



# VetriPadigal.com

இந்த வலைதளம் TNPSC தேர்விற்கு தயார் செய்யும் நண்பர்களுக்கு உதவும் நோக்கத்தில் தமிழக அரசின் புதிய சமச்சீர்க்கல்வி பாடப்புத்தகத்திலிருந்து பாடக்குறிப்புகள் வழங்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் இதில் 5000 க்கும் மேற்பட்ட Objective Type Questions வழங்கப்பட்டுள்ளது. இதிலுள்ள மாதிரித் தேர்வுகளில் நீங்கள் பயிற்சி பெறலாம். தொடர்ந்து புதிய பாடக்குறிப்புகளும் வழங்க இருக்கிறோம்....

<https://www.vetripadigal.com/>  
<https://www.vetripadigal.com/tnpsc-online-test/>

## 9 ஆம் வகுப்பு - சமூக அறிவியல்

### புவியியல்

பாறைக்கோளம் - புவி அகச்செயல்முறைகள்

#### புவியின் அமைப்பு

#### புவி மேலோடு (Crust)

- ❖ இது 5 முதல் 30 கிலோமீட்டர் வரை பரவியுள்ளது.
- ❖ புவிமேலோட்டினைக் கண்ட மேலோடு மற்றும் கடலடி மேலோடு என்று இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.
- ❖ புவிமேலோட்டில் சிலிகா மற்றும் அலுமினியம் அதிகம் காணப்படுவதால் இவ்வடுக்கு 'சியால்' என அழைக்கப்படுகிறது.

#### கவசம் (Mantle)

- ❖ புவிமேலோட்டிற்கு கீழேயுள்ள பகுதி கவசம் எனப்படும். இதன் தடிமன் சுமார் 2900 கிலோமீட்டர் ஆகும்.

- ❖ சிலிகா மற்றும் மெக்னீசியம் அதிகமாக உள்ளதால் 'சிமா' என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ❖ கவசத்தின் மேற்பகுதியில் பாறைகள் திடமாகவும் கீழ்ப்பகுதியில் உருகிய நிலையிலும் காணப்படுகிறது.
- ❖ புவியின் உட்புறத்தில் உருகிய நிலையில் உள்ள பாறைக் குழம்பு மாக்மா என அழைக்கப்படுகிறது.

## கருவம் (Core)

- ❖ புவியின் கவசத்திற்குக் கீழ் புவியின் மையத்தில் அமைந்துள்ள அடுக்கு கருவம் எனப்படுகிறது.
- ❖ இது மிகவும் வெப்பமானது. இதில் நிக்கல் மற்றும் இரும்பு அதிகமாக காணப்படுவதால் 'நைப்' என அழைக்கப்படுகிறது.
- ❖ கருவம் இரு அடுக்குகளைக் கொண்டது. உட்கருவம் திடநிலையிலும், வெளிக்கருவம் திரவநிலையிலும் உள்ளது.
- ❖ புவியின் கருவத்தில் அதிகமாக இரும்பு காணப்படுதே புவியிர்ப்பு விசைக்குக் காரணமாகும்.
- ❖ புவி தன் அச்சில் சுழலும் போது திட நிலையில் உள்ள உட்கருவத்தின் மேல் திரவ நிலையிலுள்ள வெளிக்கருவம் சுழலுவதால் காந்தப்புலம் உருவாகிறது.

## பாறைகளின் வகைகள்

### தீப்பாறைகள் (Igneous Rocks)

- ❖ இக்னிஸ் என்ற இலத்தீன் மொழி சொல்லிற்கு நெருப்பு என்று பொருளாகும்.
- ❖ பாறைக் குழம்பு வெப்பம் தணிவதால் குளிர்ந்து பாறையாகிறது. குளிர்ந்த இப்பாறைகள் தீப்பாறைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ❖ தக்காண பீடபூமி தீப்பாறைகளால் உருவானதாகும். கருங்கல், பசால்ட் தீப்பாறைகள் முதன்மைப் பாறைகள் என்றும் தாய்ப்பாறைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

### படிவுப்பாறைகள் (Sedimentary Rock)

- ❖ செடிமென்ட் என்ற இலத்தீன் மொழி சொல்லிற்கு படிதல் என்பது பொருளாகும். பாறைகள் சிதைவுற்று துகள்களாகி ஆறுகள், பனியாறுகள், காற்று போன்றவற்றால் கடத்தப்பட்ட படிவுகள் அடுக்கடுகாகப் படியவைக்கப்படுகின்றன.
- ❖ மணற்பாறை, சுண்ணாம்புப்பாறை, சுண்ணாம்பு, ஜிப்சம், நிலக்கரி மற்றும் கூட்டுப்பாறைகள் ஆகியவை இவற்றிற்கு உதாரணம் ஆகும்.

