

JSR IAS ACADEMY

பொது அறிவியல்

உரியியல்

பரிணாமம்

உயிர் தோன்றல் குறித்த கோட்பாடுகள்

மனித இனத்தின் நிலை மூன்று வகைப் பரிணாம நிகழ்வுகளால் தோன்றியிருக்கலாம்.

1. வேதிப்பரிணாமம்,
2. கரிமப் பரிணாமம் மற்றும்
3. சமூக அல்லது பண்பாட்டுப் பரிணாமம்.

உயிர் தோன்றல் குறித்த கோட்பாடுகள்

சிறப்புப் படைத்தல் கோட்பாட்டின்படி (Theory Of Special Creation)

- பூமியிலுள்ள உயிரினங்கள் யாவும் ஒரு தெய்வீக படைப்பு.
- உயிரினங்கள் தோன்றியதிலிருந்து இதுவரை அவற்றில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படவில்லை என்ற கருத்தை இது வலியுறுத்துகிறது

தான் தோன்றல் கோட்பாடு (Theory Of Spontaneous Generation) அல்லது உயிரின்றி உயிர் தோன்றல் (Abiogenesis) கோட்பாட்டின்படி , சுய படைப்புக் கோட்பாடு (உயிரிலிப் பிறப்பு)

- உயிரற்ற பொருட்களிலிருந்து தன்னிச்சையாக உயிர் தோன்றியது.
- மீன்கள் சேற்றில் இருந்தும், தவளைகள் ஈரமான மண்ணில் இருந்தும், பூச்சிகள் அழுகும் பொருட்களில் இருந்தும் தோன்றியதாக நம்பப்பட்டது
- 'உயிரின்றி உயிர் தோன்றல்' (Abiogenesis) என்ற பதத்தை உருவாக்கியவர் தாமஸ் ஹக்ஸ்லே ஆவார்.

பெருவெடிப்புக் கோட்பாடு, (Bigbang Theory)

- தொடக்க கால பூமியில் சரியான வளிமண்டலம் இல்லை, ஆனால் அம்மோனியா, மீத்தேன் ஹைட்ரஜன் மற்றும் நீராவி போன்றவை இருந்தன.
- அக்காலத்தில் பூமியின் காலநிலை மிகவும் வெப்பத்துடன் இருந்தது.
- சூரியனிலிருந்து வரும் புறஊதாக் கதிர்கள் நீர் மூலக்கூறை ஹைட்ரஜனாகவும் ஆக்சிஜனாகவும் பிரித்தது.
- படிப்படியாக வெப்பநிலை குறைந்து நீராவி மழைநீராக மாறியது.
- வளிமண்டலத்தில் உள்ள அம்மோனியா மற்றும் மீத்தேன் போன்றவை ஆக்சிஜனுடன் சேர்ந்து கார்பன் - டை - ஆக்சைடு மற்றும் பிற வாயுக்களாக மாறின.

உயிர்ப் பிறப்புக் கோட்பாடு

- லூயிஸ் பாஸ்டர் (1862) அவர்களின் ஊகப்படி முன்பிருந்த உயிரியில் இருந்துதான் உயிர் தோன்றியது.
- காற்று உட்புகும் மற்றொரு குடுவையில், இறந்த ஈஸ்ட்களில் இருந்து புதிய உயிரினங்கள் தோன்றுகின்றன என்பதை நிரூபித்தார்.

உயிர்வழித் தோற்றக் கோட்பாட்டின் படி

- ஒரு உயிரினம் ஏற்கனவே உள்ள உயிரினத்திலிருந்து உருவானது ஆகும்.
- இச்சொல்லை உருவாக்கியவர் ஹென்றி பாஸ்டியன் ஆவார்.

வேற்றுக் கிரக அல்லது காஸ்மிக் தோற்றம்

- புவிக்கு அப்பால் விண்வெளியில் இருந்து உயிர் தோன்றியதாக இன்றும் சில அறிவியலாளர்கள் கருதுகின்றனர்.

