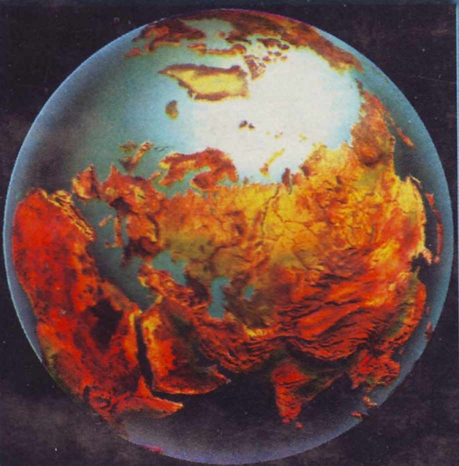
அறிவியல் வினா-விடை

நூல் வரிசை



புவி அறிவியல்

அ.கி.மூர்த்தி

மணிவாசகர் பதிப்பகம்

ஈஸ்வரி

அறிவியல் வினா - விடை

புவி அறிவியல்

பேராசிரியர்

அ.கி. மூர்த்தி

மணிவாசகர் பதிப்பகம்
31, சிங்கர் தெரு, பாரிமுனை,
சென்னை-600108.

முதல் பதிப்பு : டிசம்பர், 2002

திருவள்ளுவர் ஆண்டு : 2033

விலை : ரூ. 40.00

மணிவாசகர் வெளியீட்டு எண் : 969

பதிப்பாசிரியர்

முனைவர் ச. மெய்யப்பன்

ச. மெய்யப்பன், அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் முன்னாள் தமிழ்ப் பேராசிரியர்.

தமிழகப் புலவர்குழுவின் துணைத் தலைவர்.

பல்கலைக்கழகங்கள் பலவற்றில் அறக்கட்டளைகள் நிறுவியுள்ளார்.

'வள்ளுவம்' இதழின் சிறப்பாசிரியர்.

குன்றக்குடி அடிகளார் **தமிழவேள்** என்றும், தருமபுரம் ஆதீனத் தலைவர் **'செந்தமிழ்க் காவலர்'** என்றும் விருதுகள் வழங்கிச் சிறப்பித்துள்ளனர்.

பதிப்புச்செம்மல் என அறிஞர்கள் இவரைப் பாராட்டுவர்.

மணிவாசகர் நூலகம்

12-B, மேல சன்னதி, சிதம்பரம் - 608 001.
31, சிங்கர் தெரு, பாரிமுனை, சென்னை - 600 108.
5, சிங்காரவேலுதெரு, தி. நகர், சென்னை - 600 017.
110, வடக்கு ஆவணி மூல வீதி, மதுரை - 625 001.
15, ராஜ வீதி, கோயமுத்தூர் - 641 001.
28, நந்தி கோயில் தெரு, திருச்சி - 620 002.

தொலைபேசி :

சிதம்பரம்	: **230069**	சென்னை	: **25361039**
தி. நகர்	: **24357832**	மதுரை	: **2622853**
கோயமுத்தூர்	: **2397155**	திருச்சி	: **2706450**

அச்சிட்டோர் : மணிவாசகர் ஆப்செட் பிரிண்டர்ஸ், சென்னை - 600 021.
தொலைபேசி : 25954528

கற்றலில் எளிய முறை

பதிப்புச்செம்மல் **ச. மெய்யப்பன்**

நிறுவனர் : **மெய்யப்பன் தமிழாய்வகம்**

வேதம், உபநிடதம், விவிலியம், இலக்கணம் முதலியவற்றைக் கற்பிப்பவர்கள் வினா எழுப்பி விடை கூறுவர். உரையாசிரியர்கள் தாங்களே விடையெழுப்பிக் கொண்டு விடை பகரும் உரை நெறியைத் தொல்காப்பிய உரைகளில் நாம் காண்கிறோம். வினாக்கள் வாயிலாக விடைகள் கூறும்போது பொருள் புலப்படுகிறது. இந்த உத்தியால் பொருள் விளக்கம் பெறுகிறது. பத்துவரியில் சொல்லக் கூடிய செய்தியை இரண்டு மூன்று வினாக்களைத் தொகுத்து அதனைப் பகுத்து உரைக்கிறபோது அது மாணவர் உள்ளத்தில் எளிதில் பதிகிறது. 20 வரிக் கட்டுரை ஒன்றை நான்கு வினாக்களில் எழுப்பி நான்கு பத்திகளில் பகுத்துக் கூறும்போது மாணவர் உள்ளத்தில் பசுமரத்தாணி போல் பதிகிறது. ஒரு பத்திச் செய்தியை ஒரு வினா மூலம் ஒரே வரியில் சொல்லி விடலாம். ஒரு வரி வினாவுக்கு ஒரு சொல்லிலே பதில் அமைத்து விடலாம். கேள்வி கேட்டுப் பதில் உரைக்கும் முறை பண்டு தொட்டு இன்று வரை வளர்ந்து வரும் கற்பித்தல் நெறியாகும்.

கற்பிப்போன் உள்ளத்தில் தெளிவு இருப்பதால் வினாக்களை அமைத்துக் கொண்டு பொருளை மிக எளிய

முறையில், கேட்போர் உள்ளங்கொள்ள விளக்க முடிகிறது. உலகெங்கும் விவிலியத்தைப் பரப்புவதற்கு வெவ்வேறு மொழிகளைக் கிறித்துவர்கள் கையாண்டாலும் வினா - விடை முறை என்பது உலகு தழுவிய கற்பித்தல் நெறியாக அமைந்துள்ளது.

இன்றும் வானொலி, தொலைக்காட்சிகளில் வினா எழுப்புகிறார்கள். வாசகர் விடை கூறி மகிழ்கிறார்கள். ஒரு நொடிக்குள் வினாவுக்கு விடை அறிவிக்கப்படுகிறது. விடை தேடும் வினாக்கள் மக்கள் உள்ளத்தில் கிளர்ச்சியை உருவாக்குகிறது என்பது உளவியல் உண்மை. வினா தொடுக்கப்பட்டதும் தத்தம் அறிவாற்றலை அளந்தறிய ஒவ்வொருவரும் விரும்புவர் என்பதை நாம் இன்று நாளிதழ், வார இதழ், வானொலி, தொலைக்காட்சி வினாடிவினா நிகழ்ச்சிகளால் அறிகிறோம்.

எந்தப் பாடத்தையும் எளிதில் புரியவைக்கப் பல பகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொள்வது நல்லாசிரியரின் இயல்பு. வெறும் பத்தி அமைப்புப் பிரிவுகளாக அமையாமல் பொருளின் உள்ளடக்கத்தைப் புரியும் வண்ணம் ஆசிரியரே சில வினாக்கள் வாயிலாக விடை தரும்போது அந்தப் பொருள் பெறும் விளக்கம் மிகுதியாகிறது. பொருள் புலப்பாட்டு நெறியில் இந்த வினா - விடை உத்தி மிகுந்த பயன்தருவதை என் நாற்பதாண்டு ஆசிரியப் பணி அனுபவத்தில் நான் உணர்ந்துள்ளேன். வினா தொடுப்பது எளிது அன்று. தொடுத்த வினாவிற்குச் சரியான, மிகச் சரியான விடைகளை எடுத்துக்கூறி விளக்குவது அரியவற்றுள் அரிய கலை.

இந்த வினா - விடை உத்தியில் மணிவாசகர் பதிப்பகம் நூல்வரிசை ஒன்றைத் தொடர்ந்து வெளியிட்டு வருகிறது. உயர்நிலைப் பள்ளி, மேல்நிலைப்பள்ளி மாணவர்கள் பொது அறிவும் தேர்வில் மிகுந்த மதிப்பெண்களும் பெறுதற்குத் துணையாக வேதியியல் அகராதி, இயற்பியல் அகராதி,

வணிகவியல் அகராதி, அரசியல் அகராதி எனப் பாடத்துணை நூல்கள் பல வெளியிட்டுள்ளோம். அகராதியைத் தொடர்ந்து வினா - விடை வரிசை தொடர்கிறது.

மரத்தின் வேரில் நீர் சொரிவது விவசாய நெறி. மரத்தைச் சுற்றி நீர் சொரிவதும் மண் ஈரப்பதம் குறையாமல் நீர் தேக்கி வைப்பதும் நிலத்தை நெகிழ்நிலைக்குக் கொண்டு வருவதும் வளர்ந்து வரும் நீர்ப்பாசன உத்தி. இதைப் போல, பாடத்தொடர்பான பொருள்கள் பற்றி நிரம்ப வினாக்களைத் தொகுத்து, சூழ்நிலையை விளக்கி, பொருளைப் புலப்படுத்து வதற்கு இந்த வினா - விடை உத்தி பெரும் பயன் தருவதை அனுபவத்தில் கண்ட நாங்கள் இலக்கிய வினா - விடை இரண்டு தொகுதிகள் வாயிலாகக் கண்டறிந்தோம்.

30 ஆண்டுகளாக உயர்நிலைப்பள்ளியில் பயிற்று வித்தலில் தனிச்சிறப்பு பெற்றவர் ஆசிரியர் **அ.கி. மூர்த்தி.** அறிவியல் பயிற்று வித்தலில் பல்வேறு சோதனை முயற்சிகளில் வெற்றி பெற்றவர். பலரது பாராட்டையும் நல்லாசிரியர் விருதும் பெற்ற உத்தம ஆசிரியர். தமிழில் முதன்முதலில் பெரிய அளவில் அறிவியல் அகராதி தொகுத்த தனிப் பெருமையர். வெற்றி மெகா டிக்ஷனரியைப் பெரிய அளவில் உருவாக்கிப் பேரும் புகழும் பெற்றவர். தம் வாழ்வில் பெற்ற ஆசிரிய அனுபவத்தால் எதனையும் எளிதில் சொல்லவல்ல இவர் மிகச் சிறந்த முறையில் திட்டம் வகுத்துக் கொண்டு இந்த வினா - விடை வரிசையை உருவாக்கியுள்ளார். அரும்பாடுபட்டு இவர் உருவாக்கிய இந்த வரிசையின் பயன் **மிக எளிய முறையிலான பொருள் புலப்பாடே.** அதில் ஆசிரியர் முழுவெற்றி பெற்றுள்ளார் என்பது எம் நம்பிக்கை. எங்கள் வெற்றி வெளியீடுகளுக்கு நல்லாதரவு தந்து வரும் ஆசிரியப் பெருமக்கள் இந்த வரிசையையும் பரிந்துரை செய்து தமிழ்க்கல்வி சிறக்கவும் தமிழ்நாட்டு மாணவர் முதல் வரிசையில் சிறப்பிடம் பெறவும் நல்லாதரவு நல்க வேண்டுகிறோம்.

முன்னுரை

இன்றைய இளைஞர்கள் நாளைய அறிஞர்கள். அவர்கள் அறிவைப் பல துறைகளிலும் பெருக்கும் வகையில் ஓர் அறிவுப் பணியாக ஒரு பெரும் திட்டத்தைப் பதிப்புச் செம்மல் திரு. ச. மெய்யப்பன் அவர்கள் வகுத்துள்ளார்கள். இத்திட்டத்தில் அறிவியல் வினா-விடை என்னும் தலைப்பில் மக்கள் அறிவியலாக 10 நூல்கள் வெளிவருகின்றன. இவை அனைத்து அறிவியல் துறைச் செய்திகளையும் உள்ளடக்கியவை.

இத்திட்டத்தின் சிறந்த நோக்கம் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட அறிவுத்துறைகளின் எல்லாத் தகவல்களையும் அனைவரும் புரிந்து கொள்ளுமாறு அறிமுறை நிலையிலும் பயன்பாட்டு நிலையிலும் தருவதாகும். தகவல்களை வாசகர்கள் எளிதாகக் கற்க, வினா-விடை முறை மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளது. அவ்வகையில் இவ்வரிசையிலுள்ள ஒவ்வொரு நூலும் கற்பவர்க்கு ஓர் அறிமுகநூலாகும். இவற்றை இளைஞர்கள் ஐயமறக் கற்பார்களானால், ஒவ்வொரு துறையையும் மேலும் நன்கு விரிவாக அறிய, அவர்களுக்கு ஒரு நல்வாய்ப்பு இதனால் உருவாகும்.

இவ்வரிசையின் செய்திகள் வரலாறு, கண்டுபிடிப்புகள், புனைவுகள், கொள்கைகள் என்னும் பகுப்பில் வியப்பு வினாக்களாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இவ்வரிசையில் இப்பொழுது புவிஅறிவியல் வருகிறது. இதைத்தொடர்ந்து ஒவ்வொரு நூலும் வெளிவரும்.

கருத்து முழுமை, செம்மை, வகைப்பாடு, ஒப்பீடு, எளிமை, தெளிவு ஆகியவை இவ்வரிசை நூல்களின் தனிச்சிறப்புகளாகும். தவிர, ஒவ்வொரு துறை பற்றிய நடப்புச் செய்திகளும் விடாமல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. குறிப்பாக, இந்திய விஞ்ஞானிகளின் சிறந்த பங்களிப்பும் ஒவ்வொரு நூலிலும் உரிய இடத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. மேலும், 6ஆம் வகுப்பிலிருந்து 12ஆம் வகுப்பு வரையுள்ள (புவி)அறிவியல் பாடத்திட்டத்தைத் தழுவியும் இவ்வரிசை நூல்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன. நான் நாற்பது ஆண்டுகள் மாணவ- மாணவியர்க்குச் சிறந்த முறையில் அறிவியலைக் கற்பித்துள்ளேன். அதன் பட்டறிவு இதில் விளக்கமுறக் காணலாம். ஒவ்வொரு துறைக்கும் மேலும் விளக்கம் வேண்டின், நான் தொகுத்து மணிவாசகர் பதிப்பகம் மூலம் வெளிவந்துள்ள அறிவியல் அகராதி, இயற்பியல் அகராதி, வேதியியல் அகராதி, கணிப்பொறி அகராதி, மெகா அகராதி முதலியவற்றைத் தவறாது பார்க்கவும்.

இவ்வகராதிகளுக்குப் பின் இளைஞர் நலங்கருதி இச்சீரிய திட்டத்தைச் செயற்படுத்தும் தமிழவேள் திரு. ச. மெய்யப்பன் அவர்கட்கும், இதைச் செயற்படுத்த அவர்களுக்கு உறுதுணையாக இருக்கும் அவர்தம் மகனார் திரு. மெ. மீனாட்சிசுந்தரம் அவர்கட்கும், பதிப்பக மேலாளர் திரு. இரா. குருமூர்த்தி அவர்கட்கும் என் உளங்கனிந்த நன்றி.

அரிதின் முயன்று தொகுத்தும் வகுத்தும் ஒரு பொது அறிவுக்களஞ்சியமாகத் தமிழில் முதன்முதலாக உருவாக்கப் பட்டிருக்கும் இந்த அறிவியல் நூல்கள் அனைத்தையும் இளைஞர்கள் வாங்கிப் படித்துத் தங்கள் அறிவைப் பெருக்கிக் கொள்வார்களாக.

'மெய்ப்பொருள் காண்பது அறிவு'

பேரா. அ.கி. மூர்த்தி

பொருளடக்கம்

1.	புவிஇயல்	9
2.	புவிஅமைப்பு	16
3.	புவியமைப்பியல்	20
4.	புவியமைப்பியல் ஊழிகள்	27
5.	புவிஇயற்பியல்	30
6.	காலம்	33
7.	காலநிலையும் வானிலையும்	37
8.	ஆறுகளும் பனியாறுகளும்	45
9.	கண்டமும் நிலத்தோற்றங்களும்	52
10.	எரிமலை	59
11.	நிலநடுக்கம்	69
12.	கடல்கள் பொதுச்செய்திகள்	79
13.	ஐம்பெரும் கடல்கள்	88
14.	கடல் ஆராய்ச்சி	99
15.	மண்ணும் மரமும்	105
16.	அணைக்கட்டும் பாசனமும்	111
17.	இந்தியா	118
18.	புதுப்பிக்கும் ஆற்றல்	148
19.	அனைத்துலகத் திட்டங்கள்	150
	பொருளடைவு	155

அறிவியல் வினா விடை

புவி அறிவியல்

1. புவி இயல்

1. **புவி அறிவியல்கள் என்பவை யாவை?**
புவியின் மேற்பரப்பை ஆராயும் அறிவியல் துறைகள். இவற்றில் புவிஇயல், புவி அமைப்பியல், புவி இயற்பியல், புவி வேதியியல் முதலியவை அடங்கும்.

2. **புவி இயலுக்குப் பழைய பெயர்கள் என்ன?**
இயற்கை வரலாறு, இயற்கை மெய்யறிவியல்.

3. **பண்டைய புவிஇயலார் இருவர் யார்?**
தேல்ஸ் கி.மு. 6 ஆம் நூற்றாண்டு.
ஹெரோடோடஸ் கி.மு. 5ஆம் நூற்றாண்டு.
இருவரும் கிரேக்க அறிஞர்கள்.

3. **கி.பி. முதல் நூற்றாண்டில் 17 தொகுதியுள்ள புவி இயல் நூல் எழுதியவர் யார்?**
ஸ்ட்ரோபோ. இதில் இவர் தாம் நேரில் பார்த்தவற்றைக் குறித்துள்ளார்.

4. **கி.பி. 2 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த குறிப்பிடத்தக்க புவி இயற்பியலார் யார்?**
தாலமி.

5. **தாலமியின் அரும்பணி யாது?**
இவரே புவி இயலை முறைப்படுத்தியவர். இவர் தம் புவி இயல் வழிகாட்டி என்னும் நூல் 8 தொகுதிகளைக் கொண்டது.

6. **புவி இயல் வரலாற்றில் கண்டுபிடிப்புக் காலம் என்று கூறப்படுவது எது? ஏன்?**
15 ஆம் நூற்றாண்டு. இந்நூற்றாண்டில் பார்ட்டோலோமு டயஸ், வாஸ்கோடகாமா, கொலம்பஸ் ஆகிய மூவரும் தங்கள் பயணங்களின் மூலம் உலகை விரிவாக்கினர்.

7. ஜெர்மன் நாட்டுப் படத் தயாரிப்பாளர் யார்? அவர் குறிப்பிடத்தக்க பணி யாது?
மார்டின் வால்டு சீமுல்லர் (1470 - 1521). 1507இல் உலகப் படத்தை உருவாக்கினார்.

8. புவி இயல் ஒரு கல்விப் பாடமாவதற்குரிய தகுதிகளை அளித்தவர் யார்?
பெர்ன்ஹார்டஸ் வெரினியல் (1622 - 1650). இவர் தம் **பொதுப் புவி இயல்** *என்னும் நூலை 1650இல் வெளியிட்டார். இதில் வட்டாரப் புவி இயல், நடைமுறைப் புவி இயல் ஆகிய துறைகளின் கருத்துகளை நிறுவினார்.*

9. 19 ஆம் நூற்றாண்டில் புவி இயலின் நிலை என்ன?
புவி இயல் ஒரு வண்ணனை அறிவியலாக இருந்தது.

10. இக்காலப் புவி இயலை நிறுவியவர்கள் யார்?
அலெக்சாண்டர் வான் ஹம்போல்ட்
கார்ல் ரிட்டர்

11. அலெக்சாண்டர் ஹம்போல்ட் பங்களிப்பு என்ன?
இவர் தாவரப் புவிஇயலை நிறுவியவர். **விண்ணுலகம்** *(1845 - 1862) என்னும் 5 தொகுதி நூலை எழுதியவர்.*

12. கார்ல் ரிட்டர் பங்களிப்பு என்ன?
இவர் மனிதப் புவி இயலை அறிமுகப்படுத்தியவர்.

13. 20 ஆம் நூற்றாண்டின் குறிப்பிடத்தக்க புவி இயலார் யார்?
எலன் சர்ச்சில் செம்பிள்.

14. 19 ஆம் நூற்றாண்டில் நிலவிய இரு வகைப் புவி இயல் கொள்கைகள் யாவை?
1. சூழ்நிலைக் கொள்கை
2. இயலுமைக் கொள்கை

15. சூழ்நிலைக் கொள்கை என்றால் என்ன?
மனிதன் வாழ்க்கையில் ஒவ்வொரு நிலையிலும் அவன் வளர்ச்சியை உறுதி செய்வது சூழ்நிலையே.

16. இக்கொள்கையை வற்புறுத்தியவர் யார்?
எல்ஸ்வொர்த் ஹிண்டிங்கடன்.

17. **இயலுமைக் கொள்கை என்றால் என்ன?**
தன்னைச் சுற்றியுள்ள சூழ்நிலையைக் கொண்டு மனிதன் தன் வளர்ச்சியைத் தெரிவு செய்யக் கூடியவனாக உள்ளான்.

18. **1960களில் ஏற்பட்ட பெரிய மாற்றம் என்ன?**
முறையியலில் ஒரு பெரிய மாற்றம் ஏற்பட்டது. புள்ளி இயல் ஓர் ஆராய்ச்சி நுணுக்கமாக ஏற்றுக் கொள்ளப் பட்டது.

19. **இப்புள்ளியியல் நுணுக்கத்திற்கு முன்னோடி யார்?**
ஸ்வீடனில் வாழ்ந்த டார்சன் ஹேகர்ஸ் ட்ரேண்ட், ஜெர்மனியில் வாழ்ந்த வால்டர் கிறிஸ்டாலர். 1920களிலும் 1930களிலும் இவர்கள் புள்ளியியல் முறையைப் பயன்படுத்தினர்.

20. **புவியியலுக்குரிய இரு அணுகுமுறைகள் யாவை?**
1. நடைமுறைப் புவி இயல்
2. வட்டாரப் புவி இயல்

21. **நடைமுறைப் புவி இயல் என்றால் என்ன?**
இதை முறைசார் புவி இயல் என்றும் கூறலாம். ஓர் அமைப்பை இடத் தொடர்பாக ஆராய்வது. இதில் ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்ச்சியின் பரவலும் அடங்கும். இது மனிதனோடு தொடர்பு படுத்தப்படும்.

22. **இதை ஓர் எடுத்துக்காட்டால் விளக்குக.**
மருத்துவப் புவி இயலை எடுத்துக் கொள்வோம். நோயை உண்டாக்கும் உயிரிகளின் பரவலையும் அந்நோய் அங்கு வாழும் மக்களோடு கொண்டுள்ள தொடர்பையும் இது ஆராய்வது.

23. **புவி இயல் என்றால் என்ன?**
புவி மேற்பரப்பு இயல்புகள் அவற்றின் பரவல் வினை ஆகியவை பற்றி ஆராயும் துறை.

24. **புவி இயலின் பிரிவுகள் யாவை?**
1. இயற்கைப் புவி இயல்
2. வட்டாரப் புவி இயல்
3. மனிதப் புவி இயல்

25. **இயற்கைப் புவிஇயல் என்றால் என்ன?**
புவியிலுள்ள இயற்கை நிலைமைகள், முறைகள் ஆகியவற்றை ஆராய்வது. இவை இடத்தொடர்பான மலை, தீவு முதலியவற்றை உருவாக்குபவை.

26. **இயற்புவி இயலிலுள்ள பிரிவுகள் யாவை?**
1. புவி உருவியல் - நிலத்தோற்றங்களை ஆராய்வது. இது புவியமைப்பியலுக்கும் புவி இயலுக்கும் இடையே ஒரு பாலமாக அமைவது.
2. உயிர்ப்புவிஇயல் - இதற்கு வேறுபெயர் பொருளியல் புவி இயல். உயிர்ப்பொருள்களை ஆராய்வது.
3. காலநிலை இயல் - வானக் கோலங்களை ஆராய்வது.

27. **வட்டாரப்புவி இயல் என்றால் என்ன?**
சார்பாக உள்ள ஒரு சிறிய பகுதியின் எல்லா நிலைகளையும் இது ஆராய்வது. இப்பகுதியை ஏனைய பகுதிகளோடு ஒப்பிடுவது. 100 மிமி க்குக் குறைவாக மழை பெறுமிடத்தை வட்டாரம் என்கிறோம். அல்லது அவ்விடத்தில் வாழும் மக்கள் வயது 15 க்குக் கீழிருக்கும்.

28. **மனிதப் புவிஇயல் என்றால் என்ன?**
மக்கள் இடத்தொடர்பாக எவ்வாறு பரவியுள்ளனர், அவர்கள் தொழில்கள் என்ன என்பதை ஆராய்வது.

29. **இதிலுள்ள பிரிவுகள் யாவை?**
1. பண்பாட்டுப்புவி இயல் - பண்பாட்டுக் குழுக்களை ஆராய்வது.
2. மக்கள் தொகைப் புவி இயல் - மக்கள் பரவலை ஆராய்வது.
3. பொருளியல் புவி இயல் - பொருளியல் செயல்களை ஆராய்வது. விளை பொருள்கள்.
4. வரலாற்றுப் புவி இயல் - மனித இனத்தின் வட்டாரச் சூழ்நிலையை ஆராய்வது.
5. அரசியல் புவி இயல் - அரசு வகைகளை ஆராய்வது.
6. நகரப் புவி இயல் - நகரங்களை ஆராய்வது.

30. **புவியின் மீது உள்ள இயற்கையாலும் மனிதனாலும் உருவாக்கப்பட்ட தோற்றங்கள் எவ்வாறு காட்டப்படுகின்றன?**

இவை முறைக் குறிக்கரோடுகளாலும் குறியீடுகள் மூலமும் காட்டப்படுகின்றன.

31. **ஒரு நாட்டின் எல்லைகளும் நதிகளும் எவ்வாறு காட்டப்படுகின்றன?**
பலவகைக் கோடுகள் மூலம் காட்டப்படுகின்றன.

32. **நகரங்களும் பொது இடங்களும் எவ்வாறு காட்டப் படுகின்றன?**
புள்ளிகளாலும் குறிகளாலும் காட்டப்படுகின்றன.

33. **கதிரவன் ஏன் கிழக்கில் தோன்றி மேற்கில் மறைகிறது?**
புவி மேற்குத் திசையிலிருந்து கிழக்குத் திசைக்குச் செல்வதே ஆகும். இதனால் கதிரவன் கிழக்கிலிருந்து மேற்கில் செல்வது போல் தெரிகிறது.

34. **படவீழ்த்தல்கள் என்றால் என்ன?**
ஒரு தளப்பரப்பில் புவியின் கோளப்பரப்பைக் குறிக்கும் முறை.

35. **மக்கேட்டார் படவீழ்த்தல் என்றால் என்ன?**
படத்தை வரையும் முறை. பிளிமிஷ் புவி இயலார் மக்கேட்டர் இதைப் புனைந்தவர். இதில் அட்சக் கோடுகள் சமமான ஒரு போக்கு நேர்க்கோடுகளாகக் குறிக்கப்படும். தீர்க்கக் கோடுகள் அவ்வாறே ஒரு போக்கு நேர்க் கோடுகளாகக் குறிக்கப்படும். ஆனால், அவற்றில் ஒன்றிற்கும் மற்றொன்றிற்கும் உள்ள தொலைவு நிலக் கோட்டிலிருந்து அமையும் தொலைவிற்கேற்ப மாறுபடும்.

36. **பீட்டர் படவீழ்த்தல் என்றால் என்ன?**
இப்படத்தில் தட்டையான பரப்பில் அட்சக் கோடுகளும் தீர்க்கக் கோடுகளும் குறிக்கப்படும். இதில் உலகின் வட்டாரங்களும் நாடுகளும் அவற்றிற்குரிய அளவோடு காட்டப்படும். அவற்றின் வடிவங்கள் திரிந்திருக்கும்.

37. **நிலப்படத்தில் பயன்படும் முதன்மை வண்ணங்கள் யாவை? அவை எவ்வவற்றைக் குறிப்பவை?**

1. பச்சை - சமவெளி
2. நீலம் - கடல்கள்

3. பழுப்பு - மலைகள்
4. மஞ்சள் - மேட்டு நிலங்கள்
5. வெள்ளை - பனிப் பகுதிகள்

38. **நாட்டுப்படச்சுவடி (அட்லஸ்) என்றால் என்ன?**
நிலத்தோற்ற இயல்புகளைப் பல நிலைகளில் காட்டும் படத் தொகுப்பு. புவிஇயலை அறிய இன்றியமையாதது.

39. **உலக உருண்டை என்றால் என்ன?**
புவியின் இயல்புகளைக் காட்டும் கோளம். புவி இயல் பயிற்றுவதில் இன்றியமையாக் கருவி.

40. **நாட்டுப்படங்கள் என்பவை யாவை?**
ஒரு நாட்டின் கண்டம், தீவு, மலை, அரசியல் பிரிவுகள் முதலியவற்றைக் காட்டும் படங்கள். புவி இயல் பயிற்றுவதில் இன்றியமையாதவை.

41. **திசைகள் எத்தனை?**
கிழக்கு, மேற்கு, வடக்கு, தெற்கு, வடமேற்கு, தென்மேற்கு, வடகிழக்கு, தென்கிழக்கு.

42. **நிலப்படத்தின் பயன் யாது?**
திசைகளை அறிவதன் மூலம் ஓர் இடத்தின் அமைவிடத்தை அறியலாம்.

43. **ஒரு நிலப்படத்தின் அளவு 1 செ.மீ.-100கி.மீ. எனக் குறிக்கப்பட்டிருந்தால் என்ன பொருள்?**
நிலப்படத்தின் மீது 1 செ.மீ. தொலைவு புவியின் மீது 100கி.மீ.க்கு ஒப்பாகும்.

44. **மழையளவுமானி என்றால் என்ன?**
குறிப்பிட்ட இடத்தில் மழை வீழ்ச்சியைப் பதிவு செய்யுங் கருவி.

45. **பாரவரைவி என்றால் என்ன?**
ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் காற்றுவெளி அழுத்தத்தில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளைத் தாளில் பதிவு செய்யும் கருவி.

46. **பாரமானி என்றால் என்ன?**
காற்றழுத்தத்தை அளக்கப் பயன்படும் கருவி.

47. **வெப்பநிலைமானி என்றால் என்ன?**
வெப்பநிலையை அளக்கப்பயன்படும் கருவி. செல்சியஸ்

வெப்பநிலைமானியே அதிகம் பயன்படுவது.

48. **கால வரைவி என்றால் என்ன?**
காலத்தைத் துல்லியமாகப் பதிவு செய்யும் கருவி.

49. **காலமானி என்றால் என்ன?**
காலத்தைத் துல்லியமாக அளக்குங் கருவி. கடிகாரத்தை ஒத்தது. கப்பல்களில் பயன்படுவது.

50. **புவி ஒலிப்பி என்றால் என்ன?**
கனிவளத்தோட்டத்தில் புவி இயற்பியலில் பயன்படும் கருவி. அலைத்துடிப்பை ஏற்படுத்துவது.

51. **சுழல் கவராயம் என்றால் என்ன?**
விரைவாகத் தடையின்றிச் சுழலும் சக்கரத்தினால் திசையைக் காட்டும் கருவி. இது புவிச் சுழற்சியால் ஏற்படுவது. அச்சு வட, தென்முனைகளைக் காட்டும்.

52. **இதைப்புனைந்தவர் யார்?**
அமெரிக்க எல்மர் பெரி 1911இல் புனைந்தார்.

53. **சுழல் நோக்கி என்றால் என்ன?**
சுழல் பொருள்களின் இயக்கத்தை விளக்க, உயர் விரைவில் சுழலும் உருளையுள்ள கருவி. கப்பலை நிலைப்படுத்தும் கருவி.

54. **சோனார் என்றால் என்ன?**
ஒலியால் வழியறிதலும் எல்லை காணலும் என்பது இதன் பொருள் (Sound Navigation and Ranging). *இது ஒரு கருவி மட்டுமன்று, நுணுக்கமும் ஆகும்.*

55. **இது எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?**
இக்கருவி நீருக்குக் கீழுள்ள பொருள்களை எதிரொலித்தல் முறையில் கண்டறிகிறது. இந்நிகழ்ச்சியில் உயர் அதிர் வெண்ணுள்ள ஒலித்துடிப்பு பொருளுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. இது பொருளில் பட்டு எதிரொலித்து மீண்டும் கருவியை அடைகின்றபொழுது, வழியறிதலும் எல்லை காணலும் ஒரு சேர நடைபெறுகின்றன. துடிப்பு பொருளை அடைந்தது மீண்டும் கருவியை அடைய ஆகும் நேரம் பொருளின் ஆழத்தைக் குறிக்கும்.

56. **ரேடார் (Radio Detection and Ranging) என்றால் என்ன?**

வானொலியால் இடமறிதலும் எல்லை காணலும் என்பது இதற்குப்பொருள். இது ஒரு மின்னணுக் கருவியமைப்பு.

57. **இது எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?**
வானொலி அதிர்வெண் ஆற்றலை அனுப்பி எதிரொ ளிப்பதன் மூலம் இச்செயல்கள் நடைபெறுகின்றன.

58. **இதன் பயன்கள் யாவை?**
செயற்கை நிலாக்களின் வழி அறியவும், தொலைவு, அட்சக்கோடு ஆகியவற்றை அளக்கவும் பயன்படுவது.

59. **லோரான் (Long Range Aid to Navigation) என்பது யாது?**
கப்பல் போக்குவரவிற்கு நீண்ட எல்லை உதவி என்பது இதன்பொருள். வானவூர்திகள் அல்லது கப்பல்களுக் குரிய வானொலி வழிப்போக்குவரத்து முறை.

60. **இது எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?**
நிலையாகவுள்ள வேறுபட்ட இடங்களிலிருந்து குறிபாடு கள் பெறப்பட்டுக் கால இடைவெளிகள் ஒப்பிடப் படுதல்.

61. **நில அறிவியல் ஆராய்ச்சிக்குத் தற்காலத்தில் அதிகம் பயன்படுபவை யாவை?**
செய்திநிலாக்கள்,வானிலைநிலாக்கள், தொலையறி நிலாக்கள்.

2. புவியமைப்பு

1. **புவி என்பது யாது?**
கதிரவன் குடும்பக் கோள்கள் ஒன்பதில் உயிர்வாழ்த் தகுதியுள்ள ஒரே கோள் புவி மட்டுமே.

2. **கதிரவனிடமிருந்து புவி எவ்வளவு தொலைவில் உள்ளது?**
1.488 மில்லியன் கி.மீ தொலைவில் உள்ளது.

3. **புவியின் வயது என்ன?**
4 மில்லியன் ஆண்டுகள்.

4. **விண்ணகத்தின் வயது என்ன?**

14 பில்லியன் ஆண்டுகள்

5. **புவியின் வடிவம் என்ன?**
பேரிக்காய் வடிவத்தில் உள்ளது.

6. **புவியின் வடிவத்தை முதன்முதலில் நேராகக் கண்டது யார்?**
யூரி ககாரின். முதல் உருசிய வானவெளி வீரர்.

7. **நீள்வட்டம் என்றால் என்ன?**
புவி தன் அச்சில் சுற்றுகின்ற விரைவு அதை நிலநடுக் கோட்டில் உப்பச் செய்கிறது; முனைகளில் தட்டையாக் குகிறது. இவ்வடிவம் நீள்வட்டம் ஆகும்.

8. **உயிர்க்கோளம் I என்றால் என்ன?**
இது இயற்கைப்புவி ஆகும்.

9. **உயிர்க்கோளம் II என்றால் என்ன?**
உயிர்க்கோளம் I க்கு ஒப்பான செயற்கைக்கோளம். இது ஒரு திட்டமாக 1992இல் தொடங்கி 1994இல் முடிந்தது. புவிச் சாவடிகளைப் பிற கோள்களில் எதிர்காலத்தில் அமைப்பது இதன் முதன்மையான நோக்கம். நீர், காற்று, ஊட்டங்கள் ஆகியவற்றின் மீள் சுழற்சியால் புவி எவ்வாறு தன்னைத் தானே தாங்கிக் கொள்கிறது என்பதை அறிந்தது இரண்டாவது கோளம்

10. **தோடு என்றால் என்ன?**
நிலவுலகின் கெட்டியான வெளிப்பகுதி. உயிர் வாழத் தகுதியுள்ளது.

11. **புவித் தோட்டின் தடிமன் என்ன?**
கண்டங்களுக்கீழ் 30 -40 கி.மீ. கடலுக்குக் கீழ் அதன் தடிமன் 6-8 கி.மீ.

12. **புவியின் காந்தப் புலங்கள் எவ்வளவு தொலைவு பரவி யுள்ளன?**
வானவெளியில் பல ஆயிரக்கணக்கான கி.மீ. தொலைவுக்கு உள்ளன.

13. **புவியின் மற்றொரு பக்கத்திற்கு நாம் குகை அமைக்க முடியுமா?**
முடியாது. புவியின் அக உள்ளகம் மித வெப்பமாக உள்ளது.

பு.உ.

14. புவியில் தோண்டப்பட்ட துளையின் அதிக ஆழம் எவ்வளவு?
12 கி. மீ.

15. புவிக்குக் காந்த ஆற்றல் உண்டா?
உண்டு. புவி ஒரு பெரிய காந்தம்.

16. இதை நாம் எவ்வாறு அறியலாம்?
காந்த ஊசி வடக்கு தெற்கு நோக்கியே நிற்கும்.

17. தற்பொழுது உள்ளது போலவே புவி இருந்ததா?
இல்லை. கடின வெளிப்புற அடுக்கு பெரிய துண்டுகளாக உடைந்தன. இவை தட்டுகள் எனப்படும். இவை பல மில்லியன் ஆண்டுகளாக மிக மெதுவாக நகர்ந்து கொண்டுள்ளன. கண்டங்களையும் நகருமாறு செய்துள்ளன.

18. புவியின் உள்ளே இருப்பது என்ன?
புவியில் 4 அடுக்குகள் உள்ளன. வெளிப்புற அடுக்கு தோடு. இதற்கு அடுத்துள்ளது மூடகம். இது தன் உச்சியில் கெட்டியாகவும் அடியில் பாறைகள் உருகக் கூடிய அளவுக்கு வெப்பமாகவும் உள்ளது. அடுத்துள்ளது வெளி உள்ளகம். இது வெப்ப நீர்ம உலோகத்தாலானது. மையத்திலுள்ளது அக உள்ளகம். இது கெட்டி உலோகத்தாலானது.

19. புவியின் எடை என்ன?
6,000,000,000,000,000,000,000 டன்கள்.

20. புவியின் அக உள்ளகத்தின் வெப்பநிலை என்ன?
5700^0 செ.

21. கற்கோளத்தில் அடங்குபவை யாவை?
பாறைகள், கற்கள், மண்.

22. நீர்க்கோளத்தில் அடங்குபவை யாவை?
நீர்ப்பரப்பு அனைத்தும் நீர்க்கோளத்தில் அடங்கும்.

23. புவி பெற்றிருக்கும் பண்புகள் யாவை?
வடிவம், அளவு, பரப்பு.

24. புவி ஓட்டின் மிக உயரமான இடம் எது?
இமயமலை.

25. புவி ஓட்டின் மிக ஆழமான இடம் எது?

மரியான அகழி

26. **புவியின் மூன்று மண்டலங்கள் யாவை?**
1. கற்கோளம் 2. நீர்க்கோளம் 3. காற்றுவெளி.

27. **புவி ஓட்டிற்குரிய விசைகள் எவற்றால் உண்டாகின்றன?**
புவிக்கு அடியில் உண்டாகும் வேதிமாற்றங்கள், கதிரியக்கம் ஆகியவற்றால் உண்டாகின்றன.

28. **வெப்ப அடிப்படையில் புவி பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் மண்டலங்கள் யாவை?**
1. வெப்ப மண்டலம் 2. சீரான வெப்ப மண்டலம் 3. குளிர் மண்டலம்.

29. **புவியின் இரண்டு இயக்கங்கள் யாவை?**
1. சுற்றுதல் - புவி தன்னைத்தானே ஒரு சுற்று சுற்ற 24 மணி நேரம் ஆகிறது.
2. சுழலுதல் - கதிரவனைப் புவி ஒரு சுற்று சுற்றிவர 365 நாட்கள் ஆகிறது. இவ்விரு இயக்கங்களும் ஏனைய எட்டுக் கோள்களுக்கும் உண்டு.

30. **சமன விசைகள் என்றால் என்ன?**
இவை தங்களுக்கு வேண்டிய ஆற்றலைக் கதிரவனிட மிருந்து பெறுகின்றன. எ-டு காற்று, நீர், நகரும் பனி.

31. **புவி சுழல்வதால், அதிலிருந்து நாம் வான்வெளியில் தூக்கி எறியப்படாமல் இருக்கிறோம். ஏன்?**
ஒவ்வொரு பொருளும் மற்றொன்றை ஈர்த்த வண்ணம் உள்ளது. இந்த ஈர்ப்பின் காரணமாகவே நாம் புவியில் வாழ முடிகிறது. புவியின் ஈர்ப்பு அதன் மையத்தை நோக்கி அதிகம். ஆகவே, ஈர்ப்பு குறைவாக உள்ள பொருள்கள் எல்லாம் புவியின் மையம் நோக்கி விழுகின்றன. தூக்கி எறியும் கல் கீழே விழ இதுவே காரணம்.

32. **கதிரவன் ஒன்பது கோள்களையும் தன் கட்டுப்பாட்டில் வைத்துள்ளது எவ்வாறு?**
ஒன்பது கோள்களைக் காட்டிலும் அதன் ஈர்ப்பு அதிகம். ஆகவே, அவற்றைத் தன் கட்டுப்பாட்டில் வைத்துக் கொள்ள முடிகிறது.

3. புவி அமைப்பியல்

1. **புவி அமைப்பியல் (geology) என்றால் என்ன?**
புவித் தோட்டின் வரலாறு, வளர்ச்சி மற்றும் அதிலுள்ள திணை உயிரிகள் ஆகியவற்றை ஆராயுந்துறை

2. **கிரேக்க மெய்யறிவாளர் தேல்ஸ் வற்புறுத்தியது யாது?**
இவர் கி.மு. 6 இல் வாழ்ந்தவர் புவியின் மேற்பரப்பை வடிவமைப்பதில் நீருக்குச் சிறந்த பங்குண்டு என்று வற்புறுத்தினார்.

3. **அரபு மெய்யறிவாளர் ஆவிசென்னா கூறியது யாது?**
இவர் கி.பி. 10 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்தவர். உயர் நிலங்களின் அரிப்பால் மலைகள் தோன்றின என்றார்.

4. **லியோனார்டோ கூறியது யாது?**
இவர்தம் கருத்தை 1508 இல் கூறினார்.
1. ஆவிசென்னா கருத்தை வற்புறுத்தினார்.
2. ஆறுகள் மழையினாலும் பனியினாலும் உண்டா கின்றன.
3. தொல்படிவங்கள் பழங்காலத்தில் வாழ்ந்த உயிர்களின் எச்சங்களே.

5. **17 ஆம் நூற்றாண்டில் உயர் திருச்சபையாளர் ஜேம்ஸ் அஷர் கூறியது யாது?**
கி.மு. 4004 இல் அக்டோபர் 26 இல் காலை 9 மணிக்குப் புவி பிறந்தது என்றார். இதற்கு அவர் விவிலியத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டார்.

6. **17, 18 ஆம் நூற்றாண்டு புவி அமைப்பியல் ஆராய்ச்சியில் மையக் கருத்தாக இருந்தது எது?**
நிலத்தோற்றங்களும் தொல்படிவங்களும் ஒன்றுக்கு மற்றொன்று தொடர்புள்ளவை.

7. **இவ்விரு கருத்துகளைப் பற்றி முதன் முதலில் முறை யாகச் சிந்தித்தவர் யார்?**
17 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த மருத்துவர் நீல்ஸ் ஸ்டீன்சன்.

8. **18ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த மற்றொரு சிறந்த**

புவியமைப்பியலார் யார்?

ஜேம்ஸ் ஹட்டன். இவர் ஒரு நெறி முறையை வகுத்தார். இதற்காக இவர் புவி அமைப்பியலை நிறுவியவர் என்று போற்றப்படுகிறார். இந்நெறிமுறை மெய்ம்மைக் கொள்கையாகும். இதன்படி புவி மேற்பரப்பு அரிப்பினாலும் எரிமலைகளாலும் உண்டானது. இந்நெறிமுறையே தற்காலப் புவி அமைப்பியலின் பல அடிப்படைக்குக் காரணமாகும். இவர் கொள்கை பாறை வழிக் கொள்கையாகும். (plutonism) இவரும் புவி அறிவியலை ஓர் அறிவியலாகக் கருதினார்.

9. **இவர் செய்த அரும்பணி யாது?**

1795 இல் தம் கொள்கையை விளக்கப் புவிக் கொள்கை என்னும் நூலை இரு தொகுதிகளில் எழுதினார். இவர் ஸ்காட் புவியமைப்பியலார். (1726-1797)

10. **ஜான் பிளேயியர் செய்த அரும் பணி யாது?**

இவர் ஹட்டன் கொள்கையைப் பின்பற்றியவர். ஆகவே, ஹட்டன் கொள்கை விளக்கங்கள் என்னும் நூலைத் துல்லியமாக எழுதினார்.

11. **ஹட்டன் கொள்கையில் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய கருத்துகள் யாவை?**

புவியில் ஏற்பட்ட அமைப்பு மாற்றங்கள் சீரானவையும் சுழற்சியுள்ளவையும் ஆகும். இவை நீண்டகால எல்லையில் ஏற்பட்டவை. இவை அடிப்படையில் உண்மையானவை.

12. **ஹட்டன் கொள்கையில் ஏற்கத்தகாத கருத்துகள் யாவை?**

இம்மாற்றங்கள் ஏற்பட்டதற்குரிய நுட்பத்தை விளக்குவது ஏற்றுக் கொள்வதாக இல்லை.

13. **புவியமைப்பியலில் முறையான ஆராய்ச்சியைத் தொடங்கியவர் யார்?**

18 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த பஃபன் ஆவார். இவர் புவியமைப்பியலை விரிவாக ஆராய்ந்தவர். 44 தொகுதிகள் கொண்ட இயற்கை வரலாறு என்னும் நூல் எழுதியவர். அதில் இவர் புவியின் பொது வரலாறும்

கூறுகின்றார். இவர் கருத்துகள் முழுதும் சரியில்லை என்றாலும் புவியமைப்பியல் சிந்தனைகள் மேலும் உருவாகத் தூண்டின. இவர் கூறிய கருத்துகளில் இரண்டு இங்குக் கருதத்தக்கது.

1. கதிரவனுடன் வால்மீன் மோதிய பொழுது, தெறித்து விழுந்த துண்டே புவியாக மாறியது.

2. புவியின் வயது 100,000 ஆண்டுகள்.

14. **தற்காலப் புவியமைப்பியலுக்கு வித்திட்டவர் யார்?**
ஸ்காட் புவி அமைப்பியலார் சார்லஸ் லையல் (1797 - 1875). புவியை அறியவும் அதைப் பற்றிய மனித வரலாற்றை அறியவும் அவர் கூறிய கருத்துகள் புவியமைப்பியலாகும். உயிரியலாருக்கும் பெரிதும் துணை புரிந்தன. இவர் ஒருசீர் கொள்கையை உருவாக்கியவர். இவர் 1830 இல் **புவியமைப்பியலின் நெறிமுறைகள்** *என்னும் நூலை வெளியிட்டார்.*

15. **18ஆம் நூற்றாண்டின் சிறந்த புவியமைப்பியலார் யார்?**
ஆப்ரகாம் காட்லாப் வெர்னர் (1750 - 1817). இவர் முன்மொழிந்த கொள்கை **நீர்வழிக் கொள்கை** (Neptunism). *கடல் நீரிலிருந்த பாறைகளிலிருந்து புவி தோன்றின என்றார். இவர் புவியமைப்பியலை ஓர் அறிவியலாகக் கருதினார். இவர் சிறந்த ஜெர்மன் புவி அமைப்பியலார்.*

16. **18 ஆம் நூற்றாண்டில் வாதிடப்பட்ட இரு கொள்கைகள் யாவை?**

1. நீர் வழிக் கொள்கை - வெர்னர்.

2. பாறைவழிக் கொள்கை - ஹட்டன்.

17. **மாமாற்றப் புவி அமைப்பியல் என்றால் என்ன?**
புவியமைப்பியலில் இது ஒரு விசைக் கொள்கை. புவியின் அமைப்பு இயல்புகள் மாமாற்ற நிகழ்ச்சிகள் ஆகும். இவை வெள்ளங்கள், நிலநடுக்கங்கள், எரிமலைகள் ஆகியவை ஆகும். இக்கொள்கையை வகுத்தவர் குவியர்.

18. **ஒருசீர் புவி அமைப்பியல் என்றால் என்ன?**
புவி அமைப்பியலில் இது ஒரு வகைக் கொள்கை.

புவியின் அமைப்பு இயல்புகள் இயற்கை ஆற்றல்களால் ஏற்படுபவை. இவை ஒரே சீராகவும் மெதுவாகவும் நீண்ட காலங்கள் நடைபெறுபவை.

19. **முறையான புவி அமைப்பியல் எப்பொழுது உருவாயிற்று?**
18 ஆம் நூற்றாண்டில்.

20. **தட்டு அமைப்பியல் கொள்கையை நன்கு விளக்கியவர் யார்?**
டேன் மெக்கன்சி, கேம்பிரிட்ஸ் பல்கலைக் கழகம்.

21. **நிக்கோலிஸ் அம்ரேசி தம் குழுவினருடன் செய்த அரும் பணி யாது?**
கி.மு. 10 முதல் 1699 வரை ஏற்பட்ட 3000 நில நடுக்கங்களை அடையாளங் கண்டறிந்தனர். இவற்றில் 2200 பெரும் நில நடுக்கங்கள்.

22. **குவியர் கொள்கை யாது? அதன் விளைவு யாது?**
இவர் கொள்கை மாமாற்றக் கொள்கை. இது வெர்னர் கொள்கையையும், ஹட்டன் கொள்கையையும் பின்னுக்குத் தள்ளியது. இவர் 19 ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்தார். இவர் ஆற்றல் வாய்ந்த அறிவியலார்.

23. **புவி அமைப்பியலின் இரு பெரும் பிரிவுகள் யாவை?**
1. இயற்கைப் புவி அமைப்பியல்.
2. வரலாற்றுப் புவி அமைப்பியல்.

