

SAMPLE CONTENT

Perfect

भूगोल

इयत्ता अक्षराची

जीवसंहतीमध्ये विविध प्राणी व वनस्पतींच्या प्रजातींचा समूह विशिष्ट परिस्थितीत एकमेकांशी सहसंबंध प्रस्थापित करतात.



मेघना जाधव

M.A., M.Ed., SET (Edu., Geog.)

सुरभी जोशी

M.A. (Economics)

Target Publications® Pvt. Ltd.

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे

यांच्याद्वारे निर्धारित नवीन पाठ्यपुस्तकावर आधारित

PERFECT

भूगोल

इयत्ता अकरावी

ठळक वैशिष्ट्ये

- ☞ अद्ययावत पाठ्यपुस्तकावर आधारित
- ☞ 'पाठाची रूपरेषा' शीर्षकांतर्गत पाठाचा थोडक्यात आढावा
- ☞ संपूर्ण पाठ प्रश्नोत्तरांच्या स्वरूपात
- ☞ विविध प्रश्नप्रकारांचा समावेश
- ☞ आशयासंबंधित अधिकची माहिती आवश्यकतेनुसार Q. R. Code द्वारे उपलब्ध
- ☞ 'आकलन हेतू स्पष्टीकरण' शीर्षकांतर्गत संकल्पनांची सुस्पष्टता
- ☞ 'ज्ञानगुरु' शीर्षकांतर्गत अधिकची रुचिपूर्ण माहिती
- ☞ 'ज्ञानाचे उपयोजन' अंतर्गत पाठांतर्गत प्रश्नोत्तरांचा समावेश
- ☞ स्वयंमूल्यमापनाकरता पाठाच्या शेवटी सराव चाचणी (उत्तरे Q. R. Code द्वारे उपलब्ध)

Printed at: **Repro India Ltd.**, Mumbai

© Target Publications Pvt. Ltd.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, C.D. ROM/Audio Video Cassettes or electronic, mechanical including photocopying, recording or by any information storage and retrieval system without permission in writing from the Publisher.

प्रस्तावना

विद्यार्थी मित्र-मैत्रिणींनो, महाविद्यालयीन वर्षाच्या या पहिल्या पायरीवर तुम्हांला शालेय स्तरावर शिकलेल्या भूगोल विषयाचे अधिक व्यापक स्वरूप अभ्यासायचे आहे. इयत्ता ११ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकाचे सैद्धांतिक व प्रात्यक्षिक असे दोन भाग करता येतील. यांपैकी सैद्धांतिक विभागातील प्राकृतिक भूगोल, प्रादेशिक भूगोलाबरोबरच आपत्ती व्यवस्थापन अभ्यासायचे आहे. पाठ्यपुस्तकातील सैद्धांतिक विभागाचे विश्लेषण करून विषयाची व्यापकता लक्षात घेत तयार केलेले टार्गेट प्रकाशनाचे **Perfect भूगोल: इयत्ता अकरावी** हे पुस्तक प्रकाशित करताना आम्हांला आनंद होत आहे.

पाठाच्या सुरुवातीला पाठात आलेले पारिभाषिक शब्द त्यांच्या इंग्रजी शब्दांसह देण्यात आले आहेत. यामुळे, विद्यार्थ्यांना एका दृष्टिक्षेपात हे शब्द व संज्ञा वाचता येतील, तसेच इंग्रजी शब्दांच्या साहचर्याद्वारे ह्या संज्ञा लक्षात ठेवण्यास मदत होईल. त्यानंतर ‘पाठाची रूपरेषा’ अंतर्गत पाठाचा थोडक्यात आढळावा देण्यात आला आहे. पुस्तकातील प्रत्येक पाठात स्वाध्यायांतर्गत व पाठांतर्गत विचारलेल्या सर्व प्रश्नांचा, तसेच सरावाकरता अधिकच्या प्रश्नांचा समावेश केला आहे. परीक्षेच्या दृष्टीने उत्तरांची मांडणी मुद्द्यांच्या स्वरूपात करण्यात आली आहे. नकाशासंबंधित व पाठांतर्गत विचारलेले सर्व प्रश्न सोडवले आहेत. याव्यतिरिक्त, काही ठिकाणी ‘आकलन हेतू स्पष्टीकरण’ या शीर्षकांतर्गत आशय व संकल्पना सुस्पष्ट केल्या आहेत, तसेच आवश्यकतेनुसार आशयासंबंधितची अधिकची माहिती Q. R. Code द्वारे दिली आहे. आशयासंबंधित अभिरुची वाढवणारी रंजक माहिती ‘ज्ञानगुरु’ शीर्षकांतर्गत देण्यात आली आहे. याशिवाय, स्वयंमूल्यमापनाच्या दृष्टीने प्रत्येक पाठाच्या शेवटी सराव चाचणी देण्यात आली आहे. त्याची उत्तरे Q. R. Code द्वारे उपलब्ध करून देण्यात आली आहेत.

हे पुस्तक परिपूर्ण होण्यासाठी आम्ही सर्वतोपरी प्रयत्न केले आहेत. पुस्तकाची उत्कृष्टता अधिकाधिक वाढावी याकरता आपल्या सूचना व प्रतिक्रिया नेहमीच स्वागतार्ह आहेत. आपला अभिप्राय पुढील इ-मेल पत्त्यावर पाठवू शकता.

इ-मेल आयडी mail@targetpublications.org

प्रकाशक

आवृत्ती: प्रथम

Disclaimer

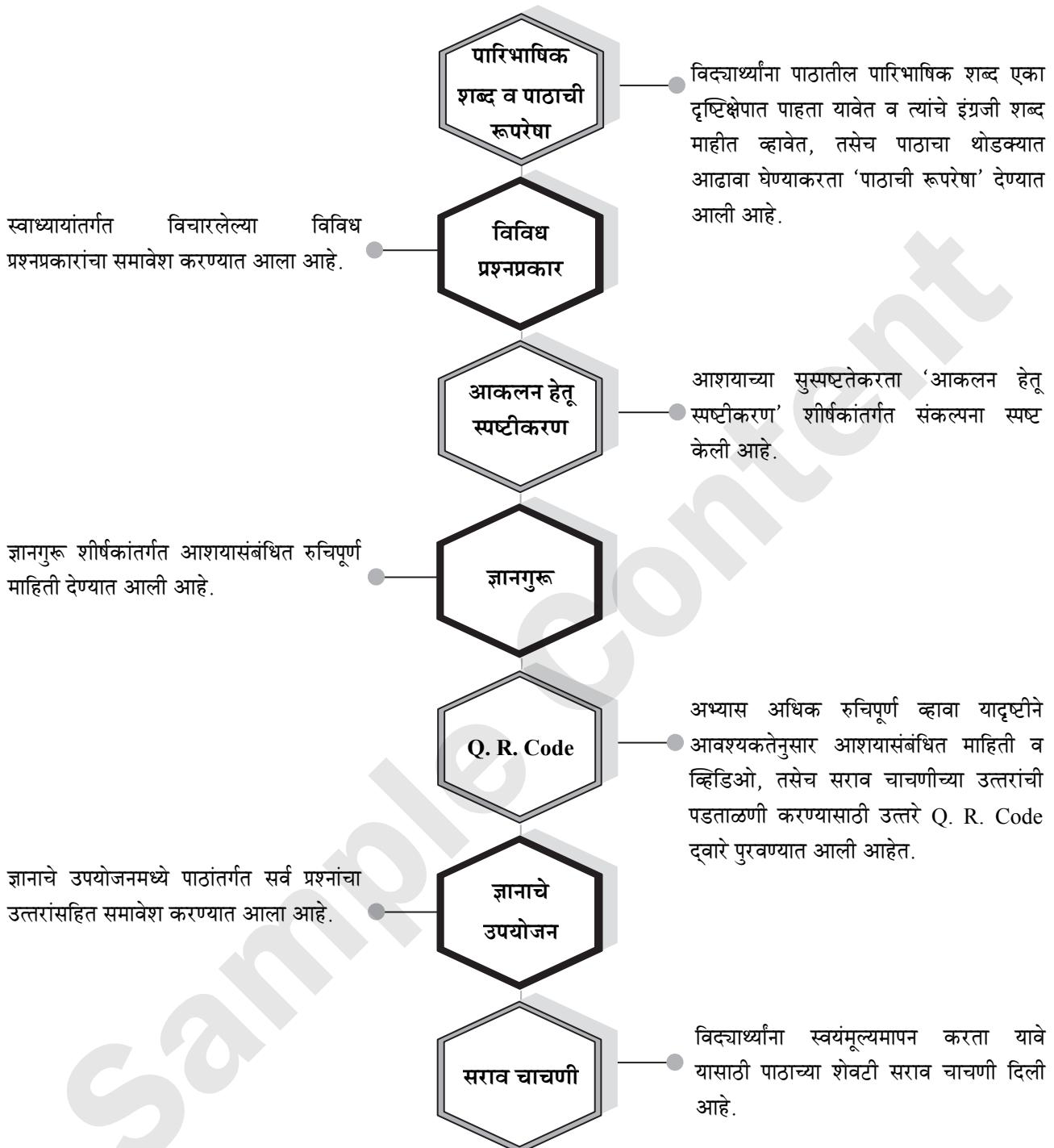
This reference book is transformative work based on textbook ‘भूगोल : दुसरे पुनर्मुद्रण : २०२२’ published by the Maharashtra State Bureau of Textbook Production and Curriculum Research, Pune. We the publishers are making this reference book which constitutes as fair use of textual contents which are transformed by adding and elaborating, with a view to simplify the same to enable the students to understand, memorize and reproduce the same in examinations.

This work is purely inspired upon the course work as prescribed by the Maharashtra State Bureau of Textbook Production and Curriculum Research, Pune. Every care has been taken in the publication of this reference book by the Authors while creating the contents. The Authors and the Publishers shall not be responsible for any loss or damages caused to any person on account of errors or omissions which might have crept in or disagreement of any third party on the point of view expressed in the reference book.

© reserved with the Publisher for all the contents created by our Authors.

No copyright is claimed in the textual contents which are presented as part of fair dealing with a view to provide best supplementary study material for the benefit of students.

वैशिष्ट्ये



अनुक्रमणिका

क्र.	पाठाचे नाव	पृष्ठ क्र.
१.	भू-हालचाली	१
२.	विदारण आणि विस्तृत झीज	१७
३.	अपक्षरणाची कारके	३१
४.	हवामान प्रदेश	५१
५.	जागतिक हवामान बदल	७२
६.	महासागर साधनसंपत्ती	८६
७.	हिंदी महासागर – तळरचना आणि सामरिक महत्त्व	१००
८.	जीवसंहती	११४
९.	आपत्ती व्यवस्थापन	१३८

टीप: १. पाठाखालील स्वाध्यायांतर्गत दिलेले प्रश्न * या चिन्हाने दर्शवले आहेत.
 २. पाठामध्ये चौकटीत दिलेल्या आशयासंबंधित प्रश्न # या चिन्हाने दर्शवले आहेत.



