7 கரிமப் பரிணாமம்

முன்னர் கற்றவை

- பூமியில் உயிருள்ளவை வாழும் பகுதியே உயிர் மண்டலம். வாயுமண்டலத்தில் சுமார் 20 கீ.மீ. உயரத்திலும் தரைமட்டத்திருந்து 11 கி. மீ. ஆழத்திலும் உயிர் மண்டலம் பரவிக் கிடக்கின்றது.
- உயிர் மண்டலத்தில் பல வகையான தாவரங்களும் விலங்குகளும் வாழ்கின்றன. இத்தகைய உயிரின வேற்றுமையே பூமியின் தனிச் சிறப்பாகும்.
- ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் அது வாழும் சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு வாழ்வதற்குரியச் சிறப்புத் தன்மைகள் உண்டு.
- ஒற்றைச் சிற்றறை உயிரினங்கள் முதல் பல்வேறு உயிர்ச்செயல்கள் செய்வதற்கேற்ற உறுப்புகள் உடைய மேன உயிரினங்கள் வரை இவ்வுயிர் மண்டலத்தில் உள்ளன.
- கீழின உயிரினங்களிருந்து மேனத்திற்கு வரும்போது அவற்றின் உயிர்ச் செயல்பாடுகள் கூடுதல் சிக்கல்கள் மிகுந்தவையாக அமைகின்றன. இத்துடன் தொடர்புடைய உறுப்புகள் படிப்படியாக வளர்ச்சி பெறுகின்றன.
- உயிரினங்களில் காணப்படும் ஒற்றுமைகள், வேற்றுமைகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அவை பல பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- மனிதனின் வகைப்பாட்டியல் பிற விலங்குகளுடன் அவனுக்குள்ள ஒற்றுமை வேற்றுமைகள் கருத்திற்கொள்ளப்பட்டன.
- ஒரு குறிப்பிட்ட இனத்தைச் சேர்ந்த உயிரினங்களின் மரபணுக்களின் (Genes) மொத்தத் தொகை ஜீன்பூள் (Gene Pool) எனப்படுகிறது.

எத்தனை எத்தனை உயிரினங்கள் நம்மைச் சுற்றிலும் உள்ளன! இவற்றில் பலவும் பண்டைக்காலத்தில் இல்லாமருந்தன என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? அதைப் போல பண்டைக்காலத்திருந்த பல உயிரினங்களும் இன்று இல்லை. இது எவ்வாறு நிகழ்கிறது என்று நீங்கள் சிந்தித்ததுண்டா? உயிர்கள் தோன்றியகாலம் முதல் உயிரினங்கள் எல்லாம் நிரந்தரமான மாற்றங்களுக்கும் உட்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. தொடர்ச்சியான இவ்வகை மாற்றங்கள் வழியாகப் புதிய உயிரினங்கள் தோன்றுவதும் தற்போதுள்ளவற்றிற்கு இன அழிவு ஏற்படுவதும் நிகழ்கின்றன. கோடிக்கணக்கான வருடங்களாகத் தொடர்ந்து நிகழும் இச்செயல் பற்றி அறிந்து கொள்வது சுவையாக இருக்குமல்லவா?

பூமியும் உயிரும்

பூமியும் உயிரும் எவ்வாறு தோன்றின? மனிதன் தோன்றிய காலம்முதல் இவ்வினாவிற்கு விடைகாணும் முயற்சியும் ஆரம்பமானது. காண முடியாத ஏதோ ஒரு சக்தியால் எல்லா சராசரங்களும் ஒரே காலத்தில் படைக்கப்பட்டன என்று நம்பப்படுகிறது. ஆனால் அறிவியல் அடிப்படையில் அது உறுதிசெய்யப்படவில்லை.

உயிரினத்தின் இயற்கைத் தோற்றத்தைப் பற்றி வேறொரு கொள்கை - இயற்கைத் தோற்றக் கொள்கை (Theory of spontaneous Generation) ஒரு காலத்தில் இருந்து வந்தது. சேற்றிருந்து மீனும் தவளையும் அழுகிய மாமிசத்திருந்து புழுக்களும், பழச்சாறிருந்து பூச்சிகளும், தண்ணீரிருந்து எளிய உயிரினங்களும் தாமாகவே தோன்றின என்று நம்பப்பட்டு வந்தது. முன்னர் வாழ்ந்திருந்த உயிரினங்களிருந்தே புதிய உயிரினங்கள் தோன்றும் என்று லூயி பாஸ்டர் நிரூபித்ததும் இக்கொள்கை மறைந்து போனது.

லூயி பாஸ்சர்
(1822-1895)

ஓர் உயிரிருந்துதான் மற்றொரு உயிர் தோன்றும் எனில். முதன் முதல் உயிர் தோன்றியது எப்படி?

இவ்வினாவிற்கு அறிவியல் அளித்த விளக்கம்தான் வேதிப் பரிணாமக் கொள்கை (Chemical Evolution)

உயிரின் நீண்ட காலத் தொடர்பு

ஸ்போர்கள் (Spores) போன்ற நுட்பமான உயிர்க்கணங்கள் தொலைவிருந்து பூமியை வந்தடைந்தன. உயிர்களின் உற்பத்தியைப் பற்றி இப்படியொரு கொள்கையும் (Cosmozoic Theory) உருவாக்கப்பட்டது. விண்வெளியின் வெப்பநிலையும் புற ஊதாக் கதிரியக்கமும், வாயுவில்லாத நிலையும் உயிரின் துகள்களைப் பூமிக்குக் கடத்திவிடுமா? இவ்வினாவிற்குரிய விடையை அறிவியல் அடிப்படையில் கண்டுபிடிப்பது வரையிலும் இக்கொள்கையை அறிவியல் உலகம் ஏற்றுக் கொள்ளாது.

எளிய அனங்கக மூலக்கூறுகளின் (Inorganic Molecules) திடீரென இணைதன்பலனாக சிக்கலான அமைப்புடைய அங்கக மூலக்கூறுகள் (Organic Molecules) உருவாயின என்னும் கருத்து இக்கொள்கையின் வாயிலாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

உயிர்களின் உற்பத்திக்கு வழிவகுத்த வேதிப் பரிணாமம் எவ்வாறு நிகழ்ந்தது? அக்காலப் பூமியின் நிலை என்னவாக இருந்தது?

அன்றைய பூமி

பூமி தோன்றி சுமார் 4600 மில்யன் (1 மில்யன் = பத்து லட்சம்) வருடங்களாயின என்று கருதப்படுகிறது. அன்றைய பூமியின் தனிச்சிறப்புகள் என்னென்ன என ஊகிக்க முடியுமா? மிகக் கூடிய வெப்ப நிலையுடன் சுழன்று வந்த தூசிப்படலமே அன்றைய பூமி. தூசிப்படலத்தின் பெரும்பான்மை பகுதியும் ஹைட்ரஜனாக இருந்தது. ஆனால் ஆக்ஸிஜன் வாயு சுதந்திர நிலையில் கொஞ்சம் கூட இல்லாமருந்தது. ஆக்ஸிஜன் தோன்றியவுடனேயே ஹைட்ரஜனுடன் இணைந்து நீராவியாக மாறிக்கொண்டிருந்தது. இதுதவிர படிப்படியாக ஹைட்ரஜனின் இதரக் கூட்டுப் பொருள்களும் உருவாயின. அவை எவையெவை என உங்களால் சொல்ல முடியுமா?

சில எடுத்துக்காட்டுகள்

$$C + 2H_2 \rightarrow CH_4$$

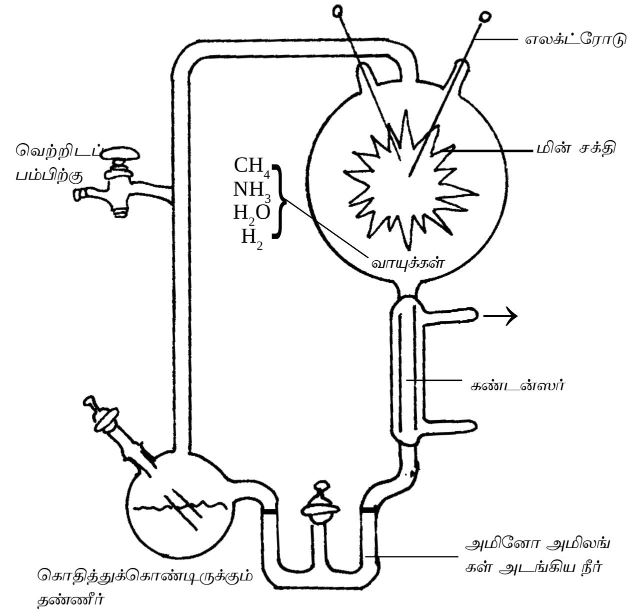
$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

நைட்ரஜன், ஹைட்ரஜன், கார்பன் வாயுக்கள்,நீராவி ஆகியவை பூகோளத்தைச் சுற்றிப் பொதிந்த போது பூமிக்கு ஒரு வாயுமண்டலம் உண்டாயிற்று. மிக உயர்ந்த வெப்பத்திருந்த வாயுமண்டலம் படிப்படியாகக் குளிர்ச்சியடைந்தது. நீராவி குளிர்ந்து ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களாகப்பெய்த மழையால் பூமியில் நீர் நிலைகள் உண்டாயின. அவ்வாறு வாயு மண்டலத்திருந்து அமினோ அமிலங்கள் சமுத்திரத்தில் கலந்தன. முதல் உயிரணு தோன்றுவதற்கு மேலும் ஆயிரம் மில்யன் வருடங்கள் ஆயின.

முதல் உயிர் அணு

அன்றைய பூமியில் நீர்நிலைகளில் நிரந்தரமான வேதிப்பரிணாமம் நிகழ்ந்து கொண்டிருந்தது. படிப்படியாக உயிரற்ற நுண்பொருள்களிருந்து நைட்ரஜன் பேஸ்கள் (Nitrogen bases) உருவாயின. பின்னர் அவை மற்றக் காரணிகளுடன் சேர்ந்து நியூக்ளியோட்டைடுகள் உருவாயின என்று கருதப்படுகிறது. நியூக்ளியோட்டைடுகள் சேர்ந்தால் நியூக்ளிக் அமிலங்களாக மாறுமல்லவா? வாயுமண்டலத்திலுள்ள உயிரற்ற பொருள்களாகிய அமோனியா, மீதேன். நீராவி, நைட்ரஜன் ஆகியவை சேர்ந்து அமினோ அமிலங்கள் உண்டாயின. இவ்வேதியல் வினை நிகழ்வதற்குப் பெருமளவு ஆற்றல் தேவைப்பட்டது. அன்றைய பூமியில் எங்கிருந்தெல்லாம் இதற்குத் தேவையான ஆற்றல் கிடைத்திருக்கும்?

1953 - இல் ஸ்டான் மில்லரும் ஹரோல்டு யூரோவும் சேர்ந்து ஆய்வுக்கூடத்தில் உயிரற்ற பொருள்களின் மூலக்கூறுகளிருந்து அமினோ அமிலங்களை உற்பத்தி செய்ததோடு, வேதிப்பரிணாமக் கொள்கை எல்லோராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. ஆய்வுக்கூடத்தில் அன்றைய பூமியின் சூழ்நிலைகளை உருவாக்கிக் கொண்டு அவர்கள் பரிசோதனைகள் செய்தனர். கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்கள் 7.1 (A, B)ஆகியவற்றை ஆராய்ந்து பார்த்துப் புரிந்துகொள்க. உங்களுடைய கருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறித்துக்கொள்க.