24. **இயற்கைப் புவி அமைப்பியல் என்றால் என்ன?**
புவியின் இயல்பான அமைப்பை ஆராய்வது.

25. **இதில் அடங்கும் பிரிவுகள் யாவை?**
    1. *கனிம இயல் - தாதுப் பொருள்களை ஆராய்வது.*
    2. *பாறை இயல் - பாறைகளை ஆராய்வது.*
    3. *தட்டு அமைப்பியல் - புவி உண்டானதை வரலாற்று முறையில் ஆராய்வது.*
    4. *புவி உருவியல் - நிலத் தோற்றங்களை ஆராய்வது.*
    5. *பொருளியல் புவி அமைப்பியல் - புவி அமைப்பு முறைகள், பொருள்கள் ஆகியவற்றை ஆராய்வது.*
    6. *நிலநடுக்கவியல் - நில அதிர்ச்சிகளை ஆராய்வது.*
    7. *எரிமலை இயல் - எரிமலைகளை ஆராய்வது.*

8. கடலியல் - பெருங்கடல்களையும் துணைக் கடல்களையும் ஆராய்வது.

26. **வரலாற்றுப் புவி அமைப்பியல் என்றால் என்ன?**
புவி உருவான வகையையும் அதிலுள்ள மக்களையும் ஆராய்வது.

27. **இதிலுள்ள பிரிவுகள் யாவை?**
1. அடுக்கு வரைவியல் - பாறை அடுக்குகளை ஆராய்வது.
2. தொல்புவி அமைப்பு இயல் - தொல்கால தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் ஆராய்வது.
3. புவிக்காலவியல் - காலத்தை ஆராய்தல்.
4. தொல்காலநிலை இயல் - தொல் தட்ப வெப்ப நிலைகளை ஆராய்வது.
5. தொல் காந்தவியல் - பழம்பாறைகளின் காந்தப் புலங்களை ஆராய்வது.
6. தொல் புவி அமைப்பியல் - இயற்கைப் புவி இயல்.
7. நுண்தொல்லுயிரி இயல் - சிறிய தொல் வடிவங் களை ஆராய்வது.

28. **புவிக் கடிகாரம் எவ்வாறு உருவாயிற்று?**
கதிரியக்கப் பொருள்கள், அவற்றின் அழிவு ஆகியவை நீண்ட காலம் எதிர்பார்த்து கொண்டிருந்த புவிக் கடிகாரம் உருவாக வாய்ப்பளித்தன.

29. **புவிக்கடிகாரம் என்றால் என்ன?**
புவியின் வயதை உறுதி செய்யும் கடிகாரம். இதன் படி புவியின் வயது 4.6 பில்லியன் ஆண்டுகள்.

30. **கரிக்காலக் கணிப்பு என்றால் என்ன?**
தொல் பொருள்களின் வயதை கரி-14 அடிப்படையில் உறுதி செய்யும் முறை. கரி-14 என்பது ஒரு சுவடு அறியும் தனிமம் ஆகும்.

31. **தொல்பொருள் காலக் கணிப்பு நுணுக்கத்தைக் கண்டறிந்த தற்காக நோபல் பரிசு பெற்றவர் யார்?**
வில்லார் பிராங்க் லிபி 1960இல் நோபல் பரிசு பெற்றார்.

32. **காலக்கணிப்பு நுணுக்கங்கள் என்றால் என்ன?**
தொல்லுயிர்ப் படிவங்கள், தொல்பொருள் படிவங்கள்,

பாறைகள் ஆகியவற்றின் வயதை உறுதி செய்யும் முறைகள்.

33. **இவற்றின் வகைகள் யாவை?**
   1. *சார்புக் காலமறி நுணுக்கம்*
   2. *சார்பிலாக் காலமறி நுணுக்கம்*

34. **சார்புக் காலமறி நுணுக்கம் என்றால் என்ன?**
   ஏனைய மாதிரிகளோடு ஒப்பிட்டு, ஒரு மாதிரியின் வயதை உறுதி செய்வது.

35. **சார்பிலாக் காலமறி நுணுக்கம் என்றால் என்ன?**
   நம்புமையுள்ள கால அளவைக் கொண்டு, தொல் பொருளின் வயதை உறுதி செய்வது.

36. **மூன்று புவியமைப்பியல் கொள்கைகள் யாவை?**
   1. *கண்ட நகர்வுக் கொள்கை*
   2. *கடல் தரை பரவுகொள்கை*
   3. *தட்டமைப்பியல் கொள்கை*

37. **கண்ட நகர்வுக் கொள்கை என்றால் என்ன?**
   1912இல் ஆல்பிரட் வேக்கனர் இக் கொள்கையை முன்மொழிந்தார். புவிக்கண்டங்கள் தனித்தொகுதியாகத் தோன்றிய பின், அவை ஒன்றுக்கு மற்றொன்று சார்பாக நகர்ந்து வருகின்றன என்பது இக்கொள்கை. இவர் ஒரு கனிமவியலார்.

38. **கடல் தரை பரவுகொள்கை என்றால் என்ன?**
   1960களில் புவி அமைப்பு இயலார் ஹேரி எச். ஹெஸ், கடலியலார் இராபர்ட் எஸ். டயட்ஸ் ஆகிய இருவரும் இக் கொள்கையை உருவாக்கினர். இது தொல் புவிக் காந்தத்தை விளக்குவது; தட்டமைப்பியல் உருவாக வழி வகுத்தது.

39. **தட்டமைப்பியல் கொள்கை என்றால் என்ன?**
   புவி ஓட்டில் நகரும் தட்டுகள் உள்ளன. இவை மலைத் தொடர்களின் எரிமலை இயக்கத்தால் உண்டாகின்றன. கண்டங்களின் விளிம்புகளிலுள்ள பெரும் கடல் தரை அகழிகளால் அழிபவை.

40. **இக்கொள்கையின் சிறப்பு யாது?**

1. புவி அமைப்பியல் சிந்தனையில் ஒரு புரட்சியை உண்டாக்கி, புவி அமைப்பியல் ஆராய்ச்சியை ஊக்கு வித்தது.
2. இக்கொள்கை கடல் புவியமைப்பியலில் உயர் ஆராய்ச்சி நடைபெற வாய்ப்பளித்துள்ளது. கடல் வடி நிலங்களை ஆராயவும் வழிவகுத்துள்ளது.

41. புவி அமைப்பியலில் பயன்படும் கருவிகள் யாவை?
1. ஈர்ப்புமானி
2. ஈர்ப்பு ஊசல்
3. சாய்மானி
4. காந்தமானி
5. நிலநடுக்கமானி
6. பாறை வரைவி
7. மின்னணு நுண்ணோக்கி
8. நிறை நிறமாலைமானி
9. கணிப்பொறி

42. புவி அமைப்பியல் தொடர்புள்ள அடிப்படை அறிவியல் யாவை?
1. கணக்கு - புள்ளி இயல் முறை
2. வேதியியல் - பாறைகளின் இயைபை அறிதல்
3. உயிரியல் - தொல்லுயிர்களான தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் அறியப் பயன்படுதல்
4. இயற்பியல் - புவியைப் பாதிக்கும் பல இயற்கை ஆற்றல்களையும் அவற்றைப் புவி சமாளிப்பதையும் விளக்குவது.

43. வானவியலோடு அதற்குள்ள தொடர்பு யாது?
வானியல் ஆராய்ச்சி முடிவுகள் புவி விண்ணகத்தில் எவ்வாறு பொருந்தியமைகின்றன என்பதை விளக்குகிறது.

4. புவி அமைப்பியல் ஊழிகள்

1. **புவி அமைப்பியல் ஊழிகளை எத்தனை வகையாகப் பிரிக்கலாம்?**
   1. *முன்கேம்பிரியன் ஊழி*
   2. *தொல்லூழி*
   3. *நடு ஊழி*
   4. *அண்மைக்கால ஊழி*
2. **முன்கேம்பிரியன் ஊழியிலுள்ள பிரிவுகள் யாவை?**
   1. உயிரிலாக் காலம் - 3000 மில்லியன் ஆண்டுகள். புவி தோன்றுதல். உயிர் தோன்றவில்லை.
   2. தொல்லுயிர் காலம் - 2000 மில்லியன் ஆண்டுகள். ஒரு கண்ணறையுள்ள அமீபா, கிளமிடோமோனாஸ் முதலிய விலங்குகளும், தாவர இனங்களும் தோன்றல்.
   3. முதல் உயிர் ஊழி - 1200 மில்லியன் ஆண்டுகள். முதுகு எலும்பற்ற விலங்குகள் தோன்றுதல். தொல்படிவங்கள் சில பாதுகாக்கப்படுதல்.
3. **தொல்லூழியிலுள்ள பிரிவுகள் யாவை?**
   1. கேம்பிரியன் - 550 மில்லியன் ஆண்டுகள். முதுகெலும்பற்ற கடல் உயிர்கள் தோன்றுதல்.
   2. ஆர்டோவிசியன் - 480 மில்லியன் ஆண்டுகள். பவழங்கள், கடற்பஞ்சுகள் முதலிய முதுகெலும்பற்ற விலங்குகள் தோன்றுதல். தொல்கால மீன்கள் தோன்றல்.
   3. சைலூரியன் - 435 மில்லியன் ஆண்டுகள். பவழங்கள் மலைத் தொடர்களை அமைத்தல். நில முதுகெலும்புள்ள விலங்குகள் தோன்றுதல். மீன் வகைகளும் பெருகுதல்.
   4. டிவோனியன் - 405 மில்லியன் ஆண்டுகள். முதுகெலும்புள்ள விலங்குகள் தோன்றுதல். மீன்கள் நிரம்ப இருத்தல். தவளை முதலிய இரு நிலை வாழ்விகளும் பூச்சிகளும் தோன்றுதல்.
   5. கரியடக்கக் காலம் - 300 மில்லியன் ஆண்டுகள். தவளை முதலிய நிலம்நீர் வாழ்வன, பூச்சிகள் தோன்றுதல். சுறா மீன்கள் தோன்றுதல்.

6. பர்மியன் - 260 மில்லியன் ஆண்டுகள். சுறாக்கள் நிலைத்திருத்தல். பூச்சிகள் நிரம்ப இருத்தல். ஊர்வன பெருகுதல்.

4. **நடு ஊழியிலுள்ள பிரிவுகள் யாவை?**

1. முலூழி. 225 மில்லியன் ஆண்டுகள். கடல் முதுகெலும் பற்ற விலங்குகள் எண்ணிக்கையில் குறைதல். தினோசார் களும் நண்டின் உயிரிகளும் தோன்றுதல்.

2. ஜிராசிக் (இயல்பு வாழ்காலம்). 180 மில்லியன் ஆண்டுகள். தினோசார்கள் அதிகமிருத்தல். தொல்காலப் பறவைகள் இக்கால நண்டின் உயிர்கள் பெருகுதல்.

3. கிரேட்டேசியஸ் - 130 மில்லியன் ஆண்டுகள். தினோசார்கள் அற்றுப் போதல். தொடக்ககால பாலூட்டிகள் தோன்றுதல்.

5. **அண்மைக்கால ஊழியின் பிரிவுகள் யாவை?**

1. பாலியோசின் - 65 மில்லியன் ஆண்டுகள. இக்கால முதுகெலும்பற்ற விலங்குகள் தோன்றுதல். தொடக்க காலப் பாலூட்டிகள் தோன்றுதல்.

2. ஈயோசின் - 55 மில்லியன் ஆண்டுகள். தொடக்க காலப் பாலூட்டிகள் தோன்றுதல். இவை இப்பொழுது இல்லை. மெல்லுடலிகளும் (நத்தை) குளம்புள்ள விலங்குகளும் தோன்றுதல்.

3. ஆலிகோசின் - 38 மில்லியன் ஆண்டுகள். பல பாலூட்டிகள் அற்றுப் போதல். குரங்குகள் முதலிய விலங்குகள் தோன்றுதல்.

4. மைலோசின் - 25 மில்லியன் ஆண்டுகள். பாலூட்டிகளும் நத்தைகளும் தற்காலப் பண்புகளைப் பெறுதல். திமிங்கிலங்களும் மனிதக் குரங்குகளும் தோன்றுதல்.

5. பிளையோசின் - 10 மில்லியன் ஆண்டுகள். பாலூட்டிகள் பெருகுதல். ஊன்உண்ணிகளும் தோன்றுதல். ஆப்பிரிக்காவில் முதல் குரங்கு மனிதன் தோன்றுதல்.

6. பிளைஸ்டோசின் - 2 மில்லியன் ஆண்டுகள். எல்லாப் பெரும் பிரிவு உயிரினங்களும் தோன்றுதல்.

கணுக்காலிகளும் மெல்லுடலிகளும் நிரம்ப இருத்தல். இக்கால மனிதன் தோன்றுதல்.

7. ஒலோசீன் - இறுதி 11000 ஆண்டுகள். மனித நாகரிகம் தோன்றிப் பெருகுதல்.

6. **கரியடக்கக் காலத்தில் அடங்கும் பிரிவுகள் யாவை?**

1. மிசிசிப்பியன்

2. பெனிசில்வேனியன்.

7. **மிசிசிப்பியன் காலத்தில் எவ்வகை உயிர்கள் இருந்தன?**

340 மில்லியன் ஆண்டுகள். தவளைகளும் தேரைகளும் பூச்சிகளும் இருந்தன. சுறாமீன்கள் நிரம்ப இருந்தன.

8. **பெனிசில்வேனியன் காலத்தில் எவ்வகை உயிர்கள் இருந்தன?**

300 மில்லியன் ஆண்டுகள். பூச்சிகளும் சுறாமீன்களும் அதிகம் இருந்தன. முதல் ஊர்வன தோன்றுதல்.

9. **மூவூழிக்காலத்தில் உள்ள பிரிவுகள் யாவை?**

1. பாலியோசீன்

2. ஈயோசீன்

3. ஆலிகோசீன்

4. மைலோசீன்

5. பிளையோசீன் டோசீன்

10. **காலூழிக் காலத்தில் உள்ள பிரிவுகள் யாவை?**

1. பிளைஸ்டோசீன்

2. ஒலோசீன்

11. **பனிக்காலம் என்றால் என்ன?**

புவி வரலாற்றில் ஒரு கால கட்டம். இப்பொழுது பனிக்கட்டி நிலநடுக்கோடு நோக்கிச் சென்றதால், பொதுவான வெப்பநிலைத் தாழ்வு ஏற்பட்டது. கடைசிப் பனிக்காலம் 10,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஏற்பட்டது.

12. **நியாந்தர்தால் மாந்தன் என்பவன் யார்?**

நியாந்தர்தால் என்பது ஒரு பள்ளத்தாக்கு டசல்டார்பு, எல்லா என்னும் இரு இடங்களுக்கு இடையே உள்ளது. இப்பள்ளத்தாக்குக் குகையில் 1857இல் முதன்முதலாக மனித எச்சங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இவை பழங்

கற்கால மனித வகை எச்சங்கள் என உறுதி செய்யப் பட்டுள்ளன.

13. **பில்ட்டவுன் மனிதன் யார்?**
1912இல் பிட்டவுன் என்னுமிடத்தில் சார்லஸ் தாசானி கண்டுபிடித்த தொல்படிவ எச்சங்கள். ஈயோந்திராபஸ் தாசானி என இதற்கு அவர் பெயரிட்டார்.

5. புவி இயற்பியல்

1. **புவி இயற்பியல் என்றால் என்ன?**
புவி அமைப்பியலின் ஒரு பிரிவே புவி இயற்பியல். இது ஒரு பயன்படு அறிவியல். இயற்பியலின் நெறிமுறை களையும் நுணுக்கங்களையும் கொண்டு புவியையும் அதன் சூழ்நிலையையும் ஆராயப் பயன்படுவது.
2. **இதன் நோக்கு என்ன?**
திண்மநிலையிலுள்ள புவி, கடல்கள், காற்றுவெளி, காந்தப் புலங்கள், துகள்கள், கோளங்கள், கதிரவனுக்கும் கோள்களுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு ஆகியவற்றை விளக்குவது.
3. **புவி இயற்பியல் கனிவளத்தேட்டம் என்றால் என்ன?**
புவி இயற்பியல் முறைகளைக் கொண்டு கனிவளங் காணல்.
4. **புவி வடிவ இயல் என்றால் என்ன?**
புவி உருவியல். புவிமேற் பரப்பைப் படமாக்குதல், அளவை செய்தல் ஆகியவை பற்றி ஆராயுந்துறை. இதனால் அதன் வடிவம், அளவு, ஈர்ப்புப்புலம் ஆகியவற்றை உறுதி செய்ய இயலும்.
5. **புவித் தொழில் நுட்ப இயல் என்றால் என்ன?**
கட்டுமானப் பணிகளுக்காக மண் பண்புகளை ஆராயுந் துறை.
6. **கதிரவன் குடும்பம் என்றால் என்ன?**
கோள்களையும் அவற்றின் திங்கள்களையும் கொண்ட தொகுதி.

7. **கோள்கள் ஒன்பது யாவை?**
புதன், வியாழன், வெள்ளி, புவி, செவ்வாய், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன், புளூட்டோ.

8. **புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட இரு கோள்கள் யாவை?**
ஸ்மைலி, கர்லா.

9. **புவி மைய விண்ணகம் என்றால் என்ன?**
புவியை மையமாகக் கொண்ட உலகம் என்னும் தாலமி கருத்து.

10. **கதிரவன் மைய விண்ணகம் என்றால் என்ன?**
கதிரவனை மையமாகக் கொண்ட விண்ணகம். இதுவே அனைவராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கருத்து. தாலமி கருத்துக்கு மாற்றான கோப்பர்னிகஸ் கருத்து.

11. **கதிரவன் குடும்பம் எவ்வாறு தோன்றியது?**
கதிரவனும் அதன் கோள்களும் வானவெளியில் சுற்றிக் கொண்டிருந்த வளி முகில், தூசி ஆகிய இரண்டிலிருந்தும் தோன்றின. முகில் ஈர்ப்பினால் ஒன்றாக இழுக்கப்படவே அது தடித்தது. முகிலின் பெரும் பகுதி கதிரவன் ஆயிற்று. எஞ்சியது கோள்கள், திங்கள்கள், சிறுகோள்கள் ஆயின.

12. **விண்ணகத் தோற்றக் கொள்கைகள் யாவை?**
1. பெரு வெடிப்புக் கொள்கை.
2. நிலைப்பு நிலைக் கொள்கை.

13. **பெருவெடிப்புக் கொள்கையை உருவாக்கியவர் யார்?**
இக் கொள்கையை முதன் முதலில் 1927இல் லெமாய்டர் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது.

14. **இக்கொள்கையைத் திருத்தி அமைத்தவர் யார்?**
1946இல் ஜார்ஜ் கேமோ திருத்தியமைத்தார்.

15. **இக்கொள்கை கூறுவது யாது?**
விண்ணகத் தோற்றக் கொள்கைகளுள் ஒன்று. விண்ணகத்திலுள்ள எல்லாப் பொருள்களும் மீஅடர்த்தியுள்ள திரட்சி வெடித்ததலிருந்து தோன்றின. இதில் புவி முதலிய கோள்களும் அடங்கும்.

16. **நிலைப்பு நிலைக் கொள்கை கூறுவது யாது?**
விண்ணகம் எப்பொழுதும் நிலைப்பு நிலையில் உள்ளது.

தொடக்கமோ முடிவோ இல்லை.

17. **விண்கோளம் என்றால் என்ன?**
முடிவிலா ஆரமுள்ள கற்பனைக் கோளம். இதில் விண் பொருள்கள் அடங்கியுள்ளன.

18. **விண்நடுக்கோடு என்றால் என்ன?**
விண்கோளப் பெருவட்டம். விண்கோளத்தை இது வட, தென் கோளங்களாகப் பிரிப்பது.

19. **விண்விசை இயல் என்றால் என்ன?**
விண் பொருள்களுக்கிடையே உள்ள விசைகள், இயக்கங்கள் ஆகியவற்றை ஆராயுந் துறை. நியூட்டன் இயக்க விதி, ஈர்ப்பு விதி ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அமைந்தது. ஏவிய பின் செயற்கை விண்பொருள்களையும் ஆராய்வது.

20. **பால் வழி என்பது என்ன?**
இப்பால் வழியின் ஒரு சிறு பகுதியே கதிரவன் மண்டலம். பால் வழி என்பது விண்ணகத்திலுள்ள 10 பில்லியன் விண்மீன் கூட்டங்களில் ஒன்று.

21. **விண்மீன்களுக்குக் கோள்கள் உண்டா?**
உண்டு என்று தெரிகிறது.

22. **புவி வேதிஇயல் என்றால் என்ன?**
புவியின் இயைபையும் அதன் தொடர்பான செயல்களை யும் ஆராய்வது.

23. **புவி இயற்பியல் நிகழ்ச்சிகள் யாவை?**
1. புவிக் காந்தம். 2. கதிரவன் செயல். 3. வளர் ஒளிகள்.

24. **புவிக்காந்தம் என்றால் என்ன?**
இது புவியின் முதன்மைக் காந்தப் புலமாகும். இரு முனைகள் கொண்டது. சுழலும் முனைகளிலிருந்து 11^0 அளவுக்கு அருகில் அமைவது. புவியின் உள்ளகத்தில் கடத்தக்கூடிய இரும்பு நீர்மம் உள்ளது. இதன் இயக்கங்களால் புவிக் காந்தம் ஏற்படுகிறது.

25. **வில்லியம் கில்பர்ட்டின் அரும்பணி யாது?**
இவர் ஆங்கில இயற்பியலார் (1540 - 1603). புவிக் காந்தத்தை விரிவாக ஆராய்ந்து, காந்தங்களைப் பற்றி *என்னும்*

நூலை 1600இல் வெளியிட்டார். இதில் அவர் தம் ஆய்வு முடிவுகளை விளக்குகிறார். இம்முடிவுகளின் படி புவி ஒரு பெரிய காந்தமாகும்.

26. **கதிரவன் முனைப்பு அல்லது முகடு என்றால் என்ன?**
பகலவனின் மேல் நிறவெளியில் தற்காலிகமாகத் தோன்றும் வளி முகில். சுற்றுப்புறத்தைக் காட்டிலும் குறைந்த வெப்பநிலையும் அதிக அடர்த்தியும் கொண்டது. ஒளிர்வான நாக்கு போன்ற நீட்சியாக உற்று நோக்கப்படுவது.

27. **கதிரவன் காற்று என்றால் என்ன?**
கதிரவன் முடிவட்டத்திலிருந்து கோளிடை வெளிக்குச் செல்லும் மின்னேற்றத் துகள்களின் தொடர்ந்த புற ஓட்டம். துகள்கள் பெரும்பாலும் முன்னணுக்களாலும் மின்னணுக்களாலும் ஆனவை. கதிரவன் காந்தப்புலத்தால் துகள்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுபவை.

28. **கதிரவன் மண்டலம் என்றால் என்ன?**
கதிரவன் ஒரு விண்மீன். இதுவும் இதனைச் சார்ந்த 9 கோள்களும் அடங்கிய தொகுதியே இம் மண்டலம்.

29. **கதிரவன் மண்டலத் தோற்றக் கொள்கைகள் யாவை?**
1. புகைமக் கொள்கை - காண்ட், லேப்லாஸ் முதலியோரால் வெளியிடப்பட்டது.
2. ஒதக் கொள்கை - ஜீன், ஜெபர்கன் முதலியோரால் வெளியிடப்பட்டது.

6. காலம்

1. **உலகில் எத்தனை மண்டலங்கள் உள்ளன?**
24 மண்டலங்கள் உள்ளன.

2. **நேரம் என்றால் என்ன?**
ஒவ்வொரு மண்டலத்திலும் ஒரு நேரம் உண்டு. ஆகவே ஒரு மண்டலத்திற்கு மற்றொரு மண்டலத்திற்குச் செல்லும் பொழுது நம் கடிகாரத்தைத் திருத்தி வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

4.3.

3. **இரவு பகல் ஏற்படுவதேன்?**
கதிரவனைச் சுற்றிப் புவி வலம் வருகிறது. தன் அச்சைச் சுற்றியும் சுழல்கிறது. நாம் இருக்கும் புவியின் பகுதி கதிரவனை நோக்கும்பொழுது பகல்; அதைவிட்டு விலகும் பொழுது இரவு.

4. **சம இராப்பகல் நாட்கள் என்றால் என்ன?**
ஒரு சாய்வச்சில் புவி தன்னைத்தானே சுற்றிக்கொண்டு கதிரவனையும் சுற்றி வரும்பொழுது, கதிரவன் கடகக் கோட்டுக்கும் மகரக் கோட்டுக்கும் இடையே ஆண்டுக் கொரு முறை வருகிறது. இக்காலத்தில் இது நிலநடுக் கோட்டை இருமுறை கடக்குகிறது. மார்ச் 20- 21 மற்றும் செப்டம்பர் 22- 23 ஆகிய நாட்களில் கதிரவன் நிலநடுக் கோட்டிற்கு மேல் செங்குத்தாகக் காணப்படும். இந் நாட்களில் புவியின் இரவு மற்றும் பகற்பொழுது சமமாக இருக்கும். இந்நாட்களைச் சம இராப்பகல் நாட்கள் என்பர்.

5. **கதிரவன் நிற்றல் என்றால் என்ன?**
சம இராப்பகல் நாட்களுக்கிடையே அமைந்த கதிரவன் வட்ட நடுவழியிலுள்ள இரு புள்ளிகளில் ஒன்று.

6. **இதன் வகைகள் யாவை?**
1. விண் நடுக்கோட்டில் வடக்கே கதிரவன் அதிகத் தொலையில் இருப்பதற்குக் கோடைக் கதிரவன் நிற்றல். 2. தெற்கே இருப்பதற்கு மாரிக் கதிரவன் நிற்றல் என்றும் பெயர்.

7. **ஆண்டின் வகைகள் யாவை?**
1. திங்களாண்டு - 12 மாதங்களுக்குரியது
2. கதிரவன் ஆண்டு - 365.24219 சராசரி கதிரவன் நாட்கள்.
3. விண்மீன் ஆண்டு - 365.25636 சராசரி கதிரவன் நாட்கள்.

8. **மூவகை நேரங்கள் யாவை?**
1. உள்ளூர் நேரம் 2. திட்ட நேரம் 3. கிரீன்விச்சு நேரம்

9. **உள்ளூர் நேரம் என்றால் என்ன?**
மைய வரையைக் கதிரவன் கடக்கும் பொழுது அளக்கப்படும் ஓரிடத்தின் நேரம். இது இடத்திற்கிடம்

மாறுபடும். இந்திய உள்ளிட நேரமும் இங்கிலாந்து உள்ளிட நேரமும் ஒன்றாக இரா.

10. **திட்ட நேரம் என்றால் என்ன?**

ஒவ்வொரு நாடும் தன் நடுவே செல்லும் நெடுக்குக் கோட்டிலுள்ள ஓரிடத்தில் உள்ளூர் நேரத்தைத் கணக்கிட்டு, அதையே நாடு முழுவதும் பின்பற்றும். இதற்குத் திட்டநேரம் என்று பெயர்.

இந்தியாவைப் பொறுத்த வரை 82.5^0 நெடுக்குக் கோடு திட்ட நெடுக்குக் கோடு ஆகும். அங்குக் கணக்கிடப்படும் நேரமே திட்டநேரமாகும். இந்நேரம் நாட்டுக்கு நாடு வேறுபடும்.

11. **கிரீன்விச்சு நேரம் என்றால் என்ன?**

முதன்மை நெடுக்கோட்டில் கணக்கிடப்படும் திட்ட நேரம்.

12. **இதன் சிறப்பு யாது?**

இதை அடிப்டையாகக் கொண்டு ஏனைய இடங்களில் நேர அளவு, அவ்வவ்விடங்களின் நெடுக்குக் கோட்டைக் கொண்டு கணக்கிடப்படும்.

காட்டாகக், கிரீன்விச்சு திட்ட நேரம் பகல் 12 மணி என்றால், 60^0 கிழக்கு நெடுக்குக் கோட்டில் மாலை 4 மணி இருக்கும். அவ்வாறெனில், 60 X நெடுக்கோட்டு வேறுபாடு. 4X60 = 240 நிமி. அல்லது 4 மணி.

இடம் கிழக்குப் பாதிக் கோணத்தில் இருப்பதால், கிரீன்விச்சு நேரத்திற்கு முன்னோக்கி 4 மணியாக இருக்கும். இதே இடம் மேற்குப் பாதிக்கோணத்தில் இதே 60^0 நெடுக்குக்கோட்டில் இருந்தால், கிரீன்விச்சு நேரத்திற்கு 4 மணி பின் நோக்கி இருக்கும். காலை 8 மணியாக இருக்கும். கிழக்கே சென்றால் நேரம் குறையும் மேற்கே சென்றால் கூடும்.

13. **நெடுக்குக்கோடு என்றால் என்ன?**

தீர்க்கக்கோடு. இக்கோடுகள் வட தென்முனைகளை இணைத்து வட்டமாகச் செல்பவை.

14. **நெடுக்குக்கோடுகள் சுற்றளவில் குறைவதில்லை. ஏன்?**

இவை எல்லாம் இரு முனைகள் வழியாகச் செல்வதே இதற்குக் காரணம்.

15. **புவிமேல் மொத்தம் எத்தனை நெடுக்குக்கோடுகள் வரையலாம்?**
360 நெடுக்குக் கோடுகள்.

16. **நெடுக்குக்கோட்டின் பயன்கள் யாவை?**
1. ஓரிடத்தைத் துல்லியமாகக் கணக்கிடலாம்.
2. புவியில் வெவ்வேறு இடங்களில் நேரத்தைக் கணக்கிட உதவும்.

17. **ஒவ்வொரு நெடுக்குக் கோட்டிற்கும் நேரம் வேறுபடு கிறது. ஏன்?**
ஒவ்வொரு நெடுக்குக் கோட்டுக்கும் 4 நிமிட வேறுபாடு உள்ளதே இதற்குக் காரணம்.

18. **இதனால் கிழக்கே சென்றாலும் மேற்கே சென்றாலும் நேரம் எவ்வாறு அமையும்?**
கிழக்கே சென்றால் நேரங் குறையும். மேற்கே சென்றால் கூடும்.

19. **கிரீன்விச்சு நெடுக்குக்கோடு என்று எதற்குப் பெயர்?**
நெடுக்குக் கோடுகளில் இலண்டன், அருகிலுள்ள கிரீன்விச்சு ஆராய்ச்சிக் கூடத்தின் வழியாகச் செல்வது. முதன்மை நெடுக்குக்கோடு அல்லது கிரீன்விச்சு நெடுக்குக் கோடு ஆகும்.

20. **கிரீன்விச்சு நெடுக்குக் கோடு எவ்வாறு குறிக்கப் படுகிறது?**
இது புவியின் ஒரு புறம் 0^0 என்றும் அதன் மறுபுறம் 100^0 என்றும் குறிப்பிடப்படும்.

21. **குறுக்குக்கோடு என்றால் என்ன?**
அட்சக் கோடு. இது கிழக்கு மேற்காகச் செல்வது. உருண்டை வடிவாகப் புவி உள்ளதால், இதுவும் வட்ட வடிவமாகவே இருக்கும்.

22. **இதன் இயல்புகள் யாவை?**
1. இக்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று இணையாகவே வரையப்படும்.

2. இவற்றின் எண்களால் இவற்றை எளிதில் இனங்கண்டு கொள்ளலாம். இந்த எண்கள் இவற்றின் கோள அளவைக் குறிக்கும்.

3. இவற்றில் பெரியது நிலநடுக்கோடு.

4. சுற்றளவில் குறைபவை.

23. **இக்கோட்டின் பயன் யாது?**
ஓரிடத்தைத் துல்லியமாகக் கணக்கிடலாம்.

24. **அனைத்துலக நாட்கோடு என்றால் என்ன?**
புவி மேற்பரப்பிலுள்ள கற்பனைக்கோடு. வடதென் முனைகளை இணைப்பது. ஒரு நாளின் தொடக்கத்தையும் முடிவையும் குறிப்பது.

25. **இது எப்பொழுது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது?**
1884இல் நடைபெற்ற அனைத்துலகத் தீர்க்கக் கோட்டு மாநாடு 180° தீர்க்கக் கோட்டைத் தேர்ந்தெடுத்தது.

26. **உயரக்கோடு என்றால் என்ன?**
ஒரு படத்தில் வரையப்படும் கோடு. ஒரு மட்டத்திற்குக் கீழோ மேலோ சம உயரமுள்ள புள்ளிகளைச் சேர்க்கும் கோடு. நில மேற்பரப்பின் தோற்றத்தைக் காட்டுவது.

27. **மையவரை (மெரிடியன்) என்றால் என்ன?**
புவிமுனைகள் வழியே அமையும் கற்பனைப் பெரு வட்டம்.

28. **முதல் மைய வரை என்றால் என்ன?**
கிரீன்விச்சு வழியாகக் கிழக்கு அல்லது மேற்காக அளக்கப் பெறும் நடுவரைக் கோடு.

7. காலநிலையும் வானிலையும்

1. **காற்று என்றால் என்ன?**
வளி இயக்கமே காற்று. வீசுவது இதன் தனிப் பண்பு.

2. **காற்றின் வகைகள் யாவை?**
1. பருவக் காற்று
2. வாணிபக் காற்று

3. கடற் காற்று

4. நிலக்காற்று

3. **பருவக்காற்று என்றால் என்ன?**

   குறிப்பிட்ட பருவத்தில் இந்தியப் பெருங் கடலிலிருந்து வீசும் காற்று.

4. **பருவக்காற்றின் வகைகள் யாவை?**

   1. தென்மேற்குப் பருவக் காற்று

   2. வட கிழக்குப் பருவக் காற்று

5. **காற்று எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?**

   காற்று வெளியில் வளியின் இயக்கம் காற்று எனப்படும். காற்று வெப்பநிலை வேறுபாட்டால் அது உண்டாகிறது. கதகதப்பான காற்று குளிர் காற்றைவிட எடைக் குறைவு. ஆகவே, மேல் எழும்புகிறது. அந்த இடத்தை அடைத்துக் கொள்ள குளிர்காற்று முந்துகிறது. இதனால் காற்றுகள் உண்டாகின்றன.

6. **காற்றின் வேலைகள் யாவை?**

   1. அரித்தல் 2. கடத்தல் 3. படிய வைத்தல் 4. இயக்குதல் (காற்றாலை).

7. **காற்றின் வேலையால் தோன்றும் மூவகை நிலத் தோற்றங் கள் யாவை?**

   1. மணற்பாலை (எர்க்). மணலாலானது.

   2. கரடுமுரடான நிலம் (ஹமாடா). அரிபட்ட கரடு முரடான நிலப்பரப்பு.

   3. கற்பாலை (reg) பாலை மேற்பரப்பு. பாலையின் மேற் பரப்பு கூழாங்கற்களாலும் பரல்களாலும் நிரம்பி இருக்கும்.

8. **மணல் மேடுகளின் வகைகள் யாவை?**

   1. குறுக்குவாட்டு மணல் மேடுகள்

   2. நீள்வாட்டு மணல் மேடுகள்

9. **தென்மேற்குப் பருவக்காற்று என்றால் என்ன?**

   தென்மேற்கிலிருந்து வரும் ஈரக் காற்று ஏப்ரல் முதல் அக்டோபர் இருக்கும். மழை அதிகம் தருவது.

10. **வடகிழக்குப் பருவக் காற்று என்றால் என்ன?**

வடகிழக்கிலிருந்து வரும் உலர்காற்று. நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களில் வீசுவது. மழை குறைவாகவே தருவது.

11. **வாணிபக் காற்று என்றால் என்ன?**
முதன்மையாக இது கடல் காற்றே. வட அரைத் திரளையில் வடகிழக்கிலிருந்து நிலநடுக்கோடு நோக்கி வீசுவது. அதே போல தெற்கு அரைத் திரளையில் தென் கிழக்கிலிருந்து நிலநடுக்கோடு நோக்கி வீசுவது. வீசுவது குறுக்குக் கோடுகள் 0^0, 30^0 ஆகிய இரண்டிற்கும் இடையில் இருக்கும்.

12. **வாணிபக் காற்று வீசும் நாடுகள் யாவை?**
இந்தியா, பாகிஸ்தான், வங்கம், பர்மா, கிழக்கு ஆசியா.

13. **நிலக்காற்று என்றால் என்ன?**
நிலத்திலிருந்து கடல் நோக்கி வீசும் வெப்பக் காற்று. இது இரவில் நடைபெறும்.

14. **கடற்காற்று என்றால் என்ன?**
கடலிலிருந்து நிலம் நோக்கிப் பகலில் வீசும் குளிர் காற்று.

15. **காற்றுவெளி என்பது என்ன?**
புவியைச் சூழ்ந்துள்ள வளியடுக்கு.

16. **இதிலுள்ள வளிகள் யாவை?**
உயிர்வளி, நைட்ரஜன், கரி இரு ஆக்சைடு, ஈலியம், கிரிப்டான். நீராவியும் உண்டு.

17. **காற்றுவெளியிலுள்ள அடுக்குகள் யாவை?**
1. கீழ்வெளி
2. மேல்வெளி
3. அடுக்குவெளி
4. அயனி வெளி

18. **காற்றுவெளிக்கு உயிர்வளி எப்படி கிடைக்கிறது?**
தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது வெளிவிடும் உயிர்வளி காற்று வெளியை அடைகிறது.

19. **காற்றுவெளி மேலே செல்லச் செல்ல எப்படியுள்ளது?**
மேலடுக்கில் குளிர்ச்சி உள்ளது. மீதி மூன்று அடுக்குகளில் கதகதப்புள்ளது.

20. **ஓசோன் அடுக்கு என்பது என்ன?**
இது அடுக்கு வெளியில் 15-30 கி.மீ. உயரத்தில் உள்ளது. இதில் ஓசோன் வளி உள்ளது. இது ஒரு வகை உயிர் வளியே.

21. **ஓசோன் அடுக்கின் நன்மை என்ன?**
கதிரவனிடமிருந்து வரும் தீங்குதரும் புற ஊதாக் கதிர்வீச்சை உறிஞ்சிப் புவிக்குச் செல்லாதவாறு தடுக்கிறது. இதனால் புவி உயிர்கள் உயிர்வாழ ஏதுவாகிறது.

22. **காற்றுவெளியழுத்தம் என்றால் என்ன?**
கடல்மட்டத்தில் 760 மி.மீ. பாதரச கம்பத்தைக் காற்று வெளி தாங்கும். உயரம் குறையக் குறைய இது அதிகமாகும். அதிகமாக அதிகமாகக் குறையும்.

23. **கடல் மட்டத்தில் காற்றுவெளி அழுத்தத்திட்ட மதிப்பு என்ன?**
எஸ்ஐ அலகுகளில் 101325 பாஸ்கல்கள்.

24. **உயிர்வளியும் நைட்ரஜன் எந்த அளவுக்கு காற்று வெளியில் உள்ளன?**
உயிர்வளி 20%. நைட்ரஜன் 78%

25. **காற்றுவெளி நிலைத்திருப்பதற்குக் காரணம் என்ன?**
ஈர்ப்பாற்றல் காற்றுவெளி வளிகளைப் புவிநோக்கி இழுப்பதால் காற்றுவெளி நிலைத்துள்ளது.

26. **காற்றுக்கு எடை உண்டா?**
உண்டு. புவியைச் சூழ்ந்துள்ள காற்றின் எடை 5,200 மில்லியன் மில்லியன் டன்கள்.

27. **உலக வானிலை முழுதும் எங்கு நடைபெறுகிறது?**
காற்றுவெளியின் கீழடுக்கில் நடைபெறுகிறது. இங்குத் தான் கதிரவன் வெப்பம் காற்றை உயரவும் குளிரவும் செய்கிறது. காற்றியக்கம் உயர் அழுத்தத்தையும் தாழ்வழுத்தத்தையும் காற்றுகளையும் உண்டாக்குகிறது.

28. **அலைமுகம் என்றால் என்ன?**
கதகதப்பான காற்றுத் தொகுதி, குளிர் காற்றுத் தொகுதி ஆகிய இரண்டிற்குமிடையே உள்ள எல்லை. இங்குத் தான் பெரும்பான்மையான வானிலை மாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன.

29. காற்றுத்தொகுதி என்றால் என்ன?
ஒரே இடத்தில் நீண்டநேரம் பெருமளவு காற்று தங்குமானால், அது காற்றுத் தொகுதியை உண்டாக்கும். வெப்பநிலைக்கு ஏற்றவாறு இத்தொகுதிகள் கதகதப்பாகவும் குளிர்ச்சியாகவும் இருக்கும். நகரத் தொடங்கும் பொழுது, வானிலையில் இவை மாற்றங்களை உண்டாக்குபவை.

30. தட்ப வெப்பநிலை என்றால் என்ன?
வெப்பநிலை, ஈரநிலை முதலியவற்றைப் பொறுத்தவரை ஓரிடத்தின் அல்லது ஒரு நாட்டின் பருவ நிலை.

31. தட்ப வெப்பநிலை மூலங்கள் யாவை?
வெப்பம், காற்றழுத்தம், ஈரம் வடிதல், ஈரநிலை, காற்று.

32. நான்கு வகைத் தட்ப வெப்பநிலைகள் யாவை?
1. முனைத் தட்ப வெப்பநிலை - வடமுனை, தென்முனை.
2. வெப்பமண்டலத் தட்பவெப்ப நிலை.
3. கீழ்வெப்பமண்டலத் தட்ப வெப்பநலை.
4. சீரான தட்ப வெப்ப நிலை.
பாலைவனங்களுக்கும் மலைகளுக்கும் தனி வகை வெப்ப நிலை உண்டு.

33. தட்பவெப்ப நிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் யாவை?
1. அட்சாம்சம்.
2. கடலிலிருந்து அமைந்துள்ள தொலைவு .
3. கடல்மட்டத்திலிருந்து உயரம்.
4. மலைத்தொடர் அமைந்துள்ள திசையும் அதன் உயரமும்.
5. வீசும் காற்றுகள்.
6. கடல் நீரோட்டங்கள்.

34. தட்பவெப்ப நிலை தாவர வளர்ச்சியைப் பாதிக்குமா?
பாதிக்கும். ஒவ்வொரு தட்ப வெப்ப நிலையில் ஒவ்வொரு வகைத் தாவரம் வாழும்.
1. மழைக்காடுகள் - நிலநடுக்கோட்டுக்கு அருகிலுள்ள வெப்ப மற்றும் ஈரப் பகுதிகளில் வளர்பவை.
2. ஊசியிலைக் காடுகள் - வட பகுதியில் குளிர் பகுதிகளில் வாழ்பவை. மேலும் வடக்கே செல்லப் பாசிகளும்

சிறிய பூச்சிகளுமே வாழ்பவை.

3. பனிச்சமவெளித் தாவரம் - முனைப்பகுதி.

4. சீரான தட்ப வெப்ப நிலைக் காடுகள்.

5. வெப்ப மண்டல புல்நிலம்.

6. பாலை நிலம் - வறண்ட தட்ப வெப்ப நிலை.

35. **பருவங்கள் ஏற்படக் காரணம் என்ன?**
கதிரவனைச் சுற்றிப் புவி செல்லும்பொழுது, அதன் வேறுபட்ட பகுதிகள் ஒரு நேரத்தில் சில மாதங்கள் கதிரவனை நோக்கிச் சாயும். கதிரவனை நோக்கிச் சாயும் பகுதி கோடை; சாயாத பகுதி மாரி.

36. **சைபீரியாவில் நிலவும் வெப்ப நிலை என்ன?**
ஓராண்டில் -70^0 செ. முதல் 37^0செ வரை உள்ளது.

37. **பருவநிலை மாறுபடுவதற்குத் தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.**
ஐரோப்பாவில் கோடையாய் இருக்கும்பொழுது ஆஸ்திரேலியாவில் மாரிக்காலமாக இருக்கும்.

38. **வானிலை என்றால் என்ன?**
காற்றுவெளி நிலைமை, கதிரவன் ஒளி, வெப்பநிலை, மப்புநிலை, ஈரநிலை, காற்றழுத்தம் ஆகிய காரணிகளை உள்ளடக்கியது.

39. **வானிலை முன்னறிவிப்பு என்றால் என்ன?**
அன்றாடம் வானிலை நிலையம் திரட்டும் வானிலைச் செய்திகளின் அடிப்படையில் அடுத்த நாள் வானிலை எவ்வாறு இருக்கும் என்று முன்கூட்டித் தெரிவித்தல்.

40. **இவை எவ்வாறு உடனுக்குடன் தெரிவிக்கப்படுகின்றன?**
வானிலை நிலாக்கள் மூலம் தெரிவிக்கப்படுகின்றன.

41. **வானிலை இயல் என்றால் என்ன?**
வானிலை பற்றி விரிவாக ஆராயும் துறை. செயற்கைக் கோள்களால் நன்கு வளர்ந்துள்ளது.

42. **வானிலை நிலாக்கள் என்றால் என்ன?**
வானிலைத் தொடர்பாகச் செய்திகளைத் திரட்ட ஏவப் பட்டவை. எ-டு. டிராஸ், இன்சட்

43. **வானிலை முன்னறிவிப்பில் ஊடகங்களின் பங்கு என்ன?**

செய்தித்தாள்கள் படத்துடன் வானிலை முன்னறிவிப்பைத் தெரிவிக்கின்றன. அதேபோல், தொலைக்காட்சிகளும் தனியே நாளைய வானிலை என்னும் தலைப்பில் இரவுச் செய்தி வாசிப்பில் தெரிவிக்கின்றன.

44. **புயல் என்றால் என்ன?**
முகில் மற்றும் மழையை உருவாக்கிய வண்ணம் சூறைக் காற்றைச் சுழியிட்டுச் செல்லும் குறையழுத்தப் பகுதி.

45. **புயல் வழியறிதல் என்றர் என்ன?**
திரட்டிய வானிலைச் செய்திகளைக் கொண்டு புயல் எவ்வாறு உருவாகி மேல் நகர்ந்து செல்லும் என்பதை அறிந்து, அதன் அழிவுச் செயலை அறிவித்தல்.

46. **இதற்குத் தற்காலத்தில் பெரிதும் பயன்படுபவை யாவை?**
வானிலை நிலாக்கள்.

47. **தமிழ்நாட்டுக்குப் புயல் மாதங்கள் யாவை?**
நவம்பர் மாதம்.

48. **பெரும்புயல் என்றால் என்ன?**
வெப்பமண்டலச் சூறைக் காற்று. உலகின் கதகதப்பான பகுதிகளில் ஏற்படும் வலுவான புயல். கதகதப்பாக இருக்கும் பொழுது, நிலநடுக்கோட்டுக்கு அருகில் தொடங்குகின்றது. கடலுக்கு மேலுள்ள ஈரக்காற்று மேல் எழும்புகிறது. அதிக நீராவியுள்ள பெரும் முகில் கம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும். மேல் எழும் கதகதப்பான காற்றுக்குக்கீழ்க் குளிர் காற்று வருகிறது. இது ஒரு மணிக்கு 300 கி.மீ. அளவுக்குச் சுழன்று அடித்துக் கரையை அடைந்து பெரும் சேதத்தை விளைவிக்கும்.

49. **முகில்கள் என்பவை யாவை?**
உயர்மட்டத்தில் தோன்றும் மூடுபனி.

50. **முகில்களின் வேலைகள் என்ன?**
1. காற்று வெளியில் உண்டாகும் நிகழ்ச்சிகளை விளக்குபவை.
2. நடப்பிலிருக்கும் வானிலை நிலைமைகளை எடுத்துக்காட்டுபவை.

51. **முகில்களின் வகைகள் யாவை?**

1. மேல்மட்ட முகில்கள் - சிர்ரோகுமுலஸ் (மழை)
2. இடைமட்ட முகில்கள் - ஆலிட்ரோ ஸ்ரேடஸ் (மழை)
3. கீழ்மட்ட முகில்கள் - நிம்போ ஸ்ரேடஸ் (மழை)
4. செங்குத்து முகில்கள் - குமுலே நிம்பஸ் (மழை)
5. மென்முகில்கள் - சிர்ரோஸ்டிரட்டரஸ் (மழை)

52. **முகில்கள் எல்லாம் மழையைத் தருவனவா?**
இல்லை. முகில்கள் எல்லாம் நீராவியாலானவை. எப்பொழுதும் அவை மழை தருவதிலலை.

53. **மழை என்றால் என்ன?**
காற்றுவெளி ஈரம் சுருங்கி நீர்த் துளிகளாக விழுவது.

54. **மழையின் வகைகள் யாவை?**
1. வெப்ப இயக்க மழை.
2. மலையமைப்பு சார்மழை.
3. புயலில் அல்லது வளிமுகமழை. மழைப்பொழிவு இடத்திற்கிடமும் பருவத்திற்குப் பருவமும் மாறுபடும்.

55. **மழைப்பொழிவின் மூவகைகள் யாவை?**
1. மலைவழிப்பொழிவு
2. வெப்பச்சுழற்சி மழைப் பொழிவு
3. வளிமுக மழைப்பொழிவு

56. **இடி என்றால் என்ன?**
மின்னலை உருவாக்கும் மின்போக்கில் தோன்றும் ஒலி. அழுத்த அலை உயர்வால் நெருக்கங்களும் நெகிழ்வு களும் உண்டாகும். இவையே இடி ஒலியை எழுப்புபவை.

57. **புவியில் அதிகப் பனிபெய்யும் இடம் எது?**
ஓராண்டில் அதிகப் பனிபெய்யும் இடம் அமெரிக்காவில் வாஷிங்டன் மாநிலம். 1971-1972இல் இங்கு 31.1 மீட்டர் பனிபெய்தது.

8. ஆறுகளும் பனியாறுகளும்

1. **ஆறு என்றால் என்ன?**
ஓடும் நீரே ஆறு.

2. **ஆற்றுக்கு நீர் வழங்குபவை யாவை?**
மழை முதன்மை மூலம். ஏரிகள், ஊற்றுகள், உருகும் பனிக்கட்டி ஆகியவை துணை மூலங்கள்.