## உருமாறிய / மாற்றுருவப் பாறைகள் (Metamorphic Rocks)

- ❖ மெட்டமார்பிக் என்ற சொல் மெட்டமார்பிசஸ் என்ற சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் உருமாறுதல் என்பதாகும்.
- ❖ கிராணைட் நீஸ் ஆகவும், பசால்ட் சிஸ்ட் ஆகவும், சுண்ணாம்புப் பாறை சலவைக் கல்லாகவும் மணற்பாறை குவார்ட்சைட் பாறையாகவும் உருமாறுகிறது.
  - தீப்பாறைகளுக்கு உதாரணம் - கிராணைட், பசால்ட்
  - படிவுப்பாறைகளுக்கு உதாரணம் ஜிப்சம், சுண்ணாம்புக்கல்.
  - உருமாறிய பாறைகளுக்கு உதாரணம் வைரம், பளிங்குக்கல்.

## புவித்தட்டுகள்

- ❖ பாறைக்கோளம் பல புவித்தட்டுகளாய் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை முதன்மை புவித்தட்டுகள், சிறிய புவித்தட்டுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- ❖ புவித்தட்டுகள் ஒன்றுக்கொன்று கிடையாக பக்கவாட்டில் நகர்த்தலை பக்கவாட்டு நகர்வு எனப்படும்.
- ❖ பாறைகளில் ஏற்பட்ட மடிப்பின் காரணமாக உருவாகும் மலைகள் மடிப்பு மலைகள் எனப்படுகின்றன.
- ❖ புவித்தட்டுகளின் அசைவினால் பாறைகளில் அழுத்தம் ஏற்பட்டு விரிசல்கள் ஏற்படுகின்றன. இந்த விரிசல்கள் பிளவுகள் எனப்படுகின்றன. கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள பிளவுப்பள்ளத்தாக்கு இதற்கு சிறந்த உதாரணம் ஆகும்.
- ❖ 140 ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்தியத்தட்டு கோண்டுவானா என்ற பெருங்கண்டத்தில் இருந்து விடுபட்டு வடக்கு நோக்கி நகர்ந்து ஆசியாவுடன் இணைந்தது.
- ❖ இந்தியத்தட்டும், யுரேசியன் தட்டும், இந்திய நேபாள எல்லையில் மோதிக் கொண்டதால் மலையாக்க மண்டலம் உருவாகியது. உலகின் மிக உயரமான பீடபூமியாகிய திபெத் பீடபூமியும் உருவாகின.

## புவி அர்ச்சி (Earthquake)

- ❖ புவிக்குள் புவி அதிர்வு உருவாகும் புள்ளி புவி அதிர்ச்சி கீழ்மையம் (Focus) எனப்படுகிறது.
- ❖ இவ்வலைகள் தன்னைச் சுற்றி துணை அலைகளை (Elastic waves) உருவாக்குகின்றன.

- ❖ கீழ்மையத்தின் நேர் எதிரே உயரே புவியின் மேற்பரப்பில் அமைந்துள்ள மையத்திற்கு மேல்மையம் (Epicentre) என்று பெயர்.
- ❖ புவி அதிர்ச்சியின் தாக்கம் புவியின் மேல் மையத்தில் தான் அதிகமாகக் காணப்படும்.

## புவி அதிர்வலைகள் (Seismic waves)

### முதன்மை அலைகள் (Primary or 'P' - waves)

- ❖ மற்ற அலைகளை விட மிகவும் வேகமாகப் பயணிக்கக் கூடியவை. திட, திரவ, வாயு பொருட்கள் வழியாக பயணிக்கும். இதன் சராசரி வேகம் வினாடிக்கு 5.6 கிலோ மீட்டர் முதல் 10.6 கிலோ மீட்டர் வரை வேறுபடும்.

### இரண்டாம் நிலை அலைகள் (Secondary or 'S' waves)

- ❖ திடப்பொருட்கள் வழியாக மட்டுமே பயணிக்கக் கூடியவை. இக்குறுக்கலைகள் பயணிக்கும் திசைக்குச் செங்குத்தாகப் புவியில் அசைவினை ஏற்படுத்துகின்றன. இதன் சராசரி வேகம் வினாடிக்கு 1கி.மீ முதல் 3 கி.மீ வரை இருக்கும்.