வேதிப்பரிணாமக் கோட்பாட்டின்படி,

- பூமியின் ஆரம்ப காலச் சூழலில் தொன்மையான உயிரினங்கள் கனிமப் பொருட்கள் மற்றும் இயற்பியல் காரணிகளான மின்னல், புறஊதாக் கதிர்கள், எரிமலை செயல்கள் மற்றும் பிறவற்றின் உதவியால் தானாகவே தோன்றியிருக்கலாம்.
- ஒப்பாரின் (1924) என்பவர் கரிமப் பொருட்கள் தொடர்ச்சியான மாற்றங்களுக்கு ஆட்பட்டு பெரிய மூலக்கூறுகளாக மாறியிருக்கக்கூடும் என்றும், இம்மூலக்கூறுகள் திரவ ஊடகத்தில் கூழ்மத் திரள்களாக அல்லது கோசர்வேட்டுகளாக (Coacervates) மாறியிருக்கலாம் என்றும் கூறுகிறார்.

கோசர்வேட்டுகள் (திரவ ஊடகத்திலிருந்து திரண்டு வரும் கூழ்மத் திரள்கள்) - இந்த முதல் முன்னோடி செல்கள் படிப்படியாக மாற்றம் பெற்று உயிருள்ள செல்களாக மாறி விட்டன.

ஹால்டேன் என்பவர் கூற்றுப்படி

- ஆரம்பகால கடல், சூரியஒளி ஆற்றலைப் பெற்று, மிகப்பெரிய வேதியியல் ஆய்வகமாக செயல்பட்டது. வளிமண்டலத்தில் ஆக்சிஜன் இல்லை.

- மேலும் CO₂, அம்மோனியா மற்றும் புறஊதாக் கதிர்கள் ஒன்றிணைந்து கரிமப் பொருட்களை உருவாக்கின.
- இதனால் கடல் அதிக எண்ணிக்கையில் கரிம ஒருபடி (மோனோமர்) மற்றும் பலபடி (பாலிமர்) மூலக்கூறுகள் உடையதாகவும் 'சூடான' நீர்த்த தன்மையுடையதாகவும் இருந்தது. இந்த ஒருபடி மற்றும் பலபடி மூலக்கூறுகள் கொழுப்பு உறையினைப் பெற்று பின்பு அவை உயிருள்ள செல்லாக மாறியதாக அறிஞர்கள் கருதினர்.
- ஹால்டேன் 'உயிரி முன்னோடிச்சாறு' (Prebiotic Soup) என்ற சொல்லை உருவாக்கினார்.

2. ஜுராசிக், (டைனோசார்கள் ஆதிக்கம் மற்றும் புதைபடிவப் பறவை - ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ்)
3. கிரட்டேஷியஸ் (பற்களுடைய பறவைகளும் டைனோசார்களும் மரபற்றுப்போதல் மற்றும் நவீன பறவைகளின் தோற்றம்).

சீனோசோயிக் பெருங்காலம்

டெர்ஷியரி பருவம் ஐந்து சிறு காலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை

1. பாலியோசீன் (நஞ்சுக் கொடி பாலூட்டிகள்),
2. இயோசீன் (வாத்து அலகு பிளாடிபஸ் மற்றும் எகிட்னா தவிர பிற மோனோட்ரீம்கள், குளம்புகள் உடைய பாலூட்டி மற்றும் ஊன் உண்ணிகள்),
3. ஆலிகோசீன் (மேம்பட்ட நஞ்சுக்கொடி பாலூட்டிகளின் தோற்றம்),
4. மையோசீன் (மனிதனைப் போன்ற மனிதக் குரங்குகள் தோற்றம்)
5. பிளியோசீன் (மனிதனைப் போன்ற மனிதக் குரங்குகளிலிருந்து மனிதனின் தோற்றம்).