3. **ஆறுகளின் போக்கு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது?**
மலையில் தோன்றிச் சமவெளி வழியாக ஓடி இறுதியாகக் கடலில் கலப்பவை.

4. **உலகின் மிக நீளமான ஆறு எது?**
நைல் நதி. இதன் நீளம் 6,695 கி.மீ. இது கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா வழியாகச் சென்று இறுதியாக மையத் தரைக் கடலில் கலக்கிறது.

5. **இமாலயத் தொகுதியின் முக்கிய ஆறுகள் யாவை?**
1. இந்து நதி
2. கங்கையாறு
3. பிரம்மபுத்திரா

6. **இந்நதிகள் வற்றாதவை. ஏன்?**
1. உருகும் பனிக்கட்டி நீரை அளிப்பதால் வற்றாதவை.
2. தங்கள் ஓட்டத்தில் 70% அளவைக் கடலுக்குச் செலுத்துகின்றன.

7. **இந்துநதியின் சிறப்புகள் யாவை?**
1. நாகரிகத்தின் தொட்டில்.
2. இரு பக்கங்களிலும் பள்ளத்தாக்குகள் உண்டு.
3. இதற்கு ஐந்து பெரிய கிளையாறுகள் உண்டு. ஜீலம், செனாப், இரவி, பீஸ், சட்லஜ்.

8. **இந்து நதி எங்கு உண்டாகிறது?**
திபேத்திலுள்ள கைலாய மலையில் உண்டாகிறது. பாகிஸ்தான் வழியாகச் சென்று அரபிக்கடலில் கலக்கிறது.

9. **கங்கையாறு எங்கு உண்டாகிறது?**
இமய மலையில் கங்கோத்திரியில் உண்டாகிறது.

உத்திரப்பிரதேஸ், பீகார், வங்காளம் வழியாகச் சென்று வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கிறது.

10. **கங்கையின் கிளையாறுகள் யாவை?**
ஜமுனா, கோமதி, கார்கா, சாரதா, கண்டக், சாம்பல், சான், கோசி.

11. **ஆறுகள் வளைந்து வளைந்து செல்வதேன்?**
குன்று, பாறை, மலை முதலிய தடைகள் இருப்பதால் இவ்வாறு செல்கின்றன. சமவெளியில் பெரும்பாலும் நேராகச் செல்லும்.

12. **நிலத்திற்குக்கீழ் ஆறுகள் உள்ளனவா?**
உள்ளன. சுண்ணாம்புக்கல் உள்ள இடத்தில் உள்ளன. மழைநீர் இக்கல்லை அரித்துத் துளைகளையும் குகைகளையும் உண்டாக்குவது. ஓர் ஆறு மேற்பரப்பில் பாறைத் துளையில் சென்று, குன்று வழியாக நிலத்திற்குக் கீழ் ஓடவல்லது.

13. **பிரம்மபுத்ரா எங்கு உண்டாகிறது?**
கிழக்குத் திபேத்தில் உண்டாகிறது. இது கங்கையாற்றுடன் சேர்ந்து தன் நீரை வங்காள விரிகுடாவில் கலக்குமாறு செய்கிறது. இமயமலை வழியாக 1300 கி.மீ ஓடுவது.

14. **தக்காண ஆறுகள் யாவை?**
1. கோதாவரி
2. கிருஷ்ணா
3. காவிரி
4. பெண்ணாறு
5. மகாநதி
6. தாமோதர்
7. ஷராவதி
8. நெட்ராவதி
9. பாம்பா
10. நர்மதா
11. தப்தி
12. பாரத புழா

15. **இவை வற்றும் நதிகள் ஏன்?**
மழை பெய்தால்தான் இவற்றிற்கு நீர் கிடைக்கும். மழை இல்லை என்றால் வற்றிய நதிகளே.

16. **உலகின் நீளமான இரு நதிகள் யாவை?**
நைல்நதி, அமேசான் நதி. தென் அட்லாண்டிக் பெருங் கடலில் கலக்கிறது.

17. **உலகின் சிறந்த நதி எது? ஏன்?**
அமேசான். இது அதிக நீரைக் கொண்டு செல்கிறது. வினாடிக்கு 11,900 கன மீட்டர் நீரைக் கொண்டு செல்கிறது. வெள்ளத்தின் பொழுது இந்நீர் இன்னும் அதிகமாகும். உலகிலேயே இதற்குப் பெரிய ஆற்று வடிநிலம் உள்ளது. இதன் பரப்பு 7 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டர். இதற்கு 15,000 கிளையாறுகள் உள்ளன. இக்கிளையாறுகளில் நீண்டது மெடைரா. இதன் நீளம் 3200 கி.மீ.

18. **தமிழ் நாட்டின் சிறந்த ஆறு எது? அது எங்குத் தோன்றுகிறது?**
காவிரி. குடகுமலையில் தோன்றுகிறது.

19. **ஆற்றின் மூன்று நிலைகள் யாவை?**
1. இடைநிலை
2. முதிர்நிலை
3. மூப்பு நிலை

20. **ஆற்றின் பயன்கள் யாவை?**
1. பள்ளத் தாக்குகளையும் நீர்வீழ்ச்சிகளையும் உண்டாக்குகின்றன.
2. நீர் மின்சாரம் கிடைக்கிறது - மேட்டூர்
3. பாசனத்திற்கு வேண்டிய நீரை அளிக்கிறது.
4. நாகரிகத்தின் பிறப்பிடம். நாகரிகங்கள் ஆற்றங்கரை ஓரங்களிலேயே தோன்றின.

21. டெல்டா என்றால் என்ன?
ஆற்றின் தொடுவாய்ப் பகுதியில் அமையும் முக்கோண வடிவமுள்ளதும் சமமானதும் செழிப்புள்ளதுமான வண்டல் மண் பகுதி. எ-டு காவிரி டெல்டா.

22. டெல்டா நிலம் எவ்வாறு உண்டாகிறது?
ஆறு குன்றின் கீழ்ச் செல்லும் பொழுது சேற்றையும்

மணலையும் மற்றத் தடைகளையும் அடித்துச் செல்கிறது. அது கடலை அடையும்பொழுது, சமவெளியில் மெதுவாகச் சென்று தான் கொண்டுவந்த பொருள்களை வழியில் விடுகிறது. ஏற்றவற்றங்கள் மணலையும் சேற்றையும் அடித்துச் செல்லாவிட்டால் அவை புதிய வண்டல் நிலத்தை உண்டாக்குகின்றன.

23. **டெல்டாக்களை உண்டாக்கும் ஆறுகள் யாவை?**
கங்கை, காவிரி, மகாநதி, கோதாவரி, கிருஷ்ணா.

24. **கழிமுகம் என்றால் என்ன?**
ஆற்றின் முகத்துவாரம் ஆழமாயும் புனல் வடிவமாயும் இருக்கும். இத்தகைய முகத்துவாரம் கழிமுகம் ஆகும்.

25. **ஆற்று அரிப்பினால் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள் யாவை?**
1. பள்ளத்தாக்குகள்
2. அருவிகள்.

26. **படிதலால் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள் யாவை?**
1. வண்டல் சமவெளி
2. ஆற்று வளைவு
3. குதிரைக் குளம்பு ஏரி
4. டெல்டா

27. **பனியாறு என்றால் என்ன?**
நகர்கின்ற நிறைபனியே பனியாறு.

28. **இதன் தனிச்சிறப்பென்ன?**
நீரைப்போல் இது விரைவாக நகர்வதில்லை.

29. **இதன் வகைகள் யாவை?**
1. கண்டப்பனியாறு - பீட பூமியில் உள்ளது. எ.டு கிரீன்லாந்து பனியாறு.
2. பள்ளத்தாக்குப் பனியாறு - ஆஸ்திரேலியா தவிர எல்லாக்கண்டங்களிலும் உள்ளது.
3. மலையடிப்பனியாறு - அலாஸ்காவிலுள்ள மாலாஸ்பைன் பனியாறு.

30. **பனியாறு எவ்வாறு தோன்றுகிறது?**
மலைப்பக்கத்தில் உட்குழிவான இடத்தில் பனி குவியும் பொழுது பனியாறு உண்டாகிறது. பனி அதிகமாக

அதிகமாக, அது பிழியப்பட்டுப் பனிக்கட்டியாகிறது. இறுதியாகப் பனிக்கட்டி உட்குழிவிலிருந்து சிதறிக் குன்றின் கீழ்ப் பனியாறாக ஓடுகிறது.

31. **பனியாறுகளின் நகரும் அளவு என்ன?**
ஒரு நாளைக்கு 30 செ.மீ வீதம் நகர்கின்றன. அதாவது குன்றிலிருந்து கீழ்ச்செல்லும் பொழுது. ஆனால், கிரீன்லாந்திலுள்ள குவாராயா பனியாறு ஒரு நாளைக்கு 24 மீட்டர் நகர்கிறது. சில பனியாறுக்ள ஒரு நாளைக்கு 120 மீ அளவுக்கும் நகர்கின்றன. ஆற்றல் வெடிப்பால் இவ்விரைவு உண்டாகிறது. இவ்வெடிப்புகள் நிற்கும் பொழுது, பனியாறு பழைய நிலைக்கே வரும்.

32. **உலகில் பனியாறுகள் எங்கெங்குள்ளன?**
குளிர் நிலங்களில் உள்ளன. புவியின் தெற்கு வடக்குப் பகுதிகள், கனடா, கிரீன்லாந்து, அண்டார்க்டிகா.

33. **மலையிலிருந்து பள்ளத்தாக்கிற்குச் செல்லும் பனியாறு கள் எங்குள்ளன?**
இமய மலை, ராக்கீஸ், ஆல்ப்ஸ் மலை.

34. **பனியாறுகளின் இயக்கம் எவ்வாறு உள்ளது?**
மலையிலிருந்து பனியாறு கதகதப்பான பகுதிகளுக்குச் செல்லும்பொழுது, உருகத் தொடங்கும். இறுதியாக அவை அடியில் உருகத்தொடங்கும். உச்சியில் அவை உருகும் அளவுக்குப் புதிய பனியைப் பெறுகின்றன. அடியில் உருகுவதும் உச்சியில் பனிபெறுவதும் ஒரே அளவில் உள்ளதால் அவை இயங்குவதற்கில்லை.

35. **பெரும்பாலான பனியாறுகளில் பனிக்கட்டியின் தடிமன் யாது?**
200 - 400 மீட்டர் தடிமன்.

36. **நம் நாட்டில் பனியாறுகள் எங்குள்ளன?**
இமயமலையில் மட்டும் உள்ளன.

37. **பனிக்கட்டித் தகட்டின் தடிமன் என்ன?**
பனிக்காலத்தின் பொழுது வடஅமெரிக்காவையும் ஐரோப்பாவையும் மூடிய பனித்தகட்டின் தடிமன் 3000 மீ. இன்று அண்டார்க்டிகா கண்டத்தை மூடியுள்ள

4.4.

பனிகட்டியின் தடிமன் 4,800 மீ.

38. **உலகிலுள்ள நீண்ட பனியாறுகள் யாவை?**
பெரும்பான்மையானவை அண்டார்க்டிகா கண்டத்திலேயே உள்ளன. இவற்றில் மிக நீளமானது லேம்பர்ட் - பிஷர் பனிக்கட்டி வழி ஆகும். இதன் நீளம் 515 கி.மீ.

39. **பனியாற்றின் மேற்புற இயல்புகள் யாவை?**
1. வளைதல்
2. கீழ்நோக்கிய சரிவு
3. கீறல்கள்.

40. **நான்கு வகைப் பனிப்பாறைப் பிளவுகள் யாவை?**
1. நீளப் பாங்குப் பிளவுகள்
2. குறுக்குப் பிளவுகள்
3. எல்லைக் கோட்டுப் பிளவுகள்
4. பெரு வெடிப்புப் பிளவுகள்.

41. **பனியாற்று அரிப்பினால் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள் யாவை?**
1. தொங்கும் பள்ளத்தாக்கு
2. பியார்டு குடாக்கள்.

42. **பனியாற்றுப் படிவால் உண்டாகும் நிலத்தோற்றங்கள் யாவை?**
1. பனியாற்று வண்டல்
2 டிரம்லின்கள்.

43. **பனியாற்றால் விளையும் நிலத்தோற்றங்கள் யாவை?**
1. சர்க்கு
2. பனியாற்று நீர்ப்பள்ளம்
3. தொங்குபள்ளத்தாக்கு
4. வெட்டுறுகிளைக் குன்றுகள்.

44. **பனியாற்றுப் படிவுகளால் உண்டாகும் நிலத்தோற்றங்கள் யாவை?**
பனிக்கட்டி ஆற்றுப் படிவுகள் அல்லது மொரைன்கள்.

45. **இவற்றின் வகைகள் யாவை?**
1. பக்க மொரைகள்
2. நடுமொரைன்கள்
3. முடிவுறு மொரைன்கள்
4. படுகை மொரைன்கள்.

46. **பனியாறுகளின் வேலைகள் யாவை?**
1. தாங்கள் நகரும் நிலத்தில் அரிப்பை உண்டாக்குதல்.
2. நிலத்திற்குக் கீழுள்ள பாறைத் துகள்களைப் பனிக்கட்டி இழுக்கிறது. மேலிருந்து பாறைத்துண்டுகள் பனிக்கட்டி யில் விழுகின்றன. இத்துண்டுகள் பனிக்கட்டியில் உறை கின்றன.
3. பனியாறு நகரும் பொழுது, பாறைத் துண்டுகள் நிலத்திற்கு எதிராக உராய்கின்றன. இதனால் நிலத்தில் அரிப்பு ஏற்படுகிறது.
4. பனிக்கட்டி உருகும்பொழுது, பாறைத்துண்டுகள் தரையில் விழுகின்றன. இவை பனியாற்று வண்டல் எனப்படும்.

47. **மொரைன்கள் என்றால் என்ன?**
தளர்ந்த பாறைத்துகள் நகரும் பனியாற்றின் மேல் விழுகின்றன. இவையே மொரைகள்.

48. **பனிப்பாறை என்றால் என்ன?**
கடல் நோக்கி பனியாறுகள் ஓடும்பொழுது, பெரும் பனிக்கட்டித்துண்டு முறிந்து மிதக்கும். இவையே பனிப்பாறைகள்.

49. **பனிப்பாறையின் அதிக உயரம் என்ன?**
167 மீட்டர். இது நீருக்கு மேலுள்ளது. நீருக்குக் கீழ் ஒரு கிலோ மீட்டர் உயரம் இருக்கும்.

50. **மிகப்பெரிய பனிப்பாறை எப்பொழுது காணப்பட்டது?**
1956 இல் அண்டார்க்டிகாவிற்கு அருகில் காணப்பட்டது. இதன் பரப்பு 31,000 ச.மீ.

51. **பனிப்பாறையின் தீமை யாது?**
கப்பல் மோதி அழிவுற வாய்ப்புண்டு.

52. **பனிப்பாறையின் வகைகள் யாவை?**
1. பலகை வடிவம்
2. கூம்பு வடிவம்
3. சமமுள்ளதும் கூர்மையும் உள்ள வடிவம்.

53. **ஆர்க்டிக், அண்டார்க்டிக் இவை இரண்டில் மிகக் குளிர்ச்சியானது எது?**

அண்டார்க்டிக். 1983 ஜூலையில் இங்கு வாங்தோக் தளத்தில் பதிவான வெப்பநிலை - 89.2° செ.

9. கண்டமும் நிலத்தோற்றங்களும்

1. **கண்டம் என்றால் என்ன?**
கடல் தரைக்கு மேல் எழும் பெரிய நிலத்தொகுதி.
2. **கண்டங்கள் எத்தனை?**
கண்டங்கள் ஏழு. ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா, வட அமெரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, ஐரோப்பா, ஆஸ்திரேலியா, அண்டார்க்டிகா.
3. **இவற்றில் சிறியது எது? பெரியது எது?**
சிறியது ஆஸ்திரேலியா. பெரியது ஆசியா.
4. **மூன்றாவது பெரிய கண்டம் எது?**
ஆப்பிரிக்கா.
5. **கண்டங்களின் பரப்பு என்ன?**
149 மில்லியன் சதுர கி. மீ.
6. **கண்டக் கொள்கை யாது?**
எல்லாக்கண்டங்களும் ஒரு காலத்தில் ஒரே நிலத் தொகுதியாக இருந்தன. 200 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பிளவுபட்டு அவை விலகத் தொடங்கின. இது பரவலாக உள்ள கொள்கை.
7. **கண்ட நகர்ச்சி என்றால் என்ன?**
ஒரு தனித்தொகுதியாகத் தோன்றிய புவிக் கண்டங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சார்பாக நகர்ந்து விடுகின்றன என்னுங் கொள்கை.
8. **இக்கொள்கையை உருவாக்கியர் யார்?**
இதை 1858 இல் ஏ. சிண்டர் என்பவர் உருவாக்கினார். 1912 இல் ஆல்பிரட் வேக்னர் விரிவாக்கினார்.
9. **ஆசியாவின் இயற்கைப் பிரிவுகள் யாவை?**
1. மைய மலைத்தொடர்
2. வடக்குத் தாழ் நிலங்கள்

3. ஆசிய பீடபூமிகள்
4. நதிப்பள்ளத்தாக்குகள்
5. கிழக்கிலும் மேற்கிலும் உள்ள தீவுக் கூட்டங்கள்.

10. **ஆசியாவிலுள்ள தீவு நாடுகள் யாவை?**
ஜாவா, சுமத்ரா, போர்னிலா, பிலிப்பைன்ஸ், ஸ்ரீலங்கா, அந்தமான், நிக்கோபார்.

11. **உலகிலேயே உயர்ந்த பிடபூமி எது?**
திபேத் பீடபூமி.

12. **இந்தியாவிலுள்ள முக்கியப் பீடபூமி எது?**
தக்காணப் பீடபூமி.

13. **ஆசியக் கண்டத்தின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?**
1. உலகிலேயே மிக உயரமான எவரெஸ்ட் சிகரம் உள்ளது.
2. உலகிலேயே மிகத் தாழ்வான சாக்கடல் கரையோரத்தில் உள்ளது.
3. உலகிலேயே மிகப்பெரியதும் உயரமானதுமான திபேத் பீடபூமி இங்குள்ளது.
4. சைபீரியாவில் வெர்கொயான்ஸிக் என்னுமிடத்தில் பதிவான மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை -15செ.
5. சிந்து பாலையில் மிக அதிகமான வெப்பம் பதிவாகியுள்ளது.
6. சிரபுஞ்சி என்னுமிடத்தில் உலகிலேயே அதிக மழையளவான 1080 செ.மீ பதிவாகியுள்ளது.
7. 25 செ.மீக்கும் குறைவாக மழை பெறும் இடங்கள் ஆசியாவின் தென்மேற்குப் பகுதியில் உள்ளன.
8. தூந்திரப் பிரதேசத் தாவரமும் நிலநடுக் கோட்டுத் தாவரங்களும் இங்குள்ளன.
9. உலகிலேயே மிக நெருக்கமான மக்கள் தொகை கொண்ட கண்டமிது.

14. **ஆசியா கண்டம் பெரியது. எப்படி?**
புவியின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 1/3 பங்கைக் கொண்டுள்ளது.

15. **இக்கண்டத்தின் மொத்தப்பரப்பு என்ன?**
45 மில்லியன் சதுர கி.மீ.

16. ஆசியா கண்டத்தை வேறுபாடுகள் நிறைந்த கண்டம் என்கிறோம். ஏன்?

இதன் நிலத்தோற்றம், காலநிலை, இயற்கைத் தாவரம், புவியியல் இயல்புகள் ஆகியவற்றில் பல வகை வேறுபாடுகள் உள்ளதால் இப்பெயர்.

17. நிலத்தோற்றங்கள் என்பவை யாவை?

மலை, பாறை, குன்று, பள்ளத்தாக்கு பீடபூமி முதலியவை நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும்.

18. நிலத்தோற்றங்களின் பண்புகள் யாவை?

1. இமயமலை குளிர்க்காற்றைத் தடுத்து, அதன் கடுமையைத் தணிக்கிறது.

2. மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள் அரபிக்கடலிலிருந்து வரும் தென்மேற்குப் பருவக் காற்றைத் தடுத்து மேற்குப் பகுதிக்கு மழையைக் கொடுக்கின்றன.

3. பாறைகளில் தாதுக்கள் உள்ளன.

4. ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகள் செழிப்பான வண்டல் மண் படிந்த சம நிலங்களை உருவாக்குதல்.

5. மலைகளில் உருவாகும் அருவிகள் மின்சாரம் பெற உதவுகின்றன.

19. சிதைவு என்றால் என்ன?

புவி மேற்பரப்பிலுள்ள பாறைகள் உடைந்து துகள்களாதல்.

20. இதற்குரிய காரணிகள் யாவை?

வெப்பம், மழை, பனி, காற்று, அலைகள், தாவரம், விலங்கு.

21. சிதைவின் வகைகள் யாவை?

1. இயற்பியல் சிதைவு

2. வேதிச் சிதைவு

3. உயிரியல் சிதைவு.

22. இயற்பியல் சிதைவிற்குரிய காரணிகள் யாவை?

1. பாறை வெடிப்புகளில் நீர் உறைதல்.

2. வெப்ப வேறுபாட்டால் பாறை விரிவடைந்து சுருங்குதல்.

23. வேதிச்சிதைவிற்குரிய காரணிகள் யாவை?

1. ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம்.

2. கரிவயமாதல்

3. நீர் ஏற்றம்

4. கரைதல்.

24. **உயிரியல் சிதைவுக்குக் காரணிகள் யாவை?**
தாவரம், விலங்கு, பாறை, மனிதன்.

25. **இயற்கைத் தேய்வு என்றால் என்ன?**
நீர், காற்று, வெப்பம் முதலிய இயற்கை ஆற்றல்களால் பாறை சிதைந்து மண்ணாவதை இயற்கைத் தேய்வு என்கிறோம்.

26. **இயற்கைத் தேய்வில் ஆற்றின் வேலைகள் யாவை?**
1. பாறைகளைத் தேய்வுறச் செய்கின்றன.
2. பள்ளத்தாக்கை ஆழமாக்குகின்றன.

27. **இயற்கைத் தேய்வில் காற்றின் வேலைகள் யாவை?**
1. மண் துகள்களை அடித்துச் செல்கின்றன.
2. துகள்களும் பாறையும் தேய்வுறக் காற்றும் ஒரு காரணம்.

28. **இயற்கைத் தேய்வில் பனியாறுகளின் பணிகள் யாவை?**
1. பனியாறு நகரும்போது அதன் அடிப்பாகத்தில் புதைந்துள்ள பாறைத்துகள்கள் நகர்கின்ற தளத்தின் மீது உராய்கின்றன.
2. இதனால் பாறைத் துகள்களும் அவை உராயும் தளமும் தேய்வுறுகின்றன.

29. **இயற்கைத் தேய்வில் அலைகளின் வேலைகள் என்ன?**
1. இவை பாறைகளில் மோதுகின்றபொழுது அவற்றின் விசைக்கேற்ப நீரில் காணப்படும் மண்துகள்கள் தூக்கப் படுகின்றன.
2. இப்பொழுது துகள்கள் தாமும் தேய்ந்து பாறையை யும் தேய்வடையச் செய்கின்றன.

30. **காற்று அரிப்பினால் உண்டாகும் நிலத்தோற்றங்கள் யாவை?**
1. காளான் பாறை
2. பட்டைக்கற்கள்
3. தேன் கூட்டுச் சிதைவு

31. **காற்றுப் படிவித்தலால் ஏற்படும் நிலத்தோற்றங்கள்**

யாவை?

1. காற்றடி வண்டல்

2. மணல் மேடுகள்

32. **தொடர் மணல் மேடுகளின் நீளமும் உயரமும் என்ன?**
நீளம் பல கிலோ மீட்டர்கள். உயரம் 100 கி.மீ.

33. **சமவெளி என்றால் என்ன?**
தாழ்ந்த சமநிலப்பகுதி சமவெளியாகும். எ-டு கங்கைச் சமவெளி, காவிரிச் சமவெளி.

34. **மேட்டுநிலம் அல்லது பீடபூமி என்றால் என்ன?**
அக்கம்பக்கத்தில் உள்ள தாழ்ந்த நிலத்தை விட உயர்ந்து, ஏறத்தாழ சமநிலமாயுள்ள பெரும் நிலப்பகுதி . எ-டு. திபெத் பீடபூமி .

35. **மேட்டு நிலங்கள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன?**
ஆறுகள், பனியாறுகள், காற்று, வானிலை முதலிய மாறுபாடுகள் இயற்கை ஆற்றல்கள். இவற்றில் மலைப்பகுதிகள் நீண்டகாலம் அரிக்கப்பட்டு நாளடைவில் தேய்ந்து பீடபூமி ஆகின்றன.

36. **உலகின் மிகப் பெரிய தீவு எது? மிகச் சிறிய தீவு எது?**
மிகப்பெரிய தீவு ஆஸ்திரேலியா. மிகச் சிறிய தீவு ஸ்ரீலங்கா.

37. **உலகில் மிகப் பெரிய தீவுகள் எத்தனை?**
கிட்டத்தட்ட 26.

38. **தீவுகள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன?**
கடல்மட்டம் தற்பொழுது உள்ளதைவிடக் குறைவாக இருந்த பொழுது, சில தீவுகள் நிலப்பரப்புகளாகத் தோன்றிக் கண்டங்களுடன் நீண்ட காலங்களுக்கு முன் இணைந்தன. பிரிட்டிஷ் தீவுகள் ஒரு காலத்தில் ஐரோப்பா முதன்மை நிலத்தோடு இணைக்கப்பட்டிருந்தன. பிற தீவுகள் கடல் படுகையிலிருந்து தோன்றிய எரிமலைகளிலிருந்து தோன்றியவை. இவ்வாறே ஐஸ்லாந்திற்கு அருகிலுள்ள சர்ட்சே தீவு தோன்றிற்று. 1963 - 1967 க்கிடையே இத்தீவு கடல் தரையிலிருந்து 289 மீட்டர் உயரத்திற்குக் கிளம்பியது. அது 170 மீட்டர்

உயரத்திற்கு கடல் மட்டத்திற்கு மேல் வந்தது.

39. **உலகிலுள்ள தீபகற்பங்கள் யாவை?**
அரேபியா, தென்னிந்தியா, அலாஸ்கா, லேப்ரடார், ஸ்காண்டிநேவியா, ஐபீரியன், பெனின்சுலா.

40. **உலகின் ஆழமான குகைகள் யாவை?**
1. ரெசியு குயு பாலிஸ் - பிரான்சு
2. செயின்ட் ரெசியு டி லா பியரி - பிரான்சு
3. நெஸ்நாயா, காகசஸ் - உருசியா
4. சிஸ்டிமா ஹியாட்லா - மெக்சிகோ.

41. **உலகின் நீளமான ஆறு எது? நீளம் குறைந்த ஆறு எது?**
நீளமான ஆறு நைல் - ஆப்பிரிக்கா
நீளம் குறைந்த ஆறு தேம்ஸ் - பிரிட்டன்.

42. **மலை என்பது யாது?**
நிலத்தோற்றங்களில் ஒன்று. குன்றைவிடப் பெரியது. முனைப்பாக உயர்ந்து தெரிவது.

43. **மலைகள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன?**
சில மலைகள் எரிமலைகள் ஆகும். ஏனையவை கவிகை மலைகளாகும். இவை உருகிய பாறையிலிருந்து உண்டானவை. சில மலைகள் பாறைகள் பிழியப்பட்டு மடியும் பொழுது தோன்றுபவை. ஒரு சில புவிமேற் பரப்பில் ஏற்படும் பிளவுகளுக்கிடையே உண்டாகும் நிலத்தொகுதிகள்.

44. **தற்பொழுதுள்ள மலைகள் மூத்தவையா இளையவையா?**
இளையவை. மூத்தவை அழிந்துவிட்டன.

45. **உலகின் பெரிய ஐந்து மலைகள் யாவை?**
1. எவரெஸ்ட் மலை - 8,848 மீ.
2. கே2 - 8,750 மீ.
3. கன்சின்சங்கா - 8,597 மீ.
4. தாட்சி - 8,511.
5. மாக்கலு - 8,481 மீ.

46. **மலைகளில் உயர்ந்தது எது?**
எவரெஸ்ட் மலை.

47. **உலகில் மிக உயர்ந்த மலைகள் எத்தனை?**

20 ஆகும்

48. **உச்சி முதல் அடிவரையுள்ள உயரமான மலை எது?**
ஆவாய் தீவுகளிலுள்ள மானா கியா என்னும் மலை உச்சி ஆகும். கடல் தரையிலிருந்து 1.203 மீட்டர் உயர முள்ளது. இதில் பாதி (4,205 மீ) கடல் நீருக்கடியில் உள்ளது.

49. **சில உயர்ந்த மலைகள் மீது பனி இருப்பதேன்?**
கீழிருந்து நாம் மேலே செல்லும் பொழுது ஒவ்வொரு 1,000 மீட்டருக்கு 5^0 செ அளவுக்கு வெப்பநிலை குறைகிறது. உயர்ந்த மலைகளின் உச்சியில் மிகக் குறைந்த காற்று கோடையிலும் உள்ளதால் அங்குப் பனி உள்ளது.

50. **பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு என்றால் என்ன?**
இரு பிளவுகள் ஒன்றுக்கொன்று அருகில் செல்லும் பொழுதுஅவற்றிற்கிடையே உள்ள நிலத்தொகுதி அமிழ்ந்து பிளவுப்பள்ளத்தாக்கை உண்டாக்கும். இதற்கு மிகச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டு பெரும் பிளவுப் பள்ளத் தாக்கு ஆகும். இதன் நீளம் 6,400 கி. மீ. சிரியாவிலிருந்து கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா வரை செல்வது.

51. **பாறை என்பது யாது?**
நிலத் தோற்றங்களில் ஒன்று பாறை.

52. **பாறையின் வகைகள் யாவை?**
1. நெருப்புப் பாறை - *தொன்மை வாய்ந்தது. பாறைக் குழம்பு உறைந்து தோன்றுவது. இதிலிருந்து கிரானைட் பாறை தோன்றுகிறது.*
2. படிவுப்பாறை -*சிதைவுறும் சிறுகற்கள், பெருமணல், மண், களிமண் முதலியவை படிந்து இறுகுவதால் இப்பாறை தோன்றுகிறது - கரிமப்பாறை.*
3. உருமாறுபாறை -*வெப்பம் நீரோட்டம், நில அசைவு, அதிக அழுத்தம் முதலியவை காரணமாக நெருப்புப் பாறைகளும், படிவுப் பாறைகளும் உருமாறி வேறு உருவத்தை அடைகின்றன.*

53. **சலவைக்கல் எவ்வாறு உண்டாகிறது?**
சுண்ணாம்புக்கல் உருமாறிச் சலவைக் கல் ஆகிறது.

54. பாறையடுக்கு என்றால் என்ன?
பாறைக்கம்பமே பாறையடுக்கு. ஆர்க்னே தீவுகளில் காணப்படும். ஹோலி ஓல்டு மேன் (தூய முதுவர்) இதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டு.

55. பெரும் பவழப் பாறைத்தொடர் (great barrier reef) என்றால் என்ன?
ஆஸ்திரேலியாவின் வடகிழக்குக் கடற்கரைக்கு இணையாகச் சற்றேறக்குறைய 100 கி. மீ தொலைவில் உள்ள நீண்ட பவழப் பாறைத்திட்டு. இதன் நீளம் 2000 கி. மீ.

56. கூரை விழுதுகளும் தரைவிழுதுகளும் என்றால் என்ன?
கார்பனேட்டுப்படிகங்களாலான கல் விழுதுகள் கூரையில் தொங்கியும் தரையில் நிலைத்தும் காணப்படும். இக்காட்சி சுண்ணாம்புக்கல் குகைகளில் காணப்படும்.

10. எரிமலை

1. வரலாற்றில் முதன் முதலில் பதிவு செய்யப்பட்ட எரிமலை வெடிப்பு எது?
கி.பி. 74இல் வெசூயஸ் எரிமலை வெடிப்பு பதிவு செய்யப்பட்டது.

2. இதுவரை எவ்வளவு எரிமலை வெடிப்புகள் ஏற்பட்டுள்ளன?
சுமார் 2500 வெடிப்புகள்.

3. இவற்றில் பசிபிக் வளையத்தைச் சுற்றி ஏற்பட்ட வெடிப்புகள் எத்தனை? ஏன்?
இவ்வளையத்தில் 336 விழிப்புள்ள எரிமலைகள் உள்ளன. ஆகவே 2000 வெடிப்புகள் இங்கு ஏற்பட்டுள்ளன.

4. எரிமலைகள் குறித்துத் திரட்டப்பட்ட தகவல்களால் நாம் அறிவது யாது?
1500 - 1914 வரை திரட்டப்பட்ட தகவல்களிலிருந்து 1,90,000 பேர் எரிமலை வெடிப்புகளால் இறந்துள்ளனர் என்பது தெரியவருகிறது.

5. **வெசூயஸ்சின் நிலை என்ன?**

அது பல தடவைகள் வெடித்துள்ளது.

6. **எரிமலை மௌனாலோவின் சிறப்பென்ன?**

எல்லா எரிமலைகளைவிட இது அதிக எரிமலைக் குழம்பை ஓட விட்டுள்ளது.

7. **ஜப்பானில் எரிமலைகள் நிலை என்ன?**

ஜப்பானில் எரிமலைகள் நிரம்ப உள்ளன.

8. **விழிப்புள்ள எரிமலைகள் உலகில் எங்குள்ளன?**

62% பசிபிக் பெருங்கடல் விளிம்பிலும், 32% உலகின் மற்றப் பகுதிகளிலும் உள்ளன.

9. **விழிப்புள்ள எரிமலைகள் உள்ள நாடுகள் எவை?**

1. ஜப்பான் - 50
2. குரில் தீவுகள் - 39
3. மைய அமெரிக்கா - 31
4. சிலி - 26

10. **எரிமலையின் அமைப்பை விளக்குக.**

மேற்பரப்பில் பார்க்க, எரிமலை என்பது ஒரு குன்றே. கூம்பு வடிவத்தில் உள்ளது. இதன் குழாய் போன்ற பகுதியே திறப்பு ஆகும். இதன் வழியே வெளித் தள்ளப்பட்ட பொருள் செல்கிறது. வெளித்தள்ளப்பட்ட பொருள் ஒரு கூம்பை உண்டாக்கும். இதன் உச்சி தட்ட வடிவில் இருக்கும். இதுவே எரிமலை வாய்.

11. **எரிமலை எவ்வாறு தோன்றுகிறது?**

அது எப்பொழுதும் எப்படியும் ஏற்படலாம். மெக்சிகோ கிராமவாசி ஒருவர் எரிமலை தோன்றியதைத் தம் கண்ணால் நேராகப்பார்த்துள்ளார். 1943 பிப்ரவரி மாதம் அவர் தம் வயலுக்குச் சென்றிருந்தார். அங்குத் திடீரென்று ஓர் உறுமல் ஒலியைக் கேட்டார். உடன் வெப்பப் பாறைகள் தரைக்கு மேல் உருண்டோடி வந்தன. ஒரு புதிய மலை உருவாயிற்று. தணல் சாம்பல், குழம்பு ஆகியவை உமிழப்பட்டன. சில மாதங்களுக்குப்பின் அது 1000 அடி உயரம் வளர்ந்தது. அடியில் அகலம் 3000 அடி.

12. **எரிமலை தோன்றக் காரணங்கள் யாவை?**
1. நிலையாக மாறும் கதிரியக்கப் பொருள்கள் உண்டாக்கும் வெப்பம் பாறைகளை உருகச் செய்கிறது. 2. உருகிய பாறைகளுக்கு அடியிலுள்ள வளிகள், நீராவி ஆகியவற்றின் அளவுகள் உண்டாக்கும் அதிக அழுத்தம். 3. நில நடுக்கங்களுக்கு எரிமலை அலைக்கழிவுகளோடு உள்ள தொடர்பு. நிலநடுக்கங்கள் உள்ள இடத்தில் எரிமலைகளும் இருத்தல் குறிப்பிடத்தக்கது.

13. **எரிமலையின் அறிகுறிகள் யாவை?**
உள்ளூர் நிலநடுக்கங்கள், நிலத்தடி இரைச்சல்கள், நீர் ஊற்றுகளின் ஓட்டத்திலும், வெப்ப நிலையிலும் மாற்றங்கள், எரிமலை வாயைச் சுற்றிலும் பல வகை வளிகள் தோன்றுதல் ஆகியவை காணப்படும்.

14. **எரிமலையின் உடனிகழ்ச்சிகள் யாவை?**
தணல், சாம்பல், நீராவி, தூசி, குழம்பு, ஓட்டம், சேறு ஓட்டம், பெரும் கடல் அலைகள் தோன்றுதல், பஞ்சம், கொள்ளை நோய் ஆகியவை.

15. **எரிமலையின் கால அளவு எவ்வாறு உள்ளது?**
சில நாட்களிலிருந்து சில ஆயிரம் ஆண்டுகள் வரை. தற்பொழுதுள்ள எரிமலைகள் பழங்காலத்தில் தோன்றியவை.

16. **எரிமலை எப்பொழுது தோன்றியது?**
புவி வரலாற்றில் நன்கு அறியப்பட்ட ஊழி தொல் ஊழி. இந்த ஊழிக் காலத்தில்தான் எரிமலை இயக்கம் தொடங்கியது. இன்று வரை தொடர்கிறது.

17. **எரிமலைகளுக்கும் நிலநடுக்கங்களுக்கும் உள்ள ஒற்றுமை யாது?**
இரண்டின் தோற்றமும் ஒன்றே. தட்டியக்கத்தால் தோன்றுபவை.

18. **எரிமலைகளும் நிலநடுக்கங்களும் எவ்விரு நிலைகளில் வேறுபடுகின்றன?**
அளவெண், வெடிப்பு ஆகிய இரண்டிலும் வேறு படுபவை.

19. எரிமலை என்றால் என்ன?
புவிக்கடியில் உருகிய நிலையிலுள்ள பாறைக்குழம்பு, தப்பிப் புவியின் மேற்பரப்புக்கு வருவதால் ஏற்படுவது எரிமலை.

20. எரிமலையின் வகைகள் யாவை?
1. விழிப்புள்ள எரிமலை - இது அடிக்கடி எரிமலைக் குழம்பைக் கக்கும்.
2. உறங்கும் எரிமலை - ஏதோ ஒரு சமயம் குழம்பைக் கக்கும்.
3. அற்றுப்போன எரிமலை - அறவே குழம்பைக் கக்காதது.

21. உலகிலுள்ள விழிப்பு எரிமலைகள் எத்தனை?
கிட்டத்தட்ட 1300 எரிமலைகள்.

22. ஓராண்டுக்கு ஒரு முறை வெடிக்கும் எரிமலைகள் எத்தனை?
20 - 30 வரை.

23. பெரும்பாலான எரிமலைகள் எங்கமைந்துள்ளன?
தட்டுகளின் முனைகளுக்கு அருகிலுள்ள இடங்களில் உள்ளன. இத்தட்டுகள் புவி வெளிப்புற அடுக்குகளை உண்டாக்குபவை.

24. விழிப்புள்ள எரிமலைகள் உலக அளவில் எவ்வாறு பரவியுள்ளன?
1. 45% கிழக்குப் பசிபிக் தீவு வளைவுகள்
2. 17% வட, தென் அமெரிக்கா
3. 14% இந்தோனேஷியத் தீவு வளைவு
4. 13% அட்லாண்டிக் தீவுகள்
5. 7% மையத் தரைப்பகுதி
6. 3% மையப் பசிபிக்
7. 1% இந்தியப் பெருங்கடல் தீவு

25. விழிப்புள்ள எரிமலைகள் பரவியுள்ள இரு வளையங்கள் யாவை?
1. இந்தோனேஷிய வளையம் (93 எரிமலைகள்)
2. பசிபிக் வளையம் (307 எரிமலைகள்)

26. எங்கு விழிப்புள்ள எரிமலைகள் அதிகமுள்ளன?

தீவுகளில் அதிகமுள்ளன. காட்டாகக் குரிலி தீவில் 39 எரிமலைகள் உள்ளன.

27. **வரலாற்றில் விழிப்புள்ள எரிமலைகள் என்று சொல்லக் கூடியவை எத்தனை?**
800 எரிமலைகள்.

28. **எரிமலைகள் அதிகமுள்ள அட்லாண்டிக் தீவுகள் யாவை?**
ஜேன் மேயன், ஐஸ்லாந்து, பொவாப், டிரிங்டன் டா குன்கா, அசோரஸ், கேனலி கேப்வெர்டி.

29. **இவற்றில் மிகப் பழமையானது எது?**
கேப்வெர்டி தீவு, 120 மில்லியன் ஆண்டுகள்.

30. **எரிமலை இயக்கத்தோடு தொடர்புள்ள தனிமம் எது?**
கந்தகம்.

31. **எரிமலையின் இயல்புகள் யாவை?**
1. எரிமலை வரும் வழி வட்டவடிவப் பள்ளமாகவோ, நீண்ட வெடிப்பாகவோ இருக்கும்.
2. எரிமலை வெடிப்புக்குப்பின் எரிமலைக்கக்கல் நடைபெறும்.
3. எரிமலைக்குழம்பு படியும் இடம் செழிப்பாக இருக்கும்.

32. **எரிமலை இயல் என்றால் என்ன?**
எரிமலைகளை ஆராயுந்துறை.

33. **மவுண்ட் ஓயாமா என்பது யாது?**
இது ஜப்பான் எரிமலை. டோக்கியோவிற்குத் தெற்கே உள்ளது.

34. **இது எப்பொழுது வெடித்தது? எவ்வளவு தொலைவு?**
2000 ஆகஸ்டில் வெடித்தது. 180 மீட்டர் உயரம். இந்த உயரத்திற்கு மேல் எரிமலைச் சாம்பல் வெடித்தது.

35. **இதன் முப்பருமப் படத்தை எடுத்த வானவெளிக் கலம் எது? எப்பொழுது?**
அமெரிக்க வானவெளி ஓடம் தன் பயண நாட்களான ஆகஸ்ட் 10, ஜூன் 17 ஆகிய நாட்களில் படம் எடுத்தது. இதற்கு முன்னேறிய ரேடார் பயன்படுத்தப்பட்டது.

36. **இதற்கு எந்த நுணுக்கம் பயன்படுத்தப்பட்டது?**
ஓட ரேடார் தளவரைவியல் பயண நுணுக்கம்

பயன்படுத்தப்பட்டது. (Shuttle Radar Topography mission)

37. **வண்ணத்தகவல் எவ்வாறு பெறப்பட்டது?**
இது 2000 ஜூலையில் பெறப்பட்டது. இதற்கு வெப்ப உமிழ்வும், எதிரொலிப்பும் கதிர்வீச்சுமானியும் பயன் படுத்தப்பட்டன.

38. **இப்படப்பிடிப்பின் பயன் யாது?**
மவுண்ட் ஒயாமாவின் தளவரைவை இப்படம் காட்டிற்று. இது செங்குத்தாகக் காட்டப்பட்டது. வடகிழக்கிலிருந்து தீவு நோக்கப்பட்டது. எரிமலைச் சாம்பல் இயல்பையும் அறிய முடிந்தது. இத்தகவல் எரிமலைக்குழம்பு ஓட்டத்திசையை முன்னறிந்து கூற உதவும்.

39. **எரிமலை மிகு அழுத்தம் எவ்வாறு அளக்கப்படுகிறது?**
முறை 1. இதில் எரிமலையின் பரப்பிலுள்ள உருத்திரிபு கள் ஒரு நீட்சி மாதிரியோடு சேர்க்கப்படும். இதனால் வெடிப்பு இயக்கமும் உப்பலும் ஒரே சமயத்தில் ஏற்படுகின்றன என்பது தெரிகிறது.
முறை 2. இதில் வெடிப்புத் துளைகளில் காற்றழுத்தம் அளக்கப்படுகிறது. பின் அது ஓடும் மாதிரியோடு இணைக்கப்படுகிறது. பாறைக் குழம்புத் தேக்கத் திலுள்ள அழுத்தத்தை மதிப்பிட இது செய்யப்படுகிறது.

40. **எரிமலை வகைகளின் சிறப்பென்ன?**
புவிக்குக்கீழ் நடைபெறுவது என்ன என்பதை அவை நமக்குத் தெரிவிப்பவை. இவ்வளியில் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் கொண்டு எரிமலை இயக்கத்தின் குறிப்பிடத் தகுந்த இயல்பை அறியலாம்.

41. **எரிமலை வெடிக்கும் பொழுது வெளிவருவன யாவை?**
நச்சுப்புகை, எரிமலைச் சாம்பல், பழுக்கக் காய்ச்சிய இரும்பு, வெப்பத்திலுள்ள எரிமலைக் குழம்பு மற்றும் கந்தக வளிகள்.

42. **எரிமலை இயக்கத்தின் இருவகைகள் யாவை?**
1. வெடிப்பியக்கம்
2. பாறை இயக்கம்.

43. வெடிப்பியக்கத்தை விளக்குக.
இதில் பாறைக் குழம்பும் வலுவான வளிகளும் வெளிப்படும். வளிகள் எரிமலைத் திறப்பிலிருந்து ஒரு பீச்சு போல் வெளியேறும். அது மிதப்புச் சுடராகும். இதில் காற்று சேர்ந்து வெப்பம் பெறும். இறுதியாக அது குடை போன்று முகிலாகப் பரவும். இப்பொழுது எரிமலைக் கலவையின் அடர்த்தி, சுற்றியுள்ள காற்றின் அடர்த்தியைச் சமன் செய்யும்.

44. பாறை இயக்கத்தை விளக்குக.
இது வெப்ப இடங்களோடு தொடர்புள்ளது. வெடிப்புகள் கடுமை குறைந்தவை. பாறைக் குழம்பு பாகுத்தன்மை குறைந்திருக்கும்.

45. வெடிப்பதற்கு முன்பு எரிமலைகள் உப்புவது எதைக் காட்டுகிறது?
குறைந்த ஆழங்களிலுள்ள பாறைக்குழம்புத் தேக்கத்தின் அதிக அழுத்தத்தைக் காட்டுவது.

46. என்ஜிஆர்எல் என்பதென்ன?
தேசியப்புவி இயற்பியல் ஆராய்ச்சி ஆய்வகம் (National Geophysical Research Laboratory) *என்பது இதன் பொருள்.*

47. இது மேற்கொண்டிருக்கும் திட்டமென்ன?
மேற்கு இந்தியாவில் எரிமலை இயக்கப் பாறைகளின் எண்ணெய் வளங்களை ஆராய ஒரு திட்டத்தைச் செயற்படுத்த மேற்கொண்டுள்ளது.

48. இத்திட்டத்திற்கு நிதி வழங்குபவை எவை?
எண்ணெய் மற்றும் இயற்கைவளி ஆணையம், (ONGC) *இந்திய எண்ணெய் வளர்ச்சி வாரியம்* (OIDB) *ஆகியவை நிதி வழங்குபவை.*

49. காந்த வழித் துருவுமியல் (magneto-telluric) என்றால் என்ன?
இது ஓர் ஆற்றல் வாய்ந்த புவி இயற்பியல் நுணுக்கமாகும்.

50. எதன் அடிப்படையில் இது அமைந்துள்ளது?
புவி மேற்பரப்பிலுள்ள கதிரவன் தோற்ற மின்காந்தக் குறிபாடுகளை அளப்பதின் அடிப்படையில் அமைந்தது.

4.5.

51. **இதன் வேலை என்ன?**
ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லையில் புவி உள்பரப்பின் மின்னமைப்பை ஆராய்வது.

52. **இந்நுணுக்கம் பயன்படும் வேறு துறைகள் யாவை?**
எண்ணெய் ஆய்வு, புவி வெப்பத்துருவிகள், கற்கோள ஆய்வுகள், கனிவள ஆய்வு, நிலத்தடி நீர் ஆய்வு, பொறி இயல் புவி அமைப்பியல்.

53. **இத்திட்டப் பணி எவ்வாறு செயற்படுகிறது?**
இதில் 600 நிலையங்கள் காந்த வழி துருவி அளவெடுப்புகளில் ஈடுபட்டுள்ளன. 10,000 நிலையங்கள் ஈர்ப்பு ஆய்வுகளை மேற்கொண்டுள்ளன. நிலநடுக்க ஆய்வுகள் 800 கி. மீ. தொலைவுக்குத் திட்டமிடப் பட்டுள்ளது. இதில் 50 மின் அளவெடுப்புகளும் அடங்கும். (1993)

54. **ஓர் வலிய எரிமலையின் எழுச்சியாற்றல் எத்தகையது?**
நீர் வளிக் குண்டின் ஆற்றலை விட 300 மடங்கு ஆற்றல் அதிகம் கொண்டது.

55. **பியு-ஜியாமா என்பது யாது?**
ஜப்பானின் ஒயா ஒழியா எரிமலை, புனிதமாகக் கருதப்படுவது.

56. **சில குறிப்பிடத்தக்க எரிமலைகள் யாவை?**
1. சாந்தோரினி - கிரீக் தீவு
2. மவுண்ட எட்னி - சிசிலி
3. அக்யூங் எரிமலை - பாலி, இந்தோனேஷியா.
4. இரசு - காஸ்டோரிகா.
5. காமகட்கா எரிமலை - காம்சட்கா
6. மிசாரா எரிமலை - ஜப்பான்
7. டால் எரிமலை - மணிலா
8. மவுண்ட் எலினா - அமெரிக்கா.

57. **எரிமலைத் தொடர்பாக நிம்பஸ்-2 வேலை என்ன?**
இது அமெரிக்க வானிலை நிலா. இது சர்ட்சே வெடித்த பின், அதன் வெப்பத்தைப் பதிவு செய்தது. மேற்பரப்பில் அளந்ததில் 4% பதி செய்யப்பட்டது.

58 **எரிமலைக் குழம்பு என்றால் என்ன?**
எரிமலையிலிருந்து வெளிவரும் பாறைக் குழம்பு. இது காடித்தன்மையோ காரத்தன்மையோ பெற்றிருக்கும்.