### மேற்பரப்பு அலைகள் (Surface waves or 'L' waves)

- ❖ முதன்மை அலைகளைப் போன்று காணப்படுகின்றன. புவியின் மேற்பரப்பில் நீண்ட தூரம் பயணம் செய்கின்றன. மற்ற அலைகளை விட வேகம் குறைவானவை. அதிக அழிவை ஏற்படுத்தக்கூடியவை. சராசரி வேகம் வினாடிக்கு 1முதல் 5 கி.மீ வரை இருக்கும்.
- ❖ புவி அதிர்வுகளை பதிவு செய்யும் கருவிக்கு நில அதிர்வு அளவைப் படம் (Seismograph) அல்லது நில அதிர்வு மானி (Seismometer) என்று பெயர். நில அதிர்வு பற்றிய படிப்பிற்கு நில அதிர்வியல் (Seismology) என்று பெயர்.
  - C.F. ரிக்டர் என்பவர் புவி அதிர்வு அளவையைக் கண்டுபிடித்தார். சிலி நாட்டில் 1960 ஆம் ஆண்டு பயோ-பயோ என்ற இடத்தில் ரிக்டர் அலகில் 9.5 ஆகப் பதிவான புவிஅதிர்ச்சியே மிக உயர்ந்த பதிவாக கருதப்படுகிறது.

## ஆழிப்பேரலை (Tsunami)

- ❖ சுனாமி என்பது ஜப்பானிய சொல் ஆகும். இதன் பொருள் துறைமுக அலைகள்.
- ❖ இந்தியப் பெருங்கடலில் 2004 ல் ஏற்பட்ட புவிஅதிர்ச்சியால் ஆழிப்பேரலை ஏற்பட்டது. இப்பேரலை மணிக்கு 600 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் பயணம் செய்தது.

- ❖ இந்தோனேசியாவின் அருகில் அதிகாலை 00.58 மணியளவில் தோன்றிய புவி அதிர்ச்சியால் உண்டான ஆழிப்பேரலை சென்னைக் கடற்கரையை வந்தடைய 7 மணி நேரம் எடுத்துக் கொண்டது.
- ❖ இதில் சுமார் 2,80,000 பேர் உயிரிழந்தனர். இந்தோ - ஆஸ்திரேலியத் தட்டு யுரேசியத்தட்டின் கீழே அமிழ்ந்ததே இதற்குக் காரணமாகும். ரிக்டர் அளவையில் இது 9 ஆக பதிவானது.

## எரிமலைகள் (Volcanoes)

- ❖ வால்கனோ என்ற சொல் இலத்தீன் மொழியிலுள்ள வல்கேன் என்ற சொல்லாகும். இது ரோமானிய நெருப்புக் கடவுளின் பெயராகும்.
- ❖ எரிமலைகள் செயல்படும் காலத்தைப் பொறுத்து மூன்ற வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

## செயல்படும் எரிமலைகள்

- ❖ நிரந்தரமாக தொடர்ந்து எரிமலைக் குழம்புகளையும், துகள்களையும், வாயுக்களையும் வெளியேற்றிக் கொண்டே இருக்கும். செயின்ட் ஹெலன்ஸ் எரிமலை - அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் இதற்கு உதாரணம் ஆகும்.

## உறங்கும் எரிமலைகள்

- ❖ நீண்ட காலமாக எரிமலைச் செய்கைகள் ஏதும் இல்லாமல் காணப்படும் எரிமலைகள் உறங்கும் எரிமலைகள் எனப்படும். இவை திடீரென்று வெடிக்கும் தன்மையுடையவை. இவற்றிற்கு உதாரணம் :பியூஜி எரிமலை - ஜப்பான்.

## தணிந்த எரிமலை

- ❖ எந்த வித எரிமலைச் செயல்பாடுகளின்மீறி காணப்படும் எரிமலைகள். உதாரணம் கிளிமஞ்சரோ எரிமலை - தான்சானியா - ஆப்பிரிக்கா.
- ❖ எரிமலையின் வடிவம் மற்றும் அதிலுள்ள கலவைகளின் அடிப்படையில் மூன்று வகைப்படும்.
- ❖ **கூட்டு எரிமலை** - இவை அடுக்கு எரிமலை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. சாம்பல் கடினப் பாறைக்குழம்புகள் மற்றும் நுரைகற்களால் ஆன படிவுகள் அடுக்கடுக்காக அமைந்துள்ளன. இவை கூம்பு வடிவத்தில் காணப்படுகிறது. உதாரணம் :பியூஜி எரிமலை - ஜப்பான்.

- ❖ **கும்மட்ட எரிமலை** - சிலிகா அதிகமுள்ள எரிமலைக் குழம்பு அதிகப் பிசுபிசுப்புடன் வெளியேறுவதால் நீண்ட தூரத்திற்கு பரவ முடியாமல் வட்ட வடிவத்தில் படிந்து சிறு குன்று போலக் காணப்படும். உதாரணம் பாரிக்கியூட்டின் எரிமலை - மெக்சிகோ.
- ❖ **கேடய எரிமலை** - அதிக பிசுபிசுப்புடன் கூடிய பாறைக்குழம்பு அனைத்து திசைகளிலும் வழிந்தோடி கேடயம் போன்ற வடிவத்தில் மென்சரிவுடன் காணப்படும். உதாரணம் மெளனலோவா எரிமலை - ஹவாய்த் தீவு.
- ❖ பசிபிக் பெருங்கடல் பகுதியில் பசிபிக் தட்டுடன் மற்ற கண்டத்தட்டுகள் இணையும் எல்லைகளில் எரிமலை வெடிப்பு அதிகமாக நிகழ்வதால் இப்பகுதி 'பசிபிக் நெருப்பு வளையம்' என்று பெயர்.