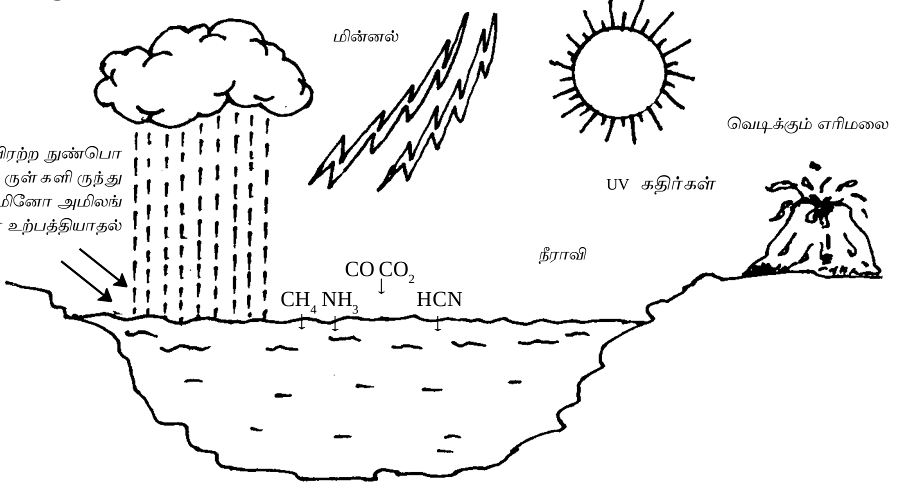


படம் 7.1 (A)
A ஸ்டான் மில்லர், ஹரோல்டு யூரே ஆகியோரின் பரிசோதனை

படம் A, B ஆகியவற்றில் காணப்படும் ஒற்றுமைகள் யாவை?

- வேதியல் வினைக்கு உட்படும் பொருள்கள்
- ஆற்றல் கிடைத்தல்
- உருவாக்கப்படும் உற்பத்திப் பொருள்கள்

அமினோ அமிலங்கள் புரதத்தின் (Protein) அடிப்படைக் காரணிகளாகும். அவை ஒன்று சேர்ந்து புரத மூலக்கூறுகள் உண்டாயின. உயிரின் தோற்றத்திற்குத் தேவைப்படும் முக்கிய உயிர்ப் பொருளாகப் புரதம் மாறியது. சுதந்திரமான ஆக்ஸிஜன் இல்லாத நிலையில் மட்டுமே அத்தகைய வேதியியல் வினைகள் நடைபெறும் என்றும் தெளிவாகியுள்ளது. இன்றையப் பூமியில் எதனால் வேதிப்பரிணாமம் நடைபெறவில்லை என்பது புரிகிறதல்லவா?



படம் 7.1 (B)
B அன்றைய பூமியிலுள்ள நீர்நிலை

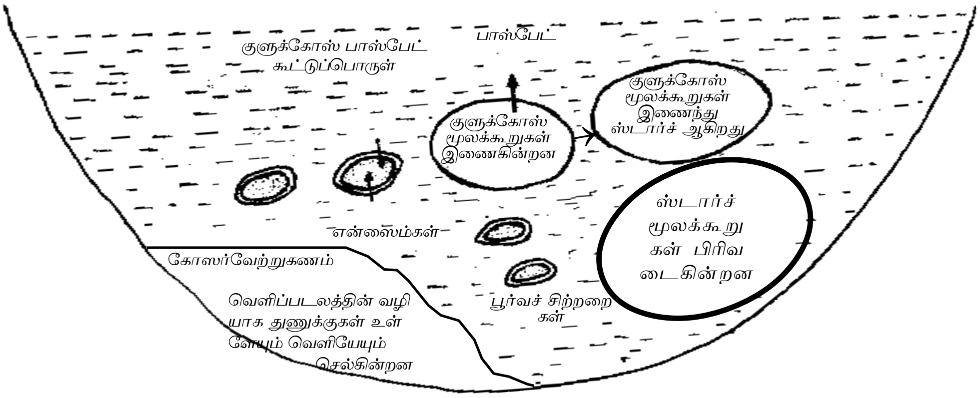
சில அங்ககத் துணுக்குகள் உருவாவதால் மட்டும் உயிர் தோன்றுவதில்லை. இத்துணுக்குகள் உயிர்ச் சிற்றறைகளாக மாறியது எங்ஙனம்? மிகவும் சிக்கலான இச்செயன் தெளிவான விளக்கம் இன்னும் கிடைக்கவில்லை. ஆனால் ஒப்பாரின்,ஸிட்னி போக்ஸ் ஆகிய அறிவியலாளர்கள் இதற்கு விளக்கம் அளித்துள்ளார்கள். பிரிவடையும் ஆற்றலுள்ள துணுக்குகளிருந்து முதல் சிற்றறைகள் தோன்றியிருக்கலாம். இத்துணுக்குகள் ‘ பூர்வச் சிற்றறைகள் ’ என்றறியப்படுகின்றன. பூர்வச் சிற்றறைகள் உருவாவதற்குக் காரணமான அங்ககத் துணுக்குகளை ‘ கோஸர்வேற்

றுகள் ' (Coacervates) என்று ஒப்பாரின் கூறுகிறார். ஆனால் ஸிட்னி போக்ஸ் அவற்றை ' புரோட்டினோயிட் மைக் ரோஸ்பியர்கள் ' (Protenoid micro sphere) என்று குறிப்பிடுகிறார். கீழே தரப்பட் டுள்ள இரண்டு மாதிரிகளையும் (படம் 7. 2 A, B) ஒப்பிட்டுப் பார்த்து குறிப்பு தயாரிக்கவும்.

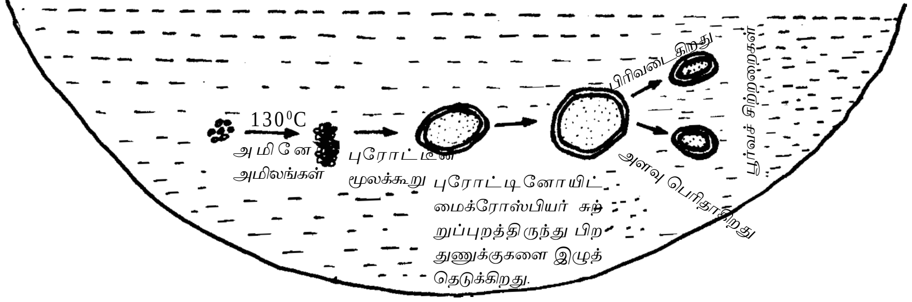
இந்த மாதிரிகளிருந்து என் னென்ன முடிவுகளை உங்களால் கண்டு பிடிக்க முடிந்தது?

- ✧ பண்டைக்காலத்தில் நீர்நிலையில் பலவகைத் துகள்கள் உருவாயின.
- ✧ அவற்றில் அடங்கியுள்ள பொருள் களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றிற்குப் பல்வேறு குணங்கள் இருந்திருக்க வேண்டும்.
- ✧ சுற்றுச் சூழலுள்ள மற்றத் துகள் கள் அவற்றினுள் உட்கிரகிக்கப் பட்டன. அவை பலவிதமான வேதி வினைகளுக்கு உள்ளாயின.
- ✧ துகள்கள் படிப்படியாகப் பெரிய வையாக மாறியதுடன் பிரிவடை யும் ஆற்றல் பெறவும் பூர்வச் சிற்ற றைகளாக மாறுதலடையவும் செய் தன.

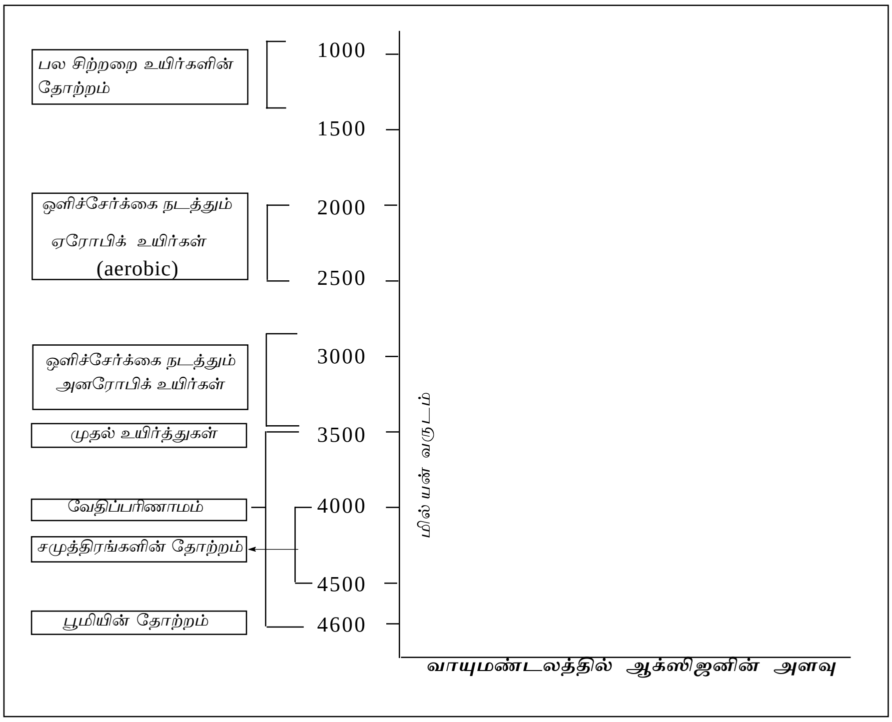
பூர்வச் சிற்றறைகளின் வெளிப்பட லம், கொழுப்பு மூலக்கூறுகளாலாக்கப் பட்டிருந்தது. இதிருந்து பிளாஸ்மா பட லம் உருவானது. நியூக்ளிக் அமிலங்கள் அவற்றிற்குள் கடந்ததோடு பரம்பரைக் குணங்களும் தோன்றத் தொடங்கின.



படம் 7.2 (A)
ஒப்பாரின் மாதிரி



படம் 7.2 (B)
ஸிட்னிபோக்ஸின் மாதிரி



படவிளக்கம் I

ஆனால் முதல் தோன்றிய உயிரி எதுவென்று மிகச் சரியாகச் சொல்ல அறிவியல் அறிஞர்களால் முடியவில்லை. அவை முழுமையான சிற்றறைகளாக இருந்திருக்கலாமோ? அல்லது அதை விடவும் எளிதான வேறு ஏதாவது பொருள்களாக இருக்கலாமோ? இவ்வினாக்களுக்கு இன்னும் விடை கிடைக்கவில்லை. எனினும் வேதிப் பரிணாமமே உயிரின் உற்பத்திக்கு அடிப்படை என்ற கொள்கையைப் பொதுவாக எல்லோரும் ஏற்றுக் கொண்டார்கள்.

படவிளக்கம் I ஐப் பார்க்க. குறிப்புகளின் அடிப்படையில் கலந்துரையாடிய பின்னர் கலந்துரையாடல் உருவான கருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறித்து வைக்கவும்.