59. **பாறைக்குழம்பு (magma) என்றால் என்ன?**
உருகிய சிலிகேட் பொருள். குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் புவி ஓட்டிற்குக் கீழ் இருப்பது. நீர்மமாக இருக்கும். எல்லா பாறைகளின் தாய்ப் பொருள் இது.

60. **எரிமலையின் நன்மைகள் யாவை?**
1. இதன் குழம்பு படிந்து ஆறும்பொழுது அப்பகுதி செழிப்புள்ளதாகிறது. இதிலுள்ள கனிப்பொருள்களே இதற்குக் காரணம்.
2. எரிமலை ஆராய்ச்சி புவியின் உள்ளமைப்பை ஆராய வும் எரிமலை முன்னறிய்வு செய்யவும் பயன்படுவது.
3. எரிமலை நீர்கள் மூட்டுழற்சி வலியைப் போக்குபவை.
4. சுற்றுலா இடமாக இருந்தால் அந்நியச் செலாவணி.
5. ஓய்ந்தொழிந்த எரிமலைகள் கனிவளம் கொண்டவை.

61. **எரிமலையின் தீமைகள் யாவை?**
1. உயிர்ச்சேதம் உடைமைச் சேதம். ஐந்து மைல் ஆர அளவுக்குப் பயிர்கள் சேதமுறும்.
2. மக்கள் இடம் பெயரல்.
3. எரிமலைக் கழிவுகள் பல மைல் அளவுக்குக் காற்றில் தூக்கி எறியப்படுதல். காட்டாகத் தால் எரிமலை வெடித்தபொழுது, அதன் அருகிலுள்ள உற்று நோக்கு ஆராய்ச்சி நிலையம் 10 அடி மீட்டர் சாம்பல் உயரத்தில் புதைந்தது.

62. **எரிமலைஇயல் ஆராய்ச்சி எப்பொழுது தொடங்கியது?**
19 ஆம் நூற்றாண்டில் தொடங்கியது.

63. **எரிமலை ஆராய்ச்சியில் குறிப்பிடத்தக்க அறிஞர்கள் யார்?**
அம்போல்டு டி தாரோட்சன், ஜி.கே. கில்பர்ட்

64. **எரிமலைகள் இல்லாத பகுதிகள் யாவை?**
பிரிட்டிஷ் தீவு, இந்தியா.

65. **ஸ்காட்லாந்தில் எத்தகைய எரிமலைகள் உள்ளன?**
ஓய்ந்தொழிந்த எரிமலைகள் உள்ளன.

66. ஐரோப்பாவில் விழிப்புள்ள ஒரே ஒரு எரிமலை எது?
வெசுவியஸ்.

67. அனைத்துலக எரிமலை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் எங்குள்ளது?
சிசிலி கேட்டானியா பல்கலைக் கழகத்தில் 1966 இல் நிறுவப்பட்டது. இத்தாலி ஆராய்ச்சி மன்றமும் யுனெஸ்கோவும் இதன் செலவுகளை (கருவி, பணியாளர்) ஓரளவை ஏற்றுள்ளன.

68. எரிமலைத் தோற்றக் கொள்கைகள் யாவை?
1. நீர்த் தோற்றக் கொள்கை - *பாறையடிகள் நீரிலிலிருந்து உண்டாயின. சேறு இறுகியதால் நீர் உண்டாயிற்று. இக்கொள்கையின் தலைவர் ஜெர்மன் கனிமவியலார் ஆப்பிரகாம் காட்லாப்.*
2. பாறைத் தோற்றக் கொள்கை - *எரிமலை இயக்கம் மட்டுமே பல பாறையடிகளை உண்டாக்கிற்று. குறிப்பாக எரிமலைப் பாறையும் கிரானைட்டும். இதற்குப் பிரஞ்சு இயற்கை ஆராய்ச்சியாளர் ஜூன் நெட்டார்டும், நிக்கோலஸ் டாமரெஸ்ட்டும் ஆதரவளித்தனர்.*
3. தட்டு அமைப்புக் கொள்கை - *இது தற்காலக் கொள்கை. புவியின் மேற்பரப்பு பெரியதும் சிறியதுமான தட்டு களாகப் பிரிந்துள்ளது. அவற்றின் இயக்கம் எரிமலை களை உண்டாக்குகிறது.*

69. நல்ல கருவிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ள எரிமலை எது?
கிலாயி, ஹாவாய்.

70. பத்தாயிரம் புகைப்பள்ளத்தாக்கு என்றால் என்ன?
1912 இல் காட்மாய் எரிமலை வெடித்துப் பெரும் சேதத்தை உண்டாக்கிற்று. இதன் எச்சமாகத் தோன்றியதே இந்தப் பள்ளத்தாக்கு.

71. எரிமலை பற்றிய சில உண்மைகள் யாவை?
1. புவியில் ஆழமாக ஓடும் நீர் சில வகை எரிமலைகளின் இருப்பிடத்தை விளக்கவல்லவை.
2. உலக எரிமலைகளில் பல அமைப்புத் தட்டுகளின் எல்லைகளுக்கிடையே உள்ளன.
3. கடல் மேல் ஓட்டுத்துண்டுகள் ஒன்றின் மீது

மற்றொன்று படியும்பொழுது, எரிமலைத் தெறிப்புகள் உண்டாகின்றன. காட்டாக, ஜப்பான் எரிமலைகள். ஆசியத் தட்டுக்கு அடியில் பசிபிக் தட்டுகளும், பிலிப்பைன் தட்டுகளும் நழுவியபொழுது இந்த எரிமலைகள் உருவாயின.

4. பெரிய எரிமலைகள் தரைக்கு அடியிலுள்ள ஆழமான பாறைகளின் நுண்கால்வாய்களின் திறப்பிலிருந்து உண்டாகி இருக்கலாம்.

72. **எக்கோள்களில் எரிமலைகள் உள்ளன?**

திங்கள், வெள்ளி முதலியவற்றில் எரிமலைகள் உள்ளன.

73. **எரிமலைச் சுழற்சி என்றால் என்ன?**

ஓர் எரிமலை தோன்றுதல், வளர்தல், ஒடுங்குதல் ஆகியவை எரிமலைச் சுழற்சியில் உள்ளவை. இது பால காலகட்டங்களுக்கு உட்பட்டது.

11. நிலநடுக்கம்

1. **நிலநடுக்கம் என்றால் என்ன?**

புவியின் உள்ளே தோன்றும் விசைகளால் பெருமளவில் பாறைகள் நகர்வதால் கீறல்களும் பிளவுகளும் உண்டாகின்றன. இவ்வாறு தோன்றும் பிளவுகளின் இரு புறமுமுள்ள பாறைகள் சட்டென்று கீழோ மேலோ செல்வதால் ஏற்படுவது நில நடுக்கம். சில சமயங்களில் எரிமலைகள் வெடிப்பதாலும் நில நடுக்கம் உண்டாகும்.

2. **நிலநடுக்கவியல் ஓர் அறிவியலாக எப்பொழுது உருப் பெற்றது?**

1750 களில்.

3. **நிலநடுக்கவியல் உருவாகக் காரணமாக இருந்த இரு பெருமக்கள் யாவர்?**

பிரஞ்சு நாட்டு அலெக்சிஸ் பெர்னி, ஆங்கில நாட்டு இராபர்ட் மேலட். இவர்கள் இருவரும் 19 ஆம் நூற்றாண்டைச் சார்ந்தவர்கள்.

4. **மின் காந்த நில நடுக்க வரைவியை அமைத்தவர் யார்?**

1875 இல் இத்தாலியைச் சார்ந்த பால்மியா அமைத்தார்.

5. **வரலாற்றுப் பதிவுப்படி தமிழ்நாட்டில் முதன் முதலில் நிலநடுக்கம் எங்குப் பதிவாகியுள்ளது?**

   29-1-1822 இல் விழுப்புரத்தில் பதிவாகியுள்ளது. அளவெண் 5. அட்சக்கோடு 12.06. தீர்க்கக் கோடு 79.00.

6. **தமிழ்நாட்டில் இரு தடவைகள் எங்கு நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டுள்ளது?**

   தர்மபுரியில். 25-8-1998. அளவெண் 3.5. அட்சக்கோடு 12.40. தீர்க்கக் கோடு. 78.10.

   4-1-2001 அளவெண் 3.0. அட்சக்கோடு 0970. தீர்க்கக் கோடு 76.80.

7. **கோவையில் நில நடுக்கம் எப்பொழுது ஏற்பட்டது?**

   8-2-1900 அளவெண் 6.

8. **திருத்தப்பட்ட வகைப்பாட்டின்படி நிலநடுக்கம் உண் டாகும் தென்னாட்டுப் பகுதிகள் யாவை?**

   தமிழ்நாடு: திருவண்ணாமலை, வேலூர். ஆந்திரம்: நெல்லூர், விசாகப்பட்டிணம்.

9. **கோய்னா நிலநடுக்கத்திற்குக் கூறப்பட்ட காரணங்கள் யாவை?**

   1. கோய்னா அணைக்கட்டிலுள்ள நீரழுத்தம்.

   2. தரைகீழ் அணுகுண்டு வெடிப்புகள் (நியுமெக்சிகோ).

   3. செயற்கை ஏரி உருவாக்கியது.

10. **கோய்னா நிலநடுக்கத்தின் போது ஏற்பட்ட குழியின் பருமன்கள் என்ன?**

    குறுக்களவு 60 அடி. ஆழம் 350 அடி.

11. **இந்தியாவில் ஏற்பட்ட இரண்டு பெரிய நிலநடுக்கங்கள் யாவை?**

    1. கோய்னா நிலநடுக்கம் 1967, டிசம்பர் இறந்தவர் 170 பேர். அளவெண் 7.

    2. குஜராத் நிலநடுக்கம், 2001 ஜனவரி இறந்தவர் 20,000 பேர் அளவெண் 6.9, 7.9.

    தக்காண பீடபூமி நில நடுக்கவியல் முறையில் நிலைப்புள்ளது என்று கருதப்படுவது. இங்கு ஏற்பட்ட

முதல் பெரும் நில நடுக்கம் கோய்னா நில நடுக்கம் ஆகும்.

12. **கோய்னா நிலநடுக்கத்தில் தப்பியவை எவை?**
1. கோய்னா அணைக்கட்டு (ரூ 40 கோடி)
2. கோய்னா மின்னாற்றல் நிலையம்.

13. **மகாராஷ்டிரத்தில் நிலநடுக்கம் எப்பொழுது ஏற்பட்டது?**
மகாராஷ்டிரத்தில் லாதூர் என்னுமிடத்தில் 30-9-1993 அன்று ஏற்பட்டது. இறந்தவர் 10,000 பேர் அளவெண் 6.3.

14. **ஈரான் நிலநடுக்கம் எப்பொழுது ஏற்பட்டது?**
21-6-1990. இறந்தவர் 35,000. அளவெண் 7. 7

15. **நிலநடுக்கம் இல்லாத பகுதி எது?**
ஐஸ்லாந்து.

16. **அடிக்கடி நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படக்கூடிய நாடுகள் யாவை? ஏன்?**
இத்தாலி, ஜப்பான், சீனா, ஈரான், துருக்கி, இந்தியா. இவை முதிர்ந்த மலைப்பகுதியில் உள்ளன.

17. **ஜப்பானில் கொடுமையான நிலநடுக்கம் எப்பொழுது ஏற்பட்டது?**
டோக்கியோவில் 1923 இல். இறந்தவர் 1,50,000

18. **சீனாவில் கொடுமையான நிலநடுக்கம் எப்பொழுது ஏற்பட்டது?**
1976 டாங்ஷனில் ஏற்பட்டது. இறந்தவர்கள் 7,50,000.

19. **நிலநடுக்கவியல் படத்தில் இந்தியா எத்தனை மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன? அவை யாவை?**
5 மண்டலங்கள்.
மண்டலம் I. இடரில்லை. கர்நாடகம்.
மண்டலம் II. குறைந்த இடர். தமிழ் நாடு, போபால், இந்திய மையப்பகுதி.
மண்டலம் III. சீரான இடர். சென்னை, லக்னவ், கோல்கத்தா.
மண்டலம் IV. அதிக இடர். தில்லி, பாட்னா, மும்பை, அகமதாபாத்.

மண்டலம் V. மிக அதிக இடர். சாமோலி, அரிதுவாரம், உள் இமாலயப் பகுதி.

20. **இந்தியாவில் நில நடுக்க ஆராய்ச்சிக்காக உள்ள அமைப்புகள் யாவை?**

1. இந்தியப் புவி அமைப்பியல் அளவை. மிகப் பழமையானது. இதன் இயக்குநராக இருந்தவர் ஓல்டுகாம்.

2. இந்திய வானிலை இயல் துறை.

3. தேசிய இயற்பியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம். இவை மூன்றும் மைய அரசுக் கட்டுப்பாட்டில் உள்ளவை.

21. **நிலநடுக்கங்கள் எங்கு ஏற்படுகின்றன?**

புவி ஓடு நிலைப்புத்தன்மை இழந்த இடங்களில் ஏற்படுகின்றன. புவி அமைப்பு முறையில் முதிரா மலை வளையங்களில் ஏற்படுகின்றன. இந்த வளையமுள்ள இடங்கள் பலூசிஸ்தான், இமாலய மலைகள், மேல் பர்மா.

22. **பசிபிக் வளையத்தில் ஏற்படும் நில நடுக்கங்களின் சதவீதம் என்ன?**

68% ஆகும்.

23. **மையத்தரைக்கடல் பகுதியில் ஏற்படும் நிலநடுக்கங்களின் சதவீதம் என்ன?**

21% ஆகும்.

24. **நிலநடுக்கங்களின் வகைகள் யாவை?**

1. எரிமலைசார் நிலநடுக்கங்கள்

2. தட்டுச்சார் நிலநடுக்கங்கள்

3. திப்பாறை நிலநடுக்கங்கள்

25. **நிலநடுக்கக் கொள்கைகள் யாவை?**

1. சுருக்கக் கொள்கை

2. விரிவுக் கொள்கை

3. கண்ட நகர்வுக் கொள்கை

4. தட்டு நகர்வுக் கொள்கை.

26. **நிலநடுக்கங்களின் பின் நிகழ்வுகள் யாவை?**

குறைந்த அளவுள்ள பின் அதிர்ச்சிகள் இருக்கும். இவை ஓரிரு நாட்கள் தொடரும். குஜராத் நில நடுக்கங்களில்

இவை இருந்தன.

27. **நிலநடுக்கங்களின் சுட்டளவுகள் யாவை?**

    1. அளவெண் (M)

    2. அட்சக்கோடு

    3. தீர்க்கக் கோடு

    4. மேல் மையம்.

28. **நிலநடுக்க மையம் என்றால் என்ன?**

    நிலநடுக்கம் தோன்றும் மையம்.

29. **எதிர் மையம் என்றால் என்ன?**

    மேல் மையத்திற்குக் குறுக்காகவுள்ள மையம்.

30. **நிலநடுக்கத்திற்கு எத்தனை மையங்கள் உள்ளன?**

    நிலநடுக்க மையம், மேல் மையம், எதிர் மையம்.

31. **இதில் வழக்கமாகக் குறிப்பிடப்படுவது எது?**

    மேல் மையம்.

32. **மேல் மையம் என்றால் என்ன?**

    நிலநடுக்கத்தின் குவியத்திற்குமேல் புவி மேற்பரப்பில் அமையும் புள்ளி. இது நிலநடுக்கங்களுக்குத் தகுந்தவாறு வேறுபடும். காட்டாக, 1966 இல் புது தில்லியில் ஒரு நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டது. இதன் மேல் மையம் 420 கி.மீ. தில்லிக்கு வடமேற்காக அமைந்தது.

33. **நிலநடுக்கத்தின் சேதம் எதைப் பொறுத்தது?**

    நிலநடுக்கத்தின் குவியத்தைப் பொறுத்தது. குவியம் ஆழமாக ஆழமாகச் சேதம் குறையும். ஆழம் மிகக் குறைவாக இருக்குமானால் சேதம் அதிகம் பெரும். சேதம் விளைவிக்கும் நிலநடுக்கங்களின் குவியம் 30 கி.மீ ஆழம் இருக்கும்.

34. **நிலநடுக்கம் வெளிப்படுத்தும் ஆற்றல் எவ்வாறு தெரிவிக் கப்படுகிறது?**

    (M) என்னும் அளவெண்ணால் தெரிவிக்கப்படுகிறது. இந்த ஆற்றல் 10,000 அணுகுண்டுகளின் ஆற்றல்களுக்குச் சமம்.

35. **நிலநடுக்கம் ஏற்படும் நேர அளவு என்ன?**

    45 வினாடிகளிலிருந்து 5 நிமிடங்கள் வரை.

36. **நிலநடுக்கம் வழக்கமாக எப்பொழுது ஏற்படுகிறது?**
அதிகாலை அல்லது இரவு.

37. **நிலநடுக்கம் ஏற்படக் காரணங்கள் யாவை?**
1. தட்டு ஆற்றல்கள். 2. எரிமலை ஆற்றல்கள். இவற்றில் முன்னவை முதன்மைக் காரணங்கள் ஆகும்.

38. **நிலநடுக்க அளவுகோல் யாது?**
ரிக்டா அளவுகோல் ஆகும்.

39. **ரிக்டா அளவுகோல் என்றால் என்ன?**
இது ஒரு மடக்கை அளவுகோல். நிலநடுக்கத்தின் ஆற்றலை மதிப்பிடும் அளவுகோல்.

40. **இதை அமைத்தவர் யார்? எப்பொழுது?**
அமெரிக்க புவி இயற்பியலார் சார்லஸ் ரிக்டா இதை 1935இல் அமைத்தார்.

41. **இதன் அளவு சேதமில்லாததையும் சேதத்தையும் எவ்வாறு குறிக்கிறது?**
அளவெண் 5க்குக் கீழுள்ளது (2-5) அளவெண் 5க்குக் கீழுள்ளது (2-5) சேதமில்லை. அளவெண் 5-9 வரையுள்ளது கடும் சேதத்தை உண்டாக்கும்.

42. **இதற்கு மாற்றாகவும் பரவலாகவும் பயன்படும் அளவு கோல் எது?**
மெர்காலி அளவுகோல். இதுவே தற்பொழுது அறிவியலார் பயன்படுத்துவது.

43. **நிலநடுக்கங்களின் நிகழ்வு எவ்வாறு உள்ளது?**
1. உலகில் ஓராண்டில் ஒரு மில்லியன் நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன.

2. இவற்றில் 100-200 மட்டுமே பேரழிவை உண்டாக்குபவை.

3. 40,000 நிநடுக்கங்களை நாம் ஆண்டுதோறும் உணர்கிறோம். ஒரு நிமிக்கு இரண்டு.

4. பிளவுக் கோடுகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு தடவைகள் நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படுகின்றன.

44. **நிலநடுக்கங்களின் இயல்புகள் யாவை?**
1. இவை ஏற்படுவதில் ஓர் ஒழுங்குள்ளது: அதிகாலை

அல்லது இரவு.

2. அலைகளை உண்டாக்குபவை.

3. உயிருக்கும் உடைமைக்கும் சேதம் விளைவிப்பவை.

4. பிளவுக்கோடுகள் நலிவாக உள்ள இடத்தில் தோன்றுபவை.

5. எரிமலையோடு தொடர்புள்ளவை.

45. **நிலநடுக்கங்களின் செறிவென்ன?**

1. ஒவ்வோராண்டும் 20,000-30,000 மக்கள் நிலநடுக்கங்களுக்கு இரையாகின்றனர்.

2. 7-8 அளவெண்ணுள்ள நிலநடுக்கங்களே உயிருக்கும் உடைமைக்கும் சேதம் விளைவிப்பவை.

3. அளவெண் 5க்குக் கீழ் உள்ளவை தீங்கற்றவை.

46. **நிலநடுக்க அலைகளின் வகைகள் யாவை?**

1. **முதன்மை அலைகள் (P):** நீள் அலைவகை. ஒலி அலையில் உள்ளது போன்று துகள்கள் அதிர்வுறும் இது இழுப்பு அல்லது தள்ளு விளைவை உண்டாக்கும். இதன் விரைவு 7.8 கி.மீ/ வினாடி. இவை நிலநடுக்க வரைவு நிலையத்தை அடைபவை.

2. **இரண்டாம் நிலை அலைகள் (S):** குறுக்கலைகள். இவற்றில் பரவலுக்கு எதிராகச் செங்கோணத்தில் துகள்கள் அதிர்வுறும். இவை கெட்டிப் பொருள்கள் வழியாகவே செல்லும். இவற்றின் நேர்விரைவு 435 கிமீ/வினாடி.

3. **நீள்அலைகள்:** கடல் அலைகள் போல் புவிப்பரப்பு நெடுகச் செல்பவை. இவற்றிற்குச் சுழல் இயக்கம் உண்டு. அதிகச் சேதம் உண்டாக்குபவை.

47. **இம்மூன்று வகை அலைகளையும் அறிமுறையில் முன்னறிந்தவர் யார்?**

1829இல் பாய்சன் முன்னறிந்தார்.

48. **இவற்றை வேறுபடுத்தி அறிந்தவர் யார்?**

1897இல் ஆர்டி. ஓல்டுகாம்.

49. **நிலநடுக்கங்களின் விளைவுகள் யாவை?**

1. இவற்றின் அழிக்கும் ஆற்றல் 10,000 அணுக்குண்டு வெடிப்புகளுக்குச் சமம்.

2. மேற்பரப்பு ஏறி இறங்கும். கடலின் பரப்பு போல் உருளும். இதனால் உண்டாகும் அலைகள் 2 அடி ஆழம் இருக்கும். பாம்பு போன்று திருகல் ஏற்படும். அசைவு முன்னும் பின்னும் இருக்கும்.

3. உடன் மலைகள் 25 அடி உயரத்திற்குக் காற்றில் தோன்றும்.

4. பெரும் வெடிப்புகள் தரையில் ஏற்படும் இவை 150 மைல் தொலைவுக்குப் பரவும். இவை தோன்றும் விரைவும் மூடும் விரைவும் ஒன்றே.

5. அதிர்ச்சி அலைகள் புவியின் மையம் வரியாகச் செல்லும். இந்த அலைகள் புவிமைய அமைப்பை நன்கு தெரிவிப்பவை.

50. **புவியின் ஓடு எத்தனை தட்டுகளாகப் பிரிந்துள்ளது?**

1. யூரேசியத்தட்டு.
2. ஆஸ்திரேலியத்தட்டு.
3. பிலிப்பைன் தட்டு.
4. ஜீவான் டி பியுகோ தட்டு.
5. வடஅமெரிக்கத் தட்டு.
6. கோகோஸ் தட்டு.
7. பசிபிக் தட்டு.
8. கரிபியத்தட்டு.
9. நாஸ்காதட்டு.
10 அண்டார்க்டிக் தட்டு.
11. தென்அமெரிக்கத் தட்டு.
12. ஸ்கோஷியா தட்டு.
13. அரேபியத்தட்டு.
14. ஆப்பிரிக்கத்தட்டு.
15. இந்தியத்தட்டு.

51. **தட்டுக்கட்டமைப்பியல் என்றால் என்ன?**

கற்கோளத் தட்டுக்களால் புவிமேற்பரப்பு ஆனது என்னுங் கொள்கை.

52. **அது விளக்கும் கருத்து யாது?**

புவி மேற்பரப்பு எவ்வாறு வடிவமாற்றம் பெறுகிறது.

அதற்குரிய விசைகள் யாவை என்பதை அது விளக்குகிறது.

53. **இவ்வியலின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?**

1. ஒரு விறைப்பான தட்டின் நடுவில் மிகக்குறைந்த அளவிலேயே மாற்றம் நிகழ்கிறது.

2. தட்டுகளின் விளிம்புகளில் சீரமைப்பு ஒரே சீராக நடைபெறுகிறது.

3. தட்டுகளுக்கிடையே இடைவெளி இல்லை.

4. ஒரு தட்டு மற்றொரு தட்டிலிருந்து எளிதில் விலகும். இப்பொழுது கீழிருந்து வெப்பப்பாறை இடைவெளியை நிரப்ப மேல் வருகிறது. இம்மாற்றமே நடுக்கடல் மலைத் தொடர்களிலும், கண்டங்களிலும், பள்ளத்தாக்குகளி லும் காணப்படுவது.

5. பெருமளவுக்கு ஒரு தட்டு மற்றொரு தட்டின் மீது படியாது. ஒரு தட்டு மற்றொரு தட்டு நோக்கி நகரும்பொழுது, அவற்றில் ஒன்று சரிந்து அதன் பொருள் மற்றொரு தட்டின் விளிம்புக்குச் செல்லும். கீழ்ச் செல்லும் தட்டிலுள்ள வளைவு கடல் அகழியை உண்டாக்குகிறது. அமிழும் தட்டு, ஆழத்தில் அமைந்த நிலநடுக்கங்களை உண்டாக்குகிறது. அது புவிக்கு அடியில் செல்லும்பொழுது உண்டாக்கும் உராய்வு அகழிக்கு மறுபக்கத்தில் எரிமலைகளை உண்டாக்குகிறது.

54. **தட்டுக்கட்டமைப்பியல் கூறும் புதிய கொள்கை யாது?**

புவியின் வெளிப்புற ஓட்டிலுள்ள பெரிய தட்டுகள் நகர் வதால் நிலநடுக்கங்களும் எரிமலைகளும் உண்டாகின் றன. மேலும் மலையும், கனிமங்களும் உருவாகின்றன.

55. **பிளவுகள் என்றால் என்ன?**

வரலாற்றுக்கு முந்திய காலங்களில் நிலத்தில் ஏற்பட்ட பெரும் வெடிப்புகள் ஆகும். இவற்றை இன்னும் ஆறாக் காயங்கள் எனலாம்.

56. **இவ்வெடிப்புகள் ஏற்பட்டபொழுது நிகழ்ந்த மாற்றங்கள் யாவை?**

மலைகள் தூக்கி எறியப்பட்டன. கடல்களின் அடியில் பெருத்த மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன.

57. **சுனாமிகள் எங்கெங்கு ஏற்படுகின்றன?**
பசிபிக் பெருங்கடலிலும் இந்தியப் பெருங்கடலிலும் ஏற்படுகின்றன. ஏற்பட்டுள்ள இடங்கள் பின்வருமாறு: ஜமய்கா, லிஸ்பன், ஜப்பான், சிலி, ஆன்கரேஜ், கிரகோட்டா, குச், கராச்சி, அலுஷியன் தீவுகள்.

58. **மிகப்பெரிய சுனாமி எப்பொழுது ஏற்பட்டது?**
1755இல் லிஸ்பனில் ஏற்பட்டது. இறந்தவர்கள் 40,000 பேர்.

59. **நிலநடுக்க முன்னறிவிப்பின் நோக்கமென்ன?**
உயிர்ச்சேதம் பொருள் சேதம் ஆகியவற்றை முடிந்த அளவுக்குக் குறைப்பதாகும்.

60. **நிலநடுக்க முன்னறிவிப்பிற்காகவுள்ள அனைத்துலக அமைப்புகள் எவை?**
நிலநடுக்கப் பொறியர் கழகம், நிலநடுக்க அனைத்துலகத் தகவல் நிலையம்.

61. **நிலநடுக்கத்திற்குரிய முன்னறிவிப்புகள் யாவை?**
1. பறவை, பாம்பு முதலியவை இடம் பெயரல். சிம்பன்சி குரங்குகளில் நடத்தை மாற்றம் உள்ளது.
2. நிலநடுக்க அலைகளின் நேர்விரைவில் முன்னரே வழக்கத்திற்கு மாறான அதிர்வுகள் தோன்றுதல்.
3. காந்த அளவீடுகளில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு.
4. சீரான அதிர்ச்சிகள் இருத்தல். நிலநடுக்கம் ஏற்படுவதற்கு ஓரிரு நாட்களுக்குமுன் இவை இருக்கும்.
5. லேசர் கருவிகொண்டு அழுத்தத்தின் (stress) அறிகுறிகளை அளக்கலாம். லேசர் திரிவுமானி வளைவில் ஏற்படும உயர்வைப் பதிவு செய்யவல்லது.
6. நீரின் ரேடான் அளவில் உயர்வு ஏற்படுதல்.
7. நிலத்தடிநீர் மட்டங்ளில் மாற்றங்கள்.
8. மின்காந்த விளைவுகள்.
9. நீரில் ஈலியம் வளி அளவு சட்டென்று குறைதல். 1955இல் ஜப்பானில் ஒசாகாகோப். அதிர்ச்சியின் பொழுது ஈலிய உற்பத்திவீதம் குறைந்தது.

62. **நிலநடுக்கம் தாக்காத கட்டிடங்கள் எவ்வாறு அமைப்பது?**

1. பொதுவாக அது நிலஈர்ப்பை எதிர்த்துத் தாங்குவதாக வும் நேராகவும் அமைக்கப்படவேண்டும்.

2. கட்டிடத்தின் எடை 10 பங்கு என்றால் அதில் ஒரு பங்கு கூடுதல் வலிமை இருக்குமாறு அமைய வேண்டும். இது எந்த இழுப்பு அல்லது தள்ளும் ஆற்றலையும் சமாளிக்கவல்லது. ஜப்பானில் இந்த வீதம் 1:5.

63. **உலக அளவில் நிலநடுக்கங்கள் தோன்றுவது பற்றிய உண்மைகள் யாவை?**

1. மிகப் பெரும் நிலநடுக்கங்கள் அளவெண் 8க்கு மேல் ஆண்டுக்குச் சராசரி 1.

2. பெரும் நிலநடுக்கங்கள். அளவெண் 7-7-9. ஆண்டுக்குச் சராசரி 18.

3. வலுவான நிலநடுக்கங்கள். அளவெண் 6-6-9. ஆண்டுக்குச் சராசரி 120.

4. சீரான நிலநடுக்கங்கள். அளவெண் 5-5-9. ஆண்டுக்குச் சராசரி 800.

5. இலேசானவை. அளவெண் 4-4-9. ஆண்டுக்குச் சராசரி 6200.

6. சிறியவை. அளவெண் 3-3-9. ஆண்டுக்குச் சராசரி 49,000.

7. மிகச் சிறியவை. அளவெண் 3க்குக் கீழ். அளவெண் 1-2. ஒரு நாளைக்கு 8000. அளவெண் 2-3. ஒரு நாளைக்கு 1000. (The Hindu 26.9.2002).

12. கடல்கள் பொதுச்செய்திகள்

1. **கடல்கள் எவ்வாறு தோன்றின?**

புவி தோன்றிய காலத்தில் அதில் ஏற்பட்ட பெரும்பள்ளங்களில் அப்பொழுது பெய்த பேய் மழையால் நீர் நிரம்பலாயிற்று. இப்பள்ளங்களே பின் கடல்களாயின. இந்நிகழ்ச்சி பல கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் ஏற்பட்டது.

2. **பெருங்கடல்கள் மற்றும் துணைக்கடல்கள் ஆகியவற்றின் மொத்தப் பரப்பென்ன?**

510 மில்லியன் சதுர கி.மீ.

3. **கடலியல் வரலாறு யாது?**
2000 ஆண்டுக்காலப் பதிவான வரலாறு உண்டு. 19ஆம் நூற்றாண்டில் கடல் ஆராய்ச்சி செம்மையுற்றது. இன்று அனைத்துலக அளவில கடல் ஆராய்ச்சி நல்ல முறையில் நடைபெறுகிறது.

4. **கடலியல் என்றால் என்ன?**
கடலின் பல இயல்புகளை விரிவாக ஆராயும் நில அறிவியல் துறைப் பிரிவு.

5. **கடலியலோடு தொடர்புடைய துறைகள் யாவை?**
புவிஇயல், புவி அமைப்பியல், புவிஇயற்பியல், வானிலை இயல், தொல்பொருள் இயல், நிலநடுக்க இயல்.

6. **கடல் ஆராய்ச்சிக் கருவிகள் யாவை?**
நீர்வெப்பநிலை வரைவி, நிலநடுக்க வரைவி, நேன்சன் சிசாக்கள், நீரோட்ட அளவுமானி, மாதிரி எடுக்கும் கருவிகள், தொலைக்காட்சிக் கருவிகள், கடல்சறுக்கிகள், வானஊர்திகள், செயற்கை நிலாக்கள்.

7. **பெருங்கடல் என்றால் என்ன?**
உலகப் பரப்பின் 3/4 பங்கை நிரப்பும் பரந்த நீர்ப்பரப்பு.

8. **பெருங்கடல்கள் எத்தனை?**
1. இந்தியப் பெருங்கடல்.
2. பசிபிக் பெருங்கடல்.
3. அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்.
4. அண்டார்க்டிக் பெருங்கடல்.
5. ஆர்க்டிக் பெருங்கடல்.

9. **துணைக்கடல் என்றால் என்ன?**
ஒவ்வொரு பெருங்கடலுக்குமுள்ள சிறுகடல் துணைக் கடல் ஆகும். எ-டு. பசிபிக் பெருங்கடல்-கருங்கடல்.

10. **பெரிய துணைக்கடல்கள் யாவை?**
1. தென் சீனக்கடல்.
2. கரிபீயன் கடல்,
3. மையத் தரைக்கடல்.

4. பெருங்கடல்.
5. மெக்சிகோ வளைகுடா.
6. ஒக்கோஸ்டாக் கடல்.
7. ஜப்பான் கடல்.
8. ஹட்சன் விரிகுடா.
9. கிழக்குச் சீனக்கடல்.
10. அந்தமான் கடல்.
11. கருங்கடல்.
12. செங்கடல்.

11. உலகிலுள்ள பெரிய துணைக்கடல் எது?
கருங்கடல். இது நலிந்து வருகிறது.

12. ஐம்பெருங்கடல்களில் பெரியதும் ஆழமானதும் எது?
பசிபிக் பெருங்கடல்.

13. உலகின் மிகப்பெரிய உள்நாட்டுக்கடல் எது?
மையத்தரைக்கடல்.

14. சிறிய பெருங்கடல் எது?
ஆர்க்டிக் பெருங்கடல்.

15. கடல் அடி தட்டையாக உள்ளதா?
இல்லை. இதன் தரையில் குன்றுகள், பள்ளத்தாக்ககள், அகழிகள், உயர்ந்த மலைத்தொடர்கள் ஆகியவை உள்ளன.

16. உலகின் மிகச்சிறந்த ஊட்டக்கடல் எது?
அரபிக்கடல்.

17. கடலின் பயன்கள் யாவை?
1. உணவுக்களஞ்சியம்.
2. கனிவளக் களஞ்சியம்.
3. வாணிபவழி.
4. வானிலைச்சுரங்கம்.
5. ஆய்வகம்.
6. போர்க்களம்.

18. கடற்கரைகள் வடிவில் மாறுகின்றனவா.
மாறுகின்றன. கடல் அலை மோதலால் ஏற்படுவது.

19. கடற்கரைகள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன?

4.6.

கரைகள் நீளுவதால் கடற்கரைகள் உண்டாகின்றன. இவை அலைகள் பாதிப்பைக் குறைப்பவை. எ-டு விரிகுடாக்கள். காற்று கொண்டும் மணல் கரையில் விழுவதால், கடற்கரைகள் உண்டாகின்றன. இம்மணல் கடலில் விழும் ஆறுகளாலும் கொண்டுவரப்படுகின்றன. கடல் அரிப்பால் பாறை சிதைவதாலும் மணல் உண்டாகிறது.

20. **மெரினா கடற்கரையின் சிறப்பென்ன?**
உலகில் இரண்டாவது நீளமுள்ள கடற்கரை.

21. **இதுவரை கடலில் மூழ்கிய அதிக ஆழம் எவ்வளவு?**
133 மீட்டர். ஜான் ஜே. குருனர், ஆர். நியல் வாட்சன் ஆகிய இருவரும் இதைச் செய்தனர்.

22. **உலகின் ஆழ்கடல் அகழிகள் யாவை?**
1. மரியானா - மேற்குப் பசிபிக்.
2. டோங்கா கெர்மாடெக் - தென்பசிபிக்.
3. குரில் - காம்சட்கா - மேற்குப் பசிபிக்.
4. பிலிப்பைன் - மேற்குப் பசிபிக்.
5. ஜாவா - இந்தியப் பெருங்கடல்.

23. **பவளமலைத் தொடர்கள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன?**
இவை கதகதப்பாக உள்ள ஆழமற்ற நீரில் உண்டாகின்றன. இவை குழாய் உடலிகள் என்னும் கடல் விலங்குகளால் உண்டாகின்றன. இவை கிண்ணவடிவ ஓடுகளைக் கொண்டவை. ஆயிரக்கணக்கான குழாய் உடலிகள் வாழ்ந்து அவற்றின் ஓடுகள் இணைவதால் பவளமலைத் தொடர் உண்டாகிறது. இந்தக் குழாய் உடலிகள் இறந்த பின், அவற்றின் ஓடுகளே இம்மலைத் தொடரில் உள்ளவை.

24. **ஒவ்வொரு 100 ஆண்டுகளுக்கும் கடல்மட்ட உயர்வென்ன?**
30 செ.மீ.

25. **கடலில் வளைவுக்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டு எது?**
டார்செட்டிலுள்ள டர்டில்டூர்.

26. **கடல் அரிப்பு எவ்வாறு உண்டாகிறது?**
அரிப்பு வேலையை அலைகளே செய்கின்றன. கரையை அலைகள் அடையும்பொழுது மணல், கூழாங்கற்கள்,

பெரிய பாறைத்துண்டுகள் ஆகியவற்றைக் கடல் தரையிலிருந்து கொண்டு வருகின்றன. புயல்களின் பொழுது, கரைக்கு எதிராகக் கொண்டு செல்கின்றன. இதனால் பாறைகள் மேலும் முறிபடுகின்றன.

27. **கடலிலிருந்து நாம் நிலத்தை மீட்க முடியுமா?**
முடியும். கடற்கரைச் சதுப்புநிலங்கள், ஆழமற்ற விரிகுடாக்கள் ஆகியவற்றைக் கடலிலிருந்து மீட்கலாம். முதல்படி வழக்கமாகப் பாதுகாப்புச் சுவர் கட்டுவதாகும். கடல் நீர் பெருகுவதைத் தடுக்கவே இந்த ஏற்பாடு. பின் கடல்நீர் வெளியேற்றப்படும். உலர் நிலம் உண்டாகும்.

28. **கடல்நீர் உப்புக்கரிப்பதேன்?**
ஆறுகள் கொண்டுவரும் கனிம உப்புகள் கடலில் கலப்பதால் கடல் உப்பு கரிக்கின்றது. இக்கனிமங்களில் அதிகம் இருப்பது சாப்பாட்டு உப்பு ஆகும்.

29. **கடல்நீரிலுள்ள தனிமங்கள் யாவை?**
ஒவ்வொரு மில்லியன் டன் நீரிலும் 4கிராம் பொன் உள்ளது. தவிர அதில் வெள்ளி, கால்சியம், கந்தகம் உள்ளன.

30. **சில கடற்கரைகள் நீர்த்தடைகளைக் கொண்டிருப்பதேன்?**
கடலில் நெடுகச் செல்லுமாறு இத்தடைகள் அமைக்கப்படுகின்றன. கரைகள் கடலால் அரிக்கப்படுவதைத் தடுக்க இந்த ஏற்பாடு.

31. **எல் நீனியோ என்றால் என்ன?**
இது ஓர் அரிய நிகழ்ச்சி. நிலநடுக்கோட்டுப் பசிபிக் பெருங்கடலில் 7 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை நடைபெறுவது.

32. **இதன் நன்மை யாது?**
அமெரிக்கக் கண்டத்திற்கு அதிக மழையைக் கொடுப்பது.

33. **இதன் தீமைகள் யாவை?**
1. பசிபிக் கடலுக்கு வறட்சியளிப்பது.
2. மலேரியா, காலரா முதலிய நோய்கள் ஏற்படவும், பசி, பட்டினி, வறட்சி, விளைச்சல் குறைவு உண்டாகவும் இது காரணம்.

34. **இதன் விளைவுகள் எப்பொழுது உணரப்பட்டன?**
1980இல் இந்தியப் பெருங்கடலிலும் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலிலும் உணரப்பட்டன.

35. **ஆழ்கடல் சமவெளி என்பது யாது?**
கடலடியில் ஒரு பெரும் பகுதி. இதன் பரப்பு குறைந்த சரிவுள்ளது. ஆகவே, இது சமவெளி போல் காட்சி யளிப்பது. இதன் மேற்பரப்பு ஆழ்கடல் உயிரிகளாலான படிவுகளாலும் எரிமலைச் சாம்பலாலும் மூடப்பட் டுள்ளது.

36. **கடலடியின் மூன்று பிரிவுகள் யாவை?**
1. கண்ட ஓரங்கள்.
2. பெருங்கடல் எழுச்சிகள்.
3. பெருங்கடல் வடிநிலங்கள்.

37. **கண்ட ஓரங்கள் யாவை?**
பெருங்கடல் வடிநிலத்துடன் கண்டங்கள் சேரும் பகுதிகள்.

38. **கண்ட ஓரங்கள் எவற்றாலானவை?**
கண்டத்திட்டு, கண்டச் சரிவு, கண்ட எழுச்சி.

39. **கண்டத்திட்டு என்றால் என்ன?**
கடலில் மூழ்கியுள்ள கண்ட ஓரங்கள். இது சமமட்ட மேடை; கடலில் 1300 மீ வரை செல்வது.

40. **கண்டச்சரிவு என்றால் என்ன?**
கடலடி நிலம் பெருங்கடல் வடிநிலத்தை நோக்கிச் சரிந்திருக்கும் பகுதி.

41. **கண்ட உயர்வு என்றால் என்ன?**
கண்டச்சரிவின் சாய்மானம் 0.30 அல்லது 0.50 க்கும் குறையும்போது உண்டாவது.

42. **பெருங்கடல் உயர்வு என்றால் என்ன?**
கடலடியில் ஓடும்படியான உயரமும் பரப்புகளும் கொண்ட மலைத் தொடர்கள் உள்ளன. இவையே பெருங்கடல் உயர்வு எனப்படும்.

43. **பெருங்கடல் வடிநிலங்கள் யாவை?**
இவை கண்ட ஓரங்களுக்கும் பெருங்கடல் உயர்வு

களுக்கும் இடையில் உள்ளவை.

44. **கடல் அலைகள் என்பவை யாவை?**
காற்று வீசும் திசையில் கடல்நீரில் அசைவு ஏற்படுவதைக் கடல் அலைகள் என்கிறோம்.

45. **கடல் அலைகளைப் பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை?**
1. கடற்கரைச் சரிவு.
2. காற்றின் விரைவு.
3. கடற்கரைப்போக்கு.

46. **பொதுவாக அலைகளின் வேலைகள் யாவை?**
1. கரைத்து அழித்தல்.
2. அரித்துத் தின்னல்.
3. உராய்ந்து தேய்த்தல்.
4. நீர்ஈர்ப்பு வாயிலாக அரித்தல்.

47. **கடல் அலைகளைத் தோற்றுவிக்கும் காரணிகள் யாவை?**
1. காற்றுகள்.
2. புவியதிர்ச்சி
3. நிலச்சரிவு.
4. கதிரவன் மற்றும் திங்களின் ஈர்ப்புவிசை.

48. **கடல் அலைகள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன?**
நீர்மேற்பரப்பில் காற்றுகள் வீசுவதால் அலைகள் உண்டாகின்றன. நீரை மேல்நோக்கி வருமாறு காற்று வீசுகிறது. இப்பொழுது அலை முகடு உண்டாகிறது. பின் ஈர்ப்பு அதைப் பின்னோக்கி இழுப்பதால் அதை அலை அகடு ஏற்படுகிறது.

49. **இதுவரை உற்றுநோக்கப்பட்ட மிகப்பெரிய அலை எது? எப்பொழுது உற்றுநோக்கப்பட்டது?**
1933இல் ஒரு கப்பல் பயணத்தில் புயலின்பொழுது உற்றுநோக்கப்பட்டது. உயரம் 34 மீ.

50. **கடல்களின் பண்புகள் யாவை?**
1. கடல்நீர் கரிப்புள்ளது.
2. கடல்நீருக்கு வெப்பமுண்டு.
3. கடல்நீரை வெப்பப்படுத்தும் ஒரே ஆதாரம் கதிரவன் ஆகும்.

4. கடல்களின் வெப்பப்பரவல் கிடைமட்டமாகவும் செங்குத்தாகவும் உள்ளது.

5. வெப்ப பரவல் குறைவு.

6. கடலில் 96.5% நீரும் 3.5% உப்பும் உள்ளது.

7. கடல்நீரின் அடர்த்தி நன்னீரின் அடர்த்தியை விட அதிகம்.

51. நடுக்கோட்டு நீரோட்டம் உள்ள கடல்கள் யாவை?
பசிபிக் பெருங்கடல், அட்லாண்டிக் பெருங்கடல், இந்தியப் பெருங்கடல்.

52. கல்ப் நீரோட்டமுள்ள இரு கடல்கள் யாவை?
அட்லாண்டிக் பெருங்கடல், ஆர்க்டிக் பெருங்கடல்.

53. பெருவியன் நீரோட்டமுள்ள இரு கடல்கள் யாவை?
பசிபிக் பெருங்கடல், அண்டார்க்டிக் பெருங்கடல்.

54. ஓத அல்லது அலை ஏற்றம் என்றால் என்ன?
ஆறுகளின் தொடுவாய்ப்பகுதியிலும் அலை பொங்கு முகப்பகுதியிலும் உள்நோக்கி வரும் ஓத அலை சட்டென்று கிளர்ந்து எழுவது.

55. கடல் வளங்கள் யாவை?

1. நீர்வளம்.

2. உணவுவளம்.

3. கனிவளம்.

4. உயிர்வளம்.

56. ஓதங்கள் அல்லது ஏற்றவற்றங்கள் என்றால் என்ன?
கடலில் ஓரிடத்தில் நீர்மட்டம் உயர்ந்தும் தாழ்ந்தும் அமைவதே ஓதங்கள்.

57. இவை ஏற்படக் காரணமென்ன?
கதிரவன் மற்றும் திங்களின் ஈர்ப்பு விசையே இதற்குக் காரணம்.

58. இவற்றின் வகைகள் யாவை?

1. உயர்ஓதம்- ஒருநாளில் கடல் மட்டத்தில் ஏற்படும் உயர்வு.

2. தாழ் ஓதம் - கடல் மட்டத் தாழ்வு.

3. மிதவை ஓதம் - பெரும் ஓதங்கள்.

4. ஆற்றோதங்கள் - ஆறுகளில் ஏற்படுபவை.

5. கலப்பு ஓதங்கள் - உயர் ஓதமும் தாழ்ஓதமும் சேர்ந்தது.

59. **கடல் ஓதங்கள் அல்லது ஏற்றவற்றங்களின் நன்மைகள் யாவை?**

1. ஓத ஏற்றத்தின்போது கடல் மட்டம் உயர்வதால் ஆற்று முகத்துவாரங்களில் நீர்மட்டம் உயர்கிறது. எனவே, கப்பல்கள் ஆற்றின் கரைகளிலுள்ள துறைமுகங்கள் வரை வந்து செல்ல முடிகிறது. காட்டாகக் கல்கத்தா துறைமுகம் சிறப்பாகச் செயல்படுவதற்கு ஹூக்ளி ஆற்றில் ஏற்படும் ஓத ஏற்றம் பயன்படுகிறது.

2. ஓதங்களால் ஆற்றுப்படுகையின் வண்டல் படிவுகள் கடலில் கடத்தப்படுகின்றன. எனவே, ஆற்றுமுகத் துவாரங்கள் அகன்று ஆழம் மிகுந்து கப்பல் போக்கு வரத்திற்குப் பயன்படுகின்றன.

60. **சுழற்சிக் கொள்கை என்பது யாது?**

பௌவல், கில்பர்ட் ஆகியவர்களின் ஆராய்ச்சியால் சக்கர அரிப்புக் கருத்துத் தோன்றியது. நீரின் அரிப்பு விதியைப் பற்றி அறிந்து தெரிய இவ்விதி எல்லோரையும் தூண்டியது. ஆனால், சக்கர அரிப்பைப் பற்றிய தம் முறையை ஆராய்ச்சியை வெளியிட்டவர் எம். டேவிஸ் ஆவார்.

61. **நீரியல் சுழற்சியிலுள்ள நிலைகள் யாவை?**

1. ஆவியாதல்.

2. குளிர்தல்

3. முகில்கள் தோன்றுதல்.

4. மழைபொழிதல்.

5. நீர்வழிதல்.

62. **புவியின் நீர்ச்சமநிலை என்றால் என்ன?**

உலகநீர்ச் சுழற்சியில், மழை ஒன்றுதான் நீரைத்தருவது. புவியில் ஆண்டு ஒன்றுக்குச் சராசரி 85.7 செ.மீ மழை பெய்கிறது. உலகின் நீர்ச்சமநிலையை அறிய, மொத்த மழைப் பொழிவை 100 மூல அலகாகக் கொள்ளலாம். இவ்வாறு புவியில் விழும் 100 மூல அலகு மழைப்பொழி

வில் 77 அலகுகள் பெருங்கடல்களிலும் எஞ்சிய 23 அலகுகள் புவி மேற்பரப்பிலும் விழுகின்றன.