## தகவல் துளி

- ❖ 2011 வரை உலகிலேயே மிக ஆழமான பகுதியாக இரஷ்யாவின் மர்மான்ஸ்கில் உள்ள கோலா சூப்பர் டீப் போர்ஹோல் இருந்தது.
- ❖ ஆனால் 2012 ல் ரஷ்யாவில் உள்ள சாவ்யோ கிணறு மிக ஆழமான பகுதி என்ற அந்தஸ்தை பெற்று இருக்கிறது.

## அலகு - 2

### பாறைக்கோளம் புவி புறச்செயல்முறைகள்

- **பாறை உரிதல்** - வெப்பம் மற்றும் குளிர்ச்சியின் காரணமாக உருண்டையான பாறைகளில் மேற்பரப்பு வெங்காயத் தோல் உரிவது போன்று உரித்தெடுக்கப்படுகிறது. இதற்கு பாறை மேல் தகடு உரிதல் என்று பெயர்.
- **சிறுதுகள்களாக சிதைவுறுதல்** - படிவுப்பாறைகள் காணப்படும் இடங்களில் பாறைகள் சிறுத் துகள்களாக சிதைவுறுதல் அதிகம் நடைபெறுகிறது. இதற்கு காரணம் அதிக வெப்பம் மற்றும் உறைப்பனியே ஆகும்.
- **பாறை பிரிந்துடைதல்** - பாறைகள் பகலில் விரிவடைந்து, இரவில் சுருங்குகின்றன. இதனால் அழுத்தம் ஏற்பட்டு பாறைகள் சிதைவுறுகின்றன. இதற்கு பாறை பிரிந்துடைதல் என்று பெயர்.
- **இரசாயன சிதைவு** - பாறைகளில் இரசாயன மாற்றங்கள் ஏற்படுவதால் அவை உடைந்து சிதைவுறுகின்றன.

ஆக்சிகரணம், கார்பனாக்கம், கரைதல், நீர்க்கொள்ளல் ஆகிய செயல்களால் இது நடைபெறுகிறது.

ஆக்சிஜன், கார்பன் டை ஆக்சைடு, மற்றும் ஹைட்ரஜன் இரசாயன சிதைவுறுதலின் முக்கிய காரணிகளாக அமைகின்றன.

- **ஆக்சிகரணம்** - பாறைகளில் உள்ள இரும்புத்தாது வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிந்து இரும்பு ஆக்சைடாக மாறுகிறது. இந்த செயல்முறைக்கு ஆக்சிகரணம் என்று பெயர்.
- **கார்பனாக்கம்** - வளிமண்டலத்தில் உள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடு நீரில் கரைந்து கார்பானிக் அமிலமாக மாறுகிறது. கார்பானிக் அமிலம் கலந்த நீர் சுண்ணாம்பு பாறைகளின் மீது விழுவதால் கார்பனாக்கம் நடைபெறுகிறது. கார்பனாக்கம் காரணமாக குகைகள் உருவாகின்றன.
- **கரைதல்** - பாறைகளில் உள்ள கரையும் தன்மை கொண்ட பாறைத்துகள்கள் நீரில் கரையும் செயலே கரைதல் எனப்படும்.
- அமெரிக்காவில் உள்ள வியாமிங்கின் எல்லோ ஸ்டோன் தேசிய பூங்காவில் காணப்படும் 'ஓல்டு பெய்த்புல்' வெப்ப நீருற்று உலகின் சிறந்த வெப்ப நீருற்றாகும்.

## ஆறுகள் ஏற்படுத்தும் நிலத்தோற்றங்கள்

- ஆறுகள் தோன்றும் இடம் ஆற்றின் பிறப்பிடம் எனவும், கடலுடன் கலக்குமிடம் முகத்துவாரம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ஆறு பாய்ந்து செல்லும் அதன் பாதை ஆற்றின் போக்கு எனப்படும். இது இளநிலை, முதிர்நிலை, மூப்பு நிலை என பிரிக்கப்படுகிறது.

## இளநிலை

- ஆற்றின் இளநிலையில் அரித்தலே முதன்மையானச் செயலாக உள்ளது.
- இளநிலையில் ஆறுகளால் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் - V வடிவ பள்ளத்தாக்குகள், மலையிடுக்குகள், குறுகிய பள்ளத்தாக்குகள், இணைந்த கிளைக்குன்றுகள், துள்ளல், குடக்குழிகள் மற்றும் நீர்வீழ்ச்சிகள் போன்றவையாகும்.

