட்டும் மைக்ராஸ்கோப்பினுல் மட்டுமே பார்க்கக்கூடிய பாக்ட்டீரியங்கள் (த.க.) ஒருவகை. இவை ஒரே உயிரணுவால் ஆனவை. இவை மிகச் சிறியவையாக இருப்பதால், ஒரே ஒரு பாக்ட்டீரியத்தால் ஒரு தீங்கும் செய்ய இயலாது. ஆனுல், ஒரு தனி பாக்ட்டீரியம் பிறந்து வளர்ந்து இரண்டாகப் பிரிவதற்கு 20 நிமிட நேரமே ஆகும். இந்த வேகத்தில் இவை ஒரே நாளில் கோடிக்கணக்கில் பெருகி நோயைப் பரப்புகின்றன. சயரோகம், நிமோனியா, டைபாயிடு,

நோய்க் கிருமிகள்

பாக்ட்டீரியங்கள்



உருண்டை வடிவ பாக்ட்டீரியம்

குச்சி வடிவ பாக்ட்டீரியம்

திருகு வடிவ பாக்ட்டீரியம்

பாக்ட்டீரியங்கள் ஒரே உயிரணுவால் ஆனவை. இவை மிகச் சிறியவை. மைக்ராஸ்கோப்பில்தான் இவற்றைப் பார்க்க முடியும். பாக்ட்டீரியங்கள் ஒரே நாளில் கோடிக் கணக்கில் பெருகிவிடுகின்றன. சயரோகம், நிமோனியா, டைபாயிடு, காலரா முதலிய நோய்கள் பரவுவதற்கு பாக்ட்டீரியங்களே காரணம்.

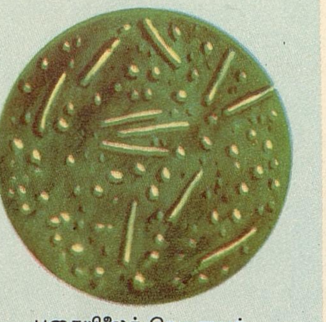
புரோட்டோசோவா

காக்சிடியா

போராஸ்போரா

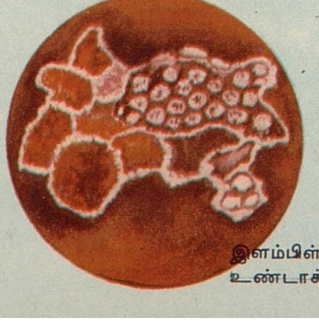
புரோட்டோசோவா கிருமிகள் ஒரே உயிரணு உடையவை. இவை பாக்ட்டீரியங்களை விடச் சற்றே பெரியவை. படத்தில் காணப்படும் கிருமிகள், விலங்குகளையொட்டி வாழும் ஒட்டுண்ணிகளாகும்.

வைரஸ்



புகையிலைச் செடியைத் தாக்கும் வைரஸ்

தக்காளிச் செடியைத் தாக்கும் வைரஸ்



இளம்பிள்ளைவாதத்தை உண்டாக்கும் வைரஸ்

வைரஸ் கிருமிகள் மிகமிகச் சிறியவை. பாக்ட்டீரியங்களைவிடச் சிறியவை. ஆதலால் இவற்றை எலெக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப்பில்தான் பார்க்க முடியும். இளம்பிள்ளை வாதம், தடுமன், அம்மை, மஞ்சள் காய்ச்சல் போன்ற நோய்கள் இக் கிருமிகளால் உண்டாகின்றன. பல தாவரங்களும் இவற்ருல் பாதிக்கப்படுகின்றன.

காலரா முதலிய நோய்கள் பாக்ட்டீரியங்களினுல் உண்டாகின்றன.

மற்ருெருவகை நோய்க்கிருமிகள் புரோட்டோசோவா (த.க.) என்னும் நுண்ணுயிர்ப் பிரிவைச் சேர்ந்தவை. இவையும் ஓரணுவுடையவையே. இவை பாக்ட்டீரியங்களைவிடச் சற்றுப் பெரியவை என்ருலும் மைக்ராஸ்கோப் இன்றி இவற்றைப் பார்க்க இயலாது. இவற்றினுல் மலேரியா, உறக்கநோய் போன்ற நோய்கள் உண்டாகின்றன.

இன்னெருவகை நோய்க்கிருமிகள் பாக்ட்டீரியங்களைவிடச் சிறியவை. இவற்றை வைரஸ் (த.க.) என்பர். இவற்றைச் சாதாரண மைக்ராஸ்கோப்பினுலும் பார்க்க முடியாது; எலெக்ட்ரான் மைக்ராஸ்கோப் என்ற கருவியால்தான் பார்க்கலாம். இந்நுண்ணிய கிருமிகள் உயிருள்ளவையா, உயிரில்லாதவையா என்பது இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. இளம்பிள்ளைவாதம், தடுமன், அம்மை, மஞ்சள் காய்ச்சல் போன்ற நோய்கள் இக்கிருமிகளால் உண்டாகின்றன.

நோய்க்கிருமிகள் நம் உடலுக்குள் நுழைந்தவுடன் அவற்றை எதிர்த்துத் தாக்கி அழிக்க நம் உடலிலேயே ஒரு பெரிய 'படை' உள்ளது. அதுதான் இரத்தத்திலுள்ள வெள்ளணுக்களாகும். இவை நோய்க்கிருமிகளை எதிர்த்துப் போராடுகின்றன. இப் போராட்டத்தில் பெரும்பாலும் நம் உடலுக்கே வெற்றி கிட்டும். அதில் தோற்கும் பொழுதுதான் நோய் உண்டாகிறது. நோய் உண்டானுல் மருந்து சாப்பிடுகிருேம் அல்லவா? இந்த மருந்துகள் நம் உடலில் புகும் நோய்க்கிருமிகளை ஒழிப்பதற்கு உதவுகின்றன.

நோயியல் (Pathology): அம்மை நோய் கண்டவர்களைப் பார்த்திருப்பீர்கள். வைரஸ் (த.க.) என்னும் ஒருவகை நுண்ணிய கிருமியினுல் அம்மை நோய் உண்டாகிறது. இந்நோய் உண்டானுல் உடலில் முத்துப்போன்ற நீர்க்கொப்புளங்கள் ஏற்படும். இந்த நோய் ஒருவரிடமிருந்து இன்னெருவரைத் தொற்றிக்கொள்ளக் கூடியது. இவ்வாறு, ஒரு நோய் உண்டாவதற்குரிய காரணம், அதனுல் உடலில் ஏற்படும் மாறுதல்கள், அந்நோய் பரவும் விதம், அதைக் குணப்படுத்தவும், தடுப்பதற்குமான வழிமுறைகள் ஆகியவை பற்றி ஆராய்ந்தறிவது 'நோய் இயல்' ஆகும்.

நோய் உண்டாவதற்கான காரணங்களைக் கண்டுபிடிப்பது நோய் இயலில் முதல் வேலையாகும். காற்று, நீர் இவற்றில் பலவகை நோய்க்கிருமிகள் (த.க.) வாழ்கின்றன. இவை மூக்கு, வாய், காது போன்ற உறுப்புகள் வழியாகவும், திறந்த புண்களின் வழியாகவும் நம் உடலுக்குள் சென்று நோய்களை ஏற்படுத்துகின்றன. அம்மை, தொண்டை அடைப்பான், டைபாயிடு, காலரா போன்ற நோய்கள் இவ்வாறு உண்டாகின்றன. இவற்றுள் அம்மை, காலரா முதலிய நோய் உள்ளவர்களைத் தொடுவதாலும், அவர்கள் பயன்படுத்திய பொருள்களைக் கையாள்வதாலும் அவர்களிடமிருந்து மற்றவர்களுக்கும் அந்நோய்கள் தொற்றிக்கொள்ளும். இத்தகைய நோய்களைத் 'தொற்று நோய்கள்' என்பர்.

மலேரியா நோயை ஒருவகைக் கொசு பரப்புகிறது. இந்நோய் கண்டவர்களை இக்கொசு கடித்துவிட்டு, மற்றவர்களையும் கடிப்பதால் கிருமிகள் உடலில் நுழைந்து நோய் உண்டாகிறது. இவ்வாறே உறக்க நோயும் இன்னெருவகைக் கொசுவினுல் பரவுகிறது.

சுத்தமில்லாத நீர், பால் இவற்ருலும் நோய் பரவுவதுண்டு. ஊட்டச்சத்துகள் குறைவதால் சில நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. கால்சியம் பற்ருக்குறையினுல் குழந்தைகளுக்குக் கணைநோய் (Rickets) உண்டாகிறது. நம் உடலிலுள்ள சுரப்பிகள் (த.க.) சீராக இயங்காவிட்டாலும் சில நோய்கள் உண்டாகின்றன. உதாரணமாக, தைராய்டு சுரப்பியில் தைராக்சின் போதிய அளவு சுரக்காவிடில் குழந்தைகளின் வளர்ச்சி குன்றும். ஒருவர் செய்யும் வேலை காரணமாகவும் நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. நிலக்கரிச் சுரங்கத்தில் வேலை செய்வோர் நிலக்கரித் தூசி கலந்த காற்றைச் சுவாசிப்பதால் அவர்களுக்கு நுரையீரல் நோய் உண்டாகும். புற்று நோய் போன்ற நோய்களுக்கு இன்னும் காரணம் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

ஒரு நோயைக் குணப்படுத்தவேண்டுமெனில் அந்த நோய் இன்னது என்பதை முதலில் கண்டறியவேண்டும். அவ்வாறு கண்டறியவும், பின் அந்நோய்க்குத் தகுந்த சிகிச்சை முறைகளைக் காணவும் நோய் இயல் உதவுகிறது. இன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள மருந்துகள்யாவும்நோய் இயல் அறிஞர்கள் நடத்திய ஆராய்ச்சிகளின் பயனேயாகும். மனிதர்களுக்கு மட்டுமின்றி, விலங்குகளுக்கும், தாவரங்களுக்குங்கூடப் பலவித நோய்கள் உண்டாகின்றன. இந்நோய்களுக்கான காரணங்களையும், அவற்றை ஒழிப்பதற்கான மருந்துகளையும் நோய் இயல் அறிஞர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இதுவரை காரணம் கண்டுபிடிக்கப்படாத வேறு பல நோய்கள்

குறித்தும் அவர்கள் தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி கள் நடத்தி வருகிறார்கள்.

பக்ரீத்: முஸ்லிம்களின் முக்கியமான பண்டிகைகளில் பக்ரீத் ஒன்று. இதனை 'ஈத்–உல்–அஸா' என்றும் சொல்கிறார் கள். பக்ரீத்துக்கும், ஹஜ் யாத்திரைக்கும் நெருங்கிய தொடர்புண்டு. முஸ்லிம்கள் தியானம் செய்வதற்காகவும், தங்கள் கடமையை நிறைவேற்றுவதற்காகவும் மக்காவுக்குச் செல்லும் புனித யாத்திரை ஹஜ் எனப்படும். தங்கள் வாழ்நாளில் ஒரு முறையேனும் மக்காவுக்கு யாத்திரை செல்வது முஸ்லிம்களின் ஐந்து கடமை களில் ஒன்றாகும். இஸ்லாமிய மாதங்களுள் கடைசி மாதத்தில் ஒன்பதாம் நாளில் ஆண்டுதோறும் ஹஜ் யாத்திரை செல் வார்கள். அதற்கு அடுத்த நாளன்று பக்ரீத் பண்டிகையும் தொழுகையும் மக்கா விலிருந்து 6½ கிலோமீட்டர் தொலைவி லுள்ள மினா என்னுமிடத்திலும், உலகில் மற்றப் பகுதிகளிலும் நடைபெறும்.

நபிகளுள் ஒருவராகிய ஆபிரகாமின் வாழ்க்கையில் நிகழ்ந்த ஒரு நிகழ்ச்சியை நினைவுகூர்வதாக இவ்விழா அமைந் துள்ளது. கடமையைச் செய்வதிலும், இறைவனுக்காக எதையும் தியாகம் செய்ய முன்வருவதிலும்தான் உண்மை யான இன்பம் பிறக்கிறது என்பதை இந்தப் பண்டிகை குறிக்கிறது.

பச்சையம் (Chlorophyll)**:** தாவரங் களின் இலை, தண்டு முதலிய பகுதிகள் பச்சையாக இருக்கின்றன. இதற்குக் காரணம் அவற்றிலுள்ள பச்சையம் என்ற பொருளாகும். சில இலைகள் சிவப் பாகவோ மஞ்சளாகவோ இருக்கும். இவ்விலைகளிலும் பச்சையம் இருக்கிறது. காளான்கள் (த.க.), ஒட்டுண்ணிகளாக (த.க.) வாழும் ஒரு சில தாவரங்கள் தவிர மற்ற எல்லாத் தாவரங்களிலும் பச்சையம் உண்டு.

பச்சையம் இல்லாவிட்டால் தாவரம் அதற்கு வேண்டிய உணவைத் தயாரித் துக்கொள்ள முடியாது. செடியின் வளர்ச் சிக்கு வேண்டிய முக்கிய உணவுப் பொருள் கள் சர்க்கரையும் மாச்சத்தும் ஆகும். இலைகள் இவற்றைத் தயாரிக்கின்றன.

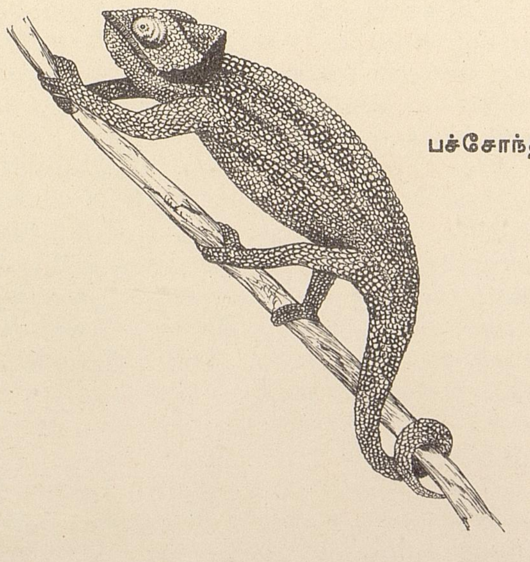
இலையின் அடிப்புறத்தில் கண்ணுக்குத் தெரியாத நுண்ணிய துளைகள் உண்டு. இவற்றின் மூலம் காற்று இலைக்குள் நுழை கிறது. இலையிலுள்ள பச்சையம் காற்றி லிருந்து கார்பன் டையாக்சைடைப் பிரித்து எடுக்கிறது. இது வேரிலிருந்து வரும் நீருடன் கலக்கிறது. கார்பன் டையாக்சைடும் நீரும் சேர்ந்த கலவை மட்டும் இருந்தால் போதாது. இவை ரசாயன முறையில் சேர்ந்து சர்க்கரையாக வும் மாப்பொருளாகவும் மாறுவதற்குப் பச்சையமும் சூரிய ஒளியும் தேவை. தாவரங்கள் சூரிய ஒளியை இவ்வாறு பயன்படுத்திக்கொள்வதற்கு ஒளிச் சேர்க்கை (த.க.) என்று பெயர். பார்க்க : இலை; ஒளிச்சேர்க்கை.

பச்சோந்தி: மரக்கிளைகளில் மெது வாக ஊர்ந்து செல்லும் பச்சோந்தியை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இது ஓந்தி எனக் கூறப்படும் ஓணானைப் போன்ற உருவம் உள்ளது.

பச்சோந்தி, பொதுவாக மரங்களில் தான் வாழும். கால்களிலுள்ள நகங் களினால் இது மரக்கிளைகளைப் பற்றி ஏறுகிறது. பச்சோந்திக்கு நீளமான வால் உண்டு. வாலினாலும் இது மரக்கிளைகளைச் சுற்றிப் பற்றிக்கொள்கிறது. பச்சோந்தி யின் கண்கள் விந்தையானவை. கண்களை இது தனித்தனியாக வெவ்வேறு திக்குகளி லும் திருப்ப முடியும். வலக்கண் ஓர் இலை யைப் பார்த்துக்கொண்டிருக்க, இடக்கண் மற்றோரிடத்தில் ஒரு பூச்சியைக் கவனித் துக்கொண்டிருக்கும்.

பச்சோந்தியின் நாக்கு மிக நீளமானது. நுனிப்பகுதி தடித்தும், அடிப்பகுதி குறுகி யும் இருக்கும். நாக்கின் நுனிப்பகுதி பிசுபிசுப்பாகவும் இருக்கும். தனக்கு இரை யாகும் ஈ, பூச்சி முதலியவற்றைக் கண்ட வுடன், நாக்கைச் சட்டென நீட்டி, இரையை ஒற்றி எடுத்து, உள்ளிழுத்துக் கொள்ளும்.

பச்சோந்தியின் உடலமைப்பில் ஒரு வியக்கத்தக்க தன்மை உண்டு. இதன்

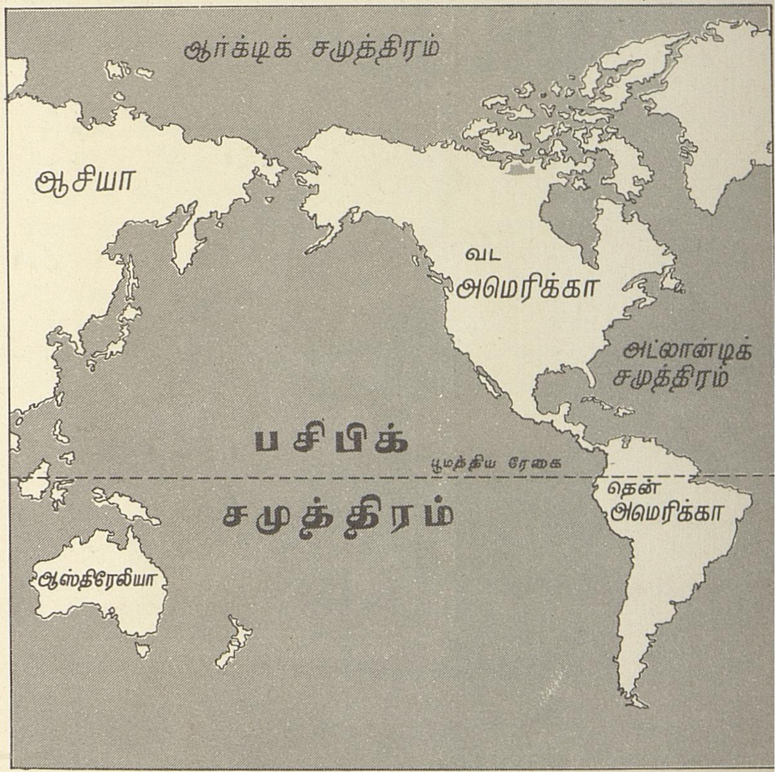


பச்சோந்தி

உடலின் நிறம் அவ்வப்போது மாறுபடும். ஒளி, வெப்பம் ஆகியன மாறுவதற்கேற்பப் பச்சோந்தியின் நிறமும் மாறுகின்றது. பகலில் சூரிய ஒளியும் வெப்பமும் இல்லாத போது இதன் உடல் பழுப்பு நிறமாக இருக்கும்; வெப்பம் உள்ளபோது பச்சை யாக இருக்கும். சூரிய ஒளியில் இதன் உடல் முழுவதும் கருமையாக மாறிவிடும். இது அச்சமோ கோபமோ அடையும் போதும் நிறம் மாறும்.

இவ்வாறு நிறம் மாறுவதற்குக் காரணம் என்ன தெரியுமா? இதன் தோல் கருப்பு, மஞ்சள், சிவப்பு முதலிய நிறங் களைக்கொண்ட அணுக்களால் ஆகியது. இந்தப் பலநிற அணுக்கள், சூரிய வெளிச் சம், வெப்பம் ஆகியவை மாறுபடுவதற் கேற்ப சுருங்கவோ விரிவடையவோ செய் கின்றன. அப்போது இதன் தோலின் நிறமும் மாறுபடுகிறது.

பச்சோந்தி முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும். இது முட்டைகளைத் தரை யில் புதைத்துவிடும். முட்டைகள் பொரிக்க நான்கு மாதங்களுக்குமேல் ஆகும். வெப்பம் அதிகமில்லாத இடங் களில் 10 மாதங்கள்கூட ஆகலாம்.



பசிபிக் சமுத்திரம்

பசிபிக் சமுத்திரம்: சமுத்திரங்களில் மிகப் பெரியது பசிபிக் சமுத்திரம். பசிபிக் சமுத்திரத்தின் பரப்பு சுமார் 16,00,00,000 சதுர கிலோமீட்டர். பூமியின் மொத்தப் பரப்பில் இது மூன்றில் ஒரு பங்காகும். மிகவும் ஆழமான சமுத் திரமும் இதுவே. சில இடங்களில் இது 11 கிலோமீட்டர் (7 மைல்) ஆழ முள்ளது. பூமத்திய ரேகைக்கு வடக்கே யுள்ள பகுதி வட பசிபிக் என்றும், தெற்கே யுள்ள பகுதி தென் பசிபிக் என்றும் வழங் கப்படுகின்றன.

இந்த சமுத்திரம் பொதுவாக அமைதி யானது. அதனால் இதற்குப் பசிபிக் சமுத் திரம் எனப் பெயரிடப்பட்டது. பசிபிக் என்றால் 'அமைதியான' என்று பொருள். ஆனால் சிற்சில சமயங்களில் பசிபிக் சமுத் திரத்தில் கடுமையான புயல் வீசுவதுண்டு. இதனால் மிகுந்த சேதமும் விளையும்.

பசிபிக் சமுத்திரத்தில் ஆயிரக்கணக் கான சிறு தீவுகள் உள்ளன. இவை அமெரிக்கா, பிரிட்டன், பிரான்ஸ் முதலிய நாடுகளுக்குச் சொந்தமானவை. இவை பெரும்பாலும் நீருக்கு அடியிலுள்ள மலை களின் முகடுகளேயாகும். இவற்றுள் பல எரிமலைகள். பெரும்பாலான தீவுகளைச் சுற்றிப் பவளத்திட்டுகள் வளர்ந்துள்ளன.

உலகிலுள்ள எரிமலைகளுள் 80 சதவீதம் இந்த சமுத்திரத்திலும் இதனை அடுத்துள்ள நாடுகளிலும்தான் உள்ளன. அதனால் இப் பகுதிகளில் அடிக்கடி நில நடுக்கம் ஏற்படுவது உண்டு.

பஞ்சாப்: இந்தியாவின் மாநிலங் களுள் ஒன்று பஞ்சாப். இது நாட்டின் வடமேற்குப் பகுதியில் உள்ளது.

1947-ல் இந்தியா சுதந்தரம் அடை வதற்குமுன் பஞ்சாப் ஒரு பெரிய மாநில மாக இருந்தது. பஞ்சாப் என்றால் ஐந்து ஆறுகள் என்று பொருள். சிந்து நதியின் துணை ஆறுகளான ஜீலம், சீனாப், ராவி, பீயாஸ், சட்லெஜ் ஆகிய ஐந்து ஆறுகள் பாய்வதால் இப்பெயர் ஏற்பட்டது. 1947-ல் பாக்கிஸ்தான் பிரிந்தபோது பஞ் சாப் மாநிலத்தின் ஒரு பகுதி அந்நாட் டுடன் சேர்ந்தது. இந்தியாவுடன் இணைந்து இருந்த பகுதியையும் 1966-ல் பஞ்சாப், ஹரியானா (த.க.) என இரு மாநிலங் களாகப் பிரித்தனர். எனவே இப்போது பஞ்சாப் ஒரு சிறு மாநிலமாக உள்ளது. பரப்பு 49,700 சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள்தொகை 1,35,00,000 (1971).

பஞ்சாப் சிறிய மாநிலமாக இருந் தாலும் நீர்வளமும் நிலவளமும் மிக்கது. இங்கு கோதுமை மிகுதியாக விளைகிறது. அதனால் இதை இந்தியாவின் 'கோதுமைக் களஞ்சியம்' என்பர். பருப்பு வகைகள், பார்லி, சோளம், கரும்பு முதலியன மற்ற

பஞ்சாபைச் சேர்ந்த நாட்டியக் கலைஞர்

முக்கிய விளைபொருள்கள். பருத்தியும் பெருமளவில் பயிரிடப்படுகிறது.

கைத்தொழில்கள் சிறந்து விளங்கும் மாநிலங்களுள் பஞ்சாப் ஒன்று. பட்டு, பருத்தி, கம்பள ஆடைகள், விளையாட்டுக் கருவிகள், சைக்கிள், தையல் எந்திரம் முதலியன இம் மாநிலத்தில் தயாரிக்கப் படும் முக்கியப் பொருள்கள். முசுக் கட்டைத் தோட்டங்கள் அமைத்துப் பட்டுப்பூச்சி வளர்ப்பதும் இங்கு ஒரு முக்கியத் தொழில்.

பஞ்சாப் மக்களில் பெரும்பாலோர் சீக்கிய மதத்தைச் (த.க.) சேர்ந்தவர்கள். இவர்களுக்கு அமிர்தசரஸ் (த.க.) புண்ணியத் தலம். இந்நகரில் சீக்கியர்களின் புகழ்பெற்ற பொற்கோயில் உள்ளது. சண்டிகார் இம் மாநிலத்தின் தலைநகர். இது 1953-ல் முற்றிலும் புதிதாக அமைக்கப்பட்ட நகரமாகும். ஜலந்தர், லுதியானு ஆகியவை மற்ற முக்கிய நகரங்கள்.

பஞ்சாலைத் தொழில்: பருத்திச் செடியிலிருந்து பஞ்சு எடுத்து நூல் நூற்று, நெசவாலைகளில் துணிகளை நெய்து வருகின்றனர். பஞ்சாலைகளில் பஞ்சைப் பக்குவப்படுத்தி நூற்பு ஆலைகளில் நூல் நூற்றபின், நெசவாலைகளில் பாவு போடுதல், ஊடுநூல் தயார்ரித்தல் ஆகிய இரு முக்கிய வேலைகள் நடைபெறுகின்றன. பண்டைக் காலத்தில் வீடுகளிலேயே நூல் நூற்று, சிறிய தறிகளில் துணிகள் நெய்து வந்தனர். இன்றும் இது ஒரு முக்கிய குடிசைத்தொழிலாகஇருந்தாலும், ஆலைத்தொழிலாகவும் இது நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. நூற்பாலைகளும், நெசவாலைகளும் இன்று பெரும்பாலும் மின் சக்தியால் இயங்குகின்றன.

துணி நெய்த பிறகு வெளுத்தல், சாயம் ஏற்றுதல், அச்சிடல் போன்ற வேலைகளையும் பலவகையான எந்திரங்களைக் கொண்டு செய்கிறார்கள். மடிப்பும், சுருக்கமும் ஏற்படாத வகையில் இன்று பல வகைத் துணிகளை நெய்கின்றனர். இதற்குப் பல ரசாயனப் பொருள்கள் உதவுகின்றன.

18ஆம் நூற்றாண்டில் ஜான் கே. ஜேம்ஸ் ஹார்கிரீவ்ஸ், ரிச்சர்டு ஆர்க்ரைட் முதலியோர் நூற்பதற்கும், நெய்வதற்கும் பல புதிய சாதனங்களைக் கண்டுபிடித்தனர்.

பஞ்சாலைத் தொழில் இன்று இந்தியாவின் முக்கியத் தொழில்களில் ஒன்றாகும். 1818-ல் கல்கத்தா அருகிலுள்ள கிளாஸ்ட்டர் (Gloster) கோட்டையில் பஞ்சாலை தொடங்கப்பெற்றது. ஆனால் அந்த ஆலை சரிவர செயல்படவில்லை. கோவாஸ்ஜி மனுபாய் திவார் என்ற இந்தியர் 1856-ல் பஞ்சாலையொன்றை பம்பாயில் தொடங்கினார். இதுவே இந்தியப் பஞ்சாலைத் தொழிலின் தொடக்கம் என்று சொல்லலாம். மூன்று ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு குஜராத் மாநிலத்தைச் சேர்ந்த அகமதாபாத்தில் மற்றொரு பஞ்சாலை தோன்றியது. இன்று வட இந்தியாவில் அகமதாபாத், ஷோலாப்பூர், பம்பாய், நாகபுரி ஆகிய இடங்களிலும், தென்னிந்தியாவில் சென்னை, மதுரை, கோயம்புத்தூர் ஆகிய இடங்களிலும் பல பஞ்சாலைகள் உள்ளன. இந்தியாவில் 9 லட்சம் பேர் இத் தொழிலில் ஈடுபட்டிருக்கின்றனர். பிரிட்டன், அமெரிக்கா, ரஷ்யா, மேற்கு ஜெர்மனி, பர்மா மற்றும் ஆப்பிரிக்க நாடுகளுக்கு இந்தியத் துணிகள் ஏற்றுமதியாகின்றன.

பட்டம் (Kite): பட்டம் பறக்க விடுவதென்றால் சிறுவர்களுக்குப் பெரு மகிழ்ச்சி. பட்டத்தைச் சிலர் காற்றாடி என்றும் சொல்வார்கள். மிகப் பழங்காலத்திலிருந்தே குழந்தைகளும், பெரியவர்களும் இவ்விளையாட்டில் ஈடுபட்டு வந்திருக்கிறார்கள். இந்தியா, சீனா, அமெரிக்கா முதலிய பல நாடுகளிலும், காற்றாடி பறக்கவிடுவது முக்கியப் பொழுதுபோக்காக இருந்துவருகிறது. சீனா, ஜப்பான் முதலிய நாடுகளில் பறவை

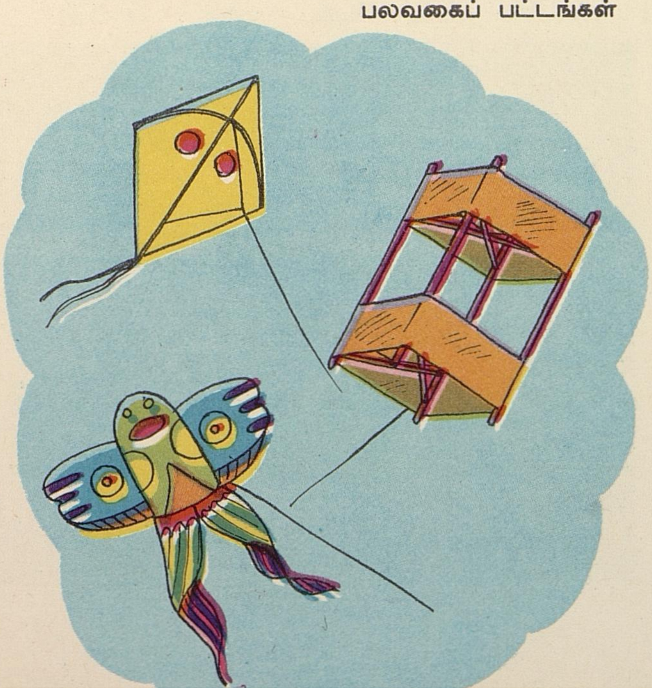
கள், மீன்கள், பூதங்கள் முதலிய உருவங்களில் காற்றாடிகளைச் செய்கிறார்கள்.

பட்டம் எப்படிப் பறக்கிறது என்று தெரியுமா? பட்டத்தில் நடுவில் Y வடிவத்தில் காணப்படும் நூலுடன் மிக நீளமான உறுதியான நூல் கட்டப்படுகிறது. பட்டத்தின் அடிப்பரப்பில் காற்று மோதி விளிம்புகளின் வழியாக வெளியேறுகிறது. அப்பொழுது மேற்பரப்பில் சிறிது காற்றை உறிஞ்சிக்கொண்டு செல்கிறது. அதனால் காற்றாடியின் அடியில் அதிக அழுத்தமும், மேற்பரப்பில் குறைந்த அழுத்தமும் உண்டாகிறது. ஆகவே பட்டம் மேலே தள்ளப்பட்டு உயரே செல்கிறது.

பட்டங்கள் மேலும் பல வழிகளில் பயன்படுகின்றன. ஆறுகள், அகன்ற ஓடைகளின் மீது குறுகிய காலத்தில் பாலம் கட்டுவதற்குக் கம்பிவடங்களை மறு கரைக்குக் கொண்டு சேர்த்துப் பிணைக்க வேண்டும். இதற்குப் பெரிய காற்றாடிகள் உதவுகின்றன. தகவல்களைச் சேகரிக்கவும் இது பயன்படுகிறது. வானிலை பற்றி அறிவதற்காக விஞ்ஞானிகள் சில கருவிகளைப் பட்டங்களில் வைத்து வெகு உயரத்திற்கு அனுப்புவார்கள். அந்தக் கருவிகள் வானிலை பற்றிய சில தகவல்களைப் பதிவுசெய்துகொள்ளும்.

பிராங்க்லின் (Benjamin Franklin, த.க.) என்ற அமெரிக்க விஞ்ஞானி, புயல் உருவான மேகத்தினூடே ஒரு காற்றாடியைப் பறக்கவிட்டார். அதில் பட்டுக் கயிறு கட்டப்பட்டிருந்தது. கயிற்றின் அடிப்பக்கம் இரும்புச் சாவியொன்றும் தொங்கவிடப்பட்டது. மின்னல் தாக்கிய போது மின்சாரம் பாய்ந்து சாவியின் வழியாக மின் அதிர்ச்சி உண்டானது. இவ்வாறாக மின்னலின்போது மின்சார சக்தி உண்டாவதை அவர் விளக்கிக் கூறினார்.

பலவகைப் பட்டங்கள்



பட்டம் விடுவதில் போட்டியும் நடப்பதுண்டு. இருவேறு இடங்களில் நின்றுகொண்டு ஒருவர் மற்றொருவருடைய காற்றாடியை அறுத்துவிட முயல்வார். அறுந்து விழும் காற்றாடி, முதலில் கைப்பற்றுகிறவருக்கு உரியதாகிவிடும். சாலைகளில் நின்றுகொண்டு பட்டம் விடுவதால் பல விபத்துகள் நிகழ்வதுண்டு. ஆகவே, அவ்வாறு பட்டம் விடுவது சட்டப்படி குற்றமாகும்.

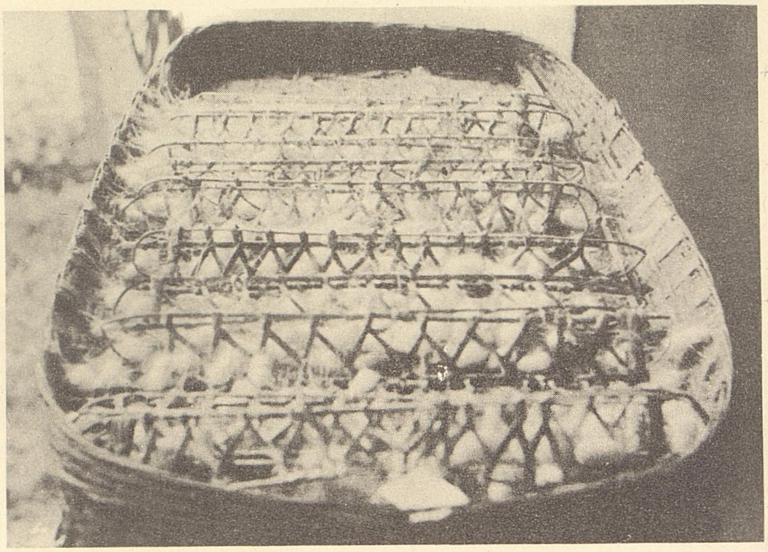
பட்டு (Silk) : பட்டுச்சட்டை அணிவதென்றால் குழந்தைகளுக்கு மிகுந்த விருப்பம். ஒருவகைப் பூச்சியின் கூட்டிலிருந்து எடுக்கப்படும் இழைகளினால் பட்டுத்துணி நெய்யப்படுகிறது.

பட்டு பிறந்த கதை உங்களுக்குத் தெரியுமா? சுமார் 4,500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சீன அரசர் ஒருவர் தம் மனைவியுடன் ஒரு நாள் தோட்டத்தில் தேநீர் அருந்திக்கெண்டிருந்தார். அப்பொழுது முசுக்கட்டைச் செடியில் புழுவொன்று அழகிய இழைகளால் கூடு அமைப்பதை அரசி கண்டாள்; அதை எடுத்துத் தேநீரில் போட்டாள். கூட்டின் ஒரு முனையிலிருந்து இழையைப் பிரித்து எடுத்தபோது அது பளபளப்பாகவும், மென்மையாகவும் இருந்தது. அரசி அதனாலான ஆடையை அணிய விரும்பினாள். இதைத் தொடர்ந்தே பட்டுப்புழுக்களை வளர்த்து, இழைகளை எடுத்துப் பட்டுத்துணி உற்பத்தி செய்யத் தொடங்கினார்கள்.

2,000 ஆண்டுகளாகச் சீனர்கள் பட்டு உற்பத்தியை இரகசியமாகப் பாதுகாத்து வந்தார்கள். பல நூற்றாண்டுகளுக்குப் பின் பட்டுத்தொழில் கொரியா வழியாக ஜப்பானிலும், பின்னர் இந்தியாவிலும் பரவியது. இந்தியாவிலிருந்து பாரசீகம் முதலிய நாடுகளில் பரவிற்று. பாரசீகத்திலிருந்து பட்டு உற்பத்தியை ஐரோப்பிய நாடுகளும் அறிந்தன.

இன்று பட்டுத்தொழில் குடிசைத் தொழிலாகவும் ஆலைத் தொழிலாகவும் நடைபெறுகிறது. பட்டுப்பூச்சி (த.க.) கட்டும் கூடுகளைத் தரம் பிரிக்கிறார்கள். நல்ல கூடுகளை எடுத்துச் சுமார் 90° வெப்ப நிலையில் வேகவைத்து உள்ளே இருக்கும் பூச்சிகளைச் சாக வைக்கிறார்கள். பின்னர் சூடான காற்றைச் செலுத்தி ஈரப் பசையை நீக்குகிறார்கள். இந்த நிலையில் பட்டுக்கூடுகள் நூல் எடுப்பதற்கு ஏற்றவையாக அமைகின்றன.

முசுக்கட்டைச் செடிகள்



பட்டுப்புழுக்கள் கூடு கட்டுகின்றன

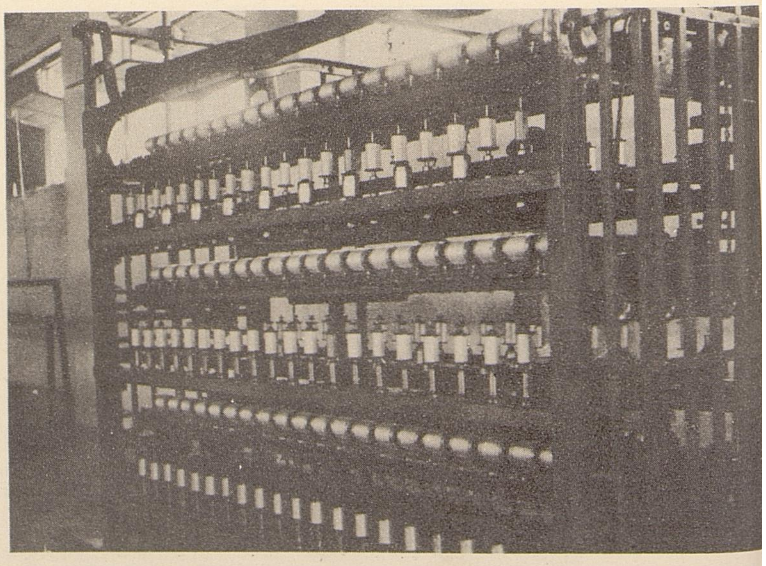
பட்டுக்கூடு பட்டு இழையாலும் செர்சின் (Sercin) என்னும் பசையாலும் ஆனது. இக்கூடுகளைக் கொதிக்கும் நீரில் போட்டு 'செர்சின்' பசையை நீக்குகிறார்கள். பருமனுக்குத் தக்கபடி நான்கு அல்லது ஐந்து கூடுகளை ஒன்றுசேர்த்து நுனிகளைக் கட்டி ஒரு பொத்தான் துவாரத்தின் வழியாக இழுத்துப் பட்டு நூலை உருளைகளில் சுற்றுகிறார்கள். பட்டு நூலுக்கு முறுக்கேற்றிப் பாவிற்கு வேண்டிய நூல் தயாராகிறது. பின்னர் சாயமேற்றுதல், ஆடை நெய்தல், அச்சடித்தல் முதலிய வேலைகள் நடைபெறுகின்றன. ஆலைகளில் இவை யாவும் இன்று எந்திரங்களால் செய்யப்படுகின்றன.

தமிழ்நாடு, மைசூர், மேற்கு வங்காளம் முதலிய மாநிலங்களில் முசுக்கட்டை மரம் பயிரிடப்படுகிறது. தமிழ்நாட்டில் செங்கற்பட்டு மாவட்டத்திலுள்ள காஞ்சீபுரமும், வடஆர்க்காடு மாவட்டத்திலுள்ள ஆரணியும் பட்டு நெசவுக்குப் புகழ்பெற்றவை. இந்தியாவில் பட்டுப் பூச்சி இனத்தைச் சேர்ந்த வேறு பூச்சிகளின் கூடுகளிலிருந்து டசூர் (Tussore), ஈரி (Eri), முகா (Muga) ஆகிய பட்டு வகைகளைத் தயாரிக்கிறார்கள்.

பட்டுப்பூச்சி (Silkworm): பட்டு ஆடைகள் விலையுயர்ந்தவை. பட்டு எப்படிக் கிடைக்கிறது என்று தெரியுமா? பட்டுப்

கூடுகளிலிருந்து பட்டுநூல் எடுக்கிறார்கள்

பட்டுநூலுக்கு முறுக்கேற்றும் எந்திரம்



பூச்சி முட்டை இடுகிறது. பின்னர் அதிலிருந்து வெளிவரும் புழு கட்டும் கூட்டிலிருந்துதான் நமக்குப் பட்டு கிடைக்கிறது. பட்டுப்பூச்சி சுமார் $3\frac{1}{2}$ சென்டிமீட்டர் நீளம் இருக்கும். இதன் நிறம் வெண்மையானது. பெண் பட்டுப்பூச்சி ஆண் பூச்சியைக் காட்டிலும் சற்றுப் பெரிதாக இருக்கும். இதன் இறக்கைகள் குட்டையானவை; வலிமையில்லாதவை. கூடுகளிலிருந்து வெளிவரும் பட்டுப் பூச்சிகள் முட்டையிட்ட மூன்று அல்லது நான்கு நாள்களில் இறந்துவிடும்.

பட்டுப்பூச்சி சுமார் 200 முதல் 500 முட்டைகள் இடும். முட்டை மஞ்சள் நிறமாக இருக்கும். முசுக்கட்டை இலைகளில் இது முட்டையிடும். இன்று பட்டுப் பூச்சி வளர்ப்பு ஒரு தொழிலாக வளர்ந்துள்ளது. பட்டுப்பூச்சி வளர்ப்பவர்கள் அதற்கென்று வைத்திருக்கும் காகிதத் துண்டுகளில் முட்டையிடும்படி செய்வார்கள். முட்டைகள் குளிர் அறைகளில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. வசந்த காலத்தில் குஞ்சு பொரிக்கச் செய்கிறார்கள். முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் புழுக்கள் பழுப்பு நிறமுள்ளவை. கம்பளிப்பூச்சி போன்ற இப் புழுக்களைப் பரந்த தட்டுகளில் வைத்து முசுக்கட்டை இலைகளை அரிந்து போடுகிறார்கள். இவை முசுக்கட்டை இலைகளை ஐந்து வாரம் வரை நிறையத் தின்று வளரும்.

முழுதும் வளர்ச்சியடைந்த புழு சுமார் $7\frac{1}{2}$ சென்டிமீட்டர் நீளமிருக்கும். இது இரை தின்னாமல் தலையை உயர்த்திக் கொண்டு குச்சி போன்ற ஆதாரவைத் தேடிக் கூடு கட்டும். இதை வளர்ப்பவர்கள் இக்காலத்திலே அறை அறையாக இருக்கும் தட்டுகளில் ஒவ்வொரு புழுவாக இட்டு, கூடுகட்ட ஆதாரம் தருவர்.

பட்டுப்புழுவின் இரு பக்கங்களிலும் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக இரண்டு சுரப்பிகள் (த.க.) உள்ளன. இவற்றிலிருந்து பிசின் போன்ற திரவம் வெளிவரும். சுரப்பிகளுக்குரிய நாளங்களின் முனைகளும் ஒன்று சேர்ந்து புழுவின் கீழ் உதட்டிலிருக்கும் ஒரு துளை (Spinneret) வழியாக வெளியே திறக்கும். இதன் வழியாக வெளியே வரும் பிசின் காற்றில் பட்டதும் இழையாகக் கெட்டியாகிப் பட்டு நூலாகிறது. பார்க்க: பட்டு.

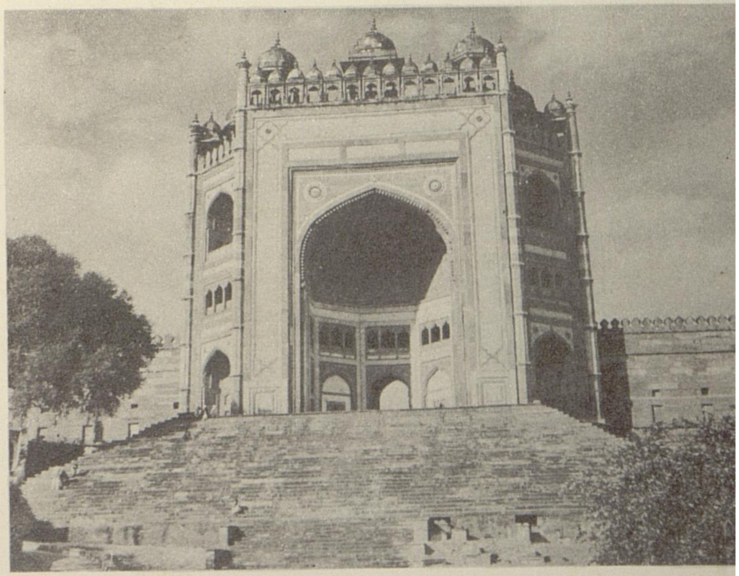
பட்டுப்புழு தலையை முன்னும் பின்னும் அசைத்துப் பட்டு இழைகளினால் கூடுகட்டுகிறது. இரண்டு மூன்று வாரம் கூட்டினுள் இருந்தபின், கூட்டின் முனையைத் தன் உடலிலிருந்துவரும் நீர்ப்பொருளால் நனைத்து, பட்டுப்பூச்சி வெளிவருகிறது. இதனால் கூடாக இருக்கும் பட்டு இழைகள் துண்டு துண்டாக அறுந்துவிடும். எனவே முட்டையிடுவதற்குத் தேவையான அளவுக்கு மட்டும்தான் பட்டுப்பூச்சி வெளிவர விடுவார்கள். மற்றக் கூடுகளைக் கொதிக்கும் நீரில் இட்டு, பூச்சி இறந்த பின் கூடுகளிலிருந்து பட்டு எடுக்கிறார்கள்.

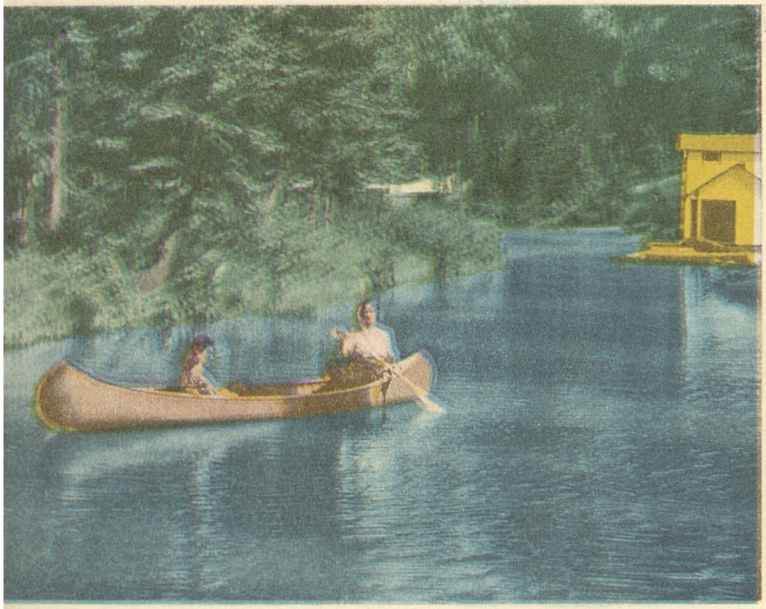
பட்டேப்பூர் சீக்ரி: பதினாறும் நூற்றாண்டின் இறுதியில் இந்தியாவை ஆண்ட மொகலாய மன்னர் அக்பர் (த.க.) தம் தலைநகரை ஆக்ராவிலிருந்து மாற்ற விரும்பினார். அதற்காக அவர் 1570-ல் உருவாக்கிய புது நகரமே பட்டேப்பூர் சீக்ரி. இது ஆக்ராவிற்கு மேற்கே 37 கிலோமீட்டர் தொலைவில் உள்ளது.