13. ஐம்பெருங்கடல்கள்

1. **அட்லாண்டிக் கடலை முதன்முதலில் கடந்தவர் யார்? முடிவு என்ன?**
   கொலம்பஸ் முதன்முதலில் அட்லாண்டிக் கடலைக் கடந்தார். இதற்குரிய பயணத்தை 1492இல் மேற்கொண்டார். இப்பயணம் அமெரிக்காவைக் கண்டு பிடிக்க வழிவகை செய்தது. தவிர, அட்லாண்டிக்கைக் கடப்பதற்கும் அதில் வாணிபம் தொடங்குவதற்கும் வழிவகை செய்தது.
2. **கொலம்பஸ் கப்பல் பயண நாட்கள் எவ்வளவு அடைந்த இடம் எது?**
   70 நாட்கள். கௌனாகனி.
3. **அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் முக்கிய நீரோட்டங்கள் யாவை?**
   நடுக்கோட்டு நீரோட்டம், கல்ப் நீரோட்டம், ஆப்பிரிக்க நீரோட்டம், பிரேசில் நீரோட்டம், தென்இணைப்பு நீரோட்டம்.
4. **அட்லாண்டிக் போர் எத்தனை ஆண்டுகள் நடந்தது?**
   1939 - 1945 வரை நடந்தது. இரண்டாம் உலகப் போரின் தொடர்பாக நடந்தது.
5. **இப்போரில் தாக்கிய நாடு எது?**
   ஜெர்மனி. அதற்குத் துணையாக இத்தாலி நின்றது.
6. **இப்போரில் எதிர்த்த நாடு எது?**
   பிரிட்டன். பிரிட்டனுக்கு அமெரிக்கா உதவியது.
7. **இப்போரில் வென்ற நாடு எது? தோற்ற நாடு எது?**
   வென்ற நாடு பிரிட்டன். தோற்ற நாடு ஜெர்மனி.
8. **நேடோ என்னும் வடஅட்லாண்டிக் ஒப்பந்த அமைப்பு எப்பொழுது தொடங்கப்பட்டது?**

1949 ஏப்ரல் 4இல் தொடங்கப்பட்டது.

9. **இதன் நோக்கம் என்ன?**
ஒரு நாடு தாக்கப்பட்டால் மற்றொரு நாடு அதற்கு உதவுவது.

10. **கடல் வழிகளில் மிகப் பெரியது எது?**
வடஅட்லாண்டிக் வழி.

11. **அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் துணைக்கடல்கள் யாவை?**
வடகடல், பால்டிக் கடல், மையத்தரைக்கடல், கருங் கடல், மர்மோரா கடல், கரிபீயன் கடல்.

12. **அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் உள்நாட்டுக் கடல்கள் யாவை?**
ஹட்சன் விரிகுடா, மெக்சிகோ வளைகுடா.

13. **தந்தி முறையைக் கண்டறிந்தவர் யார்?**
மோர்ஸ்

14. **இவர் தெரிவித்த கருத்து யாது?**
அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் வழியாகத் தந்திச் செய்தி அனுப்பலாம்.

15. **முதல் அட்லாண்டிக் தந்தி எப்பொழுது போடப்பட்டது?**
1858இல் போடப்பட்டது.

16. **இரட்டைமுறைத் தந்தி எப்பொழுது செயற்படத் தொடங்கிற்று?**
1871இல்

17. **கடல்தந்தியின் பயன்கள் யாவை?**
உலகில நடக்கும் அன்றாட நிகழ்ச்சிகளை மணிக் கணக்கில் நிமிடக்கணக்கில் செய்தித்தாள் தெரிவிக்க இத்தந்தியே காரணம். வாணிபம் உலக அளவில் இதனால் தான் நடைபெறுகிறது.

18. **இன்று உலகிலுள்ள கடல் தந்திகள் எத்தனை?**
500க்கு மேல் உள்ளன.

19. **அட்லாண்டிக் கடலின் கனிவளம் எத்தகையது?**
இதன் செங்களிமண்ணில் 220 டிரில்லியன் அலுமினியமும் 600 டிரில்லியன் டன் இரும்பும், 73 டிரில்லியன டன் டிட்டானியமும் 15 டிரில்லியன் டன் வெனாடியமும் உள்ளன.

20. **அட்லாண்டிக் சாசனம் என்றால் என்ன?**

இரண்டாம் உலகப் போரின் முக்கிய நிகழ்ச்சிகளில் ஒன்றாக இது உருவாகியது. இது அமைதி நாடி விட்ட கூட்டு அறிக்கை. 1941இல் பிரிட்டன் பிரதமர் சர்ச்சிலும் அமெரிக்கத் தலைவர் ரூஸ்வெல்ட்டும் சேர்ந்து விட்ட அறிக்கை. அனைத்து நாடுகள் நலங்கருதி விடப்பட்ட அறிக்கை.

21. **அட்லாண்டிக் நகரத்தின் சிறப்பென்ன?**
அமெரிக்காவில் நியூஜெர்சேயில் உள்ளது.
கடலுக்கு அருகிலுள்ள சிறந்த தங்குமிடம்.

22. **அண்டார்க்டிக் கண்டத்தை ஆராய்ந்தவர்களில் குறிப்பிடத் தக்கவர்கள் யார்?**
கேப்டன்குக், ராஸ், நேர்ஸ், கிறிஸ்டன்சன், ஷேக்கில்டன், அமுண்ட்சன், ஸ்காட், பயர்டு ஆகியோர்.

23. **அண்டார்க்டிக் வரலாற்றிலேயே எப்பொழுது சிறப்பாக ஆராயப்பட்டது?**
1957 - 1958இல் நடைபெற்ற நில இயற்பியல் ஆண்டுத் திட்டத்தின் போது நன்கு ஆராயப்பட்டது.

24. **அண்டார்க்டிக் பெருங்கடலின் முக்கிய நீரோட்டங்கள் யாவை?**
அண்டார்க்டிக் நகர்வு நீரோட்டம், மேற்கு நீரோட்டம் பெருவியன் நீரோட்டம்.

25. **மைத்ரி என்பது யாது?**
அண்டார்க்டிக்கில் இந்தியாவிற்குரிய நிலையான ஆராய்ச்சி நிலையமாகும்.

26. **அண்டார்க்டிக் பெருங்கடலில் ஏற்படும் ஒலிகளுக்குக் காரணமென்ன?**
இக்கடலில் ஒலிகள் உருவாகின்றன. அவை சீழ்க்கை ஒலியாகவும் இரைச்சல் ஒலியாகவும் பீப் ஒலியாகவும் உள்ளன. இவற்றிற்குக் காரணம் வெடல் கடலில் வாழும் சீல்களே. தங்களுக்குள் செய்தி தெரிவிக்கவே அவை இந்த ஒலிகளை எழுப்புகின்றன என்று திமிங்கில - சீல் ஒலி ஆராய்ச்சி வல்லுநர் டாக்டர் வில்லியம் ஷிவில் கூறுகின்றார்.

27. அண்டார்க்டிக்கின் முதல் நாட்டுப்படச் சுவடியை உருவாக்கிய நாடு எது?
சோவியத்து உருசியா.

28. விண்கதிர்கள் என்பவை யாவை?
விண்வெளியில் தோன்றும் கதிர்கள்.

29. இக்கதிர்கள் பற்றி அண்டார்க்டிக் ஆராய்ச்சியின் முடிவென்ன?
விண்கதிர்களின் வழிகளில் மாற்றங்கள் காணப்படு கின்றன. விண்கதிர்களின் நிலநடுக்கோடு 45° அளவுக்கு மேற்காகச் சாய்ந்துள்ளது.

30. அண்டார்க்டிக் கடல் ஆராய்ச்சியால் உருவாகியுள்ள கொள்கை யாது?
450 ஆண்டுகளுக்கு முன் (16ஆம் நூற்றாண்டில்) தென்முனை, வெப்பச் சகாராவின் கண்டநகர்வு விளைவினால் ஏற்பட்டது என்னும் ஒரு கொள்கை நிலவுகிறது. மேலும் நிலநடுக்கோட்டிற்குத் தெற்கேயுள்ள கண்டங்களில் மிகப்பெரிய கண்டமான டாண்ட் வானிலாந்தின் பகுதியாக ஒரு காலத்தில் இருந்தன என்னும் கொள்கைக்கு அண்மைக்காலக் கண்டுபிடிப்பு கள் அரவணைப்பாக உள்ளன. அண்டார்க்டிக் கடல், அதன் தரைகள், தரையின் காந்தப்புலம் ஆகியவற்றை ஆராய்ந்ததன் விளைவாக ஒரு புதுக்கொள்கை உருவாகியுள்ளது. கடல்தரை பரவுகிறது என்பதே அக்கொள்கை.

31. அண்டார்க்டிக் சோலைகள் யாவை?
அண்டார்க்டிக்கில் பசுமையான குட்டைகளும் ஏரி களும் கண்ணுக்குப் புலப்படும். இவையே அண்டார்க்டிக் சோலைகள்.

32. பனிக்கண்டம் என்பது எது?
அண்டார்க்டிக் கண்டம்.

33. தென்கடல் என்பது யாது?
அண்டார்க்டிக் பெருங்கடல்.

34. அண்டார்க்டிக் நாட்டுப்படச் சுவடியில் சிறப்புகள் யாவை?
1. உலக அறிவியலார் திரட்டிய செய்திகளிலிருந்து இப்படம் வரையப்பட்டுள்ளது.

2. தீவுகள், மேட்டுச் சமவெளிகள், மலைத்தொடர்கள், ஏரிகள், பனியாறுகள், புவிமுனைகள், நீரோட்டங்கள், வனச்சோலைகள், தீவக்குறை ஆகியவை படங்களில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

3. இதிலுள்ள படங்கள் பனிக்கண்டத்தை மட்டுமல்லா மல் தென்கடலைச் சூழ்ந்துள்ள பகுதிகளையும் காட்டுகின்றன.

35. **காமன்வெல்த் அண்டார்க்டிக் கடப்புப் பயணம் என்றால் என்ன?**

இது நில இயற்பியல் ஆண்டுத்திட்டத்தோடு ஒத்து அமைந்தது. ஆனால், தனியாக அமைக்கப்பட்டு நிறை வேற்றப்பட்டது. இதன் காலம் 1957-1958. அண்டார்க்டிக் நன்கு ஆராயப்பட்டது.

36. **உலகின் மிகப் பெரிய ஆராய்ச்சிக்கூடம் எது?**

அண்டார்க்டிகா. 1961ஆம் ஆண்டிலிருந்து அனைத்துலக அமைதி ஆராய்ச்சிக்கு அது ஒதுக்கப்பட்டுளளது. அமெரிக்கா, பிரிட்டன், உருசியா, இந்தியா முதலிய பல நாடுகள் இங்கு ஆராய்ச்சி செய்கின்றன.

37. **அண்டார்க்டிக் கண்டத்திற்கு எத்தனை தடவைகள் இந்தியா பயணங்கள் மேற்கொண்டுள்ளது?**

20 பயணங்களை மேற்கொண்டுள்ளது. முதல் பயணம் 1981இல் நடைபெற்றது. 20ஆம் பயணம் 2001ஆம் நடைபெற்றது. இப்பயணங்களில் 45 தேசிய ஆராய்ச்சி நிலையங்களும் 1200 ஆராய்ச்சியாளர்களும் கலந்து கொண்டனர்.

38. **புவிஇயற்பியல் நிலநடுக்கோட்டு மண்டல ஆய்வகம் எங்குள்ளது?**

கிருஷ்ணாபுரம் (பாளையங்கோட்டை)

39. **கடற்பயணங்களின் வகைகள் யாவை?**

1. நெடும் பயணம் - தனியாள்.

2. குழுப்பயணம் - நாடுகள்.

40. **துருவ ஆராய்ச்சியில் அனைத்துலகப் புகழ்பெற்ற வீராங் கனை யார்?**

மிஸ் லூயிஸ் பாய்ட்.

41. **அண்டார்க்டிக்கில் நெடும்பயணத்தை மேற்கொண்டுள்ள வீராங்கனைகள் யார்?**

லீவ் அர்னிசன், அன்பங்க்ராப்ட்.

42. **தென்முனை ஒளி என்றால் என்ன?**

புவியின் தென்கோணத்தில் பலவண்ணங்களுடன் தோன்றுவது. கண்ணைப் பறிக்கும் கா' . வானவெளிக் கப்பலிலிருந்து பார்க்கலாம். முனைஒளிகளில் ஒருவகை.

43. **வடமுனை, தென்முனை என்பவை யாவை?**

புவியின் வடக்கேயும் தெற்கேயும் உள்ள பகுதிகள்.

44. **முனைப்பகுதிப் பனிக்கட்டிக் கீழ் என்ன உள்ளது?**

அண்டார்க்டிகாவில் பனிக்கட்டிக்குக் கீழ் ஒரு பெரிய கண்டம் உள்ளது. இதில் உயர்ந்த மலைகளும் ஆழமான பள்ளத்தாக்குகளும் உள்ளன. வடமுனையைச் சுற்றி யுள்ள பனிக்கட்டி நிலத்திலில்லாமல் கடலில் மிதந்து கொண்டுள்ளது.

45. **அண்டார்க்டிக்கில் எப்பொழுதும் பனி பெய்து கொண் டுள்ளதா?**

இல்லை. உண்மையில் மையப்பகுதியில் குறைந்த பனியே பெய்கிறது. கண்டத்திலுள்ள காற்று மிகக் குளிர்ந்தும் மிக உலர்ந்தும் இருக்கும். ஓராண்டுக்கு 50 மிமீ பனியே பெய்கிறது. கடற்கரைக்கு அருகிலுள்ள பகுதிகளில் அவ்வளவு குளிர் இராது. காற்றில் ஈரம் அதிகமிருக்கும். அதிகப் பனி பெய்யும்.

46. **அண்டார்க்டிக் வாழ்வதற்குரியதா?**

இல்லை. நிலையாக யாரும் குடியேறி வாழவில்லை. ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் பல உள்ளன. இங்கு அறிவிய லார் பல மாதங்கள் தங்கி ஆராய்ச்சி செய்கின்றனர். கடற்கரைக்கு அப்பால் அண்டார்க்டிக்காவில் உயிர்கள் வாழவில்லை. சில உண்ணிகள், மாசிகள், பூக்கும் தாவர வகைகள் இரண்டு ஆகியவை உள்ளன.

47. **முனைப்பகுதிகள் என்பவை யாவை?**

புவியின் வடக்கேயும் தெற்கேயும் உள்ள பகுதிகள்.

இவை ஆர்டிக் பகுதியும், அண்டார்க்டிக் பகுதியும் ஆகும்.

48. **ஆர்க்டிக் பகுதி எங்குள்ளது?**
ஆர்க்டிக் வட்டத்தினுள் அமைந்துள்ளது. இந்தக் கற்பனைக்கோடு வடமுனையைச் சுற்றியமைந்துள்ளது.

49. **அண்டார்க்டிக் பகுதி எங்குள்ளது?**
இது தென்முனையைச் சுற்றியுள்ள கண்டமாகும்.

50. **வடமுனைக்குக் கீழ்ச் சென்ற கப்பல் எது?**
1958இல் அமெரிக்கக் கடற்படை நீர்மூழ்கிக் கப்பல் நாட்டிலஸ் வடமுனைக்குக் கீழ்ப் பயணம் செய்தது.

51. **உலகின் எவ்வளவு பகுதி பனிக்கட்டியால் மூடியுள்ளது?**
புவிநிலப்பரப்பின் 1/10 பகுதிக்கு மேல் பனிக்கட்டி மூடியுள்ளது. கிரீன்லாந்து பனிக்கட்டி 1,800,000 சதுரகிமீ அளவுக்குள்ளது. அண்டார்க்டிகாவில் பனிக்கட்டி 13,000,000 சதுர மீட்டர் அளவுக்குள்ளது.

52. **எவ்வளவு நீர் உலகில் பனிக்கட்டியில் உள்ளது?**
உலகின் நன்னீரில் 3/4 பகுதி பனிக்கட்டியில் உள்ளது.

53. **ஆர்க்டிக் பெருங்கடலில் கலக்கும் ஆறுகள் யாவை?**
ஓப், எனிசி, லேனா. இவை மைய ஆசிய மலைத் தொடரில் உருவாகி வடக்கு நோக்கிப் பாய்கின்றன.

54. **இந்தியப் பொருங்கடலில் கலக்கும் ஆறுகள் யாவை?**
ஆசியா கண்டத்தில் டைக்ரிஸ், யூப்ரடிஸ், சிந்து, கங்கை, பிரம்மபுத்திரா, ஐராவதி, சால்வீன், சிட்டகாங் முதலிய ஆறுகள் இக்கடலில் கலக்கின்ன.

55. **பசிபிக் பெருங்கடலில் கலக்கும் ஆறுகள் யாவை?**
ஆமுர், கோவாங்ஹோ, யாங்கட்சிகியாங்.

56. **ஆர்க்டிக்கின் சுற்றுலாப் பகுதிகள் யாவை?**
ட்ராம் சோ, ஸ்பிட்ஸ்பர்கன், கிருமா.

57. **ஆர்க்டிக்கின் கனிவளம் எத்தகையது?**
உறைந்த ஆர்க்டிக் பகுதியில் 200 ஆண்டுகள் வரை கிடைக்கக் கூடிய நிலக்கரி உள்ளது. பெட்ரோலியமும் அதிக அளவுக்குத் தேங்கியுள்ளது. இங்குச் செம்பு, அலுமினியம், காரீயம், துத்தநாகம், டங்ஸ்டன், யுரேனியம், தங்கம் ஆகியவை பனிக்கட்டிக்குக் ககிழ்ப்

புதைந்துள்ளன.

58. **வடமுனை ஒளி என்றால் என்ன?**
புவியின் வடகோளத்தில் தோன்றும் பல வண்ணங்கள் உள்ள ஒளி. வானவெளிக்கலத்திலிருந்து பார்க்க, இது ஒரு கண்கொள்ளாக் காட்சியாகும். முனை ஒளிகளில் ஒரு வகை.

59. **ஆர்க்டிக் பகுதிக்கு முதன்முதலில் சென்றவர் யார்?**
பெத்தியாஸ் என்னும் கிரேக்க ஆராய்ச்சியாளர். இவர் கி.மு. 325இல் தம் பயணத்தை மேற்கொண்டு முதன் முதலில் உலகைச் சுற்றியவர்.

60. **ஆர்க்டிக்கை ஆராய்ந்தவர்களில் குறிப்பிடத்தக்கவர்கள் யார்?**
புரோபிஷர், ஜான் டேவிஸ், பேரண்ட்ஸ், குக், பேரி, கேண்டகேனி, கிரீலி, பியரி, வில்கிட்ஸ்கி, ராஸ்டுசன், பயர்டு, வில்கின்ஸ்.

61. **ஆர்க்டிக் பெருங்கடலின் முக்கிய நீரோட்டங்கள் யாவை?**
ஆர்க்டிக் நீரோட்டம், கல்ப் நீரோட்டம், லாப்ரடார் நீரோட்டம்.

62. **இந்தியப் பெருங்கடலை முதன்முதலில் ஆராய்ந்தவர் யார்?**
1885 - 1887இல் ஏச்.எம்.ஐ இன்வெஸ்டிகேட்டர் எனும் கப்பலில் அலாக் என்பார் இந்தியக் கடற்பகுதிகளைச் சுற்றிச் சென்றார்.

63. **இந்தியக் கடலை உலக அளவில் ஆராயும் திட்டம் எப்பொழுது உருவாயிற்று?**
1959இல் உருவாயிற்று.

64. **இந்தியப் பெருங்கடலின் முக்கிய நீரோட்டங்கள் யாவை?**
நடுக்கோட்டு நீரோட்டம் மொசம்பிகுய நீரோட்டம், அகுலாஸ் நீரோட்டம், பாரசீக நீரோட்டம்.

65. **இந்தியப் பெருங்கடல் வழியாக முதல் பயணம் எப்பொழுது தொடங்கிற்று?**
1874 - 1875இல் சேலன்ஜர் என்னும் கப்பலில் தொடங்கிற்று.

66. **இந்தியப் பெருங்கடலை உலக அளவில் ஆராயுந் திட்டம் எப்பொழுது தொடங்கிற்று?**
1959இல் தொடங்கிற்று.

67. **இந்தியப் பெருங்கடலை ஆராயக் காரணங்கள் யாவை?**
1. இறந்தொழிந்த பண்டைக்கால உயிர்களின் எச்ச மிச்சங்களை இதில் தேடிக் கண்டுபிடிக்கலாம். இது உயிரின் படிமுறை வளர்ச்சிக்கு உதவும்.
2. உலகக் கடல்களிலேயே மீன் வளம் அதிகமுள்ளது இக்கடலே.
3. இக்கடல் கனிப் பொருள் களஞ்சியம்.
4. இக்கடலில் காற்றோட்டங்களும் நீரோட்டங்களும் முழு அளவுக்குத் திசை மாறுகின்றன.

68. **சோவியத்துக் கப்பல் ஆராய்ச்சி இந்தியப் பெருங்கடல் பற்றிப் புலப்படுத்தும் உண்மைகள் யாவை?**
சோவித்து நாட்டின் விட்யாஸ் என்னும் கப்பல் 1959இல் இந்தியப் பெருங்கடலை ஆராய்ந்தது. அதன் முடிவுக ளாவன:
1. இந்தியக் கடலின் தரை மிக அரிய அமைப்புள்ளது. கிழக்கு மேற்குப் பகுதிகளில் அதன் அமைப்பு பெருமள வுக்கு மாறுபடுகிறது.
2. தரை 8-15 மீட்டர் நீளத்திற்கிடையே உள்ள நான்கு உட்பகுதிகளைக் கொண்டது.
3. உட்பகுதிகளில் மீள்மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன.
4. நிலநடுக்க உற்றுநோக்கல்கள்: இந்தியக் கடலில் உள்ள தளர்ச்சியான படிவுகளின் தடிமன் 100-200 மீட்டர்.

69. **இந்தியப் பெருங்கடலின் கனிவளம் எவ்வாறு உள்ளது?**
1. பொட்டாசியம், மக்னீசியம், மாங்கனீஸ், நிக்கல், கொபால்ட், செம்பு முதலியவை உள்ளன.
2. எண்ணெய்ப் படிவுகள் அதன் கரையோரங்களில் காணப்படுகின்றன.

70. **இந்தியக்கடல் ஆராய்ச்சியினால் ஏற்பட்டுள்ள கண்டு பிடிப்புகள் யாவை?**
1. பரந்த பள்ளத்தாக்கு ஒன்று இக்கடலில் உள்ளது. இதன்

நீளம் 6000 மைல். அகலம் 25 மைல்.
2. பல பெரிய கால்வாய்களும் உள்ளன.
3. இதில் குடைவுகள், பெரிய மலைத் தொடர்கள், தாழ்வாக அமைந்துள்ள சமவெளிகள் உள்ளன.
4. இக்கடலில் கதிரியக்க வீச்சின் அளவு அதிகம்.
5. அரபிக் கடலில் குறைந்த அளவு உயிர்வளி உள்ளது.
6. செங்கடலில் 780 மீ. ஆழத்தில் இரு வெப்பத் துளைகள் உள்ளன.
7. 1974ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரியில் பம்பாய்க் கடற்கரைக்கு அப்பாலுள்ள கடலின் அடியில் எண்ணெய் எடுக்கப் பட்டது. இப்பகுதிக்குப் பம்பே ஹை என்று பெயர். 1976 மே மாதத்திலிருந்து எண்ணெய் உற்பத்தி தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகிறது.
8. இந்தியப் பெருங்கடலில் மிகச் செங்குத்தான கண்டச் சரிவு உள்ளது. இது உலகிலேயே மிக ஆழமானது.
9. இந்தியக் கடல் ஆராய்ச்சியினால் இந்தியப் பெருங் கடல் 2,80,00,000 சதுரமைல்களில் அறிவியல் திட்பத் துடன் ஆராயப்பட்டுள்ளது. ஒரு பகுதியாக அக்கடலின் வேதி உயிரியலைப் பற்றி ஒரு நாட்டுப் படச் சுவடி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இது கடலிலிருந்து அதிக உணவு பெறப் பெரிதும் உதவும்.

71. **பசிபிக் கடலுக்கு அப்பெயரிட்டவர் யார்?**
மெஜெல்லன். அது அமைதியாக இருந்ததால் பசிபிக் என்று பெயரிட்டார்.

72. **பசிபிக் ஆழத்தை ஓர் ஒப்பீட்டின் மூலம் விளக்குக.**
இதன் அதிக ஆழம் 6.5மைல். எவரெஸ்ட் மலை உச்சியை இதில் மூழ்கடிக்கச் செய்தால் அதற்கு மேல் ஒரு மைல் உயரத்திற்கு நீர் நிற்கும்.

73. **பசிபிக்கின் இரு வகைத் தீவுகள் யாவை?**
1. கண்டத் தீவுகள் - ஜப்பான் தீவுகள், பிலிப்பைன் தீவுகள்.
2. கடல் தீவுகள் - சேண்ட்விச்சு தீவுகள், நியூசிலாந்து.

74. **இதை முதன் முதலில் நோக்கியவர் யார்?**
பால்போ என்பார் 1513இல் பனாமாவில் இருந்து கொண்டு நோக்கினார்.

4.7.

75. **இதைக் கடந்தவர்கள் யார்?**
மெஜெல்லன் 1520இல் கடந்தார். டிரேக் 1577இல் கடந்தார்.

76. **இதை ஆராய்ந்தவர் யார்?**
கேப்டன் குக் தம் பயணங்களின் பொழுது ஆராய்ந்தார். இவர் நாடுகண்ட சிறந்த பெருமக்களில் ஒருவர்.

77. **இதன் உள்நாட்டுக் கடல்கள் யாவை?**
பெரிங் கடல், ஜப்பான் கடல், மஞ்சள் கடல், சீனக் கடல்.

78. **இதன் நீரோட்டங்கள் யாவை?**
நடுக்கோட்டு நீரோட்டம், பெருவியன் நீரோட்டம், ஜப்பான் நீரோட்டம்.

79. **பசிபிக் கடலின் கனிவளம் எவ்வாறு உள்ளது?**
இக்கடலில் ஹாவாய், மெக்சிகோ ஆகியவற்றிற்கு இடையே 4000-5000 மீட்டர் ஆழத்தில் உருளைக் கிழங்கு வடிவத்தில் மாங்கனீஸ் முண்டுகள் உள்ளன. இவற்றில் நிக்கல், கொபால்ட், மாங்கனீஸ் ஆகிய உலோகங்கள் அதிகமுள்ளன. மெக்சிகோ வளைகுடாவில் கந்தகம் 15 மீட்டர் ஆழத்தில் உள்ளது.

80. **பசிபிக் பற்றிய புதிய செய்திகள் யாவை?**
1. இக்கடலின் ஆழங்களில் வியத்தகு விலங்குகள் உள்ளன.
2. 1000 காற்று வெளி அளவுக்கு அழுத்தம் உள்ளது.
3. 8000 மீட்டர் ஆழத்திலும் உயிர்கள் வாழ்கின்றன.
4. வழக்கத்திற்கு மாறான சூழ்நிலையில் வாழ இங்கு ஆழ்கடல் உயிர்கள் தகைவாற்றல் பெற்றுள்ளன.
5. குரிலிஸ்-காம்சாட்கா அகழி பசிபிக் கடலில் ஆழமானது. இங்கு முட்தோலிகள், நத்தைகள் முதலியவை வாழ்கின்றன. புதிய கண்டுபிடிப்பு **போகனோபோரா** *(துளை உடலிகள்). இவை கடற் கரையில் பதிந்துள்ள நீண்ட குழாய்களில் வாழ்கின்றன.*
6. கடல் தரையில் பொராமினிபெரா உயிர்கள் அதிகம் வாழ்கின்றன.
7. கடல் உயிர் பற்றிய விதிகள் சில கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளன.

14. கடல் ஆராய்ச்சி

1. **கடலை ஆராய மேற்கொள்ளப்பட்ட மூன்று அனைத் துலகத் திட்டங்கள் யாவை?**
   1. ஐஜிஒய் -*அனைத்துலக இயற்பியல் ஆண்டு.*
   2. ஐஐஓஇ - *அனைத்துலக இந்தியக் கடல் பயணம்.*
   3. கூஸ் - *உலகக் கடல் உற்றுநோக்கு அமைப்பு.*
2. **கடற்கரை மேலாண்மை என்றால் என்ன?**
   இதன் முழுப் பெயர் ஒருங்கிணைந்த கடல் மண்டல மேலாண்மை என்பது. இதன் திட்டங்கள் மூன்று இடங்களில் செயற்படுகின்றன. அவற்றில் ஒன்று சென்னை. இதன் முதன்மையான நோக்கம் கடற் பகுதிகளைக் காப்பதும் பொருளியல் செயல்களை ஊக்குவிப்பதும் ஆகும். மைய அரசு சார்ந்தது.
3. **கடல்துறையில் இந்தியாவின் அருஞ்செயல்கள் யாவை?**
   1. கடல் வளர்ச்சித் துறை நிறுவியுள்ளது.
   2. கடற்கரை மேலாண்மை அமைத்துள்ளது.
   3. தேசியக் கடல் தகவல் அமைப்பு ஏற்படுத்தியுள்ளது.
   4. அரசு இடைக் கடல் வரைவியல் ஆணையத்திற்குத் தன் ஒத்துழைப்பை வழங்குவது.
   5. கடல் உற்றுநோக்கு அமைப்புகளை உருவாக்கியுள்ளது.
   6. தேசியக் கடல் தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தை உருவாக் கியுள்ளது.
   7. கடல்விதி மற்றும் அண்டார்க்டிக் உடன்படிக்கை அமைப்பிலும் பணி செய்தல்.
   8. கடலை ஆராயும் ஓஷன்சட் என்னும் செயற்கை நிலாவை 1996 மே 2 0இல் ஏவியது.
   9. இந்தியக் கடல் ஆய்வுத் திட்டத்தைச் செயற் படுத்துகிறது.
4. **இந்தியக் கடல் ஆய்வுத்திட்டம் என்றால் என்ன?**
   இது அமெரிக்கத் தேசிய அறிவியல் நிறுவனத்தின் ஆதரவில் நடைபெறும் திட்டம்.
5. **இத்திட்டத்தின் நோக்கமென்ன?**

1. காற்றில் சேர்ந்துள்ள மாசுகள் புவியைக் குளிர் விப்பதை ஆராய்வது.

2. உலகம் வெப்பம் அடைதலால் ஏற்படும் தீய விளை வுகளை நீக்குதல்.

6. **இது எப்பொழுது தொடங்கியது? செலவு என்ன?**

1999இல் தொடங்கியது. செலவு 25 மில்லியன் டாலர். அமெரிக்க அறிவியலாரும் இந்திய அறிவியலாரும் கலந்து கொள்கின்றனர்.

7. **இந்தியத் தேசியக் கடல் தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தின் நோக்கம் என்ன?**

கடலின் அனைத்து வளங்களையும் காணும் தொழில் நுட்பங்களை உருவாக்கல்.

8. **மண்டல ஆராய்ச்சி நிலையம் யாரால் எப்பொழுது நிறுவப் பட்டது?**

1947இல் மைய அரசால் இராமேஸ்வரத்தில் மண்டபம் என்னுமிடத்தில் தொடங்கப்பட்டது.

9. **இதன் பணிகள் யாவை?**

இது கடல் துறை மைய மீன் ஆராய்ச்சி நிலையம். இதற்கு இந்தியா முழுதும் கிளைகள் உள்ளன. இந் நிலையம் கடல் மீன்களைப் பற்றி ஆராய்ச்சி நடத்திய வண்ணம் உள்ளது.

10. **கடல்துறை சார்பாக ஆந்திரப் பல்கலைக்கழகத்தின் பணிகள் யாவை?**

1952இல் இப்பல்கலைக்கழகம் பல கடல் பயணங் களுக்கு ஏற்பாடு செய்தது. இதற்கு இந்தியக் கடற்படை உதவிற்று. பயணங்கள் வங்காளவிரிகுடாவில் மேற் கொள்ளப்பட்டன. அவற்றால் கிடைத்த முடிவுகளில் சிலவற்றை 1954-1958இல் இரு கடல் தொகுதிகளில் வெளியிட்டது.

11. **அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகக் கடல்துறைப் பணி யாது?**

கடல் உயிர் ஆராய்ச்சி நிலையம் பறங்கிப்பேட்டையில் உள்ளது. இது அண்ணாமலைப் பல்கலைக் கழகத்தோடு தொடர்புள்ளது.

12. கடல் ஆராய்ச்சி செய்யும் பிற பல்கலைக் கழகங்கள் யாவை?
சென்னை, திருவனந்தபுரம், பம்பாய் முதலிய பல்கலைக் கழகங்களும் கடல்துறை ஆராய்ச்சிகள் செய்கின்றன.

13. கடல் ஆராய்ச்சிக்கு உதவும் மைய அரசு அமைப்பு எது?
அறிவியல் - தொழில் ஆராய்ச்சி மன்றம்.

14. ஜக்கார்ஜி-92 என்றால் என்ன?
இது ஒரு மூன்றுநாள் மாநாடு. நேரு தொழில்நுணுக்கப் பல்கலைக் கழகத்தில் 1992 பிப்ரவரியில் நடைபெற்றது. தொலையறிதல், புவிச் செய்தி அமைப்பு இரண்டும் பற்றி ஆராய்ச்சி நடைபெற்றது. அனைத்துலக வான வெளி ஆண்டுத் தொடர்பாக நடைபெற்றது.

15. இன்மார்சட் என்பது யாது?
இது அனைத்துலகக் கப்பல் நிலா. தகவல்களை உடனுக்குடன் கப்பல்களுக்கு அளிப்பது.

16. தொலையறிவியல் என்றால் என்ன?
செயற்கை நிலாக்கள் மூலம் செய்திகள் சேகரிப்பதை ஆராயுந்துறை.

17. இது எப்பொழுது உருவாகியது?
1970களில் வானவெளி ஆராய்ச்சியால் உருவாகியது.

18. இதன் பயன்கள் யாவை?
கப்பல் போக்குவரத்திற்கும் கடல் ஆராய்ச்சிக்கும் வானிலை முன்னறிவிப்பிற்கும் பெரிதும் பயன்படுவது.

19. இவ்வறிவியலில் வல்லவர் யார்?
டாக்டர் நாராயணன்.

20. இந்தியா ஏவும் இவ்வறிவியல் நிலாக்களுக்கு என்ன பெயர்?
ஐஆர்எஸ் நிலாக்கள்.

21. 1970க்குப் பின் கடல் பற்றிக் கிடைத்த புதிய செய்திகள் யாவை?
1. ஓரிமம் - இரும்பு-60 என்னும் ஓரிமம் (ஐசோடோப்பு) கடல் தரையில் நிரம்ப உள்ளது.
2. ஆழமான வாஸ்தோக் ஏரியின் அடியில் குச்சி வடிவ உயிரிகள் வாழ்கின்றன. எ-டு. **பைரோலோபஸ் பியுரேட்** *113° செ. வெப்பநிலையில் வாழ்வது வியப்பிற்குரியது.*

3. 1930களிலிருந்து உலகப் பெருங்கடல்கள் மட்டம் 1 0செ.மீ. அளவு உயர்ந்து வருகிறது.

4. கடலில் பல வெப்பநீர் ஊற்றுகள் உள்ளன.

5. கடல்கள் நலிந்து வருகின்றன. இதற்குச் சூழ்நிலைப் புறக்கணிப்பே காரணம்.

6. மாரிக்காலத்தில் அமெரிக்கா அளவுக்கு மேக மூட்டம் இந்தியப் பெருங்கடலைச் சூழ்ந்துள்ளது.

7. இந்தியத் துணைக் கண்டம் வடக்கு நோக்கி நகர்ந்த வண்ணம் உள்ளது.

8. 1985லிருந்து பார்க்க, ஆர்க்டிக் கடல் இரு மடங்கு வெப்பமடைந்துள்ளது.

9. உலகம் வெப்பமடைவதால் அண்டார்க்டிக்கிலுள்ள பனிக்கட்டித் தளங்கள் தடிக்கின்றன.

10. 2040க்குள் இந்தியத் துணைக் கண்டத்தின் வெப்ப நிலை 10^0செக்கு உயரும்.

11. அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் வெப்பப் பாறைகள் உள்ளன.

22. **நாய்ஸ் என்பது என்ன?**

தேசியக் கடல் தகவல் அமைப்பு. இதுவும் மைய அரசு சார்ந்தது. (National Ocean on Information Service system) *இதில் 13 தகவல் மையங்கள் உள்ளன. கோவாவிலுள்ள தேசியத் தகவல் மையமும் தகவல்களை இத்துடன் அவ்வப்பொழுது பரிமாறிக் கொள்வது.*

23. **ஐஓசி என்றால் என்ன?**

அரசு இடைக் கடல் வரைவியல் ஆணையம். (Inter-Governmental Oceanographic Commission) *யுனெஸ்கோ கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது. பாரிசில் செயற்படுவது. அனைத்து நாடுகளும் இதில் பங்க கொள்கின்றன.*

24. **இந்தியத் தேசியத் தொலையறிவியல் முகமையகம் எங்குள்ளது?**

அய்தராபாத்தில் உள்ளது.

25. **கடற்பொறி இயல் என்றால் என்ன?**

இது முற்றிலும் புதிய துறை. அறிவியல் துறைகள்

பலவற்றைத் தன்னுள் அடக்கியது. பொறிஇயல், வானிலை இயல், புவி அமைப்பியல், கடல் அறிவியல், மாசுக்கட்டுப்பாடு, கடல் கட்டுமானம், கடல் ஆற்றலைப் பெறுதல், கடல் வளத்தைப் பயன்படுத்தல் முதலியவை இதன்கண் அடங்கும்.

26. **வானவெளிக் கலக் கடலியல் எப்பொழுது தோன்றிற்று?**
1957இல் தோன்றிற்று.

27. **இதன் நோக்கம் என்ன?**
இதில் வானவெளிக் கலங்கள் கடல்களை ஆராய்ந்து பல பயனுள்ள செய்திகளைத் திரட்டியுள்ளன.

28. **வானவெளிக் கலக் கடலியலின் பயன்கள் யாவை?**
1. கடல் மேற்பரப்பு வெப்ப நிலைகள் வானவெளிக் கலங்களின் உதவியினால் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.
2. அமெரிக்க **நிம்பஸ்** *வானிலை நிலா கல்ப் நீரோட்டத்தை அறிந்து, அதில் சிக்கிய மீன்கப்பலை மீட்க உதவியது.*
3. அமெரிக்க **டிராஸ்** *நிலாக்கள் இந்தியக் கடலில் உருவாகிய புயல்களை முன்கூட்டியே அறிவித்தன.*
4. கடல்நீரின் வெப்பநிலையைக் கொண்டு மீன்பிடிக்கும் இடங்களை வானவெளிக் கலங்களைக் கொண்டு அறியலாம்.
5. அமெரிக்க **ஜெமினி** *கப்பல்களிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட படங்கள் கடல் தரை பற்றியும் நீரோட்டங்கள் பற்றியும் அறிய அதிகம் உதவியுள்ளன.*
6. கப்பல் போக்குவரத்துக்கு அமெரிக்கக் கப்பல் போக்குவரத்து நிலாக்கள் அதிகம் உதவின.
7. கடல் ஆராய்ச்சி செய்யும் கப்பல்கள் மிதவைகள் ஆகியவை திரட்டும் தகவல்களைச் செய்தி நிலாக்கள் அஞ்சல் செய்யும்.

29. **கடலிலுள்ள ஆழமான அகழ் எது?**
மரியானாஸ் அகழ். பசிபிக் கடலில் உள்ளது. இதன் ஆழம் 11,033 மீ.

30. **அனைத்துலகக் கடல்விழா எங்கு எப்பொழுது நடந்தது?**

1996இல் பிரிட்டனில் நடந்தது. 700க்கு மேற்பட்ட கப்பல்கள் இதில் கலந்து கொண்டன.

31. **கடல்வள வியப்புச் செய்திகள் யாவை?**

1. 63 விலங்கு வகுப்புகளில் 51 வகுப்புகள் கடலில் வாழ்கின்றன. இவற்றில் அடங்கும் வகைகள் 1,50,000. இவ்வகைகளில் அதிகமுள்ளவை நத்தைகள். (60,000 வகைகள். அடுத்துள்ளது 20,000 வகை நண்டினங்கள். மீன் வகைகள் 16,000.

2. உலகக் கடல்களில் 300 வேறுபட்ட உயிர்கள் வாழ்கின்றன. கடல் ஆராய்ச்சியின் விளைவாக 100 புதிய கடல் உயிர்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

3. உலகின் 7இல் 5 பங்கு கடல்.

4. உலக எண்ணெய் உற்பத்தியில் 6 இல் 1 பங்கு கடல் படுகையிலிருந்து கிடைக்கிறது.

5. உலகக் கடல்களின் நீரளவு 329 மில்லியன் கன அலகுகள்.

6. கடலில் உண்டாகும் தாவரங்களில் பாதி செம்பாதி யங்கள்.

7. கடலில் காணப்படும் மிதவை உயிர்கள் முதல்நிலை உணவு உற்பத்தியாளர்கள். இவை மீன், திமிங்கிலம் முதலிய கடல் உயிர்களுக்கு உணவு.

8. கடல் விலங்குகளும் தாவரங்களும் சிறந்த மருந்துகளையும் தருகின்றன. பட்டர் மீனிலிருந்து கிடைக்கும் நஞ்சிலிருந்து மருந்து செய்யப்படுகிறது. இம்மருந்தான **எட்ரோடோசின்** *ஆற்றல் வாய்ந்த வலி நீக்கி.*

9. கடல் பூண்டுகளிலிருந்து கிடைக்கும் காரம் **ஆல்ஜின்.** *இது பல வகைப் பொருள்கள் செய்யப் பயன் படுகிறது.*

(1) பொருள்களைச் சுற்றும் தீப்பற்றாத்தாள்.

(2) உணவுப்பொருள்கள், மருந்துப்பொருள், வண்ணங்கள், நறுமணப்பொருள்களைச் சுற்ற.

(3) அறுவையின்பொழுது குருதிக் கசிவை நிறுத்தப் பயன்படுவது.

32. **கடலின் புதிய பயன்கள் யாவை?**

1. நீர்த் தேக்கங்கள், காற்று வெளியேறா அறைகள்

அமைக்கப்படும்.

2. கடல் மேற்பரப்பில் நிறுவப்படும் நகரங்கள் மக்கள் நெருக்கத்தைக் குறைக்கும்.

3. மக்கள் மகிழக் கடலுக்கு அடியில் மனமகிழ் பூங்காக்கள் அமைக்கப்படும்.

4. போக்குவரத்துக்குக் கடல் ஊர்திகள் பயன்படும்.

5. உணவுக்காகக் கடல்பூண்டுகளும் தாவரங்களும் வளர்க்கப்படும்.

6. அலைகளிலிருந்து ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

7. நன்னீருக்காகவும் பனிக்கட்டிக்காகவும் நீண்ட தொலைவுகளுக்குப் பனிப்பாறைகள் நீரில் இழுத்துச் செல்லப்படும்.

8. வானிலையைக் கண்காணிக்கவும் அதனை முன்னறிவிக்கவும் திருத்தவும் கடல் பயன்படும்.

15. மண்ணும் மரமும்

1. **மண் என்பது என்ன?**

   மண் என்பது ஒரு கலவையாகும். இதில் பாறைத் துகள்கள், நுண்ணுயிரிகள், மடிந்த தாவர விலங்குப் பொருள்கள், காற்று, நீர் ஆகியவை உள்ளன.

2. **மண் பக்கத் தோற்றத்தின் மூவகை அடிப்படைப் பிரிவுகள் யாவை?**

   1. உண்மையான மண்

   2. அடிமண்

   3. அடிப்பாறை.

3. **மண் உண்டாவதற்குரிய காரணங்கள் யாவை?**

   1. காலநிலை

   2. நிலத்தோற்றம்

   3. உயிரினங்கள்

   4. காலம்

   5. சிதைந்த பாறைத் துகள்களின் தன்மை.

4. **மண் வகைகள் யாவை?**

1. தூந்திரமண் - கரிமப் பொருள் உள்ளது. தூந்திரத் தாவரமுள்ள இடத்தில் உள்ளது.

2. பாட்சால் மண் - கரிமப் பொருள் உள்ளது. ஊசி இலைக் காடுகளில் உள்ளது.

3. சாம்பல் - பழுப்பு மண் - கரிமப் பொருள் உண்டு. இலையுதிர் காடுகளிலும் ஊசியிலைக் காடுகளிலும் காணப்படுவது.

4. மஞ்சள் - சிவப்பு மண் - கரிமப் பொருள் உண்டு. இலையுதிர் காடுகளிலும் ஊசியிலைக் காடுகளிலும் காணப்படுவது.

5. புல்வெளிமண் - புல்வெளிப் பகுதியில் காணப்படுவது.

6. பாலைமண் - கரிமப் பொருள் குறைவு. பாலைநிலப் பகுதியில் உள்ளது.

5. கரிசல் மண்ணின் இயல்புகள் யாவை?

1. கருப்பு நிறம்

2. ஈரப்பதத்தைத் தேக்கி வைக்கும்.

3. தக்காண லாவாப் பீடபூமியில் இம்மண் காணப்படுகிறது.

4. பருத்தி விளைவதற்கேற்றது.

6. வண்டல் மண்ணின் இயல்புகள் யாவை?

1. ஆறுகள் அடித்து வரும் நுண்ணிய துகள்களால் ஏற்படுகிறது.

2. வேளாண்மைக்கு மிகச் சிறந்தது.

3. காவிரி டெல்டா பகுதி சிறந்த எடுத்துக்காட்டு.

7. செம்மண்ணின் இயல்புகள் யாவை?

1. பாறைகள் சிதைவதால் உண்டாவது.

2. தமிழ்நாடு, ஆந்திரா, கர்நாடகம் முதலிய மாநிலங் களில் இது காணப்படுகிறது.

8. பாலை மண்ணின் இயல்புகள் யாவை?

1. ஈரம் தாங்கும் ஆற்றல் இல்லை.

2. பாலைவனத்தில் காணப்படுவது.

3. தாவர வளர்ச்சி மிகக் குறைவாக இம்மண்ணில் நடை பெறும்.

9. சரளை மண்ணின் இயல்புகள் யாவை?

1. அயன மண்டலத்தில் இது காணப்படுகிறது.
2. இம்மண் தக்காண பீடபூமியின் வடகிழக்கு, மத்தியப் பிரதேசம், அஸ்ஸாம், மேற்கு கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைச் சரிவுகள் ஆகிய இடங்களில் காணப்படுவது.

10. **மண்வளப் பாதுகாப்புக்குரிய முறைகள் யாவை?**
1. பயிற்சுழற்சி.
2. சம உயரக் கோட்டுப் பயிரிடுதல்.
3. அடுக்குப் பயிரிடுமுறை.
4. கீற்றுப் பயிரிடும் முறை.
5. நிலையான புல்வெளி வளர்த்தல்.

11. **ஓரிடத்தின் இயற்கைத் தாவரத்திற்குரிய காரணிகள் யாவை?**
வெப்பம், மழையளவு, உயரம், மண்.

12. **பலவகை இயற்கைத் தாவரங்கள் ஆசியாவில் வளரக் காரணம் யாவை?**
ஆசியாவில் எல்லா வகைத் தட்ப வெப்பநிலையும் மண் வகையும் உள்ளன.

13 **ஆசியாவில் வளரும் பலவகை இயற்கைத் தாவரப் பகுதிகள் யாவை?**
1. தூந்திரப் பிரதேசம்
2. ஊசியிலைக் காடுகள்
3. அகன்றஇலைக் காடுகள்
4. ஸ்டெப்பி புல்வெளி
5. பாலைவனங்கள்
6. மையத் தரைக்கடல் தாவரம்
7. பருவக்காற்றுக் காடுகள்
8. நிலநடுக்கோட்டுக் காடுகள்.

14. **அகன்றஇலைக் காடுகள் எங்குள்ளன?**
மஞ்சூரியா, வடசீனா. இக்காடுகளில் உள்ள முக்கிய மரங்கள் ஓச், எல்ம், பீச், செஸ்நட்

15. **பருவக்காற்றுக் காடுகள் எங்குள்ளன?**
இந்தியா, இலங்கை, பாகிஸ்தான், பங்களாதேஷ். இக்காடுகளில் தேக்கு, செம்மம், தேவதாரு முதலியவை வளர்கின்றன.

16. **மையத்தரைக் காடுகள் எங்குள்ளன?**
மலேசியா, இந்தோனேஷியா, பிலிப்பைன்ஸ். இவை அடர்ந்த காடுகள். பசுமை மாறாதவை. இக்காடுகளல் பல்வகை மரங்கள், பனை வகைகள், பெரணி வகைகள், செடிகொடிகள் முதலியவை வளர்கின்றன.

17. **தூந்திரப்பிரதேசம் எங்குள்ளது?**
ஆசியாவில் வடஎல்லையில் ஆர்க்டிக்கடலை ஒட்டிய நீண்ட நிலப்பரப்பு.

18. **இங்கு வளரும் தாவரங்கள் யாவை?**
புல், புதர், பூப்பாசிகள், பலவகைப் பூக்கள்.

19. **ஊசியிலைக் காடுகள் எங்குள்ளன?**
சைபீரியத் தாழ்நிலங்கள், மையச் சைபீரியப் பீடபூமி, காம்சட்கா தீபகற்பம். இக்காடுகளில் பசுமை மாறாப் பிர், சிடார், லார்ச், பைன், ஸ்புரூஸ் முதலிய மரங்கள் வளர்கின்றன.

20. **ஸ்டெப்பி புல்வெளி எங்குள்ளது?**
யுக்ரேன் பகுதி, மையச் சைபீரியா. இங்குக் காணப்படும் முக்கியப் புல்வகை கிராமினி.

21. **ஆசியாவில் பாலைவனங்கள் எங்குள்ளன?**
தென்மேற்கு ஆசியா முதல் மங்கோலியா வரை. எ-டு. அரேபியா பாலை, தார்பாலை. இங்குக் கள்ளி, கற்றாழை, முட்புதர்கள் முதலியவை வளர்கின்றன.

22. **மையத் தரைக்கடல் தாவரப் பகுதி எங்குள்ளது?**
ஆசியா மைனர் கடற்கரையோரப் பகுதி. இங்கு ஓக், மல்பரி, ஆலிவ், லாரல், அக்ருட் முதலிய தாவரங்கள் வளர்கின்றன.

23. **பாலைவனம் என்றால் என்ன?**
பெரிய வட்டாரச் சமுதாயம். குறைந்த மழையும் மிகக் குறைந்த தாவர வளமும் உள்ளது.