जागतिक हवामान बदल

पारिभाषिक शब्द			
आंतरहिमानी कालखंड	Inter glacial period	हरितगृह वायू	Greenhouse gas
जागतिक तापमानवाढ	Global warming	हिमानी कालखंड	Glacial period
पुरा हवामानशास्त्र	Paleoclimatology	विरंजन प्रक्रिया	Bleaching
प्रवाळ कट्टे	Coral reefs	वृक्षखोडावरील वर्तुळे	Tree rings
प्रवाळ वर्तुळे	Coral rings	सागरी अवसाद	Ocean sediments

हवामान बदलासंबंधित संस्था व त्यांची कार्ये / भूमिका

संस्था	कार्य / भूमिका
भारतीय राष्ट्रीय महासागरी माहिती सेवांचे केंद्र (Indian National Centre for Ocean Information Service)	महासागराचे निरीक्षण करून त्याबाबतची माहिती समाज, उद्योग, शासन आणि वैज्ञानिक समुदायांना प्रदान करणे हे या संस्थेचे प्रमुख ध्येय आहे.
हवामान बदलाविषयीची आंतरशासकीय समिती (Inter-Governmental Panel on Climate Change - IPCC)	हवामान बदलाविषयीची आंतरशासकीय समिती ही संयुक्त राष्ट्रसंघाची आंतरशासकीय समिती असून ती मानव-प्रेरित हवामान बदल, तसेच त्यांचे नैसर्गिक, राजकीय व आर्थिक परिणाम व धोके समजून घेण्यासाठी शास्त्रीय माहिती प्रदान करते.
संयुक्त राष्ट्रांची हवामान बदलासंदर्भातील रचना परिषद (The United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC)	UNFCCC ने वातावरणातील हरितगृह वायूंचे प्रमाण स्थिर करून 'हवामान प्रणालीत हानिकारक मानवी हस्तक्षेपाचा' सामना करण्यासाठी एक आंतरराष्ट्रीय पर्यावरणविषयक करार केला आहे.
हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा, २००८ (National Action Plan on Climate Change – NAPCC 2008)	हवामान बदलासाठी राष्ट्रीय कृती आराखडा औपचारिकरित्या ३० जून, २००८ रोजी जाहीर केला गेला. या आराखड्यात विकास कार्यक्रमांना साथ देतानाच हवामान बदलांना प्रभावीपणे तोंड देऊ शकणाऱ्या उपायांचा समावेश केलेला आहे. यात आठ अभियानांचा समावेश होतो.
हवामान बदल अनुकूलन निधी (National Adaptation Fund for Climate Change – NAFCC)	हवामान बदल अनुकूलन निधी ही एक केंद्रीय योजना असून हवामान बदलावर होणारा प्रतिकूल परिणाम करण्याच्या क्रियांना प्रोत्साहन देण्यासाठी ठोस पावले उचलणे हे याचे प्रमुख ध्येय आहे.
राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधी (National Clean Energy Fund-NCEF)	हवामानाला हानी पोहोचवणाऱ्या पदार्थाच्या वापरावर कर लावून तो निधी स्वच्छ ऊर्जा अभियानाच्या संशोधन व विकासासाठी जमा केला जातो.

पाठाची रूपरेषा

उच्च सरासरी तापमान	<ol style="list-style-type: none"> अनेक घटकांमुळे पृथ्वीचे सरासरी तापमान वाढत आहे. पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे सरासरी तापमान हे 14° से. इतके आहे, तर गेल्या शतकात पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सरासरी तापमानात सुमारे 0.8° से. पर्यंत वाढ झाली आहे. उत्पार्जित होणाऱ्या हरितगृह वायुमुळे वातावरणात उण्ठात साठविण्याची क्षमता वाढते व पृथ्वीच्या तापमानात वाढ होते. तापमानातील या बदलास जागतिक तापमानवाढ असे म्हणतात.
जागतिक तापमानवाढीचे परिणाम	<ol style="list-style-type: none"> उण्ठातेची लाट: जागतिक तापमानवाढीमुळे विशेषत: उन्हाळ्याच्या कालावधीत तापमान वाढते. त्यामुळे, हे उन्हाळे अधिक तीव्र असतात किंवा उन्हाळ्यात अत्याधिक उण्ठा अवधीचा कालावधी येऊ शकतो. औषिक बेटे: मोठ्या शहरांमध्ये जागतिक तापमानवाढीमुळे उण्ठातेच्या लाटा विशेषकरून त्रासदायक बनत आहेत. समुद्रपातळीत वाढ: गेल्या काही शतकात जागतिक स्तरावर समुद्रपातळीत वाढ होत आहे, समुद्रपातळीत वाढ होण्यामुळे घातकी आवर्ते आणि किनारवर्ती भागात वारंवार पूरस्थिती येऊ शकते.



	<p>४. उंच पर्वतीय हिमक्षेत्रातील हिमनद्यांचे वितळणे आणि धुवीय प्रदेशातील बर्फाचे वितळणे: हिमरेषा किंवा हिमनद्यांची होणारी पिछेहाट हा जागतिक तापमानवाढीचा परिणाम आहे. याचा अर्थ बर्फ वितळण्याच्या प्रमाणापेक्षा बर्फ निर्मिती कमी प्रमाणात होते.</p> <p>५. अन्य परिणाम:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. पाण्याचे तापमान वाढल्यामुळे समुद्रामध्ये जेलीफिशचे प्रजनन मोठ्या प्रमाणात होत असल्याचे दिसते. ते आता अशा प्रदेशात दिसू लागले आहेत, जेथे त्यांचे अस्तित्व यापूर्वी नव्हते. ii. तापमानात वाढ झाल्यामुळे अशा प्रदेशामध्ये डासांच्या संख्येत वाढ होत आहे. जेथे ते पूर्वी आढळत नसत. त्यामुळे, नवनवीन भागात डेंगूसारखे आजार पसरत आहेत. iii. सागरी तापमानात वाढ झाल्यामुळे प्रवाळ विरंजनाची प्रक्रिया घडते.
<h3>हवामान बदल</h3>	<ol style="list-style-type: none"> १. जागतिक स्तरावरील हवामानाच्या आकृतिबंधात सातत्याने होणाऱ्या बदलास 'हवामान बदल' असे म्हणतात. २. हवामान आकृतिबंधामध्ये तीव्र बदल झालेले आहेत. हवामान बदलाचा अभ्यास करणारी आंतरशासकीय समिती आपल्या अहवालात ही बाब वारंवार नमूद करते. ३. यांपैकी काही निर्दर्शके पुढीलप्रमाणे: <ul style="list-style-type: none"> i. पुरांची वारंवारता आणि तीव्रतेत झालेली वाढ. ii. दुष्काळ आणि चक्रीवादळे यांच्या तीव्रतेत व वारंवारतेत होणारी वाढ. iii. कार्बन डायऑक्साइडच्या वाढत्या प्रमाणामुळे पीक उत्पादनावर होणारा परिणाम. iv. वर्षावनांचे मोठ्या प्रमाणावर होणारे निर्वनीकरण आणि त्याचा हवामानावर होणारा परिणाम.
<h3>हवामान बदलाची कारणे</h3>	<ol style="list-style-type: none"> १. जागतिक हवामान बदलास मानवी कृती कारणीभूत नसल्या तरी त्यास काही नैसर्गिक कारणे ही आहेत, ती पुढीलप्रमाणे: <ul style="list-style-type: none"> २. सूर्योपासून मिळणारी ऊर्जा: सूर्योपासून मिळणारी ऊर्जा सतत सारखी नसते. सूर्योपासून मिळणारी ऊर्जा कमी असल्यास पृथ्वी थंड होऊ शकते. ३. मिलन्कोक्हीच आंदोलन: सूर्योपासून मिळणाऱ्या सौरतापाच्या प्रमाणात बदल होऊन त्याचा परिणाम हवामानावर होतो. ४. ज्वालामुखी उद्रेक: मागील दोन शतकांत झालेल्या मोठ्या ज्वालामुखी उद्रेकांमुळे सर्वांत थंड वर्षाची नोंद झाली होती असे लक्षात येते. ५. पृथ्वीच्या विभागाचे स्थान: पृथ्वी सूर्यमालेतील सजीवांच्या अस्तित्वास व वास्तव्यास योग्य अशा पटट्यात आहे. हच्या विभागाला गोल्डीलॉक विभाग म्हणतात. पटट्यात होणाऱ्या बदलांमुळे पृथ्वीचे हवामान थंड किंवा उबदार होते. <p>याव्यतिरिक्त मानवाद्वारे होणाऱ्या जैविक इंधनाच्या ज्वलनातून मुख्यतः कार्बन डायऑक्साइड उत्सर्जित होतो.</p>
<h3>असे पहिल्यांदाच घडत आहे का? पृथ्वीचे हवामान यापूर्वी सुदृढा बदलले आहे का?</h3>	<ol style="list-style-type: none"> १. मानवी क्रिया, तसेच नैसर्गिक घटक यांमुळेदेखील पृथ्वीच्या सुरुवातीच्या कालखंडापासून हे बदल होत आहे. २. भूशास्त्रीय नोंदीमधून हिमानी आणि आंतरहिमानी कालावधीतील हे बदल दिसून येतात. ३. हवामानात झालेले बदल इतिहासातदेखील नोंदवलेले आहेत. ४. हे विविध पुरावे हवामानातील बदल ही एक नैसर्गिक व सातत्यपूर्ण प्रक्रिया आहे, हे दर्शवतात.
<h3>हवामान बदल अभ्यासण्याची साधने</h3>	<ol style="list-style-type: none"> १. पृथ्वीच्या प्राचीन हवामानाचा अभ्यास म्हणजेच पुरा हवामानशास्त्र होय. २. लाखो वर्षांपूर्वीच्या हवामानाबद्दल सांगण्यासाठी शास्त्रज्ञ अप्रत्यक्ष ऐतिहासिक माहितीचा वापर करतात. ३. वृक्ष खोडांवरील वर्तुळे, बर्फाच्छादित प्रदेशातील गाभ्यातील नमुने, प्रवाळ कट्टे आणि सागरी निक्षेप यांचा समावेश होतो.
<h3>पृथ्वीच्या हवामान बदलाचा आताच आपण का विचार करत आहोत?</h3>	<ol style="list-style-type: none"> १. अलीकडचा तापमान बदलाचा कल विशेष महत्त्वाचा आहे. याचे कारण म्हणजे मानवी कृती. २. त्याचप्रमाणे, मागील दहा हजार वर्षांपेक्षा गेल्या दशकांमध्ये हा बदल अभूतपूर्व झाला आहे. ३. प्राचीन किंवा पुरा हवामान हे पुरावे दर्शवतात, की सध्याची तापमानवाढ ही हिमयुगातील तापमानवाढीच्या प्रमाणापेक्षा अंदाजे दहा पटीने अधिक वेगाने घडून येत आहे.



