लोहपोलाद, ऊर्जा, वस्त्र ह्या मोठ्या उद्योगांचा यात समावेश होतो.(आकृती ५.४ पहा.)

आकृती ५.४ मोठे उद्योग

- **सूक्ष्म, लघू आणि मध्यम (MSME) उद्योग** : भारतात सूक्ष्म, लघू आणि मध्यम उद्योग यांची व्याख्या खालीलप्रमाणे आहे. (आकृती ५.५)

उद्योग	यंत्रसंच व यंत्रातील गुंतवणूक	उपकरणातील भांडवल गुंतवणूक	उदाहरणे
सूक्ष्म	₹ २५ लाखांपेक्षा कमी	₹ १० लाख पेक्षा जास्त नाही	पेन, स्थानिक दुग्ध प्रक्रिया इ.
लघू	₹२५ लाखांपेक्षा जास्त परंतु ₹५ कोटींपेक्षा कमी	₹ १० लाखांपेक्षा जास्त परंतु ₹२ कोटींपेक्षा कमी	बाटली, लहान खेळणी, कागद निर्मिती इत्यादी
मध्यम	₹ ५ कोटींपेक्षा जास्त परंतु ₹ १० कोटींपेक्षा कमी	₹ २ कोटींपेक्षा जास्त परंतु ₹५ कोटींपेक्षा कमी	सायकल, दूरदर्शन संच, रेडिओ इत्यादी

आकृती ५.५ : सूक्ष्म, लघू आणि मध्यम उद्योग

- **कुटिरोद्योग किंवा गृहोद्योग** : या उद्योगात मानवी श्रमाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होतो. स्थानिक कच्च्या मालापासून पक्का माल तयार करण्याचा हा एक उद्योग आहे. हा उद्योग घरगुती स्वरूपाचा असतो. सामान्यतः नेहमीच्या वापरासाठी आणि स्थानिक बाजारात विक्रीसाठी वस्तू उत्पादित केल्या जातात. या उद्योगात भांडवल आणि वाहतूक खर्च कमी असतो. कुंभार, विणकर, लोहार, सुतार आणि हस्तकला उद्योग यातील कारागीर हे कुटिरोद्योगात गुंतलेले आढळतात. हे उद्योग कौशल्याधिष्ठित असल्याने वर्तमान स्थितीत या उद्योगाचे महत्त्व वाढले आहे. यातील काही उत्पादनांना परदेशांत मोठी मागणी असल्याने ही उत्पादने निर्यात होतात. उदा. रजई, पैठणी इत्यादी. (आकृती ५.६)

आकृती ५.६ : कुटीर उद्योग

उत्पादनावर आधारित वर्गीकरण

यामध्ये उत्पादनाच्या स्वरूपावरून उद्योगाचे प्रकार ठरविले जातात.

- **मूलभूत/अवजड उद्योग** – इतर उद्योगांमध्ये वापरले जाणारे साहित्य मुलभूत उद्योगामध्ये तयार केले जाते. उदा. लोहपोलाद उद्योगामधील पोलादाचा उपयोग वाहन निर्मिती उद्योगांमध्ये, अवजड यंत्रसामग्री आणि इतर उद्योगधंद्यांमध्ये होतो.

- **ग्राहकोपयोगी वस्तू/हलके उद्योग** – उद्योगामधील तयार झालेला माल हा थेट ग्राहकांच्या वापरासाठी तयार असतो. दैनंदिन वापरातील घड्याळे, इलेक्ट्रॉनिक वस्तू, वस्त्र उद्योग, औषधी उत्पादन, इत्यादी त्याची उदाहरणे आहेत.

- **साहाय्यभूत उद्योग** : इतर उद्योगांसाठी वापरात येणारी यंत्रे, सुटे भाग तयार करणारे उद्योग या प्रकारात मोडतात. यातील पक्क्या मालाच्या आधारे मोठी यंत्रे, मोटारगाड्या, रेल्वे इंजीन इत्यादींची निर्मिती मोठ्या उद्योगात होते. म्हणजेच या उद्योगात तयार होणारा पक्का माल हा इतर उद्योगांसाठीचा कच्चा माल असतो. उदा. खिळे, चाके, लोखंडी सळ्या, लोखंडी पत्रे इत्यादी.

मालकीवर आधारित वर्गीकरण–

उद्योगांची मालकी कोणाकडे आहे यावर आधारित हे वर्गीकरण असते.

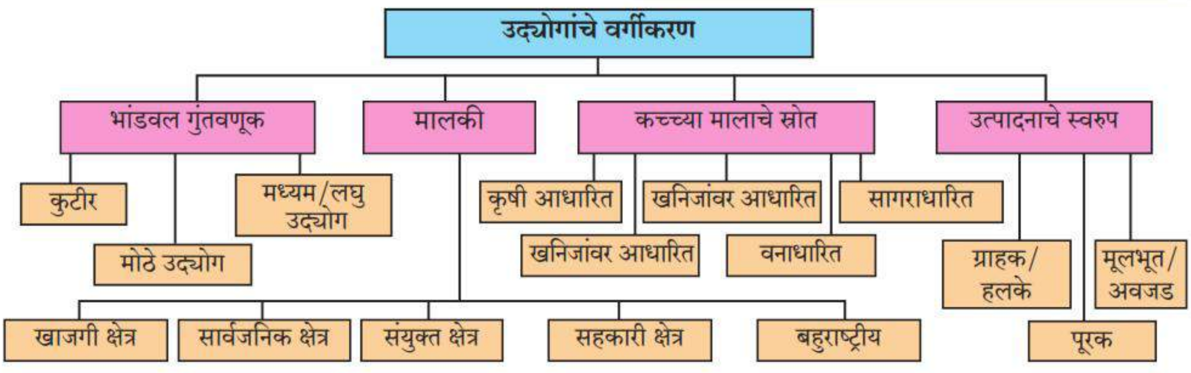
- **सार्वजनिक क्षेत्र** – सार्वजनिक क्षेत्रातील उद्योगांची मालकी ही केंद्र किंवा राज्य शासनाची असते. सरकारी यंत्रणेच्या माध्यमातून सरकार सर्व प्रकारची गुंतवणूक आणि उत्पादित मालाचे विपणन करते. उदा. भारत हेवी इलेक्ट्रिकल लिमिटेड (BHEL).
- **खाजगी क्षेत्र** – खाजगी क्षेत्रातील उद्योगांची मालकी ही वैयक्तिकरीत्या खाजगी, भागीदारीतील किंवा स्वतंत्र स्वरूपात असते. तयार उत्पादन हे ज्याच्या मालकीचे असते आणि ज्याने सर्व भांडवलाची गुंतवणूक केलेली असते, उत्पादनातील नफादेखील त्याचाच असतो. टाटा लोहपोलाद उद्योग (TISCO) हे खाजगी क्षेत्राचे उदाहरण आहे.
- **संयुक्त क्षेत्र** – दोन सरकारी संस्था किंवा व्यक्ती व सरकारी किंवा खाजगी संस्था यांनी संयुक्तरीत्या चालवलेल्या उद्योगांचा यात समावेश असतो. गुंतवणुकीची रक्कम आणि नफ्याचा वाटा हा दोन्ही बाजूंच्या सहभागाच्या प्रमाणावर अवलंबून असतो. उदा. महाराष्ट्र नॅचरल गॅस लिमिटेड (MNGL).
- **सहकारी क्षेत्र** – हा उद्योग अनेकांच्या गटाने मिळून उभारलेल्या रकमेद्वारे सहकारी तत्त्वावर चालवला जातो. सहकारी संस्थेच्या सर्व सदस्यांमध्ये उद्योगात झालेला नफा आणि तोटा विभागला जातो. दुग्धोत्पादन, साखर उद्योग, वस्त्रोद्योग इत्यादी सहकारी क्षेत्रात मोडतात. उदा. अमुल (AMUL).
- **बहुराष्ट्रीय उद्योग** – खाजगी किंवा सार्वजनिक उद्योगांचे क्षेत्र जेव्हा एका देशापुरते मर्यादित न राहता अनेक देशांमध्ये विस्तारते तेव्हा अशा उद्योगांना बहुराष्ट्रीय उद्योग म्हणतात. या उद्योगांची नोंदणी ज्या देशात झालेली असते तेथे त्यांचे मुख्यालय असते. उदा. खाजगी क्षेत्रातील हिंदुस्तान लिव्हर निगम यांचे मुख्यालय युनायटेड किंगडम मध्ये लंडन येथे आहे. तसेच सार्वजनिक क्षेत्रातील तेल आणि नैसर्गिक वायू उत्पादन निगम (ONGC) याचे मुख्यालय भारतातील डेहराडून येथे आहे. स्वस्त मजूर पुरवठा, तांत्रिक कुशलता, उत्पादन खर्चातील वजावट, बाजारपेठेची उपलब्धता ही या उद्योग स्थापनेमागची काही कारणे आहेत.

पहा बरे जमते का?

- खालील बोधचिन्हांबाबत माहिती शोधा आणि एक परिच्छेद तुमच्या शब्दांत लिहा.
- वरील वर्गीकरणावर आधारित उद्योगांची किमान दोन भारतीय उदाहरणे शोधा व वहीत लिहा.

करून पहा.

आता तुम्हांला उद्योगाच्या स्थानिकीकरणावर परिणाम करणारे घटक माहीत आहेत. उद्योगांचे वर्गीकरण कसे होते ते कळले आहे. समजा तुम्हांला उद्योग स्थापन करायचा असल्यास, तुम्ही तुमच्या उद्योगात कोणत्या वस्तूचे उत्पादन कराल? कोणता भौगोलिक प्रदेश तुम्ही तुमच्या उद्योगाच्या स्थापनेसाठी निवडाल? व का? तुमच्या कल्पनांची वर्गात इतरांशी चर्चा करा.



आकृती ५.७

स्वाध्याय

प्र.१. साखळी पूर्ण करा.

अ	ब	क
लघुउद्योग	हाताने निर्मिती उद्योग	चिनी मातीची भांडी बनविणे
कुटिरोद्योग	कौशल्यावर आधारित	टाटा लोहपोलाद उद्योग
ग्राहकोपयोगी वस्तू	वैयक्तिक	कुंभार
खाजगी	थेट वापरासाठी तयार	औषधनिर्मिती

प्र.२. योग्य सहसंबंध ओळखा.

(A : विधान, R : कारण)

१) A : मुंबई येथील दमट हवामान सुती वस्त्रोद्योगास पूरक आहे.

R : उद्योगास मोठ्या प्रमाणात पाणी आवश्यक असते.

अ) फक्त A बरोबर आहे

ब) फक्त R बरोबर आहे.

क) A आणि R दोन्ही बरोबर आहेत आणि R हे A चे अचूक स्पष्टीकरण आहे.

ड) A आणि R दोन्ही बरोबर आहेत आणि R हे A चे अचूक स्पष्टीकरण नाही.

२) A : भारतात औद्योगिक उत्पादनांमध्ये विविधता आहे.

R : भारत हा कृषिप्रधान देश आहे.

अ) फक्त A बरोबर आहे

ब) फक्त R बरोबर आहे.

क) A आणि R दोन्ही बरोबर आहेत आणि R हे A चे अचूक स्पष्टीकरण आहे.

ड) A आणि R दोन्ही बरोबर आहेत आणि R हे A चे अचूक स्पष्टीकरण नाही.

प्र.३. भौगोलिक कारणे लिहा.

१) उद्योगधंद्याचे वितरण असमान असते.

२) धनबाद या खनिजबहुल क्षेत्रात लोहपोलाद कारखाने स्थापन झालेले आढळतात.

३) कोकणातील रत्नागिरी आणि सिंधुदुर्ग जिल्ह्यांत अनेक फळप्रक्रिया उद्योग स्थापित झालेले आढळतात.

४) दक्षिण अमेरिकेतील उद्योगांच्या विकासाला अवरोध ठरणारे घटक कोणते ?

५) मध्य ऑस्ट्रेलियात उद्योगांचा विकास न होण्यामागे कोणते घटक जबाबदार आहेत ?

प्र.४. टीपा लिहा.

१) स्थानमुक्त उद्योग

२) सार्वजनिक उद्योग

३) अनुमापी अनुकूलता

४) वाहतुकीची उद्योगाच्या विकसातील भूमिका

प्र.५. फरक स्पष्ट करा.

१) वजनाने हलक्या होणाऱ्या पक्क्या मालाचे उद्योग व वजनाने जड होणाऱ्या पक्क्या मालाचे उद्योग

२) प्राथमिक व द्वितीयक व्यवसाय

३) अवजड व हलके उद्योग

प्र.६. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

१) उद्योगांच्या स्थानिकीकरणावर प्राकृतिक घटकांचा होणारा परिणाम स्पष्ट करा.

२) साखर उद्योगावर परिणाम करणारे घटक स्पष्ट करा.

प्र.७. खालील माहिती नकाशात भरून योग्य सूची द्या.

१) ऱ्हूर औद्योगिक क्षेत्र

२) जपानमधील एक औद्योगिक क्षेत्र

३) दक्षिण आफ्रिकेतील एक औद्योगिक क्षेत्र

४) ऑस्ट्रेलियामधील औद्योगिक एक क्षेत्र

५) पंचमहासरोवरांजवळील औद्योगिक क्षेत्र

***

६. तृतीयक आर्थिक क्रिया

जरा विचार करा.

खालील उतारा वाचा व प्रश्नांची उत्तरे द्या.

वेगवेगळी पार्श्वभूमी असलेले तीन मित्र आहेत. त्यांनी एकाच कॉलेजमधून पदवी प्राप्त केली आणि त्यांनी नवीन उद्योग स्थापन करण्याचे ठरवले.

रोहित हा शेतकऱ्याचा मुलगा आहे. त्याने कला शाखेतून पदवी प्राप्त केली आहे. तो त्याच्या वडिलांचा शेतीचा व्यवसाय, पण वेगळ्या पद्धतीने करण्याचा विचार करीत होता. त्याला वाटत होते की, त्याच्या दोन एकर शेतीतून निर्यातक्षम उत्पादने घ्यावीत.

सेजल ही एका उद्योगपतीची मुलगी आहे. त्यांचा घाऊक पद्धतीने बेकरी उत्पादने तयार करून विक्रीचा व्यवसाय आहे. तिने शास्त्र शाखेतून पदवी प्राप्त केली आहे. तिला जलद विक्री होणाऱ्या वस्तूंशी (FMCG) निगडित उद्योजिका बनायचे आहे.

आसिफ हा छोट्या हॉटेल व्यावसायिकाचा मुलगा आहे. त्याने कार्यक्रम व्यवस्थापनाची पदवी घेतली आहे. त्याला त्याची स्वतःची कार्यक्रम व्यवस्थापनाची कंपनी स्थापन करावयाची आहे.

चांगल्या गुणांनी पदवी प्राप्त केल्यानंतर त्यांनी ठरवले की, एकमेकांना मदत करत स्वतःची कारकिर्द सुरू करायची. रोहित, सेजल आणि आसिफ व्यवसाय कसा सुरू करायचा याबद्दल माहिती गोळा करण्याचा प्रयत्न करतात. व्यवसायांविषयी जास्तीतजास्त माहिती मिळविण्याचा त्यांचा प्रयत्न असतो. प्रथम योजना तयार करून मग उद्योगाची स्थापना करायची असे ते ठरवतात. माहिती मिळविण्याच्या प्रक्रियेमध्ये त्यांना व्यवसायासंबंधी माहिती मिळते.

रोहितला आपल्या शेतीमध्ये मोठे बदल करावे लागतील हे त्याला कळले. निर्यातक्षम गुणवत्तेची लिली, ऑर्किडसारखी फुले आणि किवी, ड्रॅगनफ्रुटसारखी फळे पिकवण्यासाठी वातावरणात विशिष्ट आर्द्रता आणि तापमानकक्षा राखावी लागणार होती. मृदेचा सामू (PH) टिकविण्यासाठी विशेष खत वापरण्याची गरज होती. त्याला हेदेखील समजले होते की, त्यासाठी तालुका कृषी अधिकाऱ्यांची मदत घ्यावी लागेल. सर्वांत महत्त्वाचे म्हणजे निर्यातीवर आधारित व्यवसाय सुरू करण्यासाठी परवाना काढावा लागतो. परदेशी व्यवहार करण्यासाठी बँकेत एक खाते उघडावे लागते. तसेच याही गोष्टीची माहिती मिळाली की निर्यातक्षम गुणवत्तेच्या उत्पादनासाठी रोपे कोठे मिळतात. आखाती राष्ट्रांमध्ये या फुलांना चांगली मागणी असून त्यांपासून आर्थिक परतावाही चांगला मिळतो. हे देश जवळचे असल्याने विमानाने काही तासातच माल या देशांना पोहोचता करता येतो. त्यामुळे त्यांचा ताजेपणा, मालाची गुणवत्ताही चांगली राखता येते. आपला उद्योग थेट त्या देशात उभारण्यासाठी तेथील काही विक्रेत्यांना भेटी देण्याचे रोहितने ठरविले.

सेजलच्या हे लक्षात आले की टूथपेस्ट ही लोकांच्या नित्य गरजेची वस्तू आहे. तिच्या शास्त्र शाखेच्या पार्श्वभूमीवर दंतआरोग्य चांगले ठेवण्याचे प्रगत सूत्र तिने ठरवले. त्यासाठी तिने औषधनिर्माण उद्योगात काम करत असलेल्या चुलत भावाची मदत घेतली. याशिवाय खालील अनेक गोष्टींची उद्योग सुरू करण्यासाठी आवश्यकता होती, याची तिला माहिती मिळाली.

- उद्योगासाठी लागणारी यंत्रसामग्री विकत घेणे आणि कामगार नेमणे.
- उद्योग स्थापण्यासाठी जागा.
- शासनाच्या सक्षम यंत्रणेकडून उद्योगासाठीचे ना हरकत प्रमाणपत्र तसेच विविध परवानग्या- जसे अग्निशमन कार्यालयाचे ना हरकत प्रमाणपत्र.
- तयार केलेली टूथपेस्ट भरण्यासाठीच्या ट्यूब व वेष्टनासाठी कागदी डब्बे तयार करून देणारे उद्योग
- उत्पादनाच्या जाहिरातींसाठी जाहिरात संस्थेची नेमणूक

खरे तर एवढे मोठे पाऊल उचलताना सेजल थोडी साशंक होती. कारण या व्यवसायात मोठ्या प्रमाणावर भांडवल व जागेची गरज होती. शासनाच्या 'स्टार्ट अप' योजनेअंतर्गत तिला कमी व्याजदराचे कर्ज मिळू शकते, हे सेजलला कळल्यावर तिला थोडा हुरूप आला. सेजलच्या वडिलांनी तिचा जमिनीच्या उपलब्धतेचा प्रश्न सोडवला. त्यांनी शहराच्या एका टोकाला असलेली त्यांच्या मालकीची जमीन सेजलला देऊ केली. त्यात त्यांनी उद्योगासाठी लागणाऱ्या पायाभूत सोयी जसे, वीज आणि पाणी जोडणी, ठेकेदाराकडून इमारत बांधून घेण्याचे ठरवले. ही तयार जमीन (प्लॉट) त्यांनी सेजलला भाडेकरारावर देण्याचे ठरवले.

आसिफला त्याच्या व्यवसायाकरता प्रामुख्याने सेवा व मनुष्यबळाची आवश्यकता आहे हे लक्षात आले. या व्यवसायासाठी मनुष्यबळ भाड्याने काही काळासाठी सहज उपलब्ध होते हेही त्याला कळले. जसे खानपान सेवा, वाजंत्रीवाले, फुलवाले, ध्वनिवर्धक, इत्यादी कामासाठीचे मनुष्यबळ. प्रत्येक कार्यक्रमासाठी आवश्यक असणाऱ्या परवानग्या विविध सक्षम यंत्रणांकडून घ्याव्या लागतात. त्या कशा घ्यायच्या याची माहिती त्याने करून घेतली. त्याचा व्यवसाय सुरू करण्यासाठी बाजारपेठेत एखादे कार्यालय उघडणे योग्य होईल असे त्याच्या लक्षात आले. त्याच्या स्टार्ट अपसाठी एक माहितीपत्रक व स्वतःचे व्हिजिटिंग कार्ड त्याने तयार करून घेतले.

वर्षभराच्या नियोजनानंतर तिन्ही मित्रांनी आपापले व्यवसाय सुरू केले. त्यांनी त्यांचे व्यवसाय स्वतःच निवडलेले असल्याने ते करण्यास त्यांना आनंद वाटत होता. त्यांचे व्यवसाय आता त्यांच्या विशेष आवडीचे बनले आहेत.

१) विविध सक्षम यंत्रणा म्हणजे काय?
२) गोष्टीतील तीनही मुले कोणत्या प्रकारचे आर्थिक व्यवसाय निवडणार आहेत?
३) प्रत्येकाला त्याचा आर्थिक व्यवसाय करताना इतर कोणत्या आर्थिक व्यवसायांशी संबंध येईल?
४) वरील परिच्छेदात जेवढ्या आर्थिक क्रिया आल्या आहेत त्यांचे आर्थिक प्रकारांनुसार वर्गीकरण करा.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

या गोष्टीचे वाचन करताना तुम्हांला अनेक मानवी व्यवसायांचा उल्लेख आल्याचे लक्षात आले असेल. या सर्व व्यवसायांना मानवाच्या आर्थिक क्रिया म्हणून अभ्यासले जाते. यातील काही व्यवसाय पूर्णतः निसर्गावर आधारित असतात. या सगळ्या मानवाच्या प्राथमिक आर्थिक क्रिया आहेत. या व्यवसायांतून नैसर्गिक साधनसंपत्ती मिळवली जाते.

या व्यवसायातील काही उत्पादने मानव थेट वापरू शकत नाही किंवा ती उत्पादने जास्त टिकाऊ किंवा मूल्यवर्धित करून वापरणे योग्य असते. अशा वेळी या उत्पादनांवर प्रक्रिया केली जाते. यातून नवीन व वेगळी उत्पादने उपलब्ध होतात, जी वापरण्यास योग्य, जास्त टिकाऊ व जास्त किमतीत विकता येतात. ही उत्पादने प्रक्रिया उद्योगांद्वारे द्वितीयक व्यवसायात समाविष्ट होतात. द्वितीयक व्यवसाय प्रामुख्याने प्राथमिक व्यवसायातून प्राप्त झालेल्या उत्पादनांवर अवलंबून असतात.

प्राथमिक व द्वितीयक व्यवसाय यांच्यातील आदान-प्रदान, यांच्यातील दुवा, या दोघांना पूरक असे विविध व्यवसायही असतात. या सेवांमध्ये, मालाची खरेदी-विक्री, वाहतूक, दळणवळण, मालाची चढ-उतार, तारण व कर्जरोखे संस्था, विपणन, आयात-निर्यात व्यवस्था इत्यादींचा समावेश होतो. लोकोपयोगी सेवांचाही समावेश या व्यवसायात होतो. उदा. धारवाला, भाजीविक्रेता, दुकानदार, प्रवासी वाहतूक, टपालसेवा, इत्यादी. या सर्व व्यवसायांना तृतीयक आर्थिक व्यवसाय म्हणतात. आकृती ६.१ पाहा.

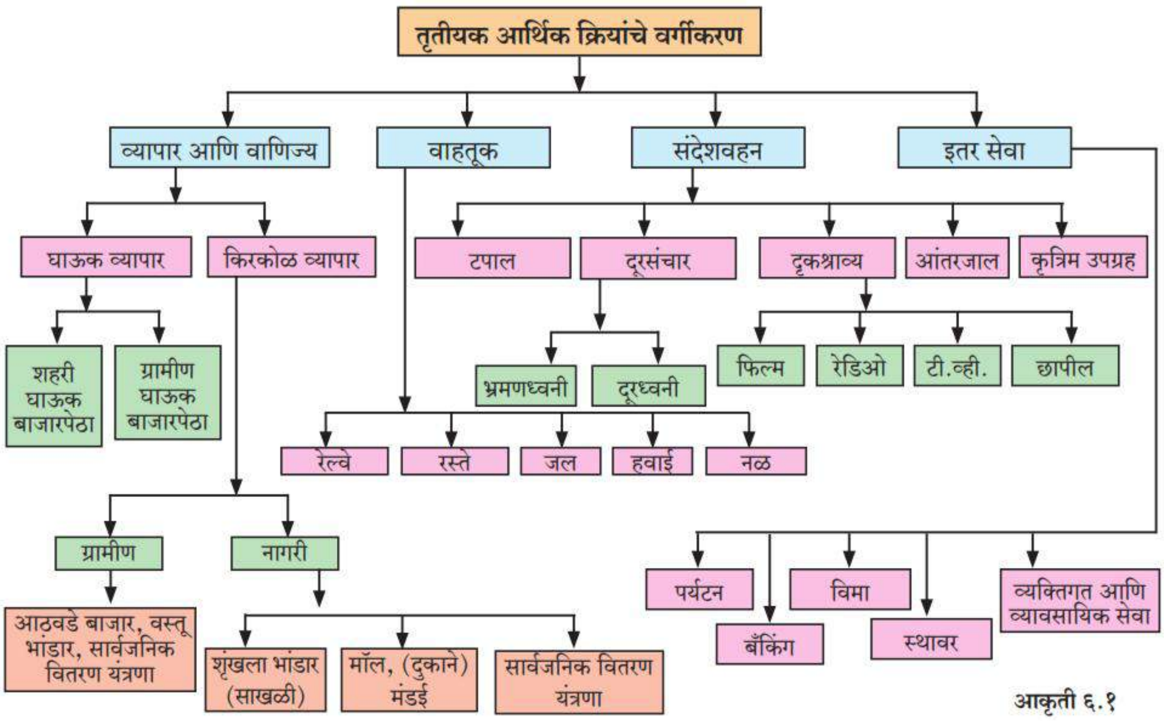
जरा डोके चालवा.

- तृतीयक व्यवसायात केवळ सेवा येतात का?
- तृतीयक व्यवसायात उत्पादने येतात का? वर्गात चर्चा करून त्याची यादी करा.

सांगा पाहू?

आकृती ६.१ मधील तक्त्यात तृतीयक व्यवसायात समाविष्ट होणाऱ्या अनेक आर्थिक क्रिया दिल्या आहेत. या आर्थिक क्रियांचे वर्गीकरण खालील दोन गटांत करा.

- भौगोलिक घटकांवर अवलंबून असलेल्या
- भौगोलिक घटकांवर अवलंबून नसलेल्या



आकृती ६.१

सांगा पाहू?

- तुमच्या दैनंदिन जीवनात तुम्ही अनेक गोष्टी वापरता त्यांची यादी तयार करा.
- तुम्ही केलेल्या यादीचे व्यावसायिक स्रोतानुसार वर्गीकरण प्राथमिक, द्‌वितीयक, तृतीयक या व्यवसायांमध्ये करा. उदा. मीठ – प्राथमिक
- तुमच्या यादीत वरील तिन्ही प्रकारच्या व्यवसायांत न बसणारी नावे आहेत का? कोणती?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

तृतीयक आर्थिक व्यवसायात प्राथमिक व्यवसायांप्रमाणे निसर्गातून काहीही घेतले जात नाही. या व्यवसायात द्‌वितीयक व्यवसायांप्रमाणे नवीन उत्पादनेही निर्मिली जात नाहीत. या व्यवसायात केवळ सेवा दिली जाते व तिच्या बदल्यात मोबदला घेतला जातो. म्हणून त्या व्यवसायांना सेवा व्यवसाय म्हणतात.

या सेवा व्यवसायांचे वितरण हे अनेक भौगोलिक घटकांनी प्रेरित झालेले असते. तुम्ही केलेल्या यादीमध्ये निसर्गावर अवलंबून नसलेल्या आर्थिक क्रिया फारच थोड्या असतील असे तुमच्या लक्षात येईल. हवामान, भूरचना, समुद्र सान्निध्य अथवा खंडांतर्गतता इत्यादी भौगोलिक घटकांचा परिणाम तृतीयक आर्थिक व्यवसायांवर होत असतो.

नाशवंत कच्चा माल किती काळ टिकेल यावर द्‌वितीयक व्यवसाय तर अवलंबून असतातच; परंतु या मालाची वाहतूक कोणत्या मार्गाने करायची हेसुद्‌धा भौगोलिक घटकांमुळे ठरते. उदा. शेतीतून पिकवलेल्या द्राक्षासारख्या उत्पादनाची परदेशी वाहतूक विमान मार्गाने करणे फायदेशीर असते, तर कापूस जलमार्गाने पाठवणे किफायतशीर ठरेल.

जगभरात सर्व मानवी वस्त्या या भौगोलिक घटकांच्या अनुकुलतेनुसार वसलेल्या आहेत. बाजारपेठा मग त्या किरकोळ असो वा घाऊक, नेहमीच या वस्त्यांमध्ये किंवा वस्त्यांजवळ निर्माण होतात. एखादा द्‌वितीयक आर्थिक व्यवसाय वस्तीपासून दूर स्थापित होऊ शकतो. परंतु बाजारपेठांचे तसे होत नाही. त्या नेहमीच वस्त्यांजवळ आढळतात.

बंदर, गोदी या ठिकाणी मालाची चढ-उतार होत असते. ह्या बंदर किंवा गोदी यांचे स्थान 'गुगल सर्च' च्या साहाय्याने शोधण्याचा प्रयत्न करा (उदा. घोडबंदर, कोची पोर्ट ट्रस्ट, मुंबई पोर्ट ट्रस्ट, दिल्ली इंटरनॅशनल कार्गो टर्मिनल.) तुमच्या असे लक्षात येईल की ही स्थाने एकतर जल किंवा हवाई मार्गांजवळ आढळतात.

वरील काही उदाहरणावरून हे स्पष्ट होते की, मानवाचे तृतीयक आर्थिक व्यवसायही भौगोलिक घटकांमुळे प्रेरित होत असतात. वाहतूक व्यवस्था हे आणखीन एक उदाहरण आहे. ही व्यवस्था वर्तमान काळात अत्यंत प्रगत तंत्राव्दारे विकसित होत आहे. परंतु अनेक ठिकाणी ही व्यवस्था भौगोलिक घटकांमुळे बाधित होते किंवा कोलमडून पडते.