அக்பருக்கு ஓர் ஆண் மகன் பிறப்பான் என்று சலீம் சிஷ்ட்டி என்பவர் சோதிடம் கூறினாராம். எந்த இடத்தில் அவர் சோதிடம் கூறினாரோ அந்த இடத்தில் அக்பர் இந்த நகரத்தை நிறுவி அதைத் தம்முடைய தலைநகராகக் கொண்டார். ஆனால் போதிய நீர்வசதி இல்லாததால் 10 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அவர் இந் நகரத்தை விட்டுச் சென்றார்.

அழகுற அமைக்கப்பட்ட இந்நகரில் பல கட்டடங்கள் உள்ளன. சலீம் சிஷ்ட்டியின் சமாதி அடங்கிய மசூதி இவற்றுள் ஒன்று. இதைச் சுற்றியுள்ள கல்திரை சிறந்த சிற்ப வேலைப்பாடு உடையது. மசூதியின் பெரிய தலைவாயில் உலகப் புகழ்பெற்றது. இதைவிடப் பெரிய தலைவாயில் உலகில் வேறு எங்கும் இல்லை. சலவைக் கல்லில் செதுக்கப்பட்டிருக்கும் அழகிய தூண்கள் கண்ணைக் கவர்வனவாக உள்ளன. சிற்ப வேலைப்பாடு மிகுந்த வேறு பல அரண்மனைகளும் வெற்றிவாயில்களும் இங்கு உள்ளன.

பட்டேப்பூர் சீக்ரியிலுள்ள மசூதியின் வாயில்



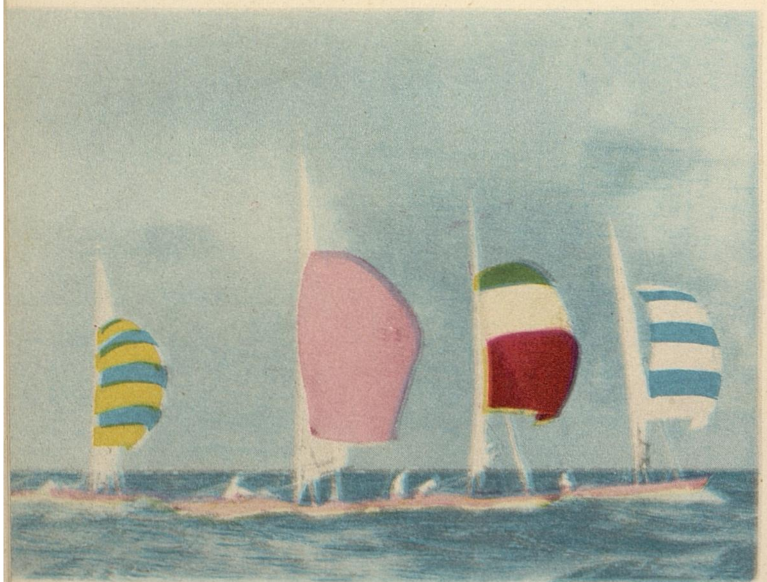


துடுப்பினால் செலுத்தக்கூடிய உல்லாசப் படகு

படகு: கடல், ஆறு, குளம், ஏரி ஆகியவற்றைக் கடந்து செல்வதற்குப் படகு பயன்படுகிறது. துடுப்பினால் நீரைத் தள்ளிப் படகைச் செலுத்துவார்கள். ஏரிகளில் உல்லாசமாகப் படகு ஓட்டுவது பலருக்குப் பொழுதுபோக்கு.

ஆதிமனிதன் நீரோடையில் விழுந்த மரம் மிதந்து செல்வதைக் கண்டான். அந்த மரத்தைக் குடைந்து, குடைந்த இடத்தில் அமர்ந்து ஆறுகளைக் கடந்தான். பின் பல சிறு கட்டைகளைச் சேர்த்துத் தெப்பமாகக் கட்டி அதை நீரைக் கடக்கப் பயன்படுத்தினான். விலங்குகளின்

காற்றின் விசையினால் செல்லும் பாய்மரப் படகுகள்



தோலைக் கொண்டு அடிப்பகுதியை மூடிப் பரிசல்களை அமைத்தான். கட்டுமரங்களை அமைத்து மீன்பிடிக்கப் பயன்படுத்தினான். பின்னர் துடுப்புகளால் செலுத்தக்கூடிய மரப்படகுகளைக் கட்டினான். இன்று காற்றின் விசையினால் ஓடும் பாய்மரப் படகுகளும், நீராவியின் சக்தியினாலும் மோட்டார் விசையினாலும் இயங்கும் படகுகளும் உள்ளன. இவை, மக்கள் ஏறிச் செல்லவும், பண்டங்களை ஏற்றிச் செல்லவும், மீன் பிடிக்கவும் உதவுகின்றன. படகில் நெடுந்தொலைவு கடல் பயணம் செய்ய இயலாது.

இந்தியாவில் 5,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே படகுகளைப் பயன்படுத்தி வந்துள்ளனர். தமிழ்நாட்டில் ஓடம், தோணி, பகடு, அம்பி எனப் படகுகளில் பலவகை இருந்தன என்பதற்குப் பண்டைத் தமிழ் நூல்களில் சான்றுகள் உள்ளன.

படிகக் கல் (Quartz): நமக்கு மிகவும் பயன்படக்கூடிய தாதுப் பொருள்களில் ஒன்று படிகக் கல். இது இயற்கையில் பல வடிவங்களிலும் பல நிறங்களிலும் காணப்படுகிறது. இது பெரும்பாலும் அழகிய படிகங்களாக (Crystals) இருக்கும். மணற் பாறைகளிலும், கருங்கற் பாறைகளிலும் இது காணப்படுகிறது. இது சிலிக்கனும் (Silicon), ஆக்சிஜனும் சேர்ந்த கூட்டுப்பொருளாகும். இதனைப் பாறைப் படிகம் (Rock crystal) என்றும் சொல்வார்கள். தாதுப்பொருள்களில் வைரத்திற்கு அடுத்து இதுவே மிகக் கடினமானது.

தூய்மையான படிகக் கல்லுக்கு நிறம் எதுவும் கிடையாது. இது கண்ணாடியை விடத் தெளிவாக இருக்கும். ஆனால் படிகக் கல்லில் பெரும்பாலும் அசுத்தங்கள் சேர்ந்திருக்கும். அதனால் இது பல நிறங்களில் காணப்படுகிறது. கருநீல நிறம் கொண்ட செவ்வந்திக்கல் (Amethyst), மஞ்சள் நிறமுள்ள புட்பராகம் (Topaz) முதலியன படிகக் கற்களே ஆகும். இவை நகைகள் செய்யப் பயன்படுகின்றன.

எல்லாப் படிகக் கற்களும் அழகாக இருப்பதில்லை. சில மங்கலான கருமை நிறம் உள்ளவை. பழங்காலத்தில் நெருப்பை உண்டாக்குவதற்குப் பயன்படுத்திய சிக்கிமுக்கிக்கல் (Flint) படிகக் கல்தான்.

தூய்மையான படிகக் கல்லை உருக்கித் தகடுகளாகச் செய்யலாம். இவை கண்ணாடி போன்றிருக்கும். உருக்கிய படிகக் கல்லிலிருந்து ரசாயன சோதனை நடத்தத் தேவைப்படும் குடுவைகள், மற்றும் கலங்கள் செய்கிறார்கள். இவை அமிலத்தாலும் காரங்களாலும் பாதிக்

கப்படுவதில்லை; அதிக வெப்பத்தையும் தாங்கக்கூடியவை.

வானொலி, தொலைக்காட்சி, ராடார் ஆகியவற்றின் உறுப்புகள் செய்யவும், தொலைநோக்கி லென்ஸ், உப்புத்தாள் செய்யவும், விஞ்ஞானக் கருவிகள், கடிகாரங்கள் இவற்றின் இருசுகளிலும் படிகக் கல் பயன்படுகிறது. உயர்ந்த ரகப் படிகக்கற்கள் சுவிட்ஸர்லாந்து, இத்தாலி, எல்பா தீவு, இலங்கை, சோவியத் ரஷ்யா, அமெரிக்கா முதலிய பல நாடுகளில் கிடைக்கின்றன.

பணம் : கடைகளில் நமக்குத் தேவையான பொருளைப் பணம் கொடுத்து வாங்குகிறோம். அதிகமாகப் பணம் இருந்தால், அதை வங்கியில் போட்டுச் சேமித்து வைக்கிறோம். இவ்வாறு, பொருள்களை வாங்கவும், விற்கவும், செல்வத்தைச் சேமித்து வைக்கவும் பணம் ஒரு சாதனமாக உதவுகிறது. ஆனால் பண்டைக்காலத்தில் பணம் வழக்கத்தில் இல்லை. ஒருவன் தன்னிடமுள்ள பொருளை மற்றவனுக்குக் கொடுத்து, அதற்குப் பதிலாக அவனிடமிருந்து தனக்குத் தேவையான வேறொரு பொருளைப் பெற்றுக்கொள்வான். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு வேட்டைக்காரன் தான் வேட்டையாடிய விலங்கின் தோலை, ஒரு குடியானவனிடம் கொடுத்து, அவனிடமிருந்து தனக்கு வேண்டிய நெல்லை வாங்கிக் கொள்வான். இதற்குப் பண்டமாற்று (Barter) என்று பெயர்.

இருவரின் தேவையும் ஒரே சமயத்தில் இருந்தால்தான் பண்டமாற்று செய்து கொள்ளமுடியும். வேட்டைக்காரனுக்கு நெல் தேவையான பொழுது, குடியானவனுக்குத் தோல் தேவைப்படாமல் இருக்கலாமல்லவா? எனவே நடைமுறையில் பண்டமாற்று முறை நன்கு செயல்படவில்லை.

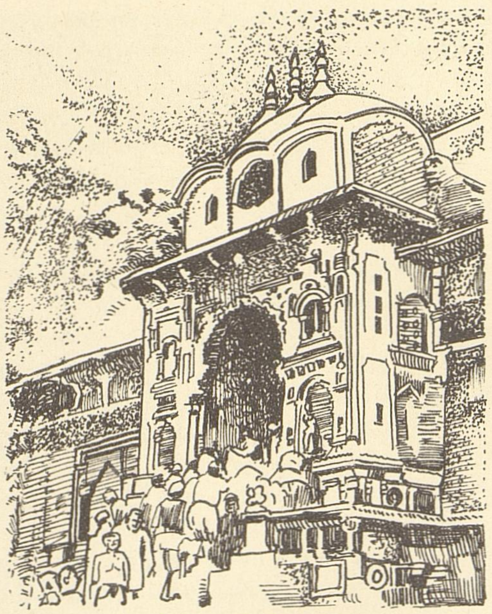
இதனால், ஒரு பொருளின் மதிப்புக்கு ஈடாக எல்லோரும் ஒப்புக்கொள்ளக்கூடிய பொதுவான ஒரு பொருளை உருவாக்க முயன்றனர். இத்தகைய பொதுவான பொருளாகச் சிறிது காலம், ஆடு பயன்பட்டு வந்தது. ஒவ்வொரு பொருளின் மதிப்பையும் (விலை) இத்தனை ஆடுகள் என்ற அளவையில் நிருணயித்தனர். பின்னர் புகையிலை, சர்க்கரை, தேயிலை, தேங்காய், கருவாடு, உப்புக்கட்டிகள், கடல் சிப்பிகள், கற்கள், மணிகள், மாடு, வேளாண்மைக் கருவிகள் முதலியனவும் பண்டமாற்றில் விலை மதிப்பிடும் பொருள்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. பொருள்களின் விலையை மதிப்பிட இவ்வாறு பல பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதில் சிக்கல்கள் தோன்றின. ஆடு, மாடு முதலியவற்றை நெடுநாட்கள் வளர்க்க முடியவில்லை. பிற பொருள்களும் அழுகி மதிப்பிழந்தன. எனவே தங்கம், வெள்ளி, செம்பு, வெண்கலம், இரும்பு இவற்றால் நாணயங்கள் செய்து மதிப்பிடு கருவியாகப் பயன்படுத்தினர். இந்நாணயங்களுக்குப் பணம் எனப் பெயரிட்டனர். இந்நாணயங்களை அச்சிட்டு வெளியிடும் பொறுப்பை அந்தந்த நாட்டின் அரசாங்கமே மேற்கொண்டது.

செலாவணிக்குத் தேவையான பணம் முழுவதையும் நாணயங்களாகவே வெளியிடுவதிலும் தொல்லைகள் ஏற்பட்டன. எல்லாப் பணத்திற்கும் நாணயங்கள் அச்சிடப் போதிய உலோகங்கள் கிடைக்கவில்லை. இதனால், அரசினர் காகிதத்தில் பணம் அச்சிட்டு வெளியிடலாயினர். காகிதப் பணத்தை வெளியிடும்பொழுது, அப்பணத்திற்கு ஈடான தங்கம் அல்லது வெள்ளியை அரசு இருப்பில் வைத்துக் கொண்டே வெளியிடவேண்டும்.

ஒவ்வொரு நாட்டின் பணத்துக்கும் தனிப்பெயர் உண்டு. இந்தியாவில் ரூபாய், பிரிட்டனில் பவுன், அமெரிக்காவில் டாலர், ஜெர்மனியில் மார்க், பிரான்ஸில் பிராங்க், ரஷ்யாவில் ரூபிள், ஜப்பானில் யென் என்று பணத்திற்குப் பெயர்கள் வழங்குகின்றன. பார்க்க : தங்கசாலை; நாணயங்கள்.

ஒவ்வொரு நாட்டின் பணத்துக்கும் தனிப்பெயர் உண்டு. இந்தியாவில் ரூபாய்; அமெரிக்காவில் டாலர்; பிரிட்டனில் பவுன். ரூபாய், டாலர், பவுன் – இவற்றுக்குச் சமமான மற்ற நாடுகளின் பண மதிப்பை அட்டவணையில் காணலாம். இந்தப் பண மதிப்பை ஒவ்வொரு நாடும் தனது அயல்நாட்டு வாணிகத்துக்குச் சாதகமாக இருக்கும் வகையில் சில வேளைகளில் மாற்றிக்கொள்ளும். எனவே இந்த மதிப்பு எப்போதும் ஒரே அளவில் இராது.

1973 ஜனவரியில் உள்ளபடி		அமெரிக்கா (டாலர்)	இந்தியா (ரூபாய்)	பிரான்ஸ் (பிராங்க்)	பிரிட்டன் (பவுன்)	ரஷ்யா (ரூபிள்)	ஜப்பான் (யென்)	மே. ஜெர்மனி (மார்க்)
100 ரூபாய்	=	13.7	100.0	70.5	5.2	11.3	4,545.5	44.3
100 டாலர்	=	100.0	727.9	513.0	38.3	82.9	33,088.7	322.8
100 பவுன்	=	260.5	1,896.8	1,337.0	100.0	216.0	86,219.1	841.1



பத்ரிநாதர் கோயில்

பத்ரிநாத்: உத்தரப்பிரதேசத்தில் இமயமலைப் பகுதியில் உள்ள ஊர் பத்ரிநாத். இது மூன்று கிலோமீட்டர் உயரத்தில் இருக்கிறது. புகழ் பெற்ற பத்ரி நாதர் கோயில் இங்கு உள்ளது. நாராயண மலைக்கும் அலகநந்தா ஆற்றுக்கும் இடையி லுள்ள சிறிய பீடபூமியில் இது அமைந் துள்ளது.

பத்ரி என்றால் இலந்தை மரம். இலந்தை மரம் சூழ்ந்த ஆசிரமம் என்று பொருள் படும்படி 'பதரிகாச்சிரமம்' என்றும் இதை அழைப்பர். இது திருமால் தவம்புரிந்த இடம். தவம் செய்தபோது இலக்குமி அவருக்கு இலந்தை மரமாக இருந்து நிழல் அளித்துவந்தார் என்பர். இதனாலேயே திருமாலுக்கு 'பத்ரிநாராயணன்' என்ற பெயர் வந்தது.

பத்ரிநாதர் கோயிலில் ஏப்ரல் மாதம் முதல் ஆறு மாதங்கள் வரைதான் வழி பாடு நடைபெறும். மற்ற ஆறு மாத காலம் இக்கோயிலைப் பனி மூடிவிடும். பெரியாழ்வாரும் திருமங்கையாழ்வாரும் இத் தலத்தைப் பற்றிப் பாடியுள்ளனர்.

பப்பைரஸ் (Papyrus): நாம் இன்று நல்ல காகிதங்களில் எழுதுகிறோம் அல்லவா? பண்டைக்காலத்தில் காகிதம் எதுவும் கிடையாது. எகிப்தியர்கள் சுமார் 4,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் பப்பைரஸ் என்னும் ஒருவகைக் கோரைத் தண்டி லிருந்து உண்டாக்கிய காகிதம் போன்ற பொருளை எழுதுவதற்குப் பயன்படுத் தினர்.

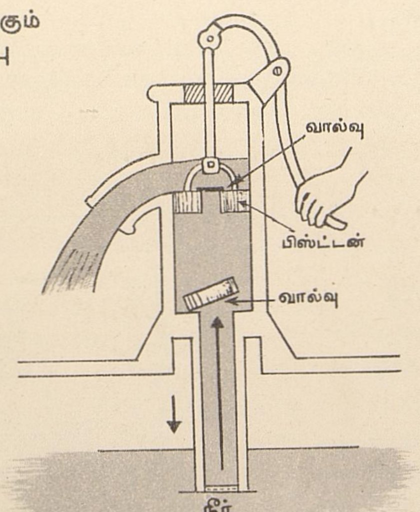
பப்பைரஸ் கோரைத்தண்டின் பகுதியை மெல்லிய கீற்றுகளாகச் சீவி, அடுத்தடுத் தும், ஒன்றின்மேல் ஒன்றாகக் குறுக் காகவும் ஒட்டி உலரவைத்தனர். பின்னர் யானைத் தந்தம் அல்லது சங்கு கொண்டு அழுத்தித் தேய்த்துக் கோரைத்தாளை வழவழப்பாக்கினர். நாணலைக் கூர்மை யாகச் செதுக்கி எழுதுகோலாகப் பயன் படுத்தினர். சிவப்பு மையும், கறுப்பு மையும் கொண்டு எழுதினர். பெரும் பாலும் வாணிகக் கடிதங்களும், பத்திரங் கள் முதலியனவும் இதில் எழுதப்பட்டன. பப்பைரஸில் எழுதும் வழக்கம் மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகளில் கி.பி. 7ஆம் நூற் றாண்டுவரை இருந்து பின்னர் மறைந்தது. பப்பைரஸைச் சுருள்களாகச் சுற்றி நூல்கள் தயாரிப்பதுண்டு. இத்தகைய நூல்கள் சில 45 மீட்டர் நீளம்வரை இருந்ததாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறு கின்றனர்.

பப்பைரஸ் என்னும் கோரை, எகிப்தில் நைல் ஆற்றங்கரையின் ஓரங்களில் செழித்து வளர்ந்தது. இப்பொழுது நைல் நதியின் சிலபகுதிகளிலும் இத்தியோப்பியா விலும் மிகச் சிறிதளவே இது காணப் படுகிறது.

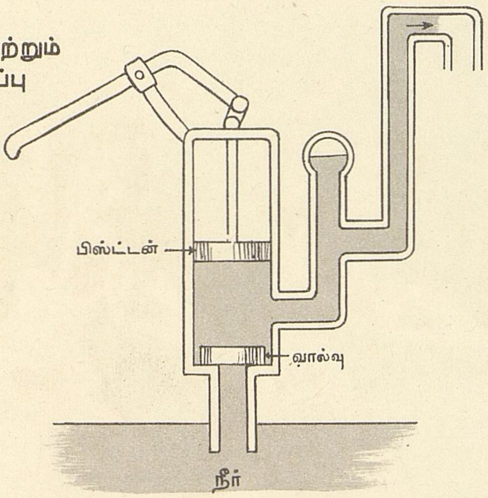
பம்ப்பு (Pump): வீடுகளிலும், வீதி களிலும் நீர் இறைப்பதற்கு அமைக்கப் பட்டுள்ள பம்ப்புகளைப் பார்த்திருப்பீர் கள். கிணறுகளிலிருந்து நீர் இறைக்கவும் இத்தகைய பம்ப்புகள் உதவுகின்றன. இந்தப் பம்ப்புகள் காற்றின் அழுத்தத் தினால் வேலைசெய்யும் அமைப்புடையவை.

பம்ப்புகளில் சில நீர் இறைக்க மட்டுமே பயன்படுபவை. அவற்றுள் மேலிழுக்கும் பம்ப்புகள் (Lift Pumps), மேலேற்றும் பம்ப்பு கள் (Force Pumps) முக்கியமானவை. இவற் றின் அமைப்பைப் படத்தில் காணலாம். மேலிழுக்கும் பம்ப்பு, மேலும் கீழும்

மேலிழுக்கும் பம்ப்பு



மேலேற்றும் பம்ப்பு



இயங்கக்கூடியது. இதில் மேற்புறம் மட்டுமே திறக்கக்கூடிய இரு வால்வுகள் (Valves) உண்டு. பிஸ்ட்டனைக் கீழிருந்து மேலே தூக்கினால், குழாயினுள் நீர் நிரம்பும். பிஸ்ட்டனைக் கீழே தள்ளினால், குழாயில் நிரம்பிய நீர், பிஸ்ட்டனுக்கு மேல் வந்துவிடும். மறுபடியும் பிஸ்ட்டனைத் தூக்கும்பொழுது, இந்த நீர் பக்கக் குழாயில் மேலே கிளம்பி வெளியேறும். கிணற்றிலிருந்து நீர் இறைக்க இது எங்கும் பயன்படுகிறது. சைக்கிளுக்குக் காற்றடைக்கப் பயன்படும் பம்ப்பு, மேலிழுக்கும் பம்ப்பு போன்ற அமைப்புடையது.

மேலிழுக்கும் பம்ப்பினால் 10 மீட்டர் உயரம்வரைதான் நீர் இறைக்க முடியும். இதற்கு மேற்பட்ட உயரத்திற்கு நீர் இறைக்க மேலேற்றும் பம்ப்புகள் பயன்படுகின்றன.

மேலேற்றும் பம்ப்பில் பக்கக் குழாய், உருளையின் அடியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இதிலுள்ள வால்வுகளும் மேலே திறக்கக்கூடியன. ஆகையால் பிஸ்ட்டன் கீழிருந்து மேலே செல்லும்பொழுது உருளையில் நீர் நிறையும்; மீண்டும் பிஸ்ட்டன் கீழே வந்தால், பக்கக் குழாயின் வழியே நீர் வெளியேறும்.

சாக்கடைத் தண்ணீர் முதலியவற்றை இறைப்பதற்கு மையம்விட்டோடும் பம்ப்பு (Centrifugal Pump) என்னும் ஒருவகைப் பம்ப்பு உதவுகிறது. வாயுக்களை அழுத்துவதற்கும், ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்குக் கொண்டுசெல்வதற்கும் காற்றுயர்த்தி (Air lift), காற்றுப் பம்ப்புகள் (Air Pumps), காற்றழுத்திப் பம்ப்பு (Air Compression Pump) முதலிய பம்ப்புகள் பயன்படுகின்றன.

பம்பாய் : இந்தியாவின் பெரிய நகரங்களுள் பம்பாய் ஒன்று. இது மகாராஷ்டிர மாநிலத்தின் தலைநகர் ஆகும். இது மேற்குக் கடற்கரையோரமுள்ள ஒரு தீவில் அமைந்துள்ளது. பம்பாய் நகரின் மக்கள் தொகை 59,31,989 (1971).

1534-ல் குஜராத் சுல்தான் ஒருவர் பம்பாய்த் தீவைப் போர்ச்சுகேசியருக்கு வழங்கினார். 1661-ல் போர்ச்சுகேசிய நாட்டைச் சேர்ந்த காதரின் என்ற இளவரசியை இங்கிலாந்து நாட்டு மன்னரான சார்லஸ் மணந்தபோது இத் தீவைப் போர்ச்சுகேசியர் அவருக்குச் சீதனமாக வழங்கினர். சார்லஸ் இதனைக் கிழக்கிந்தியக் கம்பெனிக்கு அளித்து விட்டார்.

பம்பாய்த் தீவு முதலில் ஏழு சிறு தீவுகளாகப் பிரிந்திருந்தது. கடல்நீரை அப்புறப்படுத்தி, ஆங்கிலேயர் இதனை ஒரே தீவாகத் திருத்தி அமைத்தனர். 1869-ல் சூயெஸ் கால்வாய் வெட்டப்பட்டபின் ஐரோப்பாவிலிருந்து தென்கிழக்கு ஆசியாவுக்கு வரும் கப்பல்கள் பெரும்பாலும் பம்பாய் வழியாகச் சென்றதால் இது ஒரு வாணிக மையமாக வளர்ச்சியடைந்தது. ஆதலால் இதனை 'இந்தியாவின் தலைவாயில்' என்று கூறுவர். இன்று உலகின் மிகப் பெரிய துறைமுகங்களுள் ஒன்றாக பம்பாய் விளங்குகிறது. உலகிலுள்ள அழகிய இயற்கைத் துறைமுகங்களுள் இதுவும் ஒன்று.

இந்தியாவில் முதன்முதலாகப் பஞ்சாலை நிறுவப்பட்டது பம்பாயில்தான். இன்று இந்தியாவிலேயே பஞ்சாலைகள் மிகுந்த நகரமாக இது விளங்குகிறது. மற்றும் பல பெரிய தொழிற்சாலைகளும் இங்கு உள்ளன. இங்கு மிகப் பெரிய சர்வதேச விமான நிலையம் உள்ளது. இந்தியத் திரைப்படத் தொழிலின் மையமாகவும் இந் நகரம் விளங்குகிறது. பம்பாய்க்கு அருகில் உள்ள டிராம்பேயில் இந்தியாவின் முதலாவது அணுசக்தி மின்சார உற்பத்தி நிலையம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

பம்பாய்க்குத் தெற்கே பத்து கிலோமீட்டர் தொலைவில் எலிபான்டா (த.க.) என்னும் தீவில் எட்டாம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த குகைக்கோயில்களும் அழகிய சிற்பங்களும் உள்ளன.

பர்மா : தென் கிழக்கு ஆசியாவிலுள்ள ஒரு சுதந்தர நாடு பர்மா. இதன் பரப்பு 6,78,000 சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள்தொகை சுமார் 2½ கோடி.

பர்மிய மக்களில் பெரும்பாலோர் பௌத்த சமயத்தைச் சார்ந்தவர்கள். இந்துக்கள், முஸ்லிம்கள், கிறிஸ்தவர்கள் ஆகியோரும் உள்ளனர்.

இந்நாட்டின் கடலோரத்தில் செழிப்பான சமவெளிகள் உள்ளன. எஞ்சிய

பரதநாட்டியம்

பகுதி பெரும்பாலும் மலைப்பாங்கானது. இந் நாட்டில் பாயும் முக்கிய ஆறு ஐராவதி. கடலிலிருந்து 1,500 கிலோ மீட்டர் வரை படகுகளும் கப்பல்களும் இதில் செல்லலாம். இதன் கரைமீதுதான் தலைநகரான ரங்கூன் இருக்கிறது. இவ்வாற்றின் கழிமுகப்பகுதி வண்டல் மண் படிந்து மிகச் செழிப்பாக உள்ளது. இங்கு நெல் மிகுதியாக விளைகிறது.

நாட்டின் நிலப்பரப்பில் பெரும்பகுதி காடுகளே. இக் காடுகளில் புலி, சிறுத்தை, குரைக்கும் மான், வாலில்லாக் குரங்கு முதலிய விலங்குகள் வாழ்கின்றன. யானைகளும் அதிகம். தேக்கு மரம் இக் காடுகளில் அதிக அளவில் கிடைக்கிறது. வெட்டிய தேக்கு மரங்களை இழுத்துச் செல்வதற்கும் அடுக்குவதற்கும் யானைகளைப் பழக்கிப் பயன்படுத்துகிறார்கள். நாட்டின் தென் பகுதியில் ரப்பர் மரங்கள் அதிகம். பெட்ரோலிய எண்ணெயும், தங்கம், வெள்ளி, வெள்ளீயம், காரீயம் முதலிய தாதுப் பொருள்களும் இந்நாட்டில் மிகுதியாகக் கிடைக்கின்றன.

பர்மாவுக்கும் இந்தியாவுக்கும் நீண்ட காலமாக நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு. 3ஆம் நூற்றாண்டில் பர்மாவில் இந்தியர்கள் குடியேறி பௌத்த சமயத்தைப் பரப்பினர். 19ஆம் நூற்றாண்டில் பர்மா ஆங்கிலேயர் வசமாயிற்று. 1885-ல் இதை இந்தியாவின் ஒரு மாநிலமாக ஆங்கிலேயர் இணைத்தனர். ஆனால் 1937-ல் இது மீண்டும் ஒரு தனிக் குடியேற்ற நாடாகப் பிரிக்கப்பட்டது. இரண்டாம் உலக யுத்தத்தின்போது ஜப்பானியர் இதைக் கைப்பற்றினர். யுத்தம் முடிந்தபின் 1948-ல் இது ஒரு சுதந்தர நாடாகியது.

பரதநாட்டியம்: உலகப் புகழ் பெற்றுத் தனிச்சிறப்புடன் விளங்கும் கலை பரத நாட்டியமாகும். இது மிகப் பழங்காலத்திலேயே தமிழ்நாட்டில் தோன்றி வளர்ந்து உயர்ந்த நிலையை அடைந்துள்ளது. கூத்தநூல் போன்ற பழைய தமிழ் நூல்கள் பரத நாட்டியத்திற்கு இலக்கணமாக அக்காலத்திலேயே இருந்தன.

பரத முனிவர் என்பவர் பண்டைய நாட்டிய வகைகளை ஆராய்ந்து ‘பரத சாஸ்திரம்’ எனும் நூலை எழுதினார். இந்தக் கலையின் மூன்று அமிசங்களான பாவம், ராகம், தாளம் ஆகிய மூன்றையும் ப—ர—த என்ற எழுத்துகள் குறிக்கின்றன என்று கூறுவதுண்டு.

பரதநாட்டியத்திற்குப் பல தனிச்சிறப்புகள் உண்டு. இசையின் தாளத்திற்கேற்ப அழகான உடல் அசைவுகள், கால்மிதியில் லயம் தோன்ற அடியெடுத்துவைத்து ஆடுதல் முதலியவற்றை இதில் காணலாம்.

பரதநாட்டியத்தில் அபிநயம் மிக முக்கியமானது. பாடலில் வரும் உணர்ச்சிகளை முகத்திலும், அங்க அசைவுகளிலும் உணர்த்துவது அல்லது காண்பிப்பது அபிநயம் ஆகும். முகத்திலே காண்பிக்கும் பல்வேறு உணர்ச்சிகளும் மற்ற நாட்டியங்களைவிடச் சிறப்பாக இதில் அமைந்திருக்கின்றன. மேலும், சொற்களாலும் நடை, உடை, பாவனைகளாலும் உணர்ச்சிகளை வெளிப்படுத்துவதுண்டு. ஆனால் உடலின் உறுப்புகளுள் கண்களாலும் கைகளாலும் காட்டப்படும் அபிநயம் மிக முக்கியமானது. கைகளால் காட்டப்படும் அபிநயத்தை ‘முத்திரை’ என்பார்கள். ஒவ்வொரு முத்திரைக்கும் தனித்தனிப் பெயர் உண்டு.

இன்று உலக நாடுகளிலிருந்து பலர் தமிழ்நாட்டிற்கு வந்து பரதநாட்டியத்தை ஆர்வத்தோடு கற்றுச் செல்கின்றனர்.

பரதீசுப் பறவைகள் (Birds of Paradise): அழகிய மயிலை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். மயிலைப்போல் அழகான பறவைகள் இன்னும் பல உண்டு. அவற்றில் பரதீசுப் பறவைகள் என்பனவும் அடங்கும். இப் பறவைகளின் உடலில் ஒவ்வொரு பாகமும் ஒரு நிறம் பெற்று மிகப் பகட்டாக இருக்கும். அதனால் இவற்றை விண்ணுலகப் பறவைகள் அல்லது பரதீசுப் பறவைகள் என்று அழைக்கலாயினர். இப்பறவை

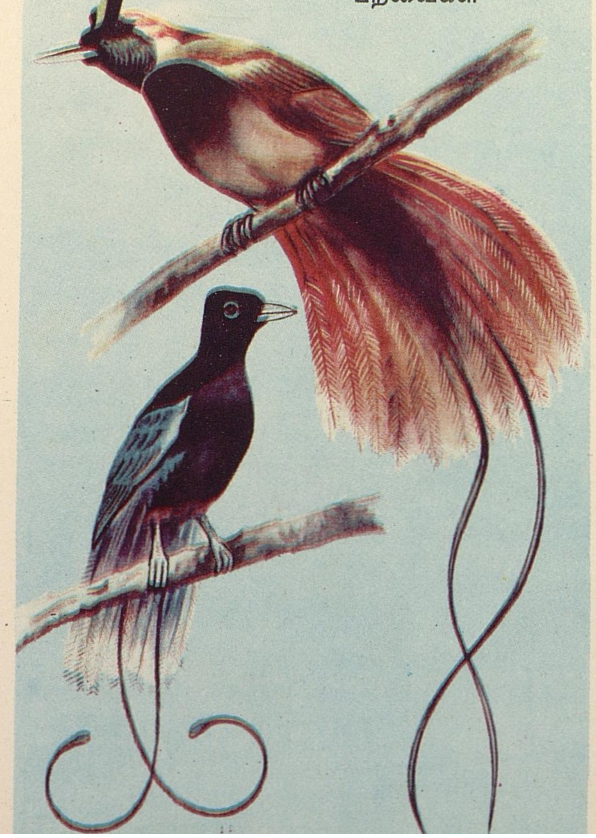
இனங்கள் பெரும்பாலும் நியூ கினித் தீவில் வாழ்கின்றன. ஆஸ்திரேலியாவிலும் சில இனங்கள் உண்டு.

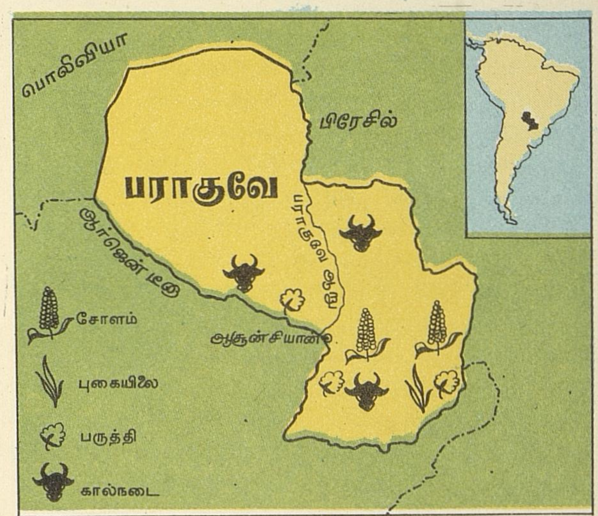
இப்பறவைகளின் உடல் சிறியதாய் இருக்கும். ஆனால் இவற்றின் இறகுகள் இவற்றைப் பெரிய பறவைகள்போலத் தோன்றச் செய்யும். சில பறவைகளின் வால் இறகுகள் ஒரு மீட்டர் நீளமிருக்கும்!

இப்பறவை இனங்களில் ஆண் பறவைகளே அழகானவை. ஆண் பறவைகளின் இறகுகள் பச்சை, மஞ்சள், சிவப்பு, ஊதா முதலிய பல நிறங்களில் இருக்கும்; பல வடிவிலும் இருக்கும். கம்பி போன்ற அழகிய தோகைகளும் செண்டு போன்ற முடியும் இவற்றுக்கு உண்டு. மகிழ்ச்சி அடையும்போது இவை தம் வால் இறகுகளை விரித்து நடனமாடுகின்றன. பெண் பறவைகளுக்கு இத்தகைய அழகிய இறகுகள் இல்லை.

இப்பறவைகளின் அழகிய இறகுகளுக்காக இவற்றைப் பெருமளவில் கொன்று வந்தனர். அதனால் இவற்றின் எண்ணிக்கை குறைந்துகொண்டே வந்தது. இதைத் தடுக்கும்பொருட்டு, இப்பறவைகளைக் கொல்லக்கூடாது என்று சட்டம் இயற்றப்பட்டுள்ளது. இப்பறவைகளைப் பிடித்துக் கூண்டில் அடைத்து வளர்த்தால் இவை இரை தின்ன மறுத்துவிடும்; சில நாட்களில் இறந்தும் போகும்.

பரதீசுப் பறவைகள்





பராகுவே

பராகுவே: தென் அமெரிக்காக் கண்டத்திலுள்ள ஒரு சுதந்தர நாடு பராகுவே. இதன் பரப்பு 4,10,000 சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள்தொகை சுமார் 21 லட்சம். ஆர்ஜென்டினா, பிரேசில், பொலிவியா இவை மூன்றும் இதைச் சுற்றியுள்ள நாடுகள்.

பராகுவே ஆறு இந் நாட்டை இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது. இந்நாட்டில் வேளாண்மைக்கு ஏற்ற நிலம் மிகுதியாக இருப்பினும் வேளாண்மை மிகக் குறைவாகவே நடைபெறுகிறது. சோளம், பருத்தி, சர்க்கரை, புகையிலை, காப்பி, ஆரஞ்சு முதலியன முக்கிய விளைபொருள்கள். கால்நடைகள் இங்குப் பெருமளவில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

இங்கு வளரும் மரங்களுள் கியூராக்கோ என்பது முக்கியமானது. இம்மரம் மிகவும் உறுதியானது. ரெயில் தண்டவாளத்தின் அடியில் பதிக்கும் கட்டைகள் செய்ய இம்மரம் உதவுகிறது. இம்மரத்தின் பட்டையிலிருந்து, தோல் பதனிட உதவும் டானின் தயாரிக்கின்றனர். கசக்கும் ஒரு வகை ஆரஞ்சுச் செடியின் இலையிலிருந்து வாசனைத் தைலம் தயாரித்து ஏற்றுமதி செய்கின்றனர். எர்பா மாட்டே (Yerba mate) என்னும் ஒருவிதச் செடி, தேநீர் போன்ற பானம் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. காடுகளில் புலி, மான், எறும்புதின்னி (த.க.) முதலியன வாழ்கின்றன.

குவாரானீ (Guarani) என்னும் அமெரிக்க இந்தியர்களே இந்நாட்டின் பழங்குடிகள். பின்னர் ஸ்பெயின் நாட்டிலிருந்து ஸ்பானியர்கள் இங்குவந்து குடியேறினர். கத்தோலிக்கக் கிறிஸ்தவமே இந்நாட்டின் முக்கிய மதம். தலைநகர் ஆசூன்சியான் (Asuncion). இது பராகுவே ஆற்றின் கரையில் உள்ளது. இது ஒரு துறைமுகம்.

பரிணமம் (Evolution) : பழங்காலத்தில் உலகிலிருந்த தாவரங்களும் விலங்குகளும் இன்று உள்ளதுபோல் இருக்கவில்லை. கண்ணுக்குப் புலப்படாத சிறு சிறு அணுக்களாலான எளிய அமைப்புடைய உயிர்களாகவே அவை இருந்தன. இச்சிறு அணுக்கள் பல ஒன்றுசேர்ந்து கண்ணுக்குத் தெரியக்கூடிய சிறிய உயிர்களாயின. நாளடைவில் இவற்றின் உறுப்புகள் மாறியும் புதிய உறுப்புகள் தோன்றியும் பலப்பல பெரிய பிராணிகள் தோன்றி, இக்காலத்தில் உள்ளபடிக் கணக்கிலடங்கா உயிரினங்களாகப் பெருகின. இவ்விதம் பாரம்பரியமாகச் சிறிய எளிய உயிரினங்களிலிருந்து பெரிய சிறப்புத் தன்மையுள்ள உயிர்கள் உண்டாவதற்குப் பரிணமம் என்று பெயர்.

பரிணமக் கொள்கையை டார்வின் (த.க.) என்ற ஆங்கில விஞ்ஞானி 1840-ல் வகுத்தார். தகுந்த ஆதாரங்களுடன் 1859-ல் தம் கொள்கையை வெளியிட்டார். அவர் கொள்கைப்படி, நாம் வாழும் பூமியில் தொடக்கத்தில் உயிரினங்களே இல்லை. சுமார் 100 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு, கடலில் மட்டுமே உயிர் வாழ்க்கை இருந்தது. இவ்வுயிர்கள் கண்ணுக்குப் புலப்படாத அளவுக்கு மிக நுண்ணியவை. பின்னர், 60 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன், ஆல்கா, பாக்டீரியா, சிலவகைப் புழுக்கள் முதலிய நுண்ணுயிர்கள் தோன்றின. சுமார் 45 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன், நிலத்தில் உயிர்வாழ்க்கை தோன்றியது. முதுகெலும்புள்ள சில பிராணிகளும், இலையில்லாத சில தாவரங்களும் அப்போது உண்டாயின. பின்னர் நீர்நிலம்வாழ் பிராணிகள் தோன்றின. இறகில்லாத சிலந்தி போன்ற பூச்சிகளும் உண்டாயின. இதைத் தொடர்ந்து, நிலத்தில் ஊர்ந்து வாழும் முதலை, பல்லி, பாம்பு, ஆமை போன்ற ஊர்வன (த.க.) இனத்தைச் சேர்ந்த பிராணிகள் உண்டாயின. விலங்கினமும், தாவர இனமும் நிறையப் பெருகின. புலாலுண்ணி விலங்குகள் தோன்றின. ஊர்ந்து வாழும் பிராணிகளிலிருந்து சில பாலூட்டிகள் (வெப்ப ரத்தப் பிராணிகள்) உண்டாயின. இப்பாலூட்டிகள் சிறியனவாக இருந்தன.

ஊர்ந்து செல்லும் பிராணிகள் சிலவற்றுக்கு இறகுகள் முளைத்து, சிலவகைப் பறவைகள் உண்டாயின. யானை, காண்டாமிருகம், பன்றி, மாடு போன்றவற்றின் முன்னோடிகள் தோன்றின. வாலில்லாக் குரங்குகள் உண்டாயின. தோற்றத்தில் மனிதனைப் போலவே உள்ள குரங்குகள் பெருகின. இக்குரங்குகள் மேலும் வளர்ச்சியடைந்து, சற்றுப் பெரிய மூளையும், கூர்மையான கண்களும், திறமையான கைகளும் உடையனவாக உருமாறின.

இந்தப் பழங் குரங்குகளிலிருந்து தோன்றிய நேரடிச் சந்ததியினரே இன்றைய மனிதர்கள் என்று டார்வின் கருதினார். குரங்கிலிருந்து மனிதன் நேரடியாகத் தோன்றியிருக்க முடியாதென்றும், எனினும் இக்குரங்குகளும் மனிதனும் ஒரு பொதுவான மூதாதையிலிருந்து தோன்றியிருக்கலாமென்றும் வேறு சில விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். சென்ற 60 கோடி ஆண்டுகளில் உயிரினங்களில் ஏற்பட்டுள்ள மாறுதல்களையும் வளர்ச்சியையும் படிப்படியாகக் காட்டும் அட்டவணை ஒன்றை இரண்டாம் தொகுதியில் உயிரியல் என்ற கட்டுரையில் காணலாம்.

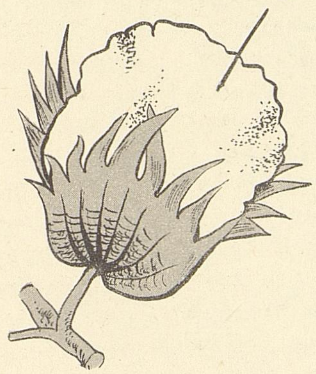
'உலகிலுள்ள உயிர்களை எல்லாம் ஆண்டவனே படைத்தான்' என்ற சமய வாதிகளின் கொள்கைக்கு முரண்பட்டதாகப் பரிணமக் கொள்கை இருந்தது. அதனால் இக்கொள்கைக்கு முதலில் பெரும் எதிர்ப்புக் கிளம்பியது. ஆனால், உலகின் பல பாகங்களிலும் தோண்டி எடுக்கப்பட்டுள்ள பழங்கால உயிரினங்களின் எச்சங்களும் (பாசில்கள், த.க.), பிற்கால விஞ்ஞானிகளின் ஆராய்ச்சிகளும் இக் கொள்கை உண்மையே என உறுதிப்படுத்தியுள்ளன. பார்க்க : உயிரியல்; உயிரினங்கள்; டார்வின்.

பருத்தி : உலகில் பெரும்பாலான மக்கள் அணியும் ஆடைகள் பருத்தியிலிருந்து பஞ்செடுத்து நூல்நூற்று நெசவு செய்த துணிகளால் ஆனவை.

பருத்தி சிறு மரமாகவும், செடியாகவும் வளரக் கூடியது. மரம் பெரும்பாலும்

பருத்தியின்
கிளை, இலை, பூ

பஞ்சு



வெடித்த கனி

4 முதல் 6 மீட்டர் வரை உயரம் இருக்கும். பருத்திச் செடி சுமார் ஒரு மீட்டர் உயர முள்ளது. பருத்திப் பயிருக்கு சூரிய ஒளியும், வெப்பமும், போதுமான மழை யும் வேண்டும். ஆனல் காய் வெடிக்கும் காலத்தில் மழை பெய்யக்கூடாது. பருத் திக் காய்கள் முதிர்ந்தவுடன் வெடிக்கும். உள்ளேயிருக்கும் பஞ்சுத்திரள் வெளியே தெரியும். அதிலே பஞ்சும் விதைகளும் இருக்கும்.

விதையில் பஞ்சு ஒட்டிக்கொண்டிருக் கும். விதையிலிருந்து பஞ்சைக் கையால் பிரித்து எடுக்கலாம். 1793-ல் பருத்தியி லிருந்து விதையைப் பிரித்து எடுக்கப் பஞ்சு அரைவை எந்திரம் (Gin) ஒன்றை விட்னி என்ற அமெரிக்கர் கண்டுபிடித் தார். இதனல் அமெரிக்காவில் பருத்தி உற்பத்தி பல மடங்கு பெருகியது. பஞ்சாலைத் தொழில் பெரிதும் வளர்ச்சி யடைந்தது.

பஞ்சின் இழைகள் சுமார் 2½ சென்டி மீட்டர் முதல் 5 சென்டிமீட்டர் வரை நீள முள்ளவை. இழைகளின் நீளம், மென்மை, பளபளப்பு ஆகியவற்றைப் பொறுத்துப் பஞ்சு தரம் பிரிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு தரம் பிரித்தபின் பஞ்சு சிப்பங்களாகக் கட்டப்பட்டு நூற்பு ஆலைகளுக்கும், நெசவாலைகளுக்கும் அனுப்பப்படுகிறது.

பருத்தியிலிருந்து ஆடைகளுக்கான துணிகள் நெய்வதுடன் ரண சிகிச்சைக்குப் பயன்படும் மெல்லிய கட்டுத் துணிகளும், கூடாரங்களுக்கான மிகக் கெட்டியான துணிகளும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நீர் புகாத குடைத்துணி, மழைக்கோட்டுத் துணி முதலியனவும் தயாரிக்கின்றனர்.

பருத்தியிலிருந்து பஞ்சை நீக்கிய பின் கிடைக்கும் பருத்திக்கொட்டை கால்நடை களுக்கு நல்ல தீனியாகும். பருத்தி விதையிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்கிறார்கள். இது சமையலுக்குப் பயன்படுகிறது.

பருத்தி விதையில் ஒட்டிக்கொண்டிருக் கும் மிகக் குறுகிய இழைகளை (Linters) எந்திரத்தின் உதவியால் பிரித்து எடுத்து செல்லுலோஸ், பிளாஸ்டிக்குகள், செயற்கைத் தோல், ரயான், செலபேன், செலுலாயிடு, மெருகு எண்ணெய், போட்டோ பிலிம், வர்ணங்கள் முதலியன தயாரிக்கிறார்கள்.

இன்று அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு பருத்தி உற்பத்தியில் முதலிடம் பெற்றிருக்கிறது. உலகில் மூன்றில் ஒரு பங்கு பருத்தி இங்கு விளைகிறது. அடுத்து சோவியத் ரஷ்யா, சீனு, இந்தியா, பிரேசில், மெக்சிக்கோ, எகிப்து முதலிய நாடுகளைக் குறிப்பிட லாம்.