<p>हवामान बदलाला सामोरे जाण्यासाठी उचललेली पावले</p>	<ol style="list-style-type: none"> १. हवामान बदलाविषयीच्या आंतरशासकीय समितीने (IPCC) या विषयासंदर्भाने अनेक संशोधने केली आहेत. २. याशिवाय विविध देशांनी जागतिक तापमानवाढ रोखण्याच्या हेतूने क्योटो प्रोटोकोल व पॅरिस करारावर (२०१६) सहजा केल्या आहेत. ३. हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा (NAPCC), ‘हवामान बदल अनुकूलन निधी’ आणि ‘राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधी’ संस्थांची स्थापना करून भारत सरकारने हवामान बदलांबाबत महत्त्वपूर्ण पावले उचलली आहेत.
<p>जीवनशैलीतील बदल आणि हवामान बदल</p>	<ol style="list-style-type: none"> १. प्रत्येकाने स्वतःच्या जीवनशैलीत बदल घडवण्याच्या विचाराला आता बळकटी येऊ लागली आहे. २. यांत ऊर्जा बचत करणारी परिणामकारक उपकरणे वापरणे, प्लॉस्टिकचा वापर थांबवणे, सार्वजनिक वाहनांचा वापर करणे इत्यादींचा समावेश होतो.

प्र.१. (अ) योग्य पर्याय निवडून वाक्य पूर्ण करून पुन्हा लिहा.

उत्तरेः

- | | | | |
|----|--------------------|----|---------------------|
| १. | ०.८° | २. | जागतिक तापमानवाढ |
| ३. | समुद्र | ४. | उत्तरकाशी |
| ५. | तापमानात | ६. | मिलन्कोब्हीच आंदोलन |
| ७. | पुरा हवामानशास्त्र | ८. | १४० वर्षा |
| ९. | ५० वर्षांत | | |

प्र.१. (ब) योग्य पर्याय निवडा.

१. हवामान बदलाची कारणे:

 - ज्वालामुखी उद्रेक, मिलन्कोब्हीच आंदोलन, मानवनिर्मित घटक, सूर्यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेतील बदल.
 - मानवनिर्मित घटक, समुद्रपातळीतील बदल, औषिक बेटांची निर्मिती, हिमनदीचे आक्रसणे.
 - सूर्यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेतील बदल, नैसर्गिक आपत्ती, उष्णतेची लाट, मानवी क्रिया.
 - हिमनदीचे आक्रसणे, मिलन्कोब्हीच आंदोलन, भक्तंप, प्रवाळ विरंजन.

२. हवामान बदलांना सामोरे जाण्यासाठी महत्त्वपूर्ण पावळे उचलत असलेल्या भारतातील संस्था:
- हवामान बदलाचा अभ्यास करणारी आंतरशासकीय समिती, हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा, संयुक्त राष्ट्रपरिषद रचना हवामान बदल संदर्भ.
 - संयुक्त राष्ट्रपरिषद रचना हवामान बदल संदर्भ, राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधी, हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा.
 - हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा, हवामान बदल अनुकूलन निधी, राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधी.
 - राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधी, हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा, हवामान बदलाचा अभ्यास करणारी आंतरशासकीय समिती.

उत्तर:

१. (अ) २. (क)

प्र.१. (क) साखळी पूर्ण करा.

*१.

अ	ब	क
१. बफ्फाचे वितळणे	i. मिथेन	अ. पूर
२. सौरतापाचे परिणाम	ii. पृथ्वीवरील सरासरी तापमान	ब. शेती
३. हरितगृह वायू	iii. अवकाळी पाऊस	क. पृथ्वीवरील जीवसृष्टी
४. जागतिक हवामान बदल	iv. समुद्रपातळीत वाढ	ड. आवर्तीच्या संख्येत वाढ

उत्तर: (१ - iv - अ), (२ - ii - ड), (३ - i - क), (४ - iii - ब)

प्र.१. (ड) अचूक सहसंबंध ओळखा.

A: विधान, R: कारण

- केवळ A बरोबर आहे.
- केवळ R बरोबर आहे.
- A आणि R दोन्ही बरोबर आहेत आणि R हे A चे अचूक स्पष्टीकरण आहे.
- A आणि R हे दोन्ही बरोबर आहेत, परंतु R हे A चे अचूक स्पष्टीकरण नाही.

[टीप: वरील पर्याय हे खाली दिलेल्या सर्व प्रश्नांसाठी आहेत.]

- #१. A : पृथ्वी सजीवांच्या अस्तित्वासाठी योग्य आहे.
R : पृथ्वीच्या पृष्ठभागाचे सरासरी तापमान 18° से. इतके आहे.

उत्तर: क

२. A : तापमानातील सरासरी 0.8° से. वाढीचा आकड्यामुळे होणारे परिणाम चिता निर्माण करणारे आहेत.
R : जागतिक तापमानवाढीस मानवी क्रिया आणि नैसर्गिक घटक कारणीभूत आहेत.

उत्तर: ड

३. A : बरीच बेटेसुद्धा समुद्राच्या पाण्याखाली जाण्याचा धोका संभवतो.

R : जागतिक तापमानवाढीमुळे समुद्रपातळीत घट होत आहे.

उत्तर: अ

४. A : आल्प्स पर्वतात नव्या हिमनद्यांची निर्मिती होत आहे.

R : या भागात बर्फ वितळण्याच्या प्रमाणापेक्षा बर्फ निर्मिती कमी प्रमाणात होते.

उत्तर: ब

५. A : जागतिक तापमानवाढीमुळे डासांच्या संख्येत वाढ झाली आहे.

R : प्रौढ डासांना प्रजननासाठी आर्द्र परिस्थिती आणि अधिक तापमानाची गरज असते.

उत्तर: क

६. A : भारतात किनारी भागात समुद्रपातळीत बदल झाल्याचे आढळते.

R : स्वच्छ ऊर्जा आणि पर्यावरणाची सुरक्षितता या धोरणांचा अवलंब करण्याकरिता भारत सरकार संवेदनशील आहे.

उत्तर: ड

प्र.१. (इ) योग्य घटक ओळखा.

१. जागतिक तापमानवाढीचे अप्रत्यक्ष परिणाम

- हिमनद्यांचे वितळणे
- उष्णतेची लाट
- समुद्रपातळीत वाढ
- डासांच्या संख्येत वाढ होणे, जेथे ते पूर्वी आढळत नसत.

२. हवामान बदलाची बाब नमूद करणारी समिती

- हवामान बदलाचा अभ्यास करणारी आंतरशासकीय समिती
- राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधी
- हवामान बदल अनुकूलन निधी
- हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा



३. या घटनेनंतर पृथ्वीचे सरासरी तापमान काही वर्षांसाठी काही प्रमाणात घटले होते.

 - पिटांबू भूकंप
 - मिलन्कोळ्हीच आंदोलन
 - पिटांबू ज्वालामुखी विस्फोट
 - एल सिअॉन भूकंप

४. अप्रत्यक्ष ऐतिहासिक माहितीच्या उदाहरणात याचा समावेश होतो.

 - समुद्री पातळी
 - सागरी निक्षेप
 - हिमनदी आक्रसणे
 - तापमान पातळी

उत्तरे:

१. (ड) २. (अ) ३. (क) ४. (ब)

प्र.१. (फ) अयोग्य/चकीचा घटक ओळखा.

१. भूपृष्ठाच्या सरासरी तापमानावर परिणाम करणारा घटक:

(अ) नोंदीची वेळ (ब) भूजल पातळी
(क) वर्षातील दिवस (ड) ठिकाण

*२. हवामान बदलाचे मापदंड:

(अ) हिमनदीचे आक्रसण
(ब) पुरांच्या वारंवारतेत वाढ
(क) आवर्ताच्या वारंवारतेत वाढ
(ड) कमाल आणि किमान तापमानात वाढ

*३. जागतिक तापमानवाढीची कारणे:

(अ) हरितगृह वायूचे उत्सर्जन
(ब) निर्वनीकरण
(क) सूर्याचे भासमान ब्रमण
(ड) औद्योगिकरण

*४. हवामान बदल अभ्यासण्याची साधने:

(अ) हिमाच्या गाभ्यातील नमुने
(ब) प्रवाळ भित्ती
(क) वृक्षखोडांवरील वर्तुळे
(ड) प्राचीन किल्ले

५. हवामान बदलाचा सर्वात जास्त धोका यांना आहे:

(अ) विकसनशील देश (ब) विकसित देश
(क) अत्यल्प विकसित (ड) झोट्या बेटावरील

*८ ज्ञागतिक हवामान बदल रोखण्याचे उपायः

- (अ) रासायनिक खते आणि कीटकनाशकांच्या वापरावर बंदी.

(ब) वृक्षारोपणास चालना आणि निर्वनीकरणावर बंदी
आणणे.

(क) सार्वजनिक वाहतुकीस बंदी

(ड) जीवाशम इंधनाच्या वापरावर बंदी आणणे.

३८६

- | | | | | | |
|----|-----|----|-----|----|-----|
| १. | (ब) | २. | (ड) | ३. | (क) |
| ४. | (ड) | ५. | (ब) | ६. | (क) |

प्र.१. (ग) तक्ता पूर्ण करा.

#9.

	ग्रह	पृष्ठभागाचे सरासरी तापमान (°से.)
i.	शुक्र	
ii.	मंगळ	
iii.	बुध	
iv.	पृथ्वी	

उत्तरः

	ग्रह	पृष्ठभागाचे सरासरी तापमान (°से.)
i.	शुक्र	४५६.८५
ii.	मंगळ	-८७ ते -५
iii.	बुध	४६७
iv.	पृथ्वी	१४

प्र.२. भौगोलिक कारणे लिहा.

*१. हवामान बदल अभ्यासणे गरजेचे आहे.

उत्तरः

- i. पृथ्वीच्या सुरुवातीच्या कालखंडापासून मानवी क्रिया आणि नैसर्गिक घटकांमुळे हवामान बदल होत आहेत.
 - ii. जागतिक तापमानवाढ या हवामान बदलाचा परिणाम मानव, तसेच पर्यावरणावर होतो. म्हणूनच, जागतिक तापमानवाढ कमी करण्यासाठी पाऊले उचलणे महत्त्वाचे आहे.
 - iii. गेल्या शतकात, पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सरासरी तापमानात सुमारे 0.8° से. पर्यंत वाढ झाली आहे. अलीकडचा तापमान बदलाचा कल विशेष महत्त्वाचा आहे. याचे कारण म्हणजे अनेक महत्त्वाच्या परिणामापैकी २० व्या शतकाच्या मध्यापासून मानवाची कृती आणि त्यांचा पुढे जाण्याचा वेग हा मागील दहा हजार वर्षपैक्षी गेल्या दशकांमध्ये अभतपर्व झाला आहे.