## முதிர்நிலை

- முதிர் நிலையில் ஆறுகள் சமவெளியை அடைகின்றன. முதிர் நிலையில் ஆறுகளால் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் - வண்டல் விசிறிகள், வெள்ளச் சமவெளிகள். ஆற்று வளைவுகள், குருட்டு ஆறுகள் போன்றவை.

## மூப்பு நிலை

- மூப்பு நிலையில் இளநிலை மற்றும் முதிர் நிலையில் அரித்து கடத்தி வரப்பட்ட பொருட்கள் தாழ்நிலை சமவெளிகளில் படியவைக்கப்படுகின்றன.
- மூப்பு நிலையில் படியவைத்தல் முதன்மையான செயலாகும். இந்நிலையில் டெல்டாக்கள், ஓத பொங்கு முகங்கள் போன்ற நிலத்தோற்றங்கள் உருவாகின்றன.

## ஆறு அரித்தலால் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்கள்

### மலையிடுக்கு மற்றும் குறுகிய பள்ளத்தாக்கு

- குறுகிய பள்ளத்தாக்கிற்கு கொலராடோ ஆற்றினால் உருவாக்கப்பட்ட 'கிராண்டு கேன்யான்' இதற்கு சிறந்த உதாரணம் ஆகும்.

### 'V' வடிவ பள்ளத்தாக்கு

- ஆற்றின் செங்குத்தான அரித்தல் செய்கையால் மலைகளில் உருவாக்கப்படும் ஆழமான மற்றும் அகலமான நிலத்தோற்றமே V வடிவ பள்ளத்தாக்கு ஆகும்.
- உலகிலேயே மிக அதிக உயரமான நீர்வீழ்ச்சி ஏஞ்சல் நீர்வீழ்ச்சி (வெனிசுலா). இதன் உயரம் 979 மீ.

### குருட்டு ஆறு அல்லது குதிரை குளம்பு ஏரி

- ஆற்று வளைவுகள் காலப்போக்கில் பெரிதாகி இறுதியில் ஒரு முழு வளையமாக மாறுகிறது. இம்முழு வளைவுகள் முதன்மை ஆற்றிலிருந்து முற்றிலுமாகத் துண்டிக்கப்பட்டு ஒரு ஏரியைப் போன்ற காட்சி அளிக்கும். இதுவே குருட்டு ஆறு அல்லது 'குதிரைக் குளம்பு ஏரி' எனப்படும்.
- ஆசியாவில் உள்ள மிகப் பெரிய நன்னீர் குருட்டு ஆறு பிஹாரிலுள்ள 'கன்வர் ஏரி' ஆகும். அமெரிக்காவில் அர்க்கன்சால் பகுதியில் உள்ள சிக்காட் ஏரி உலகிலேயே பெரிய குருட்டு ஆறு ஆகும்.

## ஆற்றின் படியவைத்தலால் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்கள்

### வண்டல் விசிறி (Alluvial fan)

- ஆறுகள் கடத்தி வரப்பட்ட பொருள்கள் மலையடிவாரத்தில் விசிறி போன்ற வடிவத்தில் படியவைக்கப்படுகிறது. இப்படிவுகளே வண்டல் விசிறி எனப்படுகிறது.



## ஓதப்பொங்கு முகம் (Estuary)

- ஓதப்பொங்கு முகமானது ஆறு கடலில் சேறுமிடங்களில் உருவாகிறது. படிய வைத்தல் செயல் கிடையாது.

## டெல்டா (Delta)

- ஆற்றின் முகத்துவாரத்தில் படிவுகள் முக்கோண வடிவில் படிய வைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு முக்கோண வடிவில் படிவுகளால் உருவாக்கப்பட்ட நிலத்தோற்றம் டெல்டா என அழைக்கப்படுகிறது.
- டெல்டா என்ற கிரேக்க எழுத்து போன்று நைல்நதியின் முகத்துவாரத்தில் காணப்படும் படிவுகள் இருப்பதால் இவ்வகை படிவுகளுக்கு டெல்டா என்ற பெயர் வழக்கத்தில் வந்தது.
- கங்கை, பிரம்மபுத்திரா டெல்டா உலகின் மிகப் பெரிய டெல்டா ஆகும்.