புவியியற் கால அட்டவணை (Geological Time Scale)

புவியின் வரலாற்றுக் காலத்தை பல பெருங்காலங்களாகப் (Eras) பிரித்துள்ளனர். அவை,

1. பாலியோசோயிக் ,
2. மீசோசோயிக் மற்றும்
3. சீனோசோயிக் பெருங்காலங்கள்

பாலியோசோயிக் பெருங்காலம்

1. கேம்ப்ரியன் (முதுகுநாணற்றவைகளின் காலம்),
2. ஆர்டோவிசியன் (நன்னீர் மீன்கள், ஆஸ்ட்ரோகோடெர்ம்கள் மற்றும் பல்வேறு வகையான மெல்லுடலிகள்),
3. சைலூரியன் (மீன்கள் தோற்றம்),
4. டிவோனியன் (மீன்களின் காலம் - நுரையீரல் மீன்கள், கதுப்புத் துடுப்பு மீன்கள் மற்றும் திருக்கை மீன்கள் போன்றவை),
5. மிசிசிபியன் (பழமையான இருவாழ்விகள், முட்டோலிகள்),
6. பென்சில்வேனியன் (பழமையான ஊர்வன) மற்றும்
7. பெர்மியன் (பாலூட்டிகளைப் போன்ற ஊர்வன).

மீசோசோயிக் பெருங்காலம்

1. டிரையாசிக் (முட்டையிடும் பாலூட்டிகளின் தோற்றம்),

குவார்டெர்னரி பருவத்தில்

1. பாலூட்டிகளின் வீழ்ச்சி
2. மனித சமூக வாழ்க்கை துவக்கம்

புதைபடிவங்களின் வயது

முழுமையான வயது கணக்கிடும் முறை (Absolute Dating)

- கதிரியக்க வயது கணக்கிடும் முறைப்படி, புதைபடிவங்களில் உள்ள ஐசோடோப்புகளின் சிதைவு அளவிடப்பட்டு புதைபடிவங்களின் வயது கணக்கிடப்படுகிறது.
- படிவங்களின் வயதினை அவற்றில் உள்ள கதிரியக்கத் தனிமங்களால் கண்டுபிடிக்கலாம்.

- அத்தனிமங்கள் கார்பன், யுரேனியம், காரீயம் மற்றும் பொட்டாசியமாக இருக்கலாம்.
- புவி அமைப்புக் கால அளவை என்பது, பாறை அடுக்குகளின் அமைப்பினைக் கால வரிசைப்படி அறிந்து கொள்ளும் முறை ஆகும்.

கதிரியக்கக் கார்பன் (C14)கால அளவு முறை

- இந்தக் கதிரியக்கக் கார்பன் முறையைக் கண்டுபிடித்தவர் W.F. லிபி (1956).
- உயிரிழந்த தாவரத்தில் அல்லது விலங்கில் உள்ள கார்பன் (C14) அளவைக் கொண்டு அந்தத் தாவரம் அல்லது விலங்கு எப்போது உயிரிழந்தது என்பதை அறிந்து கொள்ளமுடியும்.

திருவக்கரை (விழுப்புரம் மாவட்டம், தமிழ்நாடு) கல்மரப் படிவப் பூங்கா இரண்டாயிரம் மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தாவரத் தண்டுப் பகுதியானது ஆற்றங்கரையில் மண்ணில் புதையுண்டு காலப்போக்கில் அதிலுள்ள கரிமப் பொருள்கள் சிலிகாவினால் நிரப்பப்பட்டுப் படிவமாகியுள்ளது. கல்மரமான பின்பும் இத்தாவரங்கள் முந்தைய நிறம், வடிவம் வரித் தன்மை முதலானவற்றைத் தக்கவைத்துக் கொண்டுள்ளன. ஆண்டு வளையம், நிறங்களின் அடுக்கு, கணுப் பகுதிகள் போன்ற அனைத்துப் பண்புகளும் கல்மரமான பிறகும் புலப்படும் வகையில் அமைந்துள்ளன.



வட்டார இனத் தாவரவியல்

- ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள தாவரங்கள் அப்பகுதியில் உள்ள மக்களுக்கு வழி வழியாக எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதைப் பற்றி அறிவதாகும்.
- வட்டார இன தாவரவியல் என்னும் சொல்லை முதன் முதலில் J. W. ஹார்ஸ்பெர்கர் அறிமுகப்படுத்தினார்.