- வேதிப்பரிணாமம் வழி முதல் உயிர்த்துகள் தோன்றுவதற்கு எத்தனை வருடங்கள் தேவைப்பட்டன?
- முதன் முதல் தோன்றிய உயிர்கள் அனோரோபிக் உயிரிகளாக (Anaerobic) இருந்திருக்கலாம்.. எதனால்?
- ஏரோபிக் உயிரினங்கள் (Aerobic) உருவானதுடன் பூமியின் வாயுமண்டலத்திற்கு ஏற்பட்ட மாற்றம் என்ன?
- முதல் தோன்றியது தாவரங்களா அல்லது விலங்குகளா? எதனால்?

எளிய அமைப்புடைய ஒற்றைச் சிற்றறை உயிர்களிருந்து சிக்கலான அமைப்புடைய பல சிற்றறை உயிர்கள் தோன்றின என்பது புரிகிறதல்லவா? உயிரின் தோற்றம் முதல் அவற்றில் நிரந்தரமாக நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கும் பரிணாமத்தின் விளைவே இது. உயிரினங்களில் காலப்போக்கில் நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கிற இம்மாற்றத்தைப் பற்றிய கல்வியே ‘ பரிணாம அறிவியல். ’

பல சிற்றறை உயிர்களின் தோற்றத்தைத் தொடர்ந்து அவை நான்கு பிரிவுகளாகப் பரிணாமம் அடைந்தன.

- பூஞ்சனம் (Moulds)
- ஸ்பாஞ்சுகள் (Sponges) (கடற் பஞ்சு)
- பச்சைத் தாவரங்கள்
- விலங்குகள்

பச்சைத் தாவரங்களின் உற்பத்தி

யைத் தொடர்ந்து பூமியில் உயிரினங்களின் வகைகள் வளர்ச்சியடைந்தன.

தாவரப் பரிணாமம்

முதன் முதல் தோன்றிய பசுமைத் தாவரங்கள் நீர்நிலைகளில் தோன்றிய ஆல்காக்கள் ஆகும். காலப்போக்கில் அவற்றுள் சில, கரையில் வாழத்தொடங்கின. ஈரமான பாறைகளில் பற்றிப் பிடித்து வளரும் மோஸ் (Moss) களைப் பற்றி அறிவீர்கள் அல்லவா? அவை பூவாத் தாவரங்கள் (Bryophytes) என்னும் வகையைச் சார்ந்தது. இவ்வகையிருந்துதான் பெரணி (Fern) போன்ற தாவரங்கள் (Pteridophytes) உருவாயின. பெரணியின் வகையிருந்து உறையில் விதையில்லாத் தாவரங்கள் (Gymnosperms) தோன்றின. பச்சைத் தாவரங்கள் தண்ணீரிருந்து தரைக்குக் குடியேறியதோடு, உடருந்து நீரின் தன்மை குறையாமருக்க அவற்றிற்கு மேற்தோல் உருவாயிற்று. அதுபோலவே உடலமைப்பிலும் பல மாறுதல்கள் ஏற்பட்டன.

படம் 7. 3 (a,b,c,d,e) பார்க்க

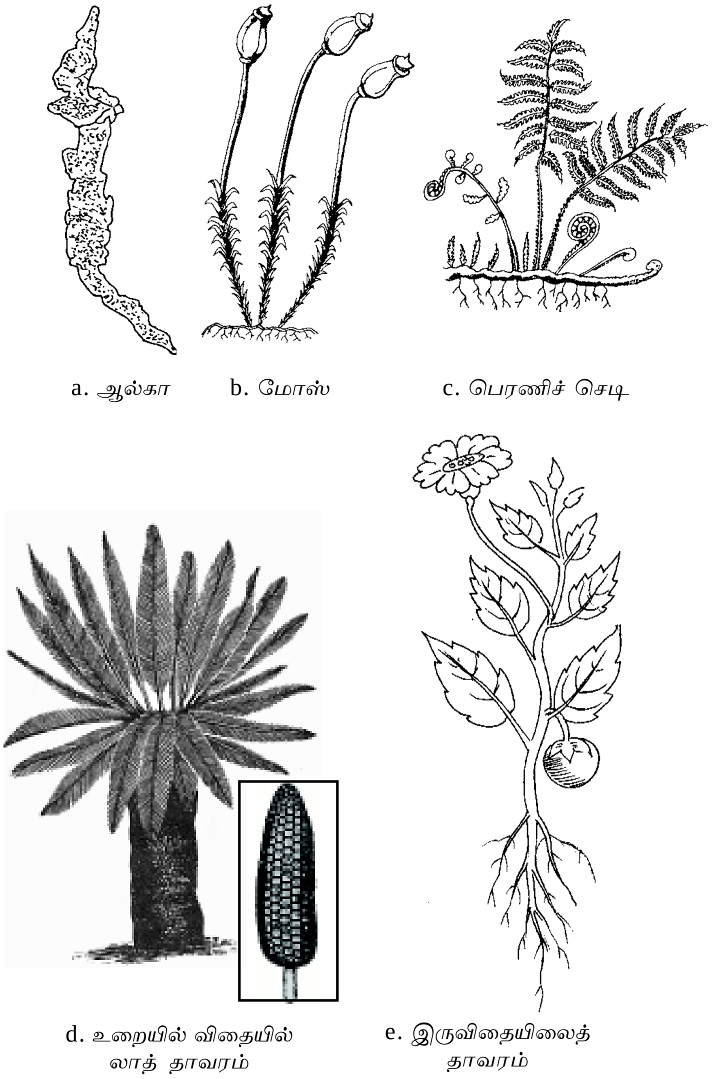
தாவரப் பரிணாமத்தில் வேர், தண்டு, இலை ஆகியவற்றிற்கு ஏற்பட்ட மாறுபாடுகள் யாவை?

தண்ணீர், தாது உப்புகள் ஆகியவற்றை உட்கிரகித்தல், பொருள்களின் போக்கு வரத்து போன்றவற்றிற்கு இம்மாறுபாடுகள் எவ்வாறு உதவுகின்றன?

உங்கள் கருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறிப்பிடுக.

விலங்குகளின் பரிணாமம்

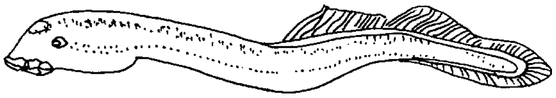
எளிய உடலமைப்புடன் அமைந்த விலங்குகளிருந்து மேன விலங்குகளுக்கு வரும் போது உணவு, சுவாசித்தல், பொருள்களின் போக்குவரத்து, கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றுதல் போன்ற உயிர்ச்செயல்களும் அவற்றுடன் தொடர்புடைய உடலுறுப்புகளும் அதிகச் சிக்கலடைகின்றன என்பதை நாம் அறிந்துள்ளோம். பலசிற்றறை



a. ஆல்கா b. மோஸ் c. பெரணிச் செடி

d. உறையில் விதையில்லாத் தாவரம் e. இருவிதையிலைத் தாவரம்

படம் 7.3
தாவரப் பரிணாமம்



படம் 7.4
***தாடையெலும்பு இல்லாத முதுகெலும்புள்ள பிராணி* (Lambrey)**

விலங்குகளில் முதல் தோன்றியது இரண்டடுக்குச் சிற்றறைகள் கொண்ட உயிரினங்கள் (Diploblastic) ஆக இருந்திருக்க வேண்டும். இவற்றிருந்து மூன்றடுக்குச் சிற்றறைகள் (Triploblastic) கொண்ட விலங்குகள் உருவாயின. முதுகெலும்பில்லாத விலங்குளுகளிருந்து முதுகெலும்புடைய விலங்குகள் உருமாற்றம் பெற்றன. இப்பிரிவில் ஆரம்பக் கட்டத்திலுள்ளவைக்குத் தாடையெலும்புகள் இருக்கவில்லை. (படம் 7. 4) அவற்றிருந்து குருத்தெலும்புடைய மீன்களும் (Cartilagenous fish) உறுதியான எலும்புகள் கொண்ட மீன்களும் (Bony fish) தோன்றின. எலும்புகளுடைய மீன்களில் சிலவற்றிற்கு வாயுமண்டலக் காற்றைச் சுவாசிப்பதற்கான தன்மை உண்டாயிற்று. இவற்றிருந்து நீர்நில வாழ் பிராணிகள் (Amphibians) வளர்ச்சியடைந்தன. நீர்நில வாழ் பிராணிகளிருந்து ஊர்வனவும் அவற்றிருந்து பறவைகளும் பாலூட்டிகளும் தோன்றின.

பாலூட்டிகளில் முன்னணியிலுள்ளவை

சுமார் எழுபது மில்யன் வருடங்களுக்கு முன்னரே அன்றையச் சூழ்நிலையில் உயிர் வாழ உதவும் வகையில் மாறுபாடுகளுடைய பாலூட்டிகள் உருவாகியிருந்தன. அவற்றுள் ஒரு பிரிவிற்கு மரங்களில் வாழும் திறமை இருந்தது. அவை முதல் நிலை உயிரிகள் - (Primates) எனப்படுகின்றன. மருகள் (Lemurs) குரங்குகள் (Monkeys) சிம்பான்ஸி (Chimpanzee) கொரில்லாக் குரங்குகள், மனிதன் ஆகியவை இப்பிரிவில் அடங்கும். பிரைமேற்றுகளின் பொதுவான தன்மைகளைப் பார்ப்போம்.

- கை கால்களில் ஐந்து விரல்கள் வீதம் உண்டு.
- விரல்களில் பரந்த நகம் உண்டு.
- பிற விரல்களைத் தொடும்படியாக அமைந்த கட்டைவிரல் (Thumb) உண்டு.
- ஒரே பொருளின் மீது பார்வையைப் பதிய வைக்கும் திறன் வாய்ந்த இரு கண்கள் (Binocular Vision) உண்டு
- ஒரு ஜோடி முலைக்காம்புகள்.

ஒற்றுமைகள் வேற்றுமைகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் முதல் நிலை உயிரிகள் - பிரைமேற்றுகள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதைப் பட விளக்கம் II ருந்து அறிந்து கொள்க.

- எந்தெந்த வகையான பிரைமேற்றுகள் பூமியிருந்தன?
- குரங்கைப் போன்று மனிதனும் ஒரு பிரைமேற்றுதானா? அல்லது குரங்கிருந்து உருமாற்றம் பெற்றவன்தானா? உங்கள் கருத்தை உறுதிப்படுத்துக.

பரிணாமத்தின் சான்றுகள்

கரிமப் பரிணாமம் என்பது ஓர் அறிவியல் கொள்கையாகும். அதனால் தான் அதற்கு ஆதாரமான சான்றுகள் தேவைப்படுகின்றன. மற்றுள்ள எல்லாக் கொள்கைகளையும் போல பரிணாமக் கொள்கையும் சான்றுகளுக்கு உட்பட்டதாகும்.