## சுண்ணாம்புப் பிரதேச நிலத்தோற்றம்

- நீரில் எளிதில் கரையும் தன்மையுடைய சுண்ணாம்புக்கல், டாலமைட், ஜிப்சம் போன்ற பாறை இப்பிரதேசங்களில் காணப்படுகிறது.
- மேற்கு ஸ்லோவேனியாவில் உள்ள சுண்ணாம்புப் பிரதேச நிலத்தோற்றம் சுமார் 480 கி.மீ நீளத்திற்கும், 80 கி.மீ அகலத்திற்கும் பரவிக் காணப்படுகிறது.
- இந்நிலத்தோற்றம் ஸ்லாவிக் மொழியில் 'கார்ஸ்ட்' என அழைக்கப்படுகிறது.
- கிரேட் ஆஸ்திரேலியாவின் கடற்கரையில் அமைந்துள்ள 'நல்லர்பார்' உலகின் மிகப்பெரிய சுண்ணாம்புப் பிரதேச நிலத்தோற்றமாகும்.
- இந்தியாவில் உள்ள சுண்ணாம்புப் பிரதேச நிலத்தோற்றங்கள் சில

மேற்கு பீஹார்	குப்ததாம் குகைகள்
உத்தரகாண்ட்	ராபர்ட் குகை மற்றும் தப்கேஷ்வர் கோயில்
மத்தியப்பிரதேசம்	பச்மாரி மலைகள், பாண்டவர் குகைகள்
சத்தீஸ்கர்	குடும்சர் குகைகள்
ஆந்திர பிரதேசம்	போரா குகைகள்

- **நிலத்தடி நீர் அரித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்** - டெர்ரா ரோஸா , லேப்பீஸ் உறிஞ்சித்துளை மழைநீரால் கரைந்து உண்டான குடைவு , டோலின் , யுவாலா , போல்ஜே , குகைகள் மற்றும் அடிநிலக் குகை போன்ற நிலத்தோற்றங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- **டெர்ரா ரோஸா** - இத்தாலிய மொழியில் செம்மண் , சுண்ணாம்பு நிலப்பிரதேசங்களில் உள்ள சுண்ணாம்பு மண் கரைந்து சிதைவுற்ற பின்னர் அதிலுள்ள எஞ்சிய செம்மண் இங்கு படியவைக்கப்படுவதால் உருவாக்கப்படுகிறது. இம்மண் சிகப்பு நிறமாக காணப்படுவதற்கு அதிலுள்ள இரும்பு ஆக்ஸைடு காரணமாகும்.
- **லேப்பீஸ்** - சுண்ணாம்பு பாறைகளிடையே நிலத்தடி நீர் நெளிந்து ஓடும் போது நீண்ட அரிப்புக் குடைவுகள் ஏற்படுகிறது. இந்த குடைவுகளே லேப்பீஸ்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- **உறிஞ்சு துளைகள்** - சுண்ணாம்பு பாறைகள் கரைதலினால் ஏற்படும் புனல் வடிவப் பள்ளங்கள் உறிஞ்சு துளைகள் எனப்படுகின்றன. இதன் சராசரி ஆழம் 3 முதல் 9 மீட்டர் வரை காணப்படும். உலகின் மிக ஆழமான உறிஞ்சு துளை சீனாவில் 217 அடி ஆழத்தில் காணப்படும் சைனோசை ஜியான்காங் ஆகும். அமெரிக்காவில் உள்ள இலியாய்ஸில் 15000 ற்கும் மேல் உறிஞ்சு துளைகள் உள்ளன.

## குகைகள்

- குகைகளிலும் , அடிநிலக் குகைகளிலும் படிய வைத்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் 'ஸ்பீலியோதெம்ஸ்' என அழைக்கப்படுகின்றன.
- குகைகள், யுவாலாக்கள், டோலின்கள், போல்ஜேக்கள் போன்ற நிலத்தோற்றங்கள் உலகின் பிற பகுதிகளில் காணப்படும் சுண்ணாம்பு நிலப்பிரதேச நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும்.

## செங்குத்து கல்தூண்

- குகைகளின் கூரைகளிலிருந்து ஒழுகும் கால்சியம் கார்பனேட் கலந்த நீர் நீராவிமாகும்போது கால்சைட் விழுதுகள் போன்று காட்சியளிக்கும். இது கல் விழுதுகள் என அழைக்கப்படுகிறது.
- கால்சியம் கார்பனேட் கலந்த நீர் தரையில் படிந்து மேல்நோக்கி வளர்வது கல்முனை எனப்படுகிறது.

- கீழ்நோக்கி வளரும் கல்விமுதும், மேல்நோக்கி வளரும் கல்முளையும் ஒன்று சேர்ந்து செங்குத்து கல்தூணாக உருவாகிறது.

## பனியாறுகள்

- கண்டப்பனியாறு மற்றும் பள்ளத்தாக்குப் பனியாறு என பனியாறுகள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஆல்ப்ஸ் மலைகளில் உறைபனிக் கோடு 2700 மீட்டர் ஆகும். ஆனால் கிரீன்லாந்தில் உறைபனிக் கோடு 600 மீட்டர் ஆகும்.