- iv. हवामान बदलाच्या अभ्यासामुळे या बदलांची कारणे समजतात. तसेच, हवामानातील बदलांना सामोरे जाण्यासाठी उपाय अंमलात आणले जातात.

म्हणूनच, हवामान बदल अभ्यासणे गरजेचे आहे.

*२. भविष्यात मालदीव बेटे नकाशातून नाहीसे होण्याची
शक्यता आहे

३८४

- i. मालदीव बेटांसारखी काही बेट हिंदी महासागरामध्ये आढळतात

- ii. जागतिक तापमानवाढीमुळे समुद्रपातळीत वाढ होत आहे. प्रतिवर्ष हा वाढीचा दर सुमारे ३ मिमी आहे. १९९० मध्ये जागतिक समुद्रपातळीमध्ये सुमारे ५० मिमीपेक्षा अधिक वाढ झाली.
- iii. समुद्रपातळीत वाढ झाल्यामुळे बरीच बेटेसुद्धा समुद्राच्या पाण्याखाली जाण्याचा धोका संभवतो आणि म्हणूनच, भविष्यात मालदीव बेट नकाशातून नाहीसे होण्याची शक्यता आहे.

*३. हिमरेषा आक्रसत आहे.

उत्तर:

- i. हिमरेषा म्हणजे बर्फाचे आच्छादन आणि बर्फ नसलेला पृष्ठभाग यांदरम्यानची सीमा होय.
- ii. बर्फ वितळणे ही एक नैसर्गिक प्रक्रिया असली तरी जेव्हा हिमनद्या व हिमनग वितळण्याची क्रिया चिताजनक स्थितीपर्यंत वाढते तेव्हा ही बाब काळजीत टाकणारी असते.
- iii. हिमनद्यांची पिलेहाट हे जागतिक तापमानवाढीचे एक निर्देशक आहे. उदा. मागील २५ वर्षात गंगोत्री हिमनदी ८५० मीटरपेक्षा जास्त मागे सरकली आहे. याचा अर्थ बर्फ वितळण्याच्या प्रमाणापेक्षा बर्फ निर्मिती कमी प्रमाणात होते. यावरून असे दिसून येते, की हवामान बदलामुळे हिमरेषा आक्रसतात.

*४. अवर्षण आणि पुरांच्या वारंवारतेत वाढ होत आहे.

उत्तर:

- i. एका अभ्यासानुसार इ. स. १९७० पासून पृथ्वीवर दुष्काळच्या क्षेत्रात दुपटीने वाढ झाली आहे.
- ii. जागतिक तापमानवाढीमुळे सागरीय जलाचे तापमान वाढत आहे. त्यामुळे, सागर पृष्ठभागावरील पाण्याचे रेणू अधिक सक्रीय होऊन वातावरणात वाफ होऊन मिसळत आहे. बाष्प उण्ठाता साठवून ठेवते. त्यामुळे, वातावरणात मोठ्या प्रमाणावर बाष्प निर्माण होते. तापमानवाढीच्या अंशानुसार याचा परिणाम अधिक तीव्र होत जाणारा असतो.
- iii. त्याचप्रमाणे, आकस्मिक पुरांच्या संख्येत व कालावधीत वाढ झाली आहे. हे बहुधा एका दिवसात झालेल्या अतिवृष्टीमुळे किंवा आवर्तसारख्या बदललेल्या हवेच्या परिस्थितीमुळे होते. हवामान बदलामुळे शहर आणि आजूबाजूच्या क्षेत्रामध्ये अचानक येणाऱ्या पुरांच्या संख्येत अधिक वाढ झाल्याचे लक्षात येते. त्याचबरोबर व्हेनिस शहरासारख्या किनारी भागांनासुद्धा पुरांच्या समस्येला तोंड स्थावे लागत आहे.

यावरून असे म्हणता येते, की अवर्षण आणि पुरांच्या वारंवारतेत वाढ होत आहे.

- ५. मानव आणि मानवी कृती हवामान बदलावर मोठ्या प्रमाणावर परिणाम करतात.

उत्तर:

- i. उच्च पातळीवरील कार्बन डायऑक्साइडमुळे हवामानात बदल होतो.
- ii. मानवी कृतीमुळे जैविक इंधनाच्या ज्वलनातून मुख्यत: कार्बन डायऑक्साइड उत्सर्जित होतो. त्याचप्रमाणे मोठ्या प्रमाणातील निर्वनीकरणदेखील वातावरणातील कार्बन डायऑक्साइडचे प्रमाण वाढवते.
- iii. कार्बन डायऑक्साइडच्या एवढ्या जास्त प्रमाणातील मात्रेचे समायोजन करण्यास वातावरणाला सुमारे २० ते २५ वर्षे लागतात. म्हणूनच, मानव व त्याच्या कृती या हवामान बदलास मोठ्या प्रमाणावर कारणीभूत ठरतात, असे मानले जाते.

६. पुरा हवामानशास्त्रज्ञ (Paleoclimatologists) प्रवाळांच्या सांगाड्यांच्या अभ्यास करतात.

उत्तर:

- i. हवामानातील बदलांना प्रवाळकट्टे खूप संवेदनशील असतात.
- ii. सागर जलातील प्रवाळ जीव कॅल्शियम कार्बोनेटला शोषून त्यापासून प्रवाळांचे सांगडे तयार करतात. जेव्हा सागरजलाचे तापमान बदलते तेव्हा सांगाड्यातील कॅल्शियम कार्बोनेटची घनतासुद्धा बदलते.
- iii. प्रवाळातील वर्तुळांची वाढ ही ऋतुनुसार झालेली पाहावयास मिळते. हिवाळ्यामध्ये प्रवाळात असणारी घनता आणि उन्हाळ्यातील घनता ही भिन्न असते.
- iv. ह्या वर्तुळांद्वारे पाण्याचे तापमान आणि प्रवाळांची वाढ कोणत्या ऋतूत झाली हे शास्त्रज्ञांना कळते.

म्हणूनच, पुरा हवामानशास्त्रज्ञ (Paleoclimatologists) प्रवाळांच्या सांगाड्यांच्या अभ्यास करतात.

७. विसाव्या शतकात अनेक संशोधकांनी हवामान बदल अशा विषयांवर काम सुरू केले.

उत्तर:

- i. १९५० साली वातावरणातील कार्बन डायऑक्साइडच्या अचूक प्रमाणातील नोंद घेण्यात आली. त्यावेळेस निश्चित झाले, की कार्बन डायऑक्साइडचे वातावरणातील प्रमाण सातत्याने वाढत आहे.
- ii. त्यानंतर हरितगृहांच्या वायूंचे प्रमाणाही वातावरणात वाढत असल्याचे निष्कर्ष मिळाले.
- iii. १९८० पर्यंत हे निश्चित झाले, की पृथ्वीचे तापमान वाढत आहे आणि म्हणूनच, विसाव्या शतकात अनेक संशोधकांनी पृथ्वीच्या हवामानाचा अभ्यास, जैविक ऊर्जा साधने, स्थानिक हवामान बदल अशा विषयांवर काम सुरू केले.



प्र.३. टिपा लिहा.

#१. पृथ्वीच्या सरासरी तापमानाचे मापन

उत्तर:

- पृथ्वीच्या तापमानाचे संपूर्ण आकलन होण्यासाठी शास्त्रज्ञ भूपृष्ठ आणि महासागराची माहिती एकत्रित करतात. ही माहिती गोळा करण्यासाठी ते जहाजे, तरंड (Buoys) व काही वेळेस कृत्रिम उपग्रहांचा आधार घेतात.
- सुमारे तीस वषषिक्षा जास्त कालखंडात संकलित केलेल्या माहितीच्या आधारे सामान्य तापमान काढले जाते. त्याची तुलना भूपृष्ठ व सागरीपृष्ठ भागाच्या स्थानावरील दैनिक तापमानाशी केली जाते.
- तापमानातील या फरकाला 'विसंगती' असे म्हणतात. तापमानात काळानुरूप होणाऱ्या बदलांचे आकलन होण्यासाठी शास्त्रज्ञांना विसंगतीची मदत होते. दीर्घकालीन सरासरी तापमानापेक्षा फरक जर अधिक असेल तर त्यास धनात्मक विसंगती म्हटली जाते. फरक जर कमी असेल, तर त्यास ऋणात्मक विसंगती म्हटली जाते.
- अशा दैनिक विसंगतीची आदी मासिक सरासरी काढली जाते. त्यावरून ऋतुनुसार वार्षिक सरासरी काढली जाते.

*२. हरितगृह वायू

उत्तर:

- हरितगृह वायू पृथ्वीच्या वातावरणात राहून अवरक्त प्रारंभ शोषून घेतात व ती परत पृथ्वीवर परावर्तित करतात.
- पाण्याची वाफ, कार्बन डायऑक्साइड वायू, मिथेन वायू, नायट्रोजन ऑक्साइड वायू हे काही हरितगृह वायू आहेत.
- गेल्या काही वर्षांत हरितगृह वायूंचे उत्सर्जनाचे प्रमाण मोठ्या प्रमाणावर वाढले आहे.
- यामुळे, वातावरणात उण्ठात साठवण्याची क्षमता वाढते व तापमानातवाढ होते. तापमानातील या बदलास जागतिक तापमान वाढ असे म्हणतात.

[टीप:

हरितगृह वायूविषयक अधिक माहिती मिळवण्याकरता शेजारील Q. R. Code स्कॅन करा.]



#३. जागतिक आणि स्थानिक समुद्रपातळी

उत्तर:

- जागतिक सरासरी समुद्रपातळीपेक्षा स्थानिक समुद्रपातळीतील घट किंवा वाढ ही किंचित कमी किंवा अधिक असू शकेल, कारण यावर प्रादेशिक जमिनीचा उत्तर, नदीच्या वरच्या भागातील पूरनियंत्रण, प्रादेशिक सागर प्रवाह इत्यादी घटकांचा परिणाम होऊ शकतो.

- समुद्रपातळी मोजण्यासाठी वेगवेगळ्या केंद्रातून भरतीची आकडेवारी व लेझर उंचीमापक यंत्राचा वापर केला जातो.
- भरतीची केंद्रे समुद्राच्या स्थानिक पातळीबद्दल माहिती देतात. उपग्रहीय आकडेवारीवरून आपल्याला महासागराची सरासरी उंची समजते.
- हे दोन्ही मिळून आपल्याला महासागराच्या पातळीत कालानुरूप होणाऱ्या बदलाची माहिती देतात.