24. **உலகிலுள்ள பாலைவனங்களை எத்தனை வகையாகப் பிரிக்கலாம்? அவை யாவை?**
மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.
1. உள் வெப்ப மண்டலப் பாலைவனங்கள்

2. குளிர் கடற்கரைப் பாலைவனங்கள்
3. மாரிக்காலப் பாலைவனங்கள்

25. **உள்வெப்ப மண்டலப் பாலைவனங்கள் யாவை?**

1. சகாரா - வடஆப்பிரிக்கா
2. அரேபியப் பாலைவனம் - மையக்கிழக்கு
3. கிரேட் விக்டோரியா - ஆஸ்திரேலியா
4. கலகாரி - தென் ஆப்பிரிக்கா
5. சிகுவாகுவான் - மெக்சிகோ
6. தார் பாலைவனம் - பாகிஸ்தான்
7. பெரும்மணற் பாலைவனம்- ஆஸ்திரேலியா
8. கிப்சன் பாலைவனம் - ஆஸ்திரேலியா.
9. சோனாரான் பாலைவனம் - தென்மேற்கு அமெரிக்கா
10. சிம்சன் பாலைவனம் - வட ஆப்பிரிக்கா
11. மொகேவ் பாலைவனம் - தென்மேற்கு அமெரிக்கா

26. **குளிர்கடற்கரைப் பாலைவனங்கள் யாவை?**

அடகாமா - தென் அமெரிக்கா
நமிப் - தென் மேற்கு ஆப்பிரிக்கா

27. **மாரிக் காலப் பாலைவனங்கள் யாவை?**

1. கோபி - சீனா
2. படகோனியன் - அர்ஜன்டினா
3. கிரேட்பேசின் - தென்மேற்கு அமெரிக்கா
4. காராகும் - மேற்கு ஆசியா
5. கொலோரடோ - மேற்கு அமெரிக்கா (வண்ணப்பாலை)
6. கைசல்கும் - மேற்கு ஆசியா
7. டக்ளாமக்கன் - சீனா
8. ஈரான் - ஈரான்

28. **நாடு வாரியாக அமைந்த பாலைவனங்கள் எத்தனை?**

1. அமெரிக்கா - 5
2. ஆப்பிரிக்கா - 4
3. ஆஸ்திரேலியா - 3
4. ஆசியா - 2
5. சீனா - 2
6. மெக்சிகோ - 1

7. இந்தியா - 1
8. மையக் கிழக்கு - 1
9. ஈரான் - 1
10 மெக்சிகோ - 1

29. **பாலைவனங்கள் அதிகமுள்ள நாடு எது?**
அமெரிக்கா.

30. **பாலைவனங்களில் பெரியது எது?**
சகாரா

31. **பாலைவனங்களில் சிறியது எது?**
ஈரான் பாலைவனம்.

32. **மிக வறண்ட பாலைவனம் எது?**
அடகாமா. 1971 வரை 400 ஆண்டுகளாக இங்கு மழை பெய்யவில்லை.

33. **உறைந்த பாலைவனம் என்பது எது?**
ஆண்டார்க்டிகா கண்டம்.

34. **பாலைவனக்கப்பல் எது?**
ஒட்டகம்.

35. **பொதுவாகப் பாலைவனங்கள் சராசரியாகப் பெறும் மழை அளவு எவ்வளவு?**
ஓராண்டுக்கு 25 செ. மீ க்குக் குறைவு.

36. **பாலைவனச் சோலை என்றால் என்ன?**
நிலத்திற்குக் கீழிருந்து நீர்க் கிடைக்கும் இடத்தில் பாலை வனத்தில் தாவரங்கள் நன்கு வளரும். இந்நிலப்பகுதியே பாலைவனச்சோலை. பாலைவனம் வழியாகச் செல்வோ ருக்கு இது தங்குமிடமாகும்.

37. **பாலைவன உயிரினங்கள் யாவை?**
விலங்குகள் - *ஒட்டகம், தேள், சதங்கைப் பாம்பு, கிலா மான்ஸ்டர், கங்காரு , எலி.*
தாவரங்கள் - *பூஞ்சைகள், கள்ளி வகைகள், சப்பாத்தி.*

38. **பாலைவனங்கள் அளவில் மாறுமா?**
சில சமயங்களில் அளவில் மாறும். சில சமயங்களில் அவை பெருகுவதும் ஏனைய சமயங்களில் சுருங்குவது மாக உள்ளன. 1987 இல் சகாரா பாலைவனம் தெற்கே

ஒரு பகுதியில் 54 கி.மீ. பரவியது. ஆனால் 1988 இல் வடக்கே அது 96 கி.மீ பின் வாங்கியது.

39. **மணல் எல்லாப் பாலைவனங்களிலும் உள்ளனவா?**
இல்லை. பெரும்பாலான பாலைவனங்களில் பாறைகளும் கற்களும் உள்ளன.

40. **பாலைவனத்தின் மூன்று இயல்புகள் யாவை?**
வறட்சி, வெப்பநிலை உயர்வு, மழையின்மை.

41. **மணல் மேடுகள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன?**
தளர்ச்சியாக உள்ள மணல் காற்று வீசும்பொழுது தரையில் குவிகின்றன. இவையே மணல் மேடுகள்.

42. **தமிழ் நிலப்பாகுபாட்டில் பாலையின் இடம் என்ன?**
குறிஞ்சி, முல்லை, மருதல், நெய்தல், பாலை என நிலம் ஐந்து பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றில் இறுதியாகக் கருதப்படுவது பாலை.

16. அணைக்கட்டும் பாசனமும்

1. **நீரின் இன்றியமையாப் பயன்கள் யாவை?**
1. நீர்ப்பாசனம்.
2. மின் உற்பத்தி
3. நீர்ப் போக்குவரத்து.
4. குடிநீர்.

2. **உலகிலுள்ள மொத்த அணைக்கட்டுகள் எத்தனை?**
45,000 பெரிய அணைக்கட்டுகள்

3. **உலகில் முதல் அணை எப்பொழுது கட்டப்பட்டது?**
1890 இல்

4. **சீனாவிலுள்ள அணைக்கட்டுகள் எத்தனை?**
22,000.

5. **அமெரிக்காவில் எத்தனை அணைக்கட்டுகள் உள்ளன?**
6,390

6. **இந்தியாவில் எத்தனை அணைக்கட்டுகள் உள்ளன?**
4,291 (உலகில் 9%)

7. இந்தியாவிலுள்ள முக்கிய அணைக்கட்டுகள் யாவை?

1. ஹிராகுட்	-	ஒரிசா
2. ஜாயக்வாடி	-	மகாராஷ்டிரம்
3. கங்கபதி	-	மேற்கு வங்காளம்
4. கார்ஜன்	-	குஜராத்
5. மகாசி	-	பீகார்
6. கிருஷ்ணா	-	மகாராஷ்ரம்
7. குக்கடி	-	மகாராஷ்டிரா
8. இடக்கரை சாகரா கால்வாய்	-	உத்திர பிரதேஷ்
9. மகாநதி	-	ஒரிசா
10. மகாநதி	-	மத்தியப் பிரதேசம்
11. மாகி	-	குஜராத்
12. மத்திய கங்கை கால்வாய்	-	உத்திர பிரதேசம்
13. மால பிரபா	-	கர்நாடகம்
14. மயூரக்ஷி	-	மேற்குவங்காளம்
15. நாகார்ஜுனா	-	மேற்கு வங்காளம்
16. பாமை	-	குஜராத்
17. பரம்பிக்குளம்	-	ஆளியாறு, தமிழ்நாடு, கேரளம்
18. போச்சம்பட்	-	ஆந்திரா
19. இராஜஸ்தான் கால்வாய்	-	இராஜஸ்தான்
20. இராம கங்கா	-	உத்திர பிரதேசம்
21. சபர்மதி	-	குஜராத்
22. சர்தா சகாயக்	-	உத்திர பிரதேசம்
23. சோன் உயர்மட்டக் கால்வாய்	-	பீகார்
24. டாவா	-	மத்திய பிரதேசம்
25. டெக்ரி அணைக்கட்டு	-	உத்திர பிரதேசம்
26. துங்கபத்ரா	-	ஆந்திரா, கர்நாடகம்
27. உகை	-	குஜராத்
28. மேல் கிருஷ்ணா	-	கர்நாடகம்

29. மேல் பென்கங்கா - மகாராஷ்டிரம்
30 மேட்டூர் - சேலம்
31. சாத்தனூர் - திருவண்ணாமலை
32. வைகை - மதுரை.

8. **ஜப்பானிலுள்ள அணைக்கட்டுகள் எத்தனை?**
1,200

9. **ஸ்பெயினிலுள்ள அணைக்கட்டுகள் எத்தனை?**
1000

10. **உலகின் மிக நீளமான அணைக்கட்டு எது?**
ஹிராகுட் - ஒரிசா

11. **நிலத்தடி நீர் என்றால் என்ன?**
பாறைக்கு அடியிலுள்ள நீர் மண்டலம் நிலத்தடிநீர். இதன் மேல் மட்டம் நிலநீர் மட்டம்.

12. **ஊற்றுகள் என்பவை யாவை?**
நிலத்தடி நீர் மட்டம் நில மட்டத்தை விட உயரும் பொழுது, புவியின் மேற்பரப்பில் நீர் கசியும். இக்கசிவே ஊற்றுகள் ஆகும்.

13. **பொங்குகிணறுகள் என்றால் என்ன?**
நீர்ப்புகாப் பாறைகளுக்கிடையே நிலத்தடி நீர் தேங்கி இருக்கும் கொப்பரையே பொங்கு கிணறு அல்லது ஊற்று. இதிலிருந்து நீர் தானாக மேல் வரும்.

14. **ஏரிகள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன?**
உலகின் பெரும்பாலான ஏரிகள் பனியாறுகள் உள்ள இடத்தில் உள்ளன. சில ஏரிகள் ஆழமான பிளவுப் பள்ளத் தாக்குகளில் உள்ளன. எ-டு. ஆப்பிரிக்க டங்கன்யிகா. ஓர் ஆறு தன் போக்கை மாற்றும் பொழுது உண்டாகலாம் அல்லது எரிமலை வாய்களில் உண்டாகலாம்.

15. **உலகின் ஆழமான ஏரிகள் யாவை?**
1. பெய்கால் - உருசியா
2. டன்கானியாகா - ஆப்பிரிக்கா.
3. காஸ்பியன் கடல் - ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பா
4. மாலாவி - ஆப்பிரிக்கா
5. அசிக் - கிர்சிஸ்தான்

4.8.

16. **இவற்றில் மிக ஆழமானது எது? ஆழங் குறைந்தது எது?**
அதிக ஆழமுள்ளது பெய்கால், ஆழம் குறைந்தது அசிக்.

17. **உலகின் மிகப் பெரிய நன்னீர் ஏரி எது?**
ஏரி சுப்பீரியர். அமெரிக்கா, கனடா ஆகிய இரு நாடுகளிலும் 82,000 சதுர கி.மீ. பரப்பளவுக்குள்ளது.

18. **சீனாவில் மஞ்சள் ஏரி செய்யும் அழிவு வேலை யாது?**
ஒவ்வொராண்டும் 2000 மில்லியன் டன்கள் அளவுக்கு மண்ணைப் பள்ளதாக்கு நோக்கி அடித்துச் செல்கிறது.

19. **உலகிள்ள ஆழமான ஏரிகள் எத்தனை?**
பத்து.

20. **இவற்றில் மிக ஆழமான ஏரி எது?**
உருசியாவிலுள்ள பெய்கால் ஏரி. ஆழம் 1,940 மீ.

21. **அனைத்துலகக் கடல் உலக கண்காட்சி எங்கு எப்பொழுது நடந்தது?**
2001 பிப்ரவரி 10 இல் விசாகப்பட்டினத்தில் நடந்தது.

22. **பொங்குகிணறுகள் தமிழ்நாட்டில் எங்குள்ளன?**
நெய்வேலியில்.

23. **பொங்குகிணறுகளின் பயன் யாது?**
இவை குடிப்பதற்கும் பாசனத்துக்குரிய நீரை அளிப்பவை.

24. **நீர் வீழ்ச்சிகள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன?**
பாறையின் வழியாகச் செல்லும்பொழுது இவை தோன்றுகின்றன. மென்மையான பாறையை ஆறு அரிக்க வல்லது. இதனால் ஒரு படி உண்டாகிறது. இது படிப்படியாக ஆழமாவதால், அதில் ஆறு சென்று நீர்வீழ்ச்சியை உண்டாக்குகிறது. எ-டு குற்றால அருவிகள், சிவ சமுத்திர அருவிகள்.

25. **நீர்வீழ்ச்சியின் பயன்கள் யாவை?**
1. குடிப்பதற்கும் பாசனத்திற்கும் நீர் அளிக்கின்றன.
2. மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் மூலமாக உள்ளன.
3. சுற்றுலா மையம்.

26. **மூவகை நீர்ப்பாசன முறைகள் யாவை?**
1. கால்வாய்ப் பாசனம்

2. கிணற்றுப்பாசனம்

3. ஏரிப்பாசனம்.

27. **கால்வாய்ப் பாசனம் மிக இன்றியமையாதது. ஏன்?**
1. கால்வாய்களை அமைப்பது எளிது.
2. செலவு குறைவு
3. சீராக நீர் கிடைக்கும்
4. மொத்தப் பாசனப் பரப்பில் 41% கால்வாய்ப் பாசனமாகும்.

28. **கால்வாய்ப் பாசனம் எங்கெங்கு நடைபெறுகிறது?**
வட இந்தியச் சமவெளிகள், தக்காண பீடபூமியிலுள்ள அகன்ற ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குகள், கடற்கரைச் சமவெளிகள்.

29. **ஏரிப்பாசனம் எங்கு முக்கியமானது?**
மழை குறைவாக இருப்பதால், தீபகற்ப இந்தியாவில் ஏரிப்பாசனம் முக்கியமாகும்.

30. **ஏரிப்பாசனமுள்ள மாநிலங்கள் யாவை?**
ஆந்திரா, தமிழ்நாடு, கர்நாடகம், ஒரிசா.

31. **தமிழ்நாட்டில் எம்மாவட்டங்களில் ஏரிப்பாசனம் நடைபெறுகிறது?**
செங்கல்பட்டு, வடார்க்காடு, தென்னார்க்காடு, புதுக்கோட்டை, இராமநாதபுரம்.

32. **தமிழ்நாட்டிலுள்ள இரு ஏரிகளைக் கூறு.**
மதுராந்தகம் ஏரி, வீராணம் ஏரி.

33. **தஞ்சையிலுள்ள பெரிய கால்வாய் எது?**
கல்லணைக் கால்வாய். கரிகாலன் கட்டியது.

34. **கிணற்றுப் பாசனத்தில் முதலிடம் பெறும் மாநிலம் எது?**
பஞ்சாப்.

35. **தமிழ்நாட்டில் கிணற்றுப்பாசனம், நீர்ப்பாசனம் எங்கெங்கு நடைபெறுகிறது?**
கோயம்புத்தூர், சேலம், மதுரை, இராமநாதபுரம் ஆகிய மாவட்டங்களில் நடைபெறுகிறது.

36. **குழாய்க்கிணறுகள் என்பவை யாவை?**
நிலத்தடி நீரை குழாய்கள் மூலம் கொண்டு வரும்

கிணறுகள் 20 அடியிலிருந்து 200 அடி வரை பாசனத் திற்கு நீர் கிடைக்கும். தமிழ்நாடு, உத்திர பிரதேசம், ஆந்திரா முதலிய மாநிலங்களில் இப்பாசனம் நன்கு நடைபெறுகிறது. குழாய்க் கிணறு உள்ள இடங்களில் மூன்று போகம் சாகபடி செய்யலாம்.

37. **இந்தியாவிலுள்ள இருவகைக் கால்வாய்கள் யாவை?**
1. வெள்ளப்பெருக்குக் கால்வாய்கள் - பஞ்சாப் மாநிலத் தில் சட்லெஜ் ஆற்றுப் பகுதியில் இத்தகைய கால்வாய் கள் அதிகம்.
2. வற்றாக் கால்வாய்கள் - வட இந்திய டெல்டா பகுதி களில் உள்ளன. பஞ்சாபிலும் உபியிலும் இவை அதிகம்.

38. **பெரும் நீர்ப்பாசனத் திட்டத்தின் எல்லை என்ன?**
பயிர் செய்யக்கூடிய பரப்பு 10,000 ஹெக்டேர்கள்

39. **நடுநிலை நீர்ப்பாசனத்திட்டத்தின் எல்லை என்ன?**
பயிர் செய்யக் கூடிய பரப்பு 2,000 ஹெக்டேர்.

40. **எட்டாவது ஐந்தாண்டுத்திட்ட முடிவில் இருந்த பெரும் நீர்ப் பாசனத் திட்டங்களும் நடுநிலைப் பாசனத் திட்டங் களும் எத்தனை?**
பெரும் நீர்ப் பாசனத் திட்டம் - 162. நடுநிலை நீர்ப் பாசனத் திட்டம் 240.

41. **ஓராண்டிற்கு உலகில் எத்தனை அணைக்கட்டுகள் கட்டப் படுகின்றன?**
160 - 320 அணைக்கட்டுகள்.

42. **பார்க்கி நீர்ப்பாசனத் திட்டம் என்பது என்ன?**
இது மத்தியப் பிரதேச பன்னோக்குத் திட்டம். பார்கி ஆற்றுக்குக் குறுக்கே அணை கட்டப்பட்டுள்ளது. இதற்கு ஒரு கால்வாயும் உண்டு.

43. **பீஸ் நீர்ப்பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன்?**
அரியானா, பஞ்சாப், இராஜஸ்தான் ஆகிய மூன்று மாநிலங்களின் கூட்டுத் திட்டம் இது. இதில் பீஸ் - சட்லெஜ் இணைப்பும் பீஸ் அணைக்கட்டும் அடங்கும்.

44. **பத்ரா நீர்ப் பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன?**
பத்ரா நதியின் பன்னோக்குத் திட்டம், கர்நாடகம்.

45. **பக்ராநங்கல் பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன?**
அரியானா, பஞ்சாப், இராஜஸ்தான் ஆகிய மூன்று மாநிலங்களின் கூட்டுத் திட்டம். இந்தியாவின் மிகப் பெரிய பள்ளத்தாக்குத் திட்டம்; பன்னோக்கமுள்ளது. இதில் சாகர் அணைக்கட்டும், இரத்தின பிரதாப் சாகர் அணைக்கட்டும், ஜவகர் சாகர் அணைக்கட்டும் உள்ளன.

46. **தாமோதர் பள்ளத்தாக்குத் திட்டம் என்பது யாது?**
இது மேற்கு வங்கம், பீகார் ஆகிய இரு மாநிலங்களின் கூட்டு முயற்சி. ஒரு பன்னோக்குத் திட்டம். பாசனம், மின் உற்பத்தி, வெள்ளக் கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றிற்காக அமைக்கப்பட்டது.
இதில் பன்னோக்கு அணைக்கட்டுகள் உள்ள இடங்கள் ஆவன: திலையா, கோனா, மைய்தான், பஞ்சட்
அனல் மின் நிலையங்கள் உள்ள இடங்களாவன: பொகாரா, சத்தபுரம், துர்காபூர். தாமோதர் பள்ளத் தாக்குக் கழகம் இதை மேலாண்மை செய்கிறது.

47. **பாராகா நீர்ப்பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன?**
இது மேற்கு வங்கத் திட்டம். கல்கத்தா துறைமுகத்தைப் பேணிப் பாதுகாக்கவும் ஹூக்ளி ஆற்றின் போக்கு வரத்தை மேம்படுத்தவும் இது மேற்கொள்ளப் பட்டது. கங்கை திக்குக் குறுக்கே கொரம்பு ஒன்று கட்டப் பட்டுள்ளது. இதே போன்று கொரம்பு பாகிரதி ஆற்றுக் குக் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளது. கங்கை ஆற்றிலிருந்து ஒரு நீர் வழங்கும் கால்வாய் கிளம்புகிறது.

48. **காண்டக் நீர்ப்பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன?**
இது பீகார், உத்திர பிரதேசம் ஆகிய இரு மாநிலங்களின் கூட்டுத் திட்டம். நேபாலும் தனக்கு வேண்டிய நீரையும் மின்னாற்றலையும் இதிலிருந்து பெறுகிறது.

49. **சத்தபிரபா நீர்ப்பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன?**
இது கர்நாடகத் திட்டம். பெல்கம், பீஜபூர் ஆகிய மாவட்டங்களில் சத்தபிரபா நதிக்குக் குறுக்கே அமைந்த திட்டம்.

50. **ஹாஸ்டியே பங்கோ நீர்ப் பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன?**

இது மத்தியப் பிரதேசத் திட்டம். இரண்டு நிலைகள் முடிந்து மூன்றாம் நிலை தொடங்கியுள்ளது. ஹாஸ்டியோ ஆற்றுக்குக் குறுக்கே மூன்றாம் நிலையில் பொதுவான அணைக்கட்டு ஒன்று கட்டப்படும். பக்ராவில் சட்லஜ் நதிக்குக் குறுக்கே நேரான ஈர்ப்பு தாங்கு அணைக்கட்டு கட்டப்பட்டுள்ளது. தவிர நங்கல் நீர்க் கால்வாய் உள்ளது. மேலும் பக்ரா அணைக்கட்டில் இரண்டு மின்நிலையங்களும் கங்குவால், கோட்லா ஆகிய இடங்களில் இரண்டு மின் நிலையங்களும் உள்ளன.

51. **பீமா நீர்ப்பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன?**
இது மகாராஷ்டிரத்தில் உள்ளது. இதில் இரு அணைக் கட்டுகள் உள்ளன. பவானி ஆற்றில் ஒன்றும், கிருஷ்ணா ஆற்றில் ஒன்றும் இவை முறையே உள்ளன.

52. **சாம்பல் நீர்ப்பாசனத் திட்டம் என்றால் என்ன?**
இது மத்தியப் பிரதேசம் இராஜஸ்தான் ஆகிய இரு மாநிலங்களின் கூட்டுத் திட்டம். இதில் காந்தி சாகர் அணைக்கட்டு, ரத்தினப்பிரபா சாகர் அணைக்கட்டு, ஜவஹர் அணைக்கட்டு ஆகியவை அடங்கும்.

17. இந்தியா

I. அமைப்பு

1. **இந்தியா எங்கு அமைந்துள்ளது?**
நிலப் பகுதி மிகுந்த வடகோளப் பகுதியில் ஆசியா கண்டத்தின் தென் பகுதியில் இந்தியா அமைந்துள்ளது.

2. **இந்தியாவின் பரப்பளவு என்ன?**
3.2 மில்லியன் சதுரக் கிலோமீட்டர். உலகிலுள்ள நாடுகளில் பரப்பளவில் இந்தியா ஏழாவது நாடு.

3. **சீனாவிற்கு அடுத்துள்ள பெரிய நாடு எது?**
இந்தியா

4. **இந்தியாவிலுள்ள சமயங்கள் யாவை?**

இந்து மதம், புத்த மதம், சைன மதம், கிறித்துவம், இஸ்லாம், சீக்கியம்.

5. **இந்தியாவின் எல்லைகள் யாவை?**

வடக்கே இமயமலை, தெற்கே இந்தியப் பெருங்கடல், மேற்கே அரபிக்கடல், கிழக்கே வங்காள விரிகுடா.

6. **இந்தியாவின் அண்டை நாடுகள் யாவை?**

பாகிஸ்தான், சீனா, நேபாளம், பூடான், வங்கம், பாமா, ஸ்ரீ லங்கா.

7. **இந்திய ஒரு துணைக்கண்டம் என்று அழைக்கப்படு கிறது ஏன்?**

இந்தியா இயற்கை அரண்களால்ல் பாதுகாக்கப்பட் டுள்ளது. மேலும் இயற்கையமைப்பு, கால நிலை, இயற்கைத் தாவரம், மக்கள் வாழ்க்கை ஆகியவற்றால் வேற்றுமைகளைக் ஒரு கண்டத்திற்கு ஒப்பாக விளங்குகிறது.

8. **இந்தியாவிலுள்ள மாநிலங்கள் எத்தனை?**

28 மாநிலங்கள்.

9. **யூனியன் பிரதேசங்கள் யாவை?**

1. அந்தமான் நிக்கோலார் தீவுகள் (போர்ட்பிளோ)
2. அருணாசலப்பிரதேசம் - (இடா நகர்)
3. தத்ரா, நாகர் ஹவேலி (சில்வாசா)
4. தில்லி (தில்லி)
5. கோவா, டையு, டாமன (பனாஜி)
6. இலட்சத் தீவு (கவரெட்டி)
7. சண்டிகர் (கண்டிகர்)
8. மிசோரம் (ஐஜால்)
9. பாண்டிச்சேரி (பாண்டிச்சேரி)

10. **இந்தியாவின் புவியியல் பிரிவுகள் யாவை?**

1. இமயமலைப் பிரதேசம்
2. சிந்து வடிநிலமும், கங்கை வடிநிலமும்
3. பிரம்மபுத்திரா பள்ளத்தாக்கு
4. இராஜபுதன மேட்டு நிலமும் மைய இந்நியப் பீடபூமியும்.
5. கிழக்குக் கடற்கரைச் சமவெளி.

6. மேற்குக் கடற்கரைச் சமவெளி

7.தக்காணப் பீடபூமி

11. **இமயமலைப் பிரதேசத்தின் இருபிரிவுகள் யாவை?**

1. மேற்கு இமய மலைப்பிரதேசம்

2. கிழக்கு இமயமலைப் பிரதேசம்

12. **மேற்கு இமயமலைப்பிரதேசத்தில் உள்ள மாநிலங்கள் யாவை?**

காஷ்மீர், இமாசலப்பிரதேசம், உத்திரப்பிரதேசத்தின் வடக்குப் பகுதி.

13. **கிழக்கு இமயமலைப் பிரதேசத்தில் உள்ள மாநிலங்கள் யாவை?**

அருணாசலப் பிரதேசம், மேற்கு வங்காளம்.

14. **சிந்து வடிநிலத்திலுள்ள மாநிலங்கள் யாவை?**

கிழக்கு பஞ்சாப், அரியானா.

15. **கங்கை வடிநிலத்தின் பிரிவுகள் யாவை?**

1. மேல் கங்கைச் சமவெளி

2. மையக் கங்கைச் சமவெளி

3. கீழ்க்கங்கைச் சமவெளி

16. **மேல் கங்கைச் சமவெளியில் உள்ள மாநிலங்கள் யாவை?**

தில்லி, உ.பி (பெரும் பகுதி)

17. **மையக் கங்கைச் சமவெளியில் உள்ள மாநிலங்கள் யாவை?**

பீகார் (பெரும் பகுதி),

சோட்டாநாகபுரி பீட பூமி (சிறு பகுதி)

18. **உலகிலேயே மிகப்பெரிய டெல்டா எது?**

கங்கை டெல்டா.

19. **தக்காணப் பீடபூமி என்றால் என்ன?**

தீபகற்ப இந்தியா ஒரு பீடபூமி. ஆரவல்லிக் குன்றுகள், விந்திய சாத்பூரா மலைகள் ஆகியவை இதை வட இந்தியச் சமவெளியிலிருந்து பிரிக்கின்றன. வடி பகுதி அகன்றும் தென் பகுதி குறுகியும் உள்ளது. இப்பீடபூமி இது கடினப் பாறைகளாலானது, மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சரிந்துள்ளது.

20. கீழ்க் கங்கைச் சமவெளியில் உள்ள மாநிலம் எது?
மேற்கு வங்காளம்

21. இந்தியாவிலேயே மிகச் செழிப்பான வடிநிலம் எது?
கங்கை வடிநிலம்.

22. பிரம்மபுத்திரா பள்ளத்தாக்கின் எல்லை யாது?
இந்தியாவின் வடகிழக்குக் கோடியிலுள்ள இமயமலைப் பிரதேசத்திற்கும் அஸ்ஸாமிலுள்ள காசி, காரோ, ஜெயந்தியாக் குன்றுகளுக்கும் இடையில் பிரம்மபுத்திரா உள்ளது.

23. இதிலுள்ள மாநிலங்கள் யாவை?
அஸ்ஸாம், மேகாலயா.

24. இராஜபுதன மேட்டுநிலத்தில் அமைந்துள்ள மாநிலம் யாது?
இராஜஸ்தான். இதன் மேற்குப் பகுதியில் தார் பாலை வனம் உள்ளது. இம்மாநிலம் மிக வறண்ட மாநிலம்.

25. மைய இந்தியப் பீடபூமியில் உள்ள மாநிலம் எது?
மத்தியப் பிரதேசத்தின் பெரும் பகுதி. இதுவும் ஒரு வறண்ட மலைப்பிரதேசம்.

26. இமயமலைத் தொடர்களின் வகைகள் யாவை?
1. உள் இமய மலைத்தொடர்
2. மைய இமய மலைத்தொடர்
3. வெளி இமய மலைத்தொடர்.

27. வட இந்தியச் சமவெளிகள் யாவை?
இவை வடக்கே இமயமலைத் தொடர்களுக்கும் தெற்கே விந்திய மலைத் தொடர்களுக்கும் இடையில் உள்ளவை. இவற்றின் நீளம் 2,400 கி.மீ., அகலம் 150 - 320 கி.மீ. பரப்பு 400,000 ச. கி. மீ.

28. எந்த ஆறுகளால் இச்சமவெளி உருவாக்கப்பட்டது?
சிந்து, கங்கை, பிரம்மபுத்திரா மற்றும் அவற்றின் கிளையாறுகள் ஆகியவற்றால் உருவாக்கப்பட்டது.

29 இமயமலையிலுள்ள சிகரங்கள் யாவை?
எவரெஸ்ட், கஞ்சன் ஜங்கா, தவளகிரி, நந்ததேவி, நங்க பர்வதம்.

30. இமயமலைத் தொடர்களின் சிறப்புகள் என்ன?

1. இந்தியாவின் வடக்கு எல்லை.

2. இமயமலைகள் இந்தியாவை ஆசியாவின் பிற்பகுதி களிலிருந்து பிரிக்கின்றன.

3. இம்மலைத் தொடரின் நீளம் 2,400 கி.மீ. அகலம் 160 - 450 கி.மீ.

4. இமயமலைகள் படிவுப் பாறைகளாலான மடிப்பு மலைகள்.

31. **கடற்கறைச் சமவெளிகள் எங்குள்ளன?**
தீபகற்ப இந்தியாவின் கிழக்கு மேற்குப் பகுதிகளில் உள்ளன.

32. **அவை யாவை?**
1. கிழக்குக் கடற்கரைச் சமவெளி
2. மேற்குக் கடற்கரைச் சமவெளி

33. **கிழக்குக் கடற்கரைச் சமவெளி எங்குள்ளது?**
கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகளுக்கும் வங்காள விரிகுடா விற்கும் இடையிலுள்ளது.

34. **இது எதுவரை பரவியுள்ளது?**
கங்கை ஆற்றின் முகத்துவாரத்திலிருந்து கன்னியா குமரி வரை பரவியுள்ளது.

35. **இதில் தோன்றும் அறுகள் யாவை?**
மகாநதி, கோதாவரி, கிருஷ்ணா, காவிரி.

36. **கிழக்குக் கடற்கரைச் சமவெளி எங்குள்ளது?**
இது கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகளுக்கும் வங்காள விரிகுடாவிற்கும் இடையில் பரவியுள்ளது.

37. **இதன் இரு பிரிவுகள் யாவை?**
1. சோழ மண்டலக் கடற்கரை.
2. வட சர்க்கார் பிரதேசம்.

38. **மேற்குக் கடற்கரைச் கரைச் சமவெளி எங்குள்ளது?**
இது மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளுக்கும் அரபிக் கடலுக்கும் இடையிலுள்ள குறுகிய சமவெளி. இங்குத் தென் மேற்குப் பருவக் காற்றால் அதிக மழை பெய்கிறது.

39. **இதன் இரு பிரிவுகள் யாவை?**
கொங்கணக்கடற்கரை, மலபார் கடற்கரை.

40. **இச்சமவெளியின் சிறப்புகள் யாவை?**
1. ஒரு குறுகிய நீண்ட சமவெளி
2. மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் மேற்குச் சரிவில் உற்பத்தியாகும் ஆறுகள் இச்சமவெளியில் பாய்கின்றன.
3. இந்த ஆறுகளின் நீளம் குறைவு, விரைவு அதிகம் எனவே, பல இடங்களில் நீர்மின் நிலையங்கள் உள்ளன.
4. இதன் வடகரை கொங்கணக்கரை, தென்பகுதி மலபார் கரை.

41. **தக்காணப் பீடபூமி எங்குள்ளது?**
இது தீபகற்ப இந்தியாவில் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகளுக்கும் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலைகளுக்கும் இடையிலுள்ளது. பழங்காலக் கடினப்பாறைகளாலான முக்கோண வடிவப் பீடபூமி.

42. **இப்பீட பூமியில் உள்ள மாநிலங்கள் யாவை?**
இதன் வட பகுதியில் மராட்டிய மாநிலமும். வடகிழக்குப் பகுதியில் சோட்டா நாகபுரி பீடபூமியும் உள்ளன. இதன் தெற்குப் பகுதியில் கர்நாடகம், ஆந்திரம், தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்கள் உள்ளன.

43. **இப்பீடபூமியில் அமைந்துள்ள இரு மலைத் தொடர்கள் யாவை?**
மேற்குத் தொடர்ச்சி மலை, கிழக்குத் தொடர்ச்சிமலை.

44. **மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையிலுள்ள உயரமான சிகரம் எது?**
ஆனைமுடி. இதன் உயரம் 2695 மீ. நீளம் 1600 மீ. அகலம் 1200 - 2440 மீ.

45. **மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையிலுள்ள கணவாய்கள் யாவை?**
தால்காட், போர்காட், தார்வார், பாலக்காடு.

46. **மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையும் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலையும் எங்குச் சந்திக்கின்றன?**
நீலகிரி மலைகளில் சந்திக்கின்றன.

47. **இந்தியாவின் நான்கு காலநிலைப்பருவங்கள் யாவை?**
1. கோடை: மார்ச் - மே,
2. தென்மேற்குப் பருவக் காற்றுக் காலம்: ஜூன் - செப்டம்பர்.

3. பின்னடையும் பருவக்காற்றுக்காலம்: அக்டோபர் - நவம்பர்.

4. குளிர்காலம்: டிசம்பர் - பிப்ரவரி.

48. இந்தியாவின் முக்கியத் தாவரங்கள் யாவை?

1. பசுமை மாறாக்காடுகள்

2. இலைஉதிர் காடுகள்

3. மிதவெப்பக் காடுகள்

4. வெப்பமண்டலப் புல்வெளிகள்

5. பாலைவனத் தாவரங்கள்.

49. இந்தியாவின் தனிச் சிறப்பு யாது?

வேற்றுமையில் ஒற்றுமை காண்பது.

50. இயற்கையமைப்பை ஒட்டி இந்தியாவை எத்தனை பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்?

1. இமயமலைத் தொடர்கள்

2. வட இந்தியச் சமவெளிகள்

3. தக்காணப் பீடபூமி

4. கடற்கரைச் சமவெளிகள்.

2. ஆறுகள்

51. இந்திய ஆறுகளின் இரு வகைகள் யாவை?

1. வட இந்திய ஆறுகள்

2. தென்னிந்திய ஆறுகள்

52. வட இந்திய ஆறுகள் யாவை?

சிந்து, கங்கை, பிரம்மபுத்திரா.

53. இவற்றின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?

1. ஜூன் முதல் செப்டம்பர் வரை பெய்யும் பருவக் காற்று மழையால் மட்டுமல்லாமல், கோடைக் காலத்தில் இமய மலையின் சிகரங்கள் பனி உருகுவதாலும் நீரைப் பெறுகின்றன.

2. வற்றாத ஆறுகள், ஆண்டு முழுதும் நீர்ப் பாசனம் நடைபெறும்.

3. அணைகள் கட்டி மின் உற்பத்தி செய்யவும் நீர்ப்பாசனம் செய்யவும் இந்த ஆறுகள் உதவுதல்.
4. உள்நாட்டு நீர்வழிகள்.

54. **சிந்து ஆற்றின் சிறப்புகள் என்ன?**
1. இதன் நீளம் 2,900 கி.மீ.
2. இமயமலையில் கைலாயமலையில் மானசரோவர் ஏரிக்கு அருகில் உற்பத்தியாகிறது.
3. காஷ்மீர் மாநிலத்தில் ஓடிப்பின், பாகிஸ்தான் நாட்டில் பஞ்சாப், சிந்து மாநிலங்களில் பாய்ந்து அரபிக்கடலில் கலக்கிறது.
4. இதன் முக்கியக் கிளை ஆறுகளாவன: ஜீலம், சினா, இராவி, பியாஸ், சட்லெஜ்.

55. **கங்கையின் சிறப்புகள் யாவை?**
1. இதன் நீளம் 2,510 கி.மீ.
2. இமயமலையில் கங்கோத்ரி என்னும் இடத்தில் தோன்றுகிறது.
3. உத்திரப்பிரதேசம், பீகார், மேற்குவங்காளம் ஆகிய மாநிலங்கள் வழியாகப் பாய்ந்து, வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கிறது.
4. இதன் கிளையாறுகள்: யமுனை, கோமதி, கோக்ரா, சாரதி, கண்டகி, கோசி, சம்பல், சோன்.

56. **கங்கையின் இரு பிரிவுகள் யாவை?**
பாகீரதி, பத்மா.

57. **கங்கையின் கிளையாறுகளில் மிகச் சிறந்தது எது?**
ஹீக்ளி.

58. **பிரம்மபுத்திராவின் சிறப்பியல்புகள் என்ன?**
1. இதன் நிலம் 2,800 கி.மீ.
2. இமயமலையில் கைலாய மலைக்கருகில் மானசரோவர் ஏரியில் தோன்றுகிறது.
3. 1,280 கி.மீ வரை திபேத் வழியாகச் சாங்போ என்னும் பெயரில் கிழக்கு நோக்கிப் பாய்கிறது.
4. இது அஸ்ஸாம் மாநிலத்தில் பாய்ந்து கங்கையின் கிளையாறாகிய பத்மாவுடன் சேர்ந்து வங்காளவிரி

குடாவில் கலக்கிறது.

59. தென்னிந்திய ஆறுகள் யாவை?
நர்மதை, தபதி, மகாநதி, கோதாவரி, கிருஷ்ணா, காவிரி, வட பெண்ணை.

60. தமிழ்நாட்டிலுள்ள ஆறுகள் யாவை?
பாலாறு, தென் பெண்ணை, வைகை, தாமிரபரணி.

61. நர்மதையின் சிறப்புகள் என்ன?
1. நீளம் 1,280 கி.மீ.
2. மைகால் மலைத் தொடரில் தோன்றுகிறது
3. விந்திய, சாத்பூரா மலைகளுக்கிடையில் மேற்கு நோக்கிப் பாய்ந்து அரபிக் கடலிலுள்ள காம்பே வளை குடாவில் கலக்கின்றது.

62. தபதியின் சிறப்புகள் என்ன?
1. இதன் நீளம் 640 கி.மீ.
2. மகாதேவ் குன்றுகளில் தோன்றுவது.
3. சாத்பூ மலைகளுக்குத் தெற்கில் மேற்குநோக்கிப் பாய்ந்து காம்பே வளைகுடாவில் கலக்கின்றது.

63. மகாநதியின் சிறப்புகள் என்ன?
1. இதன் நீளம் 880 கி.மீ.
2. மத்தியப் பிரதேசத்தில் உள்ள பஸ்தார் குன்றுகளில் தோன்றுவது.
3. ஒரிசா மாநிலத்தின் வழியாகப் பாய்ந்து வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கின்றது.
4. இந்த ஆறு பாயும் சமவெளிக்கு சட்டிஸ்கர் சமவெளி என்று பெயர்.

64. கோதாவரியின் சிறப்புகள் என்ன?
1. இதன் நீளம் 1450 கி.மீ.
2. தென்னிந்திய ஆறுகளில் இதுவே நீளமானது.
3. இது தக்காணப் பீடபூமியின் வடமேற்குப் பகுதியில் உள்ள நாசிக்கின் அருகில் திரியம்பக் என்னுமிடத்தில் தோன்றுகிறது.
4. இது தென்கிழக்காக ஓடி, மகாராஷ்டிரம், ஆந்திரம் ஆகிய மாநிலங்கள் வழியாகப் பாய்ந்து வங்காளவிரி

குடாவில் கலக்கிறது.

5. இதன் முக்கியக் கிளையாறுகள் பென்கங்கா, பெயின்கங்கா, வார்தா, மஞ்சிரா, இந்திராவதி, சபரி.

65. **கிருஷ்ணாவின் சிறப்புகள் என்ன?**

1. இதன் நீளம் 1,290 கி.மீ.

2. இது மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் மகாபலேஸ்வரத்திற்கு அருகில் தோன்றுவது.

3. கிழக்காக மகாராஷ்டிரம், கர்நாடகம், ஆந்திரப் பிரதேசம் ஆகிய மாநிலங்கள் வழியாக ஓடி வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கிறது.

4. இதன் கிளையாறுகள் துங்கபத்திரா, பீமா, வேணி, கடட்பிரபா, மலப்பிரபா, தண்டி, மூசி.

66. **காவிரியின் சிறப்புகள் என்ன?**

1. இதன் நீளம் 760 கி.மீ.

2. இது கர்நாடகத்தில் குடகு மலையில் மெர்க்காரவிற்கு அருகில் தலைக்காவிரி என்னுமிடத்தில் தோன்றுவது.

3. இது கர்நாடகம், தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்கள் வழியாக ஓடி வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கிறது.

4. இதன் முக்கியக் கிளையாறுகள் பவானி, நொய்யல், அமராவதி.

67. **வடபெண்ணை எங்குத் தோன்றி எங்கு ஓடுகிறது?**

மைசூர் பீடபூமியின் தோன்றி, ஆந்திர மாநிலத்தின் வழியாகப் பாய்ந்து வங்காள விரிகுடாவில் கலக்கிறது.

68. **வைகையாறு எங்குத் தோன்றுகிறது?**

ஏலக்காய் மலையில் தோன்றித் தமிழ்நாட்டின் வழியாகப் பாய்ந்து மன்னார் குடாவில் கலக்கின்றது.

69. **தாமிரபரணி எங்குத் தோன்றுகிறது? எங்கு முடிகிறது?**

மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் அகத்திய மலையில் தோன்றி மன்னார் குடாவில் கலக்கிறது.

70. **தாமிரபரணியின் கிளையாறுகள் யாவை?**

மணிமுத்தாறு, சிற்றாறு.

71. **மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் தோன்றி அரபிக் கடலில் கலக்கும் சிறிய ஆறுகள் யாவை?**

பெரியாறு, ஷராவதி, நேத்திராவதி, பொன்னானி, ஆழியாறு.

8. இயற்கைத் தாவரங்கள்

72. **இயற்கை வளங்கள் யாவை?**
நிலம், நீர், மண், காடுகள், புல்வெளிகள், தாதுப்பொருள் கள், ஆற்றல் மூலங்கள் ஆகியவை இயற்கை வளங்கள் ஆகும்.

73. **இவற்றின் சிறப்பு யாது?**
ஒரு நாட்டின் பொருள் வளம் இவற்றைப் பொறுத்தே உள்ளது.

74. **இந்தியாவின் நிலவளம் எவ்வாறு உள்ளது?**
இந்தியாவின் மொத்தப் பரப்பு 3.2 மில்லியன் ச. கி.மீ. இதலி 50% வேளாண்மை, 18% மேய்ச்சல் நிலம் அல்லது தரிசு, 20% காடுகள்.

75. **இந்தியாவின் நீர் வளம் எவ்வாறு உள்ளது?**
மொத்த வேளாண்பரப்பில் 44% பாசனப் பரப்பாகும். இவ்வேளாண்மைக்கு வேண்டிய நீர் ஆறுகள், அணைக் கட்டுகள், ஏரிகள், கிணறுகள் மூலம் கிடைக்கின்றது.

76. **பெட்ரோலியத்தின் பயன்கள் யாவை?**
1. எரிபொருள்
2. கச்சாப் பொருள்
3. வேதிப்பொருள், ஆடைகள், பிளாஸ்டிக் பொருள்கள், உரங்கள் முதலியவை செய்யப் பயன்படுவது.

77. **இயற்கை எரிவளி எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?**
பெட்ரோலியக் கிணறுகளிலிருந்து கிடைக்கிறது.

78. **இந்தியாவில் முதல் அணு ஆற்றல் நிலையம் எப்பொழுது நிறுவப்பட்டது? எங்கு?**
பம்பாய்க்கு அருகிலுள்ள தாராப்பூரில் 1969 ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்டது.

79. **தமிழ் நாட்டில் அணு ஆற்றல் நிலையம் எங்குள்ளது?**

கல்பாக்கத்தில் உள்ளது.

80. **தொல்படிவ எரிபொருள்கள் என்றால் என்ன?**
நிலக்கரி, எண்ணெய், வளி முதலியவை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் எச்சங்களிலிருந்து கிடைப்பவை. இவையே தொல்படிவ எரிபொருள்கள்.

81. **கடலுக்கு அடியிலுள்ள பாறைகளிலிருந்து கிடைப்பது எது?**
உலக எண்ணெயில் 20% மேல் இப்பாறைகளிலிருந்து கிடைக்கிறது.

82. **கனிமங்கள் என்பவை யாவை?**
இவை இயற்கைப் பொருள்கள். உயிரற்றவை. புவியில் காணப்படுபவை. 3, 000வகைக் கனிமங்கள் புவியில் உள்ளன. எ-டு வயிரங்கள், சிவப்புக் கற்கள், மரகதம் ஆகியவை விலை மதிப்புள்ளவை. படிகங்கள் முதலியவை அன்றாட வாழ்விலும் கடிகாரங்களிலும் பயன்படுபவை.

83. **ஒரு தடவை எவ்வளவு மீன் பிடிக்கலாம்?**
1986 இல் நார்வே மீன் படகு ஒரு தடவையில் 2,400 டன்கள் மீன் பிடித்தது. இதில் 120 மில்லியன் மீன்கள் இருந்தன.

84. **தாதுப் பொருட்கள் என்பவை யாவை?**
கனிமப் பொருள்களே தாதுப்பொருள்கள்.

85. **இந்தியாவிலுள்ள தாதுப் பொருள்களின் வகைகள் யாவை?**
1. உலோகத் தாதுகள்
2. உலோகமற்ற தாதுக்கள்
3. ஆற்றல் தரும் பொருள்கள்.

86. **உலோகத் தாதுக்கள் யாவை?**
இரும்பு, செம்பு, தங்கம், வெள்ளி, துத்தநாகம், ஈயம், அலுமினியம், மாங்கனீஸ் முதலியவற்றின் தாதுக்கள்.

87. **இந்தியாவில் பெருமளவு கிடைக்கும் தாதுக்கள் யாவை?**
ஹேமடைட், மேக்னடைட்

88. **உலோகமல்லாத தாதுக்கள் யாவை?**
ஜிப்சம், மைகா(காக்கைப் பொன்).

89. **ஆற்றல் தரும் பொருள்கள் யாவை?**
நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கை எரிவளி, அணு

ஆற்றல், மின்னாற்றல்.

90. **இந்தியாவின் தலையாய நிலக்கரி உற்பத்தி இடம் எது?**
தாமோதர் பள்ளத்தாக்கில் உள்ள ஜாரியா நிலக்கரி வயல்.

91. **இந்தியாவில் பெட்ரோலியம் எங்குக் கிடைக்கிறது?**
அஸ்ஸாம், குஜராத்.

92. **மின்னாற்றல் கிடைக்கும் மூன்று வழிகள் யாவை?**
1. நீர் மின்னாற்றல்
2. அனல் மின்னாற்றல்
3. அணு மின்னாற்றல்

93. **எப்பொழுது இந்தியாவில் மின்னாற்றல் உற்பத்தி அதிகமாயிற்று?**
ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் நிறைவேற்றப் பட்டபின்.

94. **இந்தியாவிலுள்ள முக்கிய நீர் மின் திட்டங்கள் யாவை?**
1. பக்ராநங்கல் (பஞ்சாப்)
2. ஷராவதி (கர்நாடகம்)
3. தாமோதர் பள்ளத்தாக்குத் திட்டம்
4. ஹிராகுட் திட்டம்
5. மேட்டூர் திட்டம்.

95. **இந்தியாவில் அனல் மின் நிலையங்கள் எங்கெங்குள்ளன?**
பீகார், குஜராத், மத்தியப் பிரதேசம், மகாராஷ்டிரம், தமிழ்நாடு (நெய்வேலி, எண்ணூர்), உத்திரப்பிரதேசம்.

96. **இந்திய வேளாண்மையிலுள்ள சிக்கல்கள் யாவை?**
1. நிலையற்ற மழைப் பொழிவு
2. குறைந்த மண்வளம்
3. உரம்
4. தரம் குறைந்த விதை
5. நிலவுடைமை
6. பயிர்ப்பாதுகாப்பு.

97. **தமிழ் நாட்டிலுள்ள சிறந்த பால் பண்ணை எங்குள்ளது?**
சென்னையில் மாதவரத்தில் உள்ளது.

98. **இந்தியாவில் பயிராகும் முக்கியப் பயிர்வகைகள் யாவை?**
1. உணவுப் பயிர்கள்

2. பணப்பயிர்கள்

99. **உணவுப் பயிர்கள் வகைகள் யாவை?**

1. தானியங்கள் - நெல், கோதுமை, கம்பு, கேழ்வரகு, சோளம்.

2. பருப்புகள் - துவரை, உளுந்து பயறு முதலியவை

3. நறுமணப் பொருள்கள் - மிளகு, ஏலக்காய், மஞ்சள், இஞ்சி.

100. **பணப்பயிர்கள் யாவை?**

1. எண்ணெய் வித்துகள் - எள், நிலக்கடலை, தேங்காய் முதலியவை.

2. இழைப் பயிர்கள் - பருத்தி, சணல்

3. தோட்டப் பயிர்கள் - தேயிலை, காப்பி, ரப்பர்

4. ஏனைய பயிர்கள் - கரும்பு, புகையிலை.