பிரைமேற்றுகள்

- புரோஸீமியன்ஸ் (Prosimians)
  - தனித்து வாழும் இயல்பு
  - இரவில் நடமாடும் தன்மை
  - சிறு பிராணிகளை உண்பவை எ.டு. மர்
- ஆந்த்ரோபோயிட்ஸ் (Anthropoids)
  - கூடி வாழும் இயல்பு
  - பகல் நடமாடும் தன்மை
  - உணவு - பழங்களும் இலைகளும் எ.டு. குரங்கு,சிம்பன்ஸி, மனிதன்
  - குரங்குகள் (Cercopithecoideae)
  - ஹோமினோயிட்ஸ் (Hominoides)
    - பொதுவாகப் பெரியவை
    - வால் இல்லை
    - **கிப்பண்**
    - **சிம்பான்ஸி,கொரில்லா உராங் உட்டான்**
    - **மனிதனும் முந்தைய மூதாதையரும் (ஹொமினிடே)**

படவிளக்கம் II

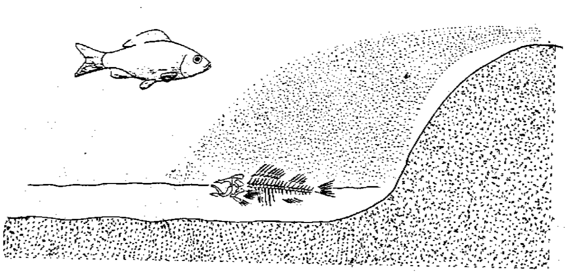
A படியுருவங்கள் (Fossils)

சில புராதன கால உயிரினங்களின் படியுருவங்களும் அடையாளங்களும் புவி யோட்டில் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன. இவையே படியுருவங்கள் (பாஸில்ஸ்) ஆகும்.

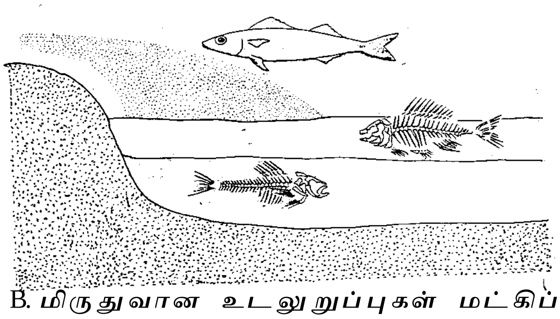
படம் 7. 5 (A - D) பார்க்க. படியு ருவங்கள் உருவாவது எவ்விதம் என்பதை அறிந்து கொள்க.

எந்த அடுக்கிருந்து கிடைக்கும் படியுருவங்கள் மிகவும் பழமையா னவை? அது எதனால்?

பல்வேறு வடிவமுள்ள படியுரு வங்கள் கிடைத்துள்ளன. அவை எவை யென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

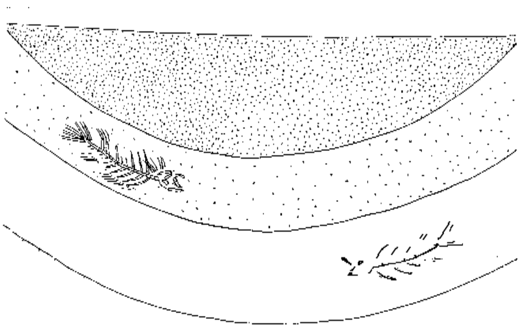


A.மண்ணினடியில் அகப் பட்ட பிராணி

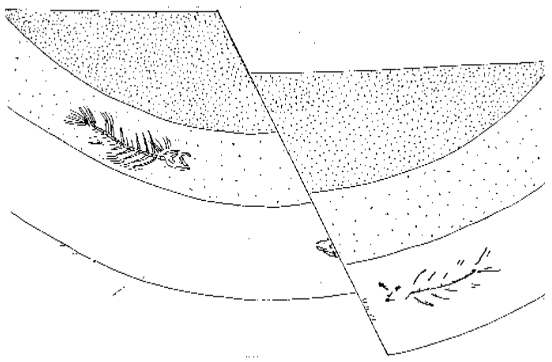


B. மிருதுவான உடலுறுப்புகள் மட்கிப் போகின்றன. சேறு, மண் ஆகியவை மேலும் படிகின்றன.

படம் 7.5



c. அழுத்தத்தின் விளைவாக அடிப்பாகம் பாறையாகிக் கொண்டிருக்கிறது. உறுதியான உடலுறுப்புகள் பாறையின் பகுதியாக மாறுகின்றன.



d. காலப்போக்கில் ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்குகள் உண்டாகின்றன. பல விலங்குகளுடைய படியுருவங்கள் (பாஸில்ஸ்) உருவாகின்றன.

படம் 7.5

பாஸில்கள் உருவாதல்

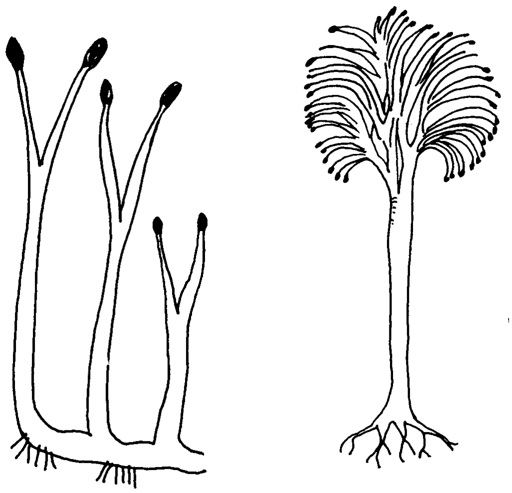
- பனிக்கட்டி அடுக்குகளில் அகப்பட்ட பிராணிகளின் உடல்கள்
- பாதுகாக்கப்படுள்ள பிசின்களில் (Amber) அகப்பட்ட பிராணிகள்.
- பிராணிகளின் அடையாளங்கள் (Imprints)

படியுருவங்களைப் பற்றிய கல்வி பாயன்டோலஜி தொல் உயிரியல் (Palaeontology) என அறியப்படுகிறது. இக்கல்வி வல்லுநர்களுக்குப் படியுருவங்களின் வயதைக் கணக்கிட முடியும். பாஸில்களின் ஆராய்ச்சியின் மூலம் கிடைத்த விவரங்கள், உயிர்களின் பரிணாமத்தை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துகின்றன என்பதைப் பார்க்கலாம்.

எளிய உடலமைப்பிருந்து சிக்கலான உடலமைப்பு

மிகப் பழமையான பாஸில்களை - படியுருவங்களை ஆராய்ந்த போது, அவை எளிய உடல் அமைப்புடைய பிராணிகளின் படியுருவங்கள் என்று தெரிய வந்தது. பாஸில்களின் காலப்பழக்கம் குறைந்து வருவதுடன் பிராணிகளின் உடலமைப்பு சிக்கல் வாய்ந்ததாகத் தெரிய வந்தது. இதிருந்து நாம் தெரிந்து கொள்வது என்ன?

படம் 7. 6 ஐப் பார்க்க. இன்று காணும் மரங்களுடன் இவற்றை ஒப்பிடுக. இலை, தண்டு, வேர் போன்றவற்றிற்கு ஏற்பட்டுள்ள மாறுபாடுகளைக் கண்டுபிடித்துக் குறித்து வையுங்கள்.



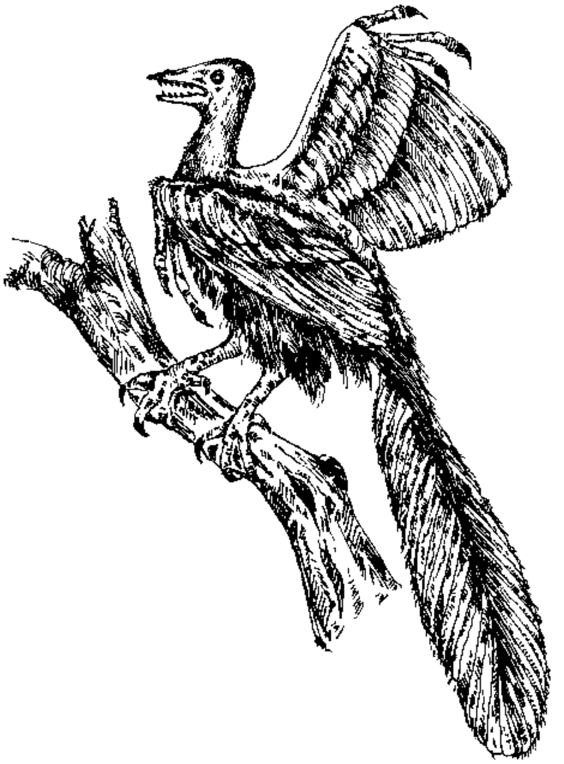
சுமார் 450 மில்யன் வருடங்களுக்கு முன்பிருந்த தாவரம்

சுமார் 300 மில்யன் வருடங்களுக்கு முன்பிருந்த வேறொரு தாவரம்

படம் 7.6

ஒட்டி இணைக்கும் கண்ணி

சில படியுருவங்கள் இரண்டு பிரிவுகளைச் சேர்ந்த பிராணிகளோடு தொடர்புடையவை. ஆர்க்கியோடெறிக்ஸின் (Archeopteryx) படியுருவம், ஊர்வனவற்றிருந்து பறவைகள் தோன்றின என்னும் பரிணாமக் கருத்தை உறுதிப்படுத்துகிறது.



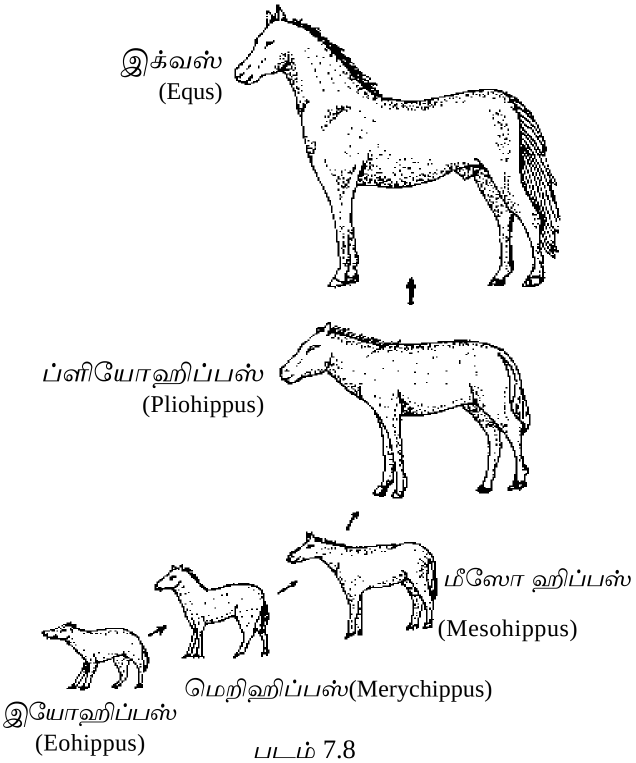
படம் 7.7

ஆர்க்கியோடெறிக்ஸ்

படம் 7. 7 ஐப் பார்த்து, ஆர்க்கியோடெறிக்ஸிற்கு ஊர்வனவற்றுடனும் பறவைகளுடனும் உள்ள ஒற்றுமைகளைக் கண்டுபிடித்து அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறித்து வையுங்கள்.