*४. प्रवाळभित्तीचे विरंजन

उत्तर:

- हवामानातील बदलांना प्रवाळकट्टे खूप संवेदनशील असतात.
- जेव्हा तापमानात बदल होतो, तेव्हा प्रवाळ आपल्या पेशीत राहणाऱ्या शेवाळांना बाहेर काढतात. या शेवाळामुळे प्रवाळ विरंजन रंग प्राप्त होतो.
- सागरी तापमानात जर 1° से. ते 2° से. ची वाढ दीर्घकाळ राहिली, तर विरंजनाची प्रक्रिया घडते, ज्यामुळे प्रवाळ रंगहीन होतात.
- जर ही प्रक्रिया दीर्घकाळ चालू राहिली, तर प्रवाळ मृत पावतात. प्रवाळांमध्ये होणाऱ्या विरंजन प्रक्रियेमुळे प्रवाळ मोठ्या प्रमाणात मृत पावत आहेत. जगातील $1/5$ पेक्षा जास्त प्रवाळ कट्टे (समूह) नष्ट झाले आहेत.

*५. आकस्मिक पूर

उत्तर:

- हवामान बदलामुळे आकस्मिक पुरांच्या संख्येत व कालावधीत वाढ झाली आहे.
- हे बहुधा एका दिवसात झालेल्या अतिवृष्टीमुळे (मुंबई २००५, केदारनाथ २०१३) किंवा आवर्तीसारख्या बदललेल्या हवेच्या परिस्थितीमुळे होते.
- चेन्नई (२०१५) शहर व आजूबाजूच्या क्षेत्रामध्ये अचानक येणाऱ्या पुरांची संख्या अधिक वाढल्याचे लक्षात येते.
- त्याचबरोबर, व्हेनिस शहरासारख्या किनारी भागांनासुदृधा पुरांच्या समस्येला तोंड द्यावे लागत आहे.

६. कार्बन डायऑक्साइडचे प्रमाण वाढण्याचे परिणाम

उत्तर:

- वातावरणातील वाढत जाणाऱ्या कार्बन डायऑक्साइडचे प्रमाण वातावरणातील दशलक्ष भागांपैकी (ppm) याप्रमाणे दर्शवले जाते.
- जागतिक आरोग्य संघटनेनुसार वातावरणातील 350 ppm पेक्षा कार्बन डायऑक्साइडचे प्रमाण वातावरणास घातक असते.
- वाढत्या कार्बन डायऑक्साइडचा विपरीत परिणाम आरोग्य, हवामान, कृषी, वायू यांवर होत असतो.

- iv. कार्बन डायऑक्साइडच्या वाढत्या प्रमाणामुळे पीक उत्पादनही वाढले आहे. पूर्वी कृषिखाली नसलेले क्षेत्र आता तापमान वाढीमुळे कृषिखाली आणले जात आहे. पर्जन्यातही मोठे फेरबदल झालेले आढळतात. त्यामुळे, पीक उत्पादनावर परिणाम होतो.

७. वर्षावने आणि हवामान बदल

उत्तर:

- वर्षावने पृथ्वीचे तापमान थंड ठेवण्यात महत्वाची भूमिका बजावतात.
- उण्णाकटिबंधीय आर्द्र प्रदेशात रुंदणर्णी वर्षावनांच्या आच्छादनामुळे बाष्प अडवण्यास मदत होते आणि बाष्पीभवनाचा वेग कमी होऊन नैसर्गिकरित्या हवा शीतल राखली जाते.
- जेव्हा या वनांची मोठ्या प्रमाणात तोड केली जाते किंवा वने जाळली जातात, तेव्हा हवा अति उण्ण व कोरडी होऊ लागते. ज्यावेळेस ही वने जाळली जातात तेव्हा मोठ्या प्रमाणात कार्बन डायऑक्साइड वातावरणात मिसळून त्याचा वातावरणावर ताण निर्माण होतो.
- मोठ्या प्रमाणावर होणाऱ्या निर्वनीकरणामुळे पर्जन्याचा आकृतिबंध व पर्जन्याच्या प्रमाणात बदल घडून आला आहे.

#८. हिमयुग

उत्तर:

- जेव्हा धुवीय क्षेत्रातील बर्फाचा विस्तार वाढला, तो कालावधी पृथ्वीच्या इतिहासात हिमयुगाचा मानला जातो. हे पृथ्वीच्या जागतिक तापमानात घट झाल्यामुळे घडून आले होते.
- यादरम्यान उत्तर अमेरिका व युरोपचा प्रचंड मोठा उत्तर भाग बर्फाच्या क्षेत्राने आणि हिमनद्यांनी व्यापून गेला होता.
- एका हिमयुगात अनेक कालखंड असतात. ज्यांना शास्त्रज्ञ हिमानी आणि आंतरहिमानी कालखंड असे म्हणतात. जेव्हा हिमनद्यांचा विस्तार होतो, तेव्हा अतिथंड कालावधी असल्याने त्यास हिमानी कालखंड असे म्हटले जाते, तर जेव्हा तापमानात वाढ होते व हिमनद्यांची पिछेहाट होते, त्यास आंतरहिमानी कालखंड असे म्हणतात.
- सध्या आपण हिमयुगाच्या एका खंडात राहात आहोत.

*९. पुरा हवामानशास्त्र अभ्यासण्याची साधने

उत्तर:

- प्रवाळकट्टे: हवामानातील बदलांना प्रवाळकट्टे खूप संवेदनशील असतात. प्रवाळातील वर्तुळांद्वारे पाण्याचे तापमान आणि प्रवाळांची वाढ कोणत्या ऋतूत झाली हे शास्त्रज्ञाना कळते.

- वृक्षखोडावरील वर्तुळे: पर्यावरणातील बदलत्या स्थितीनुसार वर्तुळांच्या निर्मितीत भिन्नता आढळते. म्हणूनच, वर्तुळांच्या बदलांचा मागोवा घेत पूर्व पर्यावरणाच्या स्थिती बदलाचा अभ्यास करता येतो.

- बर्फाच्या पृष्ठाखाली घेतलेले हिमाचे नमुने: भूपृष्ठावर हिमाचे थरावर थर साचतात. उन्हाळ्यातील हिमापेक्षा हिवाळ्यातील हिम हे वेगळे असते. प्रत्येक वर्षी निर्माण होणारे हे थर त्या वर्षातील हिमाबदल भरपूर माहिती पुरवतात.
- सागरी निक्षेपामुळेही लाखों वर्षांपूर्वीच्या हवामानाबदल माहिती मिळते.

१०. आर्द्र आणि शुष्क कालावधी

उत्तर:

- पृथ्वीवरील अनेक प्रदेशांनी आलटून पालटून आर्द्र आणि शुष्क कालावधी अनुभवला आहे.
- भूवैज्ञानिकांच्या शोधकायांत असे आढळते, की सुमारे ८००० वर्षांपूर्वी राजस्थानचा प्रदेश आर्द्र आणि थंड हवामान अनुभवत होता. हडप्या संस्कृतीच्या सुमारे ४००० वर्षांपूर्वीपासून शुष्कता निर्माण झाली.
- भूर्भूयी काळामध्ये, सुमारे ५०० ते ३०० दशलक्ष वर्षांपूर्वी पृथ्वीदेखील उबदार होती.
- अंदाजे १०,००० वर्षांपूर्वी शेवटच्या हिमानी युगाचा कालावधी संपला. वनस्पती व प्राण्यांचे जीवाशम उत्तमरित्या संरक्षित झाले.

११. हवामान बदलाविषयीची आंतरशासकीय समिती (IPCC)

उत्तर:

- हवामान बदलाविषयीच्या आंतरशासकीय समितीने (IPCC) हवामान बदलाच्या विषयासंदर्भात अनेक संशोधने केली आहेत.
- आतापर्यंत IPCC ने पाच वार्षिक अहवाल व अनेक विशेष अहवालही प्रसिद्ध केले आहेत.
- काही विशेष अहवालातील अलीकडचा २०१८ मधील अहवाल १.५° से. च्या जागतिक तापमान वाढीवर (SR १.५) प्रसिद्ध झाला आहे. या अहवालात प्रत्येक देशाला जागतिक तापमानवाढ रोखण्यासाठी लक्ष्य देण्यात आले आहे.
- हवामान बदलाच्या आंतरशासकीय समितीला २००७ चा ‘नोबल शांतता पुरस्कार’ हवामान बदलातील कामासाठी देण्यात आला आहे.

|टीप:

IPCC चा तापमानवाढीच्या परिणामावरील विशेष अहवालातील मुख्य संदेश पाहण्याकरता दिलेला Q. R. Code स्कॅन करा.]





१२. हवामान बदलाला सामोरे जाण्यासाठी भारत सरकारने उचललेली महत्त्वपूर्ण पावले
- उत्तर: स्वच्छ ऊर्जा आणि पर्यावरणाची सुरक्षितता या धोरणाचा अवलंब करण्यासाठी भारत सरकार संवेदनशीलतेने हवामान बदलांबाबत महत्त्वपूर्ण पाऊल उचलत आहे.
- हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा (२००८):** NAPCC या आराखड्यांचा अंतर्गत ८ अभियानांचा समावेश होतो.
 - हवामान बदल अनुकूलन निधी:** विशेषत: हवामान बदलांच्या विपरीत परिणामांना विकारक्षम असलेल्या राज्य आणि केंद्रशासित प्रदेशांना मदत करण्यासाठी हवामान बदल अनुकूलन निधीच्या अंमलबजावणीसाठी 'नाबार्ड' या संस्थेकडे ही जबाबदारी देण्यात आली.
 - राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधी:** कोळशाच्या वापरावर कर लावून स्वच्छ ऊर्जा अभियानाच्या संशोधन आणि विकासासाठी निधी जमा केला जातो. प्रकल्प खर्चासाठी ४०% निधी कर्ज किंवा अनुदानाच्या स्वरूपात दिले जाते.

[टीप:

हवामान बदल अनुकूलन निधीविषयी अधिक माहिती जाणून घेण्यासाठी दिलेला Q. R. Code स्कॅन करा.]

**प्र.४. सविस्तर उत्तरे लिहा.**

१. जागतिक तापमानवाढीचे परिणाम स्पष्ट करा.