இந்தியாவில் சுமார் 5,000 ஆண்டு களுக்குமுன் சிந்துநதிக் கரையில் இருந்த நகரம் மொகஞ்சதாரோ (த.க.). அங்கு அகழ்வாராய்ச்சி நடத்தியபோது அங்குப் பருத்தித் துணியும், நூலும் கிடைத்தன. இவற்றிலிருந்து உலகிலேயே இந்தியாவில் தான் முதன் முதலாகப் பருத்தியைப் பயிர்செய்தனர் என்று அறிகிறோம்.

பருந்து : வானத்திலே மிக உயரத்தில் வட்டமிட்டுப் பறக்கும் பருந்தைப் பார்த் திருப்பீர்கள். இதுகழுகு, கருடன், வல்லூறு இவற்றின் இனத்தைச் சேர்ந்தது. இப் பறவைகள் யாவும் ஊன் உண்பவை. இவற்றுள் சில பெருங்கழுகு போன்று, மிகப் பெரியவை. வேறு சில புறாவின் அளவில் மிகவும் சிறியவையாகவும் இருக் கும். சிறிய வல்லூறு, லகடு ஆகியவற்றை இதற்கு உதாரணமாகச் சொல்லலாம்.

உலகில் வெப்பமண்டல நாடுகளில் பருந்து காணப்படுகிறது. இது சுமார் அரை மீட்டர் நீளமிருக்கும். ஆணைவிடப் பெண் பருந்து பெரியது. இது கோழிக் குஞ்சு, எலி, பாம்பு, மீன், நண்டு, தவளை போன்ற சிறு பிராணிகளைப் பிடித்துத் தின்னும். இறந்த பிராணிகளின் ஊனையும் தின்னும். இது பெரும்பாலும் திருடித் தின்னும் இயல்புள்ளது. ஊன் உணவைக் கிழித்துத் தின்பதற்கு ஏற்றவாறு இதன் அலகுகள் உறுதியாகவும், நுனியில் வளைந் தும் இருக்கும். இரையை இறுகப் பற்றக் கூடியவாறு கால்களில் நீண்டு வளைந்த கூர்மையான நகங்கள் உண்டு. இதன் கண் பார்வை மிகக் கூர்மையானது.

பருந்து இறகுகளை விரித்து வெகுநேரம் களைப்பின்றி வானத்தில் வட்டமிடும். இதன் வால் பிளவுபட்டிருக்கும். சிறகு கள் கருப்பாக அல்லது சிவப்பு கலந்த பழுப்பு நிறமுள்ளதாக இருக்கும். தலை சாம்பல் நிறமாக இருக்கும்.

பருந்து

ஆண் பறவையும், பெண் பறவையும் சேர்ந்து கூடுகட்டும். உலர்ந்த குச்சிகள், கந்தல்கள், கயிற்றுத் துண்டுகள், கம்பிகள் போன்றவற்றைக் கொண்டு உயரமான மரங்களில் பெரிய கூடுகளைக் கட்டும். பெண் பறவை இரண்டு முதல் நான்கு முட்டைகள்வரை இடும். மூன்று அல்லது நான்கு வாரங்களில் குஞ்சுபொரிக்கும்.

பருவக்காற்று (Monsoon) : குறிப்பிட்ட பருவங்களில் கடலிலிருந்து நிலத்திற்கும், நிலத்திலிருந்து கடலுக்கும் வீசும் காற்றுக்குப் 'பருவக்காற்று' என்று பெயர்.

நிலக்காற்று கடல்காற்று இவற்றின் வெப்பநிலையில் ஏற்றத்தாழ்வு ஏற்படுவதால் பருவக்காற்று உண்டாகிறது. நீரைவிட நிலம் விரைவாக வெப்பமடைகிறது. அதேபோல் விரைவாகக் குளிரவும் செய்கிறது. குளிர்ந்த காற்று அழுத்தம் மிகுந்தது; வெப்பக்காற்றுக்கு அழுத்தம் குறைவு. அழுத்தம் மிகுந்த குளிர்காற்று, எப்பொழுதும் அழுத்தம் குறைந்த வெப்பக்காற்று நிலவும் பகுதிகளை நோக்கி வீசும். இவ்வாறு வீசுவதுதான் பருவக்காற்று.

கோடைகாலத்தில் நிலம் விரைவாகச் சூடாகி, அப்பகுதியிலுள்ள காற்று வெப்பமடைந்து அழுத்தம் குறைந்துவிடும். அப்போது கடல் பகுதியிலுள்ள அழுத்தம் மிகுந்த ஈரக்காற்று வெப்பமான நிலப்பகுதியை நோக்கி வீசும். கடலிலிருந்து ஈரக்காற்று நிலத்திற்கு வீசும் பொழுது அப்பகுதிகளில் மழை பெய்கிறது. குளிர்காலத்தில் கடல்நீரைவிட நிலம் விரைவில் குளிர்ந்துவிடும். அதனுல் நிலப்பகுதியிலுள்ள அழுத்தம் மிகுந்த குளிர்காற்று, கடலை நோக்கி வீசுகிறது.

இந்தியாவில் தென்மேற்குப் பருவக்காற்று, வடகிழக்குப் பருவக்காற்று என்ற இரண்டு பருவக்காற்றுகள் வீசுகின்றன. ஜூன் மாதம் 21-ல் சூரியன் கடக ரேகையில் பிரகாசிக்கும். அப்போது வட மேற்கு இந்தியா முழுவதும் மிகுந்த வெப்பமடைந்து அங்குக் காற்றழுத்தம் குறைகிறது. அதனுல் அப்பகுதியை நோக்கி இந்திய சமுத்திரத்திலிருந்து ஈரக்காற்று வீசுகிறது. இதுவே தென்மேற்குப் பருவக்காற்று. இது ஜூன், ஜூலை, ஆகஸ்டு, செப்டெம்பர் மாதங்களில் வீசுகிறது. இதனுல், இம்மாதங்களில் மேற்கு இந்தியாவிலும், கிழக்கு இமயச்சாரலிலும், ஆசாம் மலைகளிலும், கங்கைக் கழிமுகப் பகுதிகளிலும் மிகுந்த மழை பெய்கிறது.

டிசம்பர் 21-ல் சூரியன் மகர ரேகையில் இருக்கும். அப்போது இந்திய சமுத்திரம் வெப்பமடைந்து, அங்குக் காற்றழுத்தம் குறைகிறது. அச்சமயம் வட இந்தியாவில் காற்றழுத்தம் அதிகமாக இருப்பதால், அங்கிருந்துஇந்திய சமுத்திரத்தைநோக்கிக் காற்று வீசுகிறது. இதுதான் வடகிழக்குப் பருவக்காற்ருகும். இக்காற்று நிலத்திலிருந்து வீசுவதால், நீராவியின்றி வறண்டிருக்கும். எனினும், அது வங்காள விரிகுடாவைக் கடந்து வீசும் பொழுது, கடலிலிருந்து சிறிது நீராவியை உறிஞ்சிக்கொண்டு வீசுகின்றது. இதனுல் இந்தியாவில் தமிழ்நாடு, ஆந்திரப் பிரதேசம் ஆகிய மாநிலங்களின் கிழக்குக் கரையோரங்களிலும், இலங்கையிலும் நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களில் மழை பெய்கிறது.

பருவங்கள் (Seasons) : பள்ளிகளில் ஆண்டுதோறும் கோடை விடுமுறை விடுகிறுர்கள் அல்லவா? இந்தியாவில் மார்ச் மாதம் முதல் ஜூன் மாதம் வரை கோடைகாலமாகும். அப்போது வெயில் கடுமையாக இருக்கும். ஜூன், ஜூலை, ஆகஸ்டு, செப்டெம்பர் மாதங்களிலும், பின், நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களிலும் மழை பெய்யும். அது மழைக் காலம். ஜனவரி, பிப்ரவரி மாதங்களில் குளிர் அதிகமாக இருக்கும். அதைப் பனிக்காலம் என்பர். இவ்வாறு ஓரிடத்தின் தட்பவெப்பநிலை மாறுபட்டுக் கொண்டே இருக்கிறது. இவ்வாறு மாறுபடுவதையொட்டி, ஓராண்டைச் சில காலப் பகுதிகளாகப் பிரித்துள்ளனர். இவ்வாறு பிரித்துள்ள காலப்பகுதிகள்தாம் கோடைகாலம், மழைக்காலம், பனிக்

காலம் என்பனவாகும். இவற்றைப் ‘பருவங்கள்’ என்று சொல்கிறோம்.

பருவக்காற்று (த.க.) வீசும் இந்தியா போன்ற நாடுகளில் கோடை காலம், மழைகாலம், குளிர்காலம் என மூன்று பருவங்களே உண்டு. தமிழ்நாட்டில் கோடையை இளவேனில், முதுவேனில் என்றும், மழைகாலத்தை கார், கூதிர் என்றும், பனிக்காலத்தை முன்பனி, பின்பனி என்றும் பிரித்து ஆறு பருவங்களாக வழங்குகின்றனர். சித்திரை, வைகாசி — இளவேனில்; ஆனி, ஆடி— முதுவேனில்; ஆவணி, புரட்டாசி — கார்; ஐப்பசி, கார்த்திகை — கூதிர்; மார்கழி, தை — முன்பனி; மாசி, பங்குனி — பின்பனி. மித தட்பவெப்ப மண்டலத்தில் (Temperate Zone) கோடைகாலம், இலையுதிர்காலம், குளிர்காலம், இளவேனில் காலம் என நான்கு பருவங்கள் உண்டு.

பூமியின் வடபாதியில் ஜூன், ஜூலை, ஆகஸ்ட் மாதங்களில் கோடை; செப்டெம்பர், அக்டோபர், நவம்பரில் இலையுதிர் காலம்; டிசம்பர், ஜனவரி, பிப்ரவரியில் குளிர்காலம்; மார்ச், ஏப்ரல், மே மாதங்களில் இளவேனில் காலமாகும். பூமியின் தென்பகுதிப் பருவங்கள், வடபகுதிப் பருவங்களுக்கு நேர்மாறானவை.

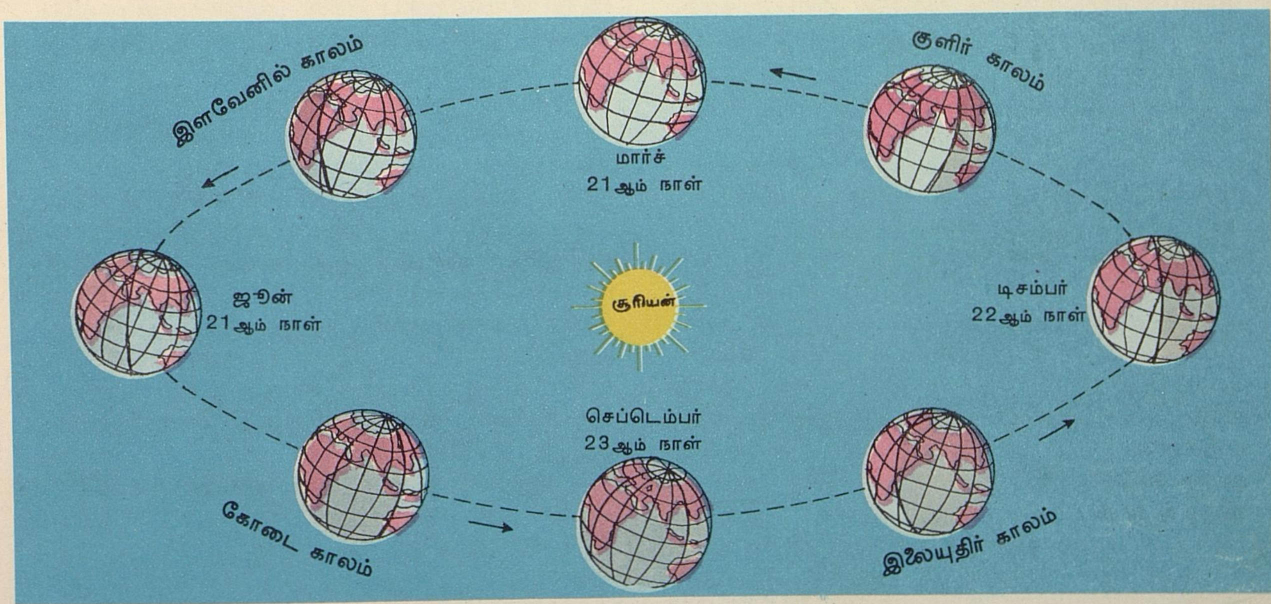
இவ்வாறு பருவங்கள் மாறிமாறி வருவதற்குக் காரணம் பூமி நீள்வட்டப் பாதையில் சூரியனைச் சுற்றிவருவதேயாகும். பூமி சூரியனைச் சுற்றிவருவதுடன் தானே பம்பரம் போல் சுழன்றும் வருகிறது. அவ்வாறு அது சுழலும்போது, தன் சுற்றுப்பாதையின் சமதள மட்டத்திற்குச் செங்குத்தாகச் சுழலாமல், $23\frac{1}{2}°$ சாய்வாகச் சுழல்கிறது. அவ்வாறு சாயும்பொழுது, பூமியின் வடபாகம் ஆறு மாதங்கள் சூரியனை நோக்கிச் சாய்ந்திருக்கும். அதனால் ஜூன் முதல் நவம்பர் வரை அந்த ஆறு மாதங்களிலும் பூமியின் வடபகுதியில் சூரிய ஒளி மிகுதியாகக் கிடைக்கிறது. அப்போது, அங்கு கோடைகாலமாகவும், தென் பகுதியில் குளிர்காலமாகவும் இருக்கும். டிசம்பர் முதல் மே மாதம் வரை ஆறு மாதங்கள் வடபாகம் சூரியனுக்கு எதிர்ப்புறத்திலும், தென்பாகம் சூரியனை நோக்கியும் சாய்ந்திருக்கும். அப்போது, பூமியின் தென்பகுதியில் சூரிய ஒளி அதிக நேரம் படுவதால், அங்குக் கோடைகாலமாகும்; அச்சமயத்தில் வடபகுதியில் குளிர் காலம் நிலவும்.

சூரியனின் செங்குத்தான ஒளிக்கதிர்கள் பூமியின் வடகோடியை ஜூன் 21-ல் எட்டுகின்றன. இதற்குக் கோடை அயன சந்தி (Summer Solstice) என்று பெயர். இது பூமியின் வடபாகத்தில் கோடை தொடங்குவதைக் குறிக்கும். அதே சமயம் தென்பகுதியில் குளிர்காலம் தொடங்கும். டிசம்பர் 22-ல் சூரியனின் செங்குத்தான ஒளிக்கதிர்கள் பூமியின் தென்கோடி முனையை எட்டுகின்றன. அன்று பூமியின் தென்பாகத்தில் கோடையும்வடபகுதியில்குளிர்காலமும்தொடங்குகின்றன. இதைக் குளிர்கால அயனசந்தி (Winter Solstice) என்பர். சூரியன் மார்ச் 21-ல் பூமத்தியரேகையில் தலைக்கு மேல் நேராக இருக்கும். அன்று பூமியின் வடபகுதியில் இளவேனிலும், தென்பகுதியில் இலையுதிர் காலமும் தொடங்கும்.

பருவ மாறுதல்களுக்கு ஏற்ப ஒவ்வோரிடத்திலும் இரவு — பகல் நேர அளவுகளும் மாறுதலடையும். பார்க்க: இரவும் பகலும்.

பருவநிலை (Weather): ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் வெப்பம், காற்றின் ஈரநிலை, அழுத்தம் முதலியவற்றில் நாள்தோறும் ஏற்படும் மாறுதலைப் பருவநிலை

பூமியின் வட பாதியில் பருவங்கள்



என்கிறோம். இதைக் காலநிலை என்றும் கூறுவதுண்டு. மழை, ஆலங்கட்டி, வெண் பனி, உறைபனி, பனி ஆகியவையும், குளிர்காற்று, அனல் காற்று, தென்றல் காற்று, புயல், சூறாவளி, மேகமூட்டம் முதலியனவும் பருவநிலையால் உண்டா கின்றன.

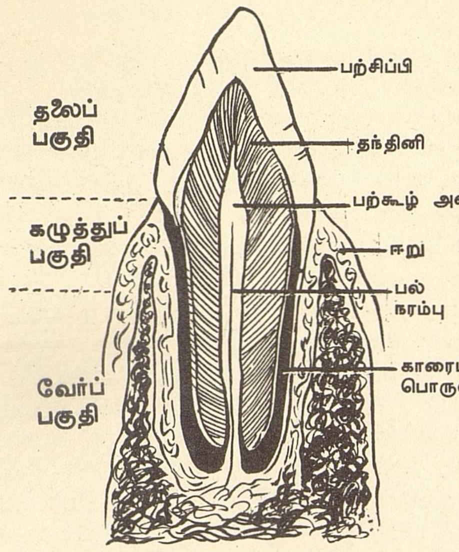
பூமத்தியரேகைப் பகுதிகளில் ஆண்டு முழுதும் ஏறத்தாழ ஒரேமாதிரியான பருவநிலையே நிலவும். ஆனால், உலகின் சில பகுதிகளில் பருவநிலை அடிக்கடி மாறும். அவ்விடங்களில் கோடையில் ஒரு நாளில் காலையில் கடும் வெயிலாக இருக்கும். ஆனால், மாலையில் திடீரெனப் பெருமழை பெய்யும். காலையில் குளிராகவும் மேக மூட்டமாகவும் இருந்து, பிற்பகலில் கடும் வெயிலாக இருப்பதும் உண்டு. பருவக் காற்று வீசும் இந்தியா போன்ற இடங் களில் ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் பருவநிலை எவ்வாறு இருக்கும் என்பதை முன்கூட் டியே ஊகித்துவிடலாம். ஒரு நாள் முன்னர்கூடப் பருவநிலையை ஊகிக்க முடியாத மேற்கு ஐரோப்பா போன்ற பகுதிகளும் உண்டு. பொதுவாக, பூமத்திய ரேகையிலிருந்து வடக்கேயும், தெற்கே யும் செல்லச்செல்ல வெப்பம் குறைந்து, குளிர் மிகுதியாக இருக்கும்.

கடலுக்கு அருகிலுள்ள இடங்களில் கடல் காற்று வீசும்போது கோடை காலத்தில் வெப்பம் அதிகமாகத் தெரி யாது. ஆனால். கடலிலிருந்து தொலைவி லுள்ள பகுதிகளில் கோடையில் மிகவும் வெப்பமாகவும், குளிர்காலத்தில் மிகவும் குளிராகவும் இருக்கும்.

கடல் மட்டத்திலிருந்து உயர்ந்து செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை குறையும். கோடைகாலத்தில் கோடைக்கானல், உதகமண்டலம் போன்ற மலை வாசத் தலங்களுக்குச் செல்கிறார்கள் அல்லவா? அவை உயரமான இடங்களில் இருப்பதால் கோடையில் அங்கு தங்குவதற்கு ஏற்ற இதமான பருவநிலை நிலவும்.

பருவநிலை இடத்திற்கு இடம் வேறு படுவதால், மக்கள் வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறைவிடம், பழக்க வழக்கங்கள் முதலியனவும் வேறுபடுகின்றன. பார்க்க : தட்பவெப்பம்; வானிலையியல்.

பல் : நாள்தோறும் காலையில் எழுந்த வுடன் பல் துலக்குகிறோம். அதேபோல் இரவில் படுக்கும் முன்னரும் பல் துலக்க வேண்டும். பல் துலக்காவிட்டால் நாம் உண்ட உணவின் சிறு துணுக்குகள் பற்களிடையே தங்கி, அழுகிப் பற்களுக்கு ஊறு விளைவிக்கும். நாளடைவில் பற்கள் விழுந்துவிடலாம். பற்கள் இல்லா விட்டால் நம்மால் உணவை மெல்லவோ அரைக்கவோ முடியாது. மேலும், பற் களால் நன்றாக மென்று உண்டால்தான் உணவு சீரணமாகும்.



பல்லின் அமைப்பு
(கோரைப் பல்)

நமக்கு மூன்று வகைப் பற்கள் உண்டு. வெட்டுப் பற்கள் (Incisors), கோரைப் பற்கள் (Canines), கடைவாய்ப் பற்கள் (Molars) என்பன. வெட்டுப் பற்கள் உணவுப் பொருள்களை வெட்டுவதற்கும், கோரைப் பற்கள் கிழிப்பதற்கும், கடை வாய்ப் பற்கள் அரைப்பதற்கும் பயன் படுகின்றன.

குழந்தை பிறந்து சுமார் ஆறு மாதங் கள் கழிந்தபின் முன்பற்கள் முளைக்கத் தொடங்குகின்றன. இவை பால் பற்கள் எனப்படும். மூன்று ஆண்டுகளுக்குள் இருபது பால் பற்கள் முளைத்துவிடும். ஆறு ஆண்டுகளுக்குப் பின் இவை ஒவ் வொன்றாக விழுந்து அந்த இடத்தில் வேறு நிலையான பற்கள் முளைக்கின்றன. ஆறு வயதிற்குப் பின் முளைக்கும் நிலை யான கடைவாய்ப் பற்கள் நிரந்தரப் பற்கள். அவை விழுவதில்லை.

ஒவ்வொரு தாடையிலும் 16 பற்கள் வீதம் மனிதனுக்கு 32 பற்கள் உள்ளன. மேல்தாடையிலும், கீழ்த்தாடையிலும் 4 முன்பற்கள், 2 கோரைப் பற்கள், 4 முன் கடைவாய்ப் பற்கள், 6 கடைவாய்ப் பற்கள் வீதம் இருக்கும். ஒவ்வொரு பல்லும் மூன்று பாகங்களை உடையது. தாடை எலும்பில் பதிந்து நிற்பது வேர்ப் பகுதி; எலும்புடன் பிணைந்து ஈறினால் மூடப்பட்டிருப்பது கழுத்துப் பகுதி; வெளியே வெண்மையாகத் தோன்றுவது தலைப் பகுதி.

பற்சிப்பி (Enamel) எனப்படும் மிகக் கடினமான சுண்ணாம்புப் பொருளால் பற்க

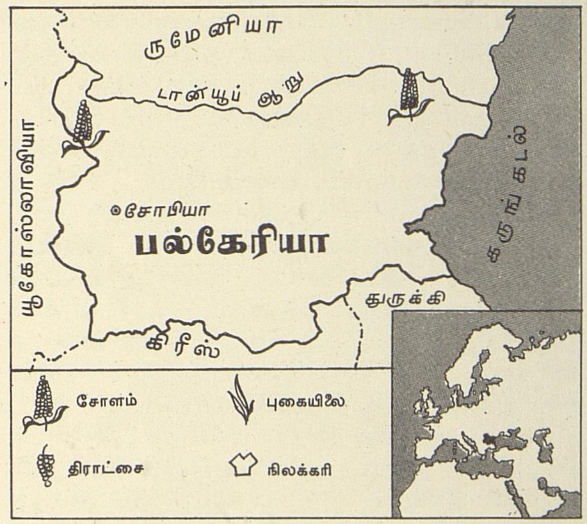
ளின் வெளிப்புறம் மூடப்பட்டிருக்கும். இது தேய்ந்து போனால் புதுப்பிக்க முடியாது. ஆதலால் செங்கற்பொடி போன்ற பொடிகளைக் கொண்டு பல் துலக்கக்கூடாது. பற்சிப்பிக்கு அடியிலுள்ள பகுதி தந்தினி (Dentine) என்ற பொருளால் ஆக்கப்பட்டது. பல்லின் உட்புறம் தந்தினிக்கு இடையே நரம்புகளும், இரத்த நாளங்களுமுள்ள பற்கூழ் அறை (Pulp Cavity) உள்ளது. பல்லின் வேர் ஒருவகைக் காரைப்பொருளால் (Cement) தாடையிலுள்ள குழியில் கெட்டியாகப் பதிக்கப்பட்டுள்ளது.

சர்க்கரை, சாக்கலேட் முதலிய இனிப்புப் பண்டங்களைச் சாப்பிடுகிறீர்களல்லவா? இவற்றைச் சுவைத்ததும் பற்களைச் சுத்தம் செய்யாமல் இருந்தால் பற்களின் இடுக்குகளில் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் சர்க்கரைப்பொருள் கிருமிகளினால் அமிலமாக மாறுகிறது. இதனால் பற்களில் குழி, சொத்தை முதலியன உண்டாகிக் கெடுதல் உண்டாகிறது.

விலங்குகள், ஊர்வன, மீன்கள் முதலியவற்றுக்கும் அவற்றின் உணவுப் பழக்கத்திற்கு ஏற்றவாறு பற்கள் அமைந்துள்ளன. இறைச்சியைக் கிழித்துத் தின்னும் புலி, ஓநாய் போன்ற விலங்குகளுக்கு நீண்டு வளர்ந்த கோரைப் பற்கள் உண்டு. எலி, நீர்நாய், அணில் முதலியவற்றிற்குக் கொறிப்பதற்கென்று கூர்மையான பற்கள் உள்ளன. ஆண் யானைக்கு நீண்டு வளர்ந்திருக்கும் இரண்டு தந்தங்களும் வெட்டுப் பற்களே. இவை தாக்குவதற்கும், பாதுகாத்துக்கொள்வதற்கும் ஆயுதமாகப் பயன்படுகின்றன. பாம்பின் பற்கள் பின்னோக்கி வளைந்துள்ளன. அதனால் இது பிடிக்கும் இரை இதன் வாயிலிருந்து தப்பிவிட முடியாது. சிலவகைப் பாம்புகளுக்கு நச்சுப் பற்கள் உண்டு. மீன்களில் செதிள்களே (Scales) சிறிது மாறுதல் அடைந்து பல்வரிசைகளாக உள்ளன. பறவைகளில் எதற்குமே பல் கிடையாது. உணவை அவை அப்படியே கொத்தி விழுங்கிவிடுகின்றன.

பல்கேரியா : ஐரோப்பாக் கண்டத்தின் தென்கிழக்குப் பகுதியிலுள்ள ஒரு சுதந்தர நாடு பல்கேரியா. வடக்கில் இந் நாட்டிற்கும் ருமேனியாவுக்கும் இடையே டான்யூப் ஆறு எல்லையாக ஓடுகிறது. இந்நாட்டின் பரப்பு 1,10,640 சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள்தொகை சுமார் ஒரு கோடி. தலைநகர் சோபியா.

இந்நாடு மலைப்பாங்கானது. இம்மலைகளில் உற்பத்தியாகிப் பாயும் ஆறுகளின் சமவெளிகள் மிகச் செழிப்பானவை.



பல்கேரியா

மலைச்சரிவுகளில் ஓக், பீச் முதலிய மரங்கள் அடர்ந்த காடுகள் உள்ளன. புல்வெளிகளில் கால்நடைகள் வளர்க்கின்றனர். கோதுமை, சோளம், பார்லி முதலியன முக்கிய விளைபொருள்கள். ஏற்றுமதி செய்யப்படும் சிறந்த ரகப் புகையிலை மிகுதியாகப் பயிராகிறது. திராட்சைத் தோட்டங்கள் ஏராளம். இந்நாட்டிற்குப் புகழைத் தேடிக்கொடுப்பது இங்கு அதிக அளவில் பயிர் செய்யப்படும் ரோஜா மலர்களே. இம் மலர்களிலிருந்து சிறந்த வாசனைத் தைலம் தயாரித்து ஏற்றுமதி செய்கின்றனர்.

பல்கேரிய மக்களுள் பெரும்பாலோர் விவசாயிகள். தொழிற்சாலைகளும் ஆங்காங்கே தோன்றி வருகின்றன. மக்களில் பெரும்பாலார் கிறிஸ்தவ சமயத்தினர். முஸ்லிம்களும் உள்ளனர்.

பல்கேரியாவில் முதன் முதலில் வாழ்ந்தவர்கள் ஸ்லாவியர் எனப்படுவர். ஆனால் வடக்கிலிருந்து பல்கர்கள் எனப்படுவோர் இங்கு வந்து குடியேறி ஸ்லாவியரை வென்று ஆட்சி நடத்தலாயினர். அதனால் தான் இந்நாடு பல்கேரியா எனப் பெயர் பெற்றது. ஆனால் பல்கர்கள் நீண்ட காலம் ஆட்சி நடத்தவில்லை. இவர்களை வென்று கிரேக்கர்களும் பின்னர் துருக்கியர்களும் ஆட்சி செய்தனர். 1908-ல் தான் பல்கேரியா சுதந்தரம் பெற்றது. 1946-ல் இது ஒரு குடியரசாகியது. சோவியத் யூனியனைப்போல் கம்யூனிஸ்ட் கட்சி ஆட்சி நடத்தும் நாடுகளுள் இதுவும் ஒன்றாகும்.

பல்லவர் : உலகப் புகழ் பெற்ற கற்கோயில்களையுடையது மாமல்லபுரம் அல்லவா? அந்நகரை நிறுவியவர் நரசிம்மவர்மன் (த.க.) என்ற அரசராவார்.

இவர் பல்லவர் என்ற அரச மரபைச் சேர்ந்தவர். காஞ்சீபுரத்தைத் தலை நகராகக் கொண்டு தமிழ் நாட்டின் வட பகுதியான தொண்டைமண்டலத்தை கி.பி. 4 முதல் 9ஆம் நூற்றாண்டு வரை ஆண்ட அரசர்கள் பல்லவர்கள்.

பல்லவர் தமிழர் அல்லர். ஆந்திர நாட்டைச் சாதவாகன அரசர்கள் ஆண்ட பொழுது, அவர்களின் பிரதிநிதியாகத் தொண்டைமண்டலத்தைப் பல்லவர் நிருவகித்து வந்தனர். கி.பி. 250-ல் சாதவாகன அரசு வீழ்ச்சியடைந்ததும், பல்லவர் தனியாட்சி நிறுவிக்கொண்டனர்.

பல்லவர்களில் கி.பி. 300 முதல் கி.பி. 575 வரை ஆண்டவர்களை முற்காலப் பல்லவர்கள் என்பர். இவர்களுள் சிவஸ்கந்த வர்மனும், விஷ்ணுகோபனும் முக்கியமானவர்கள். விஷ்ணுகோபன் காலத்தில் (கி.பி. 340) களப்பிரர் என்ற வெளிநாட்டினர் தமிழ்நாடு முழுவதையும் கைப்பற்றிச் சுமார் 300 ஆண்டுகள் ஆண்டனர். தமிழகத்தின் சேர சோழ பாண்டியர்களும், பல்லவர்களும் அவர்களுக்கு அடங்கி இருந்தனர். கி.பி. 575-ல் சிம்ம விஷ்ணு என்பவர் களப்பிரரிடமிருந்து பல்லவ ஆட்சியை மீட்டார். இவருக்குப் பின் வந்தவர்கள் பிற்காலப் பல்லவர்கள் எனப்படுவர். இவர்களில், சிம்மவிஷ்ணுவின் மரபு வழியினர் கி.பி. 710 வரை ஆண்டார்கள். இவர்களுள், மகேந்திர வர்மன், முதலாம் நரசிம்மவர்மன், இராசசிம்மன், இரண்டாம் பரமேசுவர வர்மன் ஆகியோர் முக்கியமானவர்கள். காஞ்சீபுரத்தில் இன்றுள்ள கைலாச நாதர் கோயிலை இராசசிம்மனும், வைகுண்டப் பெருமாள் கோயிலை இரண்டாம் பரமேசுவரவர்மனும் கட்டினர். கி.பி. 710 முதல் கி.பி. 890 வரை மற்றொரு மரபுவழி வந்த பல்லவ அரசர்கள் ஆண்டனர். இவர்களுள் நந்திவர்மனே முதலில் ஆட்சிபுரிந்தார். கடைசியாக வந்தவர் அபராசிதவர்மன். இவருக்குப் பின் பல்லவ அரசு வலிமை குன்றி சோழப் பேரரசுக்குள் அடங்கியது.

பல்லவர் ஆட்சிக்காலத்தில் தமிழ் நாட்டில் இசை, நடனம், ஓவியம், சிற்பம் ஆகிய பல கலைகளும் ஓங்கி வளர்ந்தன; நாயன்மார்களும், ஆழ்வார்களும் தோன்றி சைவத்தையும், வைணவத்தையும் வளர்த்தனர். கல்லூரிகளையும், பல் கலைக்கழகங்களையும் நிறுவிப் பல்லவர்கள் கல்வியை வளர்த்தார்கள். குகைக்கோயில்களையும் குடைவரைக் கோயில்களையும் முதன்முதலில் அமைத்துப் புதிய கட்டடச் சிற்ப முறையை உருவாக்கினார்கள். தமிழக வரலாற்றை அறிவதற்கு ஆதாரமான கல்வெட்டுகளையும் செப்புப் பட்டயங்களையும் முதன் முதல் ஏற்படுத்தியவர்கள் பல்லவர்களேயாவர்.

பல்லி: சுவரில் ஊர்ந்துசெல்லும் பல்லியை அனைவரும் அறிவோம்.

பல்லியில் பல இனங்கள் உண்டு. அரணை, ஓணான், பச்சோந்தி முதலியன பல்லி இனத்தைச் சேர்ந்தவையே. நீரில் வாழும் பல்லிகளும் உண்டு. பொதுவாக வெப்பமான பகுதிகளில் பல்லிகள் வாழ்கின்றன. இந்தியாவிலும் மற்ற கிழக்கு ஆசிய நாடுகளிலும் இவை அதிகம். வீட்டில் காணப்படும் பல்லி மிகச் சாதுவானது. ஒரு தீங்கும் செய்யாது. இது ஒரு விதத்தில் நன்மையே செய்கிறது. நமக்குத் தொல்லை கொடுக்கும் சிறு பூச்சிகளைத் தின்று அவை பெருகுவதைக் குறைக்கிறது.

பல்லி பகலில் ஒய்ந்திருந்து இரவிலே இரைதேட உலவும். இதன் பற்கள் ஒரே மாதிரியாகவும் கூரான முட்கள்போலவும் இருக்கும். இது சிறு பூச்சிகளை மெல்லாமலே விழுங்கிவிடும்.

பல்லியின் மேல்தோல் மென்மையானது. பல நிறங்களில் இருக்கும். வாழும் இடத்திற்கு ஏற்பவும் பல்லியின் நிறம் அமைந்திருக்கும். மரத்தில் வாழும் பல்லி, மரப் பட்டையின் நிறத்தில் இருக்கும். அதனால் அப் பல்லியை எளிதில் கண்டுகொள்ள இயலாது.

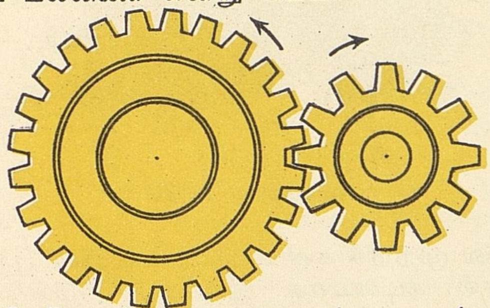
செங்குத்தான சுவரிலோ, வழவழப்பான பரப்பிலோ பல்லியால் வேகமாகச் செல்ல முடியும். இவ்வாறு செல்வதற்கு ஏற்றபடி இதன் கால்கள் அமைந்திருக்கின்றன. காலின் அடிப்புறத்தில் தகடுபோன்ற தோல் மடிப்புகள் இருக்கும். பல்லி நடக்கும்போது இம் மடிப்புகளிலுள்ள காற்று வெளியேறி அங்கு வெற்றிடம் ஏற்படும். அப்போது வெளிக்காற்றின் அழுத்தத்தால் விரல்கள் நன்றாகப் பரப்பின்மீது பற்றிக்கொள்ளும்; பல்லி கீழே விழாது.

வீடுகளில் காணப்படும் பல்லி

பல்லி இனத்தைச் சேர்ந்த பச்சோந்தி

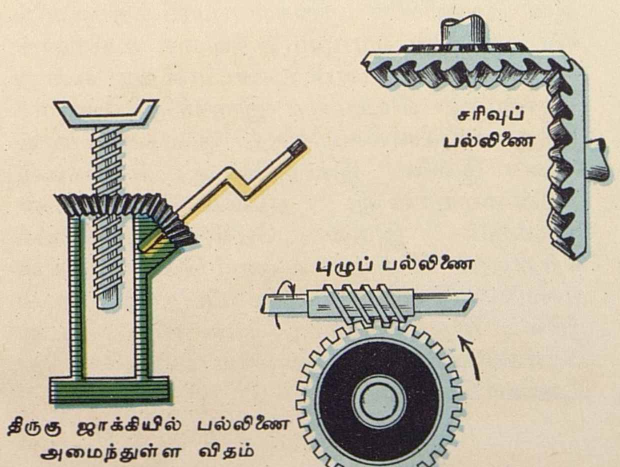
பல்லியின் வால் எளிதாக ஒடிந்துவிழும் தன்மையுள்ளது. ஒரு பிராணி பல்லியின் வாலைப் பிடிக்குமானால், உடனே பல்லி வாலைப் பறிகொடுத்து விட்டுத் தப்பிச் செல்லும். புதிய வால் விரைவில் வளரும்.

பல்லிணை (Gear): சாவி கொடுத்தவுடன் ஓடும் விளையாட்டு மோட்டார் காரை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இதனுள்ளே பற்களையுடைய பல சிறு சக்கரங்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்திருக்கும் அல்லவா? இந்த எந்திர அமைப்புக்குப் பல்லிணை என்று பெயர்.



மேலேயுள்ள படத்தைப் பாருங்கள். ஒரு சிறிய பல்சக்கரமும் ஒரு பெரிய பல்சக்கரமும் நேராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒன்றின் பற்கள் மற்றொன்றின் பற்களுக்கிடையே நன்கு பொருந்தும் வகையில் உள்ளன. அதனால் ஒரு சக்கரம் சுழன்றால் மற்றொன்றும் சுழலும். ஆனால் இவற்றின் சுழற்சி எதிரெதிர்த் திசைகளில் இருக்கும். பெரிய பல்சக்கரத்தில் 24 பற்களும், சிறிய பல்சக்கரத்தில் 12 பற்களும் இருக்கின்றன அல்லவா? எனவே பெரிய பல்சக்கரம் இருமுறை சுழன்றால் சிறிய பல்சக்கரம் நான்கு முறை சுழலும். சிறிய பல்சக்கரம் இருமுறை சுழன்றால் பெரிய பல்சக்கரம் ஒருமுறைதான் சுழலும். பல எந்திரங்களில் பல்லிணைகள் எந்திரங்களின் வேகத்தை அதிகப்படுத்தவும் குறைக்கவும் பயன்படுகின்றன

பல்லிணைகளில் பலவகை உண்டு. இவற்றைப் படத்தில் காணலாம்.



திருகு ஜாக்கியில் பல்லிணை அமைந்துள்ள விதம்

பலகை (Slate): பள்ளிகளில் குழந்தைகள் 'சிலேட்டு' என்னும் கற்பலகையில் எழுதுகிறார்கள் அல்லவா? இந்தப் பலகை, கல்லில் ஒருவகையாகும். மணல் கலந்த களிமண் அல்லது களிமண் பாறை (Shale) வெப்பத்தாலும், அழுத்தத்தாலும் நீண்ட காலம் பாதிக்கப்பட்டு இறுகும். அதனால் இப்பாறையின் உருவமும் தன்மையும் மாறிக் கற்பலகைக் கல் உண்டாகிறது.

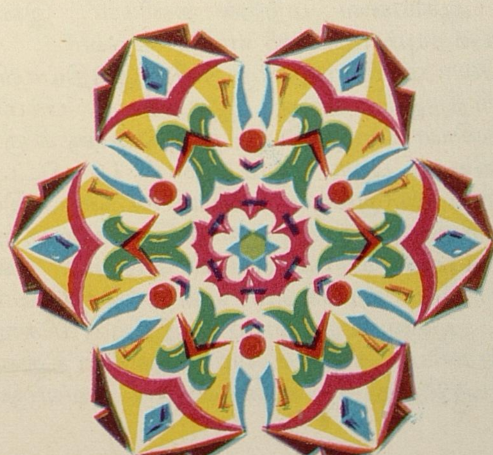
இவ்வகைக் கல்லைப் பாளம் பாளமாக வெட்டி எளிதில் தகடுகளாகப் பிரிக்கலாம். இந்தக் கல் மிகவும் மென்மையானது; உறுதியானது. இதை எளிதில் அறுக்கலாம்.

பொதுவாக இந்தக் கல் சாம்பல் அல்லது கருமை நிறமுள்ளது. சிவப்பு, பச்சை நிறங்களிலும் இது காணப்படும். கடின வகைக் கல் தளம்போட உதவும். அப்பிரகம் (த.க) கலந்த கல் சிறந்தது. கழிநீர்த் தொட்டிகளைக் கற்பலகைக் கல்லால் செய்கிறார்கள். பிலியர்ட்ஸ் என்னும் ஓர் ஆட்டத்திற்குத் தேவைப்படும் மேசையின் மேற்புறம் கற்பலகையால் செய்யப்படுகிறது.

கற்பலகைக் கல்லைப் பெரும்பாலும் திறந்தவெளிச் சுரங்கங்களிலிருந்து வெட்டி எடுக்கிறார்கள். பிரிட்டன், அமெரிக்கா, ஜெர்மனி, இத்தாலி முதலிய நாடுகளில் இது பெருமளவில் கிடைக்கிறது. இந்தியாவில் ஆசாம், பீகார், மகாராஷ்டிரம், ஆந்திரப் பிரதேசம், பஞ்சாப் ஆகிய மாநிலங்களில் இது கிடைக்கிறது.

பலகோலங்காட்டி (Kaleidoscope): இரண்டு அல்லது மூன்று சிறிய ஆடிகளால் (த.க.) பலகோலங்காட்டி என்ற கருவி செய்யப்படுகிறது. இது குழந்தைகளுக்கு விளையாட்டுக் கருவியாகப் பயன்படுகிறது. இது சுமார் 30 செண்டிமீட்டர் நீளமுள்ள குழாயாக இருக்கும். 5 செண்டிமீட்டர்

பலகோலங்காட்டியில் தோன்றும் உருவ அமைப்பு

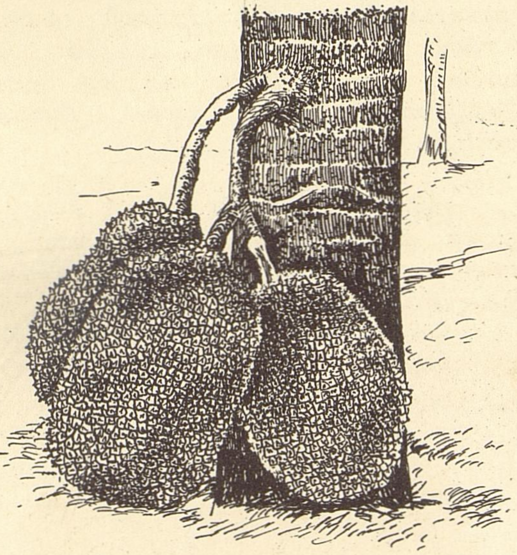


விட்டம் உள்ளது. கெட்டியான அட்டைக் காகிதத்தால் இதன் குழாயை அமைக்கலாம். இந்தக் குழாயினுள் இரண்டு நீள் சதுர ஆடிகள் 60° கோணத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். மேலிருந்து அடிப்பகுதி வரை குழாயின் முழுநீளத்திற்கும் ஆடிகள் செல்லும். இரண்டிற்குப் பதில் மூன்று ஆடிகளைப் பொருத்துவதும் உண்டு. குழாயின் இருபுறங்களும் மூடப்பட்டிருக்கும். மேல்புறமுள்ள மூடியின் நடுவில் ஒரு சிறு துளை உண்டு. அடிப்பக்கத்தில் இரண்டு வட்டக்கண்ணாடிகள் சிறிதளவு இடைவெளி விட்டுப் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவற்றில் அடிமட்டத்தில் உள்ளது ஒளி கசியும் கண்ணாடி (Ground Glass) ஆகும். மற்றொன்று சாதாரணக் கண்ணாடி. இந்த இடைவெளியில் சிறிய வண்ணக் காகிதங்கள், கண்ணாடித் துண்டுகள் அல்லது பிளாஸ்ட்டிக் துண்டுகள் இருக்கும். மேலேயுள்ள துளையின் வழியாகப் பார்த்தால் அழகிய வண்ண உருவம் தெரியும். பலகோலங் காட்டியை மெதுவாகத் திருப்பினால் உருவத்தின் அமைப்பு மாறும். இவ்வாறு வெவ்வேறு வண்ணக் கோலங்களை இதில் காணலாம். அடிப்புறத்தின் இடைவெளியிலுள்ள சிறிய துகள்கள் இடம் மாறி இரண்டு ஆடிகளிலும் மீண்டும் மீண்டும் பிரதிபலித்துப் பல்வேறு வண்ணக் கோலங்களைக் காட்டுகின்றன. கம்பளம், மற்றும் துணிவகைகளில் சித்திர வேலைப்பாடுகள் அமைக்கப் பலகோலங்காட்டியைப் பயன்படுத்திப் பல உருவ அமைப்புகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதுண்டு.

சர் டேவிட் புரூஸ்ட்டர் (Sir David Brewster) என்னும் ஸ்காட்லாந்து விஞ்ஞானி *1816*ஆம் ஆண்டில் இக்கருவியை முதன் முதலில் உருவாக்கினார்.

பலா : பலாச் சுளை என்றால் உங்களுக்கு மிக விருப்பம் அல்லவா? இந்தியாவில் சிறந்ததாகப் போற்றப்படும் மூன்று கனிகளுள் பலா ஒன்று. வாழை, மா ஆகியவை மற்றக் கனிகள். இவை மூன்றையும் முக்கனி எனக் கூறுவர்.

பலா மரம் முதன்முதலில் இந்தியாவில் வளர்ந்தது. பிறகு இலங்கை, பர்மா, மலேசியா முதலிய நாடுகளுக்குப் பரவியது. பலா மரம் சுமார் 10 மீட்டர் உயரம் வளரும். பலாமரப் பட்டை, இலை முதலியவற்றை ஒடித்தால் வெள்ளை நிறத்தில் பிசின் போன்ற பால் வடியும். பலா பூவாமலே காய்க்கும் என்று சொல்வார்கள். ஆனால் உண்மையில் இதற்கு மிகவும் நுண்ணிய பூக்கள் உண்டு. பூக்கொத்துகள் அடிமரத்திலும் கிளைகளிலும் வளரும்.



பலாமரத்தில் கனிகள்

இவை முற்றிக் கனியாகும். கனியின் புறத்தோல் கடினமாக இருக்கும். முள்ளைப் போன்ற கூரிய முனைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

பலாச் சுளையில் புரதம், கொழுப்பு, கார்போ ஹைடிரேட்டு முதலிய சத்துகள் உண்டு. A, C ஆகிய வைட்டமின்களும் உள்ளன. சுளையினுள் பெரிய விதை உள்ளது. இதிலும் கொழுப்பு, கார்போ ஹைடிரேட்டு, புரதம் முதலியன உள்ளன. இதில் B வைட்டமின் இருக்கிறது. விதையைச் சுட்டும் வறுத்தும் வேகவைத்தும் உண்ணலாம். பலாப் பிஞ்சைக் கறி சமைப்பார்கள்.

பலா மரத்தின் பலகையால் மரச் சாமான்கள் செய்யலாம். இம் மரம் எளிதில் தேயாது; மட்கிப்போகாது; உறுதியாக நெடுநாள் உழைக்கும். வீணை போன்ற இசைக்கருவிகள் செய்யப் பலா மரம் ஏற்றது.

பவளம் (Coral) **:** பவளத்தால் ஆன அணிகளை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். கடலில் வாழும் ஒருவகை உயிரினங்களால்தான் பவளம் உண்டாகிறது என்று சொன்னால் வியப்பாக இருக்கிறதல்லவா? இந்த உயிரினங்களுக்குத் தலையோ கால்களோ இல்லை. இவற்றின் உடல் மிகவும் மென்மையானது; நடுவில் குழியுடன் இருக்கும். இதன் மேல் பகுதியைச் சுற்றிலும் சிறிய உணர்கொம்புகள் உண்டு. இவற்றை அசைப்பதால் கடல் நீரில் மிதந்துவரும் நுண்ணிய கடற் பிராணிகள் இதன் வாயில் வந்துசேர்ந்து உணவாகின்றன.

பவளங்கள் வளரும் முறையும் வியப்பானது. பழைய உயிரினங்களிலிருந்து புதியன கிளைத்து உண்டாகின்றன. நாளடைவில் இவை பெருங்கூட்டமாகப் பெருகிவிடுகின்றன.