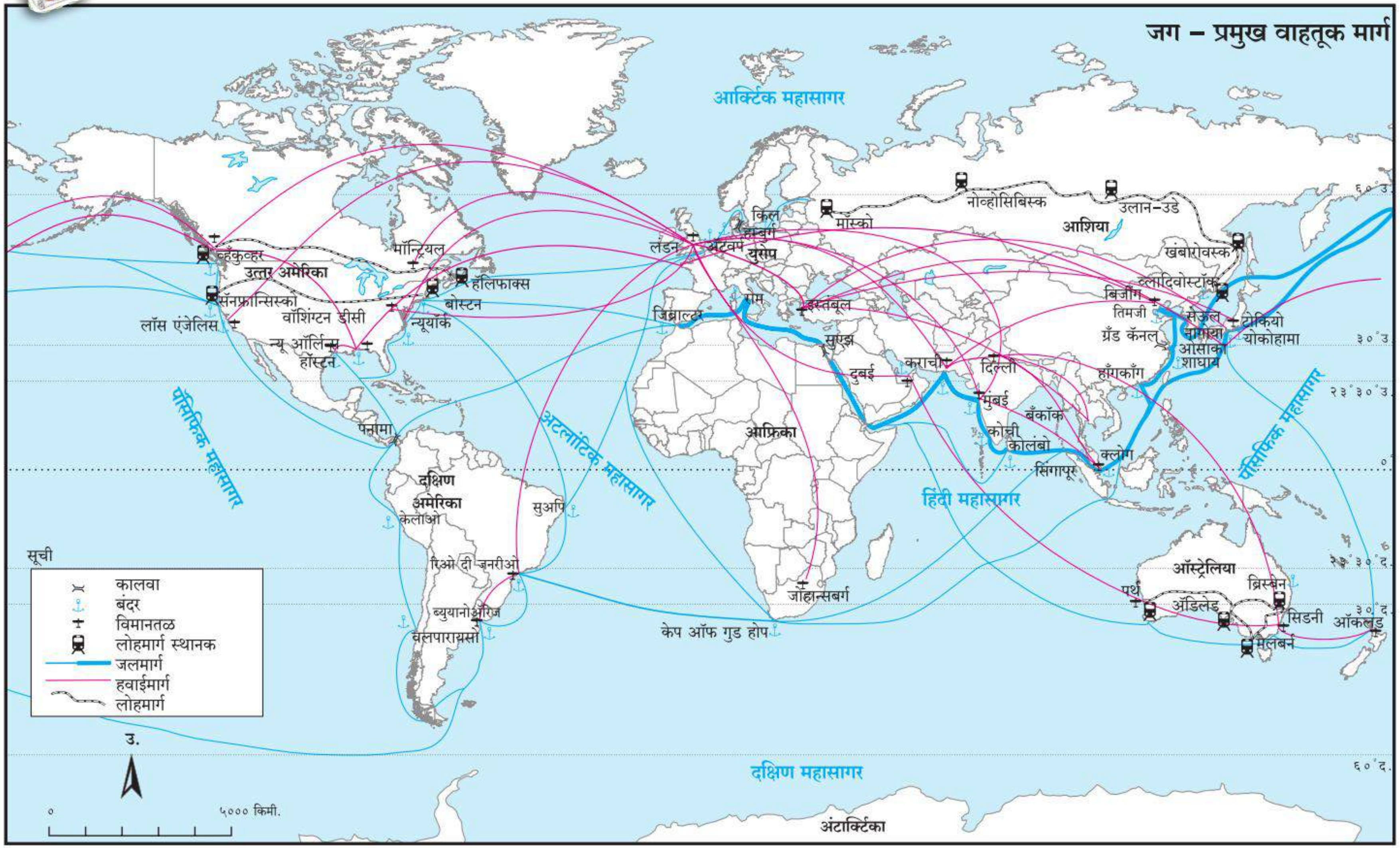
वाहतूक :

वाहतूक ही अशी सेवा किंवा सुविधा आहे, ज्याद्‌वारे माणसे, वस्तू आणि उत्पादित माल इत्यादी प्रत्यक्षपणे एका ठिकाणावरून दुसऱ्या ठिकाणी नेले जातात. कोणत्याही देशाच्या विकासात वाहतूक व्यवस्थेचे स्थान अत्यंत महत्त्वाचे असते. तृतीयक आर्थिक क्रियांमधील वाहतूक व्यवसाय हा पायाभूत घटक आहे. सर्व आर्थिक क्रियांचा विकास वाहतूक व्यवस्थेवर अवलंबून असतो.

नकाशाशी मैत्री!

आकृती ६.२ पाहून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

१. नकाशात कोणकोणते वाहतूक मार्ग दाखवले आहेत?
२. सर्वसाधारणतः कोणत्या खंडांदरम्यान वाहतुकीचा ओघ जास्त आहे?
३. जलमार्गासाठी कोणकोणत्या कालव्यांचा वापर केला जातो? या कालव्यांचा उद्‌देश कोणता?
४. हवाई मार्गामुळे भारतातील कोणती दोन प्रमुख शहरे इतर राष्ट्रांशी जोडली गेली आहेत?
५. हवाई मार्गांचा कमी वापर होत असलेले दोन खंड कोणते? असे का?
६. लोहमार्गाचा कमी वापर होत असलेले दोन खंड कोणते?
७. कोणता लोहमार्ग दोन खंडांना जोडतो?
८. जगातील सर्व खंड हे ऑस्ट्रेलियाच्या उत्तरेला आहेत. परंतु वाहतुकीचे जाळे ऑस्ट्रेलियामध्ये दक्षिणेला आहे असे का?
९. खंडांतर्गत सलग लोहमार्ग कोणत्या खंडात आढळत नाही? त्याचे कारण काय?


जग – प्रमुख वाहतूक मार्ग
आर्क्टिक महासागर
अटलांटिक महासागर
पॅसिफिक महासागर
हिंदी महासागर
दक्षिण महासागर
उत्तर अमेरिका
दक्षिण अमेरिका
युरोप
आशिया
आफ्रिका
ऑस्ट्रेलिया
अंटार्क्टिका
व्हँकुव्हर
सॅनफ्रान्सिस्को
लॉस एंजेलिस
वॉशिंग्टन डीसी
न्यू ऑर्लिन्स
हॉस्टन
मॉन्ट्रियल
हॅलिफाक्स
बोस्टन
न्यूयॉर्क
पनामा
केलाओ
सुआपे
रिओ दी जनरीओ
ब्युयानोआरिज
वलपारायसो
लंडन
अँटवर्प
किल
हॅम्बुर्ग
मॉस्को
रोम
जिब्राल्टर
इस्तंबूल
सुएझ
दुबई
कराची
दिल्ली
मुंबई
कोची
कोलंबो
बँकॉक
सिंगापूर
क्लांग
हाँगकाँग
शांघाय
ओसाका
नागोया
सेऊल
टोकियो
योकोहामा
ग्रँड कॅनल
तिमजी
बिजींग
व्लादिवोस्टॉक
खबारोवस्क
उलान–उडे
नोव्होसिबिस्क
जोहान्सबर्ग
केप ऑफ गुड होप
पर्थ
ॲडिलेड
मेलबर्न
सिडनी
ब्रिस्बेन
ऑकलंड
६०° उ.
३०° उ.
२३°३०' उ.
०°
२३°३०' द.
३०° द.
६०° द.
सूची
कालवा
बंदर
विमानतळ
लोहमार्ग स्थानक
जलमार्ग
हवाईमार्ग
लोहमार्ग
उ.
० ५००० किमी.
आकृती ६.२

भौगोलिक स्पष्टीकरण

वाहतूक प्रणालीत वाहतुकीची साधने हा अत्यावश्यक घटक आहे. या साधनांद्वारे प्रवासी, माल किंवा दोघांचीही वाहतूक एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी होत असते.

वाहतुकीच्या साधनांचे सर्वसाधारण वर्गीकरण तीन प्रकारांत करता येते. हे वर्गीकरण ही साधने कोणत्या प्रकारचा मार्ग वापरतात, त्यावर अवलंबून असते. जसे, भू-मार्ग, जलमार्ग, हवाईमार्ग. प्रत्येक मार्गाची वैशिष्ट्ये व गरजा वेगवेगळ्या असतात. प्रत्येक मार्गावर मागणीनुसार ठरावीक मालाची आणि प्रवाशांची वाहतूक होत असते. यामुळे जगातील वेगवेगळ्या भागांत प्रत्येक मार्गाचा विकास आणि वापर यांमध्ये मोठा फरक दिसतो.

भौगोलिक घटकांचा वाहतुकीवर मोठा परिणाम होतो. भूरचना, स्थान आणि हवामान हे तीन त्यापैकी प्रभावशाली भौगोलिक घटक आहेत. ज्या परिसरात भूरचना फार उंचसखल नसते अशा ठिकाणी रस्ते, लोहमार्ग व नळमार्ग विकसित करणे सोपे असते. वनाच्छादित प्रदेशांत, डोंगराळ व पर्वतीय प्रदेशांत मात्र असे मार्ग विकसित करताना अडथळे येतात. उदा. आफ्रिका व दक्षिण अमेरिका खंडांतील घनदाट वनांच्या प्रदेशात व वाळवंटी प्रदेशात लांब अंतराचे रस्ते, लोहमार्ग, इत्यादी विकसित करताना अडचणी येतात.

बंदरे आणि गोदींसाठी किनारी प्रदेश सुयोग्य असतात. विशेषतः दंतूर किनारे. त्यामुळे प्रत्येक किनारा हा या व्यवसायासाठी किंवा सुविधेसाठी योग्य असेलच असे नाही.

वर्तमानकाळात तंत्रज्ञानात झालेल्या बदलांमुळे हवाई वाहतुकीच्या वापरात मोठ्या प्रमाणात वाढ झालेली आढळते. असे असले तरीही अजूनसुद्धा जगभरातील व्यापार सागरी मार्गाद्वारेच चालतो. सागरी अंतर कमी करण्याच्या उद्देशाने कालवे निर्माण केले गेले. सुएझ कालवा आणि पनामा कालवा यांच्यामुळे जगभरातील सागरी मार्गांमध्ये आमुलाग्र बदल झाले, सुएझ कालव्यामुळे आशिया खंड, आफ्रिका आणि युरोप खंड भूमध्य समुद्राद्वारे जोडले गेले आहेत. पनामा कालव्यामुळे पॅसिफिक व अटलांटिक महासागर जोडले गेले आहेत.

हवाई मार्गासाठी पोषक हवामान, आधुनिक तंत्रज्ञानाचा विकास व विमानतळ व गोदी यासाठी मैदानी प्रदेशांची आवश्यकता असते. सततचे धुके किंवा धुरके पर्वतशिखरांनी व्याप्त प्रदेश हवाई वाहतुकीस अडथळ्याचे ठरतात.

व्यापार :

करून पहा.

खालील अ, आ, इ या परिस्थिती विचारात घ्या व त्याखालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ) 'क' आणि 'ख' हे दोन देश आहेत. 'क' हा देश २०० मजुरांना कामावर ठेवून ५०० टन गव्हाचे उत्पादन करतो. तर 'ख' हा देश ३०० मजुरांना कामावर ठेवून १००० टन गव्हाचे उत्पादन करतो.

आ) 'ग' ३०० कि.ग्रॅ. चहाचे उत्पादन घेतो आणि 'म' ५०० कि.ग्रॅ. कॉफीचे उत्पादन घेतो. 'ग' हा देश कॉफीचे उत्पादन घेत नाही आणि 'म' हा देश चहाचे उत्पादन घेत नाही.

इ) 'च' ह्या देशात जल अभियांत्रिकी आणि कृषि क्षेत्रात कौशल्य आहे तर 'छ' या देशाचे मेट्रो निर्मितीमध्ये कौशल्य आहे.

१. 'अ' सारख्या परिस्थितीत 'क' आणि 'ख' या दोन देशांदरम्यान व्यापार होईल का?

२. 'आ' सारख्या परिस्थितीत 'ग' आणि 'म' या दोन देशांदरम्यान व्यापार होईल का?

३. जर 'अ' सारख्या परिस्थितीत 'क' आणि 'ख' या दोन देशांदरम्यान व्यापार होत असेल, तर दोन देशांच्या अर्थव्यवस्थेबद्दल तुम्हांस काय लक्षात येते?

४. जर 'आ' सारख्या परिस्थितीत 'ग' आणि 'म' या दोन देशांदरम्यान व्यापार होत असेल तर दोन देशांतील हवामानाबद्दल काय सांगता येईल?

५. जर 'इ' सारख्या परिस्थितीत दोन देशांदरम्यान व्यापार होत असेल तर ते तुम्हांस देशांच्या मानवी साधनसंपत्तीबद्दल काय सूचित करते?

६. दोन देशांमधील व्यापारावर परिणाम करणाऱ्या घटकांची यादी तयार करा.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

व्यापार म्हणजे दोन किंवा अधिक देशांमध्ये वस्तू आणि सेवांची ऐच्छिक देवाणघेवाण होय. आदिम समाजाकडून केला जाणारा वस्तू विनिमय हा व्यापाराचा प्रारंभिक प्रकार होता. त्यात फक्त वस्तूंची देवाणघेवाण होत होती. आज वस्तू आणि सेवांचाही व्यापार होतो. द्विराष्ट्रीय किंवा बहुराष्ट्रीय व्यापार हे आंतरराष्ट्रीय व्यापाराचे प्रमुख प्रकार आहेत. व्यापार हा आंतरदेशीय होऊ शकतो. व्यापारावर अनेक घटकांचा परिणाम

होऊ शकतो. आंतरराष्ट्रीय व्यापार हा मानवी संसाधने आणि उत्पादनातील विशेषत्वाचा परिणाम आहे.

व्यापारातील भागीदारांना जर परस्पर फायदा होऊ शकत असेल तरच व्यापार होऊ शकतो. तसेच जेव्हा दोन्ही देशांमध्ये उत्पादन घेण्यापेक्षा एकाच ठिकाणी उत्पादन करण्याचा तौलनिक फायदा लक्षात आल्यावर देखील दोन देशांत व्यापार होऊ शकतो. आता असा प्रश्न पडतो की, ही तर सरळ सरळ अर्थशास्त्राची बाब आहे. याची चर्चा भूगोलात कशाला? पण खरेतर या आर्थिक क्रियेचे मूळच भूगोलात आहे. पुढील विवेचनात तुमच्या ते लक्षात येईल.

विविध भौगोलिक घटक खालीलप्रमाणे –

- **नैसर्गिक संसाधनांच्या वितरणामधील फरक –** आत्तापर्यंत आपण अनेक संबोध भूगोलातून अभ्यासले आहेत. त्यातील नैसर्गिक प्रदेश हा संबोध हे स्पष्ट करतो की, हे प्रदेश एकमेकांपेक्षा भिन्न आहेत. साहजिकच या प्रदेशांतील निसर्गाकडून उपलब्ध होणारी साधन संपत्तीही वेगवेगळी असणार, म्हणजेच जे एका प्रदेशात असेल ते दुसऱ्या ठिकाणी असेलच असे नाही. याचा अर्थ असा की, काही घटक एका ठिकाणी मोठ्या प्रमाणावर असतील तर दुसऱ्या ठिकाणी त्याची कमतरता असू शकते.

  मृदा, खनिजे, वने, भूमी, जल आणि मानवी संसाधने अशा सर्व संसाधनांचे वितरण असमान असते. मृदा संसाधन ज्या देशात विपुल व उच्च प्रतीचे असते तेथे कृषीसंबंधी व्यवसाय मोठ्या प्रमाणात चालतो. असे देश हे अन्नधान्य व इतर पिकांचे निर्यातदार बनू शकतात. याउलट ज्या देशात मोठ्या प्रमाणावर शेती केली जात नाही अशा देशांना अन्नधान्ये आयात करावी लागतात. उदा. आखाती देश खनिज तेल निर्यात करतात. या देशात हे खनिज विपुल प्रमाणात उपलब्ध आहेत. त्या बदल्यात ते अन्नधान्य आयात करतात.

- **हवामान –** हवामानाचा परिणाम प्रदेशातील वनस्पती व प्राणी यांच्यावर होत असतो. देशातील उत्पादनाचे प्रकार हेदेखील हवामानावर अवलंबून असतात. उदा. वर्षातील बराच काळ हिमाच्छादन असलेले देश प्रामुख्याने मांस व लोकर उत्पादनाची निर्यात करतात. तर उष्णकटिबंधीय देश केळी, तांदूळ, कोको, चहा यांचे उत्पादन घेतात व ही उत्पादने निर्यात करतात. उदा. श्रीलंका हा चहा निर्यात करणारा एक प्रमुख देश आहे. स्वस्त मनुष्यबळ, पूरक हवामान, उताराची जमीन, पाण्याचा निचरा होणारी मृदा या भौगोलिक घटकांमुळे येथे चहाचे मळे मोठ्या प्रमाणावर आहेत. येथील उत्पादन देशातील गरज भागवूनही मोठ्या प्रमाणावर उरते. हा चहा त्या देशासाठी अतिरिक्त असतो. युनायटेड किंगडम या देशात चहाचे मळे नाहीत. परंतु मागणी मात्र मोठ्या प्रमाणावर आहे. त्यामुळे श्रीलंका, भारत यांच्याकडून यूके हा देश चहा विकत घेतो.

- **लोकसंख्या –** लोकसंख्येचे प्रमाण, वितरण व वैविध्य यांमध्ये वेगवेगळ्या देशांत फरक दिसून येतो. त्यामुळे विविध उत्पादने देशनिहाय घेतली जातात व व्यापार होतो. तसेच व्यापाराच्या प्रमाणावरही त्याचा परिणाम होतो. दाट लोकवस्ती असलेल्या देशांना स्वतःच्या लोकसंख्येकरिता अन्नपुरवठ्याबाबत चिंता करावी लागते. विविध वस्तू आणि सेवांची मागणी ही राहणीमानाच्या दर्जावर अवलंबून असते. कमी लोकसंख्या असणारे देश व्यापारावर जास्त अवलंबून असतात . कारण कमी लोकसंख्येमुळे वस्तूंच्या उत्पादन कार्यातदेखील कमी मुनष्यबळ गुंतलेले असते. आशिया खंडातील भारतासह अनेक देशांतील मनुष्यबळ हे आजच्या स्थितीत उत्तम माहिती तंत्रज्ञ म्हणून जगभर प्रसिद्ध आहे. या देशांमधील शिक्षण प्रणाली, गणिती ज्ञान, तंत्रज्ञान वापरायचे कौशल्य यांमुळे हे साध्य झाले आहे. येथे भौगोलिक घटकाचा थेट परिणाम नसला तरीही एकाच भौगोलिक प्रदेशातील हे मनुष्यबळ आहे हे लक्षात घेण्याजोगे आहे.

- **संस्कृती –** जगातील काही प्रदेश त्यांची उत्पादने, विशिष्ट कला आणि हस्तकला यांसाठी ओळखले जातात. त्याचे जगभरात मूल्य अधिक असते. उदा. चिनी मातीची उत्पादने, इराणी गालिचे, इंडोनेशियातील बाटिक प्रिंट, भारतातील काश्मिरी शाल आणि रेशीम यांना जगभर मोठी मागणी आहे. यामुळे व्यापारास चालना मिळते.

- **आर्थिक खर्च –** हा उत्पादनातील मुख्य घटक आहे. काही उत्पादनांची देशात निर्मिती करण्यापेक्षा बाहेरून आयात करणे स्वस्त होत असल्यासही व्यापार सुरू होतो. उदा. एखाद्या देशात चहाच्या उत्पादनासाठी हवामान आणि प्राकृतिक रचना अनुकूल नसेल तर त्याला चहा उत्पादक देशांकडून चहा आयात करणे सोयीस्कर जाईल.

- **निपुणता –** काही देशांमध्ये विशेष वस्तू निर्मिती व सेवा आहेत. उदा. इस्रायलने कोरडवाहू शेती किंवा शेती अभियांत्रिकीमध्ये स्वतःला विकसित केले आहे. ते आपल्या सेवा वाळवंटी भागात शेती करू इच्छिणाऱ्या देशांना निर्यात करतात. तसेच अशा काही विशेष वस्तू व सेवांची आंतरराष्ट्रीय मागणी असते आणि त्यामुळे देशांदरम्यान व्यापार होऊ शकतो.

सांगा पाहू?

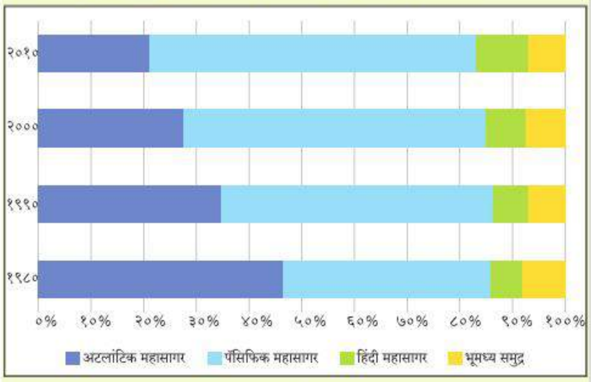
- बुद्धिमत्ता, शारीरिक मेहनत या गोष्टीची आयात-निर्यात होऊ शकते का?
- होत असल्यास काही उदाहरणांची वर्गात चर्चा करा.

- **शासकीय धोरणे –** आंतरराष्ट्रीय व्यापार चालणे किंवा बंद होणे हे शासन धोरणावरही अवलंबून असते. शासनाचे मुक्त व्यापार धोरण नागरिकांना दुसऱ्या देशात खरेदी किंवा विक्री करण्यापासून प्रतिबंधित करणार नाही. उदा. दुसऱ्या देशाशी चांगले संबंध राखण्यासाठी एखादा देश त्यांच्या बरोबर व्यापार करू शकतो.

व्यापारातील वाहतुकीचे महत्त्व – वाहतूक ही एक तृतीयक क्रिया असून ती व्यापार करण्यासाठी फार महत्त्वाची आहे. जलवाहतूक, बंदर आणि हवाई वाहतुकीचे महत्त्व व्यापारामध्ये अनन्यसाधारण आहे.

करून पहा.

आकृती ६.३ मध्ये सागर वाहतुकीद्वारे सन १९८० ते २०१० पर्यंत झालेला व्यापार दर्शविला आहे. या आलेखाचा वापर करून विवेचनात्मक टीप लिहा.



आकृती ६.३

शोधा पाहू!

कुर्ग, युसमर्ग, सापुतारा, लाडघर, मरिना समुद्र किनारा, इस्तंबूल, मिलान ही ठिकाणे कशासाठी प्रसिद्ध आहेत ते शोधा. या ठिकाणांचा मुख्य आर्थिक व्यवसाय कोणता? या ठिकाणांचे स्थान (भौगोलिक) आणि आर्थिक व्यवसायाचा संबंध आहे का ते शोधा.

पर्यटन :

करून पहा.

पुढील दोन तक्ते अभ्यासा आणि प्रश्नांची उत्तरे द्या :

तक्ता १ : काही प्रदेशांच्या स्थूल राष्ट्रीय उत्पादनात पर्यटनाचे थेट योगदान (%)	
मालदीव	३८.९२
ब्रिटिश वर्जिन बेटे	३२.९६
मकाऊ	२८.०१
अरुबा	२७.६४
सेशेल्स	२५.७३

तक्ता २ : काही प्रदेशांतील पर्यटनामध्ये गुंतलेल्या लोकसंख्येची टक्केवारी	
अरुबा	२९.९१
सेंट लुशिया	२७.२९
बहामा	२६.४९
मकाऊ	२६.४८
सेशेल्स	२५.३५

(स्रोत: विश्व बँक (सन २०१८)

१) वरील तक्ते काय दर्शवितात?
२) दोन्ही तक्त्यांमधले देश सारखे आहेत का?
३) या देशांना जगाच्या नकाशावर दाखवा.
४) या देशांमध्ये पर्यटनाचे योगदान स्थूल राष्ट्रीय उत्पन्न व रोजगार यांत अधिक असण्याचे कारण काय असावे?
५) पर्यटनावर परिणाम करणाऱ्या घटकांसंबंधी निष्कर्षाचा एक परिच्छेद लिहा.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

पर्यटन हा एक महत्वाचा तृतीयक आर्थिक व्यवसाय आहे . गेल्या काही दशकांमध्ये पर्यटन व्यवसायात खूप वाढ झालेली आढळते. सद्यस्थितीत, वाहतूकीच्या प्रगत साधनांमुळे आणि

पर्यटनासाठी लागणाऱ्या मूलभूत सुविधांमुळे या क्षेत्रात ही वाढ झालेली आढळते. तक्त्यात दिलेले देश नकाशा पुस्तिकेत पहा. या देशांचे स्थान आणि स्थिती पाहता हे लक्षात येईल की हे सगळे प्रदेश बेटांच्या स्वरूपात आहेत. त्यामुळे तेथील सम हवामान तसेच नैसर्गिक सौंदर्य, भूमी तसेच सामुद्रिक खेळांची उपलब्धता यांमुळे त्या ठिकाणी पर्यटन व्यवसाय विकसित झाला. त्यांच्या देशाच्या राष्ट्रीय स्थूल उत्पन्नात पर्यटनाचा वाटा सर्वात मोठा आहे. तसेच या देशांत पर्यटन व्यवसायात गुंतलेली लोकसंख्याही जास्त आहे.

एखाद्या ठिकाणी पर्यटन व्यवसाय वाढण्यासाठी पुढील भौगोलिक घटक महत्वाची भूमिका बजावतात. स्थान आणि स्थिती, हवामान, भू-रचना, उंची, जैवविविधता, सुगमता, पाण्याची उपलब्धता हे महत्वपूर्ण प्राकृतिक घटक आहेत, तर वाहतूकीच्या सोयी, राहण्याखाण्याच्या सोयी, सांस्कृतिक वैविध्य, शासकीय धोरणे आणि राजकीय परिस्थिती हे पर्यटनाच्या विकासावर परिणाम करणारे महत्वपूर्ण मानवी घटक आहेत.

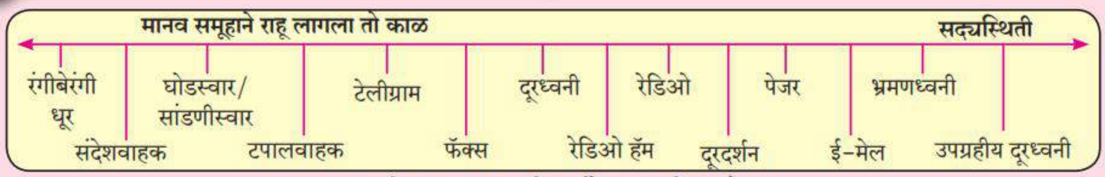
जरा डोके चालवा.

पर्यटनावर किमान अवलंबित्व असलेले देश तक्त्यात दिले आहेत. या देशांना नकाशावर शोधा. या देशांमधे पर्यटनाचा विकास न होण्यामागील भौगोलिक कारणे कोणती, ते स्पष्ट करा.

देश	राष्ट्रीय स्थूल उत्पन्नात पर्यटन व्यवसायाचे योगदान (%) (२०१८)
प्रजासत्ताक लोकशाही कांगो	०.६६
पापुआ न्यू गिनी	०.६६
उझबेकिस्तान	०.९३
मोल्डोवा	०.९६
गॅबन	१.०२

संदेशवहन :

सांगा पाहू ?



आकृती ६.४ : कालमापी – संदेशवहनाची साधने

१. वरील कालमापीत उल्लेखलेल्या बाबी कशाशी संबंधित आहेत ?
२. यापैकी कोणती साधने तुमच्या माहितीची आहेत ?
३. यापैकी कोणती साधने तुम्ही प्रत्यक्ष वापरता ?
४. वरीलपैकी कोणती साधने आता कालबाह्य झाली आहेत ?
५. ही साधने कालबाह्य होण्याची कारणे काय असावीत ?
६. या यादीत तुम्ही अजून भर घालू शकता का ?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

संदेशवहन ही एक प्रक्रिया आहे, ज्याद्वारे संदेशाचे आदान प्रदान होते. सर्व सजीवांमध्ये ही प्रक्रिया होत असते. मानव संदेशाचे वहन वेगवेगळ्या प्रकारे करत असतो. जसे चित्रांची भाषा, चिन्हांची भाषा, बोलणे, सांकेतिक भाषेत लिहिणे, अंगविशेष, मुद्रा इत्यादी. यातील काही संदेशवहन समक्ष घडते, तर काही संदेश दूरवर पाठवून घडवले जाते. जसे आदिम काळात रंगीत धुराचा वापर करून आदिवासी जमाती एकमेकांना विविध संदेश पाठवत असत. वर्तमानकाळात आपण आपले संदेश लिखित अथवा तोंडी स्वरूपात दूरध्वनी, मोबाइल, इंटरनेट इत्यादींद्वारे पाठवीत असतो.

सध्याच्या युगात संदेशवहन, माहिती संप्रेषण हे परवलीचे शब्द झाले आहेत. हे युगच माहितीचे युग म्हणून नावारूपास आले आहे. ज्याच्याकडे माहिती तो आघाडी घेणार. याचाच अर्थ ही माहिती मिळविण्यासाठी प्रत्येक जण, प्रत्येक देश सतत प्रयत्नशील असतो. उदा. कृत्रिम उपग्रहांचा वापर.

अवकाशात सोडलेले अगणित कृत्रिम उपग्रह अहोरात्र संदेशवहनाचे काम करतात. यातून पृथ्वीच्या विविध नैसर्गिक व मानवी घटकांबद्दल माहिती मिळविली जाते. उदा. रोजच्या हवेची स्थिती, आवर्त, पृथ्वीच्या गर्भातील हालचाली, खनिजसाठे शोधणे. एखाद्या ठिकाणाचे अक्षांश-रेखांश मिळवणे.

या सर्व संदेशवहनाचा उपयोग प्रादेशिक विकासासाठी आता मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आहे. या तृतीयक व्यवसायाचा विस्तार आणि आवाका दिवसेंदिवस वाढत आहे.

जरा डोके चालवा.

नकाशा हे संदेशवहनाचे साधन आहे का?

सांगा पाहू?

भूगोल विषयाच्या इ.११ वी व इ. १२ वीच्या प्रात्यक्षिकांपैकी कोणती प्रात्यक्षिके तुम्ही कृत्रिम उपग्रहाच्या मदतीने संदेशवहनाद्वारे केली आहेत?

पहा बरे जमते का?

खाली दिलेल्या माहितीसाठी योग्य आलेख काढा आणि या माहितीचा अर्थ सांगणारा परिच्छेद लिहा.

तक्ता क्र.६.४ : स्थूल राष्ट्रीय उत्पन्नामध्ये विविध क्षेत्रांचे योगदान. (%)

देश	प्राथमिक २०१८	द्वितीयक २०१८	तृतीयक २०१८
डेन्मार्क	१.०	३४.०	६५.०
भारत	१४.०	३०.०	५६.०
केनिया	३४.०	२३.३	४२.७
न्यूझीलंड	७.०	२७.४	६५.६
रशिया फेडरेशन	३.०	४३.०	५४.०
ताजिकिस्तान	२१.०	३७.२	४१.८
टांझानिया	२९.०	३३.१	३७.९
युगांडा	२४.०	२८.४	४७.६
युनायटेड किंगडम	१.००	२८.५	७०.५
अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने	१.००	२१.६	७७.४

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

चतुर्थक व पंचक आर्थिक व्यवसाय –

तृतीयक आर्थिक व्यवसायांचा आणि त्यातील सेवांचा विचार करता या व्यवसायाच्या स्वरूपात खूप भिन्नता आहे. तसेच या सेवांच्या प्रकारांचा आवाकाही मोठा आहे. हा आवाका व भिन्नता लक्षात घेऊन सद्यस्थितीत या सेवा चतुर्थक व पंचक व्यवसायात वर्गीकृत केल्या जातात.