उत्तर: जागतिक तापमानवाढीचे परिणाम पुढीलप्रमाणे आहेत:

- उद्यातेची लाट:** जागतिक तापमानवाढीमुळे विशेषत: उन्हाळ्याच्या कालावधीत तापमान वाढते. उन्हाळे हे अधिक तीव्र किंवा घातक असू शकतात. उन्हाळ्यामध्ये अत्याधिक उष्ण अवधीचा कालावधी येऊ शकतो. शिकागो (१९९५) आणि पॅरिस (२००३) येथे आलेल्या उद्यातेच्या लाटांमुळे शेकडो लोक मृत्युमुखी पडले होते.
- औषिक बेटे:** जागतिक तापमान वाढीमुळे विशेषत: मोठ्या शहरांमध्ये जेथे औषिक बेटांचा परिणाम प्रखरतेने जाणवतो, तेथे उद्यातेच्या लाटा या अधिक त्रासदायक बनत आहेत. शेती आणि वनक्षेत्रांच्या तुलनेने, रस्त्यांचे डांबरीकरण आणि सिमेंट कॉकिंटचे बांधकाम यांमुळे नागरी क्षेत्रामधील तापमानात अनियंत्रित वाढ होत आहे. त्यामुळे, पृथक्याच्या सरासरी तापमानात भर पडते.
- समुद्रपातळीत वाढ:** गेल्या काही शतकांत तापमान वाढीमुळे जागतिक समुद्रपातळीमध्ये वाढ होत आहे. समुद्रपातळीत वाढ होण्यामुळे घातकी आवर्ते आणि किनारवर्ती भागात वारंवार पूरस्थिती येऊ शकते. बरीच

बेटेसुदधा समुद्राच्या पाण्याखाली जाण्याचा धोका संभवतो. त्याचप्रमाणे पक्षी, मासे आणि वनस्पती यांचे अधिवास नष्ट होऊ शकतील.

- उंच पर्वतीय हिमक्षेत्रातील हिमनद्यांचे वितळणे आणि द्विवीय प्रदेशातील बर्फाचे वितळणे:** हिमरेषा किंवा हिमनद्यांची होणारी पिछेहाट हा जागतिक तापमानवाढीचा परिणाम आहे. याचा अर्थ बर्फ वितळण्याच्या प्रमाणापेक्षा बर्फ निर्मिती कमी प्रमाणात होते.
 - अन्य परिणाम:**
 - समुद्रामध्ये जेलीफिशचे प्रजनन मोठ्या प्रमाणात होत आहे. ते आता अशा प्रदेशात दिसू लागले आहेत, जेथे त्यांचे अस्तित्व यांवर्षी नव्हते. पाण्याचे तापमान वाढणे आणि महासागरातील पाण्याची आम्ल पातळी वाढणे हे यामागचे कारण आहे.
 - जागतिक तापमान वाढीमुळे जेथे पूर्वी आढळत नसत, अशा नवनवीन प्रदेशात डासांच्या संख्येत वाढ होत आहे; कारण प्रौढ डासांना प्रजननासाठी आर्द्र परिस्थिती आणि अधिक तापमानाची गरज असते. त्यामुळे, नवनवीन भागात डेंगूसारखे आजार पसरत आहेत.
 - सागरी तापमानात जर १० से. ते २० से. ची वाढ दीर्घकाळ राहिली, तर विरंजनाची प्रक्रिया घडते, ज्यामुळे प्रवाळ रंगहीन होतात. ही प्रक्रिया दीर्घकाळ चालू राहिल्यास प्रवाळ मोठ्या प्रमाणात मृत पावत आहेत.
 - जागतिक तापमानवाढीचा समुद्रपातळीवर होणारा परिणाम सांगा.**
- उत्तर:
- पाठ्यपुस्तकातील आलेखानुसार (आकृती ५.२) १८८० पासून जागतिक तापमानवाढीमुळे जागतिक समुद्रपातळीत वाढ होत आहे. समुद्रपातळी सातत्याने वाढत आहे.
 - १९९० मध्ये जागतिक समुद्रपातळीमध्ये सुमारे ५० मिमी पेक्षा अधिक वाढ झाली. जागतिक समुद्रपातळीतील होणारी ही वाढ प्रामुख्याने बर्फाचे स्तर आणि हिमनद्या यांच्या वितळण्यामुळे झालेली वाढ आहे.
 - समुद्रपातळीत वाढ होण्यामुळे घातकी आवर्ते व किनारवर्ती भागात वारंवार पूरस्थिती येऊ शकते.
 - बरीच बेटेसुदधा समुद्राच्या पाण्याखाली जाण्याचा धोका संभवतो. त्याचप्रमाणे मासे, पक्षी व वनस्पती यांचे अधिवास नष्ट होण्याचा धोका आहे.
 - भारतातदेखील किनारी भागात समुद्रपातळीत बदल झाल्याचे आढळते. भारतीय राष्ट्रीय महासागरी माहिती सेवांचे केंद्र यांच्या तर्फे १९९० आणि २१०० या कालावधी दरम्यान समुद्रपातळी ९ ते ९० सेमीने वाढण्याची शक्यता वर्तवली आहे.

vi. त्यामुळे, समुद्रकिनारी भागातील भूजल क्षारमय होणे, पाणथळ प्रदेश धोक्यात येणे आणि किनारी भागातील शहरे जलमय होणे हे परिणाम घडत आहेत. उदा. भारतातील गुजरातमधील कच्छ, कोकणचा भाग, मुंबई आणि केरळचा दक्षिण भाग, त्याचबरोबर पूर्व किनाऱ्यावरील गंगा, कृष्णा, गोदावरी, कावेरी आणि महानदीचे त्रिभुज प्रदेशही धोक्यात आले आहेत.

३. जागतिक तापमानवाढीचे हिमनद्यांवर होणारे परिणाम उदाहरणाद्वारे स्पष्ट करा.

उत्तर:

- १८८९ पासूनच्या उपग्रहीय आकडेवारीचा अभ्यास करता जागतिक तापमानवाढीमुळे हिमनद्या मागे सरकल्याचे लक्षात येते.
- हिमनद्यांचे आक्रसणे याचा अर्थ बर्फ वितळण्याच्या प्रमाणापेक्षा बर्फ निर्मिती कमी प्रमाणात होते.
- गंगोत्री ही हिमालयातील एक मोठी हिमनदी आहे. ही हिमनदी गढवाल जिल्ह्यातील उत्तरकाशी जिल्ह्यात आहे. मागील २५ वर्षात गंगोत्री हिमनदी ८५० मीटरपेक्षा जास्त मागे सरकली आहे, वर्ष १९९६ ते १९९९ च्या दरम्यान ती ७६ मीटर मागे गेली आहे. हिमनदीचे एवढ्या वेगाने वितळणे हे अनैसर्गिक आहे. हिमनदीची ही पिछेहाट प्रतिवर्ष सुमारे २२ मीटर आहे.
- आफ्रिकेतील माऊंट किलीमांजारो येथील हिमनद्यांच्या निरीक्षणातदेखील असेच आढळते.
- ध्रुवीय प्रदेशातील हिमनद्या खूप वेगाने वितळत असल्याचे सर्वसाधारणपणे पाहायला मिळत आहे.
- त्याचप्रमाणे, आल्स्‌पर्वतातील हिमनद्याही मागे जात आहेत.
- अनेक शास्त्रज्ञ हिमनद्यांचे मागे सरकणे हे जागतिक तापमानवाढीचे लक्षण मानतात.
- *४. जागतिक हवामान बदल हा नेहमी मानवनिर्मित होता असे नाही हे स्पष्ट करा.

उत्तर: हवामान बदल ही एक नैसर्गिक व सातत्यपूर्ण प्रक्रिया आहे. हवामान बदलाची काही नैसर्गिक कारणे पुढे दिलेली आहेत, यातून जागतिक हवामान बदल हा नेहमी मानवनिर्मित नव्हता हे स्पष्ट होते.

- सूर्योपासून मिळणारी ऊर्जा: सूर्योपासून मिळणारी ऊर्जा सतत सारखी नसते. सूर्योपासून मिळणारी ऊर्जा कमी असल्यास सौरताप कमी मिळतो. यामुळे, पृथ्वी थंड होऊ शकते.
- मिलन्कोळीच आंदोलन: सूर्योपासून मिळणाऱ्या सौरतापाच्या प्रमाणात बदल होऊन त्याचा परिणाम हवामानावर होतो. यात सूर्य ते पृथ्वीचे अंतर कमी होणे म्हणजे तापमानवाढ, तर सूर्योपासून पृथ्वी दूर जाणे म्हणजे

तापमानात घट होय. जेव्हा आपण सूर्योपासून दूर जातो तेव्हा हिमयुग येण्याची शक्यता जास्त असते.

- ज्वालामुखी उद्रेक: ज्वालामुखीय विस्फोटातून वातावरणात बरेच कण आणि एअरोसोल (विशेषकरून सल्फर डायऑक्साइड) बव्याच कालावधीसाठी फेकले जातात. वाच्याद्वारे हा वायू जगभर पसरला जातो. त्यामुळे, पृथ्वीपृष्ठावर सौरताप कमी पोहोचतो. मागील दोन शतकांत झालेल्या मोठ्या ज्वालामुखी उद्रेकांमुळे सर्वात थंड वर्षाची नोंद झाली होती. एल सिअॅन (१९८२) आणि पिटांबू (१९९१) या ज्वालामुखी विस्फोटानंतर पृथ्वीचे सरासरी तापमान काही वर्षासाठी काही प्रमाणात घटले होते.

- पृथ्वीचे पटट्यातील स्थान: पृथ्वी सध्या सूर्यमालेतील सजीवांच्या अस्तित्वास व वास्तव्यास योग्य अशा पटट्यात आहे. ह्या विभागाला गोल्डीलॉक विभाग म्हणतात. पूर्वी पृथ्वी जेव्हा या पटट्याच्या बाहेर होती तेव्हा पृथ्वीवरील हवामान अतिथंड होते. जसजसे सूर्याचे आकारमान वाढत जाते तसेतसा हा पटटा सूर्योपासून दूर सरकत आहे. पटट्यात होणाऱ्या अशा बदलांमुळे पृथ्वीचे हवामान थंड किंवा उबदार होते.

- ‘हवामान बदल हा काही आपण पहिल्यांदाच अनुभवत नाही’ हे विधान स्पष्ट करा.

उत्तर:

- नैसर्गिक घटक, तसेच मानवी क्रिया यांमुळे पृथ्वीच्या सुरुवातीच्या कालखंडापासून हवामान बदल होत आहेत.
- आपण सद्यस्थितीत जे हवामान अनुभवत आहोत, त्यात यापूर्वी अनेक छोटे मोठे बदल झाले आहेत.
- भूशास्त्रीय नोंदींमधून हिमानी आणि आंतरहिमानी कालावधीतील हे बदल दिसून येतात.
- झाडाची वर्तुळे आर्द्र व शुष्क कालावधीचा सुगावा देतात. हवामानात झालेले बदल इतिहासात नोंदवलेले आहेत.
- हे सर्व पुरावे हवामान बदल ही एक नैसर्गिक व सातत्यपूर्ण प्रक्रिया आहे आणि हवामान बदल हा काही आपण पहिल्यांदाच अनुभवत नाही, हे दर्शवतात.
- पृथ्वीच्या हवामानात यापूर्वीही अनेक वेळा बदल झाले आहेत; मात्र आपण आताच हवामान बदलाचा विचार का करत आहोत?