முழுமை பெறும் பரிணாம வரலாறு

படியுருவங்களைப்பற்றிய பகுப்பாய்வின் மூலமாக சில பிரிவுகளின் பரி



படம் 7.8

குதிரையின் பரிணாமம்

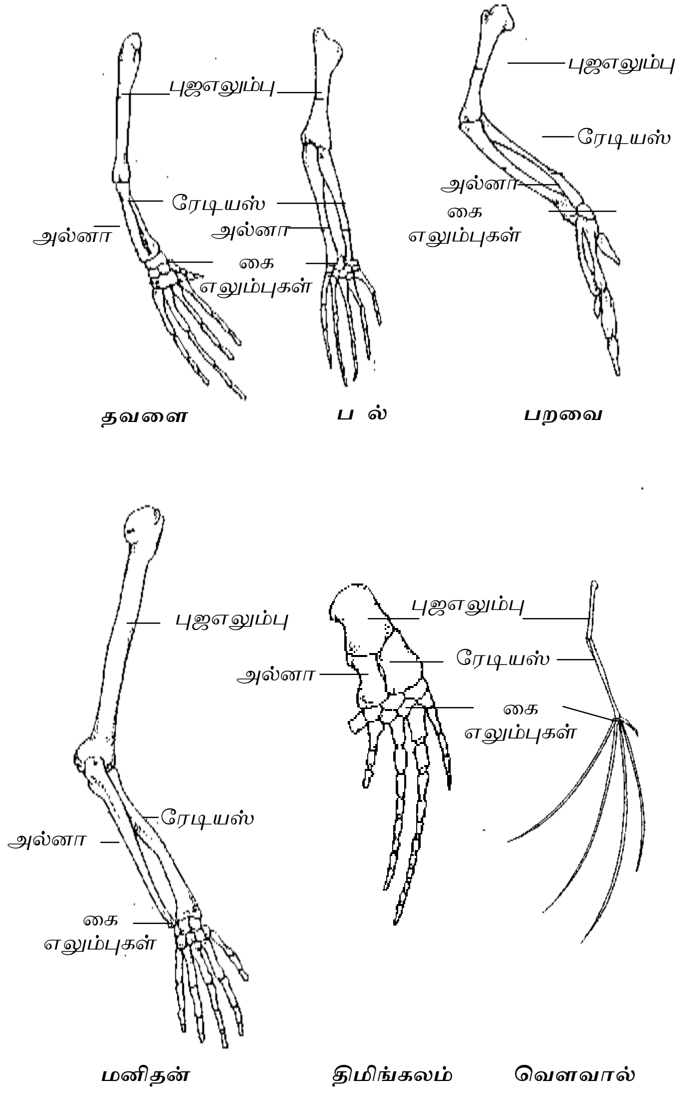
ணாம வரலாறு முழுமையாகப் புதுப்பிக்க முடிந்துள்ளது. யானை, குதிரை ஆகியவற்றின் பரிணாம வரலாறு இம்முறையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

படம் 7. 8 ஐப் பார்க்க. குதிரையின் பரிணாமத்தைப் பற்றிய குறிப்புத் தயாரிக்க. படியுருவங்கள், கரிமப் பரிணாமத்தின் முக்கிய சான்றுகளாகின்றன என்பது புரிகிறதல்லவா? ஆனால் முன்னர் இருந்த எல்லாப் பிராணிகளுடையவும் படியுருவங்கள் இன்னும் கிடைக்கவில்லை. படியுருவங்களைப் பற்றிய கல்வியின் மூலம் கண்டுபிடிக்கப்படும் கருத்துக்களின் தொடர்ச்சி இழக்கப்படுவது எதனாலென்பது இப்போது தெளிவாகிறதல்லவா? பாஸில்களைப் பற்றிய கல்வி முழுமையற்றதாக மாறுவதும் அதனால்தான். புதுப் புது படியுருவங்கள் கிடைப்பதோடு தற்போதுள்ள பரிணாமக் கொள்கைக

ளுக்கு வித்தியாசங்கள் உண்டாகின்றன. இவ்வாறு படியுருவங்கள், பரிணாம அறிவியலை உயிருள்ளதாக்குகிறது.

B. உறுப்பமைப்பியல் - ஓர் ஒப்பீடு

கீழின விலங்குகளிருந்து மேன விலங்குகளுக்குச் செல்லும் போது உடலமைப்பு, படிப்படியாகச் சிக்கல் வாய்ந்ததாகின்றது என்று நாம் படித்தோம் அல்லவா? பிராணிகளிலும் உறுப்புகளின் வெளிப்புற அமைப்பில் வித்தியாசம் காணப்படுகிறது எனினும், உட்புற அமைப்பில் ஒற்றுமைகள் காணப்படுகின்றன. படம் 7. 9 ஐப் பார்க்க. தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளினடிப்படையில் குறிப்புகள் தயாரிக்க.



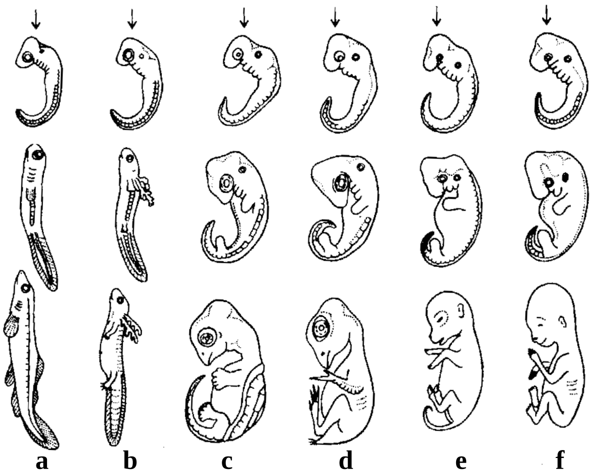
படம் 7.9
பலவகையான விலங்குகளின் முன்கால்களின் அமைப்பிலுள்ள வேறுபாடுகள்

- எலும்புகளின் அமைவிடமும் அமைப்பும்
- எலும்பு மூட்டுகளின் அமைவிடமும் தனிச்சிறப்புகளும்

உட்புற அமைப்பில் காணப்படும் ஒற்றுமைகள் இந்தப் பிராணிகளுக்குப் பொதுவான ஒரு மூதாதையர் இருந்திருக்க வேண்டும் என்பதற்குச் சான்றாகிறது. அதனால் உறுப்பமைப்பின் ஒப்பீடும் கரிமப் பரிணாமத்தை உறுதிப்படுத்துகின்றது. ஆனால் ஒவ்வொரு பிராணியிலும் அவை மேற்கொள்ளும் செயல்களின் அடிப்படையில் உடலுறுப்புகளின் வெளிப்புறத் தோற்றம் வித்தியாசப்பட்டுள்ளது. சுற்றுச்சூழலுடன் இணைந்து வாழ இவை எவ்வளவு தூரம் உதவுகின்றன என்று சிந்தித்துப் பாருங்கள்.

C. கருவியல்

தவளையின் தலைப்பிரட்டையைப் (Tadpole) பார்த்திருக்கிறீர்களா? அதற்குத் தவளையுடனா அல்லது மீனுடனா அதிக ஒற்றுமை? எதனால் இவ்வாறு ஏற்பட்டுள்ளதென்று சிந்தித்துப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? நீர் நில வாழ்வன மீனிருந்து தோன்றியவை என்பதற்குத் தவளையின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி சான்றாகிறதல்லவா? ஒவ்வொரு பிராணியின் பரிணாமத்தில் மூதாதையரின் உடலமைப்பின் சிறப்புத் தன்மைகள் மீண்டும் வெளியிடப்படுகின்



படம் 7.10
கருவளர்ச்சி - முதுகெலும்புள்ளவற்றில் (a. மீன், b. நீர்நில வாழ்வன, c. ஊர்வன, d. பறவை, e. பாலுட்டி, f. மனிதன்)

றன என்று தெளிவாகியுள்ளது. இக்கருத்தும் ஒரு பொதுமூதாதையர் இருக்கலாம் என்பதற்கு உறுதுணையாகிறது.

படம் 7 .10 ஐப் பார்க்க. கருவளர்ச்சியின் பல்வேறு நிலைகளில், முதுகெலும்புள்ளவற்றில் (Lambreys) காணப்படும் ஒற்றுமை வேற்றுமைகளைப் பற்றிக் கலந்துரையாடவும்.

D. வகைப்பாட்டியல் (Classification)

பிராணிகளை நம்மால் எப்படி வகைப்படுத்த முடிகிறது என்று சிந்தித்திருக்கிறீர்களா? ஒற்றுமைகளின் அடிப்படையில் அவற்றைப் பெரும் பிரிவுகளில் உட்படுத்தியும் வேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் சிறுபிரிவுகளாக்கியும் பிராணிகளை வகைப்படுத்துகிறோம். பொதுவான ஒரு மூதாதையரிருந்து உடலமைப்பில் மாறுபாடுகள் உண்டாவதுடன் காலா காலங்களில் புதிய இனம் பிராணிகள் உண்டாகிக் கொண்டிருக்கின்றன என்பதைக் கரிமப் பரிணாமம் விளக்குகிறது. பல்வேறு பிரிவுகளில் உட்படுத்தப்பட்டு மனிதன் எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளான் என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். ' ஹொமினிடே ' என்ற குடும்பத்தில் (Family) மனிதன் உட்படுகிறான் எனினும் பிரைமேற்றுகளின் பொதுத்தன்மைகளும் அவனுக்குக் காணப்படுகின்றன. ஒற்றுமைகள் பொது மூதாதையரையும் வேற்றுமைகள் புதிய உயிர் இனங்களின் தோற்றத்தையும் குறிப்பிடுகின்றன.

E. உடற்கூறுகளும் உயிர் வேதியியலும்

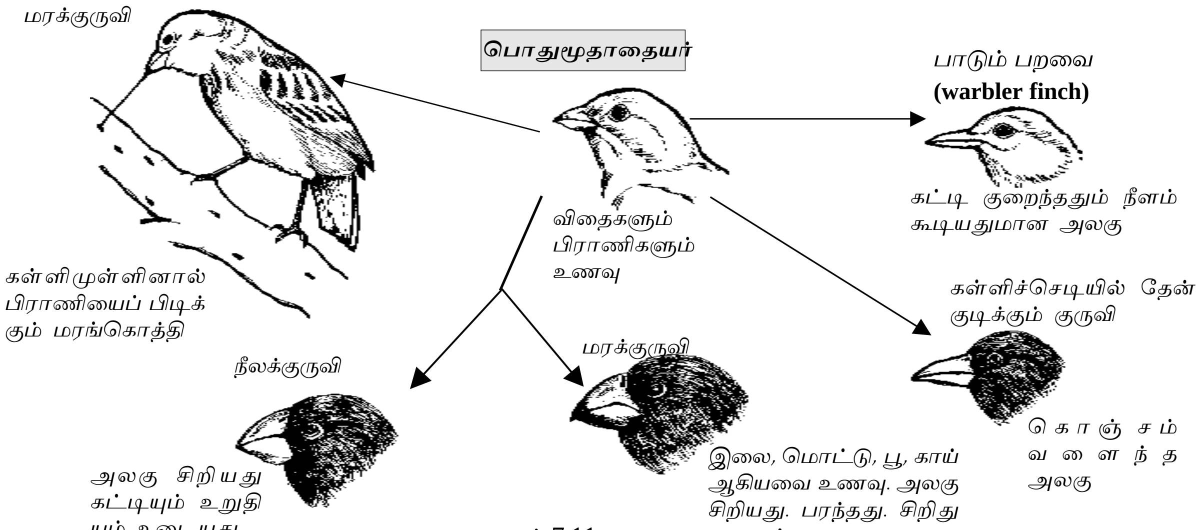
எல்லாப் பிராணிகளிலும் உடற்கூறுகளுக்கும் உயிர்ச்செயல்களுக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகள் என்னவென்று சிந்தித்ததுண்டா? கீழே தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பயன்படுத்திக் கலந்துரையாடுக. கண்டுபிடிக்கும் கருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் எழுதுக,.