ज्या व्यवसायांमध्ये चिंतन, संशोधन व नवनवीन कल्पनांचा विकास होत असतो अशा व्यवसायांना चतुर्थक व्यवसाय म्हणतात. यामध्ये शिक्षण, माहिती, संशोधन आणि विकास यांचा समावेश होतो. उदा. वित्त नियोजनकार, कर सल्लागार, संगणक प्रणाली विकसक, संख्याशास्त्री, शाळा, महाविद्यालय, विद्यापीठातील शिक्षक, लेखापाल, कलाकार, वैद्यकीय अधिकारी इत्यादी पेशांमधील व्यक्ती या वर्गात येतात.

व्यवस्थापन कौशल्य, वरिष्ठ कार्यकारी अधिकारी, सरकारी अधिकारी, संशोधन अधिकारी, न्यायाधीश इत्यादी व्यवसायांचा समावेश पंचक आर्थिक व्यवसायात होतो. चतुर्थक व्यवसाय व पंचक व्यवसाय यातील मुख्य फरक म्हणजे पंचक व्यवसायातील लोक उच्च स्तरीय निर्णय घेण्यात व नीती निर्धारण करण्यात गुंतलेले असतात.

करून पहा.

आकृती ६.५ मधील नकाशात पाच काल्पनिक देशांची माहिती दिलेली आहे. नकाशा काळजीपूर्वक अभ्यासा व खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

- नकाशातील देशांमधील नैसर्गिक साधनसंपत्ती लक्षात घेता तेथे कोणते व्यवसाय भरभराटीस येतील ते सांगा.
- या व्यवसायातून उत्पन्न होणाऱ्या मालाची आयात निर्यात कोणत्या देशांदरम्यान होईल ते शोधा.

- या व्यापारासाठी कोणकोणते तृतीयक व्यवसाय या देशांमध्ये निर्माण होतील?
- देश 'इ' येथे सागरी किनारा नसल्यामुळे व्यापारावर काय फरक पडेल?
- खालील देशांचा विचार करता, भौगोलिक घटकांचा मानवाच्या आर्थिक क्रियांवरील परिणाम थोडक्यात मांडा.

आकृती ६.५

स्वाध्याय

प्र.१. साखळी पूर्ण करा.

'अ'	'आ'	'इ'
१. माथेरान	चहा	संदेशवहन
२. भौगोलिक स्थान निश्चिती	अटलांटिक महासागर	तृतीयक व्यवसाय
३. श्रीलंका	कृत्रिम उपग्रह	निर्यात
४. पनामा कालवा	पर्यटन	पॅसिफिक महासागर

प्र.२. योग्य पर्याय निवडा.

१) तृतीयक व्यवसाय
   अ. संसाधनांचा वापर
   आ. पक्का माल
   इ. कच्चा माल
   ई. माल वाहतूक

२) नैसर्गिक बंदर
   अ. कोची
   आ. जवाहरलाल नेहरू पोर्ट ट्रस्ट
   इ. दिल्ली इंटरनॅशनल कार्गो टर्मिनल
   ई. नागपूर कार्गो हब (मिहान प्रकल्प)

३) ट्रान्स ऑस्ट्रेलियन लोहमार्ग स्थानक
   अ. पर्थ-सिडनी
   आ. पर्थ-व्लॉदिवोस्टोक
   इ. सिडनी-व्हॅन्कुअर
   ई. व्हॅन्कुअर-व्लॉदिवोस्टोक

प्र.३. भौगोलिक कारणे लिहा.

१) तृतीयक आर्थिक क्रियांमध्ये सेवा आणि विनिमय यांचा समावेश होतो.

२) हवाई वाहतुकीचे प्रमाण वाढत आहे.

३) भौगोलिक विविधता ही व्यापारास कारणीभूत असते.

प्र.४. टीपा लिहा.

१) संदेशवहनातील कृत्रिम उपग्रहांचे महत्त्व

२) व्यापारातील वाहतुकीची भूमिका

३) पर्यटन आणि राष्ट्राचे स्थूल उत्पादन

प्र.५. फरक स्पष्ट करा.

१) द्वितीयक व तृतीयक व्यवसाय

२) चतुर्थक व पंचक व्यवसाय

३) जलवाहतूक व हवाई वाहतूक

प्र.६. सविस्तर उत्तरे लिहा.

१) व्यापारावर परिणाम करणारे घटक कोणते ते स्पष्ट करा.

२) वाहतुकीचा विकास भौगोलिक घटकांवर अवलंबून असतो, स्पष्ट करा.

३) कोणत्याही देशाच्या विकासात वाहतूक व्यवस्थेचे स्थान का महत्त्वाचे असते?

४) संदेशवहन या तृतीयक व्यवसायाचा विस्तार आणि आवाका दिवसेंदिवस वाढत आहे, स्पष्ट करा.

प्र.७. खालील माहिती नकाशात भरा व सूची द्या.

१) सागरी वाहतुकीत क्रांतिकारक बदल करणारा एक कालवा

२) दोन खंडांदरम्यान वाहतूक करणारा लोहमार्ग

३) भारतातील एक आंतरराष्ट्रीय विमानतळ

४) भारतातील एक महत्त्वाचे बंदर

प्र.८. उताऱ्यावरील प्रश्न

कोणत्याही देशाच्या आर्थिक विकासासाठी काळजीपूर्वक नियोजन आणि अंमलबजावणी करणे आवश्यक आहे.पर्यटन क्षेत्रात नियोजित विकासाची आवश्यकता खूप महत्वाची आहे. यात अनेक उद्योग जटिल मार्गाने एकत्र काम करीत आहेत आणि त्यांना विशेष लक्ष देण्याची आवश्यकता आहे.मूलभूतपणे नियोजन म्हणजे विविध प्रतिस्पर्ध्यांमधील उत्पादन, उत्पन्न आणि रोजगार जास्तीत जास्त वाढविण्याच्या दृष्टीने आणि विविध क्षेत्रांची योग्य वाढ होण्याचे सुनिश्चित करण्याच्या उद्देशाने मर्यादित स्त्रोत वाटप करण्याचा प्रयत्न केला जातो. टूरिझम नियोजन ही अशी प्रक्रिया आहे, ज्याद्वारे निश्चित उद्दीष्टे साध्य करता येतील आणि पर्यटन विकासाकडे लक्ष दिले जाऊ शकते. पर्यटकांसाठी गंतव्यस्थान तयार करणे, श्रेणीसुधारित करणे आणि सुधारणे ही एक दीर्घकालीन आणि स्थिर प्रक्रिया आहे. समुदाय ही पर्यटनाची मूलभूत तत्त्वे आहेत.हे प्रामुख्याने स्थानिक समुदायांद्वारे दर्शविलेल्या स्वीकृतीच्या पातळीवर अवलंबून असते. प्रक्रियेत त्यांचा सहभाग आवश्यक आहे. पर्यटनाच्या विकासामुळे मुख्यत: पर्यावरणीय, सामाजिक-संस्कृती आणि इतर कोणत्याही गंतव्यस्थानी यजमान समुदायाच्या अर्थव्यवस्थेवर परिणाम होतो. हे परिणाम नकारात्मक तसेच सकारात्मक प्रभाव तयार करतात. गंतव्यस्थानाच्या शाश्वत विकासासाठी, नकारात्मक प्रभाव कमी करण्यासाठी आणि सकारात्मक परिणामास चालना देण्यासाठी नियोजन आवश्यक आहे.

१) पर्यटनक्षेत्राला नियोजनाची आवश्यकता का वाटते ?

२) नियोजनात समुदायांचे महत्व काय आहे ?

३) नियोजनाचे कोणतेही दोन फायदे सांगा

४) यजमान समुदायाच्या अर्थव्यवस्थेवर कोणत्या घटकांचा परिणाम होतो ?

५) नियोजन हे दीर्घकालीन कार्य का असते ?

***

७. प्रदेश आणि प्रादेशिक विकास

करून पहा.

खाली काही भौगोलिक क्षेत्रे दिली आहेत. त्यामधील साम्य व प्रकार लक्षात घेऊन तक्ता वहीत पूर्ण करा व पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या. उदाहरण म्हणून एक सोडवले आहे.

तक्ता क्र. ७.१

भौगोलिक क्षेत्र	समान घटक/ वैशिष्ट्ये	प्रकार (प्राकृतिक/ राजकीय)
गंगा नदी खोरे, ॲमेझॉन नदी खोरे, मिसिसिपी नदी खोरे, नाईल नदी खोरे	नदी	प्राकृतिक
हिमालयीन प्रदेश, आल्प्स, पश्चिम घाट, रॉकी, कॉकेशस		
मराठवाडा, विदर्भ, खान्देश, कोकण, पश्चिम महाराष्ट्र		
थरचे वाळवंट, अरब वाळवंट, गोबी वाळवंट, सहारा वाळवंट		
राजस्थान, मध्य प्रदेश, प.बंगाल, केरळ, मणिपूर		
पुणे, भोपाळ, न्यू यॉर्क, मँचेस्टर, म्युनिच, शांघाय		
परभणी, नागपूर, पालघर, कोल्हापूर, सोलापूर		
हिंदी भाषिक पट्टा, बंगाली भाषिक पट्टा, मराठी भाषिक पट्टा, कन्नड भाषिक पट्टा, उर्दू भाषिक पट्टा		
दिल्ली विद्यापीठ आवार, पंजाब विद्यापीठ आवार, मुंबई विद्यापीठ आवार, वनस्थळी विद्यापीठ आवार		

१. वरील तक्ता पूर्ण करताना तुम्ही समान घटक कसे ठरवले?

२. एक क्षेत्र दुसऱ्यापेक्षा वेगळे आहे हे तुम्ही कसे ठरवले?

३. समान घटक हा क्षेत्रांमधील फरकासाठी एकमात्र घटक आहे का?

४. त्या घटकांची यादी करा, ज्याद्वारे क्षेत्र वेगळी ओळखता येतील.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

तुमच्या हे लक्षात आले असेल की छोट्या किंवा मोठ्या भूक्षेत्रांना समान वैशिष्ट्यांच्या आधारे ठळकपणे ओळखता येते. ती वैशिष्ट्ये नैसर्गिक (प्राकृतिक) त्याचप्रमाणे मानवनिर्मितही (प्रशासकीय सीमा, राजकीय सीमा किंवा भाषिक) असू शकतात. एका क्षेत्राला दुसऱ्या क्षेत्रापासून वेगळे करणारी एक सिमा असते. भौगोलिक क्षेत्र जे इतर क्षेत्रापेक्षा वेगळे असते अशा क्षेत्राला प्रदेश म्हणतात.

प्रदेश लहान किंवा मोठे असू शकतात. भूरचना, हवामान, मृदा, वनस्पती आणि वन्य जीवन ही वैशिष्ट्ये एखाद्या क्षेत्राला प्रदेश करण्यासाठी कारणीभूत ठरतात. उदा. हिमालय पर्वतीय रांगा आणि उत्तर भारतीय मैदाने यांच्यामध्ये समुद्रसपाटीपासूनची

उंची आणि भूरचना यांनुसार आपण फरक करतो. त्यामुळे हे दोन वेगळे प्रदेश म्हणून ओळखता येतात. सामाजिक-सांस्कृतिक घटक- जसे भाषा, वांशिकता, राजकीय घटक- जसे प्रशासकीय सीमा, आर्थिक घटक- जसे स्थूल राष्ट्रीय उत्पादन इत्यादी. हे मानवनिर्मित घटकही प्रदेश वेगळे करतात. उदा. मध्य प्रदेश आणि महाराष्ट्र ही दोन वेगळी राज्ये आहेत. कारण त्यांना त्यांच्या स्वतःच्या सीमा आणि स्वतंत्र प्रशासन आहे. तसेच पुणे आणि अहमदनगर हे दोन वेगवेगळे जिल्हे आहेत. म्हणून ते दोन वेगळे प्रदेश मानले जातात. एका प्रदेशामध्ये दोन किंवा अधिक उपप्रदेश असू शकतात. उदा. उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेशात अनेक उपप्रदेश आहेत. जसे, सिंधू आणि तिच्या उपनद्या, गंगा-यमुनेचे मैदान आणि ब्रह्मपुत्रा-हुगळीचे मैदान. तसेच जिल्ह्यांमध्ये तालुके असतात. प्रत्येक तालुका हा एक प्रदेश असतो. तालुक्यातील प्रत्येक गाव/शहर हेदेखील या रचनेत प्रदेश होऊ शकतात.

प्रदेशाचे वर्गीकरण हे समान वैशिष्ट्यांवर आधारित असते. ज्या क्षेत्रामध्ये समान गुणधर्म असतात व जे एकसंध असतात अशा क्षेत्रास प्रदेश असे म्हणतात. भौगोलिक अभ्यासात प्रदेश हा मूलभूत एकक असतो. प्रदेशामुळे एक क्षेत्र दुसऱ्या क्षेत्रापासून वेगळे करता येते. एखादे क्षेत्र प्रदेश म्हणून संबोधण्यासाठी खालील वैशिष्ट्यांची आवश्यकता असते.

- **स्थान** – प्रदेशाला भौगोलिक स्थान असणे आवश्यक असते. हे स्थान वृत्तांनी दाखवता आले पाहिजे.
- **भौगोलिक विस्तार** – एकसंधतेच्या आधारे प्रदेशाचा विस्तार निश्चित होतो.
- **सीमा** – प्रदेशाला स्वतःची सीमा असते. या सीमांकनाच्या पलीकडे दुसरा प्रदेश सुरू होतो.
- **श्रेणीबध्द उतरंड** – समान गुणधर्मांच्या आधारे सदर प्रदेशाची श्रेणीबध्द उतरंड करता येते. उदा. उत्तर भारतीय मैदानी प्रदेश आणि त्याचे उपप्रदेश.

माहीत आहे का तुम्हांला ?

भारत स्वतंत्र झाल्यानंतर १९५६ च्या राज्य पुनर्गठन कायद्याने भाषेनुसार राज्याच्या सीमा निश्चित करण्यात आल्या. त्यानुसार महाराष्ट्र हे मराठी भाषा बोलणाऱ्या लोकांचे, तर तामिळनाडू हे तामिळ भाषा बोलणाऱ्या लोकांचे स्वतंत्र प्रदेश झाले.

जरा डोके चालवा.

कोणत्या वैशिष्ट्यांच्या आधारे आपण खालील क्षेत्र प्रदेश म्हणून विचारात घेऊ शकतो ?

१. पुणे महानगर प्रदेश

२. नागपूर हब

३. जम्मू काश्मीरमधील दाल सरोवर

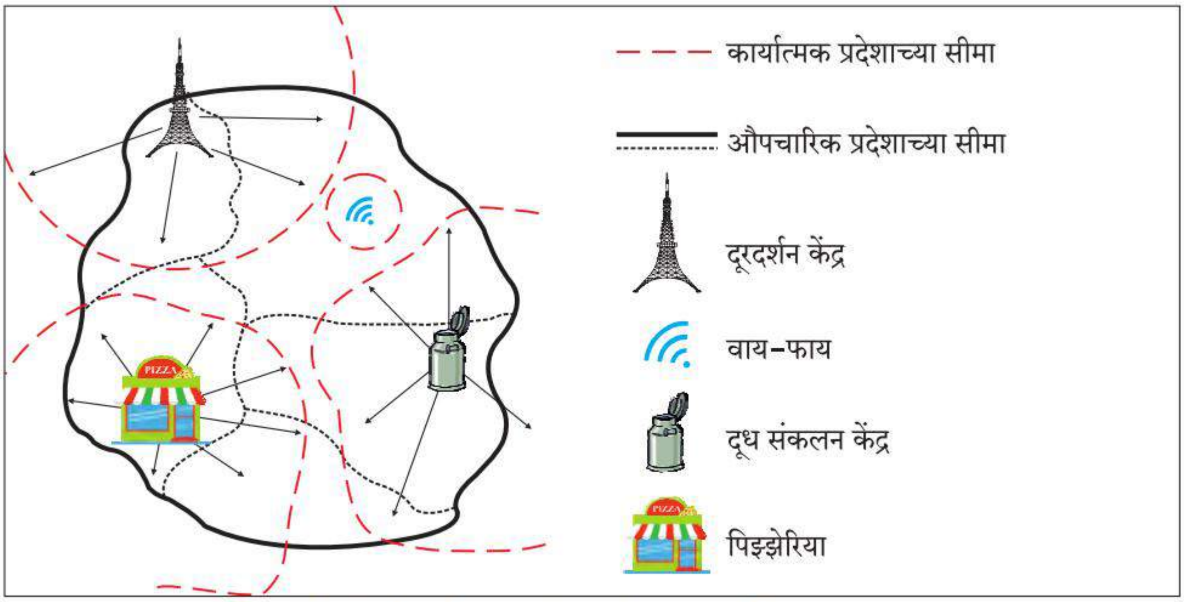
४. अलेप्पी पर्यटन केंद्र

प्रदेशांचे प्रकार :

भौगोलिक स्पष्टीकरण

वैशिष्ट्यांच्या आधारे प्रदेशांचे विभाजन हे प्राकृतिक प्रदेश आणि राजकीय प्रदेश असे केले जाते. उदा. नद्यांची खोरी हे प्राकृतिक प्रदेश तर जिल्हे हे राजकीय प्रदेश आहेत. दोन्हीही औपचारिक प्रदेश आहेत. ह्या औपचारिक प्रदेशांत वास्तव्य करणाऱ्या लोकसमूहात एक किंवा अनेक वैशिष्ट्ये समान असू शकतात. भौगोलिक प्रदेश पारिभाषित करताना समान भाषा, आर्थिक क्रिया, ठरावीक पीक उत्पादन किंवा प्राकृतिक वैशिष्ट्यांमधील प्रादेशिक हवामान हे घटक विचारात घेतले जातात. प्रत्येक औपचारिक प्रदेशाला वेगळ्या सीमा असतात, ज्यामुळे प्रदेश ओळखणे सोपे जाते. उदा. राज्य किंवा देश. युरोप, दक्षिण आफ्रिका, अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, कॅनडा किंवा आसाम, पश्चिम बंगाल इत्यादी.

याउलट कार्यात्मक प्रदेश हे कार्याशिवाय इतर कोणत्याही औपचारिक वैशिष्ट्यांनी बांधलेले नसतात. कार्यात्मक प्रदेश हे एकजिनसी नसू शकतात. ते एकापेक्षा अधिक प्राकृतिक किंवा राजकीय प्रदेश प्रकारात समाविष्ट असू शकतात. परंतु ते एका कार्यात्मक प्रदेशात असू शकतात. कारण त्यांचे कार्यबंधन त्या प्रदेशांना एकत्र आणते. उदा. पुणे महानगर प्रदेशात अनेक प्राकृतिक प्रदेश, अनेक राजकीय प्रदेश, विविध प्रकारची खेडी, तालुके आणि शहरे येतात. तरीही ही क्षेत्रे आर्थिक क्रियांमुळे एकमेकांशी बांधलेली आहेत. भाजीपाला, फुले, इतर नाशवंत



आकृती ७.१ – औपचारिक प्रदेश आणि कार्यात्मक प्रदेश यांतील फरक

माल ह्या सेवा मुख्य शहराला आजूबाजूच्या प्रदेशांकडून पुरविल्या जातात. गाभाक्षेत्र त्यासाठी सभोवतालच्या क्षेत्राला त्याच्या उत्पादनांसाठी मूल्य देते. कार्यात्मक प्रदेश सामाजिक आणि आर्थिकदृष्ट्या एकच एकक म्हणून कार्य करण्यासाठी निर्माण केला जातो. कार्यात्मक प्रदेश हे केंद्रबिंदूभोवती केंद्रित झालेले असतात. जे विविध प्रणालींद्वारे इतर क्षेत्रांस जोडले जातात. जसे की वाहतूक, संदेशवहन किंवा आर्थिक क्रिया. शहरे ही कार्यात्मक प्रदेश होऊ शकतात. कारण महामार्ग, लोहमार्ग, भुयारी मार्ग आणि बसेसच्या माध्यमातून उपनगरांकडून शहराच्या मध्यवर्ती भागाकडे व परत, अशी लोकांची वाहतूक केली जाते. त्याचबरोबर दूरदर्शन प्रसारण केंद्राचे क्षेत्र, बिनतारी संदेश यंत्रणेचे संदेशवहन क्षेत्र, वाय-फाय, हॉट-स्पॉटचे प्रभाव क्षेत्र हीदेखील कार्यात्मक प्रदेशाची उदाहरणे आहेत. आकृती ७.१ पहा.

करून पहा.

खालील प्रदेशांच्या यादीत औपचारिक व कार्यात्मक प्रदेश असे वर्गीकरण करा.

उजनी धरण पाणलोट क्षेत्र, पुणे महानगर पालिका वाहतूक सेवा क्षेत्र, सिटी केबल सेवा क्षेत्र, उत्तर प्रदेश, कोल्हापूर जिल्हा, हवेली तालुका, कोकणातील तांदूळ उत्पादक प्रदेश, भारतातील रेगुर मृदा प्रदेश, मुंबईतील उपनगरीय रेल्वे सेवा क्षेत्र, प्राथमिक आरोग्य केंद्र सेवा क्षेत्र.

औपचारिक प्रदेश	कार्यात्मक प्रदेश

जरा डोके चालवा.

- तुमचा स्वतःचा औपचारिक प्रदेश कोणता ?
- तुमचा स्वतःचा कार्यात्मक प्रदेश कोणता ?
- यांपैकी कोणता प्रदेश मोठा आहे ते ओळखा.

प्रादेशिक विकास –

आपण पाहिले की प्रत्येक प्रदेश हा आकाराने, लोकसंख्येने आणि साधनसंपत्तीने समान नसतो. वाळवंटी प्रदेशात

साधनसंपत्तीची कमतरता असते. तर वन प्रदेशात मुबलक साधनसंपत्ती असते.

सांगा पाहू ?

तक्ता ७.२ चे वाचन करून प्रश्नांची उत्तरे लिहा :

तक्ता ७.२

प्रदेश	दरडोई उत्पन्न (₹)	दारिद्र्य रेषेखालील लोकसंख्येचेप्रमाण (%)	नागरीकरण (%)	एकूण लागवडीखालील क्षेत्रापैकी निव्वळ सिंचनाखाली असलेले क्षेत्र (%)	एका वर्षातील दरडोई वीजवापर (युनिटमध्ये)
अ	१५४६६	१४	४५	६४	५५७
आ	१०४३२	३२	३१	४२	३३२
इ	५०००	४८	१६	२८	१४५

१. कोणत्या प्रदेशात अधिक संसाधने उपलब्ध आहेत, असे तुम्हांस वाटते ?

२. कोणत्या प्रदेशातील लोक श्रीमंत आहेत, असे तुम्हांस वाटते ?

३. कोणत्या प्रदेशातील लोक अधिक समाधानी असतील असे तुम्हांस वाटते ? का ?

४. तुम्हांला असे वाटते का, की दिलेले निर्देशांक किंवा घटक, तेथील लोकांचे जीवनमान निश्चित करण्यासाठी पुरेसे आहेत ?

५. कोणत्या प्रदेशात राहणे तुम्हाला आवडेल ? का ?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

दिलेल्या सारणीत काही निर्दर्शकाद्‌वारे तीन प्रदेशांची कामगिरी दाखवली आहे. दिलेल्या सांख्यिकीय माहितीच्या आधारे आपण असे म्हणू शकतो की 'अ' प्रदेशाची कामगिरी 'आ' किंवा 'इ' पेक्षा चांगली आहे.

दरडोई उत्पन्न असे दर्शविते की, 'अ' प्रदेशाचे उत्पन्न आणि उत्पादन जास्त आहे. याचाच अर्थ इतर प्रदेशांपेक्षा येथील लोकसंख्या कमी आहे. दरडोई उत्पन्न कमी म्हणजे एक तर लोकसंख्या जास्त आहे किंवा लोकसंख्या जास्त असून एकूण उत्पन्नही कमी आहे. यातून असे सूचित होते की, सर्वसाधारणपणे एका प्रदेशात साधनसंपत्तीची कमतरता आणि साधनसंपत्तीचा वापरही कमी आहे. 'आ' प्रदेशामध्ये 'अ' आणि 'इ' प्रदेशांपेक्षा नागरीकरण जास्त आहे. तसेच लागवडीखालील क्षेत्रापैकी सिंचनाखाली असलेले क्षेत्रही जास्त आहे. यावरून असे निदर्शनास येते की, त्या प्रदेशात जलसिंचन सुविधा चांगल्या आहेत. तसेच दोन्ही प्रदेशांपेक्षा विजेचा वापरही जास्त आहे. निदर्शकांवरून या प्रदेशातील जीवन इतर दोन प्रदेशांपेक्षा चांगले असू शकते.

प्रदेशाचे संपूर्ण चित्र सुस्पष्ट करण्यास केवळ एवढेच निर्देशक पुरेसे नाहीत. साक्षरता दर, शाळेतील नोंदणी गुणोत्तर, शाळा सोडण्याचे प्रमाण, लिंग-गुणोत्तर, महिला आणि मुलांवरील गुन्हेगारी असे इतरही निदर्शकांद्‌वारे प्रदेशांचे जास्त सुस्पष्ट चित्र मिळते. प्रदेशाच्या विविध सामाजिक, आर्थिक, राजकीय, सांस्कृतिक आणि पर्यावरणीय परिस्थितीवर निदर्शकांची संख्या आधारित असते.

अशाप्रकारे प्रदेशाचा विकास हा तेथील साधनसंपत्तीवर आणि लोकसंख्येच्या कार्यावर अवलंबून असतो. प्रदेशाच्या विकासावर परिणाम करणारे अनेक घटक आहेत. प्रदेशाच्या सर्वांगीण विकासासाठी कुशल मनुष्यबळ आणि नैसर्गिक संसाधनांचा इष्टतम वापर करणे आवश्यक आहे. अशाप्रकारचा विकास म्हणजे संपूर्ण प्रदेशाचा विकास. म्हणजेच एकाचवेळी नैसर्गिक व मानवी संसाधनांचा योग्य उपयोग करून दरडोई उत्पन्न वाढविणे व जीवनमान उंचावणे होय.

जरा विचार करा.

- संसाधनांचा जास्तीतजास्त वापर केल्याने प्रदेशाचा विकास होतो का ?
- प्रदेशाच्या विकासासाठी पर्यावरण हा निदर्शक ठरू शकतो का ?
- एखाद्या प्रदेशात विरळ लोकसंख्या असल्यास किंवा तो प्रदेश निर्मनुष्य असल्यास त्या प्रदेशाला विकसित प्रदेश म्हणता येईल का ?

 – वर्गात चर्चा करा.

करून पहा.

खालील सारणीत काही प्रदेश दिलेले आहेत तसेच काही भौगोलिक घटक व परिणामही सुचवले आहेत. सोडवलेल्या उदाहरणाच्या आधारे उर्वरित तक्ता पूर्ण करा.

तक्ता ७.३

प्रदेश	भौगोलिक घटक	प्रदेशावरील परिणाम
नाईल नदीचे खोरे		कृषी, उद्योगधंदे, जलविद्युत प्रकल्प, जलसिंचन विकास इत्यादी
	सूचीपर्णी वनक्षेत्र	
जपान	बेट, भौगोलिक स्थान, कमीत कमी खनिज संपत्ती, देशाचा अरुंद आकार	
इंडोनेशिया, मलेशिया		कृषी विकास, व्यापार, पर्यटन

प्रादेशिक विकासावर परिणाम करणारे घटक :

भूगोलाच्या अभ्यासात प्रादेशिक विकासाबद्दल चर्चा करताना आपण अनेक घटकांचा विचार करत असतो. विकास ही एक सापेक्ष संज्ञा आहे. विकास मोजण्यासाठी बरेच मापदंड आहेत. विविध क्रियांद्वारे त्या क्षेत्रातील उत्पन्न, लोकसंख्येचे प्रमाण आणि गुणवत्ता, शिक्षण, आयुर्मान, दारिद्र्यतेचे प्रमाण इत्यादी. विकासाचे काही मापदंड आहेत, परंतु विकासाचा कोणताही एक मापदंड एखाद्या क्षेत्राचा विकास ठरविणारा एकमात्र घटक असू शकत नाही. एक किंवा काही घटक निवडून प्रादेशिक विकासाचा सर्वांगीण विचार करता येत नाही. सर्वसाधारणपणे जेव्हा एखाद्या क्षेत्राच्या विकासाचा विचार केला जातो तेव्हा प्राकृतिक, सामाजिक, आर्थिक आणि पर्यावरणीय इत्यादी बाबी लक्षात घेतल्या जातात.

आतापर्यंत या इयत्तेत आपण लोकसंख्या, भूमी उपयोजन, मानवाच्या आर्थिक क्रिया यांचा अभ्यास केला आहे. हे सर्व घटक प्रदेशाच्या विकासावर कसे परिणाम करतात ते आपण पाहू या.

प्राकृतिक घटक आणि प्रादेशिक विकास :

प्रदेशाच्या वितरणावर हवामान आणि तेथील प्राकृतिक रचना यांसारख्या प्राकृतिक घटकांचा परिणाम होतो. जिथे मृदा कमी सुपीक असते, जिथे पाण्याची कमतरता असते, हवामान रोगट असते, अशा ठिकाणी विकास कमी होतो. उदाहरणार्थ, उष्णकटिबंधीय वर्षावने. याच्या उलट जर मृदा सुपीक असेल, अनुकूल हवामान आणि चांगला पाऊस होत असेल तर त्या प्रदेशात विकासास चालना मिळते. उदा. भूमध्यसागरी हवामान.

प्रदेशाची प्राकृतिक रचना हीदेखील महत्वाची आहे. जर प्रदेश भूवेष्टित असेल किंवा उंच पर्वतरांगांमध्ये वसला असेल. जेथे सुगम नद्या, लांब किनारी प्रदेश, चांगली नैसर्गिक बंदरे नसतील तर इतर नैसर्गिक संसाधनांच्या स्रोतांद्वारे या भागाचा विकास होऊ शकतो. काही वेळेस मोठ्या प्रमाणात संसाधने असतात, परंतु हवामान अनुकूल नसते किंवा त्यांचा उपभोग करण्यासाठी पुरेशी लोकसंख्या नसते. उदा. अंटार्क्टिका.