வான் உயிரியல்

- அண்ட வெளியில் உள்ள உயிரினங்களைப் பற்றி அறியும் அறிவியலுக்கு வான் உயிரியல் என்று பெயர்.
- சுற்று வட்டப் பாதையானது சூரியனிலிருந்து சரியான தொலைவில் இருந்தால் நீர்த்துளிகள் இருக்கும். இந்தத் தொலைவானது அதிக வெப்பமும் இல்லாமலும் அதிகக் குளிரும் இல்லாத அளவிலான தொலைவாக இருந்தால் அங்கு உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு உகந்த சூழல் இருக்கும்.
- இதை **கோல்டி லாக்மண்டலம் (Goldilock Zone)** எனப் போற்றுவர்.
- புவி மட்டும் தான் கோல்டி லாக் மண்டலத்தில் உள்ள கோள் ஆகும்.
- செவ்வாய்க் கிரகத்தில் மக்கள் வாழ உகந்த சூழல் இருப்பதை நாம் அறிந்துள்ளோம். சிறிய உயிரிகள் செவ்வாய்க் கிரகத்தில் இருந்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

நாசா 2020இல் வான் உயிரியல் என்னும் திட்டத்தை உருவாக்கி அதன் மூலம் செவ்வாயின் பழமையான சூழல் குறித்தும் செவ்வாயின் மேற்புறப் புவி அமைப்புக் குறித்தும் செவ்வாயில் உயிரிகள் இருந்தனவா என்பது குறித்தும் அவ்வாறு உயிரிகள் இருந்தால் அவற்றைப் பாதுகாப்பது குறித்தும் ஆய்வு செய்து வருகிறது.



உயிரியல் பரிணாமம் (Biological Evolution)

- உயிரற்ற பொருட்களிலிருந்து உருவான மூலக்கூறுகள், தன்னிச்சையாக ஒன்று சேர்ந்து, நீர்ம திரவத்தை உள்ளடக்கிய சிறு துளிகளாகத் தாமே வடிவமைத்துக் கொள்கின்றன.
- இத்தகைய கோள அமைப்புகளை அறிவியலாளர்கள் '**முன்னோடி உயிரினங்கள்**' (Protobionts) என்று அழைத்தனர்.
- திரவத்தில் உள்ள லிப்பிடுகள், தாமே ஒன்று சேர்ந்து இரட்டைச் சவ்வு லிப்பிடுகளாக வடிவமைத்துக் கொள்கின்றன. இவை '**லிப்போசோம்கள்**' என அழைக்கப்படுகின்றன.

இந்த சமயத்தில் தோன்றிய இரண்டு செல்வகைகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை.

முதல் வகையில்.

- இவ்வகை செல்கள் மொனிராவை ஒத்துள்ளன. இவை நவீன பாக்கிரியா மற்றும் நீலப்பச்சைப் பாசிகளுக்கு 'மூதாதையர்கள்' என்று கருதப்படுகின்றன.

தொன்மையான செல்களில்,

- நியூக்ளியோ புரதத் துணுக்குகள் மையத்தில் திரண்டும் அவற்றைச் சூழ்ந்து மெல்லிய சவ்வும் காணப்பட்டது. இந்தச் சவ்வு, நியூக்ளியோ புரதத்தை பிற செல் உட்பொருள்களிலிருந்து பிரித்தது. இவ்வகை செல்கள் புரோடிஸ்டா (Protista) என அழைக்கப்பட்டன.
- ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் உயிரினங்கள் அதிகரித்ததால் கடலிலும் வளிமண்டலத்திலும் தனித்த O₂ அளவு அதிகரித்தது.



- வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஆக்சிஜன், மீத்தேன் மற்றும் அம்மோனியாவுடன் இணைந்து கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் தனித்த நைட்ரஜனை உருவாக்கியது.