- உடற் கட்டுமான காரணிகள்
- ஆற்றல் உற்பத்தி, சேமிப்பு, விநியோகம்
- பரம்பரையாகக் கடத்தப்படும் பண்புகள்
- பலவகைப்பட்ட என்ஸைம்கள்

இவைதவிர மனிதனுட்பட பலவகைப்பட்ட பிராணிகளில் புரதங்களை ஆராய்ந்து பார்த்து ஒற்றுமைகளும் வேற்றுமைகளும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருத்துகளும் நிரந்தரமான மாறுபாடுகளின் மூலம் கரிமப் பரிணாமம் நடைபெற்றது என்னும் கருத்தை அங்கீகரிக்கின்றன.

கரிமப் பரிணாமக் கொள்கைகள்.

பிராணிகளில் மாறுபாடுகள் எவ்வாறு தோன்றின என்பதைப் பற்றி அறிவியல் அறிஞர்களுக்கு ஒரே மாதிரியான கருத்து இல்லாமருந்தது. அதனால்தான் பல்வேறு பரிணாமக் கொள்கைகள் உண்டாயின. அவை எவையென்று பார்ப்போம்.



படம் 7.11

அலகுகளின் தனிச்சிறப்புகள்

சுயமாகப்பெற்ற மாறுபாடுகளும் கரிமப் பரிணாமமும்

சுயமாகப் பெற்ற மாறுபாடுகளைப் பற்றி ஆராய்ந்து பரிணாமக் கொள்கையை உருவாக்கிய பிரான்ஸ் நாட்டு அறிவியலார் ‘ ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க்’ ஆவார். ஓர் உடலுறுப்பின் நிரந்தமான உபயோகம் அதன் அமைப்பைப் பலப்படுத்துவதற்கும், தொடர்ச்சியாக உபயோகப் படுத்தாமல் இருப்பது அவ்வுடலுறுப்பு மறைந்து போவதற்கும் காரணமாகின்றன என்று அவர் கருதினார். இங்ஙனம் ஒரு பிராணியின் வாழ்நாளில் பெறப்படும் மாறுபாடுகள்தாம் சுயமாகப் பெறும் குணங்கள் (Acquired characters) ஆகின்றன. இக்குணங்கள் அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்தப்படும் என்றும் லாமார்க் கருதினார். ஒட்டகச் சிவிங்கியின் கழுத்திற்கு நீளம் கூடியதும், ஆரம்பக் காலத்தில் பாம்புகளுக்கு அமைந்திருந்த கால்கள் காலப்போக்கில் இல்லாமல் போனதும், சுயமாகப் பெற்ற குணங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகின்றன. ஆனால் மரபியல் அமைப்பைப் பாதிப்பதில்லையென்றும், அடுத்த தலைமுறைக்குப் பரம்பரையாகக் கடத்தப்படுவதில்லையென்றும் தெளிவிக்கப்பட்டதோடு, லாமார்க்கின் கொள்கை விவாதத்திற்குள்ளானது.

இயற்கைத் தேர்வு (Natural selection)

பிராணிகளில் நிரந்தரமாக மாறுபாடுகள் தோன்றிக்கொண்டிருக்கின்றன. அவை தகவமைப்புடையவையாகவோ அல்லாதவையாகவோ இருக்கலாம். படிப்படியாக தகவமைப்புடைய குணங்கள் உள்ளவை நிலைத்து வாழவும், அல்லாதவை அழிந்து போகவும் செய்கின்றன.

இயற்கை நிகழ்த்தும் ஒரு தேர்வே இது. காலம் செல்லுந்தோறும் பூமியில் கூடுதல் மேம்பட்ட உயிரினங்கள் தோன்றுவதன் காரணமும் இதுவே. சார்லஸ் ராபர்ட் டார்வின் என்ற அறிவியலாளர் தான் கரிமப் பரிணாமத்தைப் பற்றி இத்தகைய ஒரு கருத்தை வெளியிட்டார்.

காலப்பகோஸ் தீவில் டார்வின் கண்டுபிடித்த சில குருவிகளின் படங்கள் (படம் 7. 11) மேலே தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றைப் பார்க்க. அவற்றிற்கு ஏற்பட்ட மாறுதல்கள் சுற்றுச் சூழலுடன் இணைந்து வாழ்வதற்கு எங்ஙனம் உதவுகின்றன என்று கலந்துரையாடுங்கள்.

தகவமைப்புடைய குணங்களை இயற்கை எவ்வாறு ஊக்குவிக்கிறது என்று டார்வின் விளக்கியுள்ளார். ஒவ்வொரு உயிரினமும் உயிர்வாழக்கூடிய எண்ணிக்கைக்கு அதிகமாகவே சந்தானங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இங்ஙனம் அதிகமாக உற்பத்தி செய்யப்படும் சந்தானங்கள், வாழுமிடம், உணவு, இணை போன்ற வாழ்க்கையின் தேவைகளுக்காக தமக்குள்ளேயும் சுற்றுச்சுழல் ஏற்படும் எதிர்ப்புகளுடனும் போராட்டம் நடத்துகின்றன.

நிலைத்து நிற்பதற்கான இப்போராட்டத்தில் (Struggle for existence) மிகவும் பொருத்தமான மாறுபாடுகளைப் பெற்றவை மட்டுமே நிலைத்து நிற்கின்றன. பொருத்தமான மாறுபாடுகள் உள்ளவற்றிற்கு அடுத்த தலைமுறையில் அதிக வாரிசுகளை உற்பத்தி செய்வதற்கான வாய்ப்புக் கிடைக்கிறது. அவ்வாறு பலதலைமுறைகள் செல்லும் போது அந்தக் குறிப்பிட்ட உயிரினத்தின் உறுப்பினர்கள் எல்லாம் புதிய மாறுபாடுகள் உள்ளவையாக மாறுகின்றன. இதனை ‘ தகுதியானவைகளின் நிலை நிற்றல் ’ (Survival of the fittest) என்று டார்வின் சிறப்பித்துக் கூறியுளளார். அதிக காலம் நிலைத்து நிற்கும் நிரந்தரமான மாறுபாடுகள் வழியாகப் புதிய இனம் உயிரினங்கள் தோன்றுகின்றன என்று பின்னர் கண்டுபிடித்தார்.

திடீர் மாற்றம் (Mutation)

திடீரென்று தோன்றுவதும் அடுத்த தலைமுறைக்குக் கடத்தப்படுவதுமான மாறுபாடுகள் திடீர் மாற்றங்கள் எனப்படுகின்றன. திடீர் மாற்றங்கள் தான் கரிமப் பரிணாமத்திற்குக் காரணமாகின்றன - என்ற கொள்கையை உருவாக்கியவரே ஹியூகோ டீவிரிஸ் என்ற அறிவியலாளர். எக்ஸ் கதிர்கள் (X - rays) புறஊதாக் கதிர்கள் (Ultra Violet Rays) கதிர் வீச்சுகள் போன்றவைதாம் திடீர் மாற்றத்திற்குக் காரணம் என்று நிரூபிக்கப்பட்டுள்

காலப்பகோஸ் - பரிணாமத்தின் ஆய்வுக்கூடம்

காலப்பகோஸ் - சிறிதும் பெரிதுமான அனேகத் தீவுக்கூட்டங்கள் கொண்ட பகுதி. இது எங்கு அமைந்துள்ளது? தென்அமெரிக்கப் பூகண்டத்திருந்து 1000 கி. மி. வடமேற்குத் திசையில் அமைதிப் பெருங்கடல் (Pacific Ocean)அமைந்துள்ளது. பரிணாம ஆராய்ச்சிகளுக்கும காலப்பகோஸ் தீவுகளுக்கும் பிரிக்க முடியாத தொடர்பு உண்டு. அங்கு காணப்படும் பிராணிகளின் உடலமைப்புச் சிற்றறைகள் சார்லஸ் டார்வினை வெகுவாகக் கவர்ந்தன. ‘ பீகிளின் கடல் பயணம் ’ பயணக் கட்டுரையில் அவர் இவ்வாறு எழுதியுள்ளார்.

“ நெருக்கமான தொடர்புடைய பறவைகளின் ஒரு சிறிய பிரிவில் உடலமைப்பில் தொடர்ந்து உண்டாகும் மாறுபாடுகள் காணப்பட்டால் ஆரம்பத்தில் பறவைகள் குறைவாகக் காணப்பட்ட இந்தத் தீவுக் கூட்டத்தில் ஒரு சிற்றினத்தைத் (Species) தேர்நதெடுத்து பல வழிகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படுத்தியதல்லவா என்று வேண்டுமானால் ஐயப்படலாம் ”

காலப்பகோஸிலுள்ள பிராணிகளின் ஆராய்ச்சியிருந்து தான் டார்வினுடைய பரிணாமக் கொள்கை உருவானது. கேரளத்தின் ஐந்திலொரு பங்கு மட்டுமேயுள்ள இத்தீவுக் கூட்டத்தின் பெருமையும் அதுதான்.

ளது.

டார்வினின் கொள்கை - புதிய பார்வையில்

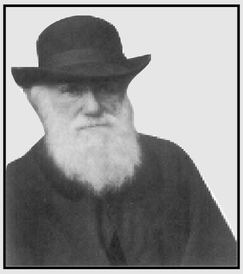
சார்லஸ் டார்வினுடைய பரிணாமக்கொள்கையை ஏற்றுக் கொள்ளும் போது அதன் குறைபாடையும் பார்க்க வேண்டியதாக உள்ளது. மாறுபாடுகள் தோன்றுகின்றன என்று டார்வின் உறுதிப்படுத்தினாலும் அவற்றின் தோற்றம் எங்ஙனம் என்று அவரால் விளக்க முடியவில்லை.

மரபணு அமைப்பைப் பற்றியும் பரம்பரையைப் பற்றியும் போதுமான விவரங்கள் அக்காலத்தில் கிடைக்கவில்லை. ஆனால் பிற்காலத்தில் மரபியன் வளர்ச்சியோடு மாறுபாடுகள் எங்ஙனம் உண்டாகின்றன என்பது நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தகைய கண்டுபிடிப்புகள் டார்வினுடைய பரிணாமக்கொள்கைக்கு கூடுதல் அறிவியல் இயல்பைத் தந்துள்ளது எப்படியென்பதை ஆராய்வோம்.