இவை கடல்நீரிலுள்ள சுண்ணும்புப் பொருளைப் பிரித்து எடுத்துத் தம்மைச் சுற்றிலும் சுவர்போன்று வைத்துக் கட்டுகின்றன. பின்னர் உள்ளிருக்கும் உயிரினங்கள் மறைந்தபின் கடின பாகம் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்து பெரிய பாறைபோல ஆகிவிடுகின்றது. நூற்றுக்கணக்கான ஆண்டுகள் சென்றபின் பவளத்திட்டுகள் (Coral Reefs) தோன்றுகின்றன. பசிபிக் சமுத்திரத்தில் பவளத்தால் உண்டான இத்தகைய தீவுகள் பல உள்ளன.

பவள உயிரினங்கள் கட்டும் சுண்ணும்புக் கூடுகள் அமைப்பிலும், பருமனிலும், உருவத்திலும் பலவகையானவை. சில இலை வடிவாகவும், சில உருண்டையாகவும், சில மான்கொம்புகளைப் போலவும், சில நட்சத்திரங்களைப் போலவும் இருக்கும். அணிகள் செய்யப் பயன்படும் செம்பவளம் கெட்டியாக இருக்கும்.

பவளங்கள் சிவப்பு, இளஞ்சிவப்பு, மஞ்சள், கறுப்பு ஆகிய நிறங்களில் உள்ளன. அணிகள் செய்யப் பயன்படும் பவளங்கள் மத்தியதரைக் கடலிலும், ஜப்பானை அடுத்துள்ள கடலிலும், செங்கடலிலும் கிடைக்கின்றன. இத்தாலியும் ஜப்பானும் பவளத்தால் அணிகள் செய்வதில் சிறப்புற்று விளங்குகின்றன.

பழங்கால உயிர்வாழ்க்கை: சுமார் 50 கோடி ஆண்டுகளுக்குமுன் பூமியின் நிலப்பகுதி வெறும் பாறையாகத்தான் இருந்தது. நிலப்பகுதியில் அப்போது உயிரினங்களே இல்லை. முதன்முதலில் தாவரங்களும் விலங்குகளும் கடலில்தான் தோன்றின.

இருபது கோடி ஆண்டுகள் இந்நிலைமை நீடித்தபின் நிலத்தில் சில தாவரங்களும் விலங்குகளும் தோன்றின. முதலில் தோன்றியது கடல்தேள் (Trilobite). பின்னர் சிலந்திகள் தோன்றின. உயிரினங்கள் விரைவில் நிலத்தில் பரவி வந்தன. இவ்வாறு நான்கு கோடி ஆண்டுகள் கழிந்ததும், கடலில் மீன்கள் தோன்றிய காலம் வந்தது. அடுத்து நீரிலும், நிலத்திலும் உயிர்வாழக்கூடிய உயிரினங்கள் உண்டாயின. சிலவகைப் பூச்சிகளும் வளர்ச்சியுற்றன.

அடுத்த ஆறு கோடி ஆண்டுகளுக்குப் பூமியில் மிகப் பெரிய பூண்டு வகைகளும், படர் செடிகளும் செடிவகைகள் சிலவும் சதுப்புநிலங்களில் காடுகளாகச் செழித்து வளர்ந்தன. இவை பூமியினடியில் புதைந்து நிலக்கரியாக மாறின. இதை நிலக்கரிக் காலம் என்பர்.

நிலக்கரிக் காலத்தின் முடிவில் ஊர்ந்து செல்லும் பிராணிகள் தோன்றிச் சுமார் பதினறு கோடி ஆண்டுகள் பூமியில் ஆதிக்கம் செலுத்தின. பழங்காலத்தில் வாழ்ந்த ஊர்ந்து செல்லும் பிராணிகள் பயங்கரத் தோற்றம் கொண்டவை. உருவத்தில் மிகப் பெரியவை. இவற்றில் சில தாவரங்களை உண்டு வாழ்ந்தன. மற்றும் சில புலால் உண்டு வாழ்ந்தன. மிகப் பெரிய விலங்கு 25 மீட்டர் நீளமுள்ளது. சுமார் 50 டன் எடையுள்ளதாக இருந்தது. இவற்றின் எலும்புகள் பூமியில் சில இடங்களில் கிடைத்துள்ளன. இந்த எலும்புகளை விலங்கின் வடிவத்தில் அமைத்துப் பொருட்காட்சிசாலைகளில் வைத்துள்ளனர்.

பழங்கால ஊர்வனவற்றின் காலம் சுமார் ஏழு கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் முடிவுற்றது. அவற்றுள் இன்று எஞ்சியிருப்பது தூயத்தாரா (த.க.) ஒன்றுதான். இக்காலத்தின் இறுதியில் பாலூட்டிகளும் ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ் என்ற முதல் பறவையும், தொடர்ந்து சிலவகைப் பறவைகளும் தோன்றின.

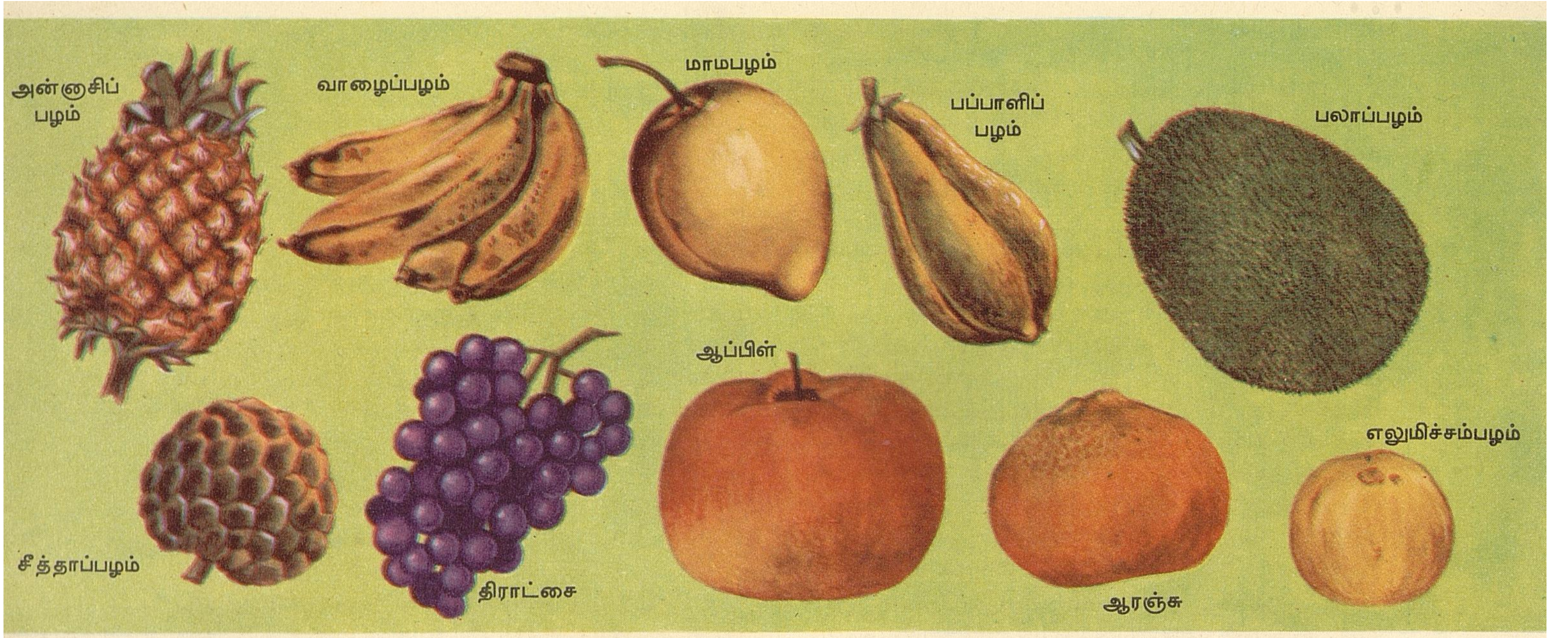
தொடக்கத்தில் பாலூட்டிகள் நிலத்தில் வாழ்வனவாக இருந்தன. பின்னர் திமிங்கிலம், சீல், நீர்நாய் போன்றவை தண்ணீரில் சென்று வசிக்கத் தொடங்கின. காலப்போக்கில் சில பாலூட்டிகளும் பெரிய பறவைகளும் மறைந்துவிட்டன. குதிரை, யானை போன்றவை நாளடைவில் பெரிதும் மாறுதல் அடைந்தன.

பத்து லட்சம் ஆண்டுகளுக்குமுன் பனியுகம் (த.க.) தோன்றியது. வெப்பரத்தப் பிராணிகளான பறவைகளும், பாலூட்டிகளும் இக்குளிரையும் தாங்கிக் கொண்டு வாழ்ந்து வந்தன. இக்காலத்தில் தான் மனிதன் தோன்றினன் என்பது ஆராய்ச்சியாளர்களின் கருத்து. இன்று நடைபெறுவது பாலூட்டிகளின் காலம் (Age of Mammals) ஆகும்.

பழங்கால உயிர்வாழ்க்கை பற்றி நாம் தெரிந்துகொள்ள பாசில்கள் உதவுகின்றன. பார்க்க: உயிரியல்; ஊர்வன; பரிணமம்; பாசில்கள்.

பழம்: வாழைப்பழம், மாம்பழம், பலாப்பழம், ஆப்பிள், ஆரஞ்சு, திராட்சை முதலிய பழங்களை நீங்கள் நன்கு அறிவீர்கள். பழத்தைக் கனி என்றும் சொல்வார்கள்.

மாமரம் முதலியவற்றில் ஒரு பூவிலிருந்து ஒரு பழந்தான் உண்டாகும். ஒரே



பூவிலிருந்து பல கனிகள் உண்டாவதும் உண்டு. சீத்தாப்பழம் இவ்வகையைச் சேர்ந்தது. பலா, அன்னுசி, அத்தி, ஆல மரம் போன்ற மரங்களில் ஒரு பூங்கொத்தி லுள்ள பல பூக்கள் ஒன்றுசேர்ந்து ஒரே கனியைக் கொடுக்கும். திராட்சை, கொய்யா, வாழை, பப்பாளி, தக்காளி முதலிய பழங்களில் மேல்தோல் மெல்லிய தாக இருக்கும். உள்ளே சதைப்பகுதி மிகுதியாக இருக்கும். பனம்பழம், மாம் பழம் போன்றவற்றின் கனியின் நடுவில் உள்ள விதையை (கொட்டையை) ஓடு மூடியிருக்கும்.

சில பழங்களில் ஒரே விதைதான் இருக் கும். மா, வாதுமை, பீச், பிளம் முதலிய வற்றில் ஒரே ஒரு விதைதான் இருக்கும். திராட்சை, எலுமிச்சம்பழம், ஆரஞ்சு, ஆப்பிள், தக்காளி முதலியவற்றில பல விதைகள் உண்டு. வாழைப்பழத்தில் விதை இல்லை. இதுபோல, விதையில்லா திராட்சை, விதையில்லா கிச்சிலி முதலியனவும் உள்ளன. விதைகள் உள்ள பழங்களினுல்தான் தாவரத்திற்கு நன்மை. ஆனுல், நாம் உண்பதற்கு விதையில்லாக் கனிகளே ஏற்றவை. இக்காலத்தில் ஒட்டு முறையாலும் (த.க.) கலப்பின முறை யாலும் (த.க.) விதையில்லாக் கனிகள் பயிரிடப்படுகின்றன.

பழங்களில் சுமார் 10,000 வகை உண்டு. பெரும்பாலான பழங்கள் வெப்ப மண்டல நாடுகளில் விளைகின்றன. ஆப்பிள், திராட்சை, பேரி, பேரீந்து, அத்தி, ஆரஞ்சு, வாழை, மா, பலா, பப் பாளி, அன்னுசி முதலியவை வெப்பமண் டலப் பழங்களில் குறிப்பிடத்தக்கவை. இப்பழங்களைப் பச்சையாக உண்ணலாம்; சமைக்கலாம்; உலர்த்தலாம்; சாறு பிழிய லாம்.

பழங்களில் பெரும்பாலானவை, சில வைட்டமின்களை அளிக்கும் சிறந்த உண வாகின்றன. இவற்றில் சக்தியைக் கொடுக் கும் சர்க்கரைச் சத்தும் ஓரளவு உள்ளது. தாதுப்பொருள்களையும் பழங்கள் கொடுக்கின்றன. எல்லாக் கனிகளிலும் வெவ்வேறு அளவுகளில் வைட்டமின் C உள்ளது. எனவே, நாள்தோறும் நம் உண வில் ஏதாவது ஒரு பழத்தைச் சேர்த்துக் கொள்வது நல்லது.

பழனி : முருகப்பெருமானின் ஆறு படை வீடுகளில் ஒன்று பழனி. இது தமிழ் நாட்டில் மதுரை மாவட்டத்தில் திண்டுக் கல்லிலிருந்து சுமார் 60 கிலோமீட்டர் தொலைவில் உள்ளது.

இங்குள்ள மலையின்மேல் முருகன் கோயில் இருக்கிறது. முருகன் சந்நிதானத் திற்குப் போகும் வழியில் இடும்பன் கோயில் உள்ளது. போகர் என்னும் சித்த ரால் வேலவனின் மூல விக்கிரகம் நிறுவப் பெற்றது என்பர். இங்கு நாள்தோறும் முருகனை பாலனுகவும், தவக்கோலனுகவும், தண்டாயுதபாணியாகவும் அலங்கரிக்கிறுர் கள். மலைக்கோயிலுக்கு 748 படிகள் உண்டு. படிகளில் ஏறிச் செல்ல முடியாத வர்கள் மின்சாரத் தொட்டிலில் (Winch) எளிதில் செல்லலாம். தைப்பூசம், பங்குனி உத்தரம்,சூரன் விழா முதலிய திருவிழாக் கள் இங்கு சிறப்பானவை.

பழனி மலையின் அடிவாரத்தில் திரு வாவினன்குடி இருக்கிறது. வையாபுரிக் குளக்கரையில் கோயில் உள்ளது. சித்தன் வாழ்வு என்பது பண்டைப் பெயர். ஆவி என்ற வேளிருடைய நல்ல குடி யிருப்புதான் திருவாவினன்குடி என்று வரலாற்று ஆராய்ச்சியாளர் கருதுகின்ற னர். சங்கநூல்களின்படி வேள் ஆவி

என்ற அரசன் இங்கு ஆட்சிபுரிந்தான் என்றும், அவனுடைய மலை பொதினி என்றும், பொதினிமலை என்ற சொல்லே பழனி என மருவிற்று என்றும் கூறுவர். திருமுருகாற்றுப்படை, திருப்புகழ் முதலிய நூல்கள் இவ்வூரின் சிறப்பைக் குறிப்பிடுகின்றன. ஆலயத்தின் வருவாயைக் கொண்டு இங்குப் பல கல்வி நிலையங்கள் நடத்தப்படுகின்றன.

பழுப்பு நிலக்கரி (Lignite): உங்கள் வீட்டில் அடுப்பு எரிக்க 'லீக்கோ' என்ற கரியைப் பயன்படுத்துவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இந்தக் கரி பழுப்பு நிலக்கரியினால் ஆனது. நிலக்கரியின் (த.க.) பல வகைகளில் பழுப்பு நிலக்கரியும் ஒன்று. இது எளிதில் தீப்பற்றி எரியக் கூடியது. இது விரைவில் தூளாகக் கூடியதால் இதை அதிக நாட்கள் சேகரித்து வைக்க முடியாது. மேலும் இதில் 60 சதவிகிதம் வரை நீர் இருக்கிறது. இந்த நீரைப் போக்கிவிட்டு, கரிக்கட்டிகளாக்கி எரிபொருள் தயாரிக்கிறார்கள். 'லீக்கோ' கரி இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்டதேயாகும். அனல் மின்நிலையங்களிலும் இந்த கரி எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.

இந்தியாவில் தமிழ்நாட்டிலுள்ள நெய்வேலியில் பழுப்பு நிலக்கரி வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது. மற்றும் தென்மேற்கு ஆஸ்திரேலியா, அமெரிக்கா, ஜெர்மனி, நியூஜீலாந்து, ரஷ்யா முதலிய நாடுகளிலும் பழுப்பு நிலக்கரி கிடைக்கிறது.

பழுப்பு நிலக்கரிச் சுரங்கங்களின் அருகே பல பெரிய தொழிற்சாலைகள் அமையவும் வசதி உண்டாகிறது. ரசாயன உரம் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளையும், உருக்காலைகளையும் இங்கு நிறுவலாம். பழுப்பு நிலக்கரியிலிருந்து தார், பீனல் (Phenol), பெட்ரோல், டீசல் எண்ணெய், கந்தக அமிலம் முதலியன கிடைக்கின்றன. பார்க்க : நிலக்கரி; நெய்வேலி.

பறவைகள்: காக்கை, சிட்டுக்குருவி, கோழி, பருந்து முதலியன நாம் நாள்தோறும் பார்க்கும் பறவைகள். மயில், கிளி, புறா, மைனா, குயில், வாத்து, கொக்கு முதலியவற்றையும் நீங்கள் அடிக்கடி பார்த்திருக்கலாம். விலங்குக் காட்சிசாலைக்குச் சென்றால் பஞ்சவர்ணக்கிளி, காரன்னம், கரண்டி மூக்கன், கூழைக் கடா, பவளக்காலி, பூநாரை போன்ற இன்னும் ஏராளமான பறவைகளைக் காணலாம். சின்னஞ்சிறிய சிட்டுக்குருவி முதல் மிகப் பெரிய நெருப்புக்கோழி வரை உலகில் பலவிதமான பறவைகள் உள்ளன.

பூநாரை

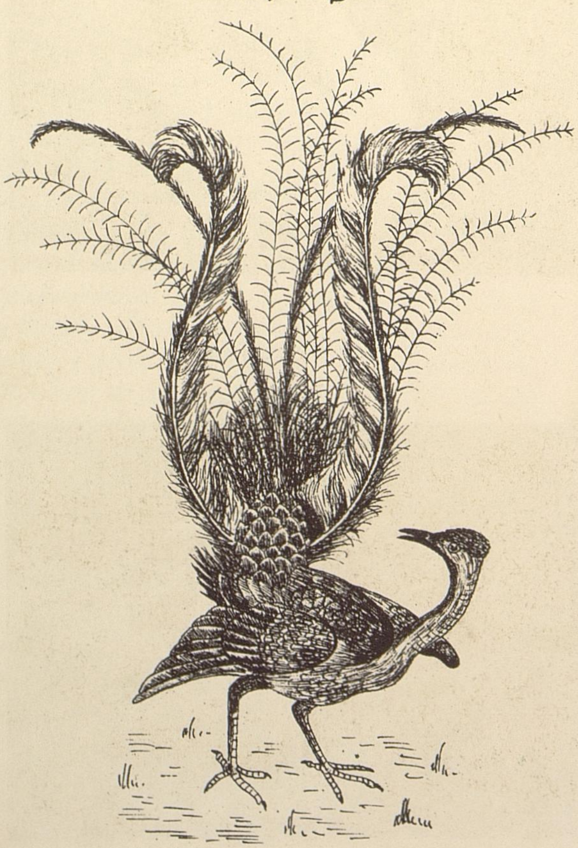
கடல் காக்கைகள்

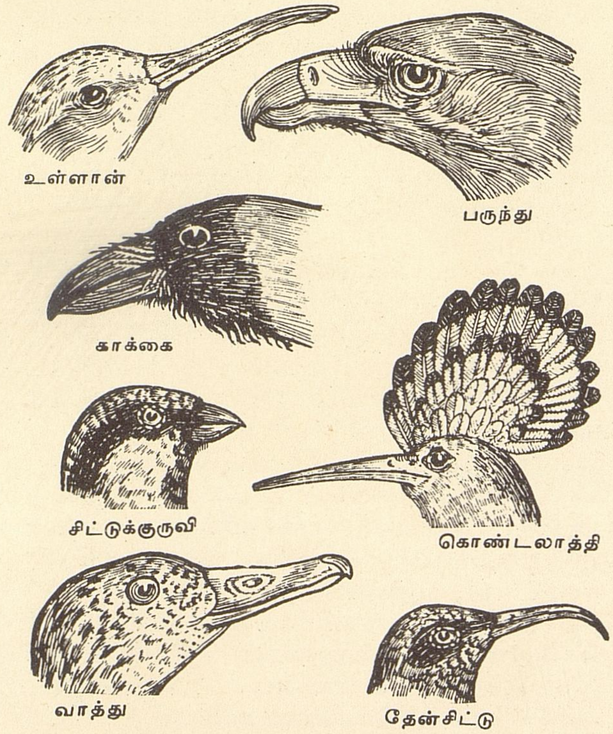
காக்கை, கரிச்சான் ஆகியவற்றின் நிறம் கருப்பு; கொக்கு வெள்ளை. ஆனால் மயில், விசிறிக்குருவி, வால்குருவி போலக் கவர்ச்சியான பல நிறங்களையும் கொண்ட மிக அழகான பறவைகளும் உள்ளன.

பறவைகளுக்கு இறகு உண்டு. இறகுகளால் பறவைகள் பறக்கின்றன. நெருப்புக் கோழி போன்ற சில பறவைகள் தரையிலேயே வாழ்கின்றன. இவை பறப்பதில்லை. ஆனால் இவை வேகமாக ஓடும். பெரும்பாலான பறவைகளின் உடல், பறப்பதற்கு ஏற்ற அமைப்புக் கொண்டது. இவற்றின் உடல் மிக இலேசானது. எலும்புகள் குழாய் போன்று கூடாக உள்ளன. இறக்கைகளிலுள்ள இறகுகளும் வால் இறகுகளும் பறவைகள் பறப்பதற்கு உதவுகின்றன. நம்மைப் போலப் பறவைகளும் வெப்ப ரத்தப் பிராணிகளாகும் (த.க.). இவற்றின் உடல் நம் உடலைவிட வெப்பமானது. பறவைகளில் சில நீர் நிலைகளையொட்டி வாழ்கின்றன. அன்னம், கொக்கு, நாரை, தாரா, கடல் ஆலா ஆகியவை இவற்றுள் சில. நீரிலிருந்தே இவற்றுக்கு உணவு கிடைக்கிறது.

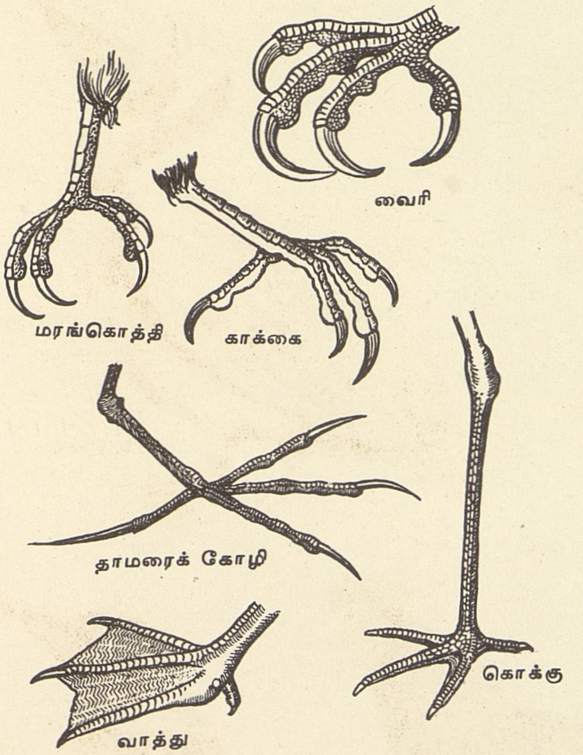
எல்லாப் பறவைகளுக்கும் அலகு உண்டு. உணவு உட்கொள்ளவும் கூடு கட்டவும் அலகு உதவுகிறது. அலகினால் பறவை தன் இறகுகளைக் கோதிச் சுத்தப்படுத்துகிறது; பகைவர்களைப் கொத்தித் துரத்துகிறது. பறவைகள் உண்ணும் உணவுக்கேற்ப அவற்றின் அலகு அமைந்திருக்கும். கொட்டைகளை உடைத்துத் தின்னும் கிளியின் அலகு உறுதியாகவும் குட்டையாகவும் உள்ளது. நீர்வாழ் நண்டு, நத்தை, மீன் ஆகியவற்றைக் கொத்தித் தின்னும் கொக்கு, நாரை முதலியவற்றின் அலகு ஈட்டிபோல நீண்டு கூர்மையாக இருக்கும். மலர்களிலிருந்து தேனைக் குடிப்பதற்கேற்பத் தேன்சிட்டு என்னும் குருவியின் அலகு நீண்டு மெல்லியதாக இருக்கும். புலாலைக் கிழித்துத் தின்னும் கழுகு, பருந்து ஆகியவற்றின் அலகு கூர்மையாகவும் உறுதியாகவும் இருக்கும். வாத்து, கரண்டிமூக்கன் ஆகியவற்றின் அலகு சற்று அகன்று தட்டையாக உள்ளது. அலகின் ஓரத்தில் விளிம்பு உண்டு. இதன் வழியாக நீர் வழிந்தோடிவிடும்; இரை மட்டும் வாயினுள் தங்கும். கூழைக்கடாவின் அலகு விந்தையானது. இதன் நீண்ட அலகின் அடிப்பாகத்தில் பெரிய பை உண்டு. இந்தப் பையில் இரையைச் சேகரித்து வைத்துக் குஞ்சுகளுக்குக் கொடுக்கிறது. ஓர் அதிசயம் என்னவென்றால் எந்தப் பறவைக்குமே பல் இல்லை! உணவை இவை அப்படியே கொத்தி விழுங்கிவிடுகின்றன.

கின்னரப் பறவை





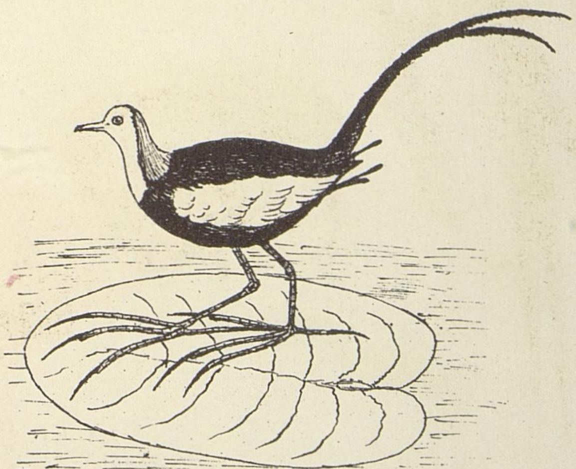
பறவைகளின் அலகுகள்



பறவைகளின் கால்விரல்கள்

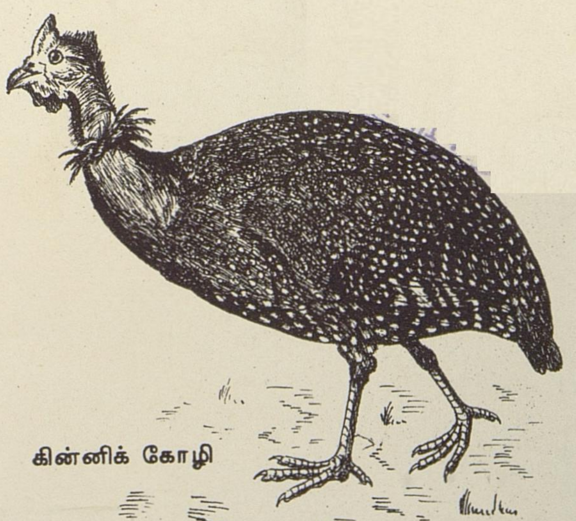
பரதீசுப் பறவை

மரக்கிளைகளைப் பற்றி உட்காருவதற்கும் உணவைத் தூக்கிச் செல்வதற்கும் பறவையின் கால்விரல்கள் உதவுகின்றன. பொதுவாக எல்லாப் பறவைகளுக்கும் நான்கு விரல்கள் உண்டு. ஆனால் நெருப்புக்கோழிக்கு மட்டும் இரண்டு விரல்களே உண்டு. அன்னம், வாத்து ஆகிய பறவைகளின் விரல்கள் மெல்லிய தோலினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். நீந்துவதற்கு இவை துடுப்புபோலப் பயன்படுகின்றன. தாமரைக்கோழியின் விரல்கள் மிக நீண்டு மெல்லியதாக இருக்கும். இதனால் விரல்களை அகலமாக விரித்துத் தாமரை இலைகளின்மீது இது நடந்து செல்லும்! பறவையின் விரல்களில் கூர்மையான நகம் உண்டு. உணவைக் கிழித்துத் தின்னவும் பகைவர்களை எதிர்த்துப் போராடவும் இவை உதவுகின்றன.



தாமரைக் கோழி

பறவைகள் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. முட்டையிடுவதற்காக இவை கூடு (த.க.) கட்டுகின்றன. தையற்சிட்டு, தூக்கணங்குருவி போன்ற சில பறவைகள் மிக அழகான கூடுகளைக் கட்டும். பறவைகளின் முட்டைகள் ஒரே மாதிரி வடிவம் உடையன அல்ல; ஒரே நிறம் கொண்டவையும் அல்ல. பழுப்பு, பச்சை, நீலம், கருஞ்சிவப்பு, இளஞ்சிவப்பு



கின்னிக் கோழி

உழவாரக்
குருவி
கொக்கு
கூழைக்கடா
காட்டுக் கோழி
பெங்குவின்
கரண்டிமூக்கன்
பிணந்தின்னிக் கழுகு

கிளி
மைனா
தேன்சிட்டு
காட்டு வாத்து
பச்சைக் குருவி
மயில்
மாடப் புறா
மாங்குயில்

முதலிய நிறங்களில் இருக்கும்; புள்ளி களும் கலந்திருக்கும். சிறு பறவைகளின் முட்டை பொரிக்க 10 நாட்களாகும்; பெரிய பறவைகளுக்கு 80 நாட்கள் ஆகலாம்!

பெரும்பாலும் பெண் பறவையே முட்டைகளை அடைகாத்துக் குஞ்சு பொரிக்கிறது. அச்சமயத்தில் ஆண் பறவை அதற்கு இரைதேடிக்கொண்டு வந்து கொடுக்கும். உள்ளான், காடை ஆகியவற்றில் ஆண்பறவை அடைகாப்பது உண்டு. மலைமொங்கான் என்னும் பறவை மரப்பொந்தில் முட்டையிடும். பெண் பறவை அடைகாக்கும்போது ஆண் பறவை அந்தப் பொந்தை அடைத்து விடும். காற்றுப்போக ஒரு சிறு துவாரம் மட்டும் இருக்கும். அதன் வழியாகப் பெண்பறவைக்கு ஆண்பறவை இரை கொடுக்கும்.

குளிர்காலத்தில் சில பறவைகள் வேறு வெப்பமான இடங்களுக்குச் சென்று விடுவது வழக்கம். குளிர்காலம் முடிந் ததும் பழைய இடத்திற்குத் திரும்பிவிடும். இவை இவ்வாறு செல்வதைப் பறவை களின் வலசை (த.க.) என்பர். கானக் கோழி, கதிர்க் குருவி, காட்டுவாத்து, வாலாட்டிக்குருவி, ஆற்றுக் குருவி, கொண்டைக்குயில் முதலியவை வலசை செல்லும் பறவைகளுள் சில.

சில பறவைகள் 10 அல்லது 15 ஆண்டு களே வாழ்கின்றன. பெரிய பறவைகள் 80 அல்லது 90 ஆண்டுகள் வாழ்கின்றன. பறவைகளால் நமக்குப் பல நன்மைகள் உண்டு. பயிர்களை நாசம் செய்யும் நண்டு, நத்தை, புழு, பூச்சி முதலியவற்றைப் பறவைகள் தின்று அழிக்கின்றன. உழவாரக்குருவி, மாரிக்குருவி, மரங் கொத்தி ஆகியவை பயிர்களைக் கெடுக் கும் புழுபூச்சிகளை அழிப்பதில் முக்கிய மானவை. காகம், கழுகு, பருந்து முதலியவை இறந்த பிராணிகளையும் அழுகிய பொருள்களையும் தூக்கிச் சென்று நம் சூழ்நிலையைத் துப்புரவு செய்கின்றன. கோழி, வாத்து ஆகியவற்றிடமிருந்து சத்துள்ள முட்டை கிடைக்கிறது. மயில் போன்ற அழகிய பறவைகளைக் காண்ப தும், குயில் போன்ற பாடும் பறவை களின் (த.க.) இனிய குரலைக் கேட்பதும் நமக்கு இன்பம் அளிக்கிறது.

முக்கியமான பறவைகள் பற்றி தனிக் கட்டுரைகள் உள்ளன. பார்க்க : இறகு; கூடு; பரதீசுப் பறவைகள்; பறவைகளின் வலசை; பாடும் பறவைகள்; முட்டை.

பறவைகளின் வலசை: தமிழ்நாட் டில் காடுகளிலும் புதர்களிலும் பச்சைக் காடை (Pitta) என்னும் அழகான சிறு குருவிகளை மழைகாலத்தின்போது காண லாம். இவற்றை மற்ற காலங்களில் காண முடியாது. இமயமலைப் பகுதியே இக்குருவி கள் இயல்பாக வாழும் இடம். அங்கு மழைகாலத்தில் நிலவும் குளிரைத் தாங்கமுடியாமல் இவை தெற்குநோக்கி இலங்கைக்குச் செல்கின்றன. வழியில் ஆங்காங்கு தங்கிச் செல்லும். குளிர்காலம் முடிந்தவுடன் இவை இமயமலைக்குத் திரும் பிச் சென்றுவிடும். வானில் சில வேளை களில் பல பறவைகள் பெருங்கூட்டமாகப் பறந்து செல்வதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். ஒவ்வோராண்டும் குளிர்காலத்தின்போது பறவைகள் இவ்வாறு வேறு இடங்களுக் குச் செல்வதை வலசை செல்லுதல் என்று கூறுவர்.

சில பறவைகள் நீண்ட தொலைவு வலசை செல்கின்றன. ஒரு கண்டத்தைச் சேர்ந்த பறவைகள் மற்றொரு கண்டத்திற்கு வலசை செல்வதுண்டு. ஆற்றுக் குருவி (Tern) என்ற பறவை ஒவ்வோராண்டும் குளிர்காலத்தில் ஆர்க்டிக் வட்டத் திலிருந்து அன்டார்க்டிகாவுக்கு வலசை சென்று வேனிற்காலத்தில் திரும்பிவிடு கிறது. இப்பறவை சென்று திரும்பும் தூரம் 35,000 கிலோமீட்டர்!

பறவைகள் வலசை செல்வதை விஞ்ஞானிகள் பல ஆராய்ச்சிகளின் மூலம் அறிந்துகொள்கின்றனர். பறவையின் இனம், வயது, பறவையைப் பற்றித் தகவல் அறிவிக்கப்படவேண்டிய முகவரி முதலிய விவரங்களை ஒரு மெல்லிய தகட் டில் எழுதிப் பறவையின் காலில் வளைய மாகப் பொருத்திவிடுவார்கள். இவ்விதம் வளையம் பொருத்தப்பட்ட பறவையை உலகில் எங்கேனும் யாரேனும் பார்த்தால்

வலசை செல்லும் ஆற்றுக் குருவிகள்

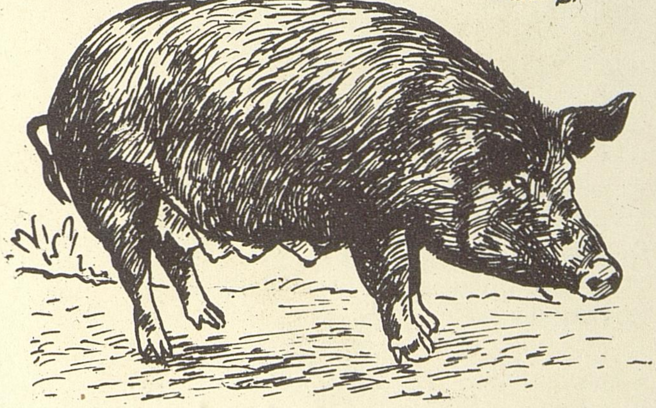
உடனே அதுபற்றிய விவரங்களைத் தெரிவிப்பார்கள். இம்முறையில் பறவை வலசை செல்லும் இடம், வேகம் ஆகிய விவரங்களை விஞ்ஞானிகள் திரட்டிவருகின்றனர். வலசை செல்லும் பறவைகள் ஒவ்வோராண்டும், குறிப்பிட்ட ஒரே வழியில் சிறிதும் தவறில்லாமல் சென்று மீண்டும் பழைய இடத்திற்கே திரும்புகின்றன. இது ஒரு வியப்பான செய்தியாகும். சூரியன், சந்திரன், நட்சத்திரங்கள் ஆகியவற்றின் இருப்பிடத்தைக் கொண்டு இப்பறவைகள் திசைகளையும் இடங்களையும் அறிந்துகொள்வதாகத் தெரிகிறது.

துணிவும் வலிமையான இறக்கைகளும் உள்ள பறவைகள் பகல் நேரத்தில் பறந்து செல்கின்றன. அச்சம் மிகுந்த பறவைகள், பகல் நேரத்தில் உறங்கி ஓய்வுபெற்று இரவு நேரத்தில் பறந்து செல்கின்றன. இரவும் பகலும் பறந்து செல்லும் பறவைகளும் உண்டு.

பன்றி : பன்றி மனிதனுக்குப் பல்விதங்களில் பயன்படுகின்றது. இதன் இறைச்சியை மேல்நாடுகளில் விரும்பி உண்பார்கள். பன்றியின் எடையில் பாதி கொழுப்பாகும். கொழுப்பை உருக்கிச் சுத்தம் செய்து நெய்போலப் பயன்படுத்துகின்றனர். பன்றியின் இரைப்பையிலிருந்து எடுக்கும் பெப்சின் (Pepsin) மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. பன்றியின் தோல் உரப்பாக இருக்கும். இந்தத் தோலினால் பணப்பை, கால்பந்து, வார்ப்பட்டை, கையுறை, ஆடைகள் முதலியன செய்கிறார்கள். இவை நன்றாக உழைக்கும். பன்றியின் முரட்டு ரோமத்தைக் கொண்டு புருசு (Brush) செய்கின்றனர். பன்றியின் எலும்பு பயிருக்கு உரமாகிறது. குளம்பிலிருந்து வச்சிரம் காய்ச்சுகின்றனர்.

பன்றி நன்றாகக் கொழு கொழுவென்று வளரும். இதன் கழுத்து தடித்துப் பருத்திருக்கும். முகம் நீண்டு குறுகி இருக்கும். முன்முகத்தில் உறுதியான தோல் மடிந்து விளிம்பாக உள்ளது. இதன் உதவியால் பன்றி, மண்ணைத் தோண்டி வேர், கிழங்கு முதலியவற்றைப் பறித்து எடுக்கிறது. இந்த முன்பாகம் உணர்ச்சி மிகுந்தது. பன்றி தலையைத் தாழ்த்தி அசைத்துக் கொண்டே மோப்பம் பிடித்து உணவு தேடிச் செல்லும்.

பன்றி எதையும் உண்ணும். சூழ்நிலையைச் சுத்தப்படுத்தவே மனிதன் முதலில் பன்றியை வளர்த்தான் என்றும், பிறகு இதை உணவாகக் கொள்ளத் தொடங்கினான் என்றும் கூறுவர். மேல்நாடுகளில் பன்றிக்குக் கிழங்கு, காய்கறி, பால், தவிடு, சோளம் முதலியவற்றைக் கொடுத்து நன்றாகக் கொழுக்கவைப்பார்கள். இதன் இறைச்சியைப் பலவிதமாகப் பக்குவப்படுத்தி டப்பிகளில் அடைத்து விற்பனைக்கு அனுப்புவதும் உண்டு.


பன்றி

பன்றியிடம் ஒரு சிறப்பான குணம் உண்டு. இது அளவுக்கு மேல் உண்ணாது. உணவு அதிகமாகக் கிடைத்தாலும் அளவு அறிந்தே உண்ணும். ஆடு, மாடு, குதிரை, ஆகிய விலங்குகளைக் காட்டிலும் பன்றி அறிவு மிக்கது.

உலகில் பல நாடுகளில் பன்றி காணப்படுகிறது. எனினும் சீனாவிலும் அமெரிக்காவிலும்தான் இவை அதிகம்.

பனங்காடை : பறக்கும்போது மிக அழகாகத் தோற்றமளிக்கும் சிறு பறவை பனங்காடை. தந்திக் கம்பியின்மேலோ பட்டுப்போன மரக்கிளையின் மீதோ இப்பறவை உட்கார்ந்திருக்கும்போது மங்கலான நிறமுள்ளதாகத் தோன்றும். ஆனால் பறக்கும்போதுதான் இதன் அழகு வெளிப்படும். தலை நீலம் கலந்த பச்சையாக இருக்கும். கழுத்து கருஞ்சிவப்பாக இருக்கும். சிறகின் இறகுகளும் வாலின் இறகுகளும் ஆழ்ந்த ஊதா நிறத்திலிருக்கும்; அவற்றில் வெளிறிய நீலநிறப் பட்டைகளிருக்கும். சிறகின் மத்தியிலுள்ள சில இறகுகள் மங்கலான பச்சை நிறத்திலிருக்கும். கால்கள் மஞ்சள் நிறமானவை. இதன் குரல் செவிக்கு இனிமையாக இராது.

உருவில் இப் பறவை மைனாவை விடப் பெரியது; ஆனால் காக்கையைக் காட்டிலும் சிறியது. இது திறந்த வெளியில் வாழும். மரக்கிளையில் உட்கார்ந்திருக்கும்போது இது சோம்பலாக உற்சாகமற்றிருப்பது போலத் தோன்றும். ஆனால் நிலத்தில் ஒரு வெட்டுக்கிளியோ விட்டில் பூச்சியோ தென்பட்டால் சட்டென அதன் மீது பாய்ந்து அதைக் கொத்தி எடுத்துக்கொண்டு மீண்டும் தன் இருப்பிடத்தில் போய் உட்காரும்.

பனங்காடை

வீடுகளிலும் முக்கியமாக மரங்களில் உள்ள பொந்துகளிலும் இது கூடுகட்டி முட்டையிடும். ஒரு தடவைக்கு நான்கு அல்லது ஐந்து முட்டைகளிடும்.

பனி (Dew) : மார்கழி மாதத்தில் அதிகாலையில் பனி மிகுதியாகப் பெய்யும். மழை பெய்வதை நாம் பார்க்க முடியும். ஆனால் பனி பெய்வது நம் கண்களுக்குத் தெரியாது. மூடுபனியாக இருந்தால் கண்ணுக்குத் தெரியும். சிறிது நேரம் பனியில் இருந்தால் ஆடைகளில் ஈரப்பசை தோன்றும். செடிகொடிகளின் இலைகளிலும் மிக நுண்ணிய நீர்த்துளிகள் படிந்திருப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இந்த நீர்த்துளிகள் பனி பெய்வதால் உண்டாகின்றன. மிகமிக நுண்ணிய நீர்த்துளிகள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு பனித்துளி ஆகின்றது.

செடிகொடிகள் பகலில் வெயிலினால் சூடாகின்றன. இரவில் இவை வெப்பத்தை வெளியிட்டுக் குளிரடைகின்றன. எல்லாக் காற்றிலும் ஈரம் உண்டு. குளிர் காற்றைவிட, வெப்பக்காற்று அதிக ஈரத்தைத் தாங்கிக்கொள்ளும். இவ்வாறு ஈரம் மிகுதியாக உள்ள வெப்பக்காற்றானது, இரவில் ஏற்கெனவே குளிர்ச்சியடைந்துள்ள செடிகொடிகளைத் தொடும்பொழுது, அக்காற்றிலுள்ள ஈரம் சிறுசிறு நீர்த்துளிகளாக மாறிப் புல் நுனிகளிலும், செடி கொடிகளின் இலைகளிலும் படிகிறது. இந்நீர்த்துளிகள்தாம் பனியாகும்.

இவ்வாறு பனி தோன்றுவதற்குரிய குளிர்ந்த வெப்பநிலையைப் பனிநிலை (Dew point) என்பார்கள். இந்தப் பனிநிலை 32° பா. கீழ்க் குறையுமானால், பனித்துளிகள் வெண்பனியாக உறைந்துவிடும். இது உறைபனி (த.க.) எனப்படும்.

பனிக்கட்டி (Ice) : சிறிதளவு பனிக்கட்டியைச் சற்று நேரம் வெயிலில் காட்டுங்கள். அது உருகித் தண்ணீராக மாறிவிடும். திடநிலையிலுள்ள தண்ணீர் தான் பனிக்கட்டி. சாதாரண அழுத்தத்தில், 0° வெப்பநிலையில் நீர் உறைந்து பனிக்கட்டியாகிறது.

தூய்மையான நீர் உறைந்து பனிக்கட்டியானால், அது நிறமற்றதாக இருக்கும். நீர் தூய்மை குறைந்திருந்தால், அது உறையும்போது, பனிக்கட்டி பல நிறங்களில் காணப்படும். வெண்பனி, உறைபனி (த.க.), ஆலங்கட்டி ஆகியவை பனிக்கட்டியின் வேறு வடிவங்களேயாகும்.

நீர் பனிக்கட்டியாக மாறும்போது, அதன் அடர்த்தி நீரைவிடக் குறைந்து, பருமன் அதிகரிக்கிறது. இதனால் பனிக்கட்டி நீரில் மிதக்கும். சுற்றுப்புற வெப்பநிலை 0°க்குக் கீழ் குறையும்பொழுது, கடல், ஆறு, ஏரிபோன்ற நீர் நிலைகளின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீர்மட்டும் உறைந்து பனிக்கட்டியாகும். அதற்கு அடியில் மித வெப்பத்துடன் நீர் இருக்கும். மீன் முதலிய உயிர்கள் கீழுள்ள நீரில் உயிர் வாழ்கின்றன.

கிருமிகள் பனிக்கட்டியில் உண்டாவதில்லை. காய்கறிகள், பழங்கள், உணவுப் பொருள்கள் ஆகியவற்றைப் பனிக்கட்டியில் வைத்துக் கெடாமல் பாதுகாக்கலாம். குளிர்பானங்கள் தயாரிக்கவும், அறைகளைக் குளிர்விக்கவும் பனிக்கட்டி பயன்படுகிறது. இதைச் செயற்கை முறையில் இன்று பெருமளவில் தயாரிக்கிறார்கள்.

பனிப்புயல் (Blizzard) : சில வேளைகளில் புயல்காற்று வீசுவது உங்களுக்குத் தெரிந்திருக்கும். வட, தென் துருவங்களிலிருந்து வீசும் புயல்காற்றில் சிதறுண்ட பனிக்கட்டிகளும் கலந்துவரும். இது பனிப்புயல் எனப்படும்.

துருவப் பிரதேசங்களிலிருந்து வீசும் காற்று மிகவும் குளிராக இருக்கும். அக்காற்று கடும்வேகத்தில் வீசும்பொழுது பனிப்புயல் உண்டாகிறது. வட, தென் துருவங்களை அடுத்துள்ள பகுதிகளில் பனிப்புயல் அடிக்கடி வீசுகிறது. மத்திய கிழக்குக் கானடா, சோவியத் ரஷ்யா, அமெரிக்காவின் மிசிசிப்பி வடிகால் பகுதி ஆகியவை பனிப்புயல் வீசும் பகுதிகளாகும்.

பனிப்புயல் சிலசமயம் மணிக்கு 300 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் வீசுவதுண்டு. பனிப்புயலால் பெருஞ்சேதம் உண்டாகும். இப்புயல் எப்போது எத்திசையில் வீசக்கூடும் என்பதை வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையம் முன்னதாகவே தெரிந்து அறிவிக்க முடியும். இதனால் தக்க பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகளைச் செய்துகொள்ளமுடிகிறது.

பனியாறு (Glacier) : இமயமலை போன்ற உயரமான மலைப்பகுதிகளிலும் துருவப் பிரதேசங்களிலும் வெப்பநிலை மிகக் குறைவாக இருக்கும்; அங்கு நீர் உறையும். இதனால் அப்பகுதிகள் எப்பொழுதும் பனிக்கட்டி மயமாகவே இருக்கும். இப்பனிவெளியில் வெண்பனி (Snow) மேலும்மேலும் படிந்து குவிவதால், அதன் பளுவே அதை மெல்ல நகரச் செய்கிறது. இவ்வாறு நகரும் பனிக்குவியலே பனியாறு எனப்படும்.

பனியாறு ஆறுகளைப்போல் ஓடுவதில்லை. இது மிக மெல்ல நகரும். ஒரு நாளில் சில மீட்டர் தொலைவே இது நகரும். பனியாறு தொடங்கும் இடத்தில் பனி மிகுதியாக இருக்கிறது. அங்குப் பனி உருகுவது குறைவு. அதனால் அங்குப் பனியாறு அகன்றும் கனமாகவும் காணப்படும். அது நகர்ந்து கீழே செல்லச்செல்ல வெப்பம் அதிகமாகும். கீழே வெப்பநிலை அதிகமாக இருப்பதால் அங்குப் பனி உறைவது குறைவு; பனி உருகுவது மிகுதி. எனவே, பனியாற்றின் பருமன் குறைந்துகொண்டே வரும். பனி உறையும் வேகத்தைவிட, பனி உருகும் வேகம் அதிகமாகுமிடத்தில் பனியாறு நீரோடும் ஆறாக மாறிவிடும்.