लोकसंख्या आणि प्रादेशिक विकास :

सांगा पाहू?

- लोकसंख्या संक्रमणाच्या पाच टप्प्यांचा विचार करता कोणत्या टप्प्यातील देश हे विकसित आहेत असे म्हणता येईल?
- लोकसंख्या मनोऱ्याचे तीन प्रमुख प्रकार लक्षात घेता कोणता मनोरा विकसित देशांशी निगडित आहे? (आकृती २.१ पहा)
- वरील दोन्ही प्रश्नांच्या उत्तरांचा विचार करता लोकसंख्येची प्रादेशिक विकासातील भूमिका स्पष्ट करा.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

लोकसंख्या आणि प्रादेशिक विकास यांचा जवळचा संबंध आहे. प्रादेशिक विकासाचे सर्व मापदंड हे लोकसंख्या डोळ्यासमोर ठेवून तयार केले जातात. विकास व लोकसंख्या हे दोन्ही घटक एकमेकांवर परिणाम करत असतात. प्रदेशाच्या

विकासासाठी लोकसंख्येची संख्या आणि गुणवत्ता या दोन्ही बाबी आवश्यक असतात.

प्रदेशातील साधनसंपत्तीवर लोकसंख्येचे वय, घनता, जन्मदर, मृत्युदर, व्यवसायातील रचना, प्रजननक्षमता, जीवनमान/आयुर्मान, इत्यादी घटकांचा ताण पडत असतो. परंतु त्याच वेळेस हे घटक प्रदेशातील साधनसंपत्ती सुयोग्य प्रकारे कशी वापरावी हे ठरवण्यासाठीही कारणीभूत ठरतात.

लोकसंख्या संक्रमणाच्या टप्प्यांचा विचार करता चौथ्या आणि पाचव्या टप्प्यांत जन्मदर आणि मृत्युदराच्या प्रमाणात कमालीची घट होत जाते. परिणामी कमी जन्मदरामुळे जास्त विकास शक्य होतो. कारण खर्च वाढवणारे लोकसंख्येचे वयोगट कमी असतात त्यामुळे खर्च कमी होतो. त्याच वेळेस लोकसंख्येची गुणवत्ताही महत्त्वाची असते.

रोजगार, उपभोगाचा आकृतिबंध, सामाजिक गरजा आणि लोकसंख्येची मानसिक वैशिष्ट्ये हे लोकसंख्या मनोऱ्यामुळे स्पष्ट होतात. उच्च अवलंबित्वाचे प्रमाण संसाधनांचा उपभोग वाढवते. त्यामुळे यावर मोठ्या प्रमाणात भांडवली खर्च होत असतो. परंतु लोकसंख्येच्या प्रमाणातील कार्यशील गटाचे प्रमाण जास्त असल्यास आर्थिक विकासाची शक्यता जास्त असते व राहणीमान उच्च दर्जाचे होते.

स्थलांतरित लोकांचे प्रमाण एखाद्या प्रदेशात जास्त असल्यास त्या प्रदेशातील लोकसंख्येचा विविध आर्थिक क्रियांसाठी वापर करून घेण्यामध्ये फार अडचणी येतात. प्रदेशात लोकसंख्या स्थलांतरित होते याचा अर्थ ज्या प्रदेशात रोजगाराची सुसंधी असते तेथील राहणीमानाचा दर्जा उच्च असतो. हे लोकसंख्येला आकर्षित करणारे घटक आहेत. त्याचबरोबर स्थलांतरित लोकसंख्येमुळे प्रदेशाच्या साधनसंपत्तीवर, सोयीसुविधांवर ताण पडण्याची शक्यताही असते.

लोकसंख्या जेवढी जास्त, दरडोई उत्पन्न तेवढे कमी हे तत्व तुम्हांला माहीत आहे. याचाच अर्थ असा की, दरडोई उत्पन्न हे विकासाचे एक मानक आहे, तर दुसरीकडे कमी लोकसंख्या ही प्रदेशाच्या विकासाला मारकही ठरते. कारण उपलब्ध साधनसंपत्तीचा पुरेसा वापर होत नाही.

पहा बरे जमते का?

तक्ता ७.४

प्रदेश	शाळेत येऊ घातलेल्या कुपोषित मुलांची टक्केवारी	शिक्षणावर सरकारी खर्च (एकूण अर्थसंकल्पाची टक्केवारी
	वर्ष २०१६	वर्ष २०१६
अ	२९.३	४.७०
आ	१९.२	४.१७
इ	३.४	७.१०
ई	१२.८	५.४०
उ	३१.७	४.०९
ऊ	२७	४.४५
ए	३.१	३.८२
ऐ	५.९	५.९५

दिलेल्या माहितीच्या आधारे तुमचे निष्कर्ष लिहा. तसेच स्पिअरमॅन गुणानुक्रम सहसंबंधाच्या आधारे दोन्ही चलांमधील सहसंबंधांची गणना करा. या प्रदेशातील विकासाबद्दल तुम्ही काय सांगू शकाल?

भूमी उपयोजन आणि प्रादेशिक विकास

विकसित व अविकसित प्रदेशांच्या भूमी उपयोजनाचा जर काळजीपूर्वक अभ्यास केला तर असे लक्षात येते की, भूमीची वेगवेगळ्या कामासाठी वापराची टक्केवारी दोन्ही प्रदेशांत वेगळी असते. समाजाच्या गरजेनुसार भूमी उपयोजनेत फरक पडताना दिसतो. जसजशी प्रदेशाची सामाजिक-आर्थिक परिस्थिती बदलते तसतसे भूमी उपयोजनही बदलत जाते. ग्रामीण आणि नागरी भूमीचे उपयोजनही बदलत जाते. ग्रामीण आणि नागरी भूमीच्या उपयोजनातही बराच फरक सहज आढळतो. ग्रामीण भागातील जमीन मोठ्या प्रमाणात शेतीसाठी, गायरानासाठी वापरली जाते, तर नागरी भागात जमिनीचा वापर मोठ्या प्रमाणावर निवासी, व्यावसायिक उपयोग इत्यादींसाठी केला जातो. प्रदेशातील लोक तेथील जमिनीचा वापर कसा करतात त्यानुसार त्या प्रदेशाच्या विकासाचे भवितव्य ठरते.

जसजशी लोकसंख्या व लोकांच्या महत्त्वाकांक्षा वाढत जातात, तसतशी जमिनीची उपलब्धता कमी होत जाते. त्यामुळे सारासार विचार करून भूमीचा वापर केल्यास भूमी उपयोजनाचा नकारात्मक परिणाम टाळता येतो. तसेच भूमीचा पुरेपूर वापर व प्रदेशातील साधनांचा वापरही योग्य पद्धतीने करता येतो, जो

विकासासाठी परिणामकारक ठरतो. जेणेकरून त्याचा दुष्परिणाम पुढील पिढीस भोगावा लागत नाही. जसजसा आर्थिक विकासाचा वेग वाढत जातो तसतसे ग्रामीण भागाचे नागरीकरण होण्याची क्रियाही वाढत जाते. त्यामुळे ग्रामीण ते उपनगर, उपनगर ते नगर होण्याची क्रिया जलद गतीने होते.

करून पहा.

भूमी उपयोजन तक्त्याचा अभ्यास करून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा:

तक्ता क्र.७.५

प्रदेश	लागवडीयोग्य भूमी (%)	कायम पिकांखालील भूमी (%)	चराऊ कुरणांखालील भूमी (%)	वनाखालील भूमी (%)	इतर भूमी (%)	स्थूल राष्ट्रीय उत्पन्न (डॉलरमध्ये) (२०१७)
अ	११.८	०.३	४६.०	२.१	३९.९	७६.४८
आ	४.०	०.०४	४४.०	२०.१	३२.१	१३६४.८३
इ	५२.०	१६.०	४.१	९.७	१७.९	८३७.५८
ई	२७.४	०.८	१५.३	२२.४	३२.६	५६७.४८
उ	६.५	१.०	१६.७	५७.०	१९.२	३४५६.३५
ऊ	५७.८	०.६	५.५	१४.३	२१.८	३१२.८४
ए	२.८	१.०	०.००	०.१	९५.६	१३९१.२५
ऐ	३३.६	१.८	१६.८	३१.०	१६.४	३०६१.१४
ओ	५०.१	४.१	३.१	२१.८	२०.८	११३२५.६६
औ	१३.७	१३.०	५.७	४८.५	१९.०	३७३७.४८
अं	११.००	०.८	२.६	६६.०	१९.७	५७४७.४९
अः	२.५	०.५	३७.५	३७.७	२१.८	२०६.२२

१. वरील तक्ता काय दर्शवितो?

२. कोणत्या प्रदेशात शेतीखालील जमीन सर्वांत जास्त आहे?

३. सर्वाधिक राष्ट्रीय उत्पन्न कोणत्या प्रदेशाचे आहे?

४. कोणत्या प्रदेशात वनांखालील जमीन जास्त आहे?

५. कोणत्या प्रदेशात इतर भूमी या वर्गात असलेले भूमी उपयोजन सर्वाधिक आहे? त्या प्रदेशाचे स्थूल राष्ट्रीय उत्पन्न किती?

६. तुमचे निष्कर्ष आपल्या वाक्यांत लिहा.

प्राथमिक, द्वितीयक आणि तृतीयक आर्थिक क्रिया आणि प्रादेशिक विकास

तक्ता क्र.७.६ माहिती पाहा आणि पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या:

तक्ता क्र.७.६

प्रदेश	जीडीपीमध्ये प्राथमिक क्षेत्राचे योगदान (%)	जीडीपीमध्ये द्वितीयक क्षेत्राचे योगदान (%)	जीडीपीमध्ये तृतीयक क्षेत्राचे योगदान (%)	मानवी विकास निर्देशांक (HDI)
	२०१८	२०१८	२०१८	२०१८
अ	१	३४	६५	०.९३
आ	२	३२	६६	०.८५
इ	२	३७	६१	०.७१
ई	६	३३.२	६०.८	०.८१
उ	१४	३०	५६	०.६५

१) कोणत्या प्रदेशात प्राथमिक क्रियांचे योगदान सर्वांत कमी आहे?

२) प्राथमिक आर्थिक क्रियांचे सर्वाधिक योगदान कोणत्या प्रदेशात आहे?

३) कोणत्या प्रदेशात तृतीयक क्षेत्राचे योगदान अधिक आहे?

४) कोणत्या प्रदेशात मानवी विकास निर्देशांक सर्वाधिक आहे?

५) प्रश्न १ ते प्रश्न ४ मधील उत्तरांच्या आधारे निष्कर्ष काढू शकतो का?

भौगोलिक स्पष्टीकरण

कोणत्याही प्रदेशात चालत असलेल्या या तीन प्रकारच्या आर्थिक क्रियांमुळे त्या प्रदेशातील प्रादेशिक विकासाची कल्पना येते. सर्वसाधारणपणे असे दिसून येते की तृतीयक आर्थिक क्रियेचा अधिक वाटा असल्यास आणि प्राथमिक कामांवर कमी अवलंबून असल्यास तो प्रदेश विकसित आहे असे मानता येते. मानवी विकास निर्देशांक (HDI) सारख्या विविध निर्देशांकांचा उपयोग प्रदेशातील विकासाच्या विविध पैलूंचे मूल्यांकन करण्यासाठी केला जातो. सामान्यत: तृतीयक क्रिया (व्यवसाय) या क्षेत्राच्या उत्पन्नात अधिक योगदान देतात आणि म्हणूनच अधिक विकास दिसून येतो.

प्रादेशिक असंतुलन :

संतुलित प्रादेशिक विकासाच्या धोरणात आर्थिक, सामाजिक, राजकीय या बाबतीत विचार केला जातो. या

धोरणामध्ये देशातील वेगवेगळ्या प्रदेशांमधील असमानतेचे निवारण करून राहणीमानाचा दर्जा उंचावून एकसमान दराने उच्च पातळीवर आणण्याचा विचार केला जातो.

भारतातील प्रादेशिक विषमतेची कारणे

प्रदेशाच्या विकासावर विविध घटकांचा कसा परिणाम होतो, हे तुम्ही अभ्यासले. भारताचा प्रदेश म्हणून विचार करताना या प्रदेशातील उपप्रदेशांत तुम्हांला प्रादेशिक असमतोल सहज जाणवतो. या प्रदेशांच्या विकासातही फरक पाहावयास मिळतो. स्थान, भूउठाव, समुद्रसपाटीपासूनची उंची, संसाधनांची उपलब्धता, सुगमता इत्यादी घटक प्रादेशिक विषमतेस जबाबदार असतात.

भौगोलिक स्थान, खनिज व इतर नैसर्गिक स्त्रोतांच्या बाबतीत काही क्षेत्रांची स्थिती चांगली आहे तर इतर या बाबतीत मागे पडत आहेत. उदाहरणार्थ, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड यासारख्या डोंगर आणि घनदाट जंगलांनी वेढलेले दुर्गम भूभाग असलेली राज्ये, ईशान्येकडील अनेक राज्ये अधिक खनिज व अन्य संसाधने असलेल्या इतर प्रदेशांच्या मागे आहेत. ज्या प्रदेशांमध्ये बंदरे आणि विमानतळ आहेत अशा प्रदेशाला त्यांच्या स्थानांचा इतरांपेक्षा फायदा मिळतो. उदाहरणार्थ, आपल्याला माहिती आहे की लोह आणि स्टील उद्योगांचे स्थान निर्धारित करताना, कच्च्या मालास जवळ असणे हे निकष आहे.

अशा वेळेस ज्या प्रदेशात कच्च्या मालाची सहज उपलब्धता असते त्या प्रदेशाला त्याचा इतरांपेक्षा फायदा मिळतो. विषम हवामान व नियमितपणे नैसर्गिक आपत्तीस बळी पडणाऱ्या उदा. पूर, चक्रीवादळे इत्यादी. प्रदेशातील विकासाचा दर कमी असतो. असा प्रदेश कृषी उत्पादन व औद्योगिक विकासात मागे पडतो.

प्रदेश विकासातील फरकात मानवी घटकही महत्त्वाची भूमिका बजावतात. कुशल कामगार, तंत्रज्ञान, वाहतूक, बाजारपेठ सान्निध्य, संदेशवहनाच्या सोयी, बँका व विमा इत्यादी मानवी घटकही प्रादेशिक विषमतेस कारणीभूत असतात. उदा. ईशान्य भारत, हिमाचल प्रदेश इत्यादी प्रदेशांत या घटकांचा अभाव असल्याने हे घटक कमी विकसित झालेले आढळतात.

ज्या प्रदेशात मूलभूत सोयीसुविधांचा विकास झालेला असतो अशा प्रदेशांत खाजगी क्षेत्रे गुंतवणूक करण्यास कायम उत्सुक असतात. अशा क्षेत्रात गुंतवणूक केंद्रित होते. शासनमान्य निर्णयानुसारदेखील मोठे उद्योग किंवा उपक्रम एखाद्या प्रदेशात वाढतात, याचा त्या प्रदेशातील लोकांना फायदा होतो.

प्रादेशिक असमतोल दूर करण्याची धोरणे

भारतामध्ये प्रादेशिक असमतोल दूर करण्यासाठी अनेक योजना राबवण्यात आल्या आहेत. सुरूवातीस अविकसित प्रदेश शोधले जातात व नंतर हे प्रदेश अविकसित राहण्यामागची कारणे शोधली जातात. असे प्रदेश शोधण्यासाठी विविध निकष लावले जातात. जसे, सामाजिक, आर्थिक इत्यादी घटक. या निकषांनुसार प्रादेशिक असमतोल कमी करण्यासाठी निधींची तरतूद करण्यात येते व ठराविक विभागात विभागनिहाय गुंतवणूक केली जाते. या प्रदेशात निधी देताना तो अनुदानाच्या स्वरूपात दिला जातो. तसेच रस्ते, शाळा, कृषिसिंचन, उद्योग, गृह, वैद्यकीय व आरोग्यविषयक सुविधा इत्यादींच्या विकासासाठी आर्थिक मदत/तरतूद केली जाते. आदिवासी प्राबल्य क्षेत्र, पर्वतीय क्षेत्र, ओसाड क्षेत्र, दुष्काळग्रस्त क्षेत्र या प्रदेशांसाठी अनुदान व निधी देताना विशेष काळजी घेतली जाते. उद्योगांचे विकेंद्रीकरण हे धोरणदेखील प्रादेशिक असमतोल दूर करण्यासाठी वापरले जाते.

पहा बरे जमते का ?

आकृती ७.२ चे निरीक्षण करा व प्रत्येक घटकाबद्दल दोन वाक्ये लिहा आणि प्रादेशिक असंतुलन कमी करण्यास ते कसे मदत करतील ते लिहा. आवश्यकता असल्यास यादीमध्ये आणखी काही उदाहरणांचा समावेश करा.

आकृती ७.२

शोधा पाहू!

मानवी आनंद निर्देशांक म्हणजे काय ते शोधा. त्याचा प्रादेशिक विकासाशी सहसंबंध जोडा व वर्गात चर्चा करा.

स्वाध्याय

प्र.१. अचूक गट ओळखा.

१.अ) १) सातपुडा
२) दख्खन
३) आल्प्स
४) रॉकीज

ब) १) यवतमाळ
२) अमरावती
३) सोलापूर
४) बृहन्मुंबई

क) १) थर
२) सहारा
३) हिमालय
४) गोबी

ड) १) मराठवाडा
२) खान्देश
३) विदर्भ
४) कोकण

२.अ) १) मैदाने
२) सरोवर
३) पर्वत
४) पठारे

ब) १) वायुदाब
२) नद्या
३) तापमान
४) आर्द्रता

क) १) विषुववृत्तीय वने
२) काटेरी वने
३) सुंदरी वने
४) पानझडी वने

ड) १) मासेमारी
२) लाकूडतोड
३) शेती
४) बेकरी

प्र.२. फरक स्पष्ट करा.

१) कार्यात्मक प्रदेश व औपचारिक प्रदेश
२) प्राकृतिक प्रदेश व राजकीय प्रदेश

प्र.३. टीपा लिहा.

१) प्रादेशिक विकासावर परिणाम करणारे घटक
२) प्रादेशिक असंतुलन कमी करण्याचे धोरण

प्र.४. भौगोलिक कारणे लिहा.

१) प्रादेशिक विकास हा प्राकृतिक रचनेवर अवलंबून असतो.
२) निरक्षरता, दारिद्र्य यांसारख्या घटकांचा प्रादेशिक विकासावर परिणाम होतो.
३) हिमालयीन पर्वतीय प्रदेशाचा विकास फारसा झालेला नाही.

प्र.५. सविस्तर उत्तरे लिहा.

१) प्रदेश कशाला म्हणतात ?
२) कोणत्या वैशिष्ट्यांच्या आधारावर प्रदेश वेगळे केले जातात ? उदाहरणे द्या.
३) दरडोई उत्पन्न हे प्रादेशिक विकासाचे निर्देशक नाही, स्पष्ट करा.

प्र.६. कायम पिकांखालील भूमी व स्थूल राष्ट्रीय उत्पन्न यांचा स्पिअरमॅनचे गुणानुक्रम सहसंबंधांचा वापर करून सहसंबंध गणना करा व तुमच्या शब्दात निष्कर्ष लिहा. (तक्ता ७.५)

***

८. भूगोल : स्वरूप व व्याप्ती

थोडे आठवू या!

विद्यार्थी मित्रांनो, तुम्ही भूगोल विषयाचा अभ्यास इयत्ता तिसरीपासून परिसर अभ्यासातील एक भाग म्हणून, इयत्ता ६ वीपासून सामाजिक शास्त्रांतील एक भाग म्हणून आणि इयत्ता ११ वीपासून स्वतंत्र विषय म्हणून केलेला आहे. आपण ज्या ग्रहावर राहतो त्या 'पृथ्वी' ग्रहाच्या अभ्यासाची सुरुवात तुम्ही इयत्ता तिसरीमध्ये दिशांच्या अभ्यासापासून केली. त्यानंतरच्या शालेय वर्षांत तुम्ही अनेक भौगोलिक संकल्पना शिकलात. तुम्ही आत्तापर्यंत शिकलेल्या भौगोलिक संकल्पना आठवा आणि त्यांची यादी तयार करा. तसेच खाली दिलेल्या तक्त्यातील घटकांनुसार त्यांचे वर्गीकरण करा. तुमच्या माहितीसाठी प्रत्येक घटकातील एक संकल्पना उदाहरणादाखल सोडवून दिलेली आहे.

तक्ता क्र.८.१

शिलावरणाशी संबंधित	जलावरणाशी संबंधित	वातावरणाशी संबंधित	जीवावरणाशी संबंधित	मानव आणि त्यांच्या क्रियांशी संबंधित	इतर संकल्पना
पर्वत	महासागर	हवामान	वनस्पती	शेती	नकाशे

भौगोलिक स्पष्टीकरण

भूगोलाचा अभ्यास करताना तुम्ही पृथ्वीच्या प्राकृतिक पर्यावरणाबरोबरच मानवी क्रिया व त्यांचा परस्परांशी असलेला संबंध अभ्यासलेला आहे. पृथ्वीच्या भू-पृष्ठाचे स्वरूप सगळीकडे समान नसून पृथ्वीवरील अनेक घटकांमध्ये वैविध्यपूर्ण वैशिष्ट्ये आहेत. जसे, पर्वत, टेकड्या, मैदाने, पठारे, महासागर, नद्या, सरोवरे, वाळवंट अशा अनेक घटकांचा अभ्यास यामध्ये केला जातो. याशिवाय भूगोलामध्ये जागतिक व स्थानिक पातळीवरील हवामानाचे आकृतिबंध, त्यांचा वनस्पती जीवन व प्राणी जीवनावर पडणारा प्रभाव, मृदा आणि तिचे प्रकार इत्यादींचाही अभ्यास केला जातो. याशिवाय भूरूपांचे प्रकार, सागरतळ रचना, सागरी प्रवाह, क्षारता इत्यादींचाही अभ्यास भूगोल अभ्यासक करतात. या सर्व प्राकृतिक घटकांचा मानवी जीवनावर प्रभाव पडतो. परिणामी आपल्या सामाजिक व सांस्कृतिकतेमध्ये स्थळ व काळानुसार बदल झालेले दिसतात.

ही विविधता वस्त्या, वाहतुकींचे जाळे, बंदरे, बाजारपेठा आणि इतरही अनेक घटकांच्या स्वरूपात दिसते. हे घटक मानवाने त्याच्या सांस्कृतिक विकासाच्या कालखंडात निर्माण केलेले आहेत. भूगोल अभ्यासघटकांचे दोन मुख्य प्रकारांत विभाजन करता येते. प्राकृतिक घटक व मानवी घटक. यामुळे भूगोलाच्या प्राकृतिक भूगोल व मानवी भूगोल अशा दोन शाखांचा उगम झाला.

प्राकृतिक भूगोलात शिलावरणातील भूरूपे, जलप्रणाली, भूस्वरूप, भू-उठाव, वातावरणाचे घटक, रचना, हवा व हवामान, वारे, पर्जन्य, हवामान प्रकार, जलावरणातील सागर, महासागर, सरोवरे, नद्या इत्यादी घटकांचा आणि जीवावरणातील सजीवांमध्ये मानवासह सूक्ष्म जीव, परिसंस्था, अन्नसाखळी, परिस्थितीकीय संतुलन इत्यादींचा समावेश होतो. मानवी भूगोलात मानव आणि त्याचे पर्यावरणाशी असणारे संबंध आणि जगातील मानवाच्या सामाजिक व पर्यावरण विषयासंदर्भातील विविध गुणधर्मांच्या वितरणाचा अभ्यास केला जातो.

विद्याशाखा म्हणून भूगोलाचे स्वरूप :

भूगोल म्हणजे पृथ्वी आणि तिच्याशी संबंधित मूलभूत घटकांचा अभ्यास होय. पृथ्वीवर सदैव परिवर्तन होते व तिच्या प्राकृतिक व सांस्कृतिक पर्यावरणात विविधता आढळते. भूगोल अभ्यासक या घटकांचे वितरण, त्यांचे प्रारूप व विविधतेचा अभ्यास करतात. याशिवाय त्यामागील कारणमीमांसेचाही अभ्यास करतात. थोडक्यात, वितरण आणि प्रारूप यांमधील कार्यकारणभाव जाणून घेणे हा भूगोल अभ्यासकांचा मुख्य हेतू असतो. उदा. विविध प्रदेशांतील विविध प्रकारची पिके यांच्या अभ्यासातून ते विविध हवामान, मृदा, बाजारातील मागणी, तंत्रज्ञानाचा वापर इत्यादी घटकांचा सहसंबंध जाणून घेतात. प्रदेशाच्या अभ्यासातून त्या प्रदेशासाठी कोणत्या आर्थिक क्रिया सर्वांत योग्य आहेत हे ते सांगू शकतात.

'स्थळ', 'क्षेत्र' किंवा 'भौगोलिक स्थान' यांचाही अभ्यास भूगोलात करतात. तसेच प्राकृतिक अथवा मानवी भौगोलिक घटक स्थिर नसून गतिशील आहेत, काळानुसार ते बदलतात. उदा. एखाद्या ठिकाणच्या हवेच्या स्थितीचा दीर्घकाळ अभ्यास करून (साधारणतः ३० वर्षे) आपण त्या ठिकाणचे हवामान ठरवतो.

काही काळातील भारताची किंवा जगाची लोकसंख्या, भूरूपांची निर्मिती किंवा पृथ्वीचे वय इत्यादी विविध घटकांचा संबंध कालमानाशी असल्याने भूगोल अभ्यासकांना त्या विषयी स्वारस्य असते. अशा प्रकारे भूगोल म्हणजे 'स्थळ' आणि 'काळ' यांचा अभ्यास होय. ह्यामुळे भूगोलाचे स्वरूप गतिशील बनते. थोडक्यात, भूगोल अभ्यासक 'कुठे? केव्हा? काय? आणि का?' या प्रश्नांची उत्तरे देण्याचा प्रयत्न करतात.

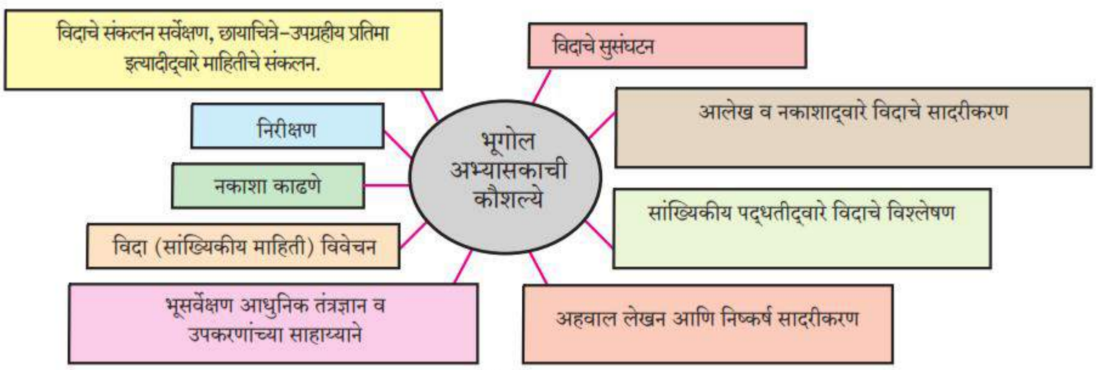
सांगा पाहू?

भूगोलाच्या अभ्यासातून प्राप्त केलेल्या कौशल्यांची यादी तयार करा. (सूचना - तुम्ही याकरिता या पुस्तकातील व मागील इयत्तांच्या पुस्तकातील अध्ययन निष्पत्ती पाहू शकता). आकृती ८.१ मध्ये काही उदाहरणे दिलेली आहेत.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

भूगोलाच्या अभ्यासासाठी आवश्यक कौशल्ये आणि पद्धती, विविध तंत्रे यांमुळे याविषयाचे स्वरूप प्रायोगिक आणि कृतिशील बनले आहे. या विषयाचा अभ्यास हा शास्त्रशुद्ध आहे व त्यास नेहमीच प्रयोगशीलता, माहिती, निरीक्षण प्रकार, माहितीचे विश्लेषण आणि संशोधन निष्कर्ष यांची जोड दिलेली असते. भूगोल विषय फक्त सिद्धांतावर आधारित नसून त्याला विविध साधने व तंत्रे याद्वारे माहिती संकलन, विश्लेषण यांवर आधारित पुराव्यांची जोड दिलेली असते.

सुरुवातीच्या काळात निरीक्षणातून भूगोलाच्या विकासास सुरुवात झाली. या विषयाचा मागील इतिहास पाहिला तर आपल्याला असे दिसून येईल की, आधीच्या भूगोल अभ्यासकांनी पृथ्वीचे वर्णनात्मक पुष्कळ लिखाण केलेले आहे. त्यामध्ये सर्वांत उल्लेखनीय कार्य ग्रीक तत्त्ववेत्ते हेकेटस (Hecataeus) यांचे आहे. त्यांचे पुस्तक 'गेस-पिरिऑड्स'(पृथ्वीचे वर्णन) हे इ.स.पूर्व ६ व्या शतकाच्या शेवटापूर्वी प्रकाशित झालेले असावे. यामध्ये सर्वांत प्रथम पृथ्वीचे पद्धतशीर वर्णन आहे. हे पुस्तक भूमध्य सागर, बेटे, सामुद्रधुनी यांची सखोल माहिती देते. त्याचबरोबर जगातील सर्व देशांच्या सामान्य आराखड्याचे वर्णन यात केलेले आहे. आकृती क्र.८.२ टॉलेमीचे 'जिऑग्राफी' हे दुसरे एक महत्त्वाचे पुस्तक असून यात सामान्य वर्णनाबरोबरच



आकृती क्र.८.१

नकाशा पुस्तिकेचाही अंतर्भाव केलेला आहे. आणखी एक महत्त्वाचे पुस्तक म्हणजे रोमन तत्त्ववेत्ते स्ट्रॅबो यांनी लिहिलेल्या 'जिऑग्राफीका' हे पुस्तक भूगोल विषयाच्या माहितीचा ज्ञानकोश असून यात १७ खंडांचा समावेश आहे. (आकृती क्र. ८.३)

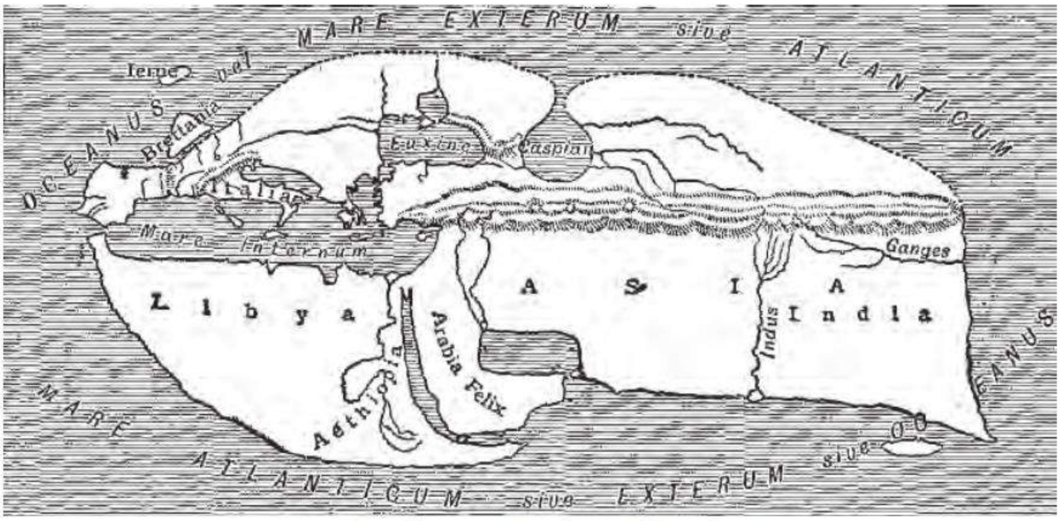
अशाप्रकारे भूगोल अभ्यासकांमध्ये, आवश्यक कौशल्यांमुळे पृथ्वीवरील मुलभूत घटकांच्या निरीक्षणाबरोबरच त्यांचे विश्लेषण करण्याची क्षमता निर्माण होते. भूगोल तज्ज्ञांच्या या कौशल्यामुळे नवनवीन शाखांचा विकास होऊन काळानुरूप भूगोल विषय अधिक समृद्ध झाला आहे.