101. **மீன்களின் உணவுச் சிறப்பென்ன?**

சிறந்த புரதம் உள்ளவை.

102. **மீன் பிடிப்பின் வகைகள் யாவை?**

1. ஆழ்கடல் மீன் பிடிப்பு

2. கடலோர மீன் பிடிப்பு

3. உள்நாட்டு மீன் பிடிப்பு.

103. **ஆழ்கடல் மீன்பிடிப்பு எங்கு நடைபெறுகிறது?**

கொங்கணக் கடற்கரை, கேரளக் கடற்கரை, சோழ மண்டலக் கடற்கரை.

104. **கடலோர மீன் பிடிப்பு எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?**

கட்டுமரங்கள் மூலமும் விசைப்படகுகள் மூலமும் மீனவர்களால் நடைபெறுவது.

105. **உள்நாட்டு மீன் பிடிப்பு என்பதென்ன?**

ஆறுகள், வாய்க்கால், ஏரி முதலியவற்றில் மீன் பிடித்தல்.

106. **இந்தியாவில் மீன் பிடிக்கும் தொழில் கணிசமாக வளராததற்குக் காரணங்கள் என்ன?**

1. மீன் பிடிக்கும் தொழிலில் நவீன முறையில் கையாளப் படுவதில்லை.

2. குளிர்சாதன வசதிகளுடன் கூடிய பெரிய கப்பல்கள் போதிய அளவு இல்லை.

3. போதிய மீன் பிடிதுறைகள் இல்லை.

4. விற்பனைக்கு ஏற்ற சந்தைகள் போதுமான அளவு இல்லை.

107. பெருங்கடல்கள் இயற்கை வளம் நிறைந்தவையா?
ஆம். நிறைந்தவையே. இவற்றின் அடியில் உள்ள கனிமங்கள், வளி, உலோகங்கள் ஆகியவை இயற்கை வளங்களே. மீன்களும் இயற்கை வளங்களே. கடல் நீரை நன்னீராக்கலாம். கடல் அலைகள் ஏற்றவற்றங்கள் ஆகியவையும் புதுப்பிக்கக் கூடிய ஆற்றல் வளங்களே.

108. உணவுப் பயிர்கள் என்பவை யாவை?
கூலவகைப் பயிர்கள் உணவுப் பயிர்கள் ஆகும். எ-டு நெல், கோதுமை.

109. முதன்மை உணவுகள் யாவை?
நாம் அடிக்கடி உண்ணும் உணவு. நாம் அரிசியை அதிகம் உண்கிறோம். வடக்கே இருப்பவர்கள் கோதுமையை உண்கிறார்கள். இவை இரண்டும் முதன்மை உணவுகள் ஆகும்.

110. உலகில் எத்தனை வகை நெல்கள் உள்ளன?
70,000 வகை நெல்கள் உள்ளன.

4. காலநிலை

111. இந்தியாவின் காலநிலை எவ்வகை சார்ந்தது?
அயன மண்டலப் பருவக்காற்றுக் காலநிலை.

112. இதை எவ்விரு அடிப்படையில் பிரிக்காலம்?
வெப்பநிலை, மழை வீழ்ச்சி.

113. இந்தியாவின் நான்கு பருவ காலங்கள் யாவை?
1. குளிர்காலம்: டிசம்பர் - பிப்ரவர்.
2. கோடை: மார்ச் - மே
3. தென்மேற்குப் பருவக் காற்று காலம்: ஜூன் - செப்டம்பர்.
4. வடகிழக்குப் பருவக்காற்றுக் காலம்: அக்டோபர் - நவம்பர்.

114. **வடகிழக்குப் பருவக்காலத்தின் நன்மை தீமைகள் யாவை?**
1. இப்பொழுது வங்காள விரிகுடாவில் காற்றின் அழுத்தம் குறைந்து சூறாவளிகள் தோன்றும். இவை இந்தியாவின் கிழக்குக் கடற்கரையிலுள்ள தமிழ்நாடு, ஆந்திரா, ஒரிசா ஆகிய மாநிலங்களின் கடற்கரைப் பகுதிக்கு அதிக மழையைக் கொடுக்கின்றன.
2. இவை உயிருக்கும், உடமைக்கும் சேதத்தையும் விளை விப்பவை.

115. **இந்தியாவின் மிக வெப்பமான மாதம் எது?**
மே மாதம்.

116. **இந்தியாவின் கோடை வெப்பம் தென்னிந்தியாவின் கோடைவெப்பத்தை விட அதிகம் ஏன்?**
1. வட இந்தியா பெரிய நிலப்பரப்பான ஆசியக் கண்டத் துடன் இணைந்துள்ளது.
2. கடற்கரையிலிருந்து வெகுதொலையில் உள்ளது.

117. **பம்பாயைவிட நாகபுரி அதிக வெப்பமாக உள்ளது. ஏன்?**
நாகபுரி உள்நாட்டிலும், பம்பாய் கடற்கரையிலும் உள்ளன.

118. **இந்தியாவின் குறிப்பிடத்தக்க மழைப் பிரதேசங்கள் யாவை?**
1. கனத்த மழை பெறும் பகுதி: 200 செ.மீ.க்கு மேல் மழை. இதில் மேற்குக் கடற்கரைப்பிரதேசம், வங்காளம், அஸ்ஸாம், கிழக்கு இமயமலை பகுதி ஆகியவை அடங்கும்.
2. அதிக மழை பெறும் பகுதி: 100 - 200 செ. மீ. மழை. கங்கைச் சமவெளி, வங்காளம், பீகார், ஒரிசா, சோட்டா நாகபுரி ஆகியவை மழை பெறுகின்றன.
3. மித மழைப் பகுதி: 50 -100 செ.மீ மழை. தக்காண தெற்கு, தென்மேற்குப் பாகங்கள், மைய இந்தியப் பீட பூமி, உத்திரப் பிரதேசம், பீகார், மேற்குப்பகுதி ஆகியவை மழை பெறுதல்.
4. குறைந்த மழைப் பகுதி: ஆண்டிற்கு 50 செ.மீ. க்கு குறைவான மழை, பஞ்சாப், இராஜஸ்தான்.
5. குளிர்கால மழைப்பகுதி: 50 செ.மீ. - 100 செ.மீ. வரை

வடகிழக்குப் பருவக் காற்றால் மழையை சோழ மண்டலக் கடற்கரை பெறுகிறது.

5. பொருள் வளம்

119. முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டம் எப்பொழுது தொடங்கிற்று?
1951 இல் தொடங்கிற்று.

120. நம் ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களைக் கால வாரியாகக் கூறுக.

முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1951 - 1956*
இரண்டாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1956 - 1961*
மூன்றாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1961 - 1966*
நான்காம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1969 - 1974*
ஐந்தாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1974 - 1979*
ஆறாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1980 - 1981,*
	1984 - 1985
ஏழாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1985 - 1990*
எட்டாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1992 - 1997*
ஒன்பதாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*1997 - 2002*
பத்தாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம்	*2002 - 2005*

121. இந்தியாவின் முக்கியப் பொருளியல் குறிகாட்டிகள் யாவை?
1. தலை ஒன்றுக்கு மொத்த தேசியப் பொருள் $ 440 (2000)
2. பண வீக்க வீதம் 5.64% (2000)
3. அயல்நாட்டு முதலீடு $ 3405 m(99-00)

122. ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களின் நோக்கங்கள் யாவை?
1. இந்திய மக்கள் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துவது.
2. வளமான வாழ்க்கைக்குரிய வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்துவது.
3. பொருளியல் ஏற்றத்தாழ்வுகளைக் குறைப்பது.

123. இந்தியப் பொருளியல் அறிஞர்கள் யார்?
சர் ஆர். கே. சண்முகம், ஜான் மத்தாய், மன்மோகன் சிங்.

124. பொருளியல் துறையில் முதன்முதலில் நோபல் பரிசு பெற்ற அறிஞர் யார்?
அமிர்திய சென், 1998.

125. **எத்துறைக்காக அவர் பரிசு பெற்றார்?**
நலப் பொருளியல்.

126. **இந்தியா எவ்வகைப் பொருளாதாரத்தைப் பின்பற்றுகிறது?**
கலப்புப் பொருளாதாரத்தை.

127. **கலப்புப் பொருளாதாரம் என்றால் என்ன?**
தனியார் துறையும், பொதுத் துறையும் சேர்ந்து செயற்பட்டுப் பொருள்வளத்தை உயர்த்தும் பொருளாதார நிலை.

128. **இந்தியப் பசுமைப்புரட்சிக்கு காரணமான இந்திய வேளாண் அறிவியலார் யார்?**
டாக்டர் எம். சுவாமிநாதன், டாக்டர் பால்.

129. **தரமணியிலுள்ள ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் பெயர் என்ன?**
எம். எஸ். சுவாமிநாதன் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்.

130. **வணிகத்தின் சிறப்பென்ன?**
ஒரு நாட்டின் பொருளியல் வளர்ச்சி வணிகத்தைப் பொறுத்தே அமைவது.

131. **வணிகம் எத்தனை வகைப்படும்?**
1. உள்நாட்டு வணிகம்
2. அயல்நாட்டு வணிகம்

132. **உள்நாட்டு வணிகம் என்றால் என்ன?**
ஒரு பகுதியிலிருந்து பற்றாக்குறை உற்பத்தியுள்ள வேறொரு பகுதிக்குப் பொருள்கள் விற்பதையும் தேவையானவற்றை வாங்குவதையும் உள்நாட்டு வணிகம் என்கிறோம்.

133. **ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.**
கங்கைச் சமவெளியிலிருந்து சணல் பொருள்கள் தமிழ் நாட்டுக்கு வருகின்றன. அதே போல் தென் நாட்டிலிருந்து அரிசி, எண்ணெய் வித்துகள், நறுமணப் பொருள்கள் முதலியவை வடநாட்டுக்குச் செல்கின்றன.

134. **வணிகச் சமநிலை என்றால் என்ன?**
ஒரு நாட்டின் ஏற்றுமதிகளின் மதிப்பீட்டுக்கும் இறக்குமதிகளின் மதிப்பீட்டுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு வணிகச் சமநிலை எனப்படும்.

135. **இதில் எவை அதிகம் இருக்க வேண்டும்?**
ஏற்றுமதிகள்.

136. **இந்நிலை நம் நாட்டிற்குச் சாதகமாகி வருகிறதா?**
சாதகமாகி வருகிறது.

137. **இந்திய ஏற்றுமதியில் எப்பொருள்கள் எவ்வளவு அதிகம்?**
வேளாண் பொருள்கள் 70%. அந்நியச் செலாவணியில் பெரும் பகுதி இதன் மூலம் கிடைக்கிறது.

138. **இந்திய வேளாண்மையின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?**
1. பயிரிடப்படும் பயிர்களின் எண்ணிக்கையும் வகைகளும் அதிகம்.
2. பணப்பயிர்களைவிட உணவுப் பயிர்களே அதிகம்.
3. மொத்த வேளாண் பரப்பில் 75% பரப்பில் உணவுப் பயிர்கள் பயிராகின்றன.

139. **இறக்குமதியாகும் பொருள்கள் யாவை?**
தொழிற்சாலைக்கு இயந்திரங்கள் கருவிகள் இறக்குமதி செய்யப்படுகின்றன. தவிரப் போக்குவரத்துக் கருவிகள், பெட்ரோலியம், தார், வேதிப்பொருள்கள், உரங்கள் முதலியவை இறக்குமதி செய்யப்படுகின்றன.

140. **இறக்குமதிகள் செய்யும் நாடுகள் யாவை?**
அமெரிக்கா, ஜப்பான், ஈரான், ஈராக், ஜெர்மனி, சோவியத்து ஒன்றியம், சவூதி அரேபியா.

141. **அயல் நாட்டு வணிகத்தைப் பெருக்க உள்ள அமைப்பு யாது?**
நாட்டு வணிகக் கழகம்

142. **ஏற்றுமதிகளை ஊக்குவிக்க மேற்கொள்ள பட்டுவரும் வழிகள் யாவை?**
1. உற்பத்திச் செலவுகளைக் குறைத்தல்.
2. போக்குவரத்துச் கட்டணத்தைக் குறைத்தல்.
3. ஏற்றுமதிக்குக் கடன் வசதியளித்தல்.
4. கிடங்குகள் அமைத்தல்.
5. வரிச் சலுகைகள் அளித்தல்.

143. **எந்நாடுகளுக்கு நம் பொருள்கள் அனுப்பப்படுகின்றன?**
அமெரிக்கா, ஜப்பான், பிரிட்டன்.

144. **அயல்நாட்டு வணிகம் என்றால் என்ன?**

ஒரு நாடு மற்றொரு நாட்டிற்குப் பொருள்களை விற்பதோ அங்கிருந்து பொருள்களை வாங்குவதோ அயல்நாட்டு வணிகம் ஆகும்.

145. அயல்நாட்டு வணிகத்துறையில் இந்தியா எந்த இடத்தில் உள்ளது?
6 ஆம் இடத்தில் உள்ளது.

146. இந்தயாவிலிருந்து ஏற்றுமதியாகும் பொருள்கள் யாவை?
பருத்தித் துணிவகைகள், சணல் பொருள்கள், தேயிலை, காப்பி, ரப்பர், எண்ணெய், தோல் பொருள்கள், சர்க்கரை, புகையிலை முதலியவை. தவிர, எந்திரப் பொருள்களும் கணிசமாக ஏற்றுமதி ஆகின்றன.

6. தொழில்கள்

147. இந்தியாவிலுள்ள முக்கிய மூன்று தொழில்கள் யாவை?
1. சர்க்கரைத் தொழில்
2. உரத்தொழில்
3. இரும்புத் தொழில்.

148. இந்தியாவிலுள்ள சர்க்கரை ஆலைகள் எத்தனை?
300 ஆலைகளுக்கு மேல் உள்ளன.

149. சர்க்கரை எவ்வாறு கணிசமான தொழிலாக உள்ளது?
1. சர்க்கரை உற்பத்தியில் தன்னிறைவு.
2. சர்க்கரையை ஏற்றுமதி செய்வதால் அந்நியச் செலாவணி குறிப்பிடத்தக்க அளவுக்குக் கிடைக்கிறது.

150. போர்த்தளவாட உற்பத்தித் தொழிற்சாலை எங்குள்ளது?
அம்பர் நாத் - மகாராஷ்டிரம்

151. போர்க் கப்பல்கள் கட்டும் இடம் எங்குள்ளது?
கல்கத்தா, பம்பாய்.

152. விமானப் படைத் தொழிற்சாலை எங்குள்ளது?
இந்துஸ்தான் விமானத் தொழிற்சாலை - பெங்களூர்

153. இந்தியாவில் கப்பல் கட்டும் துறைகள் எங்குள்ளன?
1. விசாகப்பட்டினம்

2. கல்கத்தா

3. பம்பாய்

4. கொச்சி

154. **சுற்றுலாத் தொழிலின் சிறப்பென்ன?**

அந்நியச் செலாவணியை ஈட்டித் தருகிறது.

155. **உர உற்பத்தி ஆலைகள் எங்குள்ளன?**

1. ஆல்வாய், கேரளா.

2. சிந்தியா - பீகார்

3. நங்கல் - மகாராஷ்டிரம்

4. நெய்வேலி - தமிழ் நாடு.

156. **இந்தியாவில் உர உற்பத்தி ஆலைகள் எத்தனை உள்ளன?**

60 க்கு மேல் உள்ளன.

157. **பெயர் பெற்ற தனியார் இரும்புத் தொழிற்சாலை எது?**

டாடா இரும்பு எஃகுத் தொழிற்சாலை.

158. **அரசு இரும்பு - எஃகுத் தொழிற்சாலைகள் யாவை?**

1. பிலாய் - மத்தியப்பிரதேசம்

2. ரூர்கேலா - ஒரிசா

3. துர்க்காபூர் - மேற்கு வங்காளம்

4. பொகாரா - பீகார்.

159. **இந்தியா தொழிற்துறையில் வளர்ந்துள்ளது என்பதற்கு இரு சான்றுகள் தருக?**

1. திருச்சி கனமிகு கொதிகலன் தொழிற்சாலை

2. பெரம்பூர் இரயில் பெட்டிகள் கட்டும் தொழிற்சாலை.

160. **இந்தியாவின் முக்கிய உணவுப் பயிர்கள் யாவை?**

நெல், கரும்பு, புகையிலை, தேயிலை, காப்பி, ரப்பர், பருத்தி, சணல், வேர்க்கடலை.

161. **இந்தியாவில் நிலக்கரி எங்குக் கிடைக்கிறது?**

ஜாரியா, ராணிகஞ், பொகாரோ.

162. **இந்தியாவில் பெட்ரோலியம் எங்கு உற்பத்தி செய்யப் படுகிறது?**

அஸ்ஸாம், குஜராத்

163. **இந்தியாவில் தங்கம் எங்கு வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது?**

கோலார் தங்கச் சுரங்கம், கர்நாடகம்.

164. இந்தியாவில் எஃகுத் தொழிற்சாலைகள் எங்குள்ளன?
ஜாம் ஷெட்பூர், பிலாய்,ரூர்கேலா, தூகாபூர்.

165. இந்தியா முன்னேறியுள்ள இரு தொழில் நுட்பத் துறைகள் யாவை?
அணுத்துறை, வானவெளித்துறை.

166. இவ்விரு துறைகளுக்கும் வித்திட்டவர் யார்?
டாக்டர் ஹோமி பாபா

167. இவை வளரக் காரணமாக இருந்தவர் யார்?
விக்ரம் சாரபாய்

168. இந்தியாவில் பழுப்புநிலக்கரி எங்குக் கிடைக்கிறது?
தமிழ்நாட்டில் நெய்வேலியில் பழுப்பு நிலக்கரி கிடைக்கிறது.

169. தமிழ்நாட்டின் மான்செஸ்டர் எது?
கோவை.

170. தமிழ்நாட்டின் ஜப்பான் எது?
சிவகாசி.

171. இந்தியாவின் தொன்மையான தொழில் எது?
வேளாண்மை.

172. தமிழ்நாடு தொழில்நுட்பத் துறையில் பெருகி வருவதற்கு ஒரு சான்று தருக.
சென்னைத் தரமணி தொழில்நுட்ப வளாகம்.

173. தமிழ்நாட்டில் அயல்நாட்டு முதலீடு பெருகியுள்ளதற்கு இரு சான்றுகள் தருக.
1. போர்டு உந்து வண்டித் தொழிற்சாலை மறைமலை நகரில் அமைந்துள்ளது.
2. ஹூண்டை உந்து வண்டித் தொழிற்சாலை ஸ்ரீபெரும் புதூரில் அமைந்துள்ளது.

174. இந்திய வானவெளி ஆராய்ச்சி அமைப்பு (ISRO) எப்பொழுது தொடங்கப்பட்டது?
1963 நவம்பர் 21.

175. இதிலுள்ள மையங்கள் யாவை?
1. விக்ரம் சரபாய் வானவெளிமையம் - தும்பா

2. இஸ்ரோ செயற்கை நிலா மையம் - திருவனந்த புரம்
3. நீர்ம இயக்கு அமைப்பு மையம் - தமிழ்நாடு.

176. **ஷார் என்பது என்ன?**
ஆந்திராவிலுள்ள ஏவு நிலையம். ஏவு கணைகளையும் செயற்கை நிலாக்களையும் ஏவுவது. 1969 இல் தொடங்கப்பட்டது.

177. **இஸ்ரோவின் விற்பனையகம் எது?**
ஆண்டிரிக்ஸ் கழகம்.

178. **வானவெளி வல்லரசுகள் யாவை?**
அமெரிக்கா, உருசியா.

179. **இந்தியாவின் குறிப்பிடத்தக்க வானவெளி முயற்சிகள் யாவை?**
1. 1962 இல் இந்தியத் தேசிய வானவெளி ஆராய்ச்சிக் குழு அமைக்கப்பட்டது.
2. 1963 இல் தும்பா ஏவுகணை நிலையம் நிறுவப்பட்டது.
3. 1965 இல் வானவெளி அறிவியல் மையமும் தொழில் நுணுக்க மையமும் உருவாக்கப்பட்டன.
4. 1967 இல் செயற்கை நிலாக்களிலிருந்து செய்திகள் பெற அகமதாபாத்தில் புவி நிலையம் ஏற்படுத்தப் பட்டது.
5. 1968 இல் தும்பா ஏவுகணை நிலையம் பன்னாட்டுக் கழகத்திற்கு உரிமையாக்கப்பட்டது.
6. 1975 லிருந்து ஆரியபட்ட முதலிய பல செயற்கை நிலாக்கள் ஏவப்பட்டு வருகின்றன. இவை வானிலை அறியவும், செய்திகள் தரவும் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.
7. வானவெளி ஆராய்ச்சியில் ஐந்தாவது நாடாக இந்தியா உள்ளது.

180. **தேசியத் தொலையறிவியல் முகமையகம் எங்குள்ளது?**
அய்தராபாத்திலுள்ளது.

181. **தலைமைக் கட்டுப்பாட்டு வசதியகம் எங்குள்ளது?**
ஹாசன் என்னுமிடத்தில், கர்நாடகத்தில் உள்ளது.

182. **இந்தியச் செயற்கை நிலாத் தொழில் நுட்பங்கள் யாவை?**
1. இன்சட் தொழில் நுட்பம் - இன்சட் நிலாக்கள்.

2. ஜிசட் தொழில் நுட்பம் - ஆய்வு வானவெளிக் கலத்தை ஆய்ந்து பார்ப்பது.
3. ஐஆர்எஸ் தொழில் நுட்பம் - செய்தி நிலாக்கள்
4. கிராம்சட் தொழில் நுட்பம் - ஊர்ப்புற வளர்ச்சி கடல் ஆராய்ச்சி நிலா.

183. இந்தியா உருவாக்கியுள்ள மூவகை ஏவுகலங்கள் யாவை?
1. ஏ எஸ் எல் வி - *சிறிய எடையுள்ள நிலாககளை ஏவுவது.*
2. பி எஸ் எல் வி - *முனைவழி நிலாவை ஏவுவது. (1000 - 200கிகி) ஐ ஆர் ஆர் நிலாக்கள்.*
3. ஜி எஸ் எல் வி - *புவி நிலைப்பு ஏவுகலம் இன்சட் நிலாக் களை ஏவுவது (2500கிகி).*

7. மக்கள் தொகை

184. மக்கள் தொகை என்றால் என்ன?
ஒரு நாட்டில் வாழும் மக்களின் எண்ணிக்கை.

185. மக்கள் தொகை மீப்பெருக்கம் என்றால் என்ன?
மக்கள் தொகை வரம்பு மீறிப் பெருகுவது.

186. இதைக் கட்டுப்படுத்தும் இரு வழிகள் யாவை?
1. மருத்துவ நிலையத்தில் குடும்பநலத் திட்டத்தைத் தீவிரமாகச் செயற்படுத்துதல்.
2. கல்வி நிலையங்களில் மக்கள் தொகைக் கல்வி பரவுவதற்கு வழிவகை செய்தல்.

187. இந்திய மக்கள் தொகை இயல் அறிஞர் யார்?
சி. சந்திரசேகரன் (1913 - 2000). மைய அரசின் குடும்ப நலத்திட்ட அமைச்சர். 40க்கும் மேற்பட்ட நூல்கள் எழுதியவர். **மக்கள் மறுபார்வை** *என்னும் இதழை 40 ஆண்டுகளுக்கு மேல் நடத்தியவர்.*

188. 2001 இன் மக்கள் தொகைக் கணக்குப்படி உலக மக்கள் தொகை எவ்வளவு?
6,134 . 1 மில்லியன்.

189. இத்தொகை கண்டவாரியாக எவ்வாறு அமைகிறது?

ஆசியா	*-3,720 . 7*
ஆப்பிரிக்கா	*- 812 . 6*
ஐரோப்பா	*- 726 . 3*
லேட்டின் அமெரிக்கா	*- 526 . 5*
வட அமெரிக்கா	*- 317 . 1*
ஓசனியா	*- 30 . 9*
	6, 134 . 1 மில்லியன்

190. இத்தொகையில் அகதிகள் எத்தனை பேர்?

13 மில்லியன்

191. நம் நாட்டில் மக்கள் தொகை பெருகக் காரணங்கள் என்ன?

1. கொள்ளை நோய்கள் தடுக்கப்பட்டுவிட்டன.

2. மருத்துவ வசதிகளால் இறப்பு வீதம் குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

3. மக்கள் வாழ்நாள் நீண்டுள்ளது.

4. எதிர்பார்த்தபடி குடும்ப நலத்திட்டம் பயன் அளிக்கவில்லை.

192. மக்கள் தொகை அதிகமுள்ள நான்கு நாடுகள் யாவை?

சீனா, இந்தியா, சோவியத்து, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்.

193. ஓரிடத்தின் மக்கள் தொகையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் யாவை?

1. தட்பவெப்ப நிலை.

2. மண்வளம்

3. இயற்கைச் செல்வங்கள்

4. நில அமைப்பு

5. மழை

6. நீர்ப்பாசன வசதிகள்

7. போக்குவரத்து வசதி

8. தொழில் வளர்ச்சி

9. நாட்டின் அமைதி..

194. வளங்களில் சிறந்தது எது?

மனித வளம்

195. மனித வளத்தின் இரு கூறுகள் யாவை?

1. அறிவு நலம்

2. சமுதாய நலம்

196. **மக்களடர்த்தி அதிகமுள்ள நாடுகள் யாவை?**
அமெரிக்கா, எதியோக்கியா, மெக்சிகோ,நைஜீரியா, சீனா, இந்தோனேசியா, தாய்லாந்து, பாகிஸ்தான் முதலியவை.

197. **இங்கு மக்களடர்த்தி எவ்வளவு?**
ஒரு சதுரக் கிலோ மீட்டருக்கு 150 லிருந்து 21 வரை இருப்பது.

198. **மக்களடர்த்தி குறைவாக உள்ள மாநிலம் யாவை?**
பிரேசில், அர்ஜெண்டைனா, கொலம்பியா, நியுசிலாந்து, சோவியத்து நாடுகள், எகிப்து முதலியவை. இங்கு ஒரு கி.மீக்கு மக்கள் அடர்த்தி 20க்குக் கீழ் இருக்கும்.

199 **மக்களடர்த்தி மிகக் குறைவாக உள்ள நாடுகள் யாவை?**
ஆஸ்திரேலியா, கனடா, அரேபியா, லிபியா முதலியவை இங்கு மக்கள் அடர்த்தி ஒரு சதுர கிலோ மீட்டருக்கு 1-5 வரை இருக்கும்.

200. **மக்களடர்த்தி குறைவாக இருப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?**

1. ஒவ்வொருவருக்கும் சராசரி நிலம் அதிகம் கிடைக்கும்.

2. உணவுச்சிக்கல் எழாது.

3. வேளாண்மைத் தொழிலை எந்திரமாக்குவது எளிது.

201. **மக்களடர்த்தி குறைவாக இருப்பதால் ஏற்படும் தீமைகள் யாவை?**

1. தொழிலாளர் பற்றாக்குறை எழும்

2. சமூகத் தொடர்பு குறைவாக இருக்கும்

202. **குடிபெயர்ச்சியின் இரு நிலைகள் யாவை?**

1. குடியிறக்கம் - ஒரே நாட்டில் நிலையாகக் குடியிருத்தல்.

2. குடியேற்றம் - ஒரு நாட்டிலிருந்து வேறு நாட்டில் சென்று இருத்தல்.

203. **குடிப் பெயர்ச்சிக்குரிய தள்ளு காரணிகள் யாவை?**

1. வேலைவாய்ப்பு இல்லாமை

2. சிறுபான்மையர் ஒடுக்கப்படுதல்

3. இயற்கை வளக்குறைவு.

204. குடிபெயர்ச்சிக்குரிய இழுவைக் காரணிகள் யாவை?

1. நல்ல வேலை வாய்ப்புகள்

2. அதிக வருமானம்

3. உயர் படிப்பு வசதிகள்.

205. வேளாண்மை தொழிலைப் பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை?

1. சூழ்நிலைக் காரணிகள்

2. மரபுக் காரணிகள்

3. பொருளியல் காரணிகள்

4. அரசியல் காரணிகள்.

206. எல்லா வேளாண்தொழில் செயல்களில் உள்ள பொது விதிமுறைகள் யாவை?

1. பயிரும் விலங்கினமும் இணைந்திருத்தல்

2. பயிர்வளர்ச்சி முறைகளைக் கையாளுதலும் வீட்டு விலங்குகளைப் பேணுதலும்.

3. தொழில் முதலீடு, மேலாண்மை ஆகியவற்றை நிலத்தில் தீவிரமாகச் செயல்படுத்துதல்.

4. பண்ணைப் பொருள்களை வெளியேற்றும் முறை.

5. வேளாண்தொழில் நடைபெறவதற்குரிய பொதுக் கூட்டங்களும் அமைப்புகளும்.

207. ஆசியாவில் மக்கள் நெருக்கம் அதிகமுள்ள இடங்கள் எவை?
ஜாவா, ஜப்பான், பங்களாதேஷ், சீனா, இந்தியா, ஸ்ரீலங்கா.

208. ஆசியாவில் மக்கள் நெருக்கம் சீராக உள்ள இடங்கள் யாவை?
சிரியா, ஈராக், இஸ்ரேல், லெபனான், துருக்கி, பர்மா, தாய்லாந்து, லாவோஸ், வியட்நாம், பிலிப்பைன்ஸ், கொரியா.

209. ஆசியாவில் மிகக் குறைந்த மக்கள் நெருக்கமுள்ள இடங்கள் யாவை?
மேற்கு மங்கோலியா, உருசியாவின் தென்மேற்குப் பகுதி, அரேபியா, இராஜஸ்தான் மேற்குப் பகுதி, தூந்திரப்பிரதேசம்.

8. போக்குவரத்து

210. இந்தியப் போக்குவரத்திற்குரிய நான்கு வழிகள் யாவை?
1. சாலைகள்
2. இருப்பு வழி
3. நீர்வழி (கப்பல்)
4. வானவழி.

211. இந்தியச் சாலைகளின் வகைகள் யாவை?
1. தேசிய நெடுஞ்சாலை
2. மாநிலச்சாலைகள்
3. மாவட்டச் சாலைகள்
4. கிராமச் சாலைகள்.

212. தேசிய நெடுஞ்சாலைகளின் நீளமென்ன?
30,000 கி.மீ நீளம்

213. சென்னை - கல்கத்தா சாலையின் நீளமென்ன?
1458 கி.மீ.

214. கல்கத்தா - தில்லி சாலையின் நீளமென்ன?
1357 கி.மீ.

215. சென்னை பம்பாய் சாலையின் நீளமென்ன?
1207 கி.மீ.

216. பம்பாய் - தில்லி சாலையின் நீளமென்ன?
1365 கி.மீ.

217. பம்பாய் - கல்கத்தா சாலையின் நீளமென்ன?
1578 கி.மீ.

218. இருப்பு வழி இந்தியாவில் எப்பொழுது தொடங்கப்பட்டது?
1853 இல். கிட்டத்தட்ட 35 கி.மீ நீளத்திற்கு இருப்பு வழி போடப்பட்டது.

219. மூவகை இருப்பு பாதைகள் யாவை?
1. மீட்டர் வழி.
2. அகன்ற வழி
3. குறுகிய வழி.

220. இந்திய இருப்பு வழிகளின் ஒன்பது மண்டலங்கள் யாவை?

4.10.

1. வடக்கு இருப்பு வழி - பஞ்சாப், இராஜஸ்தான்.

2. வடகிழக்கு இருப்பு வழி - வட உத்திர பிரதேசம், வட பீகார்.

3. வடகிழக்கு எல்லை இருப்புவழி - வடவங்காளம், அஸ்ஸாம்.

4. கிழக்கு இருப்புவழி - கிழக்குக் கங்கைப் பகுதி.

5. தென்கிழக்கு இருப்பு வழி - தென்மேற்கு வங்காளம், ஒரிசா, மத்தியப் பிரதேசம்.

6. மேற்கு இருப்புவழி - மகாராஷ்டிரம், குஜராத், இராஜஸ்தான், மத்தியப்பிரதேசம்.

7. மைய இருப்பு வழி - மத்தியப்பிரதேசம், ஆந்திரா

8. தெற்கு இருப்புவழி - தமிழ்நாடு, கர்நாடகம், கேரளம், மகாராஷ்டிரம்.

9. மையத் தெற்கு இருப்பு வழி - ஆந்திரா.

221. நீர்வழிப் போக்குவரத்தின் இரு வகைகள் யாவை?

1. உள்நாட்டு நீர்வழிப்போக்குவரத்து - ஆறுகள் வழி.

2. கடல் வழிப் போக்குவரத்து - கப்பல் போக்குவரத்து.

222. இந்தியாவில் விமானப் போக்குவரத்து எப்பொழுது தொடங்கப்பட்டது?

1911 இல் தொடங்கப்பட்டது.

223. இந்தியாவின் மூவகை விமான வழிகள் யாவை?

1. கண்டம் கடக்கும் பெருவழிகள்

2. பிரதேசப் பெருவழிகள்

3. உள்நாட்டு வழிகள்.

224. இந்தியாவின் விமானப் போக்குவரத்தைக் கட்டுப்படுத்துபவை யாவை?

1. இந்தியன் ஏர்லைன்ஸ் - உள்நாட்டுப் போக்குவரத்து

2. ஏர் இந்தியா - வெளிநாட்டுப் போக்குவரத்து.

225. இந்தியாவிலுள்ள சுற்றுலா மையங்கள் எத்தனை?

100 மையங்கள்

226. இந்தியாவின் பரப்பளவு என்ன?

32,87,263 சதுர கி.மீ.

227. இந்திய மக்கள் தொகை என்ன?

1,027,015,247 (2001)

228. இந்தியத் தலைநகர் எது?

புதுதில்லி.

9. சூழ்நிலை கெடல்

229. மாசுபடுத்தல் என்றால் என்ன?

சூழ்நிலையைப் பாழ்படுத்தல் மாசுபடுத்தல் ஆகும். காற்றில் கரும்புகை கலத்தல், நீரில் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் சேர்தல், நிலத்தையும் தாவரங்களையும் அழித்துப் பல வகையில் பாழ்படுத்தல்.

230. எவ்வாறு நாம் பல வழிகளில் புவிக்குச் சேதம் விளைவிக்கிறோம்?

1. காற்று, எண்ணெய், நீர் ஆகியவற்றை மாசுபடுத்தல்.

2. காடுகளை அழித்தல், காட்டு விலங்குகளைக் கொல்லுதல்.

3. இயற்கை வளங்களை அளவுக்கு மீறிப்பயன்படுத்தல்.

231. ஒரு மணி நேரத்தில் காடுகள் எந்த அளவுக்கு அழிக்கப் படுகிறது?

ஒவ்வொரு மணி நேரத்தில் 24 சதுர மீட்டர் பரப்பளவுள்ள காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

232. இந்நிலை நீடித்தால் உண்டாகும் பெருந்தீமை யாது?

2050 க்குள் காடுகள் எல்லாம் அழியும்.

233. மழை எவ்வாறு அமிலமாகிறது?

மழை நீர் அனைத்தும் சிறிது காடித்தன்மை உள்ளது. தொல்படிவ எரிபொருள்களை எந்திரங்களில் எரிக்கும்பொழுது, வேதிப் பொருள்கள் உண்டாகின்றன. இவை காற்றிலுள்ள ஈரத்தை மேலும் காடித்தன்மையுள்ளவை ஆக்கின்றன. இறுதியாக, இந்த ஈரம் காடிப்பொழிவாகத் தரையில் விழுகிறது.

234. உலகிலுள்ள உயிரினங்களின் (தாவரங்கள் விலங்குகள்)

சுமார் 8 மில்லியன் சிறப்பினங்கள்.

235. இவற்றில் இனங் கண்டறியப்பட்டவை எத்தனை?
1.6 மில்லியன்.

236. அமெரிக்காவின் விந்தை என்ன?
உலக மக்கள் தொகையில் 5% அமெரிக்காவில் உள்ளது. ஆனால், உலகப் பெட்ரோலில் அவர்கள் பயன்படுத்துவது 29%.

237. நாம் கொட்டும் குப்பைகூளங்கள் எங்கே போகின்றன?
1. இவற்றில் சில எரிக்கப்படுகின்றன. இதனால் காற்று மாசடைந்து உலகம் வெப்பமடைதலை உயர்த்துகிறது.
2. பெரும்பான்மை தளைகளில் புதைக்கப்படுகின்றன. அல்லது கடலில் கொட்டப்படுகின்றன. இதனால் மாசடைதல் மேலும் அதிகமாகிறது.
3. சிறிதளவே மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கண்ணாடி, தாள், பிளாஸ்டிக்குகள் முதலியவை மீண்டும் பயன் படுத்துவதற்குரியவை.

238. உலகம் வெப்பமடைதல் என்றால் என்ன?
காற்றிலுள்ள சில வளிகள் (கரி இரு ஆக்சைடு) கதிரவனிடமிருந்து வெப்பத்தைப் பெற உதவுபவை. தொழிற் சாலைகள், உந்து வண்டிகள், ஆற்றல் நிலையங்கள் முதலியவை இவ்வளிகளை அதிகம் உண்டாக்குகின்றன. ஆகவே, அதிக வெப்பம் பெறப்படுகிறது. புவி வெப்ப மடையுமானால், அண்டார்க்டிக் பனிக் கட்டி உருகத் தொடங்கும். இதனால் கடல் மட்டம் உயரும்; கடற்கரை களில் வெள்ளம் ஏற்படும்.

18. புதுப்பிக்கும் ஆற்றல்

1. புதுப்பிக்கும் ஆற்றல் என்றால் என்ன?
இதில் காற்று, ஒளி, நீர், ஆகியவை அடங்கும். இவை நிலைத்த ஆற்றல் உந்துகள். இந்த ஆற்றலைப் பயன்படுத்தத் தற்பொழுது அதிக நாட்டம் செலுத்தப்படுகிறது. எ -டு காற்றாலை, கதிரவன் ஆற்றல் மின்கலம். இவற்றின் பெரு நன்மை சூழ்நிலைத் தகைவு ஆகும். மாசு உண்டாவதில்லை.

2. **கதிரவன் மின்கலங்கள் என்றால் என்ன?**
இவை அரைகுறைக் கடத்திகள். பகலவன் கதிர்வீச்சு களை மின்னாற்றலாக மாற்றுபவை?
3. **இதன் வகைகள் யாவை?**
1. சிலிகன் மின்கலங்கள் - ஒளிக்கதிர்கள் படும்பொழுது வேலை செய்பவை, மின்னாற்றலை உண்டாக்கும்.
2. செலீனியம் மின்கலங்கள் - வெப்பக்கதிர்கள் படும் பொழுது, மின்னாற்றலை உண்டாக்குபவை.
4. **கதிரவன் மின்கலம் எப்பொழுது வேலை செய்கிறது?**
இதில் பகலவன் கதிர்வீச்சுகள் படும்பொழுது, அவற்றின் பொலிவுக்கேற்ப மின்னோட்டம்களை உண்டாக்க வல்லது.
5. **கதிரவன் வெப்பமூட்டல் என்றால் என்ன?**
வீடு அல்லது தொழிற்சாலையில் கதிரவன் ஆற்றலால் வெப்பம் பெறுதல். இதற்குக் கதிரவன் அடுப்பு அல்லது வெப்பமூட்டியைப் பயன்படுத்தல்.
6. **கதிரவன் மின்கலத்தின் நன்மைகள் யாவை?**
1. இரைச்சலை உண்டாக்குவதில்லை
2. எரிபொருள் தேவை இல்லை.
3. இதில் மின்னியக்கு விசையை ஒளிக்கதிர்கள் உண் டாக்குகின்றன.
4. சூழ்நிலைத் தகவுள்ளது.
7. **கதிரவன் மின்கலங்கள் எவற்றில் பயன்படுகின்றன?**
செயற்கை நிலாக்களில் பயன்படுகின்றன.
8. **இவற்றின் ஒரே ஒரு குறைபாடு என்ன?**
பகலவன் ஒளி இல்லை என்றால் வேலை செய்யா.
9. **கதிரவன் ஆற்றல் என்றால் என்ன?**
கதிரவன் ஓர் இயற்கை ஆற்றல் மூலம். அதன் உட்பகுதி மீ வெப்ப நிலையில் இருக்கும் பொழுது, அணுக்கருச் சேர்க்கையினால் ஒவ்வொரு வினாடியும் 4.3 மில்லியன் டன் நிறையுள்ள பொருள் அற்றலாக மாறுகிறது. இதனால் 3.8×10^{21} கிலோவாட் ஆற்றல் கிடைக்கிறது.
10. **இந்த ஆற்றல் எந்த வடிவத்தில் வெளிப்படுகிறது?**

மின் காந்தக் கதிர்வீச்சு வடிவத்தில் வெளிப்படுகிறது.

11. **இந்த ஆற்றல் எங்கெங்கு பயன்படுகிறது?**
கதிரவன் மின்கலங்கள், அடுப்புகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுகிறது.

12. **கதிரவன் அடுப்பு என்றால் என்ன?**
கதிரவன் ஆற்றலால் இயங்குவதும். குழியாடியால் ஒளி மறிக்கப்பட்டு வெப்பம் பெறப்படுகிறது. கதிரவன் போக்குக்குத் தகுந்தவாறு வெப்பம் பெற ஆடியை மாற்ற வேண்டும்.

13. **புவித்துகில்கள் என்றால் என்ன?**
இவை சணலும் உயர் அடர்த்தி பாலிபுரோபைலினும் சேர்ந்தவை. சாலைகளும் வானத்தளங்களும் அமைக்கப்படுபவை. புதுதில்லி ஆராய்ச்சி நிலையம் (CRRI) செய்த ஆய்வுகள் இம்முடிகளை அளித்துள்ளன. (1995)

14. **காற்றாலை என்றால் என்ன?**
இதில் இயங்கும் ஆற்றல் காற்று தகட்டுத் தொகுதியாலான காற்றாடி சுற்றி, இயக்கத்தை அளிக்கும். நீர் இறைக்கவும், தானியங்கள் அறைக்கவும் மின உற்பத்தி செய்யவும் பயன்படுவது.

15. **காற்றாற்றல் என்றால் என்ன?**
வீசும் காற்றின் ஆற்றல் அதன் திசைவரைவின் மடிக்கு நேர் வீதத்தில் இருக்கும்.

16. **இதிலிருந்து கிடைக்கும் மின்சாரத்தின் அளவென்ன?**
புவி மேற்பரப்பில் வீசும் காற்றின் மூலம் 10 mW ஆற்றல் விலையின்றிச் கிடைக்கிறது. இதற்குக் காற்றாடி எந்திரம் பயன்படுகிறது.

19. அனைத்துலகத் திட்டங்கள்

1. **ஐஜிஒய் என்றால் என்ன?**
அனைத்துலகப் புவி இயற்பியலாண்டு (International Geophysical Year, IGY). புவி இயற்பியல் வளர்ச்சிக்காக அனைத்துலக அளவில் வகுக்கப்பட்ட திட்டம்.

2. **இதன் கால எல்லை என்ன?**
1957 ஜூன் 30 ஆம் நாள் நள்ளிரவிலிருந்து தொடங்கி 1958 டிசம்பர் 31 ஆம் நாள் இரவோடு முடிவடைந்தது.

3. **புவி இயற்பியல் ஆண்டின் கண்டுபிடிப்புகள் யாவை?**
1. புவியின் காந்த நடுக்கோட்டைச் சுற்றி மிகப் பரந்த மின்னோட்டம் ஒன்றுள்ளது.
2. பசிபிக் பெருங்கடலில் இரண்டு ஒட்டங்களும் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் ஓர் ஓட்டமும் உள்ளன.
3. முனை ஒளிகள் ஒரே சமயத்தில் தோன்றுகின்றன.
4. பசிபிக் பெருங்கடலில் பரந்ததும் சிறந்ததுமான கனி வளப்பகுதி ஒன்றுள்ளது.
5. புவிக் கடியில் 70 கடல்கள் உள்ளன. இவற்றின் நீர் குடிப்பதற்கு ஏற்றது.
6. புவிமேற்பரப்பு கடல் தரையின் நெடுக 45,000 மைல் அளவுக்கு வெடித்துள்ளது.
7. விண்கதிர்கள் புவி நேர்க்கோட்டிற்கேற்ப மாறுபடுகின்றன. இவற்றின் நடுக்கோடு 45^{0} அளவுக்கு மேற்காகச் சாய்ந்துள்ளது. இதனால் வானவெளியிலுள்ள மற்றக் காந்தப் புலங்களால் அலைக்கழிக்கப்படுகிறது.
8. வானவெளியில் பரந்த காந்த மண்டலங்கள் உள்ளன.

4. **ஐகுயுஎஸ்ஒய் என்றால் என்ன?**
அனைத்துலக அமைதிக்கதிரவன் ஆண்டு என்பது இதன் பொருள் (International Quiet Sun year, IQSY). ஓர் அனைத்துலக அறிவியல் திட்டம். 1964 - 1965 இல் நிறைவேறியது.

5. **எப்பொழுது இத்திட்டம் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது?**
கதிரவன் செயல்கள் மிகக் குறைவாக இருக்கும் பொழுது எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது. அதாவது, அது அமைதியாக இருக்கும் நிலையில்.

6. **இத்திட்டத்தின் நோக்கம்?**
புவி இயற்பியல் நிகழ்ச்சிகளில் கதிரவன் செல்வாக்கு என்ன என்பதை அறிவது.

7. **ஆராயப்பட்ட துறைகள் யாவை?**
கதிரவன் செயல், அயனவெளி, புவிக்காந்தம், விண்கதிர்

கள், விண் ஒளிர்வு, முனை ஒளிகள், புவிக் காற்று வெளிப் பண்புகள்.

8. **இந்த ஆராய்ச்சிகளுக்கு பயன்பட்ட கருவிகள் யாவை?**
ஏவுகணைகள், வானவெளித்துருவிகள், நில நிலாக்கள், கோளிடை நிலையங்கள்.

9. **இதே போன்று இதற்கு முன் நிறைவேற்றப்பட்ட திட்டம் யாது?**
ஐஜிஒய் என்னும் அனைத்துலகப் புவி இயற்பியல் ஆண்டு.

10. **அனைத்துலக இந்தியக் கடல் ஆராய்ச்சித் திட்டம் எப்பொழுது தொடங்கியது?**
1957இல் உருவாகி 1959 இல் தொடங்கிற்று.

11. **அனைத்துலகக் கடல் துறைப்பேரவை எப்பொழுது கூடிற்று?**
1959 செப்டம்பரில் நியூயார்க்கில் கூடிற்று.

12. **இது கூடுவதற்குக் காரணமாக இருந்தவை யாவை?**
அனைத்துலக கூட்டுக் கழக மன்றம், யுனெஸ்கோ, அமெரிக்க அறிவியல் முன்னேற்றக் கழகம்.

13. **இக்கூட்டத்தில் எத்தனை அறிவியலார் கலந்து கொண்டனர்?**
45 நாடுகளிலிருந்து 1,100 அறிவியலார் கலந்து கொண்டனர்.

14. **இத்திட்டத்தின் பணிகளைச் செயற்படுத்தும் அலுவலகம் எங்கு அமைந்தது?**
நியூயார்க்கில் அமைந்தது.

15. **இத்திட்டத்தை வகுத்தது யார்?**
பல அறிவியல் வல்லுநர் கொண்ட குழு வகுத்தது.

16. **இத்திட்டம் செயற்பட்ட காலம் எவ்வளவு?**
1960 - 1964 வரை செய்ற்பட்டது.

17. **இத்திட்டத்தை நிறைவேற்றிய முறைகள் யாவை?**
1. உற்றுநோக்கல், ஒலித்தல், அளவுகள் எடுத்தல், படம் பிடித்தல், மாதிரிகள் திரட்டுதல். இவற்றிற்குக் கப்பல் பயணங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.
2. அமெரிக்கா முதலிய நாடுகள் கப்பல்களையும் கடல் நூல் அறிஞர்களையும் வழங்கிற்று.
3. இறுதியாகச் செய்யப்பட்ட பல வகை ஆராய்ச்சிகளின்

முடிவுகள் தொகுக்கப்பட்டன. வகைப்படுத்தப்பட்டு ஒவ்வொரு துறையிலும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

4. இந்தியக் கடலுக்கு அருகிலுள்ள நாடுகள் கடல் அலைகளின் எழுச்சி வீழ்ச்சிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களையும், காற்று மேல் வெளியில் உருவாகும் வானிலை மாற்றங்களையும் உற்றுநோக்கி ஆராய உதவின.

18. **ஆராயப்பட்ட துறைகள் யாவை?**

நில அமைப்பு நூல், நில இயல்நூல், கடல்நூல், வானிலை நூல், நீரியல், உயிரியல்.

19. **ஆராயப்பட்ட பொருள்கள் யாவை?**

மழைப்பொழிவு, கதிர்வீச்சு, ஈர்ப்பு, நிலநடுக்கம், வெப்ப ஓட்டம், காற்று மேல்வெளி, படிவுகள், காந்த மாற்றம், கனிவளம்.

20. **இதில் கலந்து கொண்ட நாடுகள் யாவை?**

ஆஸ்திரேலியா, பிரிட்டன், அமெரிக்கா, இலங்கை, இந்தியா, பாக்கிஸ்தான், டென்மார்க், பார்மோசா, பிரான்சு, இந்தோனேஷியா, இஸ்ரேல், ஜப்பான், ஹாலந்து, தென் ஆப்பிரிக்கா, மேற்கு ஜெர்மனி.

21. **இத்திட்டத்தின் சிறப்புகள் யாவை?**

1. உலக அளவில் பல நாடுகளின் கூட்டு முயற்சியினால் நடைபெற்ற மாபெரும் திட்டம்.

2. அனைத்துலக நில இயற்பியல் ஆண்டுத் திட்டத்தை முன் மாதிரியாகச் கொண்டு செயற்படுத்தப்பட்டது.