உயிரினத் தோற்றம் குறித்த சோதனை அணுகுமுறை

யூரே மற்றும் மில்லர் (1953) ஆகியோர் கரிம மூலக்கூறுகள் எவ்வாறு உருவாகியிருக்கக் கூடும் என்றும் அவற்றிலிருந்து உயிரினங்கள் எவ்வாறு தோன்றியிருக்கலாம் என்பதையும் புரிந்து கொள்ள வழி ஏற்படுத்திக் கொடுத்தனர்

இவர்களது சோதனையில் மீத்தேன் வாயு மட்டுமே கார்பனுக்கான மூலமாக இருந்தது.

உயிரியப் பரிணாமத்திற்கான சான்றுகள்

இவற்றில் மூன்று முக்கிய வகைகள் உள்ளன.

i. எஞ்சிய உடல் பகுதிகள் (Actual Remains)

- விலங்குகளின் மிகக் கடினமான உடல் பகுதிகளான எலும்புகள், பற்கள் அல்லது ஓடுகள் ஆகியவை பூமியின் அடுக்குகளில் மாற்றமில்லாமல் அப்படியே பாதுகாக்கப்படுகின்றன.
- 22 ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்த கம்பளி மாம்பூத் யானைகள் சைபீரியாவின் உறைந்த கடற்கரைப் பகுதியில் முழு உடலும் படிவமாக மாறி பாதுகாக்கப்பட்டிருந்தது.

- பொம்பெய் என்ற பழங்கால நகரத்தில், வெசுவியஸ் எரிமலை வெடித்த போது வெளியேற்றப்பட்ட எரிமலைச் சாம்பலில் சில மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளின் உடல்கள் முழுமையாக பாதுகாக்கப்பட்டிருந்தன.

ii. கல்லாதல் (Petrifaction)

- விலங்குகள் இறந்த பின்னர் அவற்றின் உண்மையான உடல் பகுதிகளின் மூலக்கூறுகள், தாது உப்புகளின் மூலக்கூறுகளால் பதிலீடு செய்யப்படுகின்றன.
- இம்முறையிலான புதைபடிவமாக்கல் முறையில் இரும்பு பைரைட்டுகள், சிலிகா, கால்சியம் கார்பனேட் மற்றும் கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியத்தின் பைகார்பனேட்டுகள் போன்ற முக்கிய தாது உப்புக்கள் பெரும் பணியாற்றுகின்றன.

iii. இயற்கையான அச்சுகளும் வார்ப்புகளும்

- இறந்த விலங்குகளின் உடல்கள் படிப்படியாக சிதைந்த பின்பும், அவற்றின் உடல் மென்மையான சேறு போன்ற பகுதியில் அழியாத பதிவை உருவாக்குகின்றன. இப்பதிவு பின்பு கடினமாகி கல்லாக மாறுகிறது.
- விலங்குகளின் கடினமாக்கப்பட்ட மலப்பொருட்கள், கோப்ரோலைட்டுகள் (Coprolites) எனும் சிறு உருண்டைகளாக காணப்படுகின்றன. இந்த கோப்ரோலைட்டுகளை ஆய்வு செய்வதால் வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலத்தில் வாழ்ந்த விலங்குகளின் உணவுப் பழக்கத்தினை அறிந்து கொள்ளலாம்.

தொல்லுயிரியல் சான்றுகள்

- புதைபடிவங்கள் பற்றிய அறிவியல் பிரிவு, தொல்லுயிரியல் எனப்படுகிறது.
- லியோனார்டோ டாவின்சி, 'தொல்லுயிரியலின் தந்தை' என அழைக்கப்படுகிறார்.

ஆர்க்கியாப்டெரிக்ஸ்

- பழங்காலப் புதைபடிவப் பறவை.
- இது ஜுராசிக் காலத்தில் வாழ்ந்த முற்காலப் பறவை போன்ற உயிரினம்.

- இது ஊர்வன மற்றும் பறவைகளுக்கு இடையேயான இணைப்பு உயிரியாகக் கருதப்படுகிறது.
- இது பறவைகளைப் போல இறகுகளுடன் கூடிய இறக்கைகளை பெற்றிருந்தது. ஊர்வன போல நீண்ட வால், நகங்களை உடைய விரல்கள் மற்றும் கூம்பு வடிவப் பற்களையும் பெற்றிருந்தது