उत्तर:

- अलीकडचा तापमान बदलाचा कल हा जागतिक तापमानवाढीमुळे होत असून तो विशेष महत्त्वाचा आहे. याचे कारण म्हणजे २० व्या शतकाच्या मध्यापासून मानवाची कृती, तसेच त्याचा पुढे जाण्याचा वेग हा मागील दहा हजार वर्षपेक्षा गेल्या दशकांमध्ये अभूतपूर्व झाला आहे.



- ii. आपल्या ग्रहाचे जागतिक स्तरावरील हवामानाबाबत कृत्रिम उपग्रह व अन्य प्रगत तंत्रज्ञानामुळे आपल्या ग्रहाबाबत अनेकविध प्रकारची माहिती शास्त्रज्ञांना प्राप्त झाली आहे. गेल्या अनेक वर्षांपासून संकलित केली जाणारी आकडेवारी हवामान बदलाचे संकेत व्यक्त करत आहे.
- iii. ग्रीनलॅंड, अंटार्किटिकातील हिमाच्छादित क्षेत्राच्या गाभ्यातील बफाचे नमुने आणि उष्णकटिबंधातील पर्वतीय हिमनक्षा हरितगृह वायूंच्या प्रमाणातील बदलाचा पृथ्वीच्या हवामानास असलेला प्रतिसाद दर्शवतात.
- iv. वृक्षांची वर्तुळे, सागरातील निक्षेपण, प्रवाळ कट्टे आणि स्तरित खडकाचा थर यातून प्राचीन पुरावे सापडू शकतात.
- v. प्राचीन, तसेच पुरा हवामानशास्त्र हे पुरावे दर्शवतात की, हिमयुगातील तापमानवाढीच्या प्रमाणापेक्षा सध्याची तापमानवाढ अंदाजे दहा पटीने अधिक वेगाने घडून येत आहे.

म्हणूनच, आता आपण हवामान बदलाचा विचार करत आहोत.

#७. UNFCCC, क्योटो प्रोटोकॉल आणि मॉन्ट्रेअल क्षरार यांविषयी टीप लिहा.

उत्तर:

- i. संयुक्त राष्ट्र परिषदेच्या रचना हवामान बदल (UNFCCC) या संदर्भाने ९ मे १९९२ साली रिओ दी जनोरिओ येथील 'वसुंधरा परिषदेत' सर्व राष्ट्रांचा आंतरराष्ट्रीय पर्यावरण करार स्वीकारण्यात आलेला आहे.
- ii. क्योटो प्रोटोकॉल या आंतरराष्ट्रीय करारात सदस्य राष्ट्रांकडून हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करण्यासाठी प्रयत्नशील राहतील असे संमत केले.
- iii. वातावरणातील स्थितांबरात (Stratosphere) असलेल्या ओझोन वायूचे संरक्षण करण्याबाबत मॉन्ट्रेअल क्षरार १९८७ साली झाला होता. यात ओझोन वायूचा नाश करणाऱ्या उत्पादनांचा वापर हळूहळू बंद करण्याचे ठरले होते.

iv. पॅरिस करारात जागतिक तापमानवाढ १.५° से. पर्यंत मर्यादित राखण्याबाबतही ठरले होते. २०३० ते २०५० च्या दरम्यान यात सहभागी राष्ट्रांना हरितगृह वायूंची शून्य उत्सर्जन पातळी राखावी लागणार आहे.

*८. आपल्या शहरातील किंवा गावातील हवामान बदल रोखण्यासाठी तुम्ही कोणते उपाय सुचवाल?

उत्तर: आपल्या शहरातील किंवा गावातील हवामान बदल रोखण्यासाठीचे काही उपाय पुढीलप्रमाणे:

- i. गरजेच्या वस्तूंचीच खरेदी करणे.
- ii. कमी अंतर पायी चालत जाणे.
- iii. ऊर्जा बचत करणारी परिणामकारक उपकरणे वापरणे.
- iv. लाकूड, कोळसा यांसारख्या जैव इंधनावरील अवलंबित्व कमी करणे.
- v. प्लस्टिकचा वापर थांबवणे.
- vi. वातानुकूलित यंत्राचा वापर कमी करणे.
- vii. वृक्ष लागवडीसारखे उपक्रम राबवणे.
- viii. वैयक्तिक वाहनांचा वापर कमी करणे.

ज्ञानगुरु



ग्रेटा थनबर्ग या स्वीडीश मुलीने हवामान बदलाशी लढण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय चळवळ सुरु केली असून या आंदोलनात जगभारातील लाखो लोकांना सहभागी होण्यासाठी ती प्रेरित करत आहे.

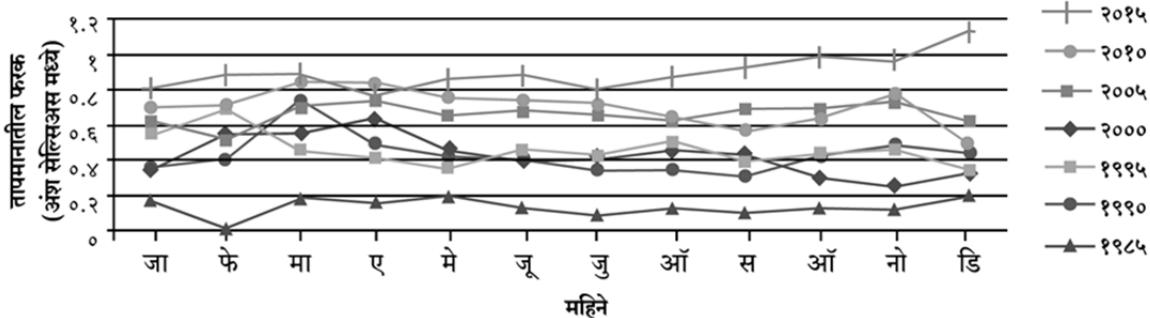
[टीप: ग्रेटा थनबर्गच्या कार्याविषयक माहिती मिळवण्यासाठी दिलेला Q. R. Code स्कॅन करा.]



ज्ञानाचे उपयोजन

१. सांगा पाहू.

आकृती ५.१ मधील आलेखात विसाव्या शतकातील जागतिक सरासरी तापमान आणि १९८५ ते २०१५ या कालावधीतील जागतिक मासिक तापमानातील फरक दाखवला आहे. आलेखाचे निरीक्षण करा आणि त्याखालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.



- कोणत्या वर्षी फरक सर्वांत कमी आहे?
- २० व्या शतकातील सरासरी तापमान आणि २०१५ चे तापमान यांमध्ये किती फरक आढळतो?
- वेगवेगळ्या महिन्यात तापमानाच्या फरकात भिन्नता असण्याचे कारण काय असावे?

उत्तर: i. १९८५ या वर्षात फरक सर्वांत कमी आहे.

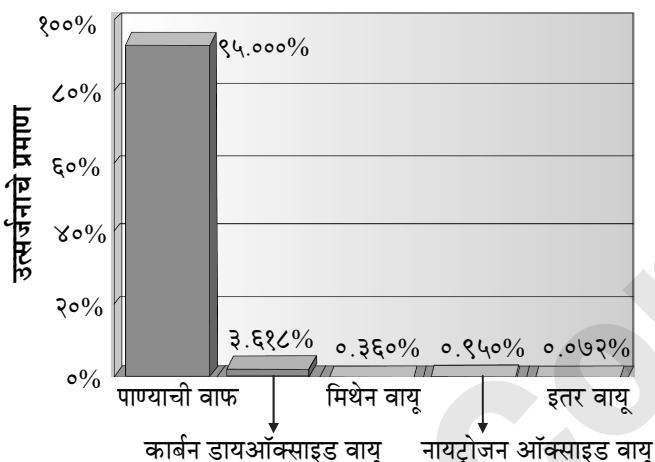
ii. २० व्या शतकातील सरासरी तापमान आणि २०१५ चे तापमान यांमधील फरक सुमारे 0.5° से. इतका आहे.

iii. पृथ्वीच्या सूर्यभोवती फिरण्याच्या (परिभ्रमणाच्या) प्रभावामुळे वेगवेगळ्या महिन्यात तापमानाच्या फरकात भिन्नता आढळते.

२. करून पाहा.

संभालेखाचे निरीक्षण करा आणि त्याखालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

जागतिक हरितगृहांदवारे उत्सर्जित होणारे वायू



- कोणत्या वायूचे उत्सर्जन सर्वांत जास्त आहे?
- यांपैकी कोणते वायू नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित स्रोतापासून उत्सर्जित होत असावेत?
- त्यांच्या उत्सर्जनासाठी कोणत्या कृती जबाबदार आहेत?
- यांपैकी कोणत्या वायूचे उत्सर्जन मानवादवारे नियंत्रित केले जाऊ शकते?

उत्तर: i. पाण्याच्या वाफेचे उत्सर्जन सर्वांत जास्त आहे.

ii. कार्बन डायऑक्साइड (CO_2) आणि नायट्रोजन ऑक्साइड (NO_2) हे वायू मानवनिर्मित, तर पाण्याची वाफ आणि मिथेन हे वायू नैसर्गिक स्रोतापासून उत्सर्जित होत होतात.

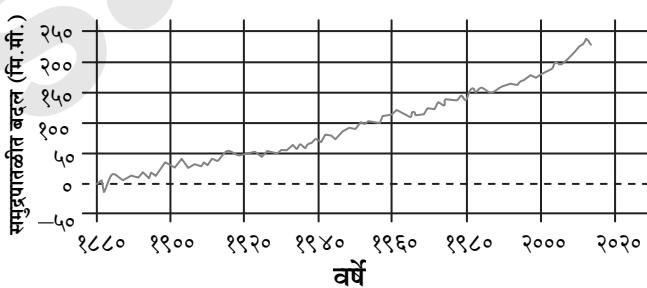
iii. कोळसा, तेल आणि नैसर्गिक वायू यांसारख्या जीवाशम इंधनांच्या ज्वलनातून कार्बन डायऑक्साइड हे वायू उत्सर्जित होतात.

iv. कार्बन डायऑक्साइड (CO_2) या वायूचे उत्सर्जन मानवादवारे नियंत्रित केले जाऊ शकते.

३. पाठ्यपुस्तकातील प्रश्न.

(पाठ्यपुस्तक पृष्ठ क्र. ५९, ६०)

आकृती ५.२ मधील आलेखाचे निरीक्षण करा आणि त्याखालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



- हा आलेख काय दर्शवितो?
- सुमारे २२५ मिमी बदल कोणत्या वर्षी आहे?
- या आलेखावरून कोणता निष्कर्ष काढाल?
- हा आलेख आणि तापमानवाढ दर्शवणारा आलेख यांमध्ये कोणता सहसंबंध पाहावयास मिळतो?



- उत्तर: i. हा आलेख १८८० ते २०२० (१४० वर्षांत) समुद्रपातळीत झालेला बदल दर्शवतो.
ii. सुमारे २२५ मिमी बदल २०१० या वर्षी आहे.
iii. गेल्या काही शतकांत समुद्रपातळी सातत्याने वाढत आहे.
iv. जसजशी तापमानामध्ये वाढ होत आहे, तसेची समुद्राच्या पातळीतही वाढ होत आहे.