3. முதன் முதலாக இந்தியக் கடல் நிறைவாக அறிவியல் அடிப்படையில் ஆராயப்பட்டது.

4. இத்திட்டத்தில் கலந்து கொண்ட ஒவ்வொரு நாடும் குறிப்பிட்ட துறையை, சிக்கலை ஆராய்ந்தது முடிவுகளைக் கூறிற்று. சிறப்பாக, வானிலையை ஆராய்ந்தது.

5. இத்திட்டத்திற்கு ஆன செலவு ரூ 6 கோடி. இதில் பாதியை அமெரிக்கா ஏற்றது. எஞ்சிய பாதியைப் பிற நாடுகள் பகிர்ந்து கொண்டன.

6. திட்டகாலத்தில் 1,88,000 மைல் தொலைவிற்கு 60 கப்பல் பயணங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. 20 நாடுகளிலிருந்து 40 கப்பல்கள் இப்பயணங்களை மேற்கொண்டன.

4.11.

22. மோனக்ஸ் என்பது என்ன?

இது பருவக் காற்று ஆராய்ச்சித் திட்டமாகும். (Monex - Monsoon Experiment) *இது 1963 இல் தொடங்கி 1979 இல் முடிந்தது. இதன் முழுப் பெயர் மோனக்ஸ் - 79.*

இதன் முன்னோடிகள் யாவை?

1. 1963 - 1965 இல் நடைபெற்ற அனைத்துலகக் கடல் ஆராய்ச்சிப் பயணம்.

2. இந்தியா - சோவியத் வானியல் ஆய்வு 1977.

24. இரு உருவாகக் காரணமாக இருந்தவர் யார்?

இந்திய உற்றுநோக்கு ஆராய்ச்சி நிலையங்களின் பொது இயக்குநர்.

25. இத்திட்டம் எங்கு எப்பொழுது உருப்பெற்றது?

1970 இல் பிரசல்சில் நடைபெற்ற உலகத் திட்ட மாநாட்டில் உருப்பெற்றது.

26. இத்திட்டத்தின் நோக்கம் என்ன?

பருவக் காற்றினைத் தெளிவாகத் தீர ஆய்வது.

27. பருவ மழைக்குரிய காரணங்கள் யாவை?

1. பகலவன் கதிர்வீச்சு

2. புவிக்கதிர்வீச்சு

3.பெருங்கடல்களின் இயக்கம்

4. நிலம் கடல் ஆகியவற்றின் உராய்வு விளைவுகள்

5. மலைகள்.

28. பருவக் காற்றுக்கு எம்மலை இன்றியமையாதது?

இமயமலை.

29. இத்திட்டத்தில் கலந்து கொண்ட நாடுகள் யாவை?

இந்தியா, உருசியா, அமெரிக்கா

30. இத்திட்டத்தின் சிறப்பென்ன?

இதற்காக இந்திய அரசு 25 கோடி ரூபாய் செலவு செய்தது. இந்திய வானிலை ஆராய்ச்சி வரலாற்றில் இது பெரிய ஆய்வு.

31. இதில் கலந்து கொண்ட ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் யாவை?

1. பம்பாய் பாபா அணு ஆராய்ச்சி மையம்

2. பம்பாய் டாட்டா அடிப்படை ஆராய்ச்சி நிறுவனம்

3. அகமதாபாத் இயற்பியல் ஆராய்ச்சிக் கூடம்.
4. ஹைதாராபாத் தொலைவிட அறிநிலையம்

32. **இது எவ்வாறு நடைபெற்றது?**
1. சோவியத்துக் கப்பல்கள் கடல் உற்றுநோக்கல்கள், வானிலை உற்றுநோக்கல்கள் முதலியவற்றை நடத்தின.
2. தற்கால அறிவியல் கருவிகள் நிறைந்த வான ஊர்தியினை அமெரிக்கா வழங்கிற்று.
3. இத்திட்டத்தில் நான்கு இந்தியக் கப்பல்களும் பங்கொண்டன.
4. அடுக்கு வெளியிலுள்ள காற்றுகள், நிலவும் வெப்ப நிலை ஆகியவற்றின் அளவீடுகள் தும்பா, ஸ்ரீஹரி கோட்டா, பாலசோர், ஆகிய நிலையங்களிலுள்ள ஏவுகணைகள் எடுத்தன.
*5. **கோஸ் - 10**என்பது நிலையான அமெரிக்க நில நிலா. இதுவும் இந்தியப்பெருங் கடலை ஆராய்ந்தது கண்ணுக்குத் தெரியும் பகுதியில் தோராயமாக 3.5 கி.மீ. பகுப்பும் அகச்சிவப்புப் பகுதியில் 7 கி.மீ. பகுப்புமுள்ள மேகப் படங்களை கோள் அனுப்பியது. இப்படங்கள் **மீடியோஸ்டாட் - 1** என்னும் நிலாவினால் ஒரு நாளைக்கு 4 தடவைகள். பம்பாய்க்கு அஞ்சல் செய்யப்பட்டன. இந்நிலா ஐரோப்பிய வானவெளி நிலையத்தின் நிலைத்த நில நிலாவாகும்.*

பொருளடைவு

அகன்ற இலைக்காடுகள்	107
அட்லாண்டிக் சாசனம்	89-90
அட்லாண்டிக் தந்தி	89
அட்லாண்டிக் நகரம்	90
அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்	80
அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் கனிவளம்	89
அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் கடப்பு	88
அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்	88
அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் உள்நாட்டுக் கடல்கள்	89
அட்லாண்டிக் போர்	88
அடிக்கடி நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படக்கூடிய நாடுகள்	71
அண்டார்க்டிக்	51
அண்டார்க்டிக் ஆராய்ச்சி	90
அண்டார்க்டிக் கண்டப்பயணம்	92
அண்டார்க்டிக் சோலைகள்	91
அண்டார்க்டிக் நாட்டுப்படச் சுவடி	91
அண்டார்க்டிக் நெடும்பயனம்	93
அண்டார்க்டிக் பகுதி	94
அண்டார்க்டிக் பனி	93
அண்டார்க்டிக் பெருங்கடல்	80

அண்டார்க்டிக் பெருங்கடல்
ஆராய்ச்சிக் கொள்கை 91
அண்டார்க்டிக்
பெருங்கடல் ஒலிகள் 90
அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம் 100
அண்மைக்கால ஊழிப் பிரிவுகள் 28
அணைக்கட்டுகள், அமெரிக்கா 111
அணைக்கட்டுகள், இந்தியா 111
அணைக்கட்டுகள், சீனா 111
அணைக்கட்டுகள், ஜப்பான் 113
அணைக்கட்டுகள், ஸ்பெயின் 113
அம்போல்டு 67
அமிர்திய சென் 134
அமுண்ட்ன்சன் 90
அமெரிக்க விந்தை 148
அயல்நாட்டு வணிகம் 137
அர்னிசன் 93
அலாக் 95
அலெக்சாண்டர் ஹம்போல்ட் 10
அலைமுகம் 40
அற்றுப்போன எரிமலை 62
அறிவியல் - தொழில்
ஆராய்ச்சி மன்றம் 101
அன்பங்க்ராப்ட் 83
அனைத்துலக இந்தியக்
கடல் ஆராய்ச்சித் திட்டம் 152
அனைத்துலக இந்தியக் கடல்
ஆராய்ச்சித்திட்டம்
நிறைவேறிய முறை 152-153
அனைத்துலக இந்தியக் கடல்
ஆராய்ச்சித் திட்டச் சிறப்புகள் 153
அனைத்துலகக் கடல்
ஆராய்ச்சித் திட்டங்கள் 99
அனைத்துலக் கடல் கண்காட்சி 114
அனைத்துலகக் கடல் விழா 103
அனைத்துலக நாட்கோடு 37
ஆசியாக் கண்டத்தின்
சிறப்பியல்புகள் 53
ஆசியப் பாலைவனங்கள் 108
ஆசியா பரப்பு 52
ஆசியா பெரிய கண்டம் 52
ஆசியாவின் இயற்கைத் தாவரங்கள் 107
ஆசியாவின் இயற்கைப் பிரிவுகள் 52
ஆசியாவின்
இயற்கைத் தாவரப் பிரிவுகள் 107
ஆசியாவின் தீவு நாடுகள் 52
ஆசியாவின் மக்கள்தொகை 144
ஆசியா வேறுபாடுகள்
நிறைந்த கண்டம் 54
ஆண்டிரிக்ஸ் 140
ஆண்டின் வகைகள் 34
ஆந்திரப் பல்கலைக்கழகம் 100
ஆப்ரகாம் காட்லாப் வெர்னர் 22,68
ஆர்க்டிக் 51
ஆர்க்டிக் கடல் நீரோட்டங்கள் 95
ஆர்க்டிக் கனிவளம் 94
ஆர்க்டிக்கின் சுற்றுலாப் பகுதிகள் 94
ஆர்க்டிக் பகுதி 94
ஆர்க்டிக் பெருங்கடல் 80
ஆர்க்டிக்
பெருங்கடல் பகுதி ஆறுகள் 94
ஆர்டோவிசியன் 27
ஆல்பிரட் வேக்னர் 25,52
ஆல்ஜின் 104
ஆலிகோசீன் 28
ஆவிசென்னா 20
ஆழ்கடல் சமவெளி 84
ஆழ்கடல் மீன்பிடிப்பு 131
ஆற்றின் பயன்கள் 47
ஆற்றின் மூன்று நிலைகள் 47
ஆற்று அரிப்பினால்
தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள் 48
ஆற்றுநீர் மூலங்கள் 45
ஆறு 45
ஆறுகள் வளைந்து செல்லுதல் 46
ஆறுகளின் போக்கு 45

இடங்கள் குறித்தல் 12-13
இடி 44
இந்திய ஆறுகள் 124-128
இந்திய ஆறுகளின் சிறப்பியல்புகள் 124
இந்திய இறக்குமதிகள் 136
இந்திய ஏவுகலங்கள் 141
இந்திய ஏற்றுமதிகள் 136,137
இந்தியக் கடல் ஆய்வுத்திட்டம் 99
இந்தியக் கடல் ஆய்வுத் திட்ட நோக்கம் 99
இந்தியக் கடல் ஆராய்ச்சிக் கண்டுபிடிப்புகள் 96-97
இந்தியக் கடல் ஆராய்ச்சித்திட்டம் 95
இந்தியக் கால்வாய்கள் 116
இந்தியச் செயற்கை நிலாத் தொழில்நுட்பங்கள் 140-141
இந்தியத் தேசியக் கடல்நுட்ப நிறுவனம் 103
இந்தியத் தேசியத் தொலையறிவியல் முகமையகம் 102
இந்திய நிலநடுக்க ஆராய்ச்சி அமைப்புகள் 72
இந்திய நிலநடுக்கங்கள் 70
இந்திய நிலநடுக்கவியல் மண்டலங்கள் 71
இந்தியப் பசுமைப்புரட்சிக்குக் காரணமானவர்கள் 135
இந்தியப் பீடபூமி 53
இந்தியப் புவி அமைப்பியல் அளவை 72
இந்தியப் பெருங்கடல் 80
இந்தியப் பெருங்கடலை ஆராயக் காரணங்கள் 96
இந்தியப் பெருங்கடல் ஆராய்சித் திட்டம் 95,96
இந்தியப் பெருங்கடல் ஆறுகள் 94
இந்தியப் பெருங்கடல் கனிவளம் 96
இந்தியப் பெருங்கடலும் சோவியத்துக் கப்பல் ஆராய்ச்சியும் 96
இந்தியப் பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் 95
இந்தியப் பெருங்கடல் முதல் பயணம் 95
இந்திய வானவெளி ஆராய்ச்சி மையம் 139-140
இந்திய வானவெளி முயற்சிகள் 140
இந்திய வானியல் துறை 72
இந்தியா, அண்டைநாடுகள் 119
இந்தியா, அமைப்பு 118
இந்தியா, அமைவிடம் 118
இந்தியா, அனல்மின் நிலையங்கள் 130
இந்தியா, இயற்கைத் தாவரங்கள் 128
இந்தியா, இயற்கைப் பிரிவுகள் 124
இந்தியா, எல்லைகள் 119
இந்தியா, ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் 134
இந்தியா, சமயங்கள் 118-119
இந்தியா, செழிப்பான மாநிலங்கள் 121
இந்தியா, தனிச்சிறப்பு 124
இந்தியா, தாதுக்கள் 129
இந்தியா, துணைக்கண்டம் 119
இந்தியா, தொழில்கள் 137-141
இந்தியா, நிலக்கரி உற்பத்தி 130
இந்தியா, நிலவளம் 128
இந்தியா, நீர்மின் திட்டங்கள் 130
இந்தியா, நீர்வளம் 128
இந்தியா, பயிர்வகைகள் 130-131
இந்தியா, பரப்பளவு 118
இந்தியா, புவிஇயல் பிரிவுகள் 119
இந்தியா, பெட்ரோலியம் 130
இந்தியா, பொருள்வளம் 134-137
இந்தியா, பொருளியல் அறிஞர்கள் 134
இந்தியா, பொருளியல் குறிகாட்டிகள் 134
இந்தியா, போக்குவரத்து 145
இந்தியா, மக்கள் தொகை 141
இந்தியா, மாநிலங்கள் 119
இந்தியா மீன்பிடிக்கும் தொழில்கள் 131
இந்தியா, முதல் அணுநிலையம் 128
இந்தியா, முன்னேறிய தொழில்நுட்பத் துறைகள் 139

இந்தியா, வேளாண் சிக்கல்கள் 130
இந்தியாவின் காலநிலை வகை 132
இந்தியாவின்
நான்கு பருவகாலங்கள் 132-133
இந்தியாவின் மூன்று தொழில்கள் 137
இந்துநதி 45
இமயமலைச் சிகரங்கள் 121
இமயமலைத் தொடர்கள்
சிறப்புகள் 121-122
இமயமலைத் தொடர்கள் வகை 121
இமயமலைப் பிரதேசப் பிரிவுகள் 120
இமயமலைப் பிரதேச மாநிலங்கள்
120
இயலுமைக் கொள்கை 10-11
இயற்கை எரிவளி 128
இயற்கைத் தேய்வு 55
இயற்கைத் தேய்வில்
அலைகளின் வேலைகள் 55
இயற்கைத் தேய்வில்
ஆற்றின் வேலைகள் 55
இயற்கைத் தேய்வில்
காற்றின் வேலைகள் 55
இயற்கைத் தேய்வில்
பனியாறுகளின் பணிகள் 55
இயற்கைப் புவி அமைப்பியல்,
இலக்கணம் 23
இயற்கைப்
புவி அமைப்பியல் பிரிவுகள் 23
இயற்கைப் புவிஇயல், இலக்கணம் 12
இயற்கைப் புவிஇயல் பிரிவுகள் 12-13
இயற்கை வரலாறு 21
இயற்கை வளங்கள் 128
இயற்பியல் சிதைவுக் காரணிகள் 54
இரட்டைமுறைத் தந்தி 89
இரவுபகல் ஏற்படல் 34
இரும்புத் தொழிற்சாலைகள் 138
இருப்புப்பாதை வகைகள் 145
இருப்புவழி மண்டலங்கள் 146-147
இன்சட் 140
இன்மார்சட் 101
உச்சிமுதல் அடிவரையுள்ள
உயரமான மலை 58
உணவுப் பயிர்வகைகள் 131
உயர்ந்த மலைகளில் பனிபடிதல் 58
உயரக்கோடு 37
உயிர்க்கோளம் I 17
உயிர்க்கோளம் II 17
உயிர்வளி 40
உயிரியல் சிதைவுக் காரணிகள் 55
உயிரிலாக் காலம் 27
உரஉற்பத்தி ஆலைகள் 138
உருமாறுபாறைகள் 58
உலக அளவில் நிலநடுக்கங்கள் 79
உலக உருண்டை 14
உலகப் பனிக்கட்டியிலுள்ள நீர் 94
உலகப் பாலைவன வகை 108-109
உலகம் வெப்பமடைதல் 148
உலக வானிலை நடைபெறும் இடம் 40
உலகிலுள்ள அணைக்கட்டுகள் 111
உலகிலுள்ள ஆழமான ஏரிகள் 113
உலகிலுள்ள ஆழமான குகைகள் 57
உலகிலுள்ள தீபகற்பங்கள் 57
உலகிலேயே உயர்ந்த பீடபூமி 53
உலகிலேயே பெரிய துணைக்கடல் 81
உலகிலேயே மிகப்பெரிய கடல் 120
உலகின் ஆழ்கடல் அகழிகள் 82
உலகின் உயர்ந்த மலைகள் 57
உலகின் உயிரின வகைகள் 147
உலகின் சிறந்த நதி 47
உலகின் நெல்வகைகள் 132
உலகின் பனியாறுகள் 49,50
உலகின் பெரிய ஆராய்ச்சிக்கூடம் 92
உலகின் பெரிய தீவு 56
உலகின் பெரிய மலைகள் 57
உலகின் மண்டலங்கள் 33
உலகின் மிகச்சிறந்த ஊட்டக்கடல் 81

உலகின் மிகநீள அணைக்கட்டு 113
உலகின் மிகப்பெரிய உள்நாட்டுக் கடல் 81
உலகின் மிகப்பெரிய
தீவுகளின் எண்ணிக்கை 56
உலகின் மிகப்பெரிய டெல்டா 120
உலகின் மிகப் பெரிய நன்னீர் ஏரி 114
உலகின் முதல் அணை 114
உள்நாட்டு மீன்பிடிப்பு 131
உள்நாட்டு வணிகம் 135-136
உள்வெப்ப
மண்டலப் பாலைவனங்கள் 109
உள்ளூர் நேரம் 34
உறங்கும் எரிமலை 62
ஊசி இலைக்காடுகள் 41,108
ஊற்றுகள் 113
எட்டாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டப்
பெருநீர்ப் பாசனத் திட்டங்கள் 116
எட்ரோசின் 104
எதிர்மையம் 73
எரிமலை அமைப்பு 60
எரிமலை அழுத்த அளவெடுப்பு 64
எரிமலை இயக்கம் 62
எரிமலை இயக்க வகை 64
எரிமலை இயல் 63
எரிமலை இயல் ஆராய்ச்சி 67
எரிமலை இயல்
ஆராய்ச்சி அறிஞர்கள் 67
எரிமலை ஆராய்ச்சி
நிறுவனம், அனைத்துலக 68
எரிமலை இயல்புகள் 63
எரிமலை எழுச்சியாற்றல் 66
எரிமலைக் கருவி 68
எரிமலைக் கருவி ஏற்பாடு 68
எரிமலைக் குழம்பு 67
எரிமலைகள் சில 66
எரிமலைத் தகவல்கள் 59,68
எரிமலைத் தொடர்பாக
நிம்பஸ்-2 பணி 65
எரிமலைத் தோற்றம் 61
எரிமலைத்
தோற்றக் காரணிகள் 60,68
எரிமலை - நிலநடுக்கம் ஒற்றுமை 61
எரிமலை - நிலநடுக்கம் வேற்றுமை 61
எரிமலைப் பரவல் 62
எரிமலை பரவியுள்ள இடங்கள் 62
எரிமலையின் அறிகுறிகள் 61
எரிமலையின் உடனிகழ்ச்சிகள் 61
எரிமலையின் நன்மைகள் 67
எரிமலை மௌனாலோ 60
எரிமலையும் கோள்களும் 69
எரிமலை காலஅளவு 61
எரிமலைகள் அதிகமுள்ள இடம் 62
எரிமலைகள் அமைவிடம் 62
எரிமலைகள், விழிப்புள்ள 60,62
எரிமலை வகை 62
எரிமலை வகைகளின் சிறப்பு 64
எரிமலை வெரூயஸ் 60
எரிமலை வெடிப்புகள் எண்ணிக்கை 60
எரிமலை வெடிப்புகள்
பசிபிக் வளையம் 59
எரிமலை வெடிப்பில் வெளிவருவன 64
எல் நீனியோ 83
எல்நீனியோ தீமைகள் 83
எல்நீனியோ, நன்மை 83
எல்மர் பெரி 15
எல்லர் 29
எல்ஸ்வொர்த் 10
எலன் 10
என்ஜிஆர்எல் 65
ஏரிகள் தோன்றுதல் 113
ஏரிப்பாசனம் 115
ஏரிப்பாசன மாநிலங்கள் 115
ஏரிப்பாசன மாவட்டங்கள்,
தமிழ்நாடு 115
ஏற்றுமதி ஊக்குவிப்பு 136
ஏஎஸ்எல்வி 141

ஐஆர்எஸ் நிலாக்கள் 101,141
ஐஐஓசி 99
ஐஓசி 102
ஐக்கார்ஜி- 92,101
ஐகுயுஎஸ்ஓய் 151-152
ஐந்தாண்டுத் திட்ட நோக்கங்கள் 134
ஐரோப்பாவின்
விழிப்புள்ள எரிமலை 58
ஐஜிஓய் 99,150-151
ஒருசீர் புவி அமைப்பியல் 22
ஓசோன் அடுக்கின் தன்மை 40
ஓசோன் அடுக்கு 40
ஒட ரேடார் நுணுக்கம் 63
ஓத ஏற்றம் 86
ஓதங்கள் 86
ஓதங்கள் நன்மைகள் 86
ஓதம் ஏற்படக் காரணங்கள் 86
ஓத வகைகள் 86
ஓரிட இயற்கைத்
தாவரத்திற்குரிய காரணிகள் 107
ஓரிமம் 101
ஓல்டுகாம் 71
ஓஷன்சட் 99
ககாரின் 17
கங்கையாறு 45
கங்கையின் கிளையாறுகள் 46
கங்கையின் சிறப்புகள் 125
கடல் அரிப்பு 82
கடல்அலைகள் 85
கடல் அலைகள்
தோன்றக் காரணங்கள் 85
கடல் அலைகளின் வேலைகள் 85
கடல் அலைகளைப்
பாதிக்கும் காரணிகள் 85
கடல் ஆராய்ச்சிக் கருவிகள் 80
கடல்ஆராய்ச்சி
பற்றிய புதுச்செய்திகள் 101-102
கடல்கள் தோற்றம் 79
கடல்தந்தியின் பயன்கள் 89
கடல்தரை பரவுகொள்கை 25
கடல்துறையில்
இந்தியாவின் அருஞ்செயல்கள் 99
கடல்நீர்த் தனிமங்கள் 83
கடல்நீரின் உப்புக்கரிப்பு 83
கடல்நீரோட்டம் 86
கடல்பண்புகள் 85
கடல்மட்ட உயர்வு 82
கடல்வழிகளில் பெரியது 89
கடல்வளங்கள் 86
கடல்வள வியப்புச் செய்திகள் 104
கடல்வளைவு 82
கடலடிப் பிரிவுகள் 84
கடலில் மூழ்கிய அதிக ஆழம் 82
கடலியல், இலக்கணம் 80
கடலியல் வரலாறு 80
கடலியலோடு
தொடர்புடைய துறைகள் 80
கடலிலிருந்து நிலத்தை மீட்டல் 83
கடலிலுள்ள ஆழமான அகழி 103
கடலின் பயன்கள் 81
கடலின் புதிய பயன்கள் 104-105
கடற்கரைச் சமவெளி 122
கடற்கரை நீர்த்தடைகள் 83
கடற்கரை மேலாண்மை 99
கடற்கரைகள் தோற்றம் 81
கடற்கரை வடிவமாற்றம் 81
கடற்காற்று 39
கடற்பயணங்கள் 92
கடற்பொறி இயல் 102-103
கண்ட எண்ணிக்கை 52
கண்டஉயர்வு 84
கண்ட ஓரங்கள் 54
கண்டக் கொள்கை 52
கண்டங்களில் சிறியது 52
கண்டங்களில் பெரியது 52
கண்டங்களின் பரப்பு 52

கண்டசிசரிவு 84
கண்டத்திட்டு 84
கண்டநகர்ச்சி 52
கண்டநகர்வுக் கொள்கை 25
கண்டம் 52
கண்டுபிடிப்புக்காலம் 9
கதிரவன் அடுப்பு 150
கதிரவன் ஆண்டு 34
கதிரவன் காற்று 33
கதிரவன் குடும்பம் 30
கதிரவன் கோள்களைக் கட்டுப்படுத்தல் 19
கதிரவன் திசைத்தோற்ற மாற்றம் 13
கதிரவன் நிற்றல் 34
கதிரவன் நிற்றல் வகை 34
கதிரவன்
மண்டலத் தோற்றக் கொள்கை 33
கதிரவன் மண்டலம் 33
கதிரவன் மின்கலங்கள் 149
கதிரவன் மின்கலங்கள் குறைபாடு 149
கதிரவன் மின்கலங்கள் நன்மைகள் 149
கதிரவன் மின்கலங்கள்
வேலை செய்தல் 149
கரிக்காலக் கணிப்பு 24
கரிசல் மண் இயல்புகள் 106
கரியடக்கக் காலம் 27
கலப்புப் பொருளாதாரம் 135
கழிமுகம் 48
கற்கோளம் 18
கனிமங்கள் 129
காண்ட் 33
காண்டக் நீர்ப்பாசனத் திட்டம் 117
காந்தவழித் துருவுமியல் 65
காந்தவழித்துருவுமியல் அடிப்படை 65
காந்தவழித் துருவுமியல் பணி
நடைபெறும் துறைகள் 66
காந்தவழித் துருவுமியல்
பயன்படும் துறைகள் 66
காந்தவழித் துருவுமியல் வேலை 65
காமன்வெல்த் அண்டார்க்டிக்
கடப்புப் பயணம் 92
கார்ல் ரிட்டர் 10
கால்வாய்ப் பாசனம் 115
கால்வாய்ப் பாசனம்
நடைபெறுமிடங்கள் 115
காலக்கணிப்பு நுணுக்கங்கள் 24
காலக்கணிப்பு நுணுக்க வகை 25
காலமானி 15
காலவரைவி 15
காலூழிக் காலப்பிரிவுகள் 29
காவிரி 46
காவிரியின் சிறப்புகள் 127
காற்றாலை 150
காற்றின் வேலைகள் 38
காற்றின் வேலையும்
நிலத் தோற்றங்களும் 38
காற்று 37
காற்று அரிப்பினால்
உண்டாகும் நிலத் தோற்றங்கள் 55
காற்றுத் தொகுதி 41
காற்றுவகை 37-38
காற்றுவெளி 39
காற்றுவெளி அடுக்குகள் 39
காற்றுவெளி அழுத்தம் 40
காற்றுவெளி நிலைத்திருத்தல் 40
காற்றுவெளி வளிகள் 39
கிணற்றுப்பாசனம் 115
கிரட்டேசியஸ் 28
கிராம்சட் 141
கிருஷ்ணா 46
கிருஷ்ணாவின் சிறப்புகள் 127
கிரீலி 95
கிரீன்விச் சிறப்பு 35
கிரீன்விச் நெடுக்குக்கோடு 36
கிரீன்வீச் நேரம் 35
கில்பெர்ட் 87
கிறிஸ்டன்சன் 90

குக் 90,95,98
குடிபெயர்ச்சிக்குரிய காரணிகள் 109
குடிபெயர்ச்சி நிலைகள் 143
குரூநர் 82
குவியர் கொள்கை 23
குழாய்க் கிணறுகள் 115
குறுக்குக் கோட்டு இயல்புகள் 36-37
குறுக்குக்கோடு 36
கூரைவிழுதுகள் 59
கூஸ் 99
கேமோ 31
கேன்ட்கேனி 95
கொலம்பஸ் 9,88
கோதாவரி 46
கோதாவரியின் சிறப்புகள் 126-127
கோப்பர்னிகஸ் 31
கோய்னா நிலநடுக்கக் காரணிகள் 70
கோய்னா நிலநடுக்கக் குழி 70
கோய்னா
நிலநடுகதக்தில் தப்பியவை 71
கோய்னா நிலநடுக்கம் 70
கோஸ் 155
கோவை நிலநடுக்கம் 70
சண்முகம் ஆர்.கே 134
சத்தபிரபா நீர்ப்பாசனத்திட்டம் 117
சந்திரசேகரன் சி 141
சம இரவுப் பகல் நாட்கள் 34
சமவெளி 56
சமனவிசைகள் 19
சரளைமண் இயல்புகள் 106
சலவைக்கல் உண்டாதல் 58
சாம்பல்நீர்ப் பாசனத்திட்டம் 117
சார்பிலாக் காலமறி நுணுக்கம் 25
சார்புக் காலமறி நுணுக்கம் 25
சார்லஸ் தாசானி 30
சார்லஸ் லையல் 22
சிண்டர் 52
சிதைவு 54
சிதைவுக் காரணிகள் 54
சிதைவின் வகை 54
சிந்துவின் சிறப்புகள் 125
சிறிய பெருங்கடல் 81
சீனா நிலநடுக்கம் 71
சுவாமிநாதன் எம் 135
சுவாமிநாதன் ஆராய்ச்சி நிலையம் 134
சுழல் கவராயம் 15
சுழல்நோக்கி 15
சுழற்சிக் கொள்கை 87
சுற்றுலாத் தொழில் 138
சுனாமிகள் 78
சூழ்நிலைக் கொள்கை 10
செம்மண் இயல்புகள் 106
சேலன்ஜர் 95
சைலூரியன் 27
சைபீரியா தட்பவெப்பநிலை 42
சோனார் 15
சோனார் வேலைசெய்தல் 15
டகல்டார்பு 29
டயட்ஸ் 25
டார்சன் 11
டிராஸ் 103
டிரேக் 98
டிவோனியன் 27
டெல்டா 47
டெல்டாக்களை
உண்டாக்கும் ஆறுகள் 48
டெல்டாநிலம் உண்டாதல் 47-48
டேவிஸ் 87
டேன் மெக்கன்சி 23
தக்காண ஆறுகள் 46
தக்காண பீடபூமி 123
தஞ்சைப் பெரிய கால்வாய் 115
தட்டமைப்பியல் கொள்கை 25,68
தட்டமைப்பியல்
கொள்கைச் சிறப்பு 22,26
தட்டுக்கட்டமைப்பியல் 76

தட்டுக்கட்டமைப்பியல் சிறப்பியல்புகள் 77
தட்டுக்கட்டமைப்பியல் புதுக்கொள்கை 77
தட்பவெப்பநிலைக் காரணிகள் 41
தட்பவெப்பநிலையும் தாவரவளர்ச்சியும் 41
தட்பவெப்பநிலை மூலங்கள் 41
தந்திமுறையைக் கண்டறிந்தவர் 89
தந்தி 46
தமிழ்நாட்டில் கிணற்றுப் பாசனம் 115
தமிழ்நாட்டில் சிறந்த பால்பண்ணை 130
தமிழ்நாட்டில் நீர்ப்பாசனம் 115
தமிழ்நாட்டின் ஏரிகள் 115
தமிழ்நாட்டின் சிறந்த ஆறு 47
தமிழ்நாட்டின் புயல்மாதங்கள் 43
தமிழ்நாட்டு அணுமின் நிலையம் 128
தமிழ்நிலப் பாகுபாட்டில் பாலையின் இடம் 111
தர்மபுரி நிலநடுக்கம் 70
தாதுப்பொருள்கள் 129
தாமிரபரணி 127
தாமோதர் 46
தாமோதர் பள்ளத்தாக்குத் திட்டம் 117
தாலமி 9
திங்களாண்டு 34
திசைகள் 14
திட்டநேரம் 35
திருத்தப்பட்ட வகைப்பாட்டில நிலநடுக்கம் உண்டாகும் தென்னாட்டுப் பகுதிகள் 70
தீவுகள் தோற்றம் 56
துணைக்கடல் 80
தூந்திரப் பிரதேச அமைவிடம் 106
தூந்திரப்பிரதேசத் தாவரவியல் 106
தென்கடல் 91
தென்மேற்குப் பருவக்காற்று 38
தென்னிந்திய ஆறுகள் 126
தேசிய இயற்பியல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் 72
தேல்ஸ் 20
தொடர்மணல் மேடுகளின் நீளமும் உயரமும் 56
தொல்படிவ எரிபொருள்கள் 129
தொல்பொருள் காலக்கணிப்பு நுணுக்கம் 24
தொல்லுயிர்காலம் 27
தொல்லூழிப் பிரிவுகள் 27
தொலைஅறிவியல் 101
தொலைஅறிவியல் தோற்றம் 101
தொலைஅறிவியல் பயன்கள் 101
நடுஊழிப்பிரிவுகள் 28
நடுக்கோட்டு நீரோட்டம் 86
நடைமுறைப் புவிஇயல் 11
நர்மதா 40
நர்மதையின் சிறப்புகள் 126
நாட்டிலஸ் 94
நாட்டுப்படங்கள் 14
நாட்டுப்படச் சுவடி 14
நாடுவாரிப் பாலைவனங்கள் 109-110
நாராயணன் டாக்டர் 101
நான்குவகைத் தட்பவெப்பநிலைகள் 41
நாய்ஸ் 102
நிக்கோலஸ் 68
நிக்கோலிஸ் அமரேசி 23
நிம்பஸ் 103
நியாந்தர்தால் மனிதன் 29
நிலஅறிவியல் ஆராய்ச்சிக்கருவிகள் 16
நிலக்காற்று 39
நிலத்தடிநீர் 113
நிலநடுக்க அலைவகை 75
நிலநடுக்க அளவுகோல் 74
நிலநடுக்க ஆற்றல் 73
நிலநடுக்க இயல் 69

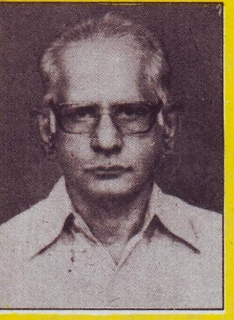
நிலநடுக்க இயல்புகள் 74
நிலநடுக்கக் காரணிகள் 74
நிலநடுக்கக் கொள்கைகள் 72
நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படும் இடம் 72
நிலநடுக்கங்களின் சுட்டளவுகள் 73
நிலநடுக்கங்களின் செறிவு 75
நிலநடுக்கங்களின் பின்நிகழ்வுகள் 72
நிலநடுக்கங்களின் விளைவுகள் 75-76
நிலநடுக்கச் சேதஅளவு 73
நிலநடுக்கம் தாக்காத கட்டிடங்கள் 78
நிலநடுக்க நிகழ்வுகள் 74
நிலநடுக்க நேர அளவு 73
நிலநடுக்கம், இலக்கணம் 69
நிலப்பட அளவு 14
நிலப்படப் பயன் 14
நிலநடுக்க முன்னறிவிப்பு 78
நிலநடுக்க முன்னறிவிப்பு, அனைத்துலக அமைப்புகள் 78
நிலநடுக்க மையம் 73
நிலநடுக்க வகைகள் 72
நிலநடுக்க வீதம், பசிபிக் 72
நிலநடுக்க வீதம், மையத்தரைக் கடல் 72
நிலைப்பு நிலைக்கொள்கை 31
நீர்க்கோளம் 19
நீர்த்தோற்றக் கொள்கை 68
நீர்ப்பாசன முறைகள் 114
நீர்வழிக் கொள்கை 22
நீர்வழிப்போக்குவரத்து வகைகள் 146
நீர்வீழ்ச்சிகள் உண்டாதல் 114
நீர்வீழ்ச்சிகளின் பயன்கள் 114
நீரியல் சுழற்சி நிலைகள் 87
நீரின் பயன்கள் 111
நீள்வட்டம் 17
நெட்ராவதி 46
நெடுக்குக்கோடு 35-36
நெருப்புப்பாறை 58
நேடோ 88
நேடோ நோக்கம் 89
நேர்ஸ் 90
நேரம் 33
நைட்ரஜன் 40
பஃபன் 21
பக்ராநங்கல் 116
படவீழ்த்தல் 13
பண்டைய புவிஇயற்பியலார் 9
பணப்பயிர்கள் 131
பசிபிக் உள்நாட்டுக் கடல்கள் 98
பசிபிக் கனிவளம் 98
பசிபிக் தீவுகள் 97
பசிபிக் நீரோட்டங்கள் 98
பசிபிக் பற்றிய புதிய செய்திகள் 98
பசிபிக் பெருங்கடல் 80
பசிபிக் பெருங்கடல் ஆழம் 97
பசிபிக் பெருங்கடல் ஆறுகள் 94
பசிபிக் பெருங்கடல் பெயர்க்காரணம் 97
படிதலால் தோன்றும் நிலத்தோற்றங்கள் 38
படிவுப்பாறை 58
பருவக்காற்று 38
பருவக்காற்று வகை 38
பருவங்கள் ஏற்படக் காரணங்கள் 42
பருவமழைக்குரிய காரணிகள் 154
பவளமலைத் தொடர் 82
பனிக்கட்டி மூடியுள்ள உலகின் பகுதி 94
பனிக்கட்டித் தகட்டின் தடிமன் 49
பனிக்கண்டம் 91
பனிக்காலம் 29
பனிப்பாறை 51
பனிப்பாறை உயரம் 51
பனிப்பாறைத் தீமை 51
பனிப்பாறை பிளவுவகை 50
பனிப்பாறை மிகப்பெரியது 51
பனிப்பாறை வகை 51

பனியாற்றின் சிறப்பு 48
பனியாற்றின் மேற்புற இயல்புகள் 50
பனியாற்றின் வகைகள் 48
பனியாற்றுப் படிதலும் நிலத்தோற்றமும் 51
பனியாறு 48
பனியாறுகள் இயக்கம் 49
பனியாறுகளின் வேலைகள் 51
பனியாறு தோற்றம் 48
பனியாறு நகரும் அளவு 49
பனியாறும் நிலத்தோற்றமும் 50
பாபா, ஹோமி 39
பாம்பா 46
பாம்பே ஹை 97
பாய்சன் 75
பார்க்கி நீர்ப்பாசனத் திட்டம் 116
பார்ட்டோலோடு டயஸ் 9
பாரதபுழா 46
பாரமானி 14
பார வரைவி 14
பாராகா நீர்ப்பாசனத் திட்டம் 117
பால், டாக்டர் 135
பால்போ 97
பால்மியா 70
பால்வழி 32
பாலியோசீன் 28
பாலைவன இயல்புகள் 111
பாலை உயிரினங்கள் 110
பாலைவனக் கப்பல் 110
பாலைவனங்கள் அதிகமுள்ள நாடு 110
பாலைவனங்களில் சிறியது 110
பாலைவனங்களில் பெரியது 110
பாலைவனச் சராசரி மழை 110
பாலைவனச்சோலை 110
பாலைவனம் அளவில் மாறுபடுதல் 110-111
பாலைவனம், இலக்கணம் 108
பாலைவனம் மிக வறண்டது 110
பாலைவன மண் இயல்புகள் 106
பாலைவன மணல் 111
பாறை 58
பாறை இயக்கம் 58
பாறைக்குழம்பு 67
பாறைத் தோற்றக் கொள்கை 68
பாறையடுக்கு 59
பாறைவகை 58
பாறைவழிக்கொள்கை 22
பிளஸ்எல்வி 141
பியரி 95
பிரம்மபுத்திரா 45
பிரம்மபுத்திரா சிறப்புகள் 125
பில்ட்டவுன் மனிதன் 30
பிளவுகள் 77
பிளவுகளின் பொழுது நிகழும் மாற்றங்கள் 77
பிளையோசீன் 28
பிளைஸ்டோசீன் 28
பீட்டர் வீழ்ந்தல் 13
பீமா நீர்ப்பாசனத் திட்டம் 118
பீஸ் நீர்ப்பாசனத்திட்டம் 116
புதுப்பிக்கும் ஆற்றல் 148
புயல் 43
புரோபிஷர் 95
புவி 16
புவி அமைப்பியல், இலக்கணம் 21
புவிஅமைப்பியல் ஊழிகள் 27
புவிஅமைப்பியல் கருவிகள் 26
புவிஅமைப்பியல் கொள்கைகள் 25
புவிஅமைப்பியல் பிரிவுகள் 23
புவிஅமைப்பியலும் வானவியலும் 26
புவிஅமைப்பியலுடன் தொடர்புள்ள அடிப்படை அறிவியல்கள் 26
புவிஅறிவியல்கள் 9
புவிஇயக்கங்கள் 19
புவிஇயல் அணுகுமுறைகள் 11
புவிஇயல், இலக்கணம் 11
புவிஇயல் கொள்கைகள் 10

புவிஇயல் பிரிவுகள் 11
புவிஇயற்பியல் ஆண்டின்
கண்டுபிடிப்புகள் 151
புவிஇயற்பியல். இலக்கணம் 30
புவிஇயற்பியல்
நடுக்கோட்டு மண்டல ஆய்வகம் 92
புவி இயற்பியல் நிகழ்ச்சிகள் 32
புவிஇயற்பியல் நோக்கு 30
புவி உள்ளமைப்பு 18
புவிஎடை 18
புவிஒலிப்பி 15
புவிஓட்டில் ஆழமான இடம் 18
புவிஓட்டில் உயரமான இடம் 18
புவிஓட்டுவிசை உண்டாதல் 19
புவிஓடுகள் (தட்டுகள்) 76
புவிக்கடிகாரம் 24
புவிக்காந்த ஆற்றல் 18
புவிக்காந்தப்பரவல் 17
புவிக்காந்தம் 32
புவிக்குழி ஆழம் 18
புவிக்கொள்கை 21
புவிச்சுழற்சியும் ஈர்ப்பும் 19
புவித்துகில்கள் 150
புவித்தொலைவு 16
புவித்தொழில்நுட்ப இயல் 30
புவிப்பண்புகள் 18
புவிமண்டலங்கள் 19
புவிமைய விண்ணகம் 31
புவியில் அதிகம் பனிபெய்யுமிடம் 44
புவியின் நீர்ச்சமநிலை 87
புவியின் பழங்காலத்தோற்றம் 18
புவியும் குகையும் 17
புவிவடிவத்தைக் கண்டவர் 17
புவிவடிவ இயல் 32
புவிவடிவம் 17
புவிவயது 16
புவிவெப்பநிலை 18
புவிவேதிஇயல் 32
புள்ளிஇயல் ஆராய்ச்சி 11
பெண்ணாறு 46
பெத்தியாஸ் 95
பெரியதுணைக்கடல்கள் 90
பெருங்கடல் 80
பெருங்கடல்கள் பரப்பு 79-80
பெரும் நீர்ப்பாசனத் திட்ட எல்லை 117
பெரும்பவழப்பாறைத் தொடர் 59
பெரும்புயல் 43
பெருவெடிப்புக் கொள்கை 31
பெர்ன் ஹார்ட்வ் 10
பெர்னி 59,69
பெனிசில்வேனியன் காலம் 29
பேரண்ட்ஸ் 95
பேரி 95
பைரோலோபஸ் பியுரேட் 101
பொங்குகிணறுகள் 113,114
பொங்குகிணறுகளின் பயன்கள் 114
பொதுப்புவிஇயல் 10
போக்குவரத்து வழிகள் 145-147
பௌவல் 57
மக்கள் அடர்த்தி 143
மக்கள்தொகை 141
மக்கள் தொகைப்
புள்ளிவிவரங்கள் 141-142
மக்கள்தொகைப்பெருக்கக்
காரணிகள் 142
மக்கள் மறுபார்வை 141
மக்கள் மீப்பெருக்கம் 141
மக்கள் மீப்பெருக்கத்தைக்
கட்டுப்படுத்தும் வழிகள் 141
மக்கேட்டார் வீழ்த்தல் 13
மகாநதி 46
மகாநதியின் சிறப்புகள் 126
மகாராஷ்டிர நிலநடுக்கம் 71
மண், இலக்கணம் 105
மண் உண்டாவதற்குரிய காரணிகள் 105
மண் தோற்றப் பிரிவுகள் 105

மண்டல ஆராய்ச்சி நிலையம் 100
மண் வகைகள் 105-106
மண்வளப் பாதுகாப்பு முறைகள் 107
மணல் மேடுகள் வகை 38
மலை 57
மலைகள் தோற்றம் 57
மலைகளில் உயர்ந்தது 58
மழை 44
மழை அமிலமாதல் 147
மழைக்காடுகள் 41
மழைப்பொழிவின் வகை 43
மழையளவுமானி 14
மவுண்ட் ஓயாமா 63
மவுண்ட் ஓயாமா
வெடிப்புப் படம் எடுத்தல் 63
மவுண்ட் ஓயாமா
படப்பிடிப்பின் பயன்கள் 64
மன்மோகன்சிங் 134
மனிதப் புவிஇயல், இலக்கணம் 11
மனிதப் புவிஇயல் பிரிவுகள் 12
மனிதவளம் 142-143
மாசுபடுத்தல் 147
மாமாற்றப்
புவியமைப்பியல் கொள்கை 22
மார்ட்டின் வால்டு 10
மாரிக்காலப் பாலைவனம் 109
மிகப்பெரிய அலை 85
மிசிசிப்பியின் காலம் 29
மின்னாற்றல் கிடைக்கும் வழிகள் 130
மீடியோஸ்டாட் 155
மீன்களின் உணவுச் சிறப்பு 131
மின்பிடிப்பு, உள்நாட்டு 131
மீன்பிடிப்பு, கடலோர 131
மீன்பிடிப்பு வகைகள் 132
முகில்கள் 43
முகில்கள் வகைகள் 43-44
முகில்களின் வேலைகள் 43
முகில் அட்லாண்டிக் தந்தி 89
முதல் உயிர் ஊழி 27
முதன்மை உணவுகள் 132
மூவகை நேரங்கள் 34
மூவூழி 28
மூவூழிக் காலப்பிரிவுகள் 29
முனைப்பகுதிப் பனிக்கட்டி 93
முனைப்பகுதிகள் 93
மெர்காலி அளவுகோல் 74
மெரினா 82
மெஜல்லன் 97,98
மேட்டுநிலத் தோற்றம் 56
மேட்டுநிலம் 56
மேலட் 69
மேற்குத் தொடர்ச்சி
மலையின் உயரமான சிகரம் 123
மேற்குத் தொடர்ச்சி
மலையின் வகைகள் 123
மைத்ரி 90
மையவரை 37
மையவரை, முதல் 37
மைலோசீன் 28
மோர்ஸ் 89
மோனக்ஸ் 154
மோனக்ஸ் கலந்து கொண்ட
ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் 154-155
மோனக்ஸ் நோக்கம் 154
மோனக்ஸ் நிறைவேறிய முறைய 155
யூனியன் பிரதேசங்கள் 119
ராஸ் 90
ராஸ்டுசன் 95
ரிக்டா அளவுகோல் 74
ரேடார் 15
ரேடார் வேலை செய்தல் 16
ரேடார் பயன்கள் 16
லியானார்டோ கூற்று 20
லூயிஸ் பாய்ட் 93
லெமாய்டர் 31
லேப்லாஸ் 33

வட்டாரப் புவிஇயல் 11
வடஇந்தியச் சமவெளிகள் 121
வடகிழக்குப் பருவக்காற்று 39
வடபெண்ணை 127
வடமுனை ஒளி 95
வடமுனை தென்முனை 93
வண்டல்மண் இயல்புகள் 106
வணிகச்சமநிலை 135
வணிகத்தின் சிறப்பு 135
வணிகவகை 135
வரலாற்றுப் புவிஇயல் 24
வரலாற்றுப் புவிஇயல் பிரிவுகள் 24
வரலாற்றில்
முதல் பதிவுபெற்ற எரிமலை 59
வாட்சன் 82
வாணிபக் காற்று 39
வாணிபக்காற்று வீசும் நாடுகள் 39
வானிலை 42
வானிலை இயல் 42
வானிலை நிலாக்கள் 42
வானிலை முன்னறிவிப்பு 42
வானிலை முன்னறிவிப்பில்
ஊடகங்களின் பங்கு 42
வானவெளிக்கலக் கடலியல் 103
வானவெளிக்கலக்
கடலியல் நோக்கம் 103
வானவெளிக்கலக்
கடலியல் பயன்கள் 103
வானவெளி வல்லரசுகள் 146
வாஸ்தோக் ஏரி 101
விக்ரம் சாராபாய் 139
விட்யாஸ் 96
விண்ணகத் தோற்றக் கொள்கைகள் 31
விண்ணகவயது 17
விண்கதிர்கள் 91
விண்கதிர்கள்
அண்டார்க்டிக் ஆராய்ச்சி 91
விண்கோளம் 32
விண்நடுக்கோடு 32
விண்மீன் ஆண்டு 34
விண்விசைஇயல் 32
விமான வழிகள் வகை 146
வில்கிட்ஸ்கி 95
வில்கின்சன் 95
வில்லார் 24
வில்லியம் கில்பார்ட் 32
வில்லியம் ஷிவல் 90
விழிப்புள்ள எரிமலைகள் வகை 63
விழிப்புள்ள
எரிமலைகளில் பழமையானவை 63
வேதிச்சிதைவிற்குரிய காரணிகள் 54
வெப்பநிலைமானி 14
வேளாண்செயல்கள்
பொதுவிதிமுறைகள் 144
வைகை 127
ஜப்பான் நிலநடுக்கம் 71
ஜான் டேவிஸ் 95
ஜான் பிளேயியர் 21
ஜான்மத்தாய் 134
ஜிஎஸ்எல்வி 141
ஜிசட் 141
ஜிராசிக் 28
ஜூன் 68
ஜெபர்சன் 35
ஜெமினி 103
ஜேம்ஸ் அஷர் 20
ஜேம்ஸ் ஹட்டன் 21
ஜேம்ஸ் ஹட்டன் விதி 21
ஷார் 140
ஷராவதி 46
ஷேக்கிள்டன் 90
ஸ்காட் 90
ஸ்ட்ரோபா 9
ஸ்டெப்பி புல்வெளி 108
ஹாஸ்டியோ பங்கோ
நீர்ப்பாசனத் திட்டம் 117-118
ஹெரோடோடஸ் 9
ஹெஸ் 25



பேராசிரியர் **அ.கி. மூர்த்தி** எழுதிய

அறிவியல் வினா – விடை வரிசை

இயற்பியல்

வேதியியல்

தாவரவியல்

விலங்கியல்

கணிதம்

புவி அறிவியல்

விண்வெளி அறிவியல்

மருத்துவம்

அறிவியல் அகராதி

கணிப்பொறி அகராதி

வேதியியல் அகராதி

இயற்பியல் அகராதி