குன்றல் பகுப்பு முறையின் வழி நிகழும் ஜீன்பரிமாற்றம் வாயிலாகப் பெற்றோரிடமிருந்து வேறு பட்ட குணங்களும் அவர்களின் வாரிசுகளில் தோன்றும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? குரோமசோம்களின் எண்ணிக்கையிலும் அமைப்பிலும் ஏற்படும் மாற்றங்கள், உயிரினங்களில் பல்வேறு வகையான மாறுபாடுகளுக்குக் காரணமாகின்றன என்று நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்கள். அதுபோலவே உயிரினங்களில் மாறுபாடுகள் ஏற்படுவதற்கு வேறுபல காரணங்களும் உள்ளன. பாலைவனம், தீவுகள், போன்ற பிரதேசங்களில் ஓர் உயிரினத்தின் வகை தனிமைப் பட்டுப் போனால் அச்சூழ்நிலையுடன் இணைந்து போவதற்குத் தேவையான மாறுபாடுகள் அவ்வுயிரினத்தில் கூடுதலாக வெளிப்படுகின்றன. இம்மாறுபாடுகள் வேறு பிரதேசங்களிலுள்ள அதே

டார்வின் முதல் டார்வின் வரை

இராஸ்மஸ் டார்வின்

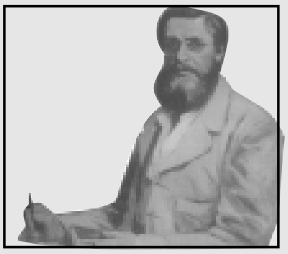


சார்லஸ் டார்வின்

1794 இல் ஆங்கிலேய தத்துவ அறிஞரான இராஸ்மஸ் டார்வின் ' ஸுநோமியா ' என்ற நூல் கரிமபரிணாமத்தைப் பற்றிக் குறிப்பிட்டுள்ளார். பூமியின் காலப்பழக்கம், சைட்டோபிளாஸத்திருந்து உயிரின் உற்பத்தி, நிலைத்து நிற்பதற்கான போராட்டம், தகுதியானவற்றின் நிலைத்து நிற்கும் தன்மை ஆகியவற்றைப்பற்றி அந்நூல் குறிப்பிட்டுள்ளார். ஆனால் அவற்றிற்குப் போதுமான சான்றுகள் தர அவரால் முடியவில்லை. பின்னர் 1809 இல் ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க் என்பவர் ' விலங்கியல் அடிப்படையில் தத்துவச் சிந்தனைகள் ' என்ற நூல் தமது பரிணாமக் கொள்கையை விளக்கினார். அதே வருடத்தில் இங்கிலாந்திலுள்ள ஷூஸ்பரி என்ற சிறிய பட்டணத்தில் இராஸ்மஸ் டார்வினின் பேரன் சார்லஸ் டார்வின் பிறந்தார். இயற்கை அறிவியல் விருப்பமுள்ளவரான அவர் தம் தகப்பனாரின் விருப்பப்படி மருத்துவக்கலை மாணவரானார். எனினும் படிப்பை முழுமையாக்கவில்லை. பின்னர் பாதிரியார் பட்டம் பெற்றார். அதன் பின்னர் HMS பீகிள் என்ற கப்பல் உலகைச் சுற்றி வலம் வந்தார். பயணத்திற்கிடையே உயிரினங்களின் அமைப்பின் சிறப்புகளை ஆராய்ந்து குறிப்பெடுத்துக் கொண்டார். 1836 இல் பயணம் முடிந்து திரும்பினார். 1859 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 24 ஆம் நாள் 400 பக்கங்கள் கொண்ட விளக்கங்கள் நிறைந்த புகழ்பெற்ற அந்நூல் ' இயற்கைத் தேர்வின் மூலம் இனங்களின் தோற்றம் ' அல்லது ' வாழ்க்கைப் போராட்டத்தில் தகுதியுள்ளவற்றின் பாதுகாப்பு ' என்னும் பெயரில் வெளியிடப்பட்டது. ஒரே நாளில் புத்தகங்கள் விற்று முடிந்தன. பரிணாமக் கொள்கையுடன் தொடர்புடைய வேறு இரண்டு நூற்களையும் அவர் எழுதினார். ' மனிதனின் ஏற்றமும் பாயல் தீர்வும், ' 'மனிதனிலும் விலங்குகளிலும் உணர்ச்சி வெளிப்பாடு ' என்பவையே அந்நூற்கள். வாழ்நாள் முழுதும் ஆராய்ச்சியிலும் படிப்பிலும் செலவழித்த அம் மகான் 1882 ஏப்ரல் 19 ஆம் நாள் காலமானார்..

இனத்தைச் சார்ந்த உயிர்களில் காணப் பட வேண்டும் என்பதில்லை. இப்படிப் பட்ட புதிய மாறுபாடுகள் வேறொரு புதிய இனத்தின் தோற்றத்திற்குக் காரண மாகலாம். இயற்கைச் சீற்றங்கள், பட்டினி, போன்ற காரணங்களால் சில உயிரினங் கள் கூண்டோடு அழிந்து போகலாம். இவற்றில் எஞ்சும் சில உயிர்களிருந்து புதிய தலைமுறைகள் தோன்றும் போது அவற்றில் சூழ்நிலைக்கேற்றபடி வாழும் மாறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன.

ஒத்த சிந்தனைகளின் ஒருங்கிணைந்த கொள்கை

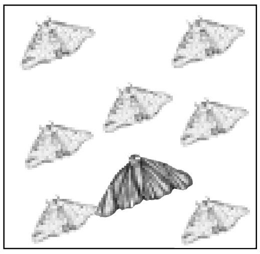


சார்லஸ் டார்வின் தமது பரிணாமக் கொள்கையை மனப்பாடம் செய்திருந்த காலம். 1858 இல் அவருக்கு கட்டுரையொன்று கிடைத்தது. இந்தோனேஷியாவில் தீவுக்கூட்டத்தில் இயற்கையைப் பற்றி ஆராய்ந்த ஆல்பிரட் ரஸ்ஸல் வாலஸ் என்பவர் தாம் எழுதிய கட்டுரையைத் தாமாகவே டார்வினுக்கு அனுப்பியிருந்தார். இயற்கைத் தேர்வைப் பற்றிய ஆய்வே அக்கட்டுரையின் உள்ள டக்கம். கட்டுரையைப்படித்த டார்வி னுக்கு வியப்பாக இருந்தது. அதே வருடம் தொடர்ந்து சார்லஸ் டார்வினும் ஆல்பி ரட் வாலஸும் சேர்ந்து ‘ னெயன் சங்கத் தில் ’ இயற்கைத் தேர்வு பற்றிய கட்டு ரையை முதன் முதலாக வெளியிட்டனர். பின்னர் டார்வினுடைய நூல் வெளிவந் தது. இரண்டு நபர்கள் ஒரே காலத்தில் இணையாக நடத்திய பரிணாம ஆராய்ச் சிகளுடைய ஒருங்கிணைந்த வடிவமே இயற்கைத் தேர்வுக் கொள்கை என்று கூற லாம்..

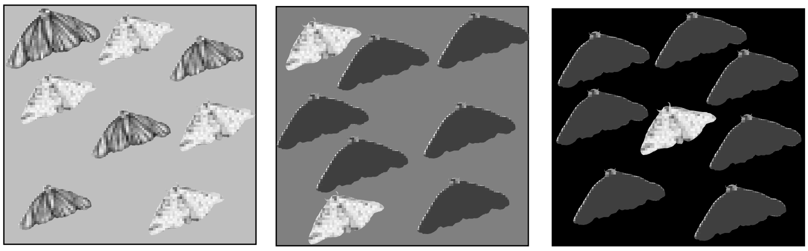
இயற்கைத் தேர்வை அடிப்படையா கக் கொண்டு கெற்றில் வெல் என்ற அறி வியலாளர் லண்டனில் ஒரு வகை வண் ணத்துப் பூச்சியில் (Peppered moth) ஏற் பட்ட வேறுபாடுகளைப் பற்றி ஆராய்ந் தார். படம் 7.12 ஐப் பார்க்க.

வண்ணத்துப் பூச்சியில் ஏற்பட்ட வித்தியாசங்கள் இயற்கைத் தேர்வை எங் ஙனம் உண்மையாக்குகின்றன? உங்களு டைய கருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட் டில் குறிக்க.

டார்வினுடைய இயற்கைத் தேர் வுக் கொள்கையை அறிவியல் உலகம் இன் றளவும் அங்கீகரிக்கின்றது. அதன் வரை யறைகள் நீக்கப்பட்டு மேன்மேலும் விளக் கங்கள் உண்டாகின்றன என்பதே உண்



தொழிற்புரட்சிக்கு முன்னர் எதிரியின் பார்வையிருந்து தப்பிக்க வெணமை நிறம் உதவியாக இருந்தது.



தொழிற்புரட்சிக்குப் பின்னர் வாயுமண்டலத்தில் புகையும் கரியும் நிறைந்திருந்தன. சுவர்களும் மரங்களும் கருமை நிறமடைந்தன. கறுப்புப் பிண்ணனியில் வெண்மை நிற வண்ணத்துப் பூச்சிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு அழிக்கப்பட்டன. கறுப்பு நிறமுடைய பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை கூடியது. வெள்ளைப் பூச்சிகள் மறைந்து போயின.

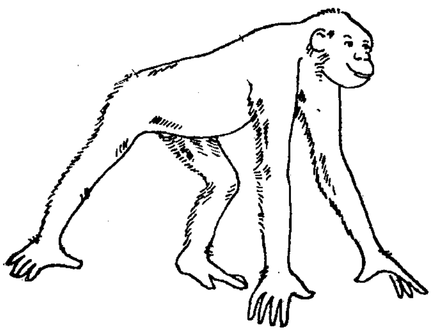
படம் 7.12

இயற்கைத் தேர்வு வண்ணத்துப் பூச்சிகளில்

மை. பரிணாமம் தொடர்ந்து நிகழும் ஒரு நிகழ்வாகும். உயிரினங்களில் நிரந்தரமாக ஏற்படும் வேறுபாடுகளும், வெளிப்படை யாகக் காணப்படும் மாறுபாடுகளுமே புதிய உயிரினங்களின் உற்பத்திக்குக் கார ணமாகின்றன. இவ்வாறு எந்தெந்த மாறு பாடுகள் வழி நவீன கால மனிதன் உருவெடுத்தான் என்பதை ஆராய்வோம்.

மனிதப் பரிணாமம்

மனிதன் எவ்வாறு உருவெடுத்தான்

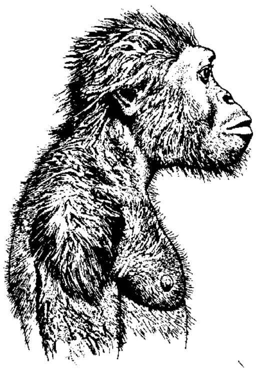


டிரையோபித்திக்கஸ் (Dryopithecus)

20 மில்யன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னாருந்து 15 மில் யன் வருடங்களுக்கு முன்னர் வரை வாழ்ந்திருந்தன. இவற்றிருந்து ஹொமினிடுகளும் , மனிதக் குரங்குக ளும் வளர்ச்சி பெற்றன என்று நம்பப்படுகிறது. டிரை யோபித்திக்கஸின் காலத்தைத் தொடர்ந்து அநேக லட் சம் வருடங்களாக நிகழ்ந்தது என்ன என்பதற்குச் சான் றுகளில்லை. படியுருவங்கள் கிடைக்காமல் போனது தான் அதற்குக் காரணம்.