४. शोधा पाहू!

(पाठ्यपुस्तक पृष्ठ क्र. ६२)

आंतरजालाचा व संदर्भ पुस्तकांचा वापर करून हवामान बदलाला विकारक्षम असलेल्या प्रजातीची यादी तयार करा.

उत्तर: प्रवाळ, ध्रुवीय अस्वल, समुद्री कासव आणि हिमबिबट्ट्या इत्यादी प्रजाती हवामान बदलाला विकारक्षम असतात.

[टीप: विद्यार्थी इतर प्रजातीची नावेदेखील लिहू शकतात.]

५. करून पाहा.

(पाठ्यपुस्तक पृष्ठ क्र. ६२)

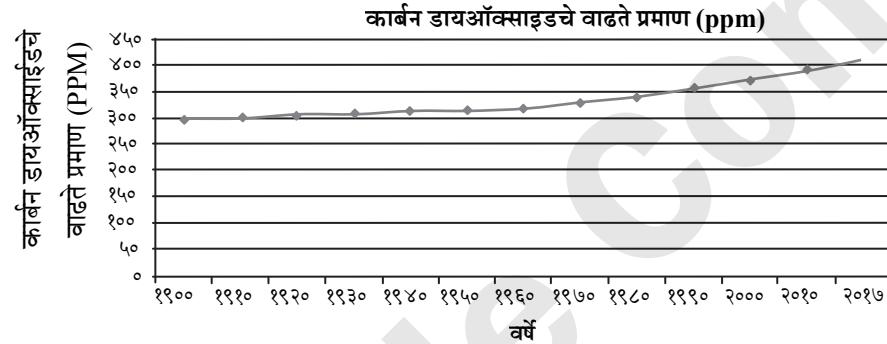
तुमच्या कुटुंबातील आणि सभोवतालच्या ज्येष्ठ लोकांशी चर्चा करा. आजच्या आणि त्यांच्या बालपणी अनुभवलेल्या ऋतूमध्ये नेमका कोणता बदल त्यांना जाणवतो याबद्दल चर्चा करा.

उत्तर: बव्याच ज्येष्ठांनी सांगितले, की जून महिन्याच्या पहिल्या आठवड्यात पावसाची सुरुवात होत होती आणि पुढचे चार महिने पाऊस पडायचा, तसेच त्यांच्या बालपणी उन्हाळादेखील इतका उष्ण नव्हता. पूर आणि अवर्षणाचे प्रमाणही दुर्मिळ असल्याचे त्यांनी सांगितले.

६. सांगा पाहू.

(पाठ्यपुस्तक पृष्ठ क्र. ६३)

आकृती ५.४ मधील आलेख पाहा व प्रश्नांची उत्तरे क्या.



- i. आलेख काय दर्शवत आहे?
ii. PPM म्हणजे काय?
iii. कोणत्या वर्षांपासून कार्बन डायऑक्साइडच्या प्रमाणात अतकर्य वाढ होत आहे?
iv. कार्बन डायऑक्साइड वाढण्याचे कारण काय असावे याचा विचार करा.

उत्तर: i. दिलेला आलेख १९०० ते २०१७ वर्षांपर्यंतचे कार्बन डायऑक्साइडचे वाढते प्रमाण दर्शवत आहे.

ii. PPM म्हणजे parts per million (दशलक्ष भागांपैकी).

iii. १९६० वर्षांपासून कार्बन डायऑक्साइडच्या प्रमाणात अतकर्य वाढ होत आहे.

iv. वायूंचे उत्पर्जन व जीवाशम इंधनांचे ज्वलन करणाऱ्या औद्योगिक क्रियांमध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाल्याने कार्बन डायऑक्साइडचे प्रमाण वाढले आहे.

७. शोधा पाहू!

(पाठ्यपुस्तक पृष्ठ क्र. ६५)

हिमयुग आणि हवामान बदल यांवर आधारित चित्रपटांची यादी तयार करा.

उत्तर: हिमयुग आणि हवामान बदल यांवर आधारित काही चित्रपटांची यादी पुढीलप्रमाणे:

- i. Ice Age: Continental Drift ii. Ice Age: Collision Course
iii. Ice Age: Dawn of the Dinosaurs iv. Ice Age: The Meltdown

[टीप: विद्यार्थी आंतरजालाच्या साहाय्याने वरील चित्रपटां व्यतिरिक्त आणखी काही चित्रपटांची नावे लिहू शकतील.]

८. शोधा पाहू!

(पाठ्यपुस्तक पृष्ठ क्र. ६६)

आंतरजालाचा वापर करून हवामान बदलाबाबत २००८ च्या राष्ट्रीय कृती आराखडा आणि त्यांच्या मोहिमेची माहिती गोळा करा.

उत्तर: भारत सरकारने हवामान बदलाचा राष्ट्रीय कृती आराखडा ३० जून २००८ साली जाहीर केला असून या आराखड्यांतर्गत ८ अभियानांचा समावेश होतो:



- | | |
|--|--|
| i. राष्ट्रीय सौरऊर्जा मिशन | ii. प्रगत ऊर्जा सक्षमीकरणासाठी राष्ट्रीय मिशन |
| iii. पर्यावरणसेही आवासासाठी राष्ट्रीय मिशन | iv. राष्ट्रीय जल मिशन |
| v. हिमालयीन पर्यावरण वाचवण्यासाठी राष्ट्रीय मिशन | vi. हरित भारतासाठी राष्ट्रीय मिशन |
| vii. पर्यावरणसेही शेतीसाठी राष्ट्रीय मिशन | viii. वातावरण बदलाविषयीच्या नियोजित ज्ञानाविषयी राष्ट्रीय मिशन |

[टीप:

हवामान बदलाबाबत २००८ च्या राष्ट्रीय कृती आराखड्याविषयक अधिक माहिती मिळवण्याकरता शेजारील Q. R. Code स्कॅन करा.]



९. क्रून पाहा.

(पाठ्यपुस्तक पृष्ठ क्र. ६७)

तुम्ही तुमच्या जीवनशैलीत कोणते बदल पर्यावरणासाठी स्वीकाराल?

उत्तर: या उत्तराकरता प्र. ४ (c) चे उत्तर अभ्यासा.

सराव चाचणी

वेळ: १ तास

एकूण गुण: २०

[३]

प्र.१. (अ) योग्य पर्याय निवडून वाक्य पूर्ण क्रून पुढा लिहा.

१. पृथ्वीच्या प्राचीन हवामानाचा अभ्यास म्हणजेच _____ होय.
 (अ) हवामानशास्त्र (ब) जीवाश्मशास्त्र (क) पर्यावरणशास्त्र (द) पुरा हवामानशास्त्र

२. _____ वाढ झाल्यामुळे अशा प्रदेशांमध्ये डासांच्या संख्येत वाढ होत आहे, जेथे ते पूर्वी आढळत नसत.
 (अ) तापमानात (ब) समुद्रप्रातळीत
 (क) हिमनदी क्षेत्रात (ड) मृदेच्या अपक्षरणाच्या प्रमाणात

३. गेल्या शतकात पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सरासरी तापमानात सुमारे _____ से. पर्यंत वाढ झाली आहे.
 (अ) 0.5° (ब) 0.4° (क) 0.8° (द) 0.6°

(ब) अयोग्य / चुकीचा घटक ओळखा.

१. हवामान बदलाचा सर्वांत जास्त धोका यांना आहे.
 (अ) विकसनशील देश (ब) विकसित देश
 (क) अत्यल्प विकसित (ड) छोटच्या बेटावरील राष्ट्रे
२. भूपृष्ठाच्या सरासरी तापमानावर परिणाम करणारा घटक:
 (अ) नोंदीची वेळ (ब) वर्षातील दिवस (क) भूजल पातळी (द) ठिकाण

[२]

प्र.२. भौगोलिक कारणे लिहा. (कोणतेही एक)

[३]

१. मानव आणि मानवी कृती हवामान बदलावर मोठ्या प्रमाणावर परिणाम करतात.
 २. भविष्यात मालदीव बेट नकाशातून नाहीसे होण्याची शक्यता आहे.

[४]

प्र.३. टीप लिहा. (कोणतीही एक)

१. हवामान बदलाविषयीची आंतरशासकीय समिती (IPCC)
 २. प्रवाळभित्तीचे विरंजन

[५]

प्र.४. सविस्तर उत्तर लिहा. (कोणतेही एक)

१. जागरूक हवामानबदल हा नेहमी मानवनिर्मित होता असे नाही, हे स्पष्ट करा.
 २. जागरूक तापमानवाढीचे परिणाम स्पष्ट करा.

सराव चाचणीची उत्तरे पाहण्याकरता विद्यार्थ्यांनी सोबत दिलेला

Q.R. Code स्कॅन करावा.





AVAILABLE NOTES FOR STD. XI & XII:

SCIENCE

→ Perfect Series:

For students who want to excel in board exams and simultaneously study for entrance exams.

- Physics Vol. I
- Physics Vol. II
- Chemistry Vol. I
- Chemistry Vol. II
- Mathematics & Statistics Part - I
- Mathematics & Statistics Part - II
- Biology Vol. I
- Biology Vol. II

→ Precise Series:

For students who want to excel in board exams.

- Physics
- Chemistry
- Biology

► Additional Books for Std. XII Sci. & Com.:

- A collection of Board Questions (PCMB)
- 20 Model Question Papers with solutions (PCMB & E)
- Solution to HSC Board Question Bank (Science)
- Solution to HSC Board Question Bank (Commerce)

COMMERCE (ENG. & MAR. MED.)

→ Smart Notes:

- Book-Keeping and Accountancy
- Book Keeping and Accountancy (Practice)
- Economics
- Organisation of Commerce and Management
- Secretarial Practice
- Mathematics and Statistics - I
- Mathematics and Statistics - II
- Supplementary Questions (BK • ECO • OCM • SP)

ARTS (ENG. & MAR. MED.)

- History
- Geography
- Political Science
- Psychology
- Sociology

► Languages:

- English Yuvakbharati
- Hindi Yuvakbharati
- Marathi Yuvakbharati

Books available for MHT-CET, NEET & JEE



Scan the QR code to buy e-book version of Target's Notes on Quill - The Padhai App



OUR PRODUCT RANGE

Children Books | School Section | Junior College

Degree College | Entrance Exams | Stationery

Visit Our Website

Target Publications® Pvt. Ltd.

Transforming lives through learning.

Address:

2nd floor, Aroto Industrial Premises CHS,
Above Surya Eye Hospital, 63-A, P. K. Road,
Mulund (W), Mumbai 400 080

Tel: 88799 39712 / 13 / 14 / 15

Website: www.targetpublications.org

Email: mail@targetpublications.org



Explore our range of **STATIONERY**