## பனியாறு அரித்தலால் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்கள்

- சர்க்கு, அரெட்டு, மேட்டர்ஹார்ன், U வடிவப் பள்ளத்தாக்கு, தொங்குப் பள்ளத்தாக்கு, பனியாறுகுடா போன்றவையாகும்.
- **சர்ச்சு** - மலைகளின் செங்குத்தான பக்கச்சுவர்களை அரிப்பதால் பள்ளங்கள் தோன்றுகின்றன. நாற்காலி போன்ற வடிவமுடைய இப்பள்ளங்கள் சர்க்குகள் எனப்படுகின்றன.
- **அரெட்டு** - இரு சர்க்குகள் எதிர் பக்கங்களில் அமையும் போது அதன் பின் மற்றும் பக்கச்சுவர்கள் அரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு அரிக்கப்பட்ட சர்க்குகள் கத்திமுனை போன்ற கூரிய வடிவத்துடன் காட்சியளிக்கும். இதற்கு அரெட்டு எனப்பெயர்.
- **மேட்டர்ஹார்ன்** - மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சர்க்குகள் இணையும் போது கூரிய பக்கங்களை உடைய சிகரம் போன்ற பிரமிடு வடிவத்தைப் பெறுகிறது. இந்நிலத்தோற்றமே மேட்டர்ஹார்ன் எனப்படும்.
- **U வடிவ பள்ளத்தாக்கு** - ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குகளின் வழியே பனியாறுகள் நகரும் போது அப்பள்ளத்தாக்குகள் மேலும் ஆழமாகவும், அகலமாகவும் அரிக்கப்படுவதால் U வடிவப் பள்ளத்தாக்குகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- **தொங்கும் பள்ளத்தாக்கு** - முதன்மை பனியாற்றினால் உருவாக்கப்பட்ட பள்ளத்தாக்கின் மீது அமைந்திருக்கும் துணைப் பனியாற்றின் பள்ளத்தாக்கு 'தொங்கும் பள்ளத்தாக்கு' ஆகும்.

## பனியாறு படியவைத்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்

- மொரைன்கள், டிரம்ளின்கள், எஸ்கர்கள், கேம்ஸ் மற்றும் பனியாற்று வண்டல் சமவெளிகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

- **மொரைன்கள்** - பள்ளத்தாக்கு அல்லது கண்டப்பனியாறுகளால் படியவைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் 'மொரைன்கள்' எனப்படும். இவை படுகை மொரைன், விளிம்பு மொரைன் மற்றும் பக்க மொரைன்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- **டிர்மளின்** - கவிழ்த்து வைக்கப்பட்ட மிகப்பெரிய கரண்டியைப் போன்றோ அல்லது பாதியாக வெட்டப்பட்ட முட்டையைப் போன்றோ காட்சியளிக்கும் மொரைன்கள் டிர்மளின்கள் எனப்படும்.
- **எஸ்கர்** - பனியாறுகள் உருகுவதால் அவை கொண்டு வரும் கூழாங்கற்கள், சரளைகற்கள் மற்றும் மணல் ஒரு நீண்ட குறுகிய தொடர் குன்றுபோன்று பனியாற்றுக்கு இணையாகப் படிய வைக்கப்படுகிறது. இந்த குறுகிய தொடர் குன்றுகளே எஸ்கர்கள் எனப்படும்.

## காற்று அரித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்

- காளான் பாறை, இன்சல்பர்க் மற்றும் யார்டங் போன்றவையாகும்.
- **காளான் பாறை** - அடிப்பகுதியில் காணப்படும் மென்பாறைகள் காற்றினால் தொடர்ந்து அரிக்கப்படும் போது அப்பாறைகள் காளான் போன்ற வடிவத்தைப் பெறுகின்றன. இவை காளான் பாறைகள் அல்லது பீடப்பாறைகள் எனப்படுகின்றன. இவ்வகையான பாறைகள் இராஜஸ்தானில் உள்ள ஜோத்பூரில் காணப்படுகின்றன.
- **இன்சல்பர்க்** - இன்சல்பர்க் என்பது ஒரு ஜெர்மானிய வார்த்தை ஆகும். அதன் பொருள் தீவுமலை. காற்றின் அரிப்புக்கு உட்படாமல் சுற்றியிருக்கும் பகுதியை விட தனித்து, உயர்ந்து காணப்படும் நிலத்தோற்றமே இன்சல்பர்க்குகள் ஆகும். உதாரணம் ஆஸ்திரேலியாவில் உள்ள உலுரு அல்லது எய்ர்ஸ் பாறை
- **யார்டங்** - வறண்ட பிரதேசங்களில் செங்குத்தாக அமைந்திருக்கும் சிலபாறைகள் கடின மற்றும் மென்பாறை என மாறி மாறி அமைந்திருக்கும். மென்பாறைகள் காற்றினால் எளிதில் அரிக்கப்படும். காற்றினால் அரிக்கப்படாத கடினப்பாறைகள் ஒழுங்கற்ற முகடுகள் போன்று காட்சியளிக்கும். இவ்வகை நிலத்தோற்றங்கள் 'யார்டங்குகள்' எனப்படும்.