எப்பொழுதும் பனிபடர்ந்திருக்கும் கிரீன்லாந்திலும், அன்டார்க்டிகா கண்டத்திலும் பனியாறுகள் மிகுதி. இமயமலை, ஆல்ப்ஸ் மலை போன்ற உயர்ந்த மலைகளிலும் பல பனியாறுகள் உள்ளன.

பனியாறு கடலில் விழும்பொழுது உடைந்து பனிக்கட்டிப் பாறைகளாகச் (Icebergs) சிதறுகின்றது. இவை கடலில் மிதக்கும். கடல் நீரோட்டம் (த.க.) இவற்றை ஓரிடத்திலிருந்துவேறோரிடத்திற்குக் கொண்டு செல்லும். சில சமயம் இப் பனிக்கட்டிப் பாறைகளில் மோதிக் கப்பல்கள் சேதம் அடைவதுண்டு.

பனியுகம் (Ice Age) : பூமியின் வட பகுதியைப் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பெரும் பனிப்படலம் மூடியிருந்தது. அக்காலத்தைப் பனியுகம் என்பர். உலக வரலாற்றில் பனியுகம் பலமுறை ஏற்பட்டுள்ளது. பூமி சுழலும் அச்சிலும், பூமியின்மீது சூரியனின் வெப்பம் விழும் அளவிலும் ஏற்படும் மாறுதல் காரணமாகப் பனியுகம் உண்டாகிறது.

பனியுகம் தொடங்கும்பொழுது, பூமியின் வடகோடி மிகுந்த குளிர்ச்சியடையும். அங்குக் கனத்த பனிப்படலம் படியும். இப்படலம் மெல்லமெல்லத் தெற்கு நோக்கிப் பரவும். பல இலட்சம் ஆண்டுகள் இவ்வாறு பனி படர்ந்தபின், பூமி வெப்பமடையும். பனிப்படலம் வடக்கு நோக்கி உருகிக்கொண்டே செல்லும். பனியிலிருந்து விடுபட்ட தரைப் பகுதியில் மீண்டும் தாவரங்களும் பிற உயிரினங்களும் உண்டாகும். இவ்வாறு, சுமார் 70 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் தொடங்கி 10 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்வரையிலும், நான்கு முறை பனியுகம் உண்டானதாக விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள். ஒரு சமயம், வட அமெரிக்கா, ஐரோப்பா, வடக்கு ஆசியா வரையிலும் பெரும் பனிப் படலம் பரவி, சுமார் 200 லட்சம் சதுர கிலோமீட்டர் பகுதியை மூடியிருந்ததாம்.

பனியுகத்தின்போது, கோடிக்கணக்கான தாவரங்கள் பனியில் புதைந்து அழிந்தன. பல இலட்சம் விலங்குகள் பனியிலிருந்து தப்புவதற்காகத் தெற்கே ஓடின. பெரிய உடலமைப்புக் கொண்ட பல்லாயிரம் விலங்குகள் அவ்வாறு ஓட முடியாமல் பனியில் சிக்கி அழிந்துபோயின.

கடைசிப் பனியுகம் இன்னும் முடியவில்லை என்று சில விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். இன்று வட துருவத்தில் படிந்துள்ள பனிப்படலம் கடைசிப் பனியுகத்தின் எஞ்சிய பகுதியே. இன்னும் சில ஆயிரம் ஆண்டுகளில் வட துருவத்தை மூடியுள்ள பனிப்படலம் உருகி, அங்கும் புல் பூண்டுகள் உண்டாகி, மக்கள் வாழ்க்கைக்கு ஏற்றதாகிவிடும் என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள்.

பனை : நீங்கள் நுங்கு சாப்பிட்டிருப்பீர்கள். இது பனைமரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. மக்களுக்கு மிகவும் பயன்படும்

பனைமரம்

மரங்களில் ஒன்று பனை. இது வறண்ட இடங்களிலும் வளரக்கூடியது. இதற்குக் கிளைகள் இல்லை. மரத்தின் உச்சியில் விசிறி போன்ற ஓலைகளிருக்கின்றன.

ஆப்பிரிக்கா, ஆசியா, தென் அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா ஆகிய கண்டங்களில் வெப்பமான இடங்களில் இது நன்கு வளர்கிறது. இந்தியாவில் தமிழ்நாடு, ஆந்திரம், மேற்கு வங்காளம் ஆகிய மாநிலங்களில் இது மிகுதி.

பனைமரம் சுமார் 20 அல்லது 25 மீட்டர் உயரம் வளரும். ஆண்பனை காய்ப்பதில்லை; பெண்பனைதான் காய்க்கும். கனி பெரியது; அதில் மூன்று கொட்டைகள் வரை இருக்கும். கனி பழுத்தால், செந்நிறமாக அல்லது கருப்புநிறமாக மாறும். விதை மிகக் கடினமானது. முளைக்க இரண்டு மூன்று மாதங்களாகும்.

பனைமரத்தின் ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒருவகையில் பயன்படுகிறது. பெண் மரங்களின் பாளைகளைச் சீவிப் பதநீர் இறக்குவார்கள். பதநீரைப் பாகாகக் காய்ச்சிப் பனைவெல்லம் தயாரிக்கிறார்கள். இதற்குக் கருப்புக்கட்டி என்றும் பெயர். இது சத்தான உணவுப்பொருள். இதில் கால்சியமும் பாஸ்வரமும் இருக்கின்றன. பனைவெல்லம் காய்ச்சுதல் ஒரு முக்கிய குடிசைத் தொழிலாகும். பனஞ்சாற்றைத் தாழ்ந்த வெப்பநிலையிலே கொதிக்கவைத்துப் பனங்கற்கண்டு தயாரிக்கலாம்.

வீடு கட்டுவதற்கு வேண்டிய தூண், கால், குறுக்கு விட்டம், சட்டம் முதலிய வற்றைப் பனை மரத்தால் செய்யலாம். பழங்காலத்தில் பனை ஓலைகளில் எழுத்தாணி கொண்டு எழுதினார்கள். பனங் குருத்து ஓலையை உலர்த்தி ஒழுங்காக நறுக்கிப் பனையோலைச் சுவடிகளைத் தயாரித்தனர். பனையோலை கூரை வேயவும், கூடை, பெட்டி, பாய், தொப்பி முதலிய பொருள்கள் செய்யவும் பயன்படுகிறது. பனை ஓலையின் மட்டையிலிருந்து நார் உரித்துத் துடைப்பம் செய்யலாம்.

பனைமரத்தின் இளங்காய்களிலிருந்து கிடைக்கும் நுங்கு கோடைகாலத்தில் குளிர்ச்சியைத் தரும் உணவாகிறது. கனியைத் தின்னலாம். பனங்கொட்டையை நிலத்தில் ஊன்றி முளைக்கவைத்தால் பனங்கிழங்கு கிடைக்கும். அதை வெட்டி எடுத்து வேகவைத்து அல்லது சுட்டுத் தின்னலாம்.

மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில் பனைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஓர் இனத்தில் பழத்திலிருந்து எண்ணெய் எடுக்கிறார்கள். இது சமையலுக்கும், சோப்பு, மெழுகுவத்தி செய்யவும் உதவுகிறது. பூங்காக்களில் கூந்தல்பனை அழகுக்காக நடப்படுகிறது.

பாக்கிஸ்தான் : இந்தியாவிலிருந்து பிரித்து 1947-ல் புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட நாடு பாக்கிஸ்தான். இந்திய சுதந்தரப் போராட்டம் நடந்தபோது முஸ்லிம்கள் தங்களுக்கென ஒரு தனி நாடு வேண்டுமெனக் கேட்டனர். அதனால் இந்தியாவில் முஸ்லிம்கள் மிகுதியாக வாழும் பகுதிகளைப் பிரித்துப் பாக்கிஸ்தான் உருவாக்கப்பட்டது.

இந்தியாவுக்கு மேற்கில் ஒன்றும் கிழக்கில் ஒன்றுமாக இப்பகுதிகள் இருந்தன. மேற்கில் இருந்தது 'மேற்குப் பாக்கிஸ்தான்' என அழைக்கப்பட்டது. கிழக்கில் வங்காளத்தை இரண்டாகப் பிரித்து அவற்றுள் கிழக்குப் பகுதி பாக்கிஸ்தானுடன் சேர்க்கப்பட்டது. இதற்குக் 'கிழக்குப் பாக்கிஸ்தான்' என்று பெயர்.

ஆனால் காலம் செல்லச் செல்ல, கிழக்குப் பாக்கிஸ்தானிய மக்கள், மேற்குப் பாக்கிஸ்தானுடன் இணைந்து வாழ விரும்பவில்லை. தனியாகப் பிரிந்துவாழ எண்ணினர். அதற்காகக் கிளர்ச்சி செய்து போராடினர். 1972-ல் இந்தியாவின் உதவியோடு அவர்கள் தனியாகப் பிரிந்ததால் ஒரு புதிய நாடு உருவாயிற்று. இதற்கு 'வங்காள தேசம்' (த.க.) என்று பெயர். எஞ்சிய மேற்குப் பாக்கிஸ்தான் மட்டுமே இப்போது பாக்கிஸ்தான் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பாக்கிஸ்தானின் பரப்பு எட்டு லட்சம் சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள்தொகை சுமார் 6 கோடி. இந்நாட்டின் வடக்கிலும் மேற்கிலும் மலைகள் உள்ளன. மத்திய பகுதி அகன்ற சமவெளி. சிந்து நதியும் அதன் துணையாறுகளும் பாய்வதால் இப்பகுதி செழிப்பாக உள்ளது. தென் கிழக்குப் பகுதி வறண்ட பாலைவனம்.

கோதுமை, பருத்தி, கரும்பு முதலியன முக்கிய விளைபொருள்கள். பழத்தோட்டங்களும் மிகுதி. மலைப் பிரதேசங்களில் கால்நடை வளர்த்தல் முக்கியமான தொழிலாகும். பாறை உப்பு, சுண்ணும்புக்கல், கந்தகம் முதலிய தாதுப்பொருள்கள் கிடைக்கின்றன. தங்கம், தாமிரம் ஆகியன கிடைக்கும் சுரங்கங்களும் உள்ளன. பெட்ரோலியமும் இயற்கை வாயுவும் பெருமளவில் கிடைக்கின்றன. கண்ணாடி, சிமெண்டு, சோடா உப்பு முதலியன தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளும், பருத்தி, கம்பள நெசவு ஆலைகளும் உள்ளன.

மக்களுள் பெரும்பாலோர் முஸ்லிம்கள். உருது முக்கிய மொழி. மலைப் பிரதேசங்களில் வாழ்வோர் நாடோடிகளாக உள்ளனர். ராவல்பிண்டி அருகே

பாக்கிஸ்தானின் மேற்குப் பகுதியிலுள்ள ஒரு பள்ளத்தாக்கு

உருவாக்கப்பட்ட இஸ்லாமாபாத் நகரம், பாக்கிஸ்தானின் புதிய தலைநகர் ஆகும். ஆனால் பெரிய நகரம் கராச்சி. இங்கு பெரிய துறைமுகம் உள்ளது; கப்பல்கள் கட்டப்படுகின்றன. பெரிய பெட்ரோலிய எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு ஆலை உள்ளது. சர்வதேச விமான நிலையமும் இருக்கிறது. லாகூர், பெஷாவர் ஆகியவை மற்ற முக்கிய நகரங்கள்.

சுதந்தரம் பெற்ற நாளிலிருந்து பாக்கிஸ்தானில் ஆட்சி உறுதிபெறவில்லை. அடிக்கடி அமைச்சரவைகள் மாறின; குழப்பங்கள் ஏற்பட்டன. 1958-ல் ராணுவத் தளபதி ஆட்சியைக் கைப்பற்றினார். சில ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு மீண்டும் குழப்பம் தோன்றியதால் மற்றொரு ராணுவ ஆட்சி ஏற்படலாயிற்று. ஆனால் அதுவும் நீடிக்கவில்லை. மக்களாட்சி முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட புதிய தலைவர்கள் இப்போது ஆட்சி நடத்துகின்றனர்.

பாக்டீரியங்கள் (Bacteria): உலகில் எத்தனையோ தாவரங்கள் அன்றாடம் மடிகின்றன; பல விலங்குகள் இறக்கின்றன. இவை சில நாள்களில் மட்கி மண்ணோடு கலந்துவிடுகின்றன. இவற்றை மட்கும்படி செய்பவை பாக்டீரியங்கள்.

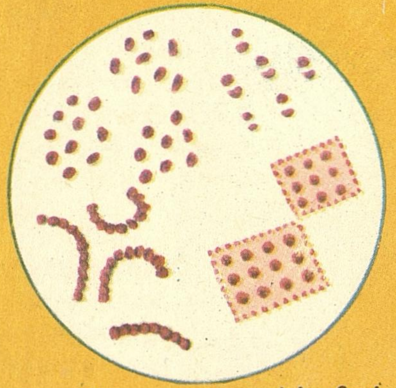
பாக்டீரியம் தாவர வகையைச் சேர்ந்தது; கண்ணுக்குப் புலப்படாத அளவுக்கு மிக நுண்ணியது; ஒரே உயிரணுவால் ஆனது. மற்றச் செடிகளில் உள்ளதுபோல் இதில் பச்சையம் (Chlorophyll) இல்லை. அதனால், இது தன் உணவைத் தானே தயாரித்துக்கொள்ள இயலாது. தான் தங்கியுள்ள பிற உயிர்களிடமிருந்து இது உணவைக் கவர்ந்துகொள்கிறது.

ஆக்சிஜன், ஈரம், 75° வரை வெப்பம் உள்ள எல்லா இடங்களிலும் பாக்டீரியம் இருக்கும். மண்ணிலும், நீரிலும், குப்பையிலும், உயிருள்ள செடிகளிலும், பிராணிகளின் உடலிலும் இது வசிக்கும். சில பாக்டீரியங்கள் இடம்விட்டு இடம் செல்லக்கூடியவை. பாக்டீரியங்கள் பல வடிவங்களில் உள்ளன. சில திருகுபோலவும், சில உருண்டை போலவும், சில குச்சி போலவும் தோன்றும்.

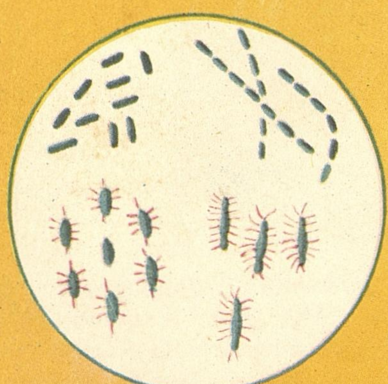
பாக்டீரியங்களில் பெரும்பாலானவை நன்மையே செய்கின்றன. இவை, இறந்து போன உயிரினங்களின் உடல்களை மட்கச் செய்து மண்ணோடு கலக்கும்படிச் செய்வதால், மண்வளம் பெருகிப் பயிர்கள் செழித்து வளர்கின்றன. எல்லா உயிரினங்களின் வளர்ச்சிக்கும் நைட்ரஜன் இன்றியமையாதது. ஒருவகை பாக்டீரியம் காற்றிலிருந்து நைட்ரஜனை எடுத்து மண்ணுக்குக் கொடுக்கிறது. வளரும் செடிகள் அதைப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. புளிக்காடி (Vinegar), பாலடை முதலியன செய்யவும் பாக்டீரியம் உதவுகிறது.

சிலவகைப் பாக்டீரியங்கள் தீமை செய்கின்றன. அம்மை, சயரோகம், நியுமோனியா, டைபாயிடு, காலரா

பாக்ட்டீரியங்கள்



உருண்டை வடிவ பாக்ட்டீரியம்



குச்சி வடிவ பாக்ட்டீரியம்

திருகு வடிவ பாக்ட்டீரியம்

பாக்ட்டீரியங்கள் ஓரே உயிரணுவால் ஆனவை. இவை மிக மிகச் சிறியவை. மைக்ராஸ்கோப்பில்தான் இவற்றைப் பார்க்க முடியும். இவை பல வடிவங்களில் உள்ளன. திருகு போலவும், உருண்டை போலவும், குச்சி போலவும் இவை காணப்படுகின்றன. அம்மை, சயரோகம், நியுமோனியா, டைபாயிடு, காலரா போன்ற கொடிய நோய்கள் உண்டாவதற்கு பாக்ட்டீரியங்களே காரணம்.

போன்ற கொடிய நோய்கள் உண்டாவதற்குச் சில பாக்ட்டீரியங்களே காரணம். தக்காளி, புகையிலை இவற்றைப் பீடிக்கும் இலைசுருள் நோய் ஒருவகை பாக்ட்டீரியங்களால் உண்டாகிறது. பாலைப் புளிக்கச் செய்வதும், வெண்ணெயைக் கெடச் செய்வதும் ஒருவகை பாக்ட்டீரியங்களேயாகும். இந்த பாக்ட்டீரியங்களை எளிதில் கொன்றுவிடலாம். சூரியவெளிச்சம் பட்டாலே பெரும்பாலான பாக்ட்டீரியங்கள் இறந்துவிடும். நீரையும் பாலையும் கொதிக்கவைத்தும் பாக்ட்டீரியங்களைக் கொல்லலாம்.

பாசம் (Moss) : குளம் குட்டைகளிலும், நீரோடைகளின் அடியிலும் பச்சை நிறத்தில் பாசங்கள் படர்ந்திருப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இது ஒரு வகைத் தாவரம்; பிரையோபைட்டா (Bryophyta) என்னும் தாவரப் பிரிவைச் சேர்ந்தது.

பாசங்கள் வளர ஈரமும் நிழலும் தேவை. மலைகளில் மிக ஈரமான பாறைகளிலும், நீர்க் கசிவுள்ள மலைச்சரிவுகளிலும் பாசம் மிகுதியாக வளரும். வெப்ப மண்டலக் காடுகளில் பெரிய மரங்களை முற்றிலும் போர்த்துக்கொண்டு, அவற்றின் கிளைகளிலிருந்து நீண்ட திரைபோல் பாசம் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும். மிகச் சில இனங்கள் நீர்நிலைகளில் மிதந்து வாழும். சில பாசங்கள் நீரில் மூழ்கியும் இருக்கும். சதுப்பு நிலங்களிலும் பல வகைப் பாசங்கள் வளர்கின்றன.

பாசங்கள் எளிய அமைப்பு உடையவை. இவற்றுக்கு வேர், தண்டு, இலை, பூ, விதை முதலியவை இல்லை. ஆனால் அவற்றையொத்த சில அமைப்புகள் மட்டும் உண்டு. பாசங்களின் காம்பின் நுனியில் சிறு உறைகள் காணப்படும். அவற்றில் விதைத்தூள்கள் (Spores) உண்டாகும். விதைத்தூள் முற்றியதும் உறை வெடித்துச் சிதறிக் காற்றில் அடித்துச் செல்லப்படும். ஈரமான இடங்களில் விதைத்தூள் வீழ்ந்து, அங்கு முளைத்து வளரும்.

பாசங்களில் சுமார் 16,000 வகைகள் உள்ளன. அவற்றை மூன்று பெரும்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை பெரணிப் பாசம், மரப்பாசம், சதுப்புப் பாசம் என்பன. பெரணிகளில் (த.க.) மிகச் சிறிய இனம் பெரணிப்பாசம் ஆகும். பாசங்களில் எல்லாம் பெரியது மரப் பாசம். இது 15 சென்டிமீட்டர் வரை உயரமாக வளரும். சில கண்ணுக்குத் தெரியாத அளவுக்கு மிக நுண்ணியவை. இவை மிக நெருக்கமாக வளர்ந்து பச்சை மெத்தை விரித்ததுபோல் காட்சிதரும்.

பெரணிப் பாசம்

ஸ்பாகனம் என்னும் பாசம்

பாசங்களில் இருவகை

நீர்ப்பாசம் 30 சென்டிமீட்டர் வரை படர்ந்து வளரும்.

சில பாசங்கள், பிற தாவரங்கள் வளர்வதற்கு வழி செய்கின்றன. இவற்றுள் சதுப்புப்பாசம் முக்கியமானது. இது குளம் குட்டைகளில் பரவலாக வளர்ந்து, நீரை வற்றச் செய்கின்றது. நீர் வற்றிய நிலத்தில் புல்லும், மரஞ்செடிகளும் வளர்கின்றன. சதுப்புப்பாசம் நீரைப் பெருமளவில் உறிஞ்சித் தேக்கி வைத்துக்கொள்ளக் கூடியது. இதனால், இதைக்கொண்டு பிற தாவரங்களின் கன்றுகளின் வேரைச் சுற்றி வைத்துப் பல நாள்கள்வரை வாடாமல் காக்கலாம். அயர்லாந்து போன்ற நாடுகளில் நிலக்கரி கிடைப்பதில்லை. எனவே அங்கெல்லாம் சதுப்புப்பாசத்தைக் கொண்டு பீட் (Peat) என்னும் எரி பொருள் தயாரிக்கிறார்கள்.

உலகில் முதன்முதலில் தோன்றிய உயிரினங்களில் பாசமும் ஒன்று. உலகின் பெரும்பகுதி நீரில் மூழ்கியிருந்தபோது, மிக எளிய அமைப்புடைய பாசங்களே வாழ்ந்தன. பல இலட்சம் ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு நிலப்பகுதி வெளிப்பட்டதும் பிற தாவரங்கள் தோன்றிப் பெருகின.

பாசில்கள் (Fossils): உலகில் மிகப் பழங்காலத்தில் மிகப்பெரிய உடலமைப்பு கொண்ட உயிரினங்கள் பல வாழ்ந்தன. யானையைவிடப் பல மடங்கு பெரிய டினோசார்கள் இருந்தன. புல்வகையைச் சேர்ந்த சில தாவரங்கள் பெரும் மரங்களாக வளர்ந்திருந்தன. நண்டுகளின் மூதாதையாகிய திரிலோபைட்டு என்னும் இனப் பிராணிகள் கடலில் பல இலட்சம் ஆண்டுகள்வரை பெருமளவில் வாழ்ந்து வந்தன. பெரும்பனிக்காலத்தில் கொடுவாள் பல் வேங்கைகளும், கடுங்குளிரையும் தாங்கக்கூடியவாறு உடலெங்கும் அடர்ந்த உரோமத்தையுடைய மாமதம் (Mammoth) என்னும் யானை இனமும் இருந்தன. அவை எல்லாம் இன்றில்லை. எனினும், இப்பண்டைக்காலப் பிராணிகள் அல்லது தாவரங்களின் எச்சங்கள் பூமியிலுள்ள பழைய பாறைகளில் பதிந்து காணப்படுகின்றன. இவற்றைக் கொண்டு இப் பிராணிகள் ஒரு காலத்தில் உலகில் உயிர்வாழ்ந்தன என்பதை அறிய முடிகிறது. பாறைகளிலிருந்து தோண்டி எடுக்கப்பட்ட இந்த எச்சங்கள்தான் 'பாசில்கள்' எனப்படுகின்றன. பாசில் என்றால் 'தோண்டி எடுத்தது' என்று பொருள்.

கடலில் வாழும் பிராணிகள் பாசில்களாவது எளிது. எனவேதான் பெரும்பாலான பாசில்கள் நீருக்கடியிலுள்ள பாறைகளில் காணப்படுகின்றன. ஒரு விலங்கு இறந்ததும் அது நீரில் மூழ்குகிறது. நீரிலுள்ள தாதுப்பொருள்கள் அவ் விலங்கின் எலும்புகளிலுள்ள இடைவெளிகளுக்குள் புகுந்து ரசாயன மாறுதல்களை உண்டாக்குகின்றன. அதில் வண்டல்மண் மேலும் மேலும் படிவதால், காற்றினால் அவ்விலங்கு சிதைந்து போகாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு படிந்த வண்டல்மண் நாளடைவில் இறுகிப் பாறையாக மாறிவிடுகிறது. அப் பாறையில் அவ்விலங்கின் உடற்கூடு அப்படியே பதிந்துவிடுகிறது. இதேபோல் சேற்றில் சிக்கிய பிராணிகள் அல்லது தாவரங்களின் உறுப்புகளும், எலும்புகளும் பாசில்களாக மாறுகின்றன. சில சமயம், பிராணிகள் நடந்த அடிச்சுவடுகள், சேற்றில் புழுக்கள் ஊர்ந்துசென்ற தாரைகள், பிராணிகள் செய்த வளைகள் ஆகியவையும், அச்சேறு பாறையானதும் பாசில்களாவதுண்டு. மரங்களிலுள்ள பிசின்களில் பூச்சிகள் சிக்கிக்கொள்ளும். அந்தப் பிசின் நாளடைவில் அம்பர் என்னும் பொருளாக மாறும்போது அதில் அப்பூச்சிகளின் உருவம் பதிந்து பாசில்களாகி விடும்.

உலகின் பல பகுதிகளில் பாசில்கள் ஏராளமாகத் தோண்டி எடுக்கப்பட்டுள்ளன. சில உயிர்களின் உடலிலிருந்த

உலகின் பல பகுதிகளில் பாசில்கள் ஏராளமாகத் தோண்டி எடுக்கப்பட்டுள்ளன. சுமார் 12 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்த மீன் ஒன்றின் எலும்புக்கூட்டு பாசிலை படத்தில் காணலாம். இந்த பாசில் மேற்கு ஜெர்மனியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

பொருள்கள் மாறுபடாமல் காக்கப்பட்டு, பாசில்களாகக் கிடைத்திருக்கின்றன. சைபீரியாவில் 10,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வாழ்ந்த மாமதம் ஒன்றின் முழு உடலும் பனிக்கட்டியில் புதைந்து, அதன் இறைச்சியும் தோலும், உள்ளுறுப்புகளும் கெடாமல் அப்படியே 1846-ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதேபோல், பனிக்கட்டியில் புதைந்து கெடாமல் இருந்த பண்டையக் காண்டாமிருகம் ஒன்றும் முழுமையாகப் போலந்து நாட்டில் கிடைத்திருக்கிறது. 15 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்து கல்லாக மாறிய பெரிய மரம் ஒன்றின் அடிமரப் பகுதி அமெரிக்காவிலுள்ள ஆரிசோனு மாநிலத்தில் கிடைத்துள்ளது. இன்றுள்ள உயிரினங்கள் பலவற்றின் மூதாதையரின் பாசில்களும் கிடைத்துள்ளன. மனிதனின் மூதாதை எனக் கருதப்படும் மாபெரும் மனிதக்குரங்குகளின் பாசில்களும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

ஆதிகாலத்தில் உலகில் என்னென்ன உயிர்கள் வாழ்ந்தன என்பதை பாசில்களால் அறியலாம். உலகத்தில் உயிர்கள் எவ்வாறு முன்னேறி வந்திருக்கின்றன என்பதை உணர்த்தும் அடையாளங்களாக பாசில்கள் விளங்குகின்றன. பரிணாமக் கொள்கைக்கு (த.க.) இவை அடிப்படையாக இருக்கின்றன. மனிதன் உள்படப் பல தாவர, விலங்கு வகைகளின் தொடர்பும் வரலாறும் பாசில் ஆராய்ச்சியினுல் தெரியவருகின்றன.

பாட்னு : இந்தியாவிலுள்ள பீகார் (த.க.) மாநிலத்தின் தலைநகரம் பாட்னு. இங்கு சுமார் 4 லட்சம் மக்கள் வாழ்கிறுர்கள். கங்கை ஆற்றின் கரையில் இந்நகரம் அமைந்துள்ளது. சீக்கிய மதத்தலைவரான குரு கோவிந்தசிங் பிறந்த ஹர் மந்திர் (Har Mandir) இங்குள்ளது. இந்நகரம் சீக்கியர்களின் புண்ணியத் தலங்களுள் ஒன்றுகும்.

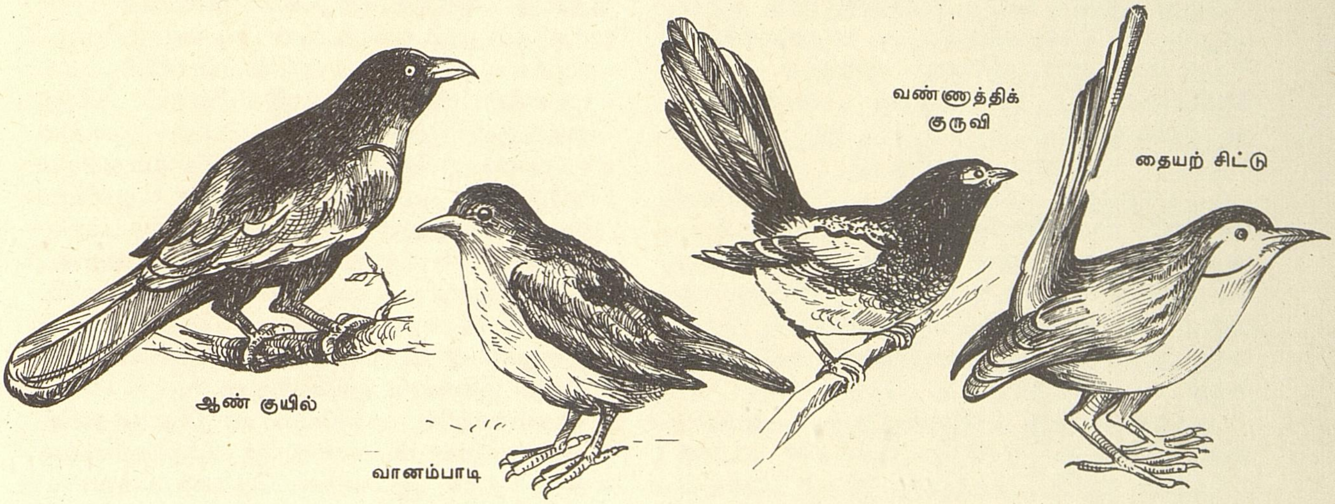
இன்று பாட்னு உள்ள இடத்தில் முற்காலத்தில் பாடலிபுத்திரம் என்ற புகழ்பெற்ற நகரம் இருந்தது. மௌரியர், சுங்கர், குப்தர் முதலிய பேரரசுகளின் தலைநகரமாக இது விளங்கியது. அக்காலத்தில் இந்தியாவுக்கு வந்த கிரேக்க தூதர் மெகஸ்தனீஸ், சீன யாத்திரிகர் பாஹியான் ஆகியோர் இந்நகரின் சிறப்புப் பற்றி எழுதியுள்ளனர். இங்கு அகழ்ந்தெடுக்கப்பட்ட மரத்தூண்களும் கற்சிலைகளும் அக்காலச் சிற்பக்கலையின் சிறப்பை விளக்குகின்றன. அக்கால நாணயங்கள், சுட்டமண் வடிவங்கள் முதலியனவும் இங்குக் கிடைத்துள்ளன.

பாடும் பறவைகள் : குயில் இனிமையாகக் கூவுவதைக் கேட்டிருப்பீர்கள். வானம்பாடியும் மிக நன்ருகப் பாடும். அது பாடிக்கொண்டே மேலே உயரப் பறந்து செல்லும்; பாடி முடிந்ததும் சட்டெனக் கீழிறங்கிவிடும். கரிச்சான், வண்ணுத்திக் குருவி (Magpie Robin), தையற்சிட்டு முதலியனவும் பாடக்கூடியவை.

நமக்குக் குரல்வளையிலிருந்து ஒலி பிறக்கிறது. பறவைகளுக்குக் குரல்வளை இல்லை. அவற்றின் சுவாசக்குழாயின் அடிப்பாகத்தில் பாட்டுப்பெட்டி (Syrinx) என்று ஓர் உறுப்பு உண்டு. இந்த உறுப்பிலிருந்து தான் பறவைகளின் ஒலி பிறக்கிறது. பறவைகளின் குரலுக்கும் அவற்றின் அலகு, நாக்கு ஆகியவற்றிற்கும் தொடர்பே இல்லை. வாய் நிறைய உணவு இருக்கும் போதுகூடப் பறவையால் குரல் எழுப்ப முடியும்!

பாடும் பறவைகளுள் பெரும்பான்மையானவை ஆண்பறவைகளே. பொதுவாக, அதிகாலையிலும் அந்திநேரத்திலுமே இப்பறவைகள் பாடுகின்றன. வெட்ட வெளியில் வசிக்கும் பறவைகளைக் காட்டிலும் காடுகளிலும் சோலைகளிலும் வாழும் பறவைகள் நன்ருகப் பாடுகின்றன.

பறவைகள் பாடுவது மட்டுமின்றி, மகிழ்ச்சி, வருத்தம், பயம், பசி முதலியவற்றைக் காட்ட வெவ்வேறு வகையாக ஒலி எழுப்புகின்றன. கிளி, மைனு ஆகிய



பாடும் பறவைகள் சில

வற்றுக்குப் பேசக் கற்றுக்கொடுத்தால் அவை அழகாகப் பேசும்.

பாண்டியர் : பண்டைக்காலத்தில் தமிழ்நாட்டைச் சேரர், சோழர், பாண்டியர் என்ற மூவேந்தர்கள் ஆண்டு வந்தனர். இன்றைய மதுரை, திருநெல்வேலி, இராமநாதபுரம், கன்னியாகுமரி மாவட்டங்கள் அடங்கிய பகுதியை அன்று ஆண்டுவந்த தமிழ் அரச மரபினர் பாண்டியர் ஆவர். இவர்களின் கொடியிலும் இலச்சினையிலும் மீன் சின்னம் பொறிக்கப் பட்டிருந்தது. இவர்களுடைய அடையாள மாலை வேப்பம்பூ மாலை.

மூவேந்தர்களில் மிகப் பழமைவாய்ந்தவர்கள் பாண்டியர்களே. பண்டையர் என்னும் சொல்லே 'பாண்டியர்' எனத் திரிந்து இவர்களுடைய குடிப்பெயராயிற்று என்பர். புறநானூறு, பத்துப்பாட்டு முதலிய சங்க நூல்களில் பாண்டியர் பலருடைய புகழ் பாராட்டப்பட்டுள்ளது. சங்ககாலப் பாண்டியருள் ஆழி வடிம் பலம்ப நின்ற பாண்டியனும், பல்யாகசாலை முதுகுடுமிப் பெருவழுதியும், நெடுஞ்செழியனும் குறிப்பிடத்தக்கவர்கள்.

கி.பி. நான்காம் நூற்றாண்டிலிருந்து சுமார் 300 ஆண்டுக் காலத்தைத் தமிழகத்தின் 'இருண்ட காலம்' என்பர். இக்காலத்தில் 'களப்பிரர்' என்ற வெளி நாட்டினர் தமிழ்நாட்டை ஆண்டனர். பாண்டியரும், சேர சோழரும் அவர்களுக்கு அடங்கியிருந்தனர். கி.பி. ஆறாம் நூற்றாண்டில் பாண்டியன் கடுங்கோன் என்பவன் களப்பிரரை வென்று மீண்டும் பாண்டியர் ஆட்சியை நிறுவினான். 9ஆம் நூற்றாண்டுவரையிலும் தமிழகத்தின் தென் பகுதியைப் பாண்டியரும், வட பகுதியைப் பல்லவரும் ஆண்டுவந்தனர். இக்காலப் பாண்டியர்களுள் மாறவர்மன் அவனி சூளாமணி, கூன்பாண்டியன் என்ற அரிகேசரி, சீமாற சீவல்லபன் முதலியோர் புகழ்பெற்றவர்கள். 9ஆம் நூற்றாண்டில் சோழப் பேரரசு ஓங்கவே அதில் பாண்டிய அரசு அடங்கியது. சுமார் 300 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, 12ஆம் நூற்றாண்டில் விக்கிரம பாண்டியன் காலத்தில் பாண்டியரின் மறுமலர்ச்சி தொடங்கியது. சோழப் பேரரசு மறைந்து பாண்டிய நாட்டுடன் இணையவே, பாண்டியர் ஆட்சி தமிழ்நாடெங்கும் பரவிப் பேரரசாகத் திகழ்ந்தது. இவ்வாறு பாண்டியப் பேரரசை உருவாக்கியவர்களில் மாறவர்மன் சுந்தர பாண்டியன், இரண்டாம் மாறவர்மன் சுந்தரபாண்டியன், முதலாம் சடையவர்மன் சுந்தரபாண்டியன், மாறவர்மன் முதலாம் குலசேகரன் முதலியோர் முக்கியமானவர்கள்.

குலசேகரனுக்குப் பிறகு அவனுடைய மூத்த மகன் சுந்தரபாண்டியனுக்கும், இளையவன் வீரபாண்டியனுக்குமிடையே பட்டத்திற்காகப் போர் ஏற்பட்டது. வீரபாண்டியன் வடநாட்டுத் துருக்கரை உதவிக்கு அழைத்தான். உதவிக்கு வந்த துருக்கர் பாண்டிய நாட்டைத் தம் வசப் படுத்திக்கொண்டனர். பாண்டியர் 18ஆம் நூற்றாண்டு வரையில் ஆங்காங்குக் குறுநில மன்னர்களாக ஆண்டுவந்தனர்.

பாண்டியர்கள் மூன்று தமிழ்ச் சங்கங்களை (த.க.) நிறுவித் தமிழை வளர்த்த பெருமையுடையவர்கள். அவர்கள் தம்

நாட்டைப் பல நிருவாகப் பிரிவுகளாகப் பிரித்து ஆண்டனர். பொன்னாலும் செம்பாலும் செய்யப்பட்ட நாணயங்களை வெளியிட்டனர். ரோம் முதலிய அயல் நாடுகளுடன் பாண்டியர் வாணிகம் நடத்திவந்தனர்.

பாதரசம் (Mercury) : உலோகம் என்றால் திடநிலையில் இருக்கும் இரும்பு, அலுமினியம், தங்கம், வெள்ளி, செம்பு போன்றவைதான் உங்கள் நினைவுக்கு வரும். சாதாரண வெப்பநிலையில் திரவமாக இருக்கும் பாதரசமும் ஓர் உலோகந்தான்.

பாதரசம் ஒரு தனிமம் (த.க.). 2,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே மக்கள் பாதரசத்தை அறிந்திருந்தனர். இதை எளிதில் பிரித்தெடுக்க முடியும். இயற்கையிலும் இது தனியாகக் கிடைப்பதுண்டு. இங்குலிகம் (Cinnabar) என்ற தாதுவிலிருந்து பாதரசத்தைப் பிரித்தெடுக்கிறார்கள். இத்தாலி, ஸ்பெயின், மெக்சிக்கோ முதலிய நாடுகளில் இங்குலிகம் அதிக அளவில் உள்ளது. இங்குலிகத்தை நன்கு சூடாக்கினால் பாதரசம் அதிலிருந்து ஆவியாகப் பிரியும். ஆவியைக் குளிரச் செய்தால் பாதரசம் சிறுசிறு மணிகளாகத் திரண்டு ஒன்று சேரும்.

பாதரசம் வெள்ளி போலப் பளபளவென்று இருக்கும். முகம்பார்க்கும் ஆடிகளின் பின்புறம் பூசுவதற்குப் பாதரசம் ஒரு காலத்தில் பயன்பட்டுவந்தது. நீர், எண்ணெய் முதலிய திரவங்கள் அவை வைக்கப்பட்டுள்ள கலங்களின் சுவர்களில் ஒட்டிக்கொள்ளும். ஆனால் பாதரசம் அவ்வாறு ஒட்டிக்கொள்வதில்லை. இதன் கொதிநிலை 357°. இது –39° வெப்பநிலையில் உறைந்துவிடும். பாதரசம் மற்ற எல்லாத் திரவங்களையும்விட அதிக எடையுள்ளது. இதன் எடை நீரைவிட சுமார் 13½ மடங்கு அதிகம். காரீயமும் இதில் மிதக்கும்; மூழ்காது. பெரும்பாலான உலோகங்கள் இதில் கரைந்துவிடும். இரும்பு கரைவதில்லை. எனவே பாதரசத்தை எஃகுக் கலங்களில் சேமித்து வைக்கிறார்கள். பாதரசம் சேர்ந்த உலோகக் கலவைக்கு (த.க.) ரசக்கலவை (Amalgam) என்று பெயர். ரசக்கலவைகள் பல வகைகளில் பயன்படுகின்றன. வெப்பத்தையும் மின்சாரத்தையும் பாதரசம் நன்கு கடத்தும்.

வெப்பநிலைகளை அளக்க உதவும் வெப்பமானிகளில் (த.க.) பாதரசம் பயன்படுகிறது. உங்கள் உடல் வெப்பநிலையை அறிய மருத்துவர் பயன்படுத்தும் வெப்பமானியில் பாதரசம் இருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். காற்றின் அழுத்தத்தை அளவிட உதவும் சிலவகை பாரமானிகளிலும் பாதரசம் பயன்படுகிறது. பார்க்க : பாரமானி; வெப்பமானி.

தங்கம், வெள்ளி இவற்றைப் பிரித்தெடுக்கும் முறைகளிலும், பல முக்கிய ரசாயனச் சோதனைகளிலும் பாதரசம் பெரிதும் உதவுகிறது. பாதரச ஆவியும் (Mercury Vapour), பாதரசம் அடங்கிய கூட்டுப் பொருள்களும் நஞ்சானவை. பயிர்த்தொழிலிலும், சில தொழிற்சாலைகளிலும் காளான்களாலும் பாக்டீரியங்களாலும் ஏற்படும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த இவை உதவுகின்றன.

நகரங்களில் முக்கியமான தெருக்களில் காணப்படும் பிரகாசமான தெருவிளக்குகள் பாதரச ஆவியைக் கொண்டவை.

பாதுகாப்பு நிறம் : உங்களில் பலர் பச்சைப் பாம்பைப் பார்த்திருக்கலாம். செடிகளுக்கு இடையே உள்ளபோது இதைக் கண்டுபிடிப்பது எளிதல்ல. ஒரு மெல்லிய கொடி போலவே இது தோன்றும். இதன் பச்சைநிறம் இதற்குப் பாதுகாப்பாக உள்ளது. ஆர்க்டிக் வட்டப் பகுதிகளில் வாழும் ஒருவகைக் கரடி, குழிமுயல் இவற்றின் உடல் முழுதும் வெள்ளை நிறமாக இருக்கும். வெண்மையான பனிப்பிரதேசமாகையால் அங்கு இவற்றை எளிதில் கண்டுபிடிக்க

பாதுகாப்பான நிறத்தைப் பெற்றுள்ள சில உயிரினங்கள்

முடியாது. புள்ளிமானைப் பார்த்திருப்பீர்கள். இதன் உடலில் வெள்ளைப் புள்ளிகள் நிறைய இருப்பதால் வெளிச்சமும் நிழலும் கலந்ததுபோல் தோன்றும். மரங்களின் அடியில் புள்ளிமான்கள் இருக்கும்போது பகை விலங்குகள் இவற்றை எளிதில் கண்டு கொள்ள முடியாது. இவ்வாறு இயற்கையிலேயே பல உயிரினங்கள் (த.க.) தமக்குச் சாதகமான வகையில் பாதுகாப்பான நிறங்களைப் பெற்றிருக்கின்றன.

உயிரினங்கள் சிலவற்றுக்கு அவற்றின் நிறம் இரண்டு வகையில் உதவுகிறது. பகை விலங்குகளிடமிருந்து தம்மைக் காத்துக்கொள்ளும் வகையில் சில உயிரினங்களுக்குப் பாதுகாப்பு நிறம் அமைந்திருக்கிறது; தமக்கு இரையாகும் பிராணிகள் தம்மைக் கண்டவுடன் ஓடிவிடாமல் இருக்கும் வகையில் சில உயிரினங்கள் நிறத்தைப் பெற்றுள்ளன. புதரில் பதுங்கியுள்ள புலியை எளிதில் காண முடியாது. இரை விலங்குகள் அருகில் வந்ததும் புலி பாய்ந்து சென்று அவற்றைப் பிடித்து விடும்.

சில உயிரினங்கள் தம் உடலின் நிறத்தைச் சூழ்நிலைக்கேற்ப மாற்றிக்கொள்கின்றன. பச்சோந்தி, இலைகளுக்கு இடையே உள்ளபோது பச்சை நிறமாகவும், மரக் கிளைகளின் மீது உள்ளபோது மரப்பட்டை போல் பழுப்பு நிறமாகவும் தோன்றும்.

இலைப்பூச்சி பச்சை நிறத்தில் இலை வடிவிலேயே இருக்கும். குச்சிப்பூச்சி செடியின் சிறு கிளைகளில் உள்ள சிறுசிறு குச்சிகளோடு கலந்துவிடும். எளிதில் இதைக் கண்டு பிடிக்க முடியாது.

பாபர் *(1483–1530)*: மொகலாயர் ஆட்சியை இந்தியாவில் நிறுவியவர் பாபர். மத்திய ஆசியாவில் பர்கானா என்னுமிடத்திலிருந்து வந்தவர்.

இவருடைய இயற்பெயர் ஜாகிருதீன் முகம்மது. பர்கானாவுக்கு அரசராயிருந்த இவருடைய தந்தை உமர் ஷேக் 1494-ல் இறந்த பின் பாபர் தமது 11ஆம் வயதில் அரசரானார். சாமர்க்கண்டை வெல்ல முயன்று அதில் தோல்வியுற்றுத் தம் சொந்த நாட்டையும் இழந்தார். இந்நிலையில் இந்தியாவை வெல்ல விரும்பிப் பல முறை தாக்கினார். இதற்கிடையில் இவர் ஆப்கானிஸ்தானின் தலைநகர் காபூலைக் கைப்பற்றினார்.

டெல்லி சுல்தானின் கொடிய ஆட்சியை எதிர்த்துப் பிரபுக்கள் கிளர்ச்சி செய்தார்கள். அவர்கள் தூண்டுதலின்பேரில் 1525ஆம் ஆண்டில் பாபர் படையெடுத்துப் பஞ்சாபைக் கைப்பற்றினார். பின் டெல்லியை நோக்கி முன்னேறினார். 1526-ல் பானிப்பட் என்னுமிடத்தில் சுல்தான் இப்ராஹிம் லோடியின் படையுடன் போரிட்டு வென்றார். தொடர்ந்து இந்தியாவில் மொகலாயர் ஆட்சி ஏற்பட்டது.

பாபருடைய ஆட்சியில் வட இந்தியாவில் பெரும்பகுதி அவர் வசமிருந்தது. எனினும் அவர் ஐந்து ஆண்டுகளே அரசாண்டார். அவருக்குப்பின் அவர் மகன் ஹுமாயூன் மன்னரானார்.

பாம்பு: பாம்பு என்றால் படையும் நடுங்கும் என்பது பழமொழி. பாம்பின் நஞ்சுதான் இந்த அச்சத்திற்குக் காரணம். எல்லாப் பாம்புகளுக்கும் நஞ்சு கிடையாது. சில பாம்புகளே நஞ்சுள்ளவை.

பாம்பு ஊர்ந்து செல்லும் உயிர் இனத்தைச் சேர்ந்தது. இதில் சுமார் 3,000 வகைகள் உண்டு. பாம்பிற்குக் கால்கள் இல்லை. இதன் கண்களுக்கு இமைகளும் இல்லை. கண்ணின்மேல் கண்ணாடிபோன்ற செதில் ஒன்று மூடியிருக்கும். தலையின் மேல் முன்முனையில் மூக்குத்துளை உண்டு. பாம்புக்குச் செவியே கிடையாது; செவிப் பறையும் கிடையாது. ஆனால் தரையின் வழியாக வரும் அதிர்வுகளை இது நன்றாக

பாம்புகளில் சிலவகை

உணர்ந்துகொள்கிறது. இதன் நாக்கு நுனியில் இரண்டாகப் பிளந்திருக்கும்; இது உணர்ச்சிக் கருவியாகப் பயன்படுகிறது.

பாம்பின் பற்கள் கூரிய முள்போன்று உள்நோக்கி வளைந்திருக்கும். நஞ்சுள்ள பாம்புகளுக்கு மேல்தாடையில் இரண்டு நச்சுப் பற்கள் உண்டு. பாம்பு கடிக்கும் போது இந்தப் பற்களின் வழியாக நஞ்சு இறங்கிக் கடிபட்ட பிராணியின் இரத்தத்தில் கலக்கும்.

பாம்பின் உடல் முழுதும் செதில்கள் உண்டு. இவை நெருக்கமாக, ஓடு அடுக்கியதுபோல ஒன்றின்மேலொன்ருகப் படிந்திருக்கும். செதில்களின் அமைப்பு இனத்திற்கு இனம் வேறுபடும். பாம்பு ஓராண்டில் பல முறை தோலுரிக்கும்.