ஆர்டி பித்திக்கஸ் ராமிடஸ்
(Ardipithecus ramidus)

- மனிதக் குடும்பத்தைச் சார்ந்த புராதன உயிரினம் 4. 4 மில் யன் வருடங்களுக்கு முன்னர் வாழ்ந்திருந்தன.
- பல்ல் இனாமன் மெல்ய படலம்
- சிறிய கோரைப் பற்கள்
- இரண்டு கால் நிற்கும் தன்மை



ஆஸ்ட்ரலோ பித்திகஸ் அபரன்ஸிஸ்

(Australopithecus afarensis)

- 2 மில்யன் வருடங்களுக்கு முன்னர் வாழ்ந்திருந்தன.
- இரண்டு கால் நிற்கும் தன்மை
- சிறிய கோரைப் பற்கள்
- சிறிய அளவு மூளை

ஹோமோ ஹபிஸ் (Homohabilis)

- 1. 6 முதல் 2 மில்யன் வருடங்களுக்கு முன்புவரை வாழ்ந்திருந்தன
- மூளையின் பருமனளவு 650 முதல் 750 cc வரையிருந்தது.
- ஆயுதம் தயாரிப்பதற்கான திறமை
- வேட்டையாடுவதற்கான ஆற்றல்

ஹோமோ எரக்டஸ் (Homo erectus)

- 1 முதல் 1. 8 மில்யன் வருடங்களுக்கு முன்பு வரை வாழ்ந்திருந்தன
- உயரம் 1. 70 மீ.
- மூளை 800 முதல் 1050 cc வரை
- நெற்றி இல்லை
- உயர்ந்த புருவம்
- தாடை (Chin) இல்லை
- கூட்டமாகச் சேர்ந்து வாழும் முறை
- பேசும் திறன்

ஹோமோஸாப்பியன்ஸ் நியாண்டர்தாலன்ஸிஸ் (Homosapiens neanderthalensis)

- 12. 5 லட்சம் வருடங்களுக்கு முன்னால் தோன்றின
- பரந்து நீண்ட கபாலம் (தலையோடு)
- அடர்ந்த புருவம்
- குறுகிய கழுத்து
- மூளை 1400 cc

ஹோமோ ஸாப்பியன்ஸ் (Homosapiens)

- 40, 000 வருடங்களுக்கு முன்னால் தோன்றின
- மூளை 1400 cc
- எலும்புகளின் கனம் குறைந்தது.
- சுருங்கிய புருவம்
- நெற்றி நேராக நிமிர்ந்திருந்தது.
- 10, 000 வருடங்களுக்கு முன்னால் பயிர்த்தொழில் செய்ய ஆரம்பித்தனர்.
- உலோகங்களைப் பயன்படுத்தி ஆயுதங்கள் செய்தனர்
- மொழியைப் பயன்படுத்துவதற்கான ஆற்றல் கூடியது

மனிதப் பரிணாமத்தின் தன்மைகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு வரிசைப்படுத்தலாம்.

✧ மரத்தை விட்டு நீங்கித் தரையில் தங்குமிடம் கண்டுபிடித்தனர்.
✧ நிமிர்ந்து நிற்கும் ஆற்றல்
✧ இரண்டு கால்களில் நடக்கும் திறன்.
✧ காலுள்ள பெருவிரல் மற்றவிரல்களைத் தொடும் திறன் இல்லாதாயிற்று
✧ கீழ்த்தாடையின் விரிவடைந்த வளர்ச்சி
✧ மூளையின் வளர்ச்சி
✧ வெட்டுப் பற்கள், கோரைப் பற்கள் ஆகியவற்றின் அளவில் ஏற்பட்ட வித்தியாசம்

முதல் நிலை உயிரிகள் (பிரைமேற்றுகள்) என்ற முக்கிய தண்டிருந்து கிளைகளாகப் பிரிந்து வளர்ந்தவையே நவீன மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சி. இக் கருத்துகள் அடங்கிய விதத்தில் ‘ மனிதனின் பரிணாம மரம் ’ வரைய முயற்சி செய்யுங்கள்.

இன்று உயிர்களின் உலகத்தில் மனிதனின் நிலை என்னவென்று நீங்கள் சிந்தித்த துண்டா? பிற விலங்குகளை விட நாம் உயர்ந்தவர்கள்தாமா? பிற விலங்குகளு டைய உடலமைப்பையும் நம் உடலமைப் பையும் ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள். நம்முடைய வரையறைகள் யாவை? இவ்வரையறை களை நாம் எவ்வாறு கடந்து வாழ்கி றோம்? இத்தகைய நிலைநிற்றல் தான் கரி மப் பரிணாமத்தை முன்னோக்கி நடத்திச் செல்கிறது

நினைவிற் கொள்க

❖ அனங்கக மூலக்கூறுகளின் திடீ ரென இணையும் தன்மையின் மூலமா கத்தான் பூமியில் உயிர்கள் தோன்றின என்று வேதிப் பரிணாமக்கொள்கைகள் வாயிலாக உறுதிப்படுத்தப்பட்டது.

❖ பூர்வச் சிற்றறைகளிருந்துதான் பூர்வகாலச் சிற்றறைகள் தோன்றின என்று கருதப்படுகிறது பூர்வச் சிற்றறை கள் உருவாகும் தன்மையைப்பற்றி ஒப் பாரின், ஸிட்னி போக்ஸ் போன்ற அறி வியலாளர்கள் விளக்கமளித்துள்ளார் கள்.

❖ உயிரினங்களுக்குப் பொதுவான ஒரு மூதாதையர் இருந்தது என்றும் எளிய அமைப்புள்ள உயிர்களிருந்து சிக்கலான அமைப்புள்ள உயிர்கள் தோன்றின என்றும் கருதப்படுகின்றன. இப்பரிணாமக் கருத்துகளைச் சரி யென்று காட்டுவது - உறுப்பமைப்பு ஒப்பீடு, படியுருவங்கள் (fossils) கரு வியல் அறிவியல், வகைப்பாட்டியல் (Classification) உயிர்வேதியியல் போன்ற துறைகளைப் பற்றிக் கற்கும் கல்வியா கும்.

❖ சுயமாகப் பெற்ற மாறுபாடு களே (Acquired characters) பரிணாமத் திற்கு வழிகாட்டுகிறது என்ற ஜீன் பாப் டிஸ்ட் லாமார்க்கின் கருத்தும் விவாதத் திற்குள்ளாயிற்று.

❖ சார்லஸ் டார்வினுடைய இயற் கைத் தேர்வுக் கொள்கையின் படி அதிக உற்பத்தி, நிலைத்து நிற்பதற்கான போராட்டம், தகுதியுள்ளவை நிலைத்து நிற்றல் ஆகிய நிகழ்வுகளின் வாயிலாக, உயிர்களில் பொருத்தமான மாறுபாடு கள் தோன்றவும் புதிய இனங்கள் (Species) உற்பத்தி நடைபெறவும் செய்கின் றன.

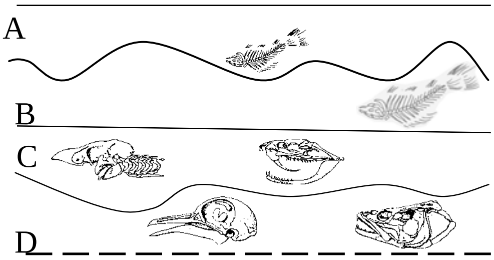
❖ கரிமப்பரிணாமத்திற்குக் கார ணம் திடீர் மாற்றங்களே என்பது ஹியூ கோடீவிரிஸின் கொள்கை. மரபியன் வளர்ச்சியினால், உயிரினங்களில் மாறு பாடுகள் ஏற்படுவது எப்படி என்று விளக்க முடிந்ததோடு இயற்கைத் தேர் வுக் கொள்கை புதிய பார்வையுடன் விளக்கப்பட்டது.

❖ ஹொமினிடுவினுடையவும் மனி தக் குரங்குகளுடையவும் பொதுவான மூதாதையராக விளங்கிய டிரையோபித் திக்கஸ்ஸிருந்தே மனிதப் பரிணாமம் ஆரம்பிக்கிறதென்றும் ஆர்டிபித்திகஸ் தான் மனிதக் குடும்பத்தில் உட்படுத் தத் தகுந்த புராதன உயிரினமென்றும் கிடைத்துள்ள படியுருவச் சான்றுகள் விளக்குகின்றன.

❖ மனிதனுக்கு உடலமைப்பில் சில வரையறைகள் உண்டெனினும் அறிவி யல் சார்ந்த தொழில் நுட்பத்தின் வாயி லாக அவற்றை வெற்றி கொள்ள மனித னின் அறிவு வளர்ச்சியே அவனுக்கு உத வியது.

தொடர் செயல்பாடுகள்

- புராதன கால நுண்ணியிர்கள் புற ஊதாக்கதிர்களின் கதிர் வீச்சைத் தாங்கும் சக்தி வாய்ந்தவையாக இருந்திருக்க வேண்டும். எதனால்?
- இப்போது சுதந்திர ஆக்ஸிஜன் இல்லாமற்போனால் பெரும்பான்மை யான உயிர்களுக்கும் நிலைத்து நிற்க முடி யாது. ஆனால் ஆதிகாலப் பூமியில் சுதந்திர ஆக்ஸிஜன் இருந்திருந்தால் நிலைமை என்னவாக இருக்கும்? ஏன்?
- பாறைகளின் பல்வேறு அடுக்குக ளிருந்து கிடைத்த ஓர் உயிரினத்தின் படி யுருவங்களைப் பற்றிய படத்தைப் பார்த் து வினாக்களுக்கு விடை கண்டுபிடியுங் கள்.



- படியுருவங்களை அவற்றின் காலப் பழக்கத்தின் அடிப்படையில் ஏறு வரிசையில் எழுதுக.
- உயிரினங்களின் சிக்கலான உடல மைப்பின் அடிப்டையில் படியுரு வங்களை இறங்கு வரிசையில் எழு துக.
- இதிருந்து கரிமப் பரிணாமத் தைப் பற்றி நீங்கள் உருவாக்கும் கருத்து என்ன?

- கரு வளர்ச்சியின் முதற்கட்டத்தில் முதகெலும்பு உள்ளவற்றின் கருக்களில் ஏதேனும் ஒற்றுமைகள் காணப்படுகின்ற னவா? இந்நிகழ்ச்சிக்கும் கரிமப் பரிணா மத்திற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு என்ன?
- "கூடுதல் வீரியமுள்ள பூச்சி கொல் மருந்தைத் தெளித்தாலும் பூச்சி கள் அழிவதில்லை. பூச்சி கொல் மருந் தில் கலப்படம் இருக்கலாம்" ஒரு விவ சாயியின் கருத்து இது.இயற்கைத் தேர்வுக் கொள்கையின் அடிப்படையில் உங்கள் விளக்கம் என்ன?
- அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தால் உருவாகும் முன்னேற்றம், மனிதனின் உட லுழைப்பைப் பெருமளவில் குறைத்து விடு கிறது. இது தொடர்ந்து நிகழும் மனிதப் பரிணாமத்தை எவ்வாறு பாதிக்கும்? 1000 வருடங்களுக்குப் பிறகு மனித இனம் எப் படி இருக்கும்? அறிவியல் குறிப்புத் தயார் செய்க.
- சுற்றுச்சூழலுடன் இணைந்து வாழ் வதற்கு ஏற்ற மாறுபாடுகள் ஏற்பட்டதன் விளைவாகவே உயிர்களில் பரிணாமம் நிகழ்ந்துள்ளது. ஆனால் மனிதன், தான் சுகமாக வாழ்வதற்கேற்றவாறு வாழ்க்கை முறை, சுற்றுச் சூழல் ஆகியவற்றில் புதிய மாற்றங்களைச் செய்துள்ளான். இக்க ருத்தை நீங்கள் ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா? உங்கள் கருத்தைச் சான்றுடன் விளக்குக.