सांगा पाहू?

दिलेल्या मुद्द्यांच्या अनुषंगाने त्यांचे भूगोल विषयातील महत्त्व यावर चर्चा करा.

१) पर्यावरण विरूध्द मानव

२) भारताचा संपूर्ण अभ्यास विरूध्द भारतातील फक्त शेतीचा अभ्यास



आकृती ८.२ हेकेटस या ग्रीक भूगोल तज्ज्ञाने काढलेला नकाशा

आकृती ८.३ स्ट्रॅबो या रोमन तत्त्ववेत्याने काढलेला जगाचा नकाशा

भौगोलिक स्पष्टीकरण

जेव्हा तुम्ही या मुद्द्यांनुसार चर्चा करता तेव्हा तुम्हांला असे जाणवले असेल की, भूगोलाच्या अभ्यासात दोन विरोधाभासी दृष्टिकोन आहेत. उदा. निसर्ग आपल्यावर अधिराज्य करतो की मानव निसर्गावर अधिराज्य करतो ? जेव्हा आपण भूगोल शिकतो तेव्हा आपण प्रदेशांचा अभ्यास करायचा की, प्रदेशातील विविध विभागांचा अभ्यास करायचा, हे काही प्रश्न आहेत, जे भूगोल अभ्यासकाला नेहमीच पडतात. याच विरोधाभासाला भूगोलातील द्वंद्ववाद म्हणतात. याचा संदर्भ दोन परस्परविरोधी किंवा स्वतंत्र दृष्टिकोन याच्याशी आहे. उदा.काही भूगोल तज्ज्ञांच्या दृष्टिकोनातून निसर्ग हा मानवापेक्षा श्रेष्ठ आहे, यास निसर्गवाद असे म्हणतात. तर काहींच्या मते मानव निसर्गावर ताबा मिळवू शकतो, यास संभाव्यवाद असे म्हणतात. या व्यतिरिक्त भूगोलात अनेक व्दैतवाद आहेत. त्यामुळे भूगोलाचे स्वरूप व्दैतवादी बनले आहे.

व्याप्ती :

करून पहा.

भूगोलात आपण शिकलेल्या संज्ञा व संकल्पना खाली दिलेल्या आहेत. इतर विषयांत किंवा विद्याशाखेत तुम्ही शिकला असल्यास त्यांची नावे लिहा. या संकल्पना खालील तक्त्यात लिहा. चर्चा करून खालील तक्ता ८.२ पूर्ण करा.

तक्ता क्र.८.२

संज्ञा/संकल्पना	अन्य विषय, ज्यामध्ये या संकल्पना आहेत
प्रक्षेपणासाठी आवश्यक असणारी आकडेमोड, प्रक्षेपणांचे आकार	
उपजीविकेची साधने - कृषी, उद्योग, व्यापार इत्यादी.	अर्थशास्त्र
उत्पादन खर्च, जीडीपी उत्पन्न, संसाधने, टंचाई इत्यादी.	
सामाजिक संबंध आणि विषमता	
मानवाची वांशिक संरचना, मानवाची उत्क्रांती इत्यादी	
खडक आणि खनिजे	
विभिन्न हवामान आणि प्राकृतिक रचनेतील मानवाचे वर्तन	
निवडणुकीचे मतदार संघ व मतदानाचे आकृतिबंध, शासन प्रणालीचे प्रकार	
जीवसंहती, अन्नसाखळी, वने इत्यादी	
रासायनिक विदारण, अपक्षरण, आम्लवर्षा इत्यादी	
सरासरी, फरक, सहसंबंध, प्रतिगमन (घट) इत्यादी	
अनेक ठिकाणांचा भूतकाळ, सद्यस्थितीत येण्यापूर्वी झालेला विकास इत्यादी	

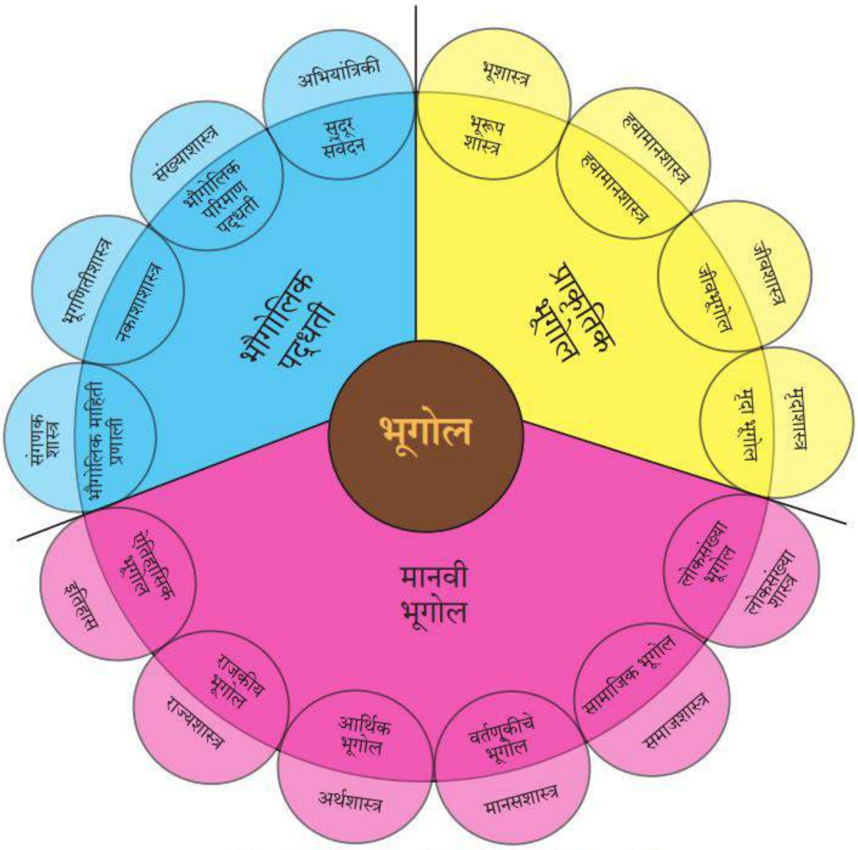
टीप : तुम्हांला आवश्यकता वाटल्यास काही अतिरिक्त संकल्पनांचा समावेश करू शकता.

भौगोलिक स्पष्टीकरण

आपल्या असे लक्षात येते की, नैसर्गिक आणि सामाजिक शास्त्रे यांतील सर्व विद्याशाखा भूगोलाशी निगडित आहेत. (आकृती ८.४ पाहा) भूगोलातील भूशास्त्र, हवामानशास्त्र, जलशास्त्र, मृदाशास्त्र हे अनुक्रमे प्राकृतिक भूगोलातील भूरूपशास्त्र, हवामान शास्त्र, सागर शास्त्र आणि मृदा भूगोल यांच्याशी निगडित आहेत. नकाशाशास्त्रीय तंत्रासाठी गणिताचे ज्ञान आवश्यक असते. तसेच नकाशा व आकृत्या काढण्यासाठीही गणिताचे सर्वसाधारण आकलन आवश्यक असते. माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी भूगोल तज्ज्ञ विविध संख्याशास्त्रीय तंत्रे आणि गृहीतकांच्या चाचण्या वापरतात.

सामाजिक शास्त्रातील प्रत्येक विषयाचा अभ्यास मानवी भूगोलात केला जातो. ज्यामध्ये प्रत्येक घटकाचा पृथ्वीवरील स्थान आणि वितरणाशी संबंध येतो. सामाजिक शास्त्रे जसे- समाजशास्त्र, राज्यशास्त्र, अर्थशास्त्र, लोकसंख्या शास्त्र आणि इतिहास यांचा मानवी भूगोलातील सामाजिक भूगोल, राजकीय भूगोल, आर्थिक भूगोल, लोकसंख्या भूगोल आणि ऐतिहासिक भूगोल यांच्याशी निकटचा संबंध आहे.

वरील सर्व विवेचनावरून आपण असा निष्कर्ष काढू शकतो की, नैसर्गिक तसेच सामाजिक शास्त्रे यांच्याशी भूगोलाचा सहसंबंध आहे. त्याचबरोबर त्यातील प्रत्येक शाखेची स्वतंत्र व्याप्ती आहे. याचे कारण म्हणजे स्थळ-काळपरत्वे विषय



आकृती ८.४ भूगोलाचा अन्य विषयांशी असलेला सहसंबंध

घटक भिन्न असतात. भूगोल या विषयाने आपल्या मर्यादेनुसार इतर विषयांतून अनेक गोष्टी आत्मसात केल्या आहेत. मुख्य विद्या शाखांमधून भूगोलाच्या अनेक शाखा विकसित झाल्या आहेत. यामुळे भूगोल हा एकात्मिक आणि आंतरशाखीय विषय बनला आहे.

भूगोलातील आधुनिक कल :–

भूगोलतज्ज्ञ मूलभूत घटकांचे स्पष्टीकरण कार्यकारणभावाच्या चौकटीत राहून करतात. त्याचा उपयोग माहितीचे संकलन आणि नमुन्यांच्या आधारे विदा विश्लेषणाबरोबर अंदाज वर्तविण्यासाठी होतो. त्यामुळे शाखीय अंतर्गत(आंतरशाखीय) कक्षा विकसित होऊन भूगोलाची व्याप्ती विस्तृत झाली आहे. भूगोलाच्या गतिमान स्वरूपामुळे या विषयात अनेक गोष्टींची भर पडत असते. दृकश्राव्य माध्यम आणि माहिती तंत्रज्ञानामुळे माहिती स्रोत समृद्ध झाले आहेत. तंत्रज्ञान, संगणक आणि संगणक प्रणालीचा वापर यांमुळे माहितीचे संकलन, विदा विश्लेषण, विश्लेषण, सादरीकरण यामध्ये चांगल्या संधी उपलब्ध आहेत. भूगोलाच्या अभ्यासासाठी भौगोलिक माहिती प्रणाली (G.I.S.) आणि जागतिक स्थाननिश्चिती प्रणाली (G.P.S.) अनिवार्य आहेत. अलीकडे नकाशे G.I.S. च्या प्रणालीच्या आधारे तयार करतात. त्यामुळे संगणकाचे ज्ञान हे अतिरिक्त कौशल्य म्हणून भूगोल अभ्यासकाला आवश्यक आहे. ॲपचे उपयोजन आपल्या दैनंदिन जीवनात खूपच वाढलेले आहे. उपयोजित भूगोलामध्ये गणितीय प्रतिकृती व संगणकीय प्रतिकृती अलीकडे मोठ्या प्रमाणात वापरल्या जात आहेत. या प्रतिकृतींच्या आधारे भविष्यातील लोकसंख्येची वृद्धी आणि घनता, भूमी उपयोजन, शेतीकरणाचे प्रमाण, लोकसंख्येचे स्थलांतर, प्रारूप, औद्योगिकीकरण, शहरीकरण आणि झोपडपट्ट्यांची वाढ या विषयी अंदाज वर्तविले जातात. त्याचप्रमाणे हवेच्या स्थितीचा अंदाज, हवामान बदल, समुद्र पातळीतील बदल, पर्यावरणातील प्रदूषण, मृदा अपक्षरण, निर्वनीकरण आणि भूआकारांची निर्मिती यांसाठी याचा वापर मोठ्या प्रमाणात होत आहे. प्रगत सांख्यिकीय तंत्र आणि संगणक प्रणाली (Programmes) यांचा वापर भूपृष्ठीय आणि भौगोलिक घटकांच्या अभ्यासात आणि स्पष्टीकरणात आवश्यक विश्वसनीय माहिती संकलनासाठी केला जात आहे. संगणकावर वापरण्यात येणाऱ्या स्वरूपात माहिती पुरविल्यास त्याचा उपयोग भौगोलिक पर्यावरणातील अनेक विविध घटकांचे

मोजमाप करण्यासाठी उपयोगी असतो.

अशा प्रकारे अफाट व्याप्ती असलेले आणि गतिमान बदल भूगोल विषयात होत असल्यामुळे भवितव्य घडविण्यासाठी आकर्षक पर्याय यामध्ये उपलब्ध आहेत. लोकप्रिय आणि आकर्षक विषय तसेच स्पर्धा परीक्षांसाठी चांगला माहितीचा स्रोत याशिवाय विविध हार्डस्किल्स व सॉफ्ट स्किल्स यांच्या संयोजनातून या विषयात भवितव्य घडविण्याच्या अनेक संधी उपलब्ध झालेल्या आहे. तक्ता क्र. ८.३ मध्ये भूगोलामध्ये भविष्यातील शक्यतांची यादी दिलेली आहे. यातील काही बाबतीत भूगोल विषयासोबतच इतर विषयांचे ज्ञानही अत्यावश्यक ठरते.

तक्ता क्र.८.३

भूगोलातील भविष्यातील संधी	भूगोल शाखेतील विशेष शाखा
नकाशाकार	नकाशाशास्त्र, G.I.S.
हवामान बदल विश्लेषक, हवामान तज्ज्ञ	हवामानशास्त्र
लोकसंख्या शास्त्रज्ञ	लोकसंख्या भूगोल
भूअंतराळ विश्लेषक	G.I.S.
पत्रकारिता	भूगोलाची कोणतीही शाखा
सर्वेक्षक	नकाशाशास्त्र, मानवी भूगोल
नगर नियोजनकार	नागरी भूगोल
संशोधक	भूगोलाची कोणतीही शाखा
स्वतंत्ररीत्या काम करणारा (Freelancer) किंवा अनुदिनी (ब्लॉग) लेखन किंवा अहवाल लेखन किंवा प्रवास लेखन	भूगोलाची कोणतीही शाखा
आपत्ती व्यवस्थापन तज्ञ	भूरूपशास्त्र/आपत्ती व्यवस्थापन
पर्यटन आयोजक/पर्यटक मार्गदर्शक (वाटाड्या)	मानवी भूगोल/पर्यटन व्यवस्थापन
विदाशास्त्रज्ञ आणि विश्लेषक जनगणना आणि संरक्षण खाते	संख्याशास्त्रीय भूगोल/ संगणकीय ज्ञान, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग, G.I.S.
सल्लागार	नकाशा तयार करणे, अहवाल लेखन इत्यादी विविध क्षेत्र

भूगोलात अनेक संधी अशा उपलब्ध आहेत की, जे उद्योजक आणि स्वतंत्रपणे काम करणाऱ्यांसाठी प्रेरणादायक आहेत. पत्रकारिता, पर्यटन, अध्यापन, पुस्तक लेखन, अनुदिनी (ब्लॉग) लेखन, आशय लेखन, नकाशानिर्मिती सेवा तसेच इतरही अनेक क्षेत्रांमध्ये भूगोलाची पार्श्वभूमी असणाऱ्या व्यक्तींची आवश्यकता असते. भूगोलतज्ज्ञ पर्यावरण संवर्धन, जलप्रदूषण व नियंत्रण, जलसंवर्धन, पर्यावरण शिक्षण, शाश्वती, आरोग्य, नागरी शासन, वाहतूक नियोजन इत्यादी क्षेत्रांतही मोठ्या प्रमाणात काम करीत आहेत.

करून पहा.

आकृती ८.५ मध्ये वर्तमानपत्रातील विशेष बातमी दिली आहे. नोकरीच्या संधीची यादी दिलेली आहे. ती यादी वाचा व त्यातील कोणती संधी भूगोल अभ्यासक म्हणून उपयुक्त आहे ते लिहा.

रोजगाराच्या संधी

- **युनियन पब्लिक सर्व्हिस कमिशन** - वर्ग-१ अधिकारी २०२० (मुलाखतीसाठी सूचना)
- **राष्ट्रीय ॲटलस एवं थिमॅटिक मानचित्रण संघटन, भारत उप महाप्रबंधक (नकाशा)**
  रिक्त पदे -२ (यापैकी १ पद खुले व १ पद राखीव)
  शैक्षणिक अर्हता MA/ M.Sc.
  भूगोल, कार्टोग्राफी पदविका मास्टर्स इन अर्बन प्लॅनिंग
  अनुभव - किमान पाच वर्षे
- **मुंबई महानगरपालिका नगर नियोजन विभाग-मुंबई**
  नगर नियोजनकार पद -१
  वर्ग-१ (खुले)
  कामाचे ठिकाण -मुंबई
  शैक्षणिक अर्हता
  MA, भूगोल
  किंवा
  M. Arch. किंवा M.A.
  नगररचना शास्त्र तसेच
  नगररचना शास्त्रातील पदवी.
  अनुभव - नगररचना
  व तत्सम कामाचा पाच वर्षांचा अनुभव
- **पद -साहाय्यक व्याख्याता**
  विषय - भूशास्त्र, भूगोल, इतिहास, ग्रामीण विकास
  एकूण पदे - चार, दोन खुली व दोन आरक्षित
  शैक्षणिक अर्हता - उपरोक्त
  विषयातील पदवी व पदव्युत्तर पदवी आवश्यक, NET/SET आवश्यक
  प्राधान्य - M.Phil. किंवा Ph.D.
- **संयुक्त राष्ट्रसंघ सेवा- कार्यक्रम**
  युनडीपी लिंग समानतेसाठी सल्लागार नेमणे
  ठिकाण - न्यूयॉर्क(यु.एस.ए.)
  भाषा - इंग्रजी व फ्रेंच,
  सुरुवात दिनांक - १६ मार्च २०२१
  करार कालावधी - १० महिने
  शैक्षणिक आर्हता : पदव्युत्तर पदवी (विकास अभ्यास/लिंग समानता अभ्यास/ समाजशास्त्र)
- **युपीएससी अभियांत्रिकी सेवापरीक्षा**
  (परीक्षा सूचना -२०२१)(आ.अ.से.)
  आर्हता - कोणत्याही शाखेची पदवी
  एकूण पदसंख्या - ४९५
  संकेतस्थळावर जाऊन अर्ज करणे.
  पहा संकेतस्थळ UPSC.in
- **बँकेत प्रोबेशनरी ऑफिसर सेवापरीक्षा**
  आर्हता : कोणत्याही शाखेची पदवी
  पदसंख्या : ५०
  ibps.in या संकेतस्थळावर जाऊन अर्ज करा.
- **युपीएससी संरक्षण दल सेवा पद अधिकारी**
  आर्हता : कोणत्याही शाखेची पदवी
  एकूण पद : १२३
  UPSC.in या संकेतस्थळावर जाऊन अर्ज करा.

आकृती ८.५ : नमुना जाहिरात

भौगोलिक स्पष्टीकरण

तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे नवनवीन व्यवसाय सुरू करणेही शक्य झाले आहे.

भूगोल ही नैसर्गिक साधन संपत्तीचे मूल्यांकन आणि व्यवस्थापन करणारी विद्याशाखा म्हणून उदयास आली. वरील ध्येय साध्य करण्यासाठी प्राकृतिक पर्यावरण आणि मानव यांच्यातील गुंतागुंतीचे नाते समजून घेणे आवश्यक आहे. प्राकृतिक पर्यावरणातून संसाधने पुरविली जातात, तर मानव या संसाधनांचा उपयोग करून आर्थिक आणि सांस्कृतिक विकास करून घेतो. तथापि, तंत्रज्ञानाच्या गतीमुळे आणि संसाधनांच्या अतिरिक्त वापरामुळे पर्यावरणीय असंतुलन निर्माण झाले आहे. संयुक्त राष्ट्रसंघाने दिलेली शाश्वत विकासाची ध्येये भूगोलाच्या विविध पैलूंशी संबंधित आहेत. शाश्वत विकासासाठी भूगोलाचे अधिक चांगले ज्ञान असणे आवश्यक आहे. ज्याद्वारे मानव आणि निसर्ग यांच्यातील संघर्ष टाळता येईल.

स्वाध्याय

प्र.१. अचूक गट ओळखा.

१) अ) i) भूरूपशास्त्र
ii) हवामानशास्त्र
iii) जैव भूगोल
iv) ऐतिहासिक भूगोल

ब) i) नकाशाशास्त्र
ii) सर्वेक्षण
iii) माहिती संकलन
iv) GIS/GPS

क) i) पर्यटन
ii) वनसंवर्धन
iii) वन्य प्राणी संवर्धन
iv) संस्कृती संवर्धन

ड) i) राजकीय भूगोल
ii) प्राकृतिक भूगोल
iii) लोकसंख्या भूगोल
iv) आर्थिक भूगोल

प्र.२. भौगोलिक कारणे लिहा.

१) मानवी भूगोलाचे स्वरूप विभिन्न शाखांशी निगडित आहे.
२) भूगोल विषयाचे स्वरूप गतिशील आहे.
३) भूगोल विषयाचे स्वरूप व्दैतवादी आहेत.

प्र.३.टीपा लिहा.

१) प्राकृतिक भूगोल विज्ञानाच्या विविध शाखांमधील संबंध
२) भूगोलाच्या शाखा
३) भूगोलातील आधुनिक कल
४) भूगोल अभ्यासासाठी लागणारे कौशल्य

प्र.४. सविस्तर उत्तरे लिहा.

१) दैनंदिन जीवन जगताना आपल्याला भूगोलाचा कसा उपयोग होतो ते उदाहरणांसह स्पष्ट करा.
२) भूगोलाचा इतर विषयांशी असलेला संबंध स्पष्ट करा.
३) भूगोलाचे स्वरूप सविस्तर स्पष्ट करा.

प्र.५. फरक स्पष्ट करा.

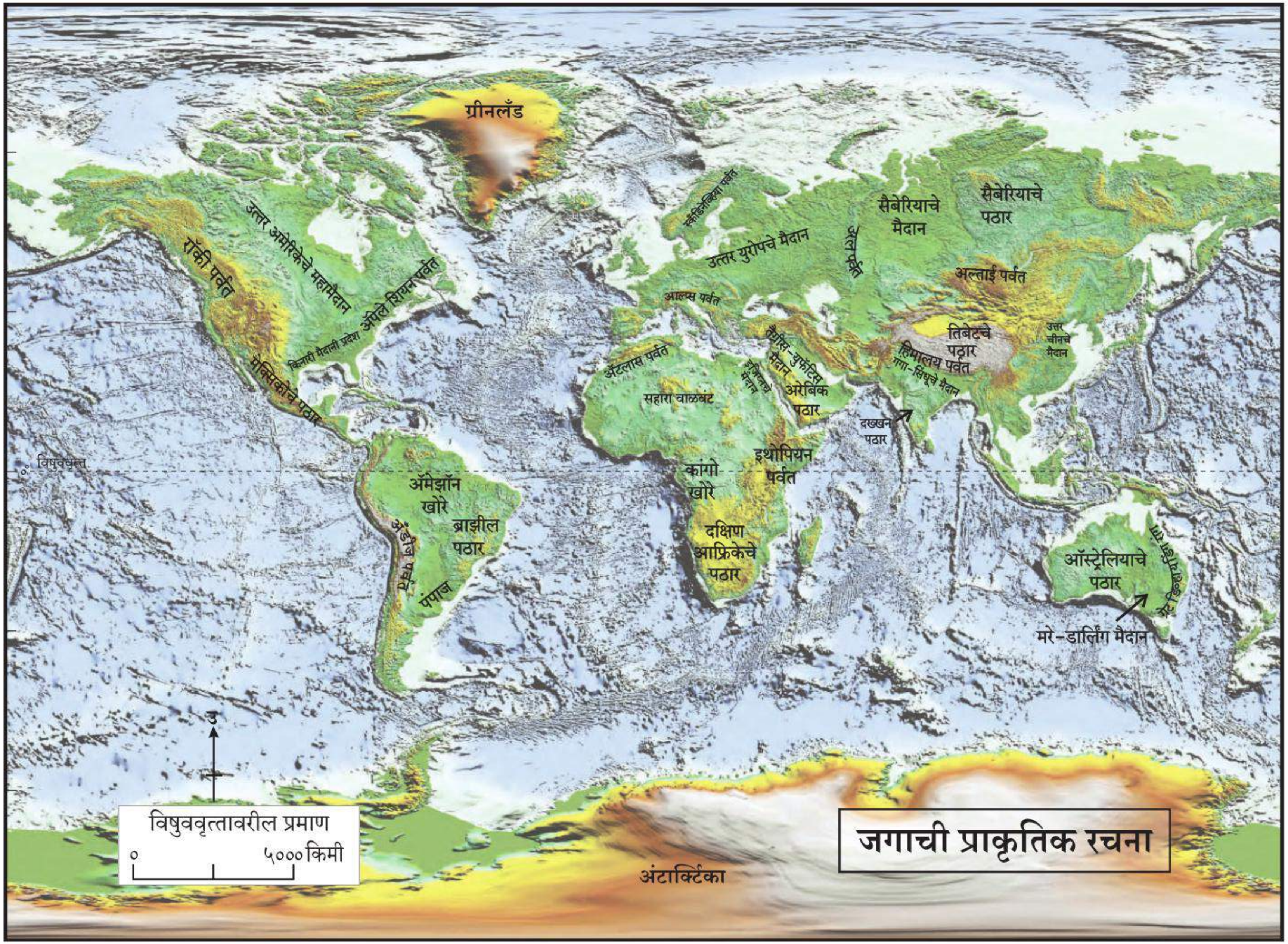
१) प्राकृतिक भूगोल आणि मानवी भूगोल
२) निसर्गवाद आणि संभाव्यवाद

प्र.६. सुबक आकृत्या काढा.

१) भूगोलाचा अन्य विषयांशी संबंध
२) भूगोलाच्या अभ्यासासाठी लागणारे कौशल्य

***

जग – राजकीय (प्रमुख देश)


जगाची प्राकृतिक रचना
ग्रीनलँड
उत्तर अमेरिकेचे महामैदान
रॉकी पर्वत
किनारी मैदानी प्रदेश
मेक्सिकोचे पठार
विषुववृत्त
अ‍ॅमेझॉन खोरे
ब्राझील पठार
अँडीज पर्वत
पंपास
उ
विषुववृत्तावरील प्रमाण
०
५००० किमी
उत्तर युरोपचे मैदान
आल्प्स पर्वत
अ‍ॅटलास पर्वत
सहारा वाळवंट
कांगो खोरे
इथोपियन पर्वत
दक्षिण आफ्रिकेचे पठार
युरल पर्वत
सैबेरियाचे मैदान
सैबेरियाचे पठार
अल्ताई पर्वत
तिबेटचे पठार
हिमालय पर्वत
गंगा-सिंधूचे मैदान
अरेबिक पठार
दख्खन पठार
उत्तर चीनचे मैदान
ऑस्ट्रेलियाचे पठार
मरे-डार्लिंग मैदान
अंटार्क्टिका

प्रात्यक्षिके

अनुक्रमणिका

प्रात्यक्षिके

अ.क्र.	प्रात्यक्षिकाचे नाव	पान क्रमांक
१.	सर्वेक्षणाद्वारे माहिती गोळा करणे : ॲपच्या साहाय्याने सर्वेक्षण	८६
२.	विदा (सांख्यिकीय माहिती) संघटन	९५
३.	विदा विश्लेषण : अपस्करणाचे मापन	९६
४.	विदा विश्लेषण : गुणानुक्रम सहसंबंध	१००
५.	विदा सादरीकरण : विभाजित वर्तुळ काढणे	१०२
६.	विदा सादरीकरण : विभाजित आयत आलेख	१०४
७.	विदा सादरीकरण : लोकसंख्या मनोरा काढणे	१०५
८.	स्थलनिर्देशक नकाशाचे विश्लेषण : मानवी वस्ती	१०७
९.	स्थलनिर्देशक नकाशाचे विश्लेषण : भूमी उपयोजन आणि व्यवसाय	१०८
१०.	स्थलनिर्देशक नकाशाचे विश्लेषण : वाहतूक आणि संदेशवहन	१०९

प्रात्यक्षिक. १ – सर्वेक्षणाद्वारे माहिती गोळा करणे : ॲपच्या साहाय्याने सर्वेक्षण

प्रस्तावना :

भूगोल विषयात भौगोलिक घटकांचा अभ्यास नवीन आयामासह वेगळ्या पैलूतून अभ्यासण्यासाठी अनेक वेळा संख्याशास्त्राचा वापर करावा लागतो. संख्याशास्त्राच्या आधारे विश्लेषण केले असता अनेक भौगोलिक समस्यांची उकल सहज होते. भूगोलात विविध प्रकारची सांख्यिकीय माहिती अभ्यासली जाते; ज्यात हवामान, भूरचना, लोकसंख्या, भूमी उपयोजन, स्थलांतर, शहरापासूनचे अंतर, रस्त्यांची लांबी, आरोग्य इत्यादी अनेक घटक आहेत. भूगोल अभ्यासक या घटकांशी संबंधित अनेक समस्यांबाबत काम करत असतो. यासाठी या सर्व घटकांचे माहिती संकलन त्याला करावे लागते. संपूर्ण लोकसंख्येपैकी काही लोकांची माहिती (सांख्यिकीय) नमुना म्हणून घेतली जाते. यातील जी माहिती सांख्यिकीय स्वरूपात वापरली जाते त्यास विदा म्हणतात.

जरा डोके चालवा.