## காற்றின் படியவைத்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்

- மணல் குன்று, பர்கான் மற்றும் காற்றடி வண்டல் போன்றவை.
- **பர்கான்** - பிறை வடிவத்தில் தனித்துக் காணப்படும் மணல் மேடுகள் பர்கான்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவை காற்று வீசும் பக்கத்தில் மென் சரிவையும் காற்று வீசும் திசைக்கு எதிர் பக்கத்தில் வன்சரிவையும் கொண்டிருக்கும்.

- **குறுக்கு மணல்மேடு** - காற்று வேகமாகவும் மிதமாகவும் மாறி, மாறி ஒரே திசையில் வீசும் போது குறுக்கு மணல் மேடுகள் உருவாகின்றன.
- **நீண்ட மணல் மேடுகள்** - நீண்ட மணல்மேடுகள் குறுகிய மணற்தொடர்களாக நீண்டு காணப்படும். இம்மணற்தொடர்கள் காற்று வீசும் திசைக்கு இணையாகக் காணப்படும். இவை சகாராவில் செய்ப்ஸ் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- **காற்றடி வண்டல்** - பரந்த பிரதேசத்தில் படிய வைக்கப்படும் மென்மையான மற்றும் நுண்ணியப்படிவுகளே காற்றடி வண்டல் எனப்படும். இவை வடக்கு மற்றும் மேற்கு சீனா, அர்ஜென்டைனாவின் பாம்பாஸ் உக்ரைன் மற்றும் வட அமெரிக்காவில் மிசிசிபி பள்ளத்தாக்கு ஆகிய இடங்களில் காணப்படுகிறது.
- சீனாவில் உள்ள காற்றடி வண்டல் பீடபூமி தான் மிக கனமான காற்றடி வண்டல் படிவாகும். இதன் உயரம் சுமார் 335 மீட்டர் ஆகும்.

## அலைகளின் அரித்தலால் உருவாக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள்

- கடல் குகை, கடல் ஓங்கல், அலை அரிமேடை, கடல் வளைவு, கடல் தூண், கடற்கரை மணல் திட்டு மற்றும் நீண்ட மணல் திட்டு போன்றவை.
- **கடல்வளைவு** - அருகருகிலுள்ள இரு கடற்குகைகளின் நீட்டு நிலங்கள் மேலும் அரிக்கப்படுவதால் அவை இணைந்து ஒரு வளைவு போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. உதாரணம் நீல தீவு - அந்தமான் நிக்கோபார்.
- **கடல் தூண்** - கடல் வளைவுகள் மேலும் அரிக்கப்படும் போது அதன் வளைவுகள் உடைந்து விழுகின்றன. உடைந்து விழுந்த கடல்வளைவின் ஒரு பகுதி கடலை நோக்கி அமைந்து ஒரு தூண் போன்று காட்சியளிக்கும். உதாரணம் ஸ்காட்லாந்தில் உள்ள ஓல்ட் மேன் ஆஃப் ஹோய்
- **கடல் ஓங்கல்** - கடலை நோக்கி இருக்கும் பாறைகள் மீது கடல் அலைகள் மோதுவதால் அப்பாறைகள் அரிக்கப்பட்டு வன்சரிவைக் கொண்ட செங்குத்துப் பாறைகள் உருவாகின்றன. செங்குத்தான சுவர் போன்று காணப்படும் இப்பாறைகள் ஓங்கல்கள் எனப்படும்.
- **அலை அரிமேடை** - ஓங்கல்களின் மீது அலைகள் மோதுவதால் சற்று உயரத்தில் அரித்தல் ஏற்பட்டு அலை அரிமேடை தோன்றுகின்றது. அலை அரிமேடை பென்ச், திட்டு, திடல், சமவெளி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

- **கடற்கரை** - கடல் அலைகளால் அரிக்கப்பட்ட மணல் மற்றும் சரளைக்கற்கள் கடலோரத்தில் படியவைக்கப்படுவதே கடற்கரையாகும். உதாரணம் மும்பையின் ஜூஹூ கடற்கரை, சென்னையின் மெரினா கடற்கரை, ஒடிசாவின் பூரி கடற்கரை.
- **நீண்ட மணல் திட்டு** - மணல் திட்டின் ஒரு முனை நிலத்தோடு இணைந்தும் மறுமுனை கடலை நோக்கி நீண்டும் காணப்படும். இவ்வகை நீண்ட நிலத்தோற்றம் ஆந்திராவில் உள்ள காக்கிநாகடாவில் காணலாம்.