பாம்பிற்குக் கழுத்து முதல் வாலின் நுனிவரை விலா எலும்புகள் உண்டு. அவை கீழே வயிற்றுச் செதில்களுடன் இணைந்திருக்கின்றன. விலா எலும்புகளின் தசை சுருங்கி நீளும்பொழுது அவை மாறி மாறி அசைகின்றன, வயிற்றுச் செதில்களும் சேர்ந்து அசைந்து பாம்பு ஊர்ந்து செல்கிறது. பாம்பு தண்ணீரில் நன்ருக நீந்தும்.

சுற்றுப்புற வெப்ப நிலைக்குத் தகுந்தவாறு உடலின் வெப்பநிலையை மாற்றிக் கொள்ளும் குளிர்ரத்தப்பிராணி (த.க.) வகையைச் சேர்ந்தது பாம்பு. பருவ மாறுதல் தெளிவாக வேறுபடும் பிரதேசங்களில் பாம்பு குளிர்காலத்தில் உறங்கிக் கிடக்கும்.

தவளை, எலி, சிறு பறவை, பூச்சி, முட்டை முதலியவற்றைப் பாம்பு தின்னும். பிற பாம்புகளும் உணவாகும். கடற்பாம்பு பெரும்பாலும் மீனைத் தின்னும். மலைப்பாம்பு தனக்கு இரையாகும் பிராணியின் உடலை இறுகச் சுற்றி அழுத்தி மூச்சுவிடாதபடி செய்து கொன்று விழுங்கும். மற்றும் சில பாம்புகள் இரையின் உடலில் நஞ்சைச் செலுத்திய பின் அதை விட்டுவிடும்; பின்பு அப் பிராணி இறந்து கிடக்கும் இடம் தேடிச்சென்று அதைத் தின்னும்.

கீரி, ராசாளி, முள்ளம்பன்றி ஆகியவை பாம்புடன் சண்டையிட்டு அதைக் கொல்லக் கூடும். நஞ்சுள்ள சில பாம்புகள் சீறும்பொழுது நச்சுத் துளிகள் சிதறி எதிரியின் கண்களில் தெறித்து அதை மயக்கமுறச் செய்யும். இவ்வகைப் பாம்பு ஆப்பிரிக்காவில் உள்ளது.

நாகப்பாம்பு, கட்டுவிரியன், வைப்பர், கடற்பாம்புகள் முதலியன நஞ்சுள்ளவை. மலைப்பாம்பு, தண்ணீர்ப்பாம்பு, பச்சைப் பாம்பு, சாரைப்பாம்பு முதலியன நஞ்சில்லாதவை. பெண் பாம்பு முட்டையிடும். முட்டையிலிருந்து பாம்புக்குட்டி வெளிவரும். வைப்பர், கடற்பாம்பு, பச்சோலைப் பாம்பு இனங்களில் கருவுற்ற முட்டை பெண்பாம்பின் உடலில் தங்கி முதிர்ந்து பாம்புக்குட்டி வெளிவரும்.

பாம்பு கடித்தால் உடனே சிகிச்சை செய்யவேண்டும். நஞ்சு இரத்தத்தின் மூலமாக உடலில் பரவுவதைத் தடுக்க வேண்டும். உடலில் ஏறிய நஞ்சை முரிக்க இப்பொழுது ஆன்டிவெனீன் (Antivenene) என்ற மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதைப் பாம்பின் நஞ்சிலிருந்தே தயாரிக்கிறர்கள்.

பார்லி : கோதுமையைப் போன்ற ஒரு தானியம் பார்லி. நீண்ட காலமாக இதுவும் மனிதனுக்கு முக்கிய உணவாகப் பயன்பட்டுவந்தது. இன்று பல நாடுகளில் பார்லியைக் கால்நடைகளுக்கு உணவாகக் கொடுக்கின்றனர்.

பார்லி ஒரு குறுகியகாலப் பயிர். இதற்கு அதிக மழை வேண்டியதில்லை. அதனுல் உலகில் பல நாடுகளிலும் இது பயிராகிறது. மிகக் குளிரான இடமானுலும் மிக வெப்பமான பகுதியானுலும் அங்கு இது வளரும். மிக உயரமான இடங்களிலுங்கூட இது பயிரிடப்படுகிறது.

விளைந்த பயிரை ஒருமுறை அறுவடை செய்ததும் அடியிலிருந்து புதிய தாள் வளரும். இவற்றை அறுவடை செய்த பிறகும் மீண்டும் புதிய தாள்கள் வளர்கின்றன. பயிரின் உயரம் ஒரு மீட்டருக்குக் குறைவு.

கோதுமையைப் போன்றே பார்லியின் ஒவ்வொரு மணியிலும் உமியின் நுனி சிம்பு போன்று வளர்ந்திருக்கும். அதனுல் பார்லியை வாற்கோதுமை என்றும் கூறுவர். கோதுமையில் உள்ளதுபோலவே பார்லியில் உணவுச்சத்துகள் அடங்கியிருக்கின்றன. பார்லியில் புரதம் 11.5%, மாச்சத்து 74%, கொழுப்பு 1.3%, தாதுப் பொருள் 1.5% உள்ளது. முதிர்ந்த

பார்லி தானியக் கதிர்

தானியம் வெள்ளை, பழுப்பு, சிவப்பு முதலிய பல நிறங்களில் இருப்பதுண்டு.

பார்லி நீண்டகாலம் ரொட்டி மாவுக்கு முக்கிய தானியமாக இருந்தது. பார்லி மாவினால் ரொட்டி சுட்டால் அது அடை போலக் கெட்டியாக இருக்கும்; கோதுமை ரொட்டி போல உப்பிக்கொண்டு, உண்பதற்கு மெதுவாக இருப்பதில்லை. அதனால் பார்லியில் ரொட்டி சுடும் வழக்கம் குறைந்துவிட்டது. நன்கு தீட்டிய பார்லி தெளிவான கஞ்சி தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. பார்லி நீர் நோயாளிகளுக்கு நல்ல உணவு.

பார்லியை ஊறவைத்து முளை அரும்பியதும் வறுத்து மாவு திரிப்பார்கள். இதற்கு மால்ட் என்று பெயர். இது பீர் என்ற பானம் தயாரிக்க உதவுகிறது.

பார்வதி: இந்து மதக் (த.க.) கொள்கையின்படிப் பரம்பொருளை அன்னையாகவும் கருதி வழிபடுவது உண்டு. இந்த அன்னையே உலகனைத்தும் படைக்கின்றாள். அன்னைக்குப் பல பெயர்கள் உண்டு. அவற்றில் பார்வதி, சக்தி என்பவை சிறப்பு வாய்ந்தவை. பர்வதராஜனுடைய மகளாகத் தோன்றியதால் பார்வதி என்ற பெயர் ஏற்பட்டது. சிவபெருமானுடைய சக்தியாக அன்னை விளங்குகிறாள்.

பழங்காலத்தில் சக்திக்கும் சிவனுக்கும் தனித்தனிக் கோயில்கள் இருந்தன. 11ஆம் நூற்றாண்டில் இரண்டாம் இராசேந்திர சோழன் காலத்திலிருந்து சிவன் கோயில்களிலேயே அன்னையின் கோயிலும் அமைந்தது. திருமூலர் போன்ற ஞானிகள் தோன்றி சிவனும், சக்தியும் ஒன்றே என்னும் இந்துமதக் கொள்கையைப் பரப்பினார்கள். சக்தியையே தமக்கு விருப்பமான வழிபடு கடவுளாகப் பலர் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

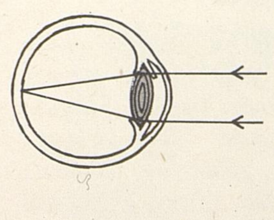
பார்வை (Vision) : நம் உடலுறுப்புகளில் கண் (த.க.) மிகவும் முக்கியமானது. பொருள்களைப் பார்க்கவும், ஒளியை உணரவும், பல்வேறு நிறங்களை அறியவும் நம் கண்ணுக்குச் சக்தி உண்டு. இச்சக்தியைத்தான் பார்வை என்கிறோம்.

நம்மைப் போலவே ஆடு மாடு முதலிய விலங்குகளுக்கும், பறவை, புழுபூச்சி முதலிய உயிரினங்களுக்கும் பார்வைத் திறன் உண்டு. பார்வைக்கான அமைப்பு வெவ்வேறு விதத்தில் அமைந்திருக்கிறது. அமீபா முதலிய மிக நுண்ணிய ஓரணுப் பிராணிகளுக்குச் சிறிய புள்ளி போன்ற பார்வை அமைப்பு உள்ளது. இக்கண்ணினால் ஒளியை உணர மட்டுமே முடியும்; பொருள்களைத் தெளிவாகக் காண இயலாது; பொருள்கள் மங்கலாகப் புலப்படும். இருளுக்கும் ஒளிக்கும் வேறுபாடு அறிவதற்கே இக்கண் உதவுகிறது. இவ்வகைக் கண்ணைக் கண்புள்ளி (Eye spot or Eye dot) என்பர்.

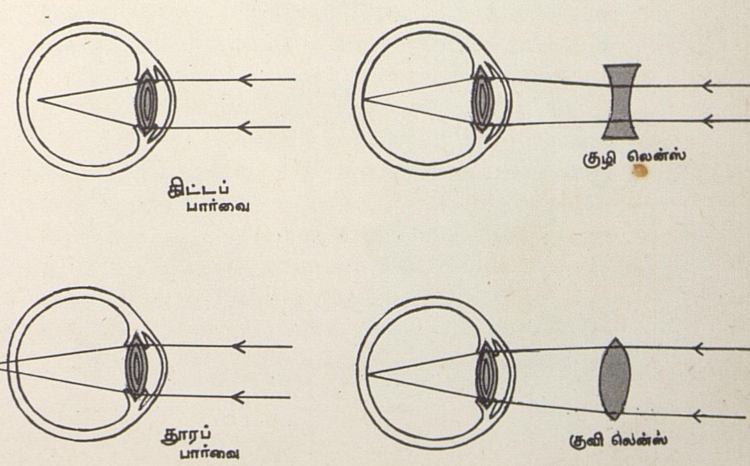
ஈ, வெட்டுக்கிளி போன்ற பூச்சிகளுக்கு ஆயிரக்கணக்கான மிகச் சிறிய கண்கள் இருக்கும். இதனால், கண்களைத் திருப்பாமலே முன்புறமும், பின்புறமும், பக்கவாட்டிலும் பார்க்க இவற்றால் முடிகிறது. இவ்வகைக் கண்ணைக் கூட்டுக்கண் (Compound Eye) என்பார்கள். நண்டு நத்தை முதலிய ஓட்டுமீன் (த.க.) வகைகளிலும் கூட்டுக்கண் காணப்படுகிறது.

மனிதருக்கும், முதுகெலும்புள்ள மற்றப் பிராணிகளுக்கும் அமைந்துள்ள கண் மூன்றாவது வகையைச் சேர்ந்தது. இதைப் பற்றிய குறிப்பைக் கண் என்ற தலைப்பிலுள்ள கட்டுரையில் விரிவாகக் காணலாம்.

சாதாரணமாக, நம்முடைய கண் தொலைவிலும் அருகிலும் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்கும் சக்தியுடையது. சிலருக்குத் தொலைவிலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாகத் தெரியாது; இவர்களின் கண்கள் 'கிட்டப் பார்வை' (Short sight) என்னும் குறையுடையனவாகும். இவர்கள் குழி லென்ஸ் (Concave lens) பொருத்திய மூக்குக் கண்ணாடி அணிந்து இக்குறையைப் போக்கலாம். இன்னும் சிலருக்கு அருகிலிருக்கும் பொருள்கள் சரியாகத் தெரியாமல், தொலைவிலுள்ள பொருள்கள் தெளிவாய்த் தெரியும். இவர்களின் கண்களிலுள்ள குறை 'தூரப் பார்வை' (Long sight)



கண்ணின் பார்வைப் படலத்தில் பிம்பம் சரியாக விழுவதை இடதுபுறமுள்ள படம் காட்டுகிறது. 'கிட்டப் பார்வை' என்னும் குறை உடைய கண்ணில் பார்வைப் படலத்திற்கு முன்னால் பிம்பம் விழுகிறது. கண்ணுக்கு முன்னால் ஒரு குழி லென்ஸை வைத்தால் பிம்பம் பார்வைப் படலத்தில் விழும். பார்க்கும் பொருள் தெளிவாகத் தெரியும். அதேபோல் 'தூரப் பார்வை' என்னும் குறை உடைய கண்ணுக்குக் குவி லென்ஸைப் பயன்படுத்திக் குறையை நீக்கலாம்.



எனப்படும். இவர்கள் குவி லென்ஸ் (Convex lens) உள்ள மூக்குக் கண்ணாடி அணியவேண்டும்.

சிலருடைய கண்களுக்கு எதையும் பார்க்கும் சக்தி இராது. இது குருடு எனப்படும். சிலர் பிறவியிலேயே குருடராயிருப்பர். பிறந்த பின்னர் அடிபட்டதாலோ, நோயினாலோ சிலர் குருடராகலாம். சிலருக்கு இரவில் மட்டும் கண் தெரியாது. இதை இரவுக் குருடு என்பர். இது பெரும்பாலும் வைட்டமின் A பற்றாக்குறையினால் உண்டாகிறது.

நாம் பல்வேறு நிறங்களைப் பகுத்தறிந்து கொள்கிறோம். இதற்கு, நம் கண்விழியின் பின்புறத்தில் பார்வைப் படலத்தில் (Retina) அமைந்துள்ள சிறிய ஒளியுணர்வுக் கூம்புகள் உதவுகின்றன. இக்கூம்புகள் மூன்று வகையானவை. ஒரு கூட்டம் சிவப்பு ஒளியையும், இரண்டாவது கூட்டம் பச்சை ஒளியையும், மூன்றாவது கூட்டம் நீல — ஊதா ஒளியையும் உணர்த்தக் கூடியவை. இவற்றால், நாம் அந்தந்த நிறங்களை அறிந்துகொள்கிறோம். ஒருவருக்கு விழிகளில் சிவப்புநிற உணர்வை உண்டாக்கும் கூம்புகள் மிகக் குறைவாக இருந்தால், அவரால் சிவப்பு நிறத்தை உணரமுடியாது. அவ்வாறே, பச்சை, நீல உணர்வுக் கூம்புகள் குறைந்திருந்தாலும் அந்தந்த நிறங்களை உணர இயலாது. இக்குறைக்கு நிறக் குருடு (Colour Blindness) என்று பெயர்.

பாரசீகம்: ஆசியாவின் தென் மேற்குப் பகுதியில் உள்ள நாடு பாரசீகம். இப்போது இதன் பெயர் ஈரான். இங்கு வழங்கும் அரசாங்க மொழியின் பெயர் பாரசீகம். பார்க்க: ஈரான்.

பாரடே, மைக்கேல் (Michael Faraday 1791–1867): இன்று நாம் மின்சாரத்தைப் பல வழிகளில் பயன்படுத்துகிறோம். மின்சக்தியால் விளக்குகள் எரிகின்றன. விசிறிகள் சுழல்கின்றன. மின்சார மோட்டார்கள் இயங்குகின்றன. இவற்றிற்கெல்லாம் மின்னோட்டம் உற்பத்தி செய்யும் வழியைக் கண்டுபிடித்து மக்களுக்கு உதவிய விஞ்ஞான மேதை மைக்கேல் பாரடே ஆவார்.

பாரடே லண்டனைச் சேர்ந்த ஒர்த் என்ற சிற்றூரில் 1791-ல் பிறந்தார். இவருடைய தந்தை ஓர் ஏழை இரும்புக் கம்மியர். பாரடே சிறிது காலம் பள்ளியில் படித்த பின் 13ஆம் வயதில் ஒரு புத்தகக் கடையில் பணியாளராக வேலை பார்த்தார். ஓய்வுநேரத்தில் அங்கேயே விஞ்ஞான நூல்களைப் படித்துத் தம் அறிவை வளர்த்துக்கொண்டார்.

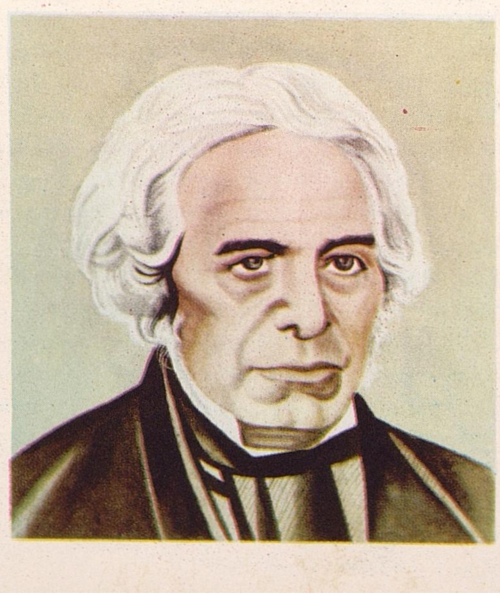
1812-ல் புத்தகங்களைக் கட்டடம் செய்யும் தொழிலைத் தாமே தொடங்கினார். டேவி (Sir Humphry Davy, த.க.) என்ற புகழ்பெற்ற ஆங்கில விஞ்ஞானி, ராயல் கழகத்தில் நிகழ்த்திய சொற்பொழிவுகளைக் கேட்டு பாரடே பல குறிப்புகளை எழுதி, விளக்கப் படங்களுடன் டேவிக்கு அனுப்பினார். தமக்கு வேலை தருமாறும் கேட்டுக்கொண்டிருந்தார். இதைத் தொடர்ந்து டேவி இவரைத் தமது ஆராய்ச்சிக்கூடத்தில் ஓர் உதவியாளராக நியமித்தார். திறமையாலும், சலியாத உழைப்பாலும் பாரடே உயர்ந்து டேவியின் துணைவராகிவிட்டார். டேவியுடன் ஐரோப்பாவில் பயணம் செய்து பல சிறந்த விஞ்ஞானிகளைச் சந்திக்கும் வாய்ப்பையும் பெற்றார்.

இவர் முதலில் குளோரின் (த.க.) வாயுவையும் அது மற்றப் பொருள்களுடன் சேர்ந்து தரும் கூட்டுப்பொருள்களையும் ஆராய்ந்தார். வாயுக்களைத் திரவமாக்கும் முறைகளையும் கண்டறிந்தார். பாரடேயின் மற்றொரு முக்கிய ஆராய்ச்சி மின்பகுப்பு (த.க.) பற்றியதாகும்.

மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்திக் காந்தம் செய்ய முடியும் என்று அக்கால விஞ்ஞானிகள் அறிந்திருந்தனர். ஆகவே காந்தத்தைப் பயன்படுத்தி மின்சாரத்தை உண்டாக்க முடியுமா என்று இவர் ஏழு ஆண்டுகள் ஆராய்ந்தார். காந்தமண்டலத்தில் கம்பிச் சுருளைச் சுழலச் செய்து அம்முயற்சியில் இவர் வெற்றிகண்டார். இது பாரடேயின் பல கண்டுபிடிப்புகளில் முக்கியமானது. இம்முறையின் அடிப்படையில் 1831-ல் முதன்முதலாக மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் டைனமோ உருவாயிற்று.

பாரடே மிக எளிய வாழ்க்கை நடத்தி வந்தார். 1867-ல் இவர் காலமானார்.

மைக்கேல் பாரடே



பாரதிதாசன்

பாரதிதாசன் *(1891-1964)*: புதுமையான கருத்துகள் கொண்ட கவிதைகள் பலவற்றை எழுதிப் 'புரட்சிக் கவிஞர்' என்ற பெயர் பெற்றவர் பாரதிதாசன். இவர் 1891ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் 29ஆம் நாள் புதுச்சேரியில் பிறந்தார். இவரது இயற்பெயர் கனகசுப்புரத்தினம். தந்தையாரின் பெயர் கனகசபை. பாரதிதாசன் பிரெஞ்சு மொழிப் பள்ளியிலும், பின்னர் தமிழ்ப் பள்ளியிலும் கல்வி பயின்றார். தமிழறிஞர்கள் பலருடைய தொடர்பால் இவருடைய தமிழ்ப் பற்றும் தமிழறிவும் பெருகின. தம் 18ஆம் வயதில் தமிழ்ப் புலமைப் பட்டம் பெற்றுப் புதுச்சேரியிலுள்ள ஒரு கல்லூரியில் தமிழாசிரியர் ஆனார்.

இந்தியாவில் தேசீய இயக்கம் அப்பொழுது தீவிரமாக இருந்தது. அரவிந்தர், வ.வெ.சு. ஐயர், பாரதியார் ஆகியவர்களோடு இவருக்கு நெருங்கிய தொடர்பு ஏற்பட்டது. பாரதியாரிடம் இவர் மிகுந்த ஈடுபாடு கொண்டார். எனவே இவர் 'பாரதிதாசன்' என்ற புனைப் பெயரை வைத்துக்கொண்டார்.

'பாரதிதாசன் கவிதைகள்' என்னும் முதல் கவிதைத் தொகுதி 1938-ல் வெளிவந்தது. இவர் இயற்றிய மற்ற கவிதை நூல்கள் 'பாண்டியன் பரிசு', 'தமிழச்சியின் கத்தி', 'காதலா கடமையா' முதலியன. 'குறிஞ்சித் திட்டு', 'நல்ல முத்துக் கதை', 'குடும்பவிளக்கு' முதலிய கவிதைக் கதைகளையும் இவர் இயற்றியுள்ளார். இவை தவிர, 'படித்த பெண்கள்,' 'சேரதாண்டவம்,' 'இரணியன் அல்லது இணையற்ற வீரன்' போன்ற உரைநடை நூல்கள் சிலவும், நாடக நூல்களும் எழுதியிருக்கிறார். 'இருண்ட வீடு' என்னும் நூல் இவருடைய நகைச்சுவைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு. 'குயில்' என்னும் கவிதைப் பத்திரிகையொன்றை இவர் வெளியிட்டுள்ளார். சில திரைப்படங்களுக்கு இவர் கதை, உரையாடல் எழுதியுள்ளார்.

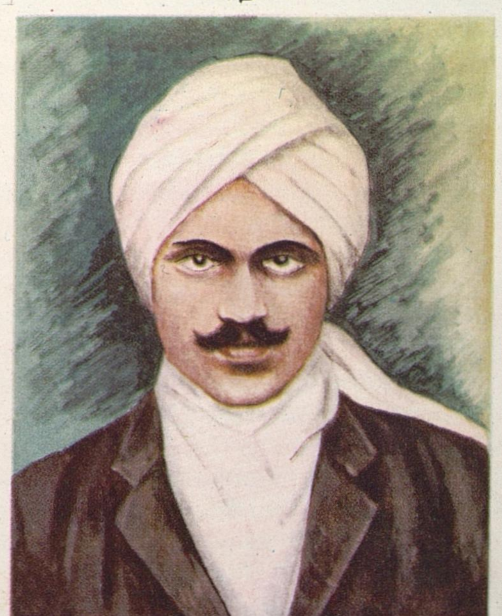
சமூகத்தில் உள்ள சாதி, சமய, சமுதாய ஏற்றத்தாழ்வுகளை நீக்கவும், தமிழ்மொழிப் பற்று, தமிழ்மொழிப் பண்பு இவற்றை வளர்க்கவும் இவர் பாடு பட்டார். எந்தப் பொருள் பற்றியும் கவிதை பாடும் ஆற்றல் பெற்றவர் பாரதிதாசன். இவர் 1964ஆம் ஆண்டில் தம் 73ஆம் வயதில் காலமானார்.

பாரதிதாசனுடைய தமிழ் நடை மிகவும் தூய்மையானது. தூய தமிழில் உயர்ந்த கவிதைகளை இயற்ற முடியும் என்பதற்கு எடுத்துக்காட்டாக இவர் எழுதிய பல நூல்கள் விளங்குகின்றன. சமூக சீர்திருத்தக் கருத்துகளையே முக்கிய நோக்கமாகக் கொண்டு இவர் கவிதை எழுதினார். ஏழை எளியவர்களின் நிலைமை உயரவேண்டும் என்றும் பாடினார்.

குழந்தைகளுக்காக இவர் எழுதிய பல பாடல்கள் மிகச் சிறப்பாக அமைந்துள்ளன. இசையோடு பாடுவதற்கும் ஏற்றவையாக இவருடைய பல பாடல்கள் அமைந்திருக்கின்றன.

பாரதியார் *(1882–1921)*: 'ஓடி விளையாடு பாப்பா, என்று தொடங்கும் பாடலைக் கேட்டிருப்பீர்கள். இதை

பாரதியார்



இயற்றியவர் மகாகவி பாரதியார். உணர்ச்சிமிக்க பல புதிய கவிதை களை எழுதித் தமிழில் மறுமலர்ச்சியை உண்டாக்கியவர் பாரதியார். இவர் எழுதிய கவிதைகள் தமிழ் மக்களிடையே சுதந்தர உணர்ச்சியைத் தூண்டின.

பாரதியார் 1882-ல் திருநெல்வேலி மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த எட்டயபுரத்தில் பிறந்தார். தந்தையின் பெயர் சின்னச் சாமி ஐயர். தாய் லட்சுமி அம்மாள். தந்தை எட்டயபுரத்தில் ஜமீந்தாரின் அவைப் புலவராக இருந்தார். பாரதியா ருடைய இயற்பெயர் சுப்பிரமணியன்.

பாரதியாருக்குப் பள்ளிப் படிப்பில் கவனம் செல்லவில்லை. இயற்கையாகவே கவிதை இயற்றும் திறமை பெற்றிருந்த தால் எட்டயபுரம் சமஸ்தானப் புலவர் கள் இவருக்கு 'பாரதி' என்ற பட் டத்தை அளித்தனர். 1897-ல் இவருக்கும் செல்லம்மாளுக்கும் திருமணம் நடந்தது. அடுத்த ஆண்டில் இவருடைய தந்தை காலமானார்.

பின்னர் இவர் காசிக்குச் சென்று ஈராண்டுகள் தங்கினர். அங்கு ஆங்கிலத் தோடு இந்தியும், சமஸ்கிருதமும் கற்றார். கல்கத்தா பல்கலைக்கழகப் புகுமுகத் தேர் வில் முதல் வகுப்பில் தேறினார். அக்காலத் தில்தான் இவருக்கு தேசீய உணர்ச்சி ஏற்பட்டது. 1902-ல் எட்டயபுரம் திரும்பி ஜமீந்தாரிடம் சிறிதுகாலம் வேலை பார்த்தார். எனினும் சுதந்தர உணர்ச்சி பெற்ற பாரதியாருக்கு அவ்வாழ்க்கை பிடிக்கவில்லை. 1904-ல் மதுரைக்குச் சென்று ஒரு பள்ளியில் மூன்று மாதம் தமிழாசிரியராக இருந்தார்.

அதே ஆண்டில் சென்னை சென்று 'சுதேசமித்திரன்' செய்தித்தாளில் துணை ஆசிரியரானார். தம் தேசீய உணர்ச்சியை முழுதும் வெளிப்படுத்த 'இந்தியா' என்ற செய்தித்தாளை 1907 ஏப்ரலில் தொடங்கினார். 1907 டிசம்பரில் சூரத் தில் நடைபெற்ற காங்கிரஸில் தீவிரவாதி களை ஆதரித்தார். திலகரின் கொள்கை களைப் பரப்பினார்.

'இந்தியா' செய்தித்தாளை வெளியிட்ட வர்கள்மீது பிரிட்டிஷ் அரசாங்கம் நடவடிக்கை எடுக்கத் தொடங்கியது. பாரதியார் இரகசியமாகப் புதுச்சேரி போய்ச் சேர்ந்தார். அங்கிருந்து இச் செய்தித்தாள் வெளிவந்தது. இவர் 1908 முதல் 1918 வரை புதுச்சேரியில் வாழ்ந்து வந்தார். அங்கு அரவிந்தர், வ.வெ.சு. ஐயர் ஆகியவர்களுடன் நட்புக் கொண் டார். எத்தனையோ வாழ்க்கைத் தொல்லை களுக்கிடையில் பாரதியாரின் கவிதையும், எழுத்தும் மெருகுபெற்றன. 'கண்ணன் பாட்டு', 'பாஞ்சாலி சபதம்', 'குயில் பாட்டு' ஆகியவை புகழ்பெற்றவை.

1918 நவம்பர் 20-ல் பாரதியார் புதுச் சேரியை விட்டு வந்ததும் பிரிட்டிஷ் அரசாங்கத்தால் கைதுசெய்யப்பட்டார். அதே ஆண்டு டிசம்பர் 14-ல் விடுதலை பெற் றார். பின் கடையம் சென்றார். 1920-ல் சென்னை வந்து மீண்டும் சுதேசமித்திர னில் வேலை பார்த்தார். அப்பொழுது திருவல்லிக்கேணியில் வசித்துவந்தார். அங்கிருந்தபோது இவர் பார்த்தசாரதி கோயிலுக்குச் செல்வது வழக்கம். கோயில் யானைக்குத் தேங்காய், பழம் கொடுத்து வந்தார். ஒரு நாள் கோயில் யானைக்கு மதம் பிடித்து பாரதியாரைத் தூக்கி எறிந்துவிட்டது. காயம் குணமடைந்த போதிலும் இவருடைய உடல்நலம் மிகவும் குன்றியது. 1921 செப்டெம்பர் 11-ல் பாரதியார் காலமானார்.

பாரதியாரின் புதுமைக் கவிதைகளும், கட்டுரைகளும் மிக எளிய நடையில் அமைந்தவை. எனினும் கருத்து வலிமை யுடனும், உணர்ச்சி வேகத்துடனும், உயிர்த்துடிப்புடனும் விளங்குகிறது இந் நடை. பாரதியார் குழந்தைகளுக்காக எழுதிய பாடல்கள் புகழ்பெற்றவை.

பாரமானி (Barometer) : நம்மைச் சுற்றியுள்ள காற்றுக்கு எடை உண்டு. அதனால் அது பூமியிலுள்ள பொருள்களை அழுத்துகிறது. காற்றின் இந்த அழுத் தத்தை அளக்க உதவும் கருவி பாரமானி ஆகும்.

கடல்மட்டத்தில் ஒரு சதுர சென்டிமீட் டர் பரப்பில் காற்றின் அழுத்தம் சுமார் ஒரு கிராம் இருக்கும். ஒரு சதுர சென்டி மீட்டர் குறுக்குப் பரப்புள்ளதும், ஒரு முனை மூடியதுமான கண்ணாடிக்குழாயில் முழுவதும் பாதரசத்தை நிரப்பி, அதைப் பாதரசம் நிரப்பியுள்ள ஒரு கிண்ணத்தி னுள் தலைகீழாகக் கவிழ்த்தால், அக்குழாயில் பாதரசத்தின் உயரம் சிறிதளவு குறைந்த பிறகு அப்படியே நிலையாக நிற்கும். வெளிக்காற்றின் அழுத்தமே அக்குழாயில் நிற்கும் பாதரசத்தைக் கீழே விழாமல் தாங்குகிறது. இவ்வாறு குழாயில் நிற்கும் பாதரசத்தின் உயரம், சாதாரணச் சூழ் நிலையில் 76 சென்டிமீட்டர் இருக்கும். இந்த உயரமானது, காலநிலைக்கும், ஓரிடத்தின் உயரத்திற்கும் ஏற்ப மாறு படும். இந்த உண்மையை டாரிசெல்லி (Torricelli) என்னும் இத்தாலிய விஞ்ஞானி 1643-ல் கண்டுபிடித்தார். இவ்வுண்மை யின் அடிப்படையில் பாரமானி அமைக்கப் பட்டுள்ளது.

பாரமானிகளில் பலவகை உண்டு. சில பாரமானிகளில், பாதரசம் உள்ள ஒரு கண்ணுடிக்குழாய் இருக்கும். இக் குழாயிலுள்ள பாதரசத்தின் உயரத்தைக் கொண்டு காற்றின் அழுத்தத்தைக் கணக்கிடலாம். இப்பாரமானிகளை எளிதில் இடம்விட்டு இடம் கொண்டுபோக இயலாது. எங்கும் எடுத்துச் செல்ல வசதியாக திரவமில்லாத பாரமானி ஒன்று உள்ளது. இதற்கு அனிராய்டு பாரமானி (Aneroid Barometer) என்று பெயர். இதன் முக்கியப் பகுதி வெற்றிடமுள்ள ஒரு பெட்டி. இதில் காற்றின் அழுத்த மாறுதல்களுக்கு ஏற்ப நகரக்கூடிய முள் ஒன்று உண்டு. இம்முள் காட்டும் அளவு களின் மூலம் காற்றின் அழுத்தத்தைக் கண்டுகொள்ளலாம்.

வறண்ட காற்றைவிட நீராவி அதிக முள்ள ஈரக்காற்றின் அழுத்தம் குறைவாக இருக்கும். அதனுல், ஒரே இடத்திலுள்ள பாரமானியின் அளவில் ஏற்படும் மாறுதல், காற்றின் ஈரநிலை அல்லது வறண்ட நிலையைத் தெரிவிக்கின்றது. காற்றில் ஈரம் மிகுந்தால் பாரமானியி லுள்ள பாதரசத்தின் உயரம் குறையும். இவ்வாறு குறைவது மழை வருவதற்கு அறிகுறி. பாதரசத்தின் உயரம் திடீரென்று குறைந்துவிட்டால் புயல் வருவதற்கு முன்னறிவிப்பாகும். இவ்வாறு கால நிலையை முன்னறிவிப்பதற்கு வானிலை ஆராய்ச்சிக்கூடங்களில் ஒருவகை அனிராய்டு பாரமானியைப் பயன்படுத்து கின்றனர். இதில் உள்ள முள்ளின் நுனியில் ஒரு நீண்ட பேனுவை இணைத்து, அது ஒரு உருளையில் ஒட்டப்பட்டுள்ள வரைபடத் தாளைத் தொட்டுக்கொண்டிருக்கும்படி செய்வார்கள். காற்றின் அழுத்த ஏற்றத் தாழ்வுகளை, இந்தப் பேனு அத்தாளில் கோடுகள் வரைந்து பதிவு செய்யும். இக் கருவிக்குப் பாரரேகை (Barograph) என்று பெயர்.

உயரமானி (Altimeter) என்னும் ஒரு வகை அனிராய்டு பாரமானியை விமானி கள் பயன்படுத்துகின்றனர். இது காற் றின் அழுத்தத்தையும், விமானம் எவ்வளவு உயரத்தில் பறக்கிறது என்பதை யும் ஒரே சமயத்தில் காட்டக்கூடியது.

கடல்மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லச் செல்ல, ஒவ்வொரு 12 மீட்டருக்கும் ஒரு சென்டிமீட்டர் வீதம் பாரமானியிலுள்ள பாதரசத்தின் உயரம் குறையும்; ஆழத் தில் செல்லும்பொழுது அதே வீதத்தில் பாதரசத்தின் உயரம் அதிகமாகும். எனவே, மலைகளின் உயரத்தையும் சுரங் கங்களின் ஆழத்தையும் கணக்கிடப் பார மானி உதவுகிறது.

பாரன்ஹீட் (Fahrenheit): மனித உடலின் சராசரி வெப்பநிலை 98.4° பா. ஆகும். இதில் 'பா' என்பது பாரன்ஹீட் என்பதைக் குறிக்கும். இவ்வாறு வெப்ப நிலைகளைக் கூறும்போது சென்டிகிரேடு என்றோ பாரன்ஹீட் என்றோ குறிக்கிறோம் அல்லவா? இவையிரண்டும் வெப்ப நிலைகளை அளப்பதற்கான இரு வேறு அளவைகளாகும்.

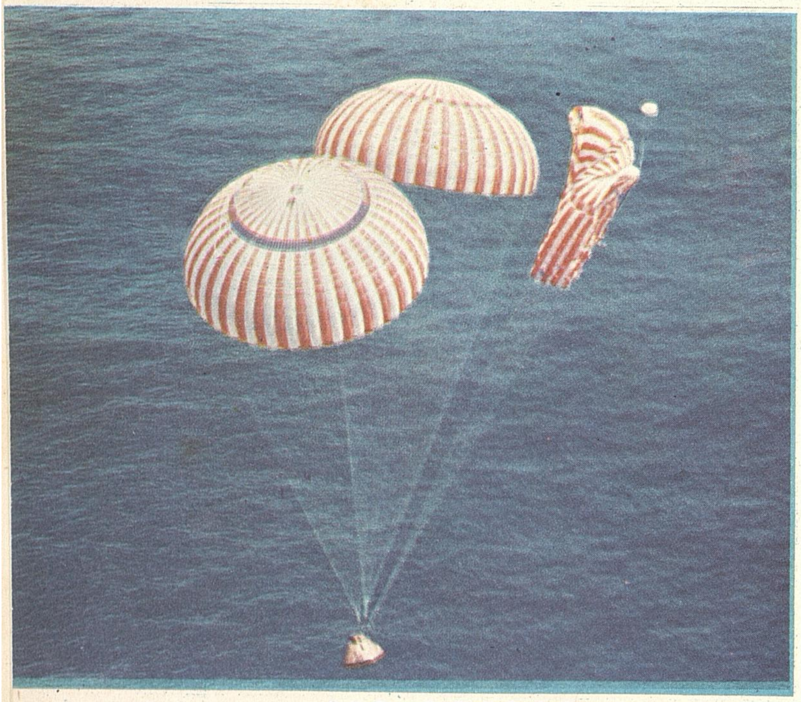
பாரன்ஹீட் அளவை ஜெர்மனி நாட் டைச் சேர்ந்த பௌதிகவியல் அறிஞரான காப்ரியல் டேனியல் பாரன்ஹீட் (1686-1736) என்பவரால் வகுக்கப்பட்டது. இவர் பெயராலேயே இந்த அளவை வழங்குகிறது. வெப்பமானிகளில் முதன் முதலில் பாதரசத்தைப் பயன்படுத் தியவரும் இவரே. அதற்கு முன்னுல் வெப்பமானிகளில் தண்ணீரையும் பின்னர் ஆல்கஹாலையும் (த.க.) பயன்படுத்தினர். ஆல்கஹாலுக்குப் பதில் பாதரசத்தைப் பயன்படுத்துவதால் வெப்பநிலைகளை மேலும் துல்லியமாக அளக்க முடியும். பார்க்க : வெப்பநிலை; வெப்பமானி.

பாரஷூட் (Parachute): கனமான ஒரு பொருளை வெகு உயரத்திலிருந்து கீழே போட்டால் அது விழுந்து நொறுங்கி விடும். ஆனுல் அதே பொருளை மெதுவாக விழச் செய்தால் அது உடையாது. மிக உயரத்திலிருந்து விழும் ஒரு பொருளின் வேகத்தைக் குறைக்கப் பாரஷூட் பயன் படுகிறது. அப்பொருள் விழும்பொழுது புவி ஈர்ப்பு விசை அதைக் கீழே இழுக்கும். இதற்குக் காற்று தடையாக இருக்கும்.

பிளான்ஷார்டு (Blanchard) என்ற பிரெஞ்சுக்காரர் 1785-ல் வானத்தில் பறந்துகொண்டிருந்த பலூனிலிருந்து பார ஷூட் மூலம் ஒரு நாயை இறக்கினுர். மற்ருெரு பிரெஞ்சுக்காரர் 1797-ல் 600 மீட்டர் உயரத்திலிருந்து தாமே பார ஷூட்டில் இறங்கிக் காட்டினுர். காப்டன் பெரி (Captain Berry) என்பவர் 1912-ல் விமானத்திலிருந்து முதன் முதலாகப் பாரஷூட்டில் இறங்கினுர்.

பாரஷூட் என்பது ஒரு பெரிய குடை யைப் போன்றிருக்கும். குடைபோன்ற பகுதி உறுதியான பட்டு அல்லது நைலானுலானது. இந்தத் துணியைத் தடித்த கயிறுகளால் இணைத்திருப்பார் கள். பாரஷூட்டை மடித்து மார்பிலோ, முதுகிலோ கட்டியிருப்பார்கள். விமா னத்திலிருந்து குதித்ததும் ஒரு கயிற்றைப் பிடித்து இழுத்தவுடன் பாரஷூட் விரியும்.

குடைபோன்ற அமைப்பின் மேல்பாகத் தின் நடுவில் சிறிய துளை இருக்கும். இதனுல் உள்ளே இருக்கும் காற்று ஒரே



விண்வெளி வீரர்களைக் கொண்ட கலம்
பாரஷூட்களின் உதவியால் மெல்ல இறங்குகிறது.

சீராக வெளியேறும். மேலும் பாரஷூட் சாயாமல் நேராக இறங்கும்.

போர் நடக்கும்போது பாரஷூட் மூலம் ஆயிரக்கணக்கான வீரர்களை எதிரிகளின் படைக்குப் பின்னல் இறக்குவார்கள். இவர்களுக்குப் பாரஷூட் படையினர் என்று பெயர். இவர்களிடம் துப்பாக்கி, எறிகுண்டுகள், வெடிமருந்து முதலியன இருக்கும். எதிரி நாட்டுக்குள் சென்று இவர்கள் பாலங்களைத் தகர்ப்பார்கள். தந்திக் கம்பிகளை அறுத்துச் செய்திப் போக்குவரத்தைத் துண்டிப்பார்கள். இத்தகைய செயல்களால் எதிரிகளை எளிதில் முறியடிக்கலாம். இரண்டாம் உலக யுத்தத்தில் பாரஷூட் படை பெரிதும் பயன்பட்டது.

விமானம் பறந்து செல்கையில் தீப்பற்றிக்கொண்டால் பாரஷூட் மூலம் தப்பித்துவிடலாம். வானிலை ஆராய்ச்சிக்காக வானத்தில் வெகு உயரம் அனுப்பப்படும் கருவிகளைப் பாரஷூட் மூலம் இறக்குகிறார்கள். சந்திரனுக்குச் செல்லும் அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள் பூமிக்குத் திரும்புகையில் பாரஷூட்களின் உதவியாலேயே மெல்ல இறங்குகின்றனர்.

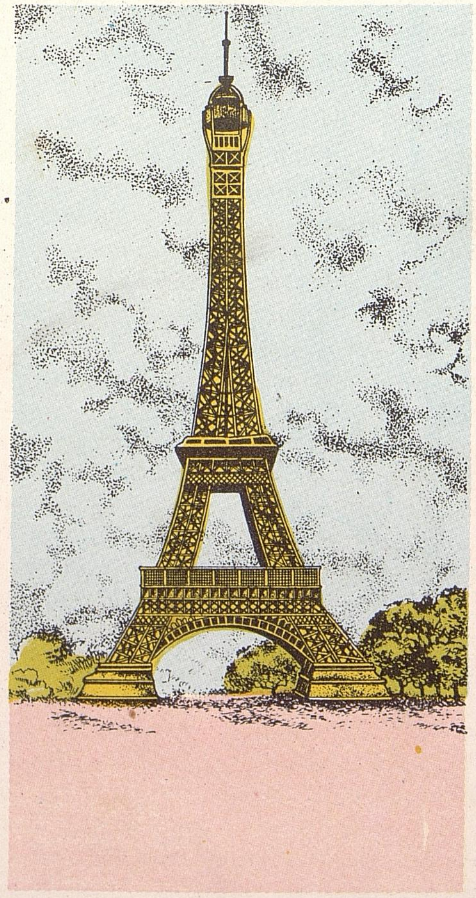
வெள்ளம், பூகம்பம் போன்றவற்றால் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளுக்குச் செல்வது எளிதல்ல. அத்தகைய இடங்களில் அவதிப்படும் மக்களுக்கு உணவு, துணி, மருந்துகள் முதலியவற்றை பாரஷூட்டில் வைத்துக் கீழே இறக்குவார்கள்.

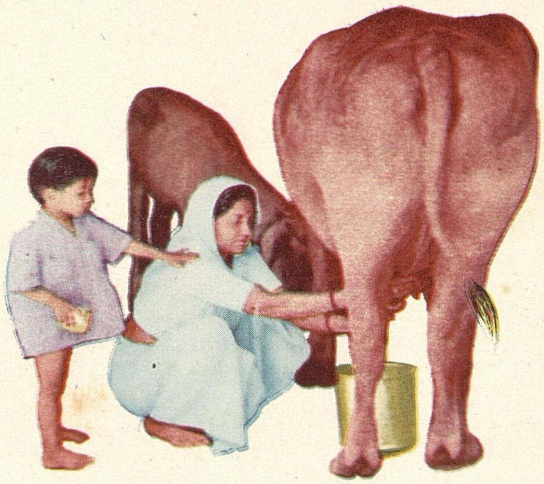
பாரிஸ் (Paris): பிரான்ஸ் நாட்டின் தலைநகரம் பாரிஸ். இது மிகவும் அழகான நகரம். உலகிலுள்ள பெரிய நகரங்களுள் இதுவும் ஒன்று. இங்கு சுமார் 30 லட்சம் மக்கள் வாழ்கிறார்கள்.

சேன் (Seine) ஆற்றின் இருகரைகளிலும் இந்நகரம் அமைந்துள்ளது. இது ஓர் ஆற்றுத் துறைமுகம். சிறு கப்பல்கள் இந் நகரம்வரை வருகின்றன. உலகப் புகழ் பெற்ற ஐபல் கோபுரம் (த.க.) இங்குள்ளது. 300 மீட்டர் உயரமுள்ள இக் கோபுரத்தின் உச்சியில் ஏறி நின்றால் நகர் முழுவதையும் பார்க்கலாம். ஆற்றின் நடுவிலிருக்கும் தீவிலுள்ள நாட்டர்டாம் (Notre Dame) மாதா கோயில் மிகவும் புகழ்பெற்றது. இது 12ஆம் நூற்றாண்டில் கட்டப்பட்டது. இங்குள்ள சார்பான் (Sarbonne) பல்கலைக்கழகமும் மிகப் பழமையானது.

பாரிஸ் நகரில் பல அரண்மனைகளும் அழகிய கட்டடங்களும் உள்ளன. லூவர் (Louvre) அரண்மனையிலுள்ள பொருட்காட்சி உலகிலேயே மிகப் பெரியது. ஐரோப்பாவின் கலை, பண்பாடு, நாகரிகம் இவற்றின் மையமாகப் பாரிஸ் நகரம் விளங்குகிறது.

பாரிஸ் நகரிலுள்ள ஐபல் கோபுரம்





பசுவின் பால் சத்துள்ள உணவாகும்

பால் : பால், வெண்ணெய், ஐஸ் கிரீம் முதலியவற்றை நீங்கள் விரும்பிச் சாப்பிடுகிறீர்களல்லவா? பாலும், பாலிலிருந்து செய்யப்படும் தின்பண்டங்களும் நல்ல சத்துள்ளவையாகும். இவை உடல் வளர்ச்சிக்கு ஊட்டம் கொடுக்கக் கூடியவை.

முக்கியமாகப் பசு, எருமை இவற்றின் பால் நமக்குப் பெரிதும் பயன்படுகிறது. ஆடு, ஒட்டகம், லாமா, கலைமான், கவரிமா (Yak) ஆகிய விலங்குகளின் பாலையும் சிலர் உணவாகக் கொள்வதுண்டு.

உணவுப்பொருள்களில் பால் மிகச் சிறந்த முழு உணவாகும். ஏனெனில் இதில் உடல் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய புரதமும் (புரோட்டீன்), உடலுக்கு வெப்பமும் சக்தியும் அளிக்கக் கூடிய கொழுப்பும், லாக்ட்டோஸ் என்ற சர்க்கரைப் பொருளும் உள்ளன. எலும்புகள் உறுதியுடன் வளரவும், வலிமையுள்ள பற்கள் உண்டாகவும் இன்றியமையாத கால்சியமும், பாஸ்பேட்டும் பாலில் இருக்கின்றன. A வைட்டமினும் (த.க.) வேறு சில வைட்டமின்களும் இதில் உண்டு.

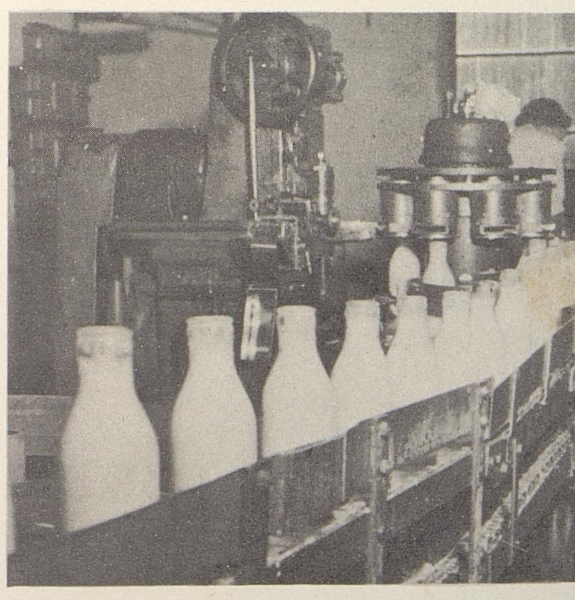
பாலிலிருந்து வெண்ணெய், பாலடைக் கட்டி (Cheese), ஐஸ்கிரீம் முதலியனவும் செய்கிறார்கள். பாலை அப்படியே வைத்திருந்தால் அது விரைவில் புளித்துக் கெட்டுவிடும். விஞ்ஞானமுறையில் பாலில் உள்ள தண்ணீரை நீக்கிவிட்டுப் பால் பொடி (Milk powder) செய்வதுண்டு. இது நீண்டநாள் கெடாமல் இருக்கும். இதை டப்பிகளில் அடைத்துச் சேமித்து வைக்கலாம். பால்பொடியிலிருந்து குழந்தை உணவும் (Baby food) செய்கிறார்கள். இவை மட்டுமல்ல. பாலிலிருந்து இன்று பிளாஸ்ட்டிக் பொருள்கள், பசை, சாயங்கள், ஒப்பனைப் பொருள்கள் இவற்றையும் தயாரிக்கிறார்கள்.