समजा, एखाद्या शहरातील सर्व घरांमध्ये मिळून किती टक्के स्त्रिया शिक्षिका/प्राध्यापिका म्हणून काम करतात हे तुम्हांला जाणून घ्यायचे आहे. या सर्वेक्षणासाठी तुम्ही दोनशे घरे नमुन्यादाखल घेतलीत. या दोनशेपैकी किती घरांतील स्त्रिया शिक्षिका/प्राध्यापिका आहेत हे सर्वेक्षणातून समजते . या उदाहरणात लोकसंख्या म्हणजे काय आणि नमुना म्हणजे काय असेल ?

माहिती गोळा करणे (संकलन), माहितीचे विश्लेषण करणे व त्या आधारे निष्कर्ष काढणे ही एक काळजीपूर्वक आखलेली कार्यपद्धती आहे. तिचे खालील टप्पे असतात :

माहितीचे संकलन –

सर्वेक्षणाद्वारे माहिती गोळा केली जाते. निवडलेल्या भौगोलिक प्रश्नांच्या अनुषंगाने माहिती गोळा करणे म्हणजे सर्वेक्षण. उदा. जर तुमच्या जिल्ह्यातील तालुक्यांमधील स्थलांतरीतांचा अभ्यास करायचा असेल तर तुम्हांला प्रत्येक तालुक्यातील स्थलांतरितांची माहिती मिळवावी लागेल. यासाठी तुम्हांला प्रश्नावलीच्या आधारे माहिती गोळा करावी लागेल. सर्वेक्षण हे माहिती गोळा करण्याचे एक प्रमुख साधन आहे. सर्वेक्षणाचे नियोजन, प्रातिनिधिक नमुना ठरवणे व ठरवलेल्या नमुन्याचे योग्य प्रकारे सर्वेक्षण करणे ही सर्वेक्षणाची मुख्य संकल्पना आहे.

माहिती मिळविण्यासाठी प्रश्नावली तयार केल्यास काम सोपे होते.

उद्देश : सर्वेक्षणासाठी प्रश्नावली तयार करणे व सर्वेक्षणाचे आयोजन करणे.

उद्दिष्टे :

१) सर्वेक्षण करण्याचे उद्दिष्ट व व्याप्ती ठरविणे.

२) उत्कृष्ट प्रश्नावलीची वैशिष्ट्ये समजून घेणे.

३) सर्वेक्षणासाठी एक चांगली प्रश्नावली तयार करणे.

सांख्यिकीय माहिती संकलित करण्याचे एक प्रमुख साधन म्हणजे सर्वेक्षण. सर्वेक्षणात लोकांचा प्रतिसाद मिळविण्यासाठी एकच प्रश्न एकाच पद्धतीने अनेक लोकांना विचारला जातो. संपूर्ण लोकसंख्येसंदर्भात सर्वसाधारण माहिती मिळविण्यासाठी मिळालेल्या प्रतिसादाचे सांख्यिकीय तंत्राचा उपयोग करून विश्लेषण केले जाते. ही माहिती मिळविण्यासाठी चांगल्या प्रश्नावलीची आवश्यकता असते. संशोधनकर्त्याच्या इच्छेनुसार गुणात्मक माहिती चांगल्या प्रकारे समजून घेण्यासाठी किंवा संख्यात्मक माहिती सांख्यिकीय स्वरूपात दर्शविण्यासाठी प्रश्नावलीचे स्वरूप ठरते.

चांगली/उत्कृष्ट प्रश्नावली तयार करण्यासाठी खालील पायऱ्यांचा उपयोग करा.

पायरी १ : आवश्यक असलेली माहिती निश्चित करा.

प्रत्येक प्रश्नाद्वारे केवळ एकच संकल्पना स्पष्ट झाली पाहिजे. आपल्या प्रश्नातून एकच संकल्पना स्पष्ट होते आहे की नाही याची खात्री करून घ्या. आवश्यक असल्यास एका प्रश्नाचे दोन भाग करा. कठीण शब्द व संक्षेप टाळा. अभिव्यक्ती स्पष्ट होण्यासाठी सोपी भाषा वापरा.

पायरी २ : तुम्हांला कुणाला प्रश्न विचारायचे ते निश्चित करा.

पायरी ३ : प्रश्न विचारण्याचे माध्यम कोणते ते ठरवा.

पायरी ४ : प्रश्नसामग्री ठरवा.

पायरी ५ : प्रश्नामधील शब्दांची निवड काळजीपूर्वक करा.

पायरी ६ : प्रश्नांचे स्वरूप अर्थपूर्ण असावे व क्रमाने असावे.

पायरी ७ : प्रश्नावली किती मोठी असावी ते ठरवा.

पायरी ८ : प्रश्नावलीची पूर्व चाचणी घ्या.

पायरी ९ : सर्वेक्षण प्रश्नावलीस पूर्ण रूप द्या.

नमुना प्रश्नावली

१) कुटुंब प्रमुखाचे नाव ______________________________

२) कुटुंब प्रमुखाचे लिंग : पुरुष ☐ स्त्री ☐ इतर ☐

३) कुटुंब प्रमुखाचे वय:

अ) ०-१४ वर्षे ☐

आ)१४-३९ वर्षे ☐

इ)३९-६० वर्षे ☐

ई)६० वर्षांपेक्षा जास्त ☐

४. कुटुंब प्रमुखाची शैक्षणिक पात्रता

अ)निरक्षर ☐ आ)प्राथमिक ☐ इ) उच्च प्राथमिक

ई) माध्यमिक ☐ उ) उच्च माध्यमिक ☐ ऊ)पदवी ☐

ए) पदव्युत्तर पदवी ☐ ऐ) उच्च शिक्षण (Ph. D. इ.) ☐

५) कुटुंब प्रमुखाचा व्यवसाय ______________________________

६) कुटुंबाचे वार्षिक उत्पन्न – (मासिक रुपयांमध्ये)

अ) ०-५०,००० ☐

आ) ५०,००१-२,००,००० ☐

इ) २,००,००१-५,००,००० ☐

ई) ५,००,००१-१०,००,००० ☐

उ) १०,००,००० हून अधिक ☐

७) कौटुंबिक माहिती

अ) कुटुंबातील सदस्य संख्या – ☐

आ) खालील तक्ता भरा :

अ. क्र.	कुटुंबातील सदस्याचे नाव	कुटुंबप्रमुखाशी नाते	वय	लिंग	शिक्षण	व्यवसाय

८) घराचे स्वरूप –

अ) कौलारू/पत्र्याचे ☐ आ) बंगला ☐
इ) फ्लॅट ☐ ई) इतर ☐

९) आपल्याकडे यांपैकी काय आहे? (खुणा करून संख्या लिहा)

अ) सायकल ☐ आ) दोनचाकी ☐
इ) चारचाकी ☐ ई) ऑटो रिक्षा ☐
उ) फ्रीज ☐ ऊ) टी.व्ही. ☐
ए) रेडिओ ☐ ऐ) ए.सी. ☐
अं) मायक्रोवेव्ह/ओव्हन ☐ अः) वॉटर फिल्टर ☐
क) वॉशिंग मशीन ☐ ख) मिक्सर/ग्राइंडर/फूड प्रोसेसर ☐
ग) हायस्पीड नेटवर्क ☐ घ) होम थिएटर/डी.व्ही.डी. प्लेअर/म्युझिक सिस्टम ☐
च) शेत जमीन ☐ छ) लँडलाइन फोन ☐
ज) मोबाइल फोन ☐

१०) तुम्ही वापरणाऱ्या वाहतुकीची साधने

अ) स्कूटर/मोटार सायकल ☐ आ) मोटारकार ☐
इ) रिक्षा ☐ ई) सायकल ☐
उ) पायी ☐ ऊ)सार्वजनिक वाहतूक ☐
ए) प्राणी ☐ ऐ) ओला/उबर/टॅक्सी/रिक्षा ☐

(**टीप** : विद्यार्थी आणखी प्रश्न वाढवू शकतात.)

माहितीच्या संकलनासाठी आपण ॲपचा वापर करणार आहोत.

ॲपच्या वापराद्वारे सर्वेक्षण

उद्देश – ॲपच्या साहाय्याने कुटुंबाचे सर्वेक्षण करून विश्लेषणाव्दारे निष्कर्ष काढणे.

उद्दिष्ट :

१) मोबाइल ॲपच्या साहाय्याने १५ कुटुंबांचे सर्वेक्षण करून माहितीचे संकलन करणे.

२) संकलित माहितीचे आलेख व आकृत्यांच्या साहाय्याने विश्लेषण करून निष्कर्ष काढणे.

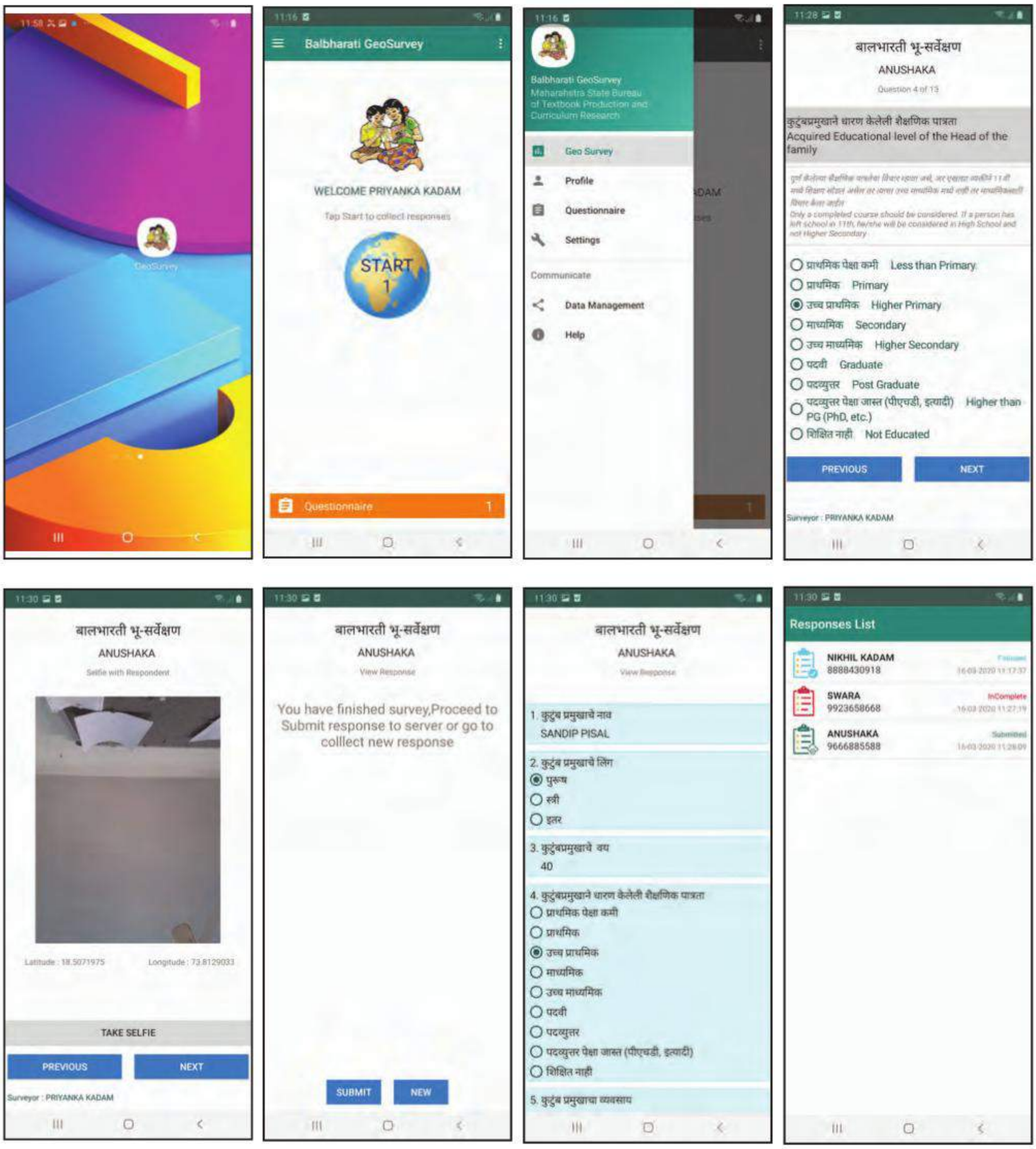
या प्रात्यक्षिकात तीन टप्पे आहेत :

टप्पा १ : विद्यार्थ्यांनी सगळ्यात पहिले ॲप डाउनलोड करून स्वतःला नोंदवून घ्यायचे आहे. आकृती १.१ मधील काही स्क्रीन शॉट्सप्रमाणे ॲपमधून सर्वेक्षणाचे काम सुरू करायचे आहे.

टप्पा २ : किमान १५ कुटुंबांचे सर्वेक्षण करायचे आहे. ही कुटुंबे शक्यतोवर एकाच भागातील असावीत, पण घरांमध्ये २० मीटरचे अंतर असावे. शहरी भागांमध्ये एकाच बिल्डिंगमधील अनेक कुटुंबे घेऊ नये. एका बिल्डिंगमधले एकच कुटुंब घ्यावे. त्यांची सगळी माहिती ॲप मधील प्रश्नांच्याद्वारे तुम्ही गोळा करायची आहे. नवीन काही प्रश्न तुम्हीही जोडू शकता. सगळी १५ कुटुंबे झाल्यावर जमा झालेल्या माहितीची फाइल डाउनलोड करा.

टप्पा ३ : ही फाइल डाऊनलोड केल्यावर प्राप्त झालेल्या विदेचे विश्लेषण करायचे आहे. यासाठी प्रात्यक्षिकात शिकवल्या जाणाऱ्या आणि मागील इयत्तात शिकवलेल्या सर्व आकृत्यांचा आधार घ्यायचा आहेत: मनोरा, आलेखांचे प्रकार, इत्यादी. हे विश्लेषणाच्या साहाय्याने व शिक्षकाच्या मार्गदर्शनाखाली विश्लेषण करून निष्कर्ष काढावेत. सदर अहवाल हस्तलिखित अथवा टायपिंग करून पूर्ण झाल्यावर आपल्या शिक्षकाकडे दिवाळीच्या सुट्टीअगोदर सोपवायचे आहे. हे विश्लेषण हार्डकॉपी (कागदावर) असणे आवश्यक आहे.

ॲपची नमुनादाखल दिलेली आकृती प्रा.१.१ मधील चित्रं पहा.



आकृती प्रा. १.१

हे तीन टप्पे पूर्ण झाल्यावरच तुमचे कार्य पूर्ण समजले जाईल.

नमुना विश्लेषण :

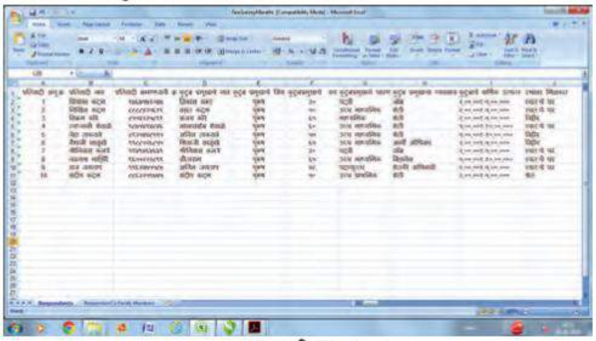
टप्पा १ : गुगल प्लेस्टोरमधून बालभारतीचे 'जिओ सर्व्हे ॲप' डाऊनलोड करून घ्या. सदर ॲपवर तुमची नोंदणी प्रक्रिया पूर्ण करा, विचारलेली सर्व माहिती काळजीपूर्वक भरा, सर्व करण्यासाठी तुम्हांला शिक्षकांचा परवलीचा (कोड) क्रमांक वापरायचा आहे. तुमच्या विषय शिक्षकाकडून हा क्रमांक घ्या. हा क्रमांक ॲपमध्ये भरल्यावर तुम्हांला तुमच्या शाळा/कॉलेजची माहिती दिसेल. ती तपासून होकार द्या. आता तुम्हांला तुमचे सर्वेक्षण करता येईल. सर्वेक्षण करताना GPS (भौगोलिक स्थान निर्धारण) चे बटण सुरू ठेवावे.

टप्पा २ : सर्वेक्षणासाठी मराठी किंवा इंग्रजी यांपैकी एक भाषा प्रतिसाद देण्यासाठी निवडावी. प्रत्येक सर्वेक्षणानंतर तुम्ही तुमचे सर्वेक्षण save करू शकता किंवा सर्व्हरला सादर (submit) करू शकता किंवा तुम्ही सर्व सर्वेक्षण एकत्रितरित्याही सर्व्हरला सादर करू शकता. save किंवा submit करण्यापूर्वी प्रतिसादकासोबत तुमचा selfie काढा. कृपया लक्षात घ्या तुम्ही

एकदा तुमचे सर्वेक्षण सादर केले की तुम्हांला पुन्हा त्या सर्वेक्षणात बदल करता येणार नाही.

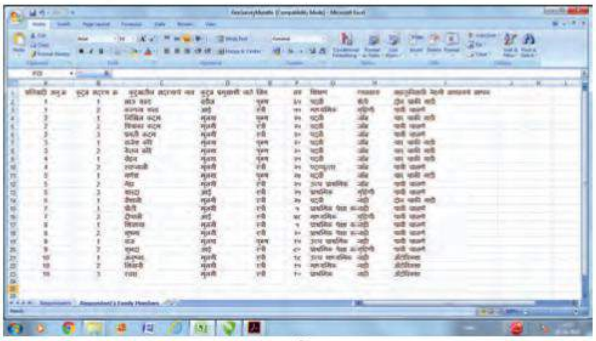
टप्पा ३ : तुम्ही पंधरा कुटुंबांचे सर्वेक्षण पूर्ण करून सर्व्हरला सादर केल्यावर ॲपवरून .Kml आणि .Excel file ही तुम्हांला पुढील विश्लेषणासाठी उपयोगी पडणार आहे. 'Kml file' चा वापर 'गुगल अर्थ' किंवा 'भुवन' या वेबसाईटच्या आधारे सर्वेक्षित घरांचा नकाशा तयार करण्यासाठी होणार आहे. या दोन्ही डाऊनलोड केलेल्या फाईल्स तुम्ही संगणकावर घेणे आवश्यक आहे. कारण संगणकावरून हे काम करणे जास्त सुलभ होणार आहे.

टप्पा ४ : तुम्ही डाऊनलोड केलेली एक्सेल फाईल संगणकावर उघडा. मायक्रोसॉफ्ट एक्सेलमध्ये ती उघडल्यावर तुम्हाला आकृती प्रा. १.२ प्रमाणे जमवलेल्या माहितीचा तक्ता दिसेल. असे किमान दोन तक्ते (sheets) या फाईलमध्ये असतील. पहिल्या तक्त्यात तुम्ही सर्वेक्षित केलेल्या कुटुंबाची माहिती मिळेल तर दुसऱ्या तक्त्यात प्रत्येक कुटुंबातील व्यक्तीची माहिती मिळेल. आकृती प्रा १.३ पहा.



आकृती प्रा. १.२

या दोन्ही तक्त्यांचे तुम्ही प्रिंटआऊट काढू शकता. ज्यामुळे ही माहिती पुढील कामासाठी हाताळणे तुम्हांला सुलभ जाईल.



आकृती प्रा. १.३

तुम्हाला प्रतिसाद देणाऱ्या व्यक्तीचा अनुक्रमांक आणि त्याच्या कुटुंबातील व्यक्तीचा अनुक्रमांक एकच ठेवण्यात आला आहे. ज्यामुळे त्यांचा सहसंबंध तुम्हाला सहज लक्षात घेता येईल.

सदर माहितीचे तुम्हांला काळजीपूर्वक विश्लेषण आणि सादरीकरण करायचे आहे. त्यासाठी योग्य संख्याशास्त्रीय पद्धत/तंत्र आणि आलेखांचा वापर करायचा आहे. प्राप्त माहिती काळजीपूर्वक अभ्यासा. विचारलेल्या प्रश्नांच्या आधारे या माहितीचे सुसंघटन करा.

खालील काही सूचक मुद्दे तुम्हाला या कामासाठी उपयोगी पडतील. तुम्ही याशिवाय अधिक मुद्द्यांचा यात समावेश करू शकता.

१) **सुरुवात सोप्या गणन क्रियेने करा :** तुम्ही घेतलेल्या नमुना सर्वेक्षणातील एकूण पुरुष व एकूण स्त्रिया किती ते शोधा. पंधरा कुटुंबांच्या सर्वेक्षणातून एकूण किती लोकांची माहिती तुम्ही घेतलीत ते शोधा. त्याच्याआधारे पुढील प्रमाणे तक्ता तयार करा.

एकूण पुरुष	एकूण स्त्रिया	इतर	एकूण
२६	२७	०	५३

या माहितीच्या आधारे सर्वेक्षित नमुन्याचे लिंगगुणोत्तर काढता येईल. लिंग गुणोत्तर = एकूण स्त्रियांची संख्या ÷ एकूण पुरुषांची संख्या × १०००

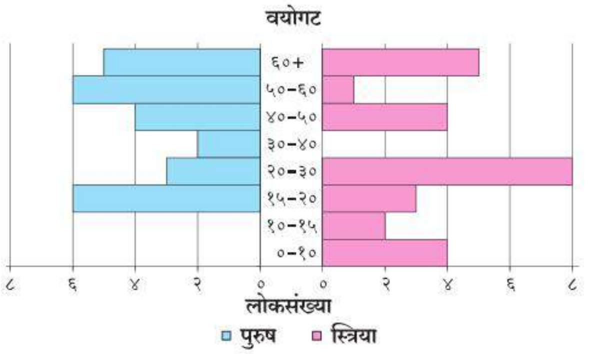
∴ २७ ÷ २६ × १००० = १०३८

निष्कर्ष : नमुना सर्वेक्षणातील लोकसंख्येचे लिंगगुणोत्तर १०३८ आहे. हे गुणोत्तर प्रमाण चांगले आहे. याचा अर्थ दर हजार पुरुषांच्या प्रमाणात स्त्रियांची संख्या जास्त आहे. (याचप्रमाणे तुम्ही केलेल्या सर्वेक्षणातील सांख्यिकीय माहितीच्या आधारे लिंगगुणोत्तर काढा.)

२) **स्त्री-पुरुष वयोरचना :** सर्वेक्षित केलेल्या पंधरा कुटुंबांमधील सदस्यांच्या लिंग व वयाचा विचार करून लोकसंख्या मनोरा तयार करता येतो. त्यासाठी खालील तक्त्याप्रमाणे सांख्यिकीय माहितीचा तक्ता तयार करा.

वयोगट (वर्षात)	स्त्री	पुरुष	एकूण
०-१०	४	०	४
१०-१५	२	०	२
१५-२०	३	६	९
२०-३०	८	३	११
३०-४०	०	२	२
४०-५०	४	४	८
५०-६०	१	६	७
६०+	५	५	१०

वरील तक्त्यातील गटवारी लक्षात घेऊन लोकसंख्या मनोरा खालील प्रमाणे काढता येतो.



आकृती प्रा. १.४

निष्कर्ष : वरील मनोऱ्यात कार्यशील लोकसंख्या जास्त आहे. त्यामुळे अवलंबित्वांचे प्रमाण कमी आहे. तथापी वृद्ध वयोगटाचे प्रमाणही जास्त दिसते याचा अर्थ या कुटुंबांमध्ये वैद्यकीय खर्चाचे प्रमाण जास्त असणार. पाठ क्रमांक दोन मध्ये तुम्ही शिकला आहात. (त्याप्रमाणे विश्लेषण करून निष्कर्ष व सादरीकरण तुम्ही सर्वेक्षित केलेल्या माहितीसाठी करा.)

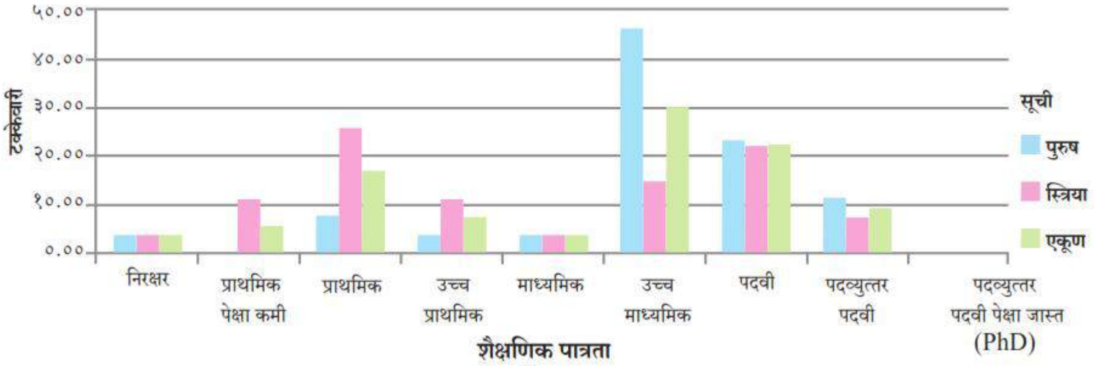
३) कुटुंब सदस्यांचा शैक्षणिक स्तर : सर्वेक्षणातील माहितीचे सुसंघटन शैक्षणिक पात्रतेनुसारही करता येते. त्याद्वारे योग्य आलेख काढून विश्लेषण व निष्कर्ष काढता येतो. यातून प्रदेशातील साक्षरतेचे प्रमाण कळते. खालीलप्रमाणे माहितीचे सुसंघटन होते.

प्राप्त शैक्षणिक पात्रता	पुरुष	स्त्रिया	एकूण
निरक्षर	१	१	२
प्राथमिकपेक्षा कमी	०	३	३
प्राथमिक	२	७	९
उच्च प्राथमिक	१	३	४
माध्यमिक	१	१	२
उच्च माध्यमिक	१२	४	१६
पदवीधर	६	६	१२
पदव्युत्तर	३	२	५
पदव्युत्तरपेक्षा जास्त	०	०	०
एकूण	२६	२७	५३

प्राप्त सांख्यिकीय माहिती आलेखाद्वारे मांडण्यासाठी तिची टक्केवारी काढणे जास्त संयुक्तिक राहिल. त्यामुळे शैक्षणिक पात्रतेच्या प्रत्येक टप्प्यातील प्रमाण स्पष्ट होईल. यासाठी खालीलप्रमाणे टक्केवारी काढता येते.

प्राप्त शैक्षणिक पात्रता	पुरुष	पुरुषांच्या संख्येनुसार प्रत्येक गटातील %	स्त्रिया	स्त्रियांच्या संख्येनुसार प्रत्येक गटातील %	एकूण	स्त्री व पुरुष मिळून गटांसाठी एकूण %
निरक्षर	१	१/२६×१०० = ३.८५	१	१/२७×१०० =३.७१	२	२/५३×१०० =३.७८
प्राथमिकपेक्षा कमी	०	०	३	३/२७×१०० =११.११	३	३/५३×१०० =५.६७
प्राथमिक	२	२/२६×१०० =७.७०	७	७/२७×१०० =२५.९३	९	९/५३×१०० =१६.९८
उच्च प्राथमिक	१	१/२६×१०० =३.८५	३	३/२७×१०० =११.११	४	४/५३×१०० =७.५
माध्यमिक	१	१/२६×१०० =३.८५	१	१/२७×१०० =३.७१	२	२/५३×१०० =३.७८
उच्च माध्यमिक	१२	१२/२६×१००= ४६.१६	४	४/२७×१०० =१४.८२	१६	१६/५३×१०० = ३०.१९
पदवीधर	६	६/२६×१०० =२३.०८	६	६/२७×१०० =२२.२२	१२	१२/५३×१०० = २२.६५
पदव्युत्तर	३	३/२६×१०० =११.५४	२	२/२७×१०० =७.४१	५	५/५३×१०० =९.४४
पदव्युत्तरपेक्षा जास्त	०	०	०	०	०	०
एकूण	२६	१००	२७	१००	५३	१००

उपरोक्त प्राप्त टक्केवारी आपण खालीलप्रमाणे संयुक्त स्तंभलेख किंवा इतर उपयुक्त आलेखाद्‌वारे दाखवू शकतो.



आकृती प्रा. १.५

निष्कर्ष : सर्वेक्षण नमुन्यातील केवळ ३.७८% लोकसंख्या निरक्षर आहे. परंतु पदव्युत्तर पदवीपेक्षा पुढील शिक्षण कोणाचेही नाही. सरासरी साक्षरतेचे प्रमाण पुरुषांमध्ये जास्त आढळते.

पुरुषांचे साक्षरता प्रमाण उच्च माध्यमिक स्तरावर सर्वात जास्त आहे. पदवी व पदव्युत्तर स्तरातही पुरुषांचे प्रमाण किंचित जास्त आढळते. (याचप्रमाणे तुम्ही तुमच्या सर्वेक्षित माहितीचे साक्षरता प्रमाण काढा.)

४) **कुटुंबप्रमुखाचा पेशा/रोजगार/व्यवसाय :** सर्वेक्षित कुटुंबातील कुटुंबप्रमुखाची माहिती आपल्याकडे आहे. त्यातील त्यांचा पेशा किंवा व्यवसायाची विभागणी आपण प्राथमिक, द्‌वितीयक व तृतीयक आर्थिक व्यवसायात करूयात. आपण हे या पाठ्यपुस्तकात शिकलो आहोत. एखादी व्यक्ती निवृत्त असेल किंवा कोणत्याही व्यवसायात गुंतलेली नसेल तर तिला अकार्यशील या गटात घ्यावे. त्यासाठी खालीलप्रमाणे तक्ता करता येतो.

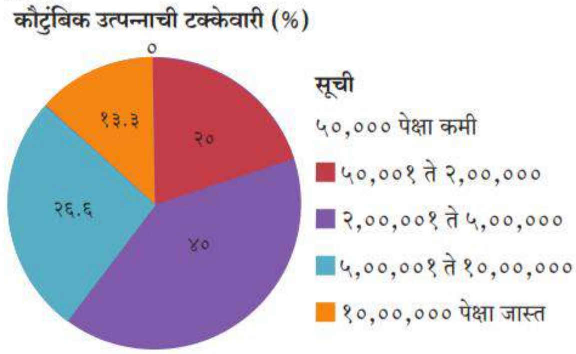
कुटुंब प्रमुखाचा व्यवसाय	संख्या	टक्केवारी
प्राथमिक व्यवसाय	६	४०.००
द्‌वितीयक व्यवसाय	२	१३.३३
तृतीयक व्यवसाय	६	४०.००
अकार्यशील	१	६.६७
एकूण	१५	१००

निष्कर्ष : वरील आकडेवारीतून हे स्पष्ट होते की एकूण कुटुंबप्रमुखांपैकी प्रत्येकी ४०% लोक ही प्राथमिक आणि तृतीयक व्यवसायात गुंतलेली आहेत. तर १३.३३% पेक्षा कमी लोक हे द्‌वितीयक व्यवसायात आहेत. ६.६७% पेक्षा कमी म्हणजे केवळ एक व्यक्ती अकार्यशील आहे. याचा अर्थ सदर लोकसंख्येत कार्यशील कुटुंब प्रमुखांचे प्रमाण ९३.३३% आहे.

५) **कुटुंबाचे उत्पन्न :** मिळालेल्या सांख्यिकीय माहितीच्या आधारे खालीलप्रमाणे तक्ता करता येतो. याचा उपयोग कुटुंबाच्या उत्पन्न पातळीची तुलना करण्यासाठी वापरता येईल.

वार्षिक उत्पन्न	कुटुंब संख्या	कौटुंबिक उत्पन्नाची %
₹ ५०,००० पेक्षा कमी	०	०
₹ ५०,००१–२,००,०००	३	३/१५×१०० = २०
₹ २,००,००१ – ५,००,०००	६	६/१५×१०० = ४०
₹ ५,००,००१ – १०,००,०००	४	४/१५×१०० = २६.६
₹ १०,००,००० पेक्षा जास्त	२	२/१५×१०० = १३.३
एकूण	१५	१००

वरील तक्त्यातील आकडेवारीच्या आधारे विभाजित वर्तुळ काढा.



आकृती प्रा. १.६

निष्कर्ष : सर्वेक्षित कुटुंबापैकी कोणतेही कुटुंब ५०,००० पेक्षा कमी वार्षिक उत्पन्न या गटात नाही. चाळीस कुटुंब दोन लाख ते पाच लाख या वार्षिक उत्पन्न गटात तर २६.६% कुटुंब पाच लाख ते दहा लाख या वार्षिक उत्पन्न गटात येतात. दहा लाखापेक्षा जास्त वार्षिक उत्पन्न असलेली कुटुंब केवळ १३.३% आहेत.

अशाचप्रकारे खालील पद्धतीनेही तुम्ही मिळवलेल्या माहितीचे विश्लेषण करता येईल.

५) मालकीच्या व भाड्याच्या घरात राहणाऱ्या कुटुंबाची टक्केवारी

६) वाहतुकीच्या साधनांच्या वापरानुसार लोकसंख्येची टक्केवारी

७) कुटुंबाकडे असलेल्या साहित्यानुसार लोकसंख्येची टक्केवारी

८) घरात स्वच्छतागृह असलेल्या कुटुंबाची टक्केवारी

यापेक्षा अधिकप्रकारे आपण विश्लेषणाचा विचार करू शकतो.

तुम्ही गोळा केलेल्या माहितीवरून मध्यमान काढू शकता. उदा. वार्षिक उत्पन्नाचे मध्यमान, वयाचे मध्यमान, शैक्षणिक पात्रतेचे मध्यमान इत्यादी. तसेच मध्यमानाचा वापर करून प्रमाण विचलन काढता येईल. प्रवासाचे अंतर व प्रवासाचा खर्च यांच्या सहसंबंधावरून गुणानुक्रम सहसंबंध सुद्धा काढता येईल. कामधंद्यासाठी नियमित केलेल्या प्रवासाचे अंतर व त्यासाठी दररोज होणारा खर्च यांचे परस्परसंबंध प्रमाण काढता येते.

खालील तक्यात दिलेल्या विदेच्या आधारे गुणानुक्रम सहसंबंधाचे मूल्य नमुन्यासाठी काढलेले आहे.

कामासाठी नियमित केलेल्या प्रवासाचे अंतर (क्ष) किमी	प्रवासाचा दैनंदिन खर्च (ब) ₹	$R_१$	$R_२$	$R_१ - R_२$	$(R_१ - R_२)^२$
४०	२५०	१	२	-१	१
१०	३५	१४	११	३	९
१५	१५	१०	१४	-४	१६
२५	६५	५	९	-४	१६
२०	१५०	७	६	-१	१
२४	१८०	६	५	१	१
१२	६०	१२	१०	२	४
११	२५	१३	१२	१	१
२	०	१५	१५	०	०
१८	३०	८	१३	-५	२५
२८	२२०	३	३	०	०
१४	१००	११	७	६	३६
१६	७५	९	८	१	१
३०	२८०	२	१	१	१
२६	२००	४	४	०	०

$\Sigma =$ ११२

अशाप्रकारे, $R = १-\{६(\Sigma(R_१-R_२)^२/n(n^२-१)\}$

$= १- \{ ६\times११२)/१५ (१५^२ -१)\}$

$= १- \{६७२/१५ (२२५-१)\}$

$= १- \{६७२/१५\times२२४\}$

$= १- \{६७२/३३६०\}$

$= १- \{०.२\}= ०.८$

निष्कर्ष : वरील विश्लेषणातून असे लक्षात येते की दैनंदिन प्रवासाचे अंतर व त्यासाठी दैनंदिन केलेला प्रवास खर्च यांमध्ये उच्च परस्परसंबंध आहे. म्हणजेच प्रवासाचे अंतर वाढले तर प्रवास खर्च वाढतो.

टप्पा ५ : विश्लेषण झाल्यावर '.Kml' फाईल कोठे डाऊनलोड झालेली आहे ते पहा. त्या ठिकाणावरून ती फाईल संगणकावर कॉपी करा. मोबाईलचा वापर करण्यापेक्षा संगणकाचा वापर यासाठी करणे सोपे होईल.

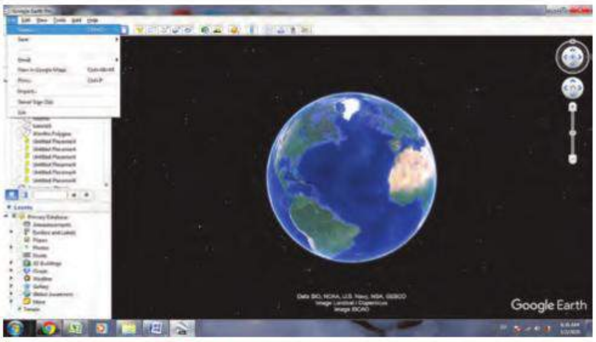
टप्पा ६ : संगणकावर नकाशा तयार करण्याच्या दोन पद्धती आहे.

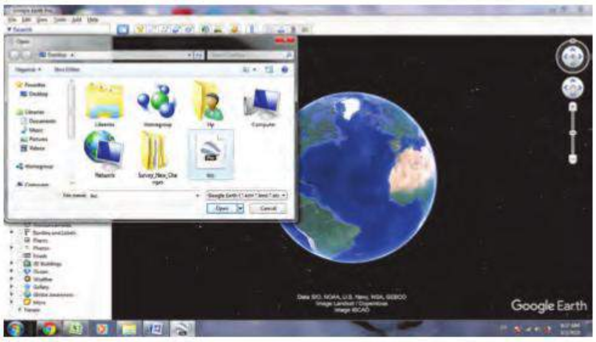
अ. गुगल अर्थचा वापर करून नकाशा करणे :

टप्पा ६.अ१ : गुगल सर्च इंजिनवर 'गुगल अर्थ' अशी नोंद करून शोधा. मिळालेल्या लिंकवरून 'गुगल अर्थ' तुमच्या संगणकावर install करा. गुगल अर्थ डाऊनलोड झाल्यावर संगणकावर उघडा. तुम्हांला खालीलप्रमाणे स्क्रीन दिसेल.

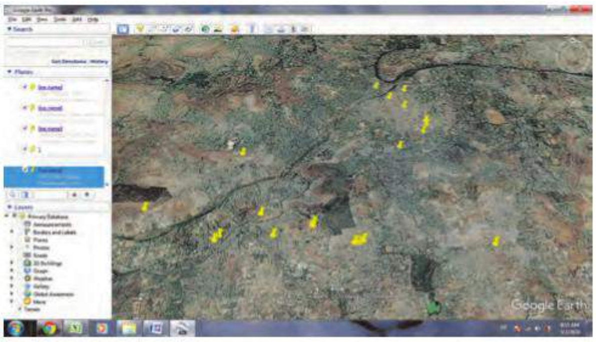
आकृती प्रा. १.७

टप्पा ६.अ२ : फाईल चिन्हावर दाबून त्यातील open बटण दाबून त्यातून ज्या ठिकाणी तुम्ही .Kml फाईल ठेवली आहे. तेथे जा व ती फाईल गुगल अर्थवर घ्या. त्यासाठी खालील स्क्रीन पहा.





टप्पा ६.अ३ : ही फाईल गुगल अर्थवर उघडताच तुम्हांला तुम्ही सर्वेक्षित केलेली सर्व घरे दिसतील. (खालील नमुना स्क्रीन पहा.)



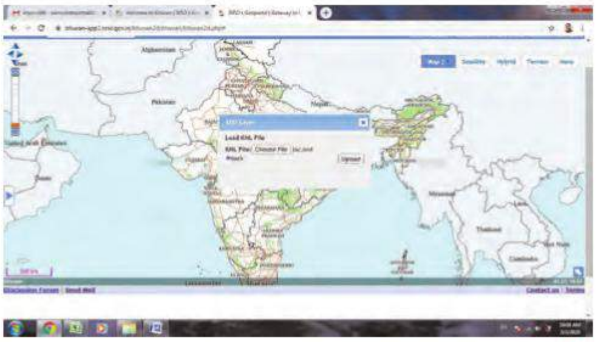
टप्पा ६.अ४ : तुम्ही त्या स्क्रीनचा स्क्रीनशॉट keyboard वरील print screen बटण दाबून घ्या. असे करताना तुमचे सर्वेक्षित क्षेत्र सुस्पष्ट व मोठ्या आकारात दिसेल याची काळजी घ्या. स्क्रीनशॉट, पॉवरपॉईंट, फोटोशॉप, पेंटब्रश इत्यादीमध्ये जाऊन या प्रतिमेची jpeg किंवा tiff फाईल तयार करा. इमेजची प्रिंट काढून तुमच्या अहवालासोबत जमा करा.

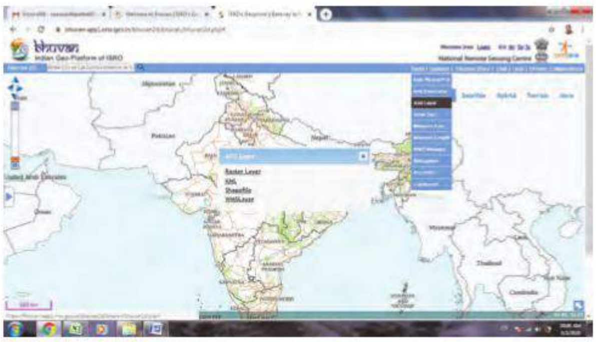
आ. भुवन या संकेतस्थळाच्या आधारे नकाशा तयार करणे.

टप्पा ६.आ १ : पुढील संकेतस्थळाचा पत्ता संगणकावर टाका. https://bhuvan.nrsc.gov.in/bhuvan_links.php

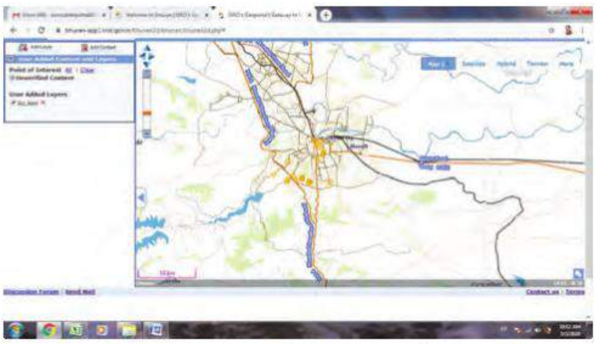
टप्पा ६.आ २ : भुवन २ D किंवा ३ D बटण दाबा.

टप्पा ६.आ ३ : स्क्रीनवर डाव्या बाजूस असलेल्या 'टूल' बटण दाबा. त्यातील 'Add layer' मध्ये जा. तुमच्या संगणकावर ज्या ठिकाणी .Kml file जेथे ठेवली आहे त्या ठिकाणी जाऊन तुमची Kml file upload करा. तुम्हांला खालीलप्रमाणे स्क्रीन दिसतील.





टप्पा ६.आ ४ : तुम्हांला सर्वेक्षण केलेल्या घरांची स्थाने दिसतील. हा नकाशा सुस्पष्ट व मोठा करून घ्या.



टप्पा ६.आ ५ : याचा स्क्रीन शॉट उपरोक्तप्रमाणे काढा. स्क्रीनशॉट फोटोशॉप, पेंटब्रश इत्यादीमध्ये जाऊन या प्रतिमेची jpeg किंवा tiff फाईल तयार करा.

***

प्रात्यक्षिक. २ – विदा (सांख्यिकीय माहिती) संघटन

माहितीचे संघटन :

मिळवलेल्या माहितीचे पुनरावलोकन करून तिची उपयोगिता तपासावी लागते. याला माहितीचे संघटन करणे म्हणतात. हे दोन प्रकारे करता येते –

अ. माहितीची सुस्पष्ट मांडणी करून दृष्टिक्षेपात तपासणी करणे.

आ. संख्याशास्त्राचा वापर करून निष्कर्ष काढणे.

यात मिळवलेल्या माहितीची तुमच्या गरजेनुसार तक्त्यात/सारणीत मांडणी करावी लागते. त्यासाठी विविध चलांचा वापर करता येतो. उदा. शंभर लोकांच्या वयाची माहिती गोळा केली असता तिची मांडणी ०–१५, १६–३०, ३१–४५, ४६–६० आणि ६० पेक्षा जास्त, या पद्धतीने करता येते. समजा या ऐवजी लोकांच्या उत्पन्नाची माहिती घेतली तरीही ती मांडणी वर्गनिहाय करता येते किंवा त्यासाठी संगणकीय प्रणालीचाही वापर करता येतो. त्याद्वारे नंतर विश्लेषण करून निष्कर्षही काढता येतो.

माहितीच्या प्रकारनुसार माहितीचे सुसंघटन :

माहितीचे संकलन केल्यावर तिची सुयोग्य पद्धतीने मांडणी करावी लागते. ही माहिती वर्गीकृत व अवर्गीकृत अशी विभागता येते. सांख्यिकीय माहितीचे हे दोन्ही प्रकार उपयोगी असतात. यामधील फरक पुढीलप्रमाणे आहे. जेव्हा सांख्यिकीय माहिती मोठ्या प्रमाणात नसते त्या वेळेस तिचे वर्गीकरण करणे आवश्यक नसते, अशी माहिती अवर्गीकृत म्हणून वापरली जाते.

याउलट जेव्हा ही माहिती मोठ्या प्रमाणावर असते तसेच निरीक्षणात वारंवारता किंवा सातत्य असते तेव्हा अशा सांख्यिकीय माहितीचे वर्गीकरण करावे लागते. या माहितीस वर्गीकृत माहिती म्हणतात. अशी माहिती गटांत किंवा वर्गांत वर्गीकृत करता येते. उदा. जर शंभर लोकांच्या मासिक वेतनाची माहिती आपण मिळवली तर अशा माहितीचा माग ठेवणे अवघड असते. अशा वेळेस या माहितीचे श्रेणीवार वर्गीकरण करता येते. यासाठी विशिष्ट वर्गांतराचे टप्पे पाहून किती लोकांचे मासिक उत्पन्न कोणत्या श्रेणीत येते ते पाहता येईल. अशा प्रकारे मिळालेली सांख्यिकीय माहिती वर्गीकृत करतातः

उत्पन्नाची श्रेणी	श्रेणीवार लोकसंख्या
०–१००००	२०
१०००१–२००००	२५
२०००१–३००००	२८
३०००१–४००००	२०
४०००० आणि त्यापेक्षा जास्त	७
एकूण	१००

वरील माहिती ही वर्गीकृत आहे. तर खाली अवर्गीकृत सांख्यिकीय माहिती दाखवली आहे. यामध्ये १० लोकांचे सर्वेक्षण केले आहे परंतु त्यांच्या उत्पन्नाचे वर्गीकरण केलेले नाही. या विदेला अवर्गीकृत विदा म्हणतात.

व्यक्ती	उत्पन्न (रूपयात)
अ	२५००
आ	३०००
इ	४०००
ई	१२०००
उ	८०००
ऊ	७४००
ए	६५००
ऐ	८७८०
ओ	९०००
औ	४५००

जेव्हा माहितीचे सुसंघटन केले जाते तेव्हा मध्यमान, प्रमाण विचलन किंवा इतर कोणत्याही सांख्यिकीय मूल्यांची गणना करताना वर्गीकृत किंवा अवर्गीकृत माहितीसाठी गणनेच्या पायऱ्या वेगळ्या असतात.

खाली दोन विदासंच दिले आहेत. यापैकी कोणता विदासंच वर्गीकृत करावा लागेल ते ओळखा व त्याचे वर्गीकरण करा.

अधिक सरावासाठी : बाजारातून सामान आणण्यासाठी आईने यादी दिली आहे. दिलेल्या माहितीचे संघटन करा.

विदा संच –१	
सामग्री	**माप**
कोलम तांदूळ	१ किलो
उडदाची डाळ	१/२ किलो
वाल	१/४ किलो
धने	१०० ग्रॅम
लवंगी मिरची	२०० ग्रॅम
रिठे	१०० ग्रॅम
खोबरेल तेल	१/२ लीटर
साबण वडी	५

विदा संच –२	
सामग्री	माप
तांदूळ बासमती	१ किलो
तांदूळ कोलम	५ किलो
तांदूळ इंद्रायणी	१० किलो
गहू लोकवन	१० किलो
गहू सिहोर	१० किलो
बाजरी	५ किलो
ज्वारी	५ किलो
तूर डाळ	२ किलो
चणा डाळ	२ किलो
उडीद डाळ	१ किलो
मसूर डाळ	१ किलो
साबण	१०
साबण चुरा	१/२ किलो
साबण द्रावण	१ किलो
धने	१०० ग्रॅम
मिरे	१०० ग्रॅम
लवंग	१०० ग्रॅम
खोबरेल तेल	१/४ लीटर
शेंगदाणा तेल	२ लीटर
सोया तेल	२ लीटर
तिळाचे तेल	१ लीटर
वाल	१/४ किलो
चवळी	१/४ किलो
मसूर	१/४ किलो
पांढरा वटाणा	१/४ किलो
हिरवा वटाणा	१/४ किलो
काळा वटाणा	१/४ किलो

प्र.२.खालील सांख्यिकीय माहिती सुसंघटित करायची आहे. त्याच्यासाठी वर्गांतर ५ ठेवायचे आहे.

२६ १८ २१ ३४ १८ ३८ २२ २७ २२ ३० २५ २५ ३८ २९ २० २४ २८ ३२ ३३ १८

प्र.३. एका भौगोलिक प्रश्नाचे उत्तर देण्यासाठी विद्यार्थ्यांच्या एका गटाला लागणाऱ्या वेळेची (सेकंदात) आकडेवारी खाली दिलेली आहे. वर्गांतर १० चे अंतर घेऊन दिलेल्या माहितीचे वर्गीकरण करा.

२० २५ २४ ३३ १३ २६ ८ १९ ३१ ११ १६ २१ १७ ११ ३४ १४ १५ २१ १८ १७

प्र.४. खालील परिच्छेद वाचा आणि सारणी पूर्ण करा.

एका गावात कोणाकडे किती (हेक्टर) जमीन आहे त्याची माहिती पुढीलप्रमाणे. गावात दोन हजार कुटुंब आहेत ज्यांच्याकडे जमीन आहे. त्यापैकी अर्ध्या कुटुंबांकडे १ ते ३ हेक्टर या वर्गातील जमीन आहे. दोनशे कुटुंब ३–५ हेक्टर या प्रवर्गात येतात. उर्वरित कुटुंबांपैकी, ५०% कुटुंबांची मालकी ५ –१० हेक्टर आणि ५०% १०–२० हेक्टर या वर्गात आहेत. २० आणि त्यापेक्षा अधिक हेक्टर जमीन कोणत्याही कुटुंबाकडे नाही.

भूमीचे क्षेत्रफळ	जमीन असलेल्या कुटुंबाची संख्या
१–३	
३–५	
५–१०	
१०–२०	
२० पेक्षा अधिक	
एकूण	२०००

***

प्रात्यक्षिक. ३ – विदा विश्लेषण : अपस्करणाचे मापन

माहितीचे विश्लेषण :

माहितीची चलांनुसार (Variable) मांडणी झाल्यानंतर या माहितीचे विश्लेषण केले जाते. चल व माहिती यांचा सहसंबंध जाणून घेता येतो. नुसता पाहून किंवा टक्केवारीची तुलना करून हे कळू शकते तसेच मध्य काढूनही समजून घेता येते. त्याचप्रमाणे सहसंबंध काढून अंदाज व्यक्त करता येतो. अशाप्रकारे सहसंबंधांबाबत निष्कर्ष काढता येतो, हे लक्षात आल्यावर तुम्हांला भूगोलाच्या अभ्यासात संख्याशास्त्र कसे उपयोगी पडते ते कळेल. उदा. तुमचे निष्कर्ष तुम्ही पुढील प्रकारे काढू शकता. मिळवलेल्या सांख्यिकीय माहितीपैकी ६०% लोकसंख्या २०–४० वयोगटातील आहे किंवा २०% लोकसंख्येचे मासिक उत्पन्न रु.१०,०००/– पेक्षा जास्त आहे. उत्पन्न व घरमालकी यांचा उच्च सहसंबंध आढळतो. असे सगळे निष्कर्ष तुम्ही माहिती कशा प्रकारे मिळवता व तिचे विश्लेषण करण्यासाठी कोणते निकष (मापदंड) वापरता यावर अवलंबून आहेत.

प्रस्तावना :

इयत्ता दहावीत आपण मध्यवर्ती प्रवृत्तीच्या मापनाबद्दल म्हणजेच मध्य, मध्यगा आणि बहुलक यांसारख्या सरासरीबद्दल अभ्यास केला आहे. ही सर्व केंद्रीय किंवा मध्यवर्ती मूल्ये आहेत. मध्य हे सर्व मूल्यांचे सरासरी मूल्य असते, तर सर्व मूल्यांना चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने लावल्यावर त्याचा मध्यबिंदू हा मध्यगा असतो. जे मूल्य जास्तीतजास्त वेळा दिलेल्या माहितीमध्ये येते, त्याला बहुलक म्हणतात.

अशा प्रकारे, आपणास असे समजते की, दिलेल्या माहितीमध्ये टोकाची मूल्ये असू शकतात. ही मध्यवर्ती किंवा सरासरी मूल्ये बरेचदा दिलेल्या माहितीचे चुकीचे विश्लेषण करतात. अशा वेळेस ही मूल्ये दिलेल्या माहितीचे स्वरूप तपासण्यासाठी अपुरी पडतात. मध्यवर्ती मूल्यांपासून दिलेल्या महितीतील प्रत्येक मूल्य किती जवळ आहे, हे सांगणाऱ्या मूल्यांची गरज अशा वेळेस भासते. मध्यवर्ती मूल्यापासून एखादे मूल्य किती दूर आहे, विखुरलेले आहेत, याला अपस्करण म्हणतात.

आपण या प्रात्यक्षिकेत अपस्करण मापनाच्या २ पद्धती शिकणार आहोत : कक्षा आणि प्रमाण विचलन.

कक्षा (Range) :

हे अपस्करणाचे सर्वांत सोपे मापन आहे. दिलेल्या माहितीत कमाल आणि किमान मूल्यात किती फरक आहे, ही झाली त्याची कक्षा. इयत्ता अकरावीत तापमानातील कक्षेबद्दल आपण शिकला आहातच. तापमानाची दैनंदिन किंवा वार्षिक कक्षा काढण्यासाठी सर्वाधिक मूल्यातून सर्वांत कमी मूल्य वजा केले जाते. हा दोन टोकाच्या मूल्यांतील फरक असल्यामुळे तो मध्यम मूल्यांचा विचार करत नाही. कक्षेची इतर काही उदाहरणे जसे की, एखाद्या शहर किंवा गावाच्या जलस्तरातील चढउतार, तिथल्या भूरचनेतील फरक, इत्यादी.

सोडवलेले उदाहरण :

लोकसंख्या घनतेची कक्षा दिलेल्या माहितीच्या आधारे काढा. दिलेल्या आकडेवारीचे मध्यसुद्धा काढा.

उत्तर :

कक्षा = कमाल मूल्य – किमान मूल्य

राज्य	लोकसंख्या घनता (२०११)
उत्तर प्रदेश	८२९
मध्य प्रदेश	३०८
हिमाचल प्रदेश	१२३
झारखंड	४१४
तामिळनाडू	५५५
गुजरात	३०८
पंजाब	५५१
उत्तराखंड	१८९
अरुणाचल प्रदेश	१७

कमाल मूल्य = ८२९

किमान मूल्य = १७

कक्षा = कमाल मूल्य – किमान मूल्य

= ८२९–१७ = ८१२

(मध्य = ३६६)

विविध देशांच्या साक्षरतेच्या प्रमाणाची आकडेवारी खाली दिली आहे. त्याद्वारे कक्षा शोधा :

देश	साक्षरता प्रमाण % (२०१८)
अर्जेंटिना	९८.१
बांग्लादेश	७३.९
भूतान	६४.९
ब्राझील	९१.७
चीन	९६.४
भारत	७४.४
केनिया	७८
मलेशिया	९४.६
झिम्बाब्वे	८६.५

कमाल मूल्य = ९८.१

किमान मूल्य = ६४.९

कक्षा = कमाल मूल्य – किमान मूल्य

= ९८.१–६४.९ = ३३.२

कक्षा वापरण्याचे फायदे आणि तोटे काय यावर चर्चा करा.

२) प्रमाणित विचलन :

दिलेल्या आकडेवारीतील मूल्ये मध्याच्या तुलनेत कशी पसरली आहेत, हे जाणून घेण्यासाठीचे मुख्य मापन म्हणजे विचलन. हे मूल्य आपल्याला दर्शविते की दिलेल्या आकडेवारीच्या सरासरी मूल्यापेक्षा प्रत्येक आकड्यात किती फरक आहे. विचलन मापनासाठी अशी बरीच मापने आहेत. त्यातील एक म्हणजे प्रमाणित विचलन, याचा आपण अभ्यास करू या.

प्रमाणित विचलन हे आकडेवारीतील प्रत्येक मूल्य आणि मध्य मूल्यादरम्यानचे सरासरी अंतर आहे. प्रमाण विचलनामुळे हे कळते की आकडेवारी मध्याच्या भोवती केन्द्रित आहे की विखुरलेली. यामुळे हेही कळते की, मध्य हे दिलेल्या आकडेवारींचे योग्य प्रतिनिधित्व करते की नाही. कधी कधी असेही होऊ शकते की विविध आकडेवारीचे मध्य एक असेल. अशा वेळेस प्रमाण विचलन हे आकडेवारीबद्दल अधिक चांगल्या प्रकारे सांगू शकते.

प्रमाण विचलनाचे निम्न मूल्य : आकडेवारीतील मूल्ये एकमेकांच्या जवळजवळ केन्द्रित आहेत आणि दिलेल्या आकडेवारीचे योग्य रीत्या प्रतिनिधित्व करते.

प्रमाण विचलनाचे उच्च मूल्य : आकडेवारीतील मूल्ये विखुरलेली आहेत आणि संपूर्ण आकडेवारीचे योग्य रीत्या प्रतिनिधित्व करत नाही.

उदाहरण – दिलेल्या आकडेवारीसाठी प्रमाण विचलन काढा.

नगर	शहराच्या मध्य भागापासून झालर क्षेत्रापर्यंतचे अंतर (किमीमध्ये)
अ	४
आ	९
इ	११
ई	१२
उ	१५
ऊ	५
ए	८
ऐ	१२
ओ	१४

आपण सर्वांत आधी मध्य (x) काढू या.

$$x = \frac{\text{मूल्यांची बेरीज } (x_१ + x_२ + x_३ ..... + x_n)}{\text{आकडेवारीत मूल्यांची संख्या } (n)}$$

$$= \frac{(४ + ९ + ११ + १२ + १५ + ५ + ८ + १२ + १४)}{९}$$

$$= \frac{९०}{९} = १०$$

आता आकडेवारीतील सर्व मूल्यांतून मध्य वजा करा ($x_i - x$) आणि मग त्यांचा वर्ग काढा.

दिलेला तक्ता अभ्यासा :

नगर	शहराच्या मध्य भागापासून झालर क्षेत्रापर्यंतचे अंतर (किमीमध्ये) (x_i)	($X_i - x$)	$(X_i - x)^2$
अ	४	४ − १० = −६	३६
आ	९	९−१० = −१	१
इ	११	११−१०= १	१
ई	१२	१२−१०= २	४
उ	१५	१५−१० = ५	२५
ऊ	५	५ − १० = ५	२५
ए	८	८−१० = −२	४
ऐ	१२	१२−१०= २	४
ओ	१४	१४−१० = ४	४
			Σ= १०४

आता सर्व वर्गांची बेरीज करा.

$\Sigma (x_i - x)^2 = १०४$

त्याला आकडेवारीतील एकूण संख्येशी भाग द्या = १०४/९ = ११.५

आणि मग त्याचे वर्गमूळ काढा.

$$\text{प्रमाण विचलन} = \sqrt{\left(\frac{१०४}{९}\right)}$$

$= \sqrt{११.५}$

$\cong ३.३९$

विचलनाचे हे मूल्य मध्यच्या मूल्याच्या (१०) अर्ध्यापेक्षा ही कमी आहे. याचा अर्थ असा की हे अधिक विचलन किंवा माहितीचे विखुरलेले स्वरूप दाखवते.

सरावासाठी :

प्र.१. आपण आपल्या गावात/शहरातील काही तरुणांचे सर्वेक्षण केले आहे. हे सर्व तरुण आपले गाव सोडून इतर ठिकाणी गेले आहेत. इथे त्यांनी स्थलांतरासाठी किती अंतर पार केले आहे त्याची आकडेवारी दिली आहे. स्थलांतराचे सरासरी अंतर आणि प्रमाण विचलन काढा. निकालाबाबत भाष्य करा.

तरुण	स्थलांतराचे अंतर किमीमध्ये
अ	९
आ	२
इ	५
ई	४
उ	१२
ऊ	७
ए	८
ऐ	११
ओ	९
औ	३

अं	७
अः	४
क	१२
ख	५
ग	४
च	१०
छ	९
ज	६
झ	९
ट	४

प्र.२. दिलेली आकडेवारी वेगवेगळ्या नगरांमध्ये निवासी भूमी उपयोजनाखालील टक्केवारी दाखवते. प्रमाण विचलन काढा आणि निकालाबद्दल विवेचन करा.

नगर	अ	आ	इ	ई	उ	ऊ	ए	ऐ	ओ	औ
निवासी भूमी उपयोजना–खाली भूमीची टक्केवारी	५७	६४	६३	६७	४९	५९	४४	४७	६१	५९

प्र. ३. तुम्ही ॲपद्वारे केलेल्या सर्वेक्षणाद्वारे मिळवलेल्या माहितीतील काही बाबींसाठी प्रमाण विचलन काढा.