பாக்ட்டீரியங்கள் (த.க.) எனப்படும் சில உயிர்கள் தீங்கு விளைவிக்கும். அவை பாலில் கலந்துவிட்டால் அவற்றின் மூலம் சயரோகம், டைபாயிடு, தொண்டை அடைப்பான் முதலிய நோய்கள் உண்டாகின்றன. எனவே எப்போதும் பாலைக் காய்ச்சியே அருந்தவேண்டும். பாலைக் காய்ச்சும்போது நோய் உண்டாக்கும் பாக்ட்டீரியங்கள் இறந்துவிடுகின்றன.

பால் பண்ணை : நகரங்களில் புட்டிகளில் பால் விற்கப்படுவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இது எங்கிருந்து வருகிறது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? பால் பண்ணையிலிருந்துதான் புட்டிப் பால் வருகிறது. பால் தரும் பசுக்களையும், எருமைகளையும் நல்ல முறையில் பேணிப் பாதுகாத்து அவற்றின் பாலைப் பொது மக்களுக்குப் பயன்படுமாறு பகிர்ந்து அளிப்பதே பால்பண்ணையின் அலுவலாகும். பால் முக்கிய உணவுப்பொருள். எனவே இதைச் சுத்தமான முறையில் கறந்து மக்களுக்கு வழங்கவேண்டும்.

பால்பண்ணைகளில் மாடுகள் கட்டும் தொழுவம், பால் கறக்கும் இடம், நிருவாக அலுவலகம், கன்றுகளுக்குத் தொழுவம், எருக்குழிகள், மேய்ச்சலுக்கான புல் தரைகள் இவற்றிற்கெல்லாம் இட வசதி வேண்டும். தொழுவங்களை

பால் பண்ணைகளில் பாலைக் கைபடாமல் எந்திரங்களின் உதவியால் புட்டிகளிலிட்டு அடைத்து விற்பனைக்கு அனுப்புகிறார்கள்



அவ்வப்பொழுது சுத்தம் செய்ய வசதி வேண்டும். கழிவுநீர் வெளியேற வடிகால் வசதியும் இன்றியமையாதது.

பசுக்களின் மூலம் சயரோகம், தொண்டை அடைப்பான் முதலிய நோய்கள் பரவக்கூடும். மாடுகளும், பால் கறப்போரும் நோயில்லாமல் இருக்கவேண்டும். பால் கறப்பவரின் கைகள், பாத்திரங்கள், மாடுகளின் மடி இவை யாவும் சுத்தமாக இருக்கவேண்டும்.

பால் மூலம் நோய் உண்டாவதைத் தடுக்க அதைத் தூய்மைப்படுத்தவேண்டும். பால் கறக்கும் இடங்களிலிருந்து பாலைச் சேகரித்தபின் அது 150° பா. வரை அரை மணி நேரம் காய்ச்சப்படுகிறது. திடீரென்று அது 40° பா. க்குக் குளிரவைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு செய்து பாலைத் தூய்மைப்படுத்துகிறார்கள். பின்னர் புட்டிகளில் அடைத்து விற்பனைக்கு அனுப்புகிறார்கள்.

இன்று பால் கறப்பதற்கு மின்சார எந்திரம் உள்ளது. அதன் உதவியால் விரைவில் பாலைக் கறந்துவிடலாம். பாலும் கைபடாமல் தூய்மையாக இருக்கும்.

பாலம் : ஆறுகள், கால்வாய்கள், நீரோடைகள் முதலிய நீர்வழிகளையோ, சாலையையோ தடையின்றிக் கடப்பதற்கு வசதியாகப் பாலங்கள் கட்டப்படுகின்றன. பயணம் செய்யும் தூரத்தைக் குறைக்கவும், விரைவாகச் செல்லவும் பாலங்கள் பயன்படுகின்றன.

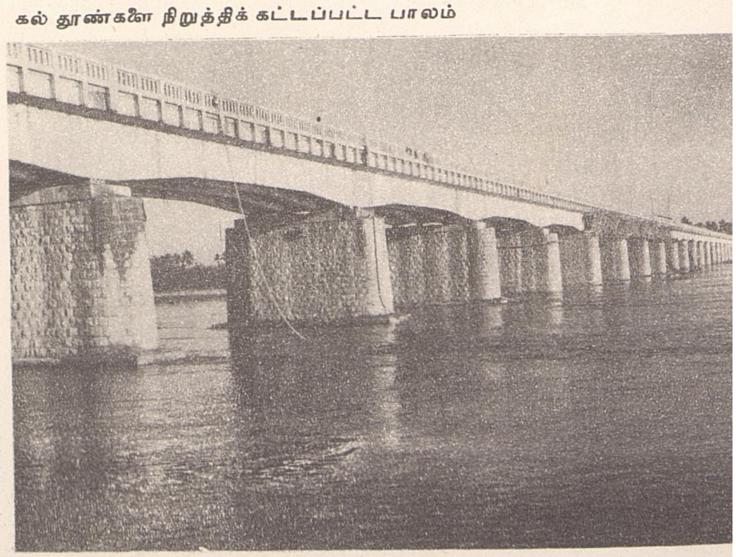
மிகப் பண்டைக்கால முதலே மக்கள் பாலங்களை அமைத்துப் பயன்படுத்தி வந்திருக்கின்றனர். நீரோடையின் குறுக்கே தற்செயலாக விழுந்துகிடந்த மரத்தை ஆதிமக்கள் பாலமாகப் பயன்படுத்தினர். இவ்வாறு குறுக்கே விழுந்து கிடந்த மரத்தின் அருகே மற்றொரு மரத்தை வைத்துச் சற்று அகலமான பாலத்தை அமைத்தனர். பின்னர் பல மரக்கட்டைகளை நெருக்கமாக வைத்து அவற்றின் இடைவெளிகளை அடைத்து அகலமான பாலங்களை அமைத்தார்கள். அகன்ற ஆறுகளைக் கடக்க, ஆற்றில் கட்டைகளை அமைத்துப் பாலம் கட்டினார்கள். நாளடைவில் பளுவான சுமைகளை ஏற்றிச் செல்லும் வண்டிகளும் கடந்து செல்லக்கூடிய பாலங்களை அமைக்கக் கற்றுக்கொண்டார்கள்.

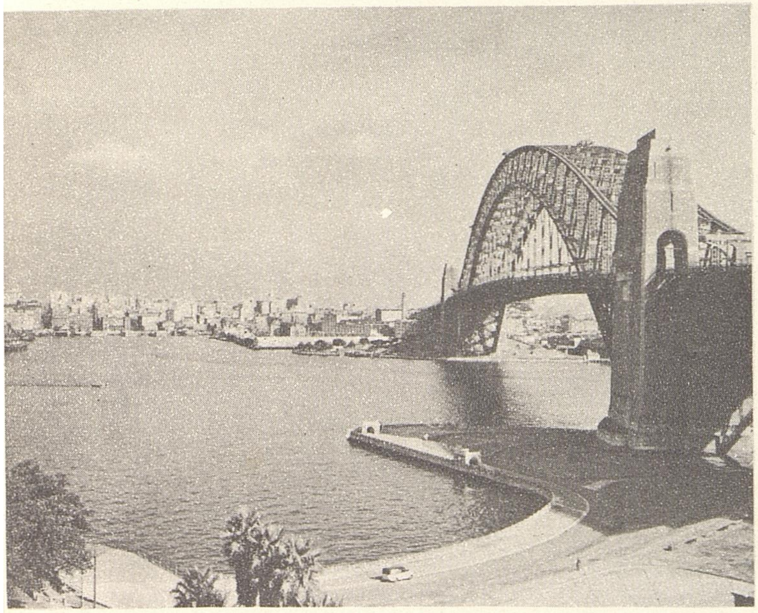
முதலில் மரத்தாலும் கல்லாலும் பாலங்கள் கட்டினர். இன்று எஃகு, கான்கிரீட் (த.க.) போன்றவற்றால் உறுதியான பாலங்களைக் கட்டுகிறார்கள். சாலைகளில் மட்டுமின்றி, ரெயில்பாதைகளிலும் பாலங்கள் கட்டுகின்றனர்.

மரக்கட்டைகளை வைத்துக் கட்டப்பட்ட பாலம்

இடத்தைப் பொறுத்துப் பலவகைப் பாலங்களை அமைக்கிறார்கள். அகன்ற ஆறுகளில் இடையிடையே தூண்களை நிறுத்தி வலுவான பாலம் கட்டுவர். ஆறு மிக ஆழமாக இருந்தால் தூண்களை நிறுத்த இயலாது. அங்கு வளைவுப் பாலம் (Arch bridge) அமைப்பார்கள். இன்னும் அதிக தூரம் அமைக்கத் தாங்குநெம்புகோல் பாலங்களைக் (Cantilever bridge) கட்டுவர். இதில் இரண்டு கரைகளிலும் பெரிய இரும்புக் கோபுரங்களை நிறுத்தி இரண்டையும் இரும்புத் தாங்கிகளால் இணைப்பார்கள். இடையிடையே இரும்புத்தாங்கிக்கு ஆதரவாக இரும்புத் தூண்கள் இருக்கும். இது மிகவும் உறுதியானது. கல்கத்தாவையும்

கல் தூண்களை நிறுத்திக் கட்டப்பட்ட பாலம்





வளைவுப் பாலம்

ஹௌராவையும் இணைக்கும் ஹௌரா பாலம் உலகிலுள்ள மிக நீளமான தாங்கு நெம்புகோல் பாலங்களில் ஒன்று.

இரு கரைகளுக்கும் வலிமைமிக்க பெரிய கம்பிகளைக் கட்டி, கம்பிகளிலிருந்து பாலத்தைத் தொங்கவிடுவது தொங்கு பாலம் (Suspension bridge) எனப்படும். இதன் பளுவைத் தாங்க இடையிடையே இரும்புக் கோபுரங்கள் அமைப்பார்கள். அமெரிக்காவில் சான் பிரான்சிஸ்கோ நகரையும், ஓக்லண்ட் வளைகுடாவையும் இணைக்கும் தங்கவாசல் (Golden gate) பாலம் இவ்வகையைச் சேர்ந்தது. இது உலகிலேயே நீளமானது. இதன் நீளம் 13 கிலோமீட்டர்!

தொங்கு பாலம்

சுழலும் பாலம் என்பது கப்பல் போக்குவரத்துக்கும் வண்டிகள் போகவும் பயன்படக்கூடியது. இது ஓர் அச்சின்மேல் அமைந்திருக்கும். இதை மின்சாரத்தால் இயக்கித் திருப்பலாம். அகலமாகவும் ஆழமாகவும் உள்ள ஆறுகளைக் கடக்க ராணுவத்தினர் மிதவைப் பாலம் அமைத்துக் கொள்வர். உலகிலேயே மிகப் பெரிய நிரந்தரமான மிதவைப் பாலம் அமெரிக்காவில் வாஷிங்க்டன் மாநிலத்திலுள்ள சீட்ல் (Seattle) என்னுமிடத்தில் உள்ளது.

பாலூட்டிகள் : பசுவிடம் கன்றுக்குட்டி பால் குடிப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? புதிதாகப் பிறந்த கன்றுக்குட்டியால் உணவு தேடிக் கொள்ள இயலாது. அதனால் பசு அதற்குச் சிறிது காலம் பால் கொடுக்கிறது. இவ்விதம் பாலூட்டி வளர்க்கும் உயிரினங்களுக்குப் பாலூட்டிகள் என்று பெயர். குதிரை, நாய், பூனை, ஆடு, பன்றி, கழுதை, யானை, புலி, சிங்கம், ஒட்டகம் முதலியன எல்லாம் பாலூட்டிகளே. மனிதர்களாகிய நாமும் பாலூட்டி வகுப்பைச் சேர்ந்தவர்கள்தாம்.

பறவைகள், பூச்சிகள், ஊர்வன, மீன்கள்போல் அல்லாமல் பாலூட்டிகள் தம் உடலில் சுரக்கும் பாலைக் குட்டிகளுக்கு ஊட்டி வளர்க்கின்றன. மற்றுமொரு வேறுபாடும் உண்டு. பாலூட்டிகளுக்கு ரோமம் இருக்கும். மற்ற உயிரினங்களுக்கு இல்லை.

சுண்டெலி போன்ற மிகச் சிறியனவும், திமிங்கிலம் போன்ற மிகப் பெரியனவும் பாலூட்டிகளில் உண்டு. திமிங்கிலம், சீல், வால்ரஸ் போன்ற சில பாலூட்டிகள் நீரில் வாழ்கின்றன. ஆனால் பெரும்பாலானவை நிலத்தில் வாழ்பவை. பாலூட்டிகளில் வௌவால் மட்டுமே பறக்கக் கூடியது. மனிதர்களுக்கு இரண்டு கால்களே உண்டு. ஆனால் பெரும்பாலான பாலூட்டிகளுக்கு நான்கு கால்கள் உண்டு.

பாலூட்டிகளில் பிளாட்டிப்பஸ், எக்கிட்னா என்ற எறும்புதின்னி ஆகிய இரண்டும் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. மற்றவையெல்லாம் தாயின் உடலிலிருந்து குட்டிகளாகவே பிறக்கின்றன. முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிப்பவைகூட, குஞ்சு வெளிவந்ததும் அவற்றுக்குப் பாலூட்டி வளர்க்கின்றன.

பாலூட்டிகள் சிலவற்றிற்குக் கால்களில் குளம்பு இருக்கும். இவை குளம்புள்ள விலங்குகள் (த.க.) அல்லது குளம்பிகள் எனப்படும். குதிரை, கழுதை, வரிக்குதிரை ஆகியவற்றிற்கு ஒரு காலில் ஒரு குளம்புதான் உண்டு. ஆடுமாடுகளுக்கு

ஒவ்வொரு காலிலும் இரண்டு குளம்புகள் உண்டு. குளம்பிகள் யாவும் தாவரத்தை உண்டு வாழும் தாவரந்தின்னிகள் (த.க.) ஆகும். சிங்கம், புலி, பூனை, ஓநாய் போன்ற பிராணிகளுக்குக் குளம்புகள் இல்லை. இவை பிற பிராணிகளைக் கொன்று தின்பவை. பாலூட்டிகள் யாவும் வெப்ப ரத்தப் பிராணிகள் (த.க.). இவற்றின் உடல் வெப்பநிலை, சுற்றுப்புற வெப்ப நிலைக்கு ஏற்ப மாறாமல் ஒரே நிலையாக இருக்கும்.

ஆடு மாடு போன்ற பாலூட்டிகளிட மிருந்து நமக்குப் பாலும் இறைச்சியும் கிடைக்கின்றன. ஆடுகளிடமிருந்து கிடைக்கும் ரோமத்தால் கம்பளி நெய் கிறோம். எர்மின், மிங்க், மார்ட்டின் போன்ற விலங்குகளின் மென்மையான ரோமம் உடைய தோலை உடையாக அணி கிறோம். எருது, குதிரை, கழுதை, யானை, ஒட்டகம் போன்ற பாலூட்டிகள் ஏர் உழவும், வண்டி இழுக்கவும், சுமைகளைச் சுமக்கவும் உதவுகின்றன. நாய், பூனை போன்றவை செல்லப் பிராணிகளாகும்.

பாலே நடனம் (Ballet) : ஒரு கதை யைச் சொற்களால் கூறலாம்; ஓவிய மாகத் தீட்டலாம்; பாட்டாகப் பாட லாம்; நடித்துக் காட்டலாம்; அபிநயங் கள் மூலமாகவும் விளக்கலாம். அபிநயத் தின் மூலம் ஒரு கதையை உணர்த்தும் ஒருவகை மேல்நாட்டு நடனமே 'பாலே' என்பதாகும்.

பாலே நடனத்தில் யாரும் பாடுவதோ பேசுவதோ கிடையாது. பின்னணி இசை

ஆஸ்திரேலிய பாலே நடனம்

மட்டும் ஒலிக்க, நாட்டியக் கலைஞர்கள் நடன முத்திரைகள் மூலம் கதையை ஆடிக் காட்டுவார்கள். இதற்குப் பல விதி முறைகளும் பயிற்சிகளும் உண்டு.

பண்டைய கிரேக்க, ரோமானியர் காலத்தில் கடவுளரின் கதைகளைக் கூறும் நடனங்கள் இருந்தன. இந்த நடனங் களிலிருந்து வளர்ந்ததே பாலே. இக்கால பாலே நடனம் 600 ஆண்டுகளுக்குமுன் இத்தாலிய அரசர்களின் அவையில் ஆடப் பட்டது. 200 ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்தக் கலை பிரான்ஸ் நாட்டில் அரசர்களின் அவைகளில் புகழ்பெற்றது. பிரெஞ்சு மன்னர் 14ஆம் லூயி, பாலே நடனப் பள்ளி ஒன்றையும் நிறுவினார். பாலே நடன முத்திரை பற்றிய விதிகளையும் பயிற்சி முறையையும் பெட்டிப்பா (Petipa) என்ற பிரெஞ்சுக்காரர் வகுத்தார்.

பிரான்ஸிலிருந்து இக்கலையை ரஷ்யர் கள் கற்றனர். அவர்கள் தங்கள் கற்பனைத் திறனால் இந்நடனத்தை ஐரோப்பிய நாட் டியங்களுள் மிகச் சிறந்த கலை நுட்பம் உடையதாக வளர்த்தார்கள். அரசர்களின் பொழுதுபோக்காக இருந்த இந்நடனத் தைப் பொதுமக்களிடையிலும் பரப்பினார் கள். இன்று பாலே நடனத்தில் மிகுந்த புகழ் பெற்று விளங்குபவர்கள் ரஷ்யர்களே. பிரான்ஸ், பிரிட்டன், அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா முதலிய நாடுகளிலும் பாலே நடனம் சிறந்து விளங்குகிறது.

ரஷ்ய பாலே நடனக் கலைஞர்கள்

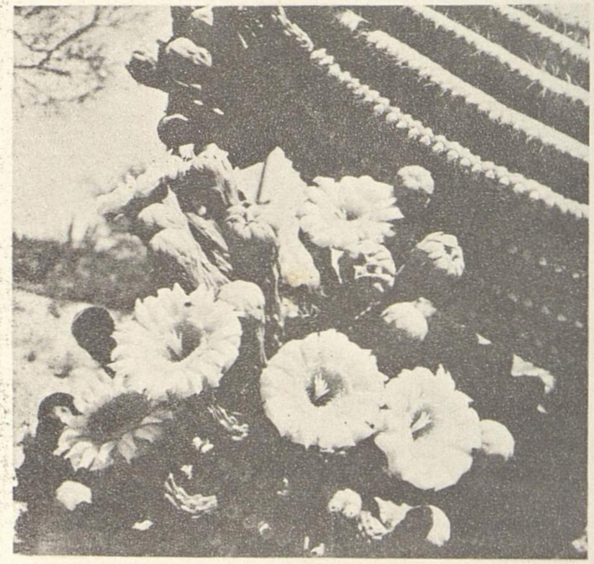
பாலைத் தாவரங்கள் (Xerophytes) : வெவ்வேறு சூழ்நிலையில் வெவ்வேறு வகைத் தாவரங்கள் வாழ்கின்றன. அந்தந் தச் சூழ்நிலையில் வாழ்வதற்கு ஏற்ற

அமைப்புகளை அத்தாவரங்கள் பெற்றுள்ளன. சப்பாத்தி, நார்க்கற்றாழை, சவுக்கு, கள்ளி போன்ற சில தாவரங்கள் நீர் குறைவாக உள்ள இடங்களிலும், வறண்ட பாலைவனங்களிலும் வாழக் கூடியவை. இத்தகைய தாவரங்களைப் பாலைத் தாவரங்கள் என்கிறோம்.

பாலைத் தாவரங்கள் சிலவற்றின் இலைகள் மிகவும் தடிப்பாக இருக்கும். கிடைக்கும் நீரை அவை இவ்விலைகளில் பெருமளவில் சேமித்து வைத்துக்கொள்கின்றன. நார்க்கற்றாழை, சோற்றுக்கற்றாழை முதலியன இவ்வகையைச் சேர்ந்தவை. சப்பாத்தி, கள்ளி போன்றவை தண்டுகளில் நீரைச் சேமித்துக்கொள்கின்றன. எனவே இவற்றின் தண்டுகள் பருமனாக உள்ளன. சவுக்கு, ஊசியிலை, லில்லி முதலிய தாவரங்களின் இலைகள் மிகச் சிறியவையாக ஊசிபோல் இருக்கும். இதனால், இவற்றின் இலைகள் மூலம் நீர் ஆவியாகி வீணாவதில்லை, திருகுக்கள்ளி, சதுரக்கள்ளி போன்றவற்றில் இலையே இருக்காது. செடியின் தண்டே உணவைத் தயாரித்துக்கொள்ளும்.

வேறு சில பாலைத் தாவரங்களுக்கு வேர்கள் மிக நீளமாக உள்ளன. இவ்வேர்கள் பூமிக்குள் ஆழமாகச் சென்று அங்குள்ள நீரை உறிஞ்சிக்கொள்ளும். தப்புச்செடி போன்றவை ஒரு மழை பெய்தவுடன் முளைத்து, வளர்ந்து, பூத்துக் காய்த்துக் கனி தந்து, ஈரம் உலர்வதற்குள் சில நாள்களிலேயே வாழ்வை முடித்துக்கொள்கின்றன.

சக்வாரோ என்னும் சப்பாத்தி வகை. இது 15 மீட்டர் உயரம் வளரக்கூடியது

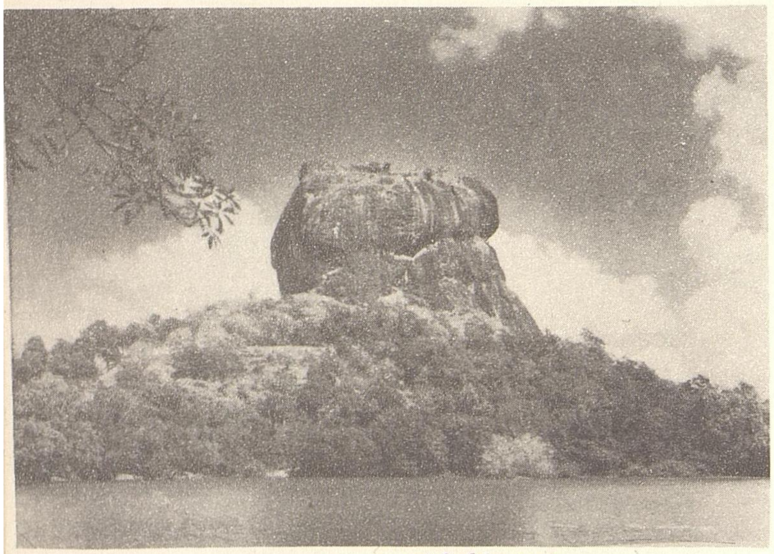


சக்வாரோ சப்பாத்தியின் பூக்கள். இவற்றிலிருந்து உண்டாகும் கனிகளை அமெரிக்க இந்திய மக்கள் உணவாகக் கொள்கின்றனர்.

பெரும்பாலான பாலைத் தாவரங்கள் பாலைவனங்களிலேயே வளர்கின்றன. வறண்ட பாறைகளிலும் சில வளரும். கடற்கரையோரங்களிலுள்ள சதுப்பு நிலங்கள், உப்புநீர் நிலைகள் போன்ற நீர் மிகுதியாக உள்ள இடங்களில் கிண்ணை, கண்டல் போன்ற சில வகைப் பாலைத் தாவரங்கள் வளர்வதுண்டு. இங்கு நீர் நிறைய இருந்தாலும், அதிலுள்ள உப்பானது இத் தாவரங்களின் வேருக்குள் நீர் புகாமல் தடுத்துவிடுகிறது. எனவே இத் தாவரங்களுக்கும் போதிய நீர் கிடைப்பதில்லை. எனவே, இவை பாலைத் தாவரங்களைப் போலவே, பருத்த, சுரசுரப்பான இலைகளை உடையனவாக இருக்கின்றன.

பாறைகள்: நெடுந்தொலைவு பயணம் செய்யும்போது பல மலைகளையும் ஆங்காங்கே பெரிய பாறைகளையும் நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள நிலத்தில் பெரும்பகுதி பாறைகளால் ஆனது. பாறைகளில் பல வகைகள் உண்டு. இவை யாவும் அக்கினிப் பாறைகள் (Igneous rocks), படிவுப் பாறைகள் (Sedimentary rocks), உருமாற்றப் பாறைகள் (Metamorphic rocks) என மூன்று பிரிவுகளில் அடங்கும்.

நெருப்புக் கோளமான சூரியனிலிருந்து பலகோடி ஆண்டுகளுக்குமுன் தனித்தனித் துண்டங்களாகப் பிரிந்து பூமியும் மற்றக்

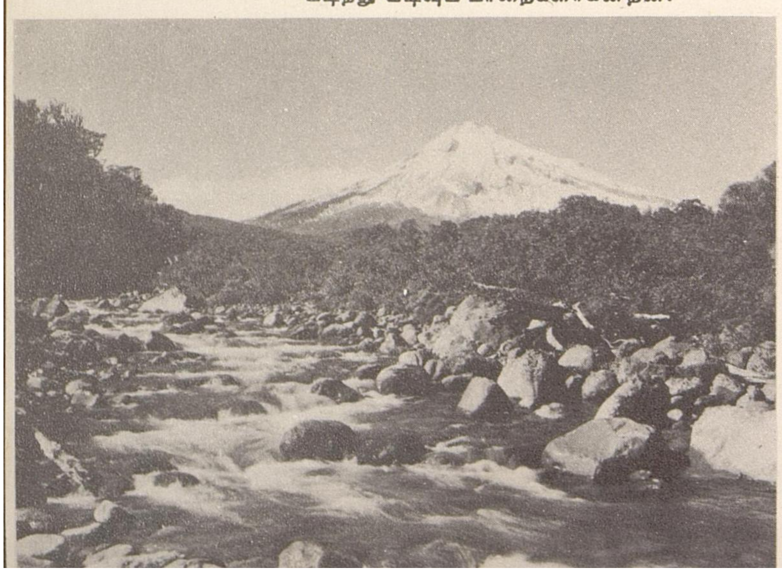


அக்கினிப் பாறை

கிரகங்களும் தோன்றியதாக விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். பூமியானது ஒரு சமயம் இளகிய நிலையில் இருந்திருக்க வேண்டும். பின்பு பூமியின் மேற்பரப்பு குளிர்ந்து இறுகிவிட்டது. ஆனால் பூமியினடியில் வெப்பம் அதிகம். அங்கு உருகின கற்குழம்பு வெளியே வராமல் பூமிக்குள்ளேயே பலவிதமாகப் பிளந்து சென்று வெப்பத்தை இழந்து கெட்டிப்பட்டுப் பாறைகளாகின்றது. இவ்வாறு உருகின தாதுப்பொருள்கள் கெட்டிப்படுவதால் அக்கினிப் பாறைகள் உண்டாகின்றன.

கருங்கல் அக்கினிப் பாறை வகுப்பைச் சேர்ந்தது. பூமியினடியில் கற்குழம்பு மெதுவாகச் சூட்டை இழப்பதால் இது உண்டாகிறது. இதில் படிகக்கல் (Quartz), அப்பிரகம் முதலியன கலந்திருக்கும். இவை கலந்திருப்பதற்குத் தக்கபடி சாம்பல்

பலவகைப் பாறைகள் ஆற்று நீரால் சிதைந்து அடித்துச் செல்லப்படுகின்றன. இவையே அடுக்கடுக்காக இறுகிப் படிந்து படிவுப் பாறைகளாகின்றன.



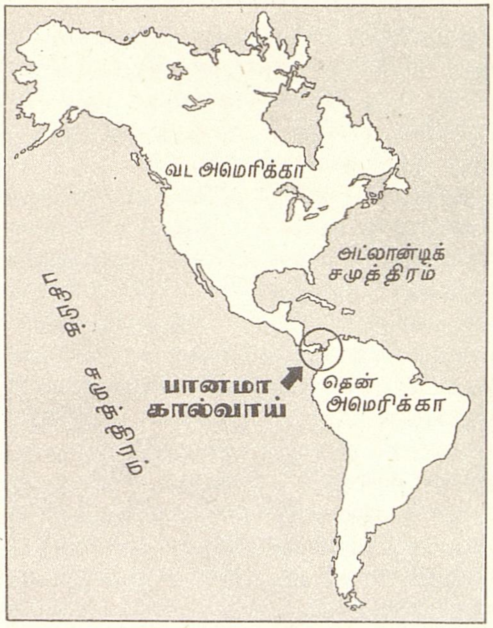
நிறமாகவோ, சிறிது வெண்மை நிறமாகவோ அல்லது சிவப்பு நிறமாகவோ இக்கல் இருக்கும். எரிமலை வெடித்து வெளிவரும் குழம்பிலிருந்தும் சில பாறைகள் உண்டாகின்றன. இக் குழம்பு வண்டல் படிவது போல ஒன்றுக்குமேல் ஒன்றாக நூற்றுக்கணக்கான சதுர கிலோமீட்டருக்குப் பரவியிருப்பதுண்டு.

படிவுப்பாறைகள் பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள பலவகைப் பாறைகளின் அழிவினால் உண்டாகின்றன. தட்பவெப்ப வேறுபாடுகள், காற்று, கடல் அலைகள், ஓடும் நீர், பனி ஆகியவற்றால் பூமியில் பரவியிருக்கும் பாறைகள் சிதைகின்றன. இச்சிதறல்கள் நீர், காற்று, பனியாறு (த.க.) முதலியவற்றால் கடல்கள், ஏரிகள், பள்ளத்தாக்குகள் முதலிய இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. அங்கு இவை அடுக்கு அடுக்காக இறுகிப் படிந்து படிவுப் பாறைகளாக ஆகின்றன. மண், மணல், சரளை, கூழாங்கற்கள் ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட கலப்புப்பாறை (Conglomerate), மணற்பாறை (Sand stone), களிமண் பாறை (Shale) முதலியன யாவும் படிவுப்பாறைகளாகும். மணற்பாறையில் இரும்பு ஆக்சைடு கலந்திருப்பதால் அது சாம்பல், மஞ்சள், சிவப்பு முதலிய வண்ணங்களில் காணப்படலாம். இவை நீங்கலாகக் கடலிலுள்ள உயிரினங்களிலிருந்து உண்டாகும் சுண்ணும்புப் பாறைகளும், பவளங்களினால் உண்டாகும் பவளப்பாறைகளும் படிவுப் பாறைகள் ஆகும்.

அக்கினிப்பாறை அல்லது படிவுப்பாறை மாறுதல் அடைவதால் உருமாற்றப் பாறை உண்டாகிறது. வெப்பத்தாலும் அழுத்தத்தாலும் களிமண் பாறையிலிருந்து சலவைக் கற்களும் கிடைக்கின்றன.

விஞ்ஞானிகள் பலவகைப் பாறைகளையும் ஆராய்ந்து வருகிறார்கள். பூமியின் வரலாற்றையும், மனிதன் உலகில் தோன்றுவதற்குமுன் நடந்த நிகழ்ச்சிகளையும் பாறைகளை ஆராய்வதன் மூலம் தெரிந்துகொள்ள முடிகிறது. பார்க்க: புவியியல்.

பானமா கால்வாய் : உலகிலுள்ள முக்கியமான கால்வாய்களுள் ஒன்று பானமா. இது, வட அமெரிக்காவுக்கும் தென் அமெரிக்காவுக்கும் இடையிலுள்ள பானமா பூசந்தியின் குறுக்கே வெட்டப்பட்டுள்ளது. பசிபிக், அட்லான்டிக் ஆகிய இரு சமுத்திரங்களையும் இக்கால்வாய் இணைக்கிறது. கால்வாயின் நீளம் 80 கிலோமீட்டர்.



பானமா கால்வாய்

சூயெஸ் கால்வாயை (த.க.) வெட்டி முடித்துப் புகழ்பெற்ற லெஸ்ஸெப்ஸ் என்ற பிரெஞ்சுக்காரர் இக்கால்வாயையும் வெட்டத் தொடங்கினார். ஏழாண்டுகள் வேலை நடைபெற்றது. காடுகளும் சதுப்பு நிலங்களும் நிறைந்த பகுதியாக இருந்ததால், மலேரியா, மஞ்சள் காய்ச்சல் முதலிய நோய்கள் பரவி, ஆயிரக்கணக்கான தொழிலாளர்கள் இறந்தனர். நிருவாகிகள் நேர்மையுடன் நடந்துகொள்ளாததால் வேலையும் சீராக நடக்கவில்லை. திட்டம் தோல்வியடைந்தது.

1903-ல் பிரெஞ்சு உரிமைகளையெல்லாம் அமெரிக்கா விலைக்கு வாங்கியது. தொற்று நோய்கள் ஒழிக்கப்பட்டன. 10 ஆண்டுகளில் கால்வாய் வெட்டி முடிக்கப்பட்டது.

இன்று இக்கால்வாய் வழியே ஆண்டுதோறும் சுமார் 12,000 கப்பல்கள் செல்கின்றன. முன்பு கப்பல்கள் தென் அமெரிக்காவின் தென்கோடி முனையைச் சுற்றிக்கொண்டு நெடுந்தொலைவு செல்ல வேண்டியிருந்தது. இப்போது இக்கால்வாயின் மூலம் பயணம் எளிதாகிவிட்டது.

பாஸ்கரர் (1114–1150): மிகப் பழங்காலத்திலேயே இந்தியாவில் கணிதத்தில் வல்லவர்கள் பலர் இருந்தனர். அவர்களில் ஆரியபட்டர், பாஸ்கரர், பிரமகுப்தர், மகாவீரர், ஸ்ரீதரர் ஆகியோர் குறிப்பிடத்தக்கவர்கள். இவர்கள் அனைவரிலும் சிறப்பும் புகழும் பெற்றவர் 12ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த பாஸ்கரர் என்ற பாஸ்கராசாரியார் ஆவார். இவர் கணிதத்திலும் வானவியலிலும் பெரும்புலமை பெற்றிருந்தார்.

பிஜாப்பூர் என இன்று வழங்கும் ஊரில் 1114-ல் பாஸ்கரர் பிறந்தார். இவர் காலத்தில் உஜ்ஜயினி நகரம் கணித ஆராய்ச்சிக்கும் வானவியல் ஆராய்ச்சிக்கும் முக்கிய இடமாக விளங்கியது. பாஸ்கரர் அங்குக் கல்வி கற்றுக் கணிதம், வானவியல், சோதிடம் முதலியவற்றில் புலமை பெற்றார். அங்குப் புகழ்பெற்று விளங்கிய வானவியல் ஆராய்ச்சிக்கூடத்தின் தலைவராக இருந்து ஆராய்ச்சிகள் நடத்திவந்தார்.

பாஸ்கரர் கணிதவியல் பற்றியும் வானவியல் பற்றியும் பல சிறந்த நூல்களை எழுதியுள்ளார். 'சித்தாந்த சிரோமணி' என்னும் நூல் வானவியல் ஆராய்ச்சி பற்றியது. எண்கணிதத்தை 'லீலாவதி' என்னும் நூல் விளக்குகிறது. கலைவளர்ச்சியில் ஆர்வங்கொண்ட பேரரசர் அக்பர் (த.க.) 1587-ல் லீலாவதியைப் பாரசீக மொழியில் மொழிபெயர்க்கச் செய்தார்.

சித்தாந்த சிரோமணியின் கணிதப் பகுதியை ஹென்றி தாமஸ் கோல்புருக் என்ற ஆங்கில அறிஞர் 1817-ல் ஆங்கிலத்தில் மொழிபெயர்த்து வெளியிட்டார். இதன் மூலம், பாஸ்கரருடைய கணித ஆராய்ச்சித் திறமையும் இந்திய கணிதத்தின் பெருமையும் உலகப் புகழ்பெற்றன.

பாஸ்ட்டர், லூயி (Pasteur, Louis 1822–1895): வெறிநாய்க்கடிக்கு மருந்து கண்டுபிடித்தவர் யார் என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? அவர்தாம் உலகப்புகழ் பெற்ற விஞ்ஞானி லூயி பாஸ்ட்டர். பிரான்ஸ் நாட்டில், டோல் (Dole) என்னும் ஊரில் தோல் பதனிடும் தொழிலாளியின் மகனாக லூயி பாஸ்ட்டர் பிறந்தார். பாஸ்ட்டர் கணிதமும் விஞ்ஞானமும் பயின்று ஆசிரியர் பயிற்சியும் பெற்றார்.

1854-ல் லீல் பல்கலைக்கழகத்தில் ரசாயனப் பேராசிரியராகவும், விஞ்ஞானத்துறைத் தலைவராகவும் இருந்தார். பின்னர் பிரான்ஸில் நிறுவப்பட்ட பாஸ்ட்டர் கழகத்தின் தலைவராக இறுதிக் காலம்வரை பணிபுரிந்தார். முதலில் பௌதிகத்துறையிலும் பின்னர் ரசாயனத் துறையிலும் ஆராய்ச்சி செய்துவந்த பாஸ்ட்டர், பாக்ட்டீரியங்கள் (த.க.) என்ற நுண்ணுயிர்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டு மருத்துவத்துறையில் ஒரு புரட்சியை உண்டுபண்ணினார்.

திராட்சையிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் ஒயின் அடிக்கடி கெட்டுவந்தது. ஒருவகை நுண்ணுயிர் திராட்சை ரசத்தைப்

லூயி பாஸ்ட்டர்

புளிக்கச் செய்வதும், மற்றொருவகை நுண்ணுயிர் ஒயின் பானத்தை துர்நாற்றமுள்ளதாக அழுகச் செய்வதுமே இதற்குக் காரணம் என்று பாஸ்ட்டர் கண்டுபிடித்தார். ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஒயினை வைத்தால் அது கெடாமல் இருக்கும் என்றும் கண்டுபிடித்தார். கறந்த பாலைக் கெடாமல் பாதுகாக்கவும் இப்போது 'பாஸ்ட்டர் முறை' பயன்படுகிறது.

1865ஆம் ஆண்டில் பிரான்ஸில் பட்டுப் புழுக்கள் நோயினால் தாக்கப்பட்டு அழிந்தன. அரசினர் வேண்டுகோளுக்கிணங்கிப் பாஸ்ட்டர் இந்நோய் பற்றி ஆராய்ந்து நோயுற்ற புழுக்களைப் பிரித்து அழித்து விட்டு, நல்ல புழுக்களின் இனவிருத்திக்கு வழிவகுத்தார்.

கால்நடைகளுக்கு ஆந்த்ராக்ஸ் (Anthrax) என்னும் ஒருவகை நோய் வராமல் தடுப்பதற்கு அம்மைப்பால் போன்ற தடுப்பு மருந்தையும் தயாரித்தார். இம் முறையைப் பின்பற்றியே பின்னர் டைபாயிடு, மஞ்சள் காய்ச்சல், தொண்டை அடைப்பான் போன்ற தொற்றுநோய்களுக்குத் தடுப்பு மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. வெறிநாய் கடித்தால் அதைக் குணமாக்க 'ஸீரம்' என்ற குத்து மருந்தையும் கண்டுபிடித்தார்.

இவர் பெரும் புகழுடன் வாழ்ந்து 1895-ல் காலமானார்.

பாஸ்வரம் (Phosphorus): தீக்குச்சியைத் தீப்பெட்டியில் உராய்த்து நாம் அதை எரியவைக்கிறோம். தீ இதில் எவ்வாறு உண்டாகிறது தெரியுமா? தீப்பெட்டியின் பக்கங்களில் பாஸ்வரம் அடங்கிய கலவை பூசப்பட்டிருக்கும். பாஸ்வரம் என்பது எளிதில் தீப்பற்றி எரியக் கூடிய ஒரு பொருளாகும்; ஆகவே தீக்குச்சியில் எளிதில் தீப்பற்றுகிறது. பாஸ்வரம் ஒரு தனிமம் (த.க.).

தானாக எளிதில் தீப்பற்றி எரிந்துவிடக் கூடியதாகையால் இது இயற்கையில் தனியாகக் கிடைப்பதில்லை. உலோகங்களுடன் சேர்ந்து கூட்டுப்பொருளாகக் கிடைக்கிறது. இது மஞ்சள் பாஸ்வரம் என்றும் சிவப்பு பாஸ்வரம் என்றும் இரு வகைப்படும். மஞ்சள் பாஸ்வரம் தீங்கு செய்யக்கூடியது. இதைக் காற்று உள் புகாதபடி நன்றாக மூடிய ஒரு கலத்தில் இட்டு 250° சூடேற்றினால், சிவப்புப் பாஸ்வரம் தூளாகக் கிடைக்கும். சிவப்புப் பாஸ்வரம் எளிதில் தீப்பற்றக் கூடியதல்ல; தீங்குதரக் கூடியதல்ல. இதை எளிதில் கையாளலாம்.

கால்சியம் பாஸ்பேட்டை மணலுடனும் கல்கரியுடனும் சேர்த்து மின்சார உலையில் இட்டுக் காய்ச்சுவார்கள். உலையின் அதிகச் சூட்டில் பாஸ்வரம் பிரிந்து ஆவியாக வெளிவரும். இதைக் குளிரவைத்துத் தண்ணீருக்குள்ளேயே சேகரித்து வைக்கிறார்கள். இவ்வாறு மஞ்சள் பாஸ்வரம் கிடைக்கிறது.

நம் எலும்பு, பல் வளர்ச்சிக்குப் பாஸ்வரம் தேவை. இறைச்சி, முட்டை, மீன் ஆகியவற்றிலிருந்து இது நமக்குக் கிடைக்கிறது. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் இது மிகவும் தேவை. இதனால்தான் பயிர்களுக்குப் பாஸ்பேட்டு உரங்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

தீப்பெட்டி செய்யப் பாஸ்வரம் பெருமளவில் பயன்படுகிறது. கணைநோய் (Rickets), நரம்புத் தளர்ச்சி, சுவாச நோய்கள் முதலியவற்றிற்குப் பாஸ்பேட்டு மருந்துகள் பயன்படுகின்றன. போர்க் காலத்தில் தீக்குண்டுகள் (Incendiary bombs) செய்யவும் பாஸ்வரம் உதவுகிறது.

பாஸ்வரம் கானடாவில் பெருமளவில் கிடைக்கிறது.

பிக்மி குள்ளர்கள் (Pygmies): கதைகளில் வரும் சித்திரக்குள்ளர்களைப் பற்றிப் படித்திருப்பீர்கள். இன்று மத்திய ஆப்பிரிக்கக் காடுகளிலும், பிலிப்பீன், அந்தமான் தீவுகளிலும், மலேசியாவிலும் பிக்மி குள்ளர்கள் வாழ்கிறார்கள். ஆண்கள் சுமார் ஒரு மீட்டர் உயரமே இருப்பார்கள்! ஆண்களைவிடப் பெண்கள் குட்டையானவர்கள்.

இவர்கள் தலை பெரியது. மூக்கும், வாயும் அகன்றிருக்கும். கால்கள் குட்டையானவை. உடல் கருப்பு நிறம். தலைமயிர்

தடித்தும் சுருட்டையாகவும் இருக்கும். மெல்லிய உதட்டிலிருந்து பிக்மி குள்ளர்களை நீக்ரோக்களினின்று பிரித்து அறியலாம்.

இவர்கள் சிறுசிறு கூட்டமாக வாழ் கிறார்கள். ஒவ்வொரு கூட்டத்திற்கும் ஒரு தலைவன் உண்டு. தீங்கு வரும்போது ஒருவருக்காக மற்றவர்கள் போராடுவார் கள். உணவைப் பகிர்ந்து உண்பார்கள். மரக்கிளைகளாலும், இலைகளாலும் சிறு குடிசைகளைக் கட்டிக்கொள்கிறார்கள். இவர்கள் இடுப்பில் மட்டும் சிறிய ஆடை இருக்கும்.

இறைச்சி இவர்களுக்கு முக்கிய உணவா கிறது. யானை, காண்டாமிருகம், மனிதக் குரங்கு முதலியவற்றை இவர்கள் வேட்டை யாடுகிறார்கள். வேட்டைக்கு நஞ்சு தோய்த்த ஈட்டி அல்லது அம்பைப் பயன் படுத்துகிறார்கள். மீன்பிடிப்பதும் உண்டு.

காடுகளை அடுத்து வசிக்கும் மக்களுடன் இவர்கள் வாணிகம் செய்யும் முறை வேடிக் கையானது. யானைத் தந்தம், தேன், இறைச்சி முதலியவற்றை ஓரிடத்தில் வைத்துவிட்டு இவர்கள் மறைவில் நின்று கொள்வார்கள். கிராம மக்கள் இவற்றை எடுத்துக்கொண்டு பதிலாக தானியம், உப்பு முதலியவற்றை வைத்துவிட்டுச் செல்வார்கள்!

பித்தளை : சட்டி, தட்டு, கரண்டி, குவளை போன்று பித்தளையினாலான பல பாத்திரங்களை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். பித்தளை தனி உலோகம் அல்ல. செம்பு, துத்தநாகம் ஆகிய இரு உலோகங்களும் சேர்ந்த ஓர் உலோகக் கலவையே (த.க.) பித்தளை ஆகும்.

வார்ப்பதற்கும் அடித்து வேலை செய் வதற்கும் பித்தளை ஏற்றதாக உள்ளது.

பித்தளையினால் பாத்திரங்கள் செய்கிறார்கள்

இதில் விரைவில் துருப்பிடிக்காது. அமிலங் களால் இது அரிக்கப்படுவதில்லை. பித்தளை யைத் தகடாக அடிக்கலாம்; கம்பியாக நீட்டலாம். எனவே பலவகையான பொருள்களைச் செய்யப் பித்தளை பயன் படுகிறது. அணிகள், இசைக் கருவிகளின் உறுப்புகள், கதவுக் கைப்பிடிகள், தண்ணீர்க் குழாய்த் திருகுகள், எந்திர உறுப்புகள் முதலியன பித்தளையால் செய்யப்படும் பொருள்களில் சில.

பித்தளையில் வேறு சில உலோகங்களை யும் சேர்ப்பதுண்டு. சிறிது வெள்ளீயம் சேர்த்தால் பித்தளையில் வேலை செய்வ தற்கு எளிதாக இருக்கும். பாத்திரங் கள் செய்யப் பயன்படும் பித்தளையில் சிறிது காரீயத்தைச் சேர்ப்பார்கள். வார்ப் பட வேலைகளுக்குப் பித்தளையில் வெள் ளீயம், இரும்பு, அலுமினியம், நிக்கல் முதலிய உலோகங்களைச் சேர்ப்பார்கள். இது மிக உறுதியாக இருக்கும்.

பியரி, ராபர்ட் (Peary, Robert 1856–1920) : வட துருவத்தைக் கண்டு பிடித்த நாடாய்வாளர் ராபர்ட் பியரி. இவர் அமெரிக்க நாட்டைச் சேர்ந்தவர்.

1908 ஜூலை மாதம் நியூ யார்க்கிலிருந்து 'ரூஸ்வெல்ட்' என்னும் கப்பலில் வட துருவம் நோக்கிப் புறப்பட்டுச் சென்றார் பியரி. இவருடன் சில நீக்ரோக்களும் எஸ்கி மோக்களும் இருந்தனர். இவர்கள் இரண்டு மாத காலம் பயணம் செய்தபின் ஒரு தீவை அடைந்தனர். அங்குக் குளிர் காலத்தைக் கப்பலிலேயே கழிக்க முடிவு செய்தனர். ஆனால் கடுங்குளிரில் அந்தக் கப்பல் உறைந்த பனிக்கட்டியில் சிக்கியது. *1909* பிப்ரவரியில் பியரியும் அவரது ஆட் களும் கப்பலிலிருந்து வெளியேறித் தீவின் கரையோரமாகச் சென்றனர்.

ஆர்க்டிக் கடலில் பெரும்பாலும் பனி உறைந்து கிடந்தது. பியரி குழுவில் சென்ற சிலர் வழியில் இறந்தனர். இறுதி யில் பியரியுடன் ஒரு நீக்ரோவும் நான்கு எஸ்கிமோக்களும் மிஞ்சினர். பல இடை யூறுகளுக்குப்பின் *1909* ஏப்ரல் 6-ல் பியரி வட துருவத்தை அடைந்தார்.

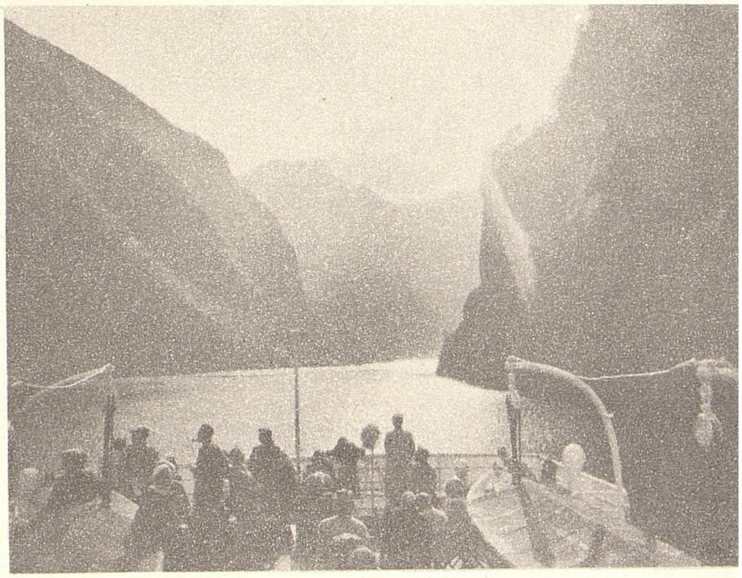
பெர்டினன்ட் குக் என்பவர், தாம் ஓர் ஆண்டிற்கு முன்பே வட துருவத்தை அடைந்ததாக வாதாடினார். இருவரும் எடுத்துக் காட்டிய சான்றுகளை விஞ்ஞானக் கழகங்கள் ஆய்ந்து பியரியே முதலில் அங்கு சென்று வந்ததாக முடிவு கூறின.

பியார்டு (Fiord) : கடற்கரை எல்லா இடங்களிலும் ஒரே சீராக இருப்பதில்லை. சில இடங்களில் கடற்கரை பிளவு பட்டு, அதனுள் கடல்நீர் நுழைந்து

நிறைந்திருக்கும். நீண்ட மலைத்தொடருக் கிடையிலும் மலை பிளவுபட்டுக் கடல்நீர் உள் நுழைவதுண்டு. மலைகளுக்கிடையே உள்ள இத்தகைய உட்குடைவுக்கு பியார்டு என்று பெயர். இதன் கரைகள் உயரமாகவும் செங்குத்தாகவும் இருக்கும். நார்வே, கிரீன்லாந்து, நியூஜீலாந்து, அலாஸ்க்கா (வட அமெரிக்கா) ஆகிய நாடுகளின் கடற்கரைகளில் பியார்டுகள் மிகுதியாகக் காணப்படுகின்றன.

பியார்டின் அகலம் ஒரு கிலோமீட்டருக் குக் குறைவாகவே இருக்கும். ஆனல் நீளம் 10 கிலோமீட்டர் வரை இருக்கும். இவ்வாறு வெகுதூரம் உட்சென்றிருப்ப தால் போக்குவரத்துக்கும் இவை பயன் படுகின்றன. பியார்டுகள் மிக ஆழமாக வும் இருக்கும். பெரிய கப்பல்களும் இவற் றில் செல்லலாம்.

ஒரு காலத்தில் பனியாறுகள் (த.க.) வழிந்து ஓடிய மலைத்தொடர்களுக் கிடையேதான் இப்போது பெரும் பாலும் பியார்டுகள் காணப்படுகின்றன. பனியாறுகள் மலையைக் கடந்து கடலில் விழும்போது ஆழமான பள்ளங்கள் ஏற்படும். அப்பள்ளங்களில் கடல்நீர் நிறைந்து பியார்டுகள் ஏற்படுகின்றன.



நார்வே நாட்டிலுள்ள பியார்டு

பியானே: மேல்நாட்டு இசைக் கருவிகளில் முக்கியமானது பியானே. பியானேவில் பல உலோகக் கம்பிகள் இழுத்துக் கட்டப்பட்டிருக்கும். இவற் றைத் தட்டி ஒலி எழுப்புவதற்குச் சிறு சுத்திகளும் (Hammers) உள்ளன. கம்பியின் நீளம், கனம் ஆகியவற்றிற்கேற்ப, எழுப்பப்படும் ஒலியும் வேறுபடும். இக் கருவியின் மேல்பாகத்தில் இசைக் கட்டைகள் வரிசையாக உள்ளன. இவை சுத்திகளுடன் இணைந்துள்ளன. இசைக் கட்டைகளை அழுத்தும்போது, அந்தக் கட்டைகளுக்குரிய சுத்திகள் பியானேவி லுள்ள கம்பிகளைத் தட்டி ஒலி எழுப்புகின் றன.

பியானே

முதன் முதலில் கிளாவிகார்டு (Clovichord), ஹார்ப்சிகார்டு (Harpsichord) என்னும் கருவிகள் இருந்தன. இவையும் இசைக் கட்டைகளைக் கொண்டவை. ஆனல் இவற்றில் ஒலி அதிகம் உண்டா காது. 1709-ல் கிறிஸ்டோபோரி (Cristofori) என்ற இத்தாலியர் இக் குறையை நீக்கிப் பியானே கருவியை அமைத்தார். அவர் இதற்கு இட்ட பெயர் பியானேபோர்ட் (Pianoforte) என்பதாகும். பியானே, போர்ட் என்ற இத்தாலியச் சொற்கள் முறையே மென்மையாக என்றும், உரக்க என்றும் பொருள்படும். பியானேவில் மென்மையாகவும் உரக்கவும் ஒலியெழுப்பி இனிமையாக இசைக்கலாம்.

பிரசாது, டாக்டர் இராஜேந்திர *(1884-1963)*: இந்தியாவின் முதலாவது குடியரசுத் தலைவர் டாக்டர் இராஜேந்திர பிரசாது. இவர் இரண்டுமுறை தேர்ந் தெடுக்கப்பட்டு 12 ஆண்டுகள் குடியரசுத் தலைவராக இருந்தார்.

பீகார் மாநிலத்திலுள்ள சாரன் மாவட் டத்தில் ஜீராதேயீ என்ற சிற்றூரில் ஓர் உயர்குடியில் 1884 டிசம்பர் 3-ல் இராஜேந்திரர் பிறந்தார். இவருடைய தந்தையின் பெயர் மகாதேவ் சஹாய். இராஜேந்திரர் தம் சொந்த ஊரில் உயர் நிலைப் பள்ளியில் பயின்றபின் கல்கத்தா சென்று எம்.ஏ. பட்டம் பெற்ருர். எல்லாத்

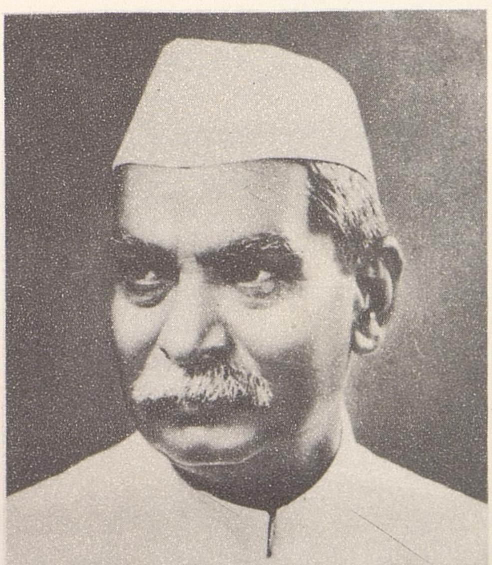
தேர்வுகளிலும் மாநிலத்திலேயே முதல் நிலையில் தேறினர். இவர் ஆங்கிலம், இந்தி மொழிகளில் சிறந்த பேச்சாளராகவும் விளங்கினர். பாரசீகம், சமஸ்கிருதம் ஆகிய மொழிகளிலும் புலமை பெற்ருர்.

இராஜேந்திரர் எம்.ஏ. பட்டம் பெற்றதும், ஓராண்டுக்காலம் பள்ளி ஆசிரியராகப் பணியாற்றினர். பின்னர் சட்டம் படித்து வழக்கறிஞரானர். கல்கத்தாவிலும், பாட்ஞவிலும் உயர் நீதிமன்றங்களில் பெரும்புகழுடன் தொழில் நடத்தினர். ஆயினும் நல்ல வருவாயுடைய அத்தொழிலைத் துறந்து நாட்டுத் தொண்டில் ஈடுபட்டார். இவரது மனைவி ராஜ்பன்ஷி தேவியும் இவருக்கு உதவியாக இருந்தார்.

கோக்கலேயை (த.க.) இராஜேந்திரர் *1910*-ல் சந்தித்து அவருக்கு நெருங்கிய நண்பரானர். *1911*-ல் இவர் இந்திய தேசீயக் காங்கிரஸின் உறுப்பினரானர். *1916*-ல் காந்தியடிகளுடன் (த.க.) நெருங்கிய நட்புக்கொண்டு அவருக்கு முக்கிய சீடரானர். காந்தியடிகள் தொடங்கிய எல்லாப் போராட்டங்களிலும் பங்குபெற்ருர். உப்பு சத்தியாக்கிரகத்தின்போது முதன் முதலாகக் கைதானர். மீண்டும் இரண்டு முறை சிறை சென்ருர்.

மக்கள் துயரைத் தம் துயராக இராஜேந்திரர் கருதினர். பீகாரில் வெள்ளத்தாலும் நிலநடுக்கத்தாலும் மக்கள் துன்புற்றபோது, இராஜேந்திரர் செய்த அருந்தொண்டினைக் கண்டு காந்தியடிகள், ''ராஜன் பாபு ஈடுஇணையற்ற மக்கள் தொண்டர்'' என்று பாராட்டினர்.

இராஜேந்திர பிரசாது



டெல்லியில் *1946*-ல் ஜவாஹர்லால் நேரு (த.க.) தலைமையில் இடைக்கால அரசாங்கம் அமைந்தபோது, இவர் அதில் உணவு - வேளாண்மை அமைச்சரானர். *1947* ஆகஸ்ட் *15*-ல் இந்தியா விடுதலை பெற்றதும், இந்திய அரசியல் நிருணய சபையின் தலைவரானர். *1950*-ல் இந்தியா குடியரசானதும், இவரே நாட்டின் முதலாவது குடியரசுத் தலைவராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பெற்ருர்.

1962 மே மாதம் தம் பதவிக்காலம் முடிவுற்றதும், சொந்த ஊர் திரும்பி, தாம் நிறுவிய சதாகத் ஆசிரமத்தில் வாழ்ந்துவந்தார். வாழ்நாள் முழுதும் நாட்டுக்கும் மக்களுக்கும் தொண்டாற்றிய டாக்டர் இராஜேந்திர பிரசாது *1963* பிப்ரவரி *28*-ல் காலமானர்.

இராஜேந்திரர் எழுதிய பல நூல்களுள் 'சம்ப்பரான் சத்தியாக்கிரகம்', 'என் வரலாறு' (சுய சரிதை) இரண்டும் குறிப்பிடத்தக்கவை.

பிரபஞ்சம் (Universe) : ஆகாய கங்கை (த.க.) என்பது கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்கள் அடங்கிய ஒரு நட்சத்திரக் கூட்டம். இந்த நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் சூரிய மண்டலம் (த.க.) இருக்கிறது. சூரிய மண்டலத்தில் சூரியனைச் சுற்றி வரும் கோள்களில் நாம் வாழும் பூமியும் ஒன்று. பூமி, மற்றக் கிரகங்கள், சந்திரன் என்னும் துணைக்கிரகம், எரிநட்சத்திரங்கள், வால்நட்சத்திரங்கள், எரிகற்கள் இன்னும் கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் இவை யாவும் அடங்கியதே பிரபஞ்சம் ஆகும். பிரபஞ்சத்தை ஆராய்வதற்கு அதிக சக்திவாய்ந்த தொலை நோக்கிகள் (த.க.) பயன்படுகின்றன.

விண்வெளியை ஒரு கடலுக்கு ஒப்பிட்டால் நட்சத்திரக் கூட்டங்களை ஆங்காங்கு தோன்றும் சிறிய தீவுகள் என்று குறிப்பிடலாம். ஆகாய கங்கை ஒரு 'பன்' ரொட்டியைப் போலக் காணப்படுகின்றது. இதன் ஒரு கோடியில்தான் சூரிய மண்டலம் உள்ளது. இதிலிருந்து பிரபஞ்சத்தில் பூமி எவ்வளவு சிறியது என்று நாம் ஒருவாறு கற்பனை செய்துகொள்ளலாம்.

ஆகாய கங்கைக்கு அருகில் 'ஆண்டிரோமீடா' என்னும் நட்சத்திரக் கூட்டம் இருக்கிறது. மற்றும் சுழல்வடிவ நட்சத்திரக் கூட்டங்களும், நீள்வட்டமான நட்சத்திரக் கூட்டங்களும், எவ்வித தெளிவான உருவமும் பெருத நட்சத்திரக் கூட்டங்களும் உள்ளன. நட்சத்திரங்களாக இல்லாமல் வானத்தில் வெண்மேகங்கள் போலத் தோன்றும்

நெபுலாக்களும் உள்ளன. இவை தாமே ஒளிர்வதில்லை. அருகிலுள்ள நட்சத்திரங்களின் ஒளியைப் பெற்று இவை பிரதிபலிக்கும். இவற்றில் பல வகை உண்டு.

இவற்றை யெல்லாம் பார்க்கும்போது பிரபஞ்சம் வெகுதொலைவிற்குப் பரந்துள்ளது என்பது ஒருவாறு விளங்கும். ஒரு நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் 100 கோடி நட்சத்திரங்களுக்குமேல் இருக்கலாம். இவ்வாறு பலகோடி நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் பிரபஞ்சத்தில் உள்ளன.

நட்சத்திரங்கள் எவ்வாறு உண்டாயின என்பதையும் நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் பற்றியும் விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து வருகிறார்கள். பிரபஞ்சம் எவ்வாறு தோன்றியது? அதற்கு எல்லையுண்டா? அல்லது அது எல்லையற்றதா? முதலான கேள்விகளுக்கும் விடையளிக்க முயன்று வருகிறார்கள்.

முற்காலத்தில் பூமியே எல்லாவற்றிற்கும் மையமாக உள்ளது என்று கருதினார்கள். பின்பு, சூரியனே மையமாக உள்ளது; அதைச் சுற்றிக் கிரகங்கள் சுழல்கின்றன என்ற உண்மையைக் கோப்பர்நிக்கஸ் (த.க.) என்னும் விஞ்ஞானி விளக்கினார். மேலும் சூரிய மண்டலம் ஆகாய கங்கையில் அடங்கியது என்றும், இன்னும் கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் உள்ளன என்றும் தெரியவந்துள்ளது. இவ்வளவு பரந்த பிரபஞ்சத்தில், நமது பூமி எங்கோ ஓரிடத்தில் கடுகு அளவில் தான் உள்ளதென்பதை அறிய வியப்பாக இருக்கிறது அல்லவா?

பிரபஞ்சத்தைப் பற்றி மேலும் பல உண்மைகளும் அதிசயங்களும் இருக்கின்றன! சக்திவாய்ந்த தொலைநோக்கிகள் நிறுவப்பட்ட போதிலும், பூமியைக் காற்றுமண்டலம் சூழ்ந்திருப்பதால் விண்வெளியில் தொலைவிலுள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடிவதில்லை. சந்திரனைச் சுற்றிக் காற்று மண்டலம் இல்லை. இதனால் சந்திரனில் தொலைநோக்கிகளை அமைத்துப் பிரபஞ்சத்தை ஊடுருவிப் பார்த்துப் பல வினாக்களுக்கு விடைகாண முடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்புகிறார்கள். பார்க்க: ஆகாய கங்கை; வானவியல்.

பிரமபுத்திரா : ஆசியாவிலுள்ள வற்றாத பெரிய ஆறுகளுள் ஒன்று பிரமபுத்திரா. இது திபெத்து, இந்தியா, வங்காள தேசம் ஆகிய நாடுகளின் வழியாகப் பாய்கிறது. இதன் நீளம் சுமார் 3,000 கிலோமீட்டர்.

திபெத்தின் மேற்குப்பகுதியில் இமயமலையின்மீது சுமார் 5,000 மீட்டர் உயரத்தில் பிரமபுத்திரா தோன்றுகிறது. திபெத்தில் மலைவெளிகளுக்கிடையே கிழக்கு நோக்கி ஓடி, இமயமலைத் தொடரின் கிழக்குக் கோடியில் வளைந்து, இந்தியாவில் ஆசாம் பள்ளத்தாக்கினுள் நுழைகிறது. இங்கு டீபாங், லுஹிட் என்னும் ஆறுகள் இதனுடன் கலக்கின்றன. பின்னர் வங்காள தேசத்தில் பாய்ந்து, தெற்கு நோக்கித் திரும்பி கங்கை (த.க.) ஆற்றுடன் இணைகிறது.

நீர்ப்பாசனத்திற்கு பிரமபுத்திரா மிகுதியாகப் பயன்படுகிறது. மேலும் மிகப் பெரும் அளவில் வண்டல் மண்ணைக் கொண்டுவந்து கழிமுகப்பகுதியில் சேர்ப்பதால் அங்குப் பயிர்கள் செழித்து வளருகின்றன. ஆசாமிலுள்ள திப்ருகார் என்னும் இடம் வரை சுமார் 1,300 கிலோமீட்டர் தொலைவிற்கு இந்த ஆறு போக்குவரத்துக்கு ஏற்றது. திபெத்திலும் சிறு படகுகள் செல்வதற்கு இது பயன்படுகிறது.

பிரமிடுகள் (Pyramids) **:** உலக அதிசயங்கள் ஏழினுள் (த.க.) பிரமிடுகள் ஒன்று. இவையே அவற்றுள் மிகப் பழமையானவை. சுமார் 4,500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு எகிப்து மன்னர்களுக்குக் கட்டிய கல்லறைகளே இந்தப் பிரமிடுகள்.

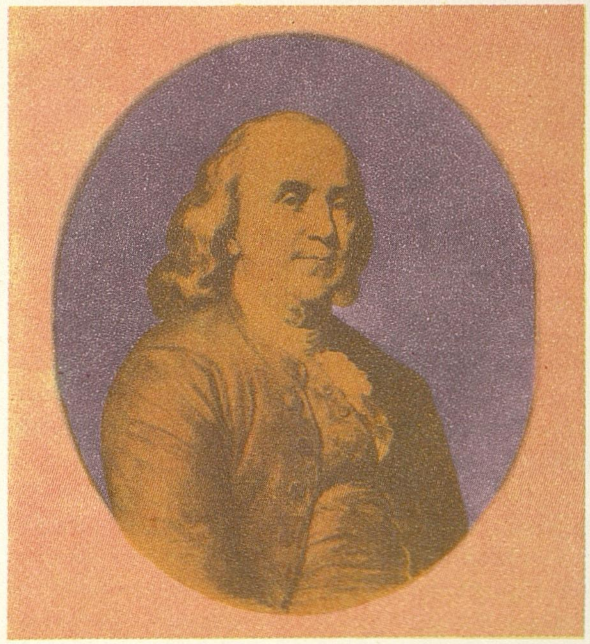
அரசர்கள்தாம் கடவுள்கள் என்றும், மன்னர் இறந்த பின்னரும் அவருடைய ஆவி நாட்டைக் காப்பதாகவும் பண்டைக் கால எகிப்தியர்கள் நம்பினார்கள். அதனால் ஒவ்வோர் அரசரும் தம் முன்னோருக்காகப் பிரமிடுகளை எழுப்பினர். பிரமிடுக்குள் இறந்த அரசனின் சவப்பெட்டியையும் அவருடைய பயனுக்காக உணவு, உடை, நகை முதலிய பல பொருள்களையும் சேர்த்து வைத்தார்கள்.

எகிப்திலுள்ள பிரமிடுகளும் ஸ்பிங்க்ஸ் சிற்பமும்

எகிப்து நாட்டின் தலைநகரான கைரோவுக்கு அருகே கீஸா (Giza) என்னுமிடத்தில் முக்கியமான மூன்று பிரமிடுகள் உள்ளன. இவற்றுள் மிகப் பெரியது பெரும் பிரமிடு. இதைக் கூபூ (Khufu) என்னும் எகிப்திய அரசர் கட்டினார். இதன் உயரம் 147 மீட்டர். மத்தியில் கல்லறை உள்ளது. இரண்டாவது பிரமிடு 137 மீட்டர் உயரமுள்ளது. கூபூவுக்குப் பின் அரசாண்ட காப்ரே (Khafre) என்னும் அரசர் இதைக் கட்டினார். மூன்றாம் பிரமிடு 62 மீட்டர் உயரமுள்ளது. காப்ரேவுக்குப் பின் அரசாண்ட மைசெரினஸ் (Mycerinus) என்னும் அரசர் இதைக் கட்டினார். சக்காரா (Sakhara) என்ற இடத்திலுள்ள பிரமிடு அடுக்குத் தளவரிசையில் (Terraced) கட்டப்பட்டது. பிரமிடுகளில் இதுவே மிகப் பழமையானது என்று தெரிகிறது. பிரமிடுகளின் உட்புறத்தில் சுவர்களில் சித்திரங்களும், வண்ண ஓவியங்களும் தீட்டப்பட்டுள்ளன. ஒருவிதச் சித்திர எழுத்துகளால் விவரங்களையும் குறிப்புகளையும் எழுதியுள்ளனர்.

இந்தப் பிரமிடுகளை எந்திரங்களின் உதவியின்றி அக்காலத்து மக்கள் கட்டியிருப்பது வியப்பல்லவா? பெரும் பிரமிடு கட்ட சுமார் ஒரு லட்சம் மக்கள் 20 ஆண்டுக்காலம் உழைத்தனர் என்று ஹிராடட்டஸ் என்னும் கிரேக்க வரலாற்றாசிரியர் கூறுகிறார். பிரமிடுகள் காலத்தை வென்று அழியாமல் இன்றும் நிற்கின்றன. உலக அதிசயங்கள் ஏழில் இன்று எஞ்சியிருப்பவை பிரமிடுகள் மட்டுமே. பிரமிடுகளுக்கு அருகில் கல்லினால் செதுக்கப்பட்ட ஸ்பிங்க்ஸ் என்ற புகழ்பெற்ற கற்சிலை ஒன்றும் உள்ளது. படுத்திருப்பது போன்ற சிங்கத்தின் உடலும் மனிதனுடைய முகமும் கொண்டது இச்சிலை.

பிராங்க்லின், பெஞ்சமின் *(1706-1790)*: புகழ்பெற்ற அமெரிக்க விஞ்ஞானிகளில் ஒருவர் பெஞ்சமின் பிராங்க்லின். இவர் சிறந்த எழுத்தாளர்; அரசியல்வாதி. அமெரிக்காவில் பாஸ்டன் என்னுமிடத்தில் இவர் பிறந்தார். எட்டாம் வயதில் இவர் பள்ளியில் சேர்ந்து இரண்டு ஆண்டுகள் படித்தார். பின் தந்தையின் மெழுகுவத்திக் கடையில் வேலை செய்யத் தொடங்கினார். இவ்வேலை பிடிக்கவில்லை. பின்னர் இவரது அண்ணன் கடையில் அச்சுத் தொழில் கற்றுவந்தார். சொந்த முயற்சியினால் கல்வியறிவைப் பெருக்கிப் பத்திரிகைகளுக்கு எழுதத் தொடங்கினார். இதனால் அண்ணனுடன் மனவேறுபாடு ஏற்படவே பிலடெல்பியாவுக்குச் சென்று அங்கு அச்சுத் தொழிலில் ஈடுபட்டார்.



பெஞ்சமின் பிராங்க்லின்

பின்னர் இங்கிலாந்து சென்றார். சில மாதங்களுக்குப் பின் தாயகம் திரும்பி ஓர் அச்சகத்தை ஏற்படுத்தினார். ‘பென்சில்வேனிய கெஜட்’ என்னும் பத்திரிகையை வாங்கித் திறமையாக நடத்தினார். இவர் தொடங்கிய ‘ஏழை ரிச்சர்டு பஞ்சாங்கம்’ என்ற பத்திரிகை இவருக்குப் புகழைத் தேடித் தந்தது.

1731-ல் ஒரு நூலகத்தையும், மருத்துவ விடுதியையும் நிறுவினார். இவர் தொடங்கிய பென்சில்வேனியாக் கழகம் பின்னர் ஒரு பல்கலைக்கழகமாகியது.

அமெரிக்க சுதந்தரப் போரில் தீவிரப் பங்கு கொண்டு அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு உருவாக இவரும் காரணமாக இருந்தார். சுதந்தரப் பிரகடனத்தைத் தயார் செய்யவும், பிரான்ஸ் நாட்டுடன் சமாதான உடன்படிக்கை செய்துகொள்ளவும், அமெரிக்க அரசியல் சட்டம் வகுக்கவும் இவர் பெரிதும் துணைபுரிந்தார். அடிமை எதிர்ப்புக் கழகத்தின் தலைவராகவும் இவர் பணிபுரிந்தார். இவர் தம் சுயசரிதையை எழுதியிருக்கிறார்.

பெஞ்சமின் பிராங்க்லின் தம் அரசியல் அலுவல்களிடையே விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளையும் செய்துவந்தார். மின்சாரம் பற்றி இவர் எழுதிய நூல் 1751-ல் லண்டனில் வெளியிடப்பட்டது. இடி, மின்னலின் போது காற்றாடியைப் பறக்கவிட்டு, மின்னல் என்பது மின்சக்தியே என்று கண்டுபிடித்து விளக்கினார். காலநிலையை முன்கூட்டிக் கூறும் ஆராய்ச்சியிலும் இவர் ஈடுபட்டுவந்தார். இவர் தம் 85ஆம் வயதில் காலமானார்.

பிராட்டெஸ்டென்டு மதம் : கிறிஸ்தவ மதத்தில் (த.க.) இன்று இரண்டு முக்கிய பிரிவுகள் உள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று கத்தோலிக்க மதம் (த.க.). மற்றொன்று பிராட்டெஸ்டென்டு மதம்.

கிறிஸ்துவிற்குப்பின் 1,500 ஆண்டுகள் வரை கிறிஸ்தவர்கள் அனைவரும் இயேசு கிறிஸ்துவை (த.க.) ஒரே வகையில் வழி பட்டுவந்தார்கள். அவர்கள் அனைவருமே கத்தோலிக்கர்கள் என்று அழைக்கப் பட்டார்கள். அவர்களின் தலைவர் ரோமிலிருந்த போப்பாண்டவர் ஆவார். எனவே, இவர்களை 'ரோமன் கத்தோலிக்கத் திருச்சபை' (Roman Catholic Church) என்று அழைத்தனர்.

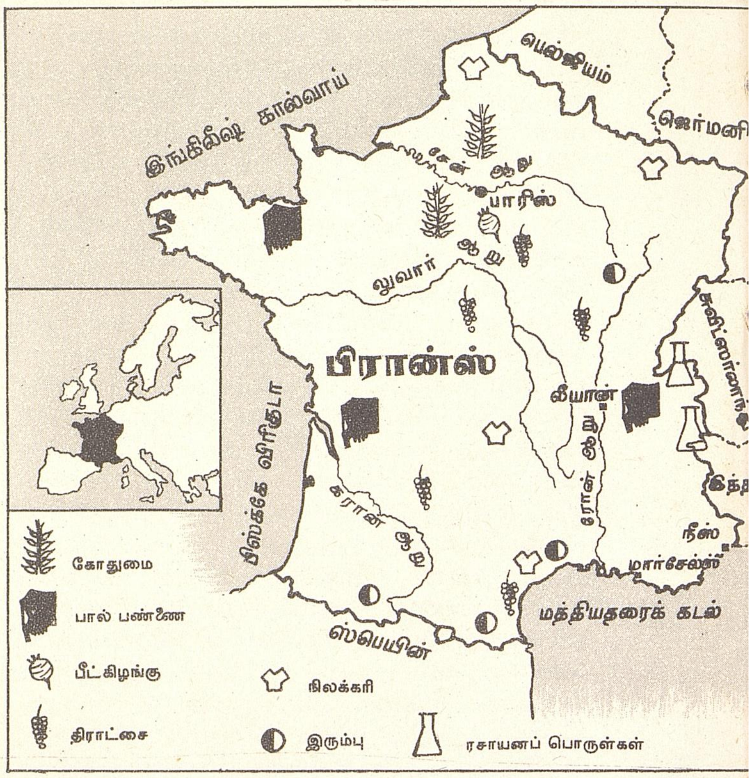
16ஆம் நூற்றாண்டில் திருச்சபையில் ஏற்பட்ட பல கோட்பாடுகளையும் பழக்கங்களையும் வழிபடும் முறைகளையும் மேற்கு ஐரோப்பியக் கிறிஸ்தவர்கள் சிலர் எதிர்த்தனர். இந்த எதிர்ப்பு இயக்கத்தைத் தொடங்கியவர் ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த மார்ட்டின் லூதர் (Martin Luther) என்பவர் ஆவார். இவரைப் பின்பற்றியவர்கள் 'கிறிஸ்தவ சீர்திருத்த சபை'யை நிறுவினார்கள். இச் சபையைச் சேர்ந்தவர்களை 'பிராட்டெஸ்டென்டுகள்' என அழைத்தனர்.

இதன்பின் கத்தோலிக்கத் திருச்சபையிலிருந்து பிரிந்து மேலும் பல பிரிவுகள் உண்டாயின. மேலும், ஆதி பிராட்டெஸ்டென்டு திருச்சபையிலிருந்தும் சில பிரிவுகள் ஏற்பட்டன. இப்பிரிவுகளைச் சேர்ந்தோர் அனைவருமே இன்று பிராட்டெஸ்டென்டுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றனர்.

பிரான்ஸ் : ஐரோப்பாக் கண்டத்திலுள்ள பெரிய நாடுகளுள் ஒன்று பிரான்ஸ். வடக்கே இங்கிலீஷ் கால்வாயும், தெற்கே ஸ்பெயின் நாடும், மத்திய தரைக்கடலும், மேற்கே பிஸ்க்கே விரிகுடாவும், கிழக்கே இத்தாலி, சுவிட்ஸர்லாந்து, ஜெர்மனி முதலிய நாடுகளும் இதன் எல்லைகள். பிரான்ஸ் நாட்டின் பரப்பு 5,50,000 சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள்தொகை சுமார் ஐந்து கோடி.

பிரான்ஸில் பெரும்பகுதி தாழ்ந்த சமவெளி; நடுப்பகுதி மட்டும் உயர்ந்த பீடபூமி. இங்கிருந்து பல ஆறுகள் தோன்றுகின்றன. கரான், ரோன், லுவார், சேன் முதலியன முக்கிய ஆறுகள். நாட்டின் போக்குவரத்துக்கும் மின்சார உற்பத்திக்கும் இந்த ஆறுகள் பெரிதும் உதவுகின்றன.

சமவெளி நிலங்கள் பெருமளவில் இருப்பதால் வேளாண்மை முக்கியத் தொழில்



பிரான்ஸ்

களுள் ஒன்றாக உள்ளது. மக்களில் மூன்றிலொரு பகுதியினர் உழவுத்தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ளனர். கோதுமை, பார்லி முதலியன முக்கியப் பயிர்கள். மேய்ச்சல் நிலங்கள் மிகுந்திருப்பதால் பால் பண்ணைத் தொழிலும் சிறந்து விளங்குகிறது. மத்திய பீடபூமியில் ஆடுகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. சர்க்கரை செய்யப் பயன்படும் பீட் கிழங்கும் காய்கறிகளும் மிகுதியாகப் பயிராகின்றன. உலகில் திராட்சை பெருமளவில் விளையும் நாடுகளுள் பிரான்ஸ் ஒன்று. தொழில்துறையிலும் இந்நாடு முன்னணியில் உள்ளது. நிலக்கரி, இரும்புத் தாது ஆகியன பெருமளவில் கிடைப்பதால் எஃகுத் தொழில் சிறந்து விளங்குகிறது. ரசாயனப் பொருள்கள், வாசனைத் தைலங்கள் முதலியனவும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இந்நாட்டின் தலைநகரம் பாரிஸ் (த.க.). இது ஓர் அழகிய நகரம். வரலாற்றுப் புகழும் கொண்டது. மார்சேல்ஸ் (Marseilles), லியான் (Lyons), நீஸ் (Nice) முதலியன மற்ற முக்கிய நகரங்கள்.

தொன்மையான நாகரிகம் கொண்டது இந்நாடு. வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட குகை மனிதர்களால் கற்பாறைகளில் செதுக்கப்பட்ட அழகிய சித்திரங்களும் வண்ண ஓவியங்களும் இந்நாட்டில் காணப்படுகின்றன. பண்டைக்காலத்தில் இந்நாட்டிற்கு கால் (Gaul) என்று பெயர். 2,000 ஆண்டு

களுக்கு முன்பு ரோமானியர்கள் இந்நாட்டைக் கைப்பற்றி ஆண்டனர். பின்னர் பிராங்க்குகள் (Franks) என்போர் இதனைக் கைப்பற்றிக் கொண்டனர். பிராங்க்குகள் வாழும் நாடு பிரான்ஸ் எனப் பெயர் பெற்றது.

18ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் நடைபெற்ற பிரெஞ்சுப் புரட்சிவரை பல அரசர்கள் ஆண்டனர். புரட்சியின்போது அரசனை நீக்கிவிட்டு மக்களின் பிரதிநிதிகளே ஆளத் தொடங்கினர். நாடு ஒரு குடியரசாகியது. பிரதிநிதிகளின் தலைவராகப் பதவி ஏற்றவர் நெப்போலியன் (த.க.). நெப்போலியனின் தலைமையில் பிரான்ஸ் மிகுந்த வலிமை பெற்று விளங்கியது. பல நாடுகளையும் இவர் வென்றார். சில ஆண்டுகளில் இவரே பேரரசராகப் பட்டம் சூட்டிக்கொண்டார். இவருக்குப் பின்வந்த அரசர்கள் திறமையற்றவர்கள். 1871-ல் நாடு மீண்டும் குடியரசாகியது.

கலை, சிற்பம், ஓவியம், பண்பாடு ஆகிய துறைகளில் பிரான்ஸ் சிறப்புமிக்கது. நாடெங்கும் பெரிய கட்டடங்களையும் அழகிய சிற்பங்களையும் காணலாம். ஓவியக் காட்சிசாலைகள் பல உள்ளன. பாரிஸ் நகரில் லூவர் அரண்மனையில் உள்ள கலைப் பொருட்காட்சிசாலை உலகப் புகழ் பெற்றது.

ஜீன் கூஜான் என்ற பிரெஞ்சுச் சிற்பி வடித்த சிற்பம்

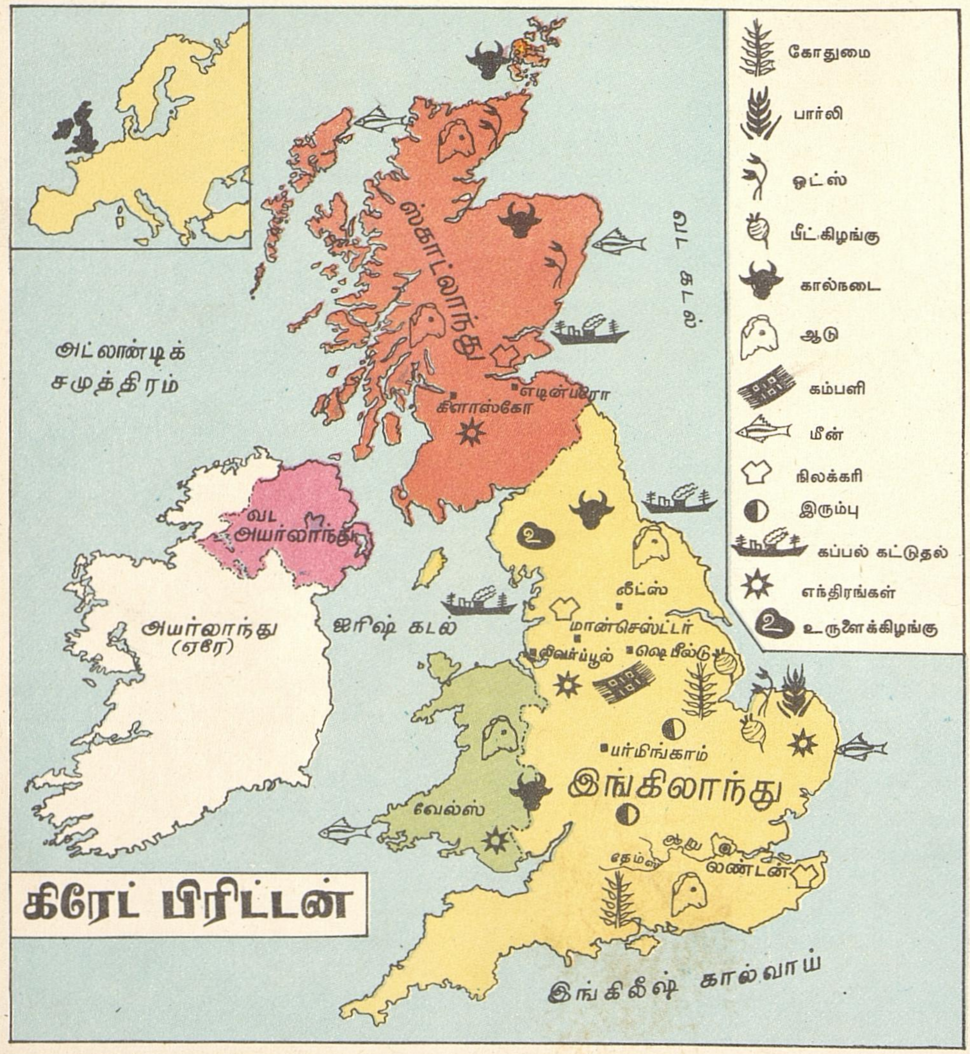
பிரெஞ்சுமொழி இனிமையானது; இசை நிரம்பியது. இது தெளிவும் சொல்வளமும் பெற்றிருப்பதால் சர்வதேச மொழிகளில் ஒன்றாக விளங்குகிறது. வால்ட்டேர், ரூசோ, பால்ஸாக், விக்டர் ஹியூகோ, அலெக்சாண்டர் டூமாஸ், சோலா, மோப்பஸான், ரோமெயின் ரோலந்து முதலியோர் புகழ்பெற்ற பிரெஞ்சு எழுத்தாளர்களுள் சிலர்.

பிரிட்டன், கிரேட் (Great Britain): உலக நாடுகள் பலவற்றில் பேசப்படும் ஆங்கில மொழியின் தாயகம் எது தெரியுமா? கிரேட் பிரிட்டன். ஐரோப்பாக் கண்டத்தின் வடமேற்கில் இந்நாடு இருக்கிறது. இது பல தீவுகளாலாகியது. பெரிய தீவுக்கு கிரேட் பிரிட்டன் என்று பெயர். இதில் இங்கிலாந்து, ஸ்காட்லாந்து, வேல்ஸ் என மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. இத்தீவுக்கு மேற்கேயுள்ள அயர்லாந்து (த.க.) தீவின் வட பகுதியும் கிரேட்பிரிட்டனைச் சேர்ந்ததாகும். இவை நான்கும் சேர்ந்து ஐக்கிய அரசாங்கம் (UK–United Kingdom) என அழைக்கப்படுகிறது. இந் நாட்டின் பரப்பு $2\frac{1}{2}$ லட்சம் சதுர கிலோமீட்டர். மக்கள் தொகை சுமார் ஐந்து கோடி.

நாட்டின் வடகரையையொட்டி வெப்ப நீரோட்டம் செல்வதால் இங்கு மிதமான தட்ப வெப்பம் நிலவுகிறது. இங்கு ஆண்டு முழுவதும் மழை பெய்கிறது. தேம்ஸ், ஹம்பர், டீஸ், டைன், டுவீடு முதலியன இங்கு பாயும் முக்கிய ஆறுகள்.

இந்நாட்டின் தலைநகரம் லண்டன். இது உலகின் மிகப் பெரிய நகரங்களுள் ஒன்று. மிகப் பெரிய துறைமுகமும் இங்கு உள்ளது. பர்மிங்காம், லிவர்ப்பூல், மான்செஸ்ட்டர், ஷெபீல்டு, லீட்ஸ், கிளாஸ்கோ, எடின்பரோ முதலியவை பிற முக்கிய நகரங்கள்.

கிரேட் பிரிட்டன் வரலாற்றுப் புகழ் கொண்ட ஒரு நாடாகும். கி.மு. 50 முதல் சுமார் 450 ஆண்டுகள் இது ரோமானியர் ஆட்சியின்கீழ் இருந்தது. பிறகு வேறு சில ஐரோப்பியர்களும் பிரிட்டனில் குடியேறி ஆட்சி செலுத்தினர். பிரிட்டனுக்குள் ஒவ்வொரு பகுதியும் ஒன்றோடொன்று போரிட்டுக் கொண்டன. மன்னர்கள் பலர் ஆண்டனரெனினும் மக்களாட்சி (Democracy) முறையும் படிப்படியாக வளர்ந்தது. மக்களின் பிரதிநிதிகளடங்கிய நாடாளுமன்றம் அமைக்கப்பட்டது. நாளடைவில் அதிக அதிகாரங்களையும் அது பெறலாயிற்று. இவ்வாறு உலகெங்கும் மக்களாட்சிமுறை பரவ வழிகாட்டியது பிரிட்டனாகும்.



பிரிட்டனில் கோதுமை, பார்லி, ஓட்ஸ், உருளைக் கிழங்கு, பீட் கிழங்கு முதலியன விளைகின்றன. தொழில் வளர்ச்சி ஏற்படுவதற்கு முன்பு வேளாண்மையே இங்கு முக்கியத் தொழில். இன்று உழவர்களைக் காட்டிலும் தொழிலாளர்களே அதிகம். மக்களில் 80% நகரங்களில் வாழ்கின்றனர். பிரிட்டனில் கால்நடைகள் பெருமளவில் வளர்க்கப்படுகின்றன. கம்பளி ரோமம் உடைய ஆடுகளும் அதிகம். இந்நாட்டின் மற்றொரு முக்கியத் தொழில் மீன் பிடித்தல் ஆகும். இந்நாட்டில் நிலக்கரி மிகுதியாகக் கிடைக்கிறது. வெள்ளீயம் காரீயம், இரும்பு முதலியன இங்கு கிடைக்கும் தாதுப் பொருள்கள். நிலக்கரியும் இரும்பும் கிடைப்பதால் இரும்பு எஃகுத் தொழில் இங்கு சிறப்பாக நடைபெறுகிறது. பஞ்சு, ரோம ஆடை நெசவு மற்றொரு முக்கியத் தொழில். கப்பல் கட்டும் தொழிலும் சிறந்து விளங்குகிறது.

வலிமை மிகுந்த கப்பற்படையை அமைத்து உலகின் பல பகுதிகளுடனும் பிரிட்டன் வாணிகம் செய்தது. பிறகு இந்தியா உள்படப் பல நாடுகளை வென்று ஆட்சி செலுத்தி வந்தது. இரண்டாம் உலக யுத்தத்திற்குப் பின் 1947-ல் இந்தியா விடுதலை பெற்றது; பிற நாடுகளும் விடுதலை அடைந்தன.

18ஆம் நூற்றாண்டிலிருந்தே தொழில் துறையிலும் பிரிட்டன் வளர்ச்சி அடையத் தொடங்கியது. தொழிற்சாலைகள் பெருகின. இவ்வாறு பல துறைகளிலும் முன்னேற்றம் அடைந்து உலகின் பெரிய வல்லரசாக இது விளங்குகிறது.

இது அரசர் அல்லது அரசி ஆளும் ஒரு முடியாட்சி நாடு. எனினும் மக்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நாடாளுமன்றம் உள்ளது. அமைச்சரவையின் ஆலோசனையின்படி அரசர் ஆட்சி செலுத்துகிறார்.

கலை, சிற்பம், ஓவியம் ஆகிய துறைகளிலும் பிரிட்டன் புகழடைந்துள்ளது. ஆங்கிலம் (த.க.) இந்நாட்டின் மொழி. இது உலகெங்கும் வழங்கும் சர்வதேச மொழியாக விளங்குகிறது. ஷேக்ஸ்பியர், மில்ட்டன், வர்ட்ஸ்வொர்த், பைரன், ஷெல்லி, கீட்ஸ், டெனிசன், டிக்கென்ஸ், பெர்னார்டு ஷா, கால்ஸ்வொர்தி, சர்ச்சில் முதலிய பிரிட்டிஷ் கவிஞர்களும் எழுத்தாளர்களும் ஆங்கில மொழியை வளர்த்தவர்களுள் முக்கியமானவர்களாவர்.

லண்டனில் உள்ள நாடாளுமன்றக் கட்டடம்

படங்கள் வழங்கியவர்கள்

பக்கம்	படம்	உதவி
5	நியூ யார்க்	ஏ. அண்ணாமலை, சென்னை
6	நிலக்கரி	அ.ஐ.நா. செய்தி இலாக்கா, சென்னை
11	நீந்துதல்	டாட்—யூ.பி.எஸ்., சென்னை
16	நீர்மூழ்கிக் கப்பல்	அ.ஐ.நா. செய்தி இலாக்கா, சென்னை
18	நீர்வீழ்ச்சி	அ.ஐ.நா. செய்தி இலாக்கா, சென்னை
22	நூலகம்	ஜப்பான் தூதர் நிலையம், சென்னை
23	நூற்பு	தமிழ்நாடு கதர் கிராமத் தொழில் வாரியம், திருப்பூர்
23	நெசவு	செய்தித் துறை, தமிழக அரசு, சென்னை
26	நெல்வயல்	பாக்கிஸ்தான் ஹை கமிஷனர், புது டெல்லி
28	ஜவாஹர்லால் நேரு	செய்தித் துறை, தமிழக அரசு, சென்னை
36	பஞ்சாப் நாட்டியக் கலைஞர்	ஜீ. கே. வேல், சென்னை
40	உல்லாசப் படகு	தேசீய பிலிம் போர்டு, கானடா
40	பாய்மரப் படகு	டாட்—யூ.பி.எஸ்., சென்னை
44	பரதநாட்டியம்	அடையாறு சகோதரிகள், சென்னை
62	ஆற்றுக் குருவிகள்	தேசீய விளம்பர நிலையம், நியூ ஜீலாந்து
70	பாசில்	டாட்—யூ.பி.எஸ்., சென்னை
80	பாரஷூட்	அ.ஐ.நா. செய்தி இலாக்கா, சென்னை
81	பால் கறத்தல்	கைரா மாவட்ட பால் உற்பத்தியாளர் கூட்டுறவுச் சங்கம், குஜராத்
82	மரப்பாலம்	ஜம்மு—காச்மீர அரசாங்கம், ஜம்மு
82	கல்தூண் பாலம்	செய்தித்துறை, தமிழக அரசு, சென்னை
83	வளைவுப் பாலம்	செய்தித்துறை, ஆஸ்திரேலிய அரசாங்கம்
83	தொங்கு பாலம்	ஹங்கேரிய தூதர் நிலையம், புது டெல்லி
84	ரஷ்ய பாலே நடனம்	சோவியத் ரஷ்யச் செய்தி இலாக்கா, சென்னை
84	ஆஸ்திரேலிய பாலே நடனம்	ஆஸ்திரேலிய ஹை கமிஷனர், புது டெல்லி
85	சப்பாத்தி	அ.ஐ.நா. செய்தி இலாக்கா, சென்னை
86	அக்கினிப் பாறை	இலங்கைத் தொல்பொருளியல் சர்வே, இலங்கை
86	பாறைகள்	தேசீய விளம்பர நிலையம், நியூ ஜீலாந்து
89	பித்தளை	செய்தித் துறை, தமிழக அரசு, சென்னை
90	பியார்டு	நார்வே தூதர் நிலையம், புது டெல்லி
90	பியானோ	சோவியத் ரஷ்யச் செய்தி இலாக்கா, சென்னை
91	இராஜேந்திர பிரசாது	செய்தித் துறை, தமிழக அரசு, சென்னை
93	பெஞ்சமின் பிராங்க்லின்	அ.ஐ.நா. செய்தி இலாக்கா, சென்னை
95	பிரெஞ்சுச் சிற்பம்	பிரெஞ்சுப் பண்பாட்டுக் கழகம், கல்கத்தா
96	லண்டனிலுள்ள நாடாளுமன்றக் கட்டடம்	ஏ. அண்ணாமலை, சென்னை

தமிழ் வளர்ச்சிக் கழகம்