भिन्नतेचे गुणांक :

दिलेल्या आकडेवारीत किती विचलन आहे हे जाणून घेण्यासाठी आपण भिन्नतेचे गुणांक (C.V.) वापरतो.

$$\text{भिन्नतेचे गुणांक (Coefficient of Variance)} = \frac{\text{प्रमाण विचलन (S d.)}}{\text{मध्य(mean)}} \times १००$$

वरील (प्रश्न क्र.१) उदाहरणात एस.डी. = ३.३९, मध्य = १०,

$$\therefore \text{सी.व्ही.} = \frac{३.३९}{१०} \times १०० = ३३.९\%$$

भिन्नतेचे गुणांक = ३३.९%

म्हणजे, भिन्नतेचे गुणांक प्रमाण विचलनाचे मध्य आणि विदेच्या मूल्यांमधील विचलन टक्केवारीत दाखवतो.

प्र.४. प्रमाण विचलनाची गणना करा. विदेचे विश्लेषण करा.

शहरातील प्रभाग	पदवीधारकांची टक्केवारी
अ	३.४
आ	२.३
इ	५.६
ई	७.८
उ	१०.०
ऊ	१२.२
ए	८.४
ऐ	५.६

माहीत आहे का तुम्हांला ?

दिलेल्या संख्येचा वर्गमूळ काढणे

आपण लॉग टेबल्सचा वापर करून वर्गमूळ कसे काढायचे ते शिकणार आहोत. एखादी संख्या जर संपूर्ण वर्ग असेल तर त्याचे वर्गमूळ काढणे सोपे असते उदाहरणार्थ ३६, ४९ इत्यादी. तुम्हाला या संख्यांचे वर्गमूळ बहुधा पाठही असतील. परंतु जेव्हा आकडेवारी दशांश अपूर्णांकात असते, तेव्हा वर्गमूळ काढणे किंवा त्याचा अंदाज बांधणे कठीण होते. वर्गमूळ काढण्याची एक सोपी पद्धत आहे लॉग टेबलचा वापर करणे. या छोट्या पुस्तिकेत वर्गमुळ दर्शविणारे तक्ते दिलेले असतात. (पृष्ठ १११ व ११२ पहा.)

उदाहरण:

१८ या संख्येचे वर्गमूळ काढा.

पायरी १ : लॉग टेबल घ्या आणि वर्गमूळ दर्शविणारे पृष्ठ उघडा. सर्वसाधारणपणे लॉग टेबलमध्ये १ ते १०० पर्यंत वर्गमुळं दिलेली असतात. कुठल्याही संख्येचे वर्गमूळ काढण्यासाठी १ ते १०० या संख्यांचाच वापर करावा लागतो.

पायरी २ : आता टेबल पहा आणि सर्वात डावीकडील स्तंभ बघा. तिथे तुम्हाला १ ते १०० हे आकडे दिसतात. आपण १८ या संख्येला त्याच्या दशांश रूपात १८.० असे घेऊयात. आता १८ ही संख्या असलेली रांग आणि ० दर्शवित असलेला स्तंभ जेव्हा जुळवतो तेव्हा आपल्याला ४.२४३ हा आकडा दिसतो. हेच आपले उत्तर आहे.

पायरी ३. समजा आपल्याला १८.३ या संख्येचे वर्गमूळ काढायचे आहे. याच्यासाठी आपण १८ दर्शवणारी रांग व ३ दर्शविणारा स्तंभ घेऊ. ही रांग व तो स्तंभ जिथे एकत्र येतात ते आपले उत्तर आहे. इथे ते ४.२७८ येवढे आहे. तसेच १८.८ या संख्येचे वर्गमूळ काढायचे असेल, तर ते ४.३३६ असेल.

पायरी ४ : आता समजा आपल्याला १८० या संख्येचे वर्गमूळ काढायचे आहे. तक्त्यात १०० पर्यंतच संख्या

आहेत. तर याचे वर्गमूळ कसे शोधायचे?
आपण १८० ला = १८ × १० असे लिहूयात
मग, $\sqrt{१८०} = \sqrt{१८} \times \sqrt{१०}$
लॉग टेबल पाहिल्यास १८ चे वर्गमूळ ४.२४३ हे दिसेल आणि १० ही संख्या त्या रांगेत पाहिल्यावर ३.१६ असे दिसेल.
म्हणून, $\sqrt{१८०}$ = ४.२४३ × ३.१६ = १३.४१

प्र.५. प्रमाण विचलनाची गणना करा. आलेल्या उत्तराचे विश्लेषण करा.

गावाचे नाव	लोकसंख्या
अ	५००
आ	२००
इ	३००
ई	४००
उ	२५०
ऊ	३५०
ए	५००

प्र.६. खालील विदा शिमला येथील १० वर्षातील पहिल्या हिमवृष्टीचा दिवस (उदा., २९१ वा दिवस) दर्शविते.या दिवसांच्या कक्षेची गणना करा.तसेच मध्य व प्रमाण विचलनाची गणना करा व आलेल्या उत्तराचे विश्लेषण करा.

पहिल्या हिमवृष्टीचा दिवस
२९१
२९९
२७९
३०२
२८०
३०३
२९९
३०४
३०७
३१४

प्र.७. खालील आकडेवारीनुसार विभिन्न वर्षातील डिसेंबर महिन्यात चेन्नईतील पर्जन्यवृष्टीचे दिवस दिले आहे. प्रमाण विचलन काढा आणि उत्तराचे विश्लेषण करा.

वर्ष	डिसेंबरमध्ये पावसाचे दिवस
१९६७	१०
१९६८	१२
१९६९	९
१९७०	७
१९७१	१०
१९७२	११
१९७३	९
१९७४	१०
१९७५	९
१९७६	१३
१९७७	८
१९७८	९
१९७९	१०
१९८०	८
१९८१	९

***

प्रात्यक्षिक. ४ – विदा विश्लेषण : गुणानुक्रम सहसंबंध

प्रस्तावना :

आत्तापर्यंत आपण एकाच चलाबद्दल चर्चा केली. परंतु, भूगोलामध्ये, कधीकधी दोन भिन्न चलांमधील संबंध आपल्याला समजून घेणे आवश्यक असतो. उदा. उच्च तापमान आणि कमी वायुदाब, लोकसंख्येची घनता आणि दरडोई पाण्याची उपलब्धता, साक्षरतेचे प्रमाण आणि दरडोई जीडीपी इत्यादी. आपण आता पाहू या की, दोन चलांमधील संबंध संख्यात्मकरीत्या कसे व्यक्त केले जाऊ शकतात. आपल्याला हे समजून घेणे सोपे ठरेल की एका चलातील झालेला बदल हा दुसऱ्यावर काय परिणाम करत आहे. याच्यासाठी 'सहसंबंध' उपयुक्त असतो. दोन चलांमधील संबंधाचे स्वरूप आणि गुणधर्म व्यक्त करणारी बाब म्हणजे सहसंबंध.

तीन प्रकारचे संबंध इथे स्पष्ट होतात.

i) एका चलात वाढ झाल्याने दुसऱ्यामध्ये वाढ होते.

ii) एका चलामध्ये वाढ झाल्याने दुसऱ्यात घट होते.

iii) एकामधील बदल होणे दुसऱ्यास बदलत नाही.

पहिल्या प्रकारात, दोन्ही चलांतील संबंध हे एकाच दिशेत जाताना दिसतील तर दुसऱ्यामध्ये विपरीत दिशेत. पहिल्या प्रकारात त्यांच्यातील सहसंबंध हा सकारात्मक आहे, तर दुसऱ्या मध्ये नकारात्मक. तिसऱ्या प्रकारात दोहोंमधे काहीच संबंध नाही.

उदाहरणार्थ, बाजारपेठेपासून वाढत जाणारे अंतर वाहतुकीचा खर्च वाढवतो हे पहिल्या प्रकाराचे उदाहरण आहे तर जितके तापमान अधिक तितका वायुदाब कमी हे दुसऱ्या प्रकारचे उदाहरण आहे. शैक्षणिक गुंतवणुकीतील वाढीचा प्रत्येक जण वापरत असलेल्या कपड्यांच्या संख्येशी संबंध नाही, हे तिसऱ्या प्रकाराचे उदाहरण.

हा सहसंबंध गणितीय दृष्टीने १ पर्यंत जाऊ शकतो. याला परिपूर्ण सकारात्मक सहसंबंध म्हणतात. याचे दुसरे टोक म्हणजे नकारात्मक सहसंबंध जो −१ या संख्येने व्यक्त होतो. शून्य सहसंबंध हा दोन टोकांच्या बिंदुंदरम्यान असतो. शून्य सहसंबंध किंवा कुठलाही सहसंबंध नसलेले बिंदू. बाकी वेळेस सहसंबंध दाखवणारी मूल्ये −१ आणि १ च्या दरम्यान असू शकतात.

सहसंबंधाची गणना करण्यासाठी अनेक पद्धती आहेत. इथे आपण स्पियरमन गुणांक सहसंबंध पद्धती शिकणार आहोत. क्रम किंवा प्राधान्यक्रम असलेल्या माहितीसाठी ही पद्धती वापरली जाऊ शकते.

कृती : पुढील माहितीच्या साहाय्याने स्पियरमन गुणांक सहसंबंध पद्धतीद्वारे सहसंबंध ज्ञात करा :

नगरातील वॉर्ड	अ	आ	इ	ई	उ	ऊ	ए	ऐ	ओ	औ
दारिद्र्यरेषे-खालील लोकांची संख्या	२०	८०	००	२००	१२०	१६०	६०	१८०	९०	१००
बेरोजगारांची संख्या	४०	१२०	६०	२४०	१६०	१८०	८०	२००	९०	१००

इथे आपल्याला पाहायचे आहे की, या दोन चलांमध्ये काही सहसंबंध आहे का.

पायरी १ : दिलेल्या माहितीला एका तक्त्यात पुन्हा लिहून घ्या आणि दुसऱ्या स्तंभात क्रमवार मांडा .

वॉर्ड	X_i (दारिद्र्य रेषे-खालील लोकांची संख्या)	$R_१$ (क्रम)	Y_i (बेरोजगा-रांची संख्या)	$R_२$ (क्रम)	$R_१ - R_२$ (दोन्ही क्रमातील अंतर)	$(R_१ - R_२)^२$
अ	२०	९	४०	१०	−१	१
आ	८०	७	१२०	५	२	४
इ	००	१०	६०	९	१	१
ई	२००	१	२४०	१	०	०
उ	१२०	४	१६०	४	०	०
ऊ	१६०	३	१८०	३	०	०
ए	६०	८	८०	८	०	०
ऐ	१८०	२	२००	२	०	०
ओ	९०	६	९०	७	−१	१
औ	१००	५	१००	६	−१	१
						$\sum = ८$

पायरी २ : सर्वाधिक मूल्य असणाऱ्याला पहिला क्रमांक द्या. या प्रमाणे १,२,३,४,.... असे क्रम द्या.

पायरी ३ : क्रमातील फरक काढा. $(R_१ - R_२)$

पायरी ४ : वर्ग करा $(R_१ - R_२)^२$

पायरी ५ : सर्व वर्गमूल्यांची बेरीज करा.

पायरी ६ : आता खालील सूत्राप्रमाणे सहसंबंध शोधा.

$$R = १ - \frac{६\sum(R_१ - R_२)^२}{n(n^२-१)}$$

इथे R = गुणांक सहसंबंध

$\sum (R_१ - R_२)^२$ = दोन क्रमांमधील फरकांच्या वर्गांची बेरीज

n = मूल्यांची संख्या

$$R = १ - \frac{(६ \times ८)}{१० (१०^२ - १)}$$

$$= १ - \frac{४८}{१० (१०० - १)}$$

$$= १ - \frac{४८}{१० \times ९९}$$

$$= १ - \frac{४८}{९९०}$$

$$= \frac{९९० - ४८}{९९०} = \frac{९४२}{९९०} = ०.९५$$

अशा प्रकारे शहरातील १० प्रभागांत बीपीएल लोकसंख्या आणि बेरोजगारी यांच्यात सकारात्मक उच्च संबंध आहे. याचा अर्थ असा की जर बीपीएल लोकसंख्या वाढली तर बेरोजगारी देखील वाढते.

सराव करा :

१० प्रदेशांतील नागरी लोकसंख्या आणि साक्षरतेचे प्रमाण दिले गेले आहे. सहसंबंध शोधा आणि निकालावर भाष्य करा.

प्रदेश	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
नागरी लोकसंख्या %)	६०	३५	१५	२२	१८	३८	४७	५	१२	९
साक्षरतेचे प्रमाण (%)	७३	२९	३६	१४	२०	४८	४५	१२	१३	१०

माहीत आहे का तुम्हांला ?

सोप्या पद्धतीने भागाकार कसा करायचा ?

समजा आपल्याला ८९० ला ९२० ने भाग द्यायचा आहे। आपण हे सहज कसे करू शकतो ?

या उदाहरणात भाज्य आणि विभाजक दोन्ही मधील अंकांची संख्या समान आहे. त्यांचे पहिले अंक विचारात घ्या. भाज्य विभाजकापेक्षा लहान असल्याने, आपल्याला माहिती आहे की ९ ने ८ ला थेट भाग देता येणार नाही. अशावेळी आपल्याला भागाकारात शून्य मिळवावे लागेल. आता ८ चे ८० होतील. आपण भाज्य संख्येत ० जोडल्यामुळे भागाकारात दशमांश (०) ठेवू शकतो. आता ९ च्या पाढ्यात ८० च्या जवळील संख्या ९ × ९ = ८१ आहे जी ८० पेक्षा जास्त आहे म्हणून आपण ९ × ८ = ७२ घेऊ. अशाप्रकारे आपले भागाकार ०.८ होईल. अशा प्रकारे, ८९०/९२०= ०.८ असे दशमांशा पर्यंतचे उत्तर होईल.

याचप्रमाणे, दोन्ही क्रमांकाचे फक्त प्रथम अंक निवडूनही आपण सहज भागाकार करू शकता. दुसरे उदाहरण ७२६ ला ८७८ ने भाग द्यायचा आहे . याच्यात देखील, भाज्य संख्या विभाजकापेक्षा लहान आहे. दोन्ही संख्यांचे प्रथम अंक घेऊ. ७ ला ८ ने भाग देऊ शकत नाही म्हणून आपण भागाकारात ० ठेऊ आणि त्याला ७० असे समजू. आता दशमांश टाकल्यावर भागाकार ०. असे होईल. ८ च्या पटीत ७० च्या जवळील संख्या म्हणजे ८×८= ६४ किंवा ८×९= ७२ . ही संख्या मोठी असल्याने आपण ६४ घेऊ . आता दशमांशापर्यंत भागाकार ०.८ झाला. अशा प्रकारे, ७२६/८७८ = ०.८ (एक दशमांशापर्यंत)

***

प्रात्यक्षिक. ५ – विदा सादरीकरण : विभाजित वर्तुळ काढणे

माहितीचे सादरीकरण : एका जुन्या म्हणीनुसार 'एका चित्रात हजारो शब्द असतात'. तुम्ही केलेले विश्लेषण सुयोग्य पद्धतीने सादर करणे आवश्यक असते. यासाठी तुम्ही रेषीय, दंडीय आलेख, विभाजित वर्तुळे इत्यादींचा समावेश निष्कर्षात करू शकता. त्यामुळे एका दृष्टिक्षेपात निष्कर्ष समजणे सहज सोपे होते. उदा. लोकसंख्येचा मनोरा तुम्ही वय आणि लिंग या माहितीसाठी वापरू शकता. उत्पन्न रेषीय आलेखाने दाखवता येते. संयुक्त दंडालेखाच्या आधारे प्राथमिक, द्वितीयक आणि तृतीयक व्यवसायांतील लोकसंख्येची विभागणी दाखवणे संयुक्तिक होते.

उद्देश :

दिलेली सांख्यिकीय माहिती विभाजित वर्तुळाद्वारे दर्शविणे .

उद्दिष्टे :

१) नकाशामध्ये विविध प्रकारची आकडेवारी व त्यांचे उपघटक दर्शविण्यासाठी विभाजित वर्तुळाचा उपयोग केला जातो, हे समजून घेणे.

२) आकृतीवरून सांख्यिकीय माहितीचे सविस्तर वर्णन करणे .

३) विभाजित वर्तुळात दर्शविलेल्या विदेचे विश्लेषण करणे.

प्रस्तावना :

विभाजित वर्तुळामध्ये विशिष्ट प्रमाणाचे एक वर्तुळ तयार करून त्यामध्ये विविध भौगोलिक उपघटकांची आकडेवारी अंशात्मक पद्धतीने दर्शविली जाते. उदाहरणार्थ, भूमी उपयोजन, शेती उत्पादने, विविध स्रोतांखालील जलसिंचन क्षेत्र, आर्थिक उत्पादने इ. भौगोलिक घटकांची आकडेवारी विभाजित वर्तुळ पद्धतीने दर्शविता येते.

आवश्यक साहित्य :

दिलेली सांख्यिकीय माहिती, पेन्सिल, प्रमाणपट्टी, कोनमापक, कंपास, कागद.

पद्धती :

दिलेली सांख्यिकीय माहिती विभाजित वर्तुळाद्वारे दर्शविण्यासाठी त्या माहितीचा विचार करून खालील पायऱ्यांनुसार आकृती काढा.

प्र.१. **सातारा जिल्ह्यातील विविध पिकांखालील क्षेत्र**

पिके	क्षेत्र (००० हेक्टर मध्ये)
अन्नधान्य	४२,६९८.३
कडधान्य	५,६२९.९
ऊस	२,७४६.८
तेलबिया	६६८५.४
इतर पिके	१४,७१६.१
एकूण	७२,४७६.५

पायरी १ : दिलेल्या विविध घटकांच्या आकडेवारीची बेरीज करा.

पायरी २ : खाली दिलेल्या सूत्राचा वापर करून उपविभागांचे अंशात्मक मूल्य काढा .

सूत्र :–

$$\text{उपघटकाचे अंशात्मक मूल्य} = \frac{\text{एका उपघटकाचे मूल्य}}{\text{एकूण उपघटकांची बेरीज}} \times ३६०^\circ$$

उदा.

$$\text{अन्नधान्याचे अंशात्मक मूल्य} = \frac{४२,६९८.३}{७२,४७६.५} \times ३६०^\circ = २१२.०^\circ$$

अ. क्र.	पिके	क्षेत्र (००० हेक्टर मध्ये)	अंशात्मक मूल्य
१	अन्नधान्य	४२,६९८.३	२१२.०
२	कडधान्य	५,६२९.९	२८.०
३	ऊस	२,७४६.८	१४.०
४	तेलबिया	६६८५.४	३३.०
५	इतर पिके	१४,७१६.१	७३.०
६	**एकूण**	७२,४७६.५	३६०.०

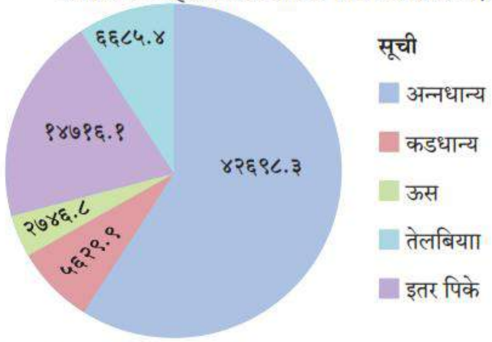
पायरी ३ : आपल्याला दिलेल्या कागदाचा आकारानुसार वर्तुळाची त्रिज्या ठरवा.

पायरी ४ : कोनमापकाच्या साहाय्याने आलेल्या अंशात्मक मूल्यांप्रमाणे कोन वर्तुळवर चिन्हांकित करा आणि वर्तुळ विभाजित करा.

पायरी ५ : प्रत्येक घटक समजण्यासाठी प्रत्येक विभागाला वेगवेगळ्या रंगांनी रंगवा अथवा छायांकन करा .

पायरी ६ : शीर्षक द्या आणि प्रत्येक रंग अथवा छटा स्पष्ट करून सांगणारी सूची तयार करा.

सातारा जिल्ह्यातील विविध पिकांखालील क्षेत्र



निष्कर्ष आपल्या शब्दांत लिहा.

निरीक्षण व अध्ययन :

खाली दिलेली सारणी वहीत पूर्ण करा. पुढे एक उदाहरण सोडवून दिलेले आहे.

अ. क्र.	विभाजित वर्तुळाचे फायदे	विभाजित वर्तुळाचे तोटे	विभाजित वर्तुळाचे उपयोग
१	माहितीची तुलना करण्यासाठी फायदेशीर	आकृतीकडे पाहता केवळ तुलनात्मक चित्र समजते, परंतु आकृतीवरून अचूक मूल्य काढता येत नाही	घटकाचे वर्गीकरण करण्यास उपयुक्त
२			
३			
४			

सराव :

खालील सांख्यिकीय माहिती विभाजित वर्तुळाच्या साहाय्याने दर्शवा .

प्र.२. राज्यातील रस्तेबांधणी (किमीमध्ये)

अ. क्र.	रस्त्यांचा प्रकार	रस्ते बांधणी (किमी)
१	राष्ट्रीय महामार्ग	२,९७०
२	राज्य महामार्ग	३०,५४८
३	प्रमुख जिल्हा मार्ग	३७,२३४
४	इतर जिल्हा मार्ग	३६,४०३
५	ग्रामीण रस्ते	७६,६०२

प्र.३. खालील विदेसाठी विभाजित वर्तुळ काढा व आपले निष्कर्ष लिहा.

भारताची विविध देश प्रदेशात होणारी निर्यात (टक्केवारी)

देश–प्रदेश	निर्याताची टक्केवारी
युरोपियन संघ	२२.३
अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने आणि कॅनडा	२०.१
ओपेक	१५
आफ्रिकी देश	४.५
आग्नेय आशियाचे देश	२८.९
कॅरेबियन देश	२.२
इतर	७

प्र.४. एका प्रदेशातील किती पर्यटक विविध गंतव्यस्थानांना गेले याचे वितरण खालील माहिती दाखवते. दिलेल्या विदेला विभाजित वर्तुळाद्वारे दाखवा आणि विदेचे विश्लेषण करा.

गंतव्य स्थान	पर्यटकांची संख्या
अभयारण्ये आणि प्राणीसंग्रहालय	३००
ऐतिहासिक स्मारके	२००
थीम पार्क	३५०

संग्रहालये आणि कलादालने	१५०
नद्यांचे आणि समुद्र किनारे	२५०

प्र.५.खालील विदा शहरामधील भूमी उपयोजनाचे वर्गीकरण दर्शविते. विभाजित वर्तुळे वापरुन विदेचे सादरीकरण करा. विदेचे विश्लेषण करा.

भूमी–उपयोजन	भूमीची टक्केवारी (%)
निवासी	५२
व्यावसायिक	१५
औद्योगिक	८
शेती	२
मोकळी जागा	५
संमिश्र	१८

प्र.६. एका प्रदेशात विविध प्राकृतिक भूरूपांनी किती भूमी व्यापली आहे, याची माहिती पुढील कोष्टकात दिली आहे. विभाजित वर्तुळाच्या मदतीने विदा दर्शवा आणि विश्लेषण करा.

प्राकृतिक भूरुपे	भूमी (%)
डोंगर	१०
मैदाने	४०
पठार	३०
अति उंच पर्वत	२०

***

प्रात्यक्षिक. ६ – विदा सादरीकरण : विभाजित आयत आलेख

उद्देश :

१) दिलेली सांख्यिकीय माहिती ही विभाजित आयताद्‌वारे दर्शविणे .

उद्दिष्टे :

१) विभाजित आयताकृतीद्‌वारे दोनपेक्षा अधिक विविध भौगोलिक घटक त्याच्या प्रमाणानुसार दर्शविण्यात येतात, हे समजून घेणे.

२) आकृतीवरून सांख्यिकीय माहितीचे विश्लेषण करणे.

प्रस्तावना :

विभाजित आलेख भौगोलिक उप-घटकांचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी वापरला जातो . या आकृतीचा उपयोग हा प्रामुख्याने भूमी उपयोजन, व्यवसाय संरचना, पीक पद्धती किंवा उत्पादन, पिकांचे उत्पादन, सिंचनाच्या विविध साधनांविषयी माहिती इत्यादी घटक दर्शविण्यासाठी करण्यात येतो.

आवश्यक साहित्य :

दिलेली सांख्यिकीय माहिती, पेन्सिल, प्रमाणपट्टी, कागद.

दिलेली सांख्यिकीय माहिती विभाजित आयत आलेखाच्या साहाय्याने दाखवा .

प्र.१. विविध पीकांचे अंदाजे उत्पादन (दशलक्ष टनांमध्ये)

पिके	उत्पादन (दशलक्ष टनांमध्ये)
तृणधान्य	९५.९८
डाळी	४३.६८
तेलबिया	१८.२४
कापूस	३२.४८
इतर पिके	३३.००
एकूण	**२२३.३८**

पायरी १ : दिलेल्या घटकांचे शेकडा टक्क्यात रूपांतर करा. त्याकरिता पुढील सूत्राचा उपयोग करा.

सूत्र :-

$$\text{घटकाची शेकडेवारी} = \frac{\text{विशिष्ट घटकाची आकडेवारी}}{\text{सर्व घटकांच्या मूल्यांची बेरीज}} \times १००$$

उदा.

$$\text{तृणधान्याचे शेकडेवारी मूल्य} = \frac{९५.९८}{२२३.३८} \times १०० = ४२.९७\%$$

पिके	उत्पादने (दशलक्ष टनामध्ये)	शेकडेवारी
तृणधान्य	९५.९८	४२.९७
डाळी	४३.६८	१९.५५
तेलबिया	१८.२४	८.१७
कापूस	३२.४८	१४.५४
इतर पीके	३३.००	१४.७७
एकूण	२२३.३८	१००

पायरी २ : कागदाच्या आकारानुसार आयताची लांबी निश्चित करा.

पायरी ३ : शेकडेवारीनुसार प्रमाण निश्चित करा. उदा. जर तुम्ही आलेखाची लांबी १० सेमी निश्चित केली असेल, तर १० सेमी = १००% अशाचप्रकारे उपघटकांची लांबी निश्चित करा.

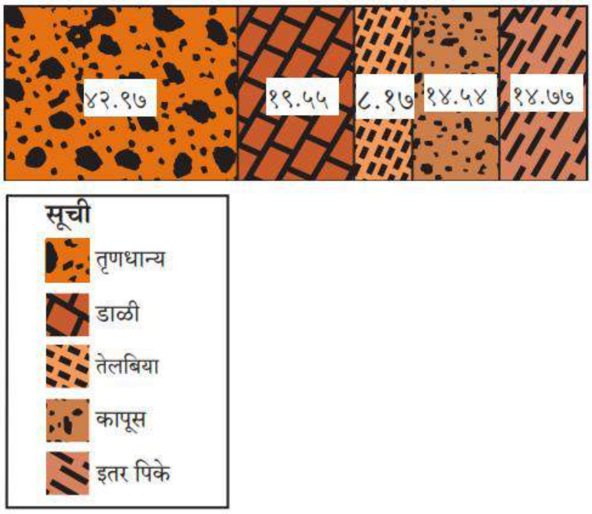
पायरी ४ : त्यानुसार वरील शेकडेवारी आयतामध्ये विभागा.

पायरी ५ : प्रत्येक घटक समजावा म्हणून प्रत्येक विभागाला वेगवेगळ्या रंगांनी रंगवा अथवा छायांकन करा.

पायरी ६ : शीर्षक द्या आणि प्रत्येक रंग अथवा छटा स्पष्ट करून सांगणारी सूची तयार करा.

पायरी ७ : निष्कर्ष आपल्या शब्दांत लिहा.

निरीक्षण व अध्ययन :



खाली दिलेली सारणी प्रयोगवहीत पूर्ण करा.

अ. क्र.	फायदे	तोटे	उपयोग
१			
२			
३			
४			

सराव :

प्र.१. खालील सांख्यिकीय माहिती विभाजित आयताच्या साहाय्याने दर्शवा.

राज्यातील विविध फळ पिकांखालील क्षेत्र

अ. क्र.	फळे	क्षेत्र (हेक्टर)
१	आंबा	५,२७,१४७
२	फणस	१,४५१
३	नारळ	२६,३२५
४	संत्री	१,६८,९७९
५	डाळिंब	३३,२८०
	एकूण	७,५७,१८२

प्र.२. एप्रिल २०१९ मध्ये एका प्राणिसंग्रहालयास भेट देणाऱ्या विविध वयोगटातील लोकांची आकडेवारी खाली दिली आहे. या विदेच्या आधारे विभाजित आयत काढा आणि विदेचे विश्लेषण करा.

०-५	१५०
५-१०	२००
१०-१५	१५०
१५-२०	१२५
२०-४०	१००
४०-५०	५०
५०-६०	५०
६०+	५०

प्र.३. शहरातील एका प्रमुख चौकात एक सर्वेक्षणकर्ता वाहतूकीचे सर्वेक्षण करण्यासाठी उभा राहिला. वेगवेगळ्या वेळी आलेल्या वाहनांच्या संख्येचे त्याने सर्वेक्षण केले. त्या आधारे तक्ता तयार केला. ही विदा दर्शविण्यासाठी विभाजित आयत काढा. आणि त्याचे विश्लेषण करा.

सर्वेक्षणाची वेळ	निरीक्षण केलेल्या वाहनांची संख्या			
	चार चाकी	बस	अवजड वाहने	दुचाकी
सकाळी ८.३० ते ९.३०	२०	५	२	६०
सकाळी ९.३० ते १०.३०	३०	८	१	१००
सकाळी १०.३० ते ११.३०	४०	१०	१	१२०

प्र.४. खालील सारणी क्ष क्षेत्रात विविध तृतीय सेवांमध्ये गुंतलेल्या लोकसंख्येविषयी माहिती दर्शविते. विभाजित वर्तुळाच्या मदतीने ही विदा दर्शवा. विदेचे विश्लेषण करा .

तृतीयक व्यवसाय	गुंतलेली लोकसंख्या (%)
बँकिंग	२०
वाहतूक	२५
पर्यटन	१०
किरकोळ व्यापार	२२
घाऊक व्यापार	१५
संदेशवहन	८

***

प्रात्यक्षिक. ७ – विदा सादरीकण : लोकसंख्या मनोरा काढणे

उद्देश :

लोकसंख्या मनोऱ्याद्वारे वय व लिंगानुसार लोकसंख्येची सांख्यिकीय माहिती दर्शविणे.

उद्‌दिष्टे :

१) वय व लिंगानुसार लोकसंख्येची सांख्यिकीय माहिती लोकसंख्येच्या मनोऱ्याद्‌वारे दर्शविली जाऊ शकते, हे समजून घेणे.

२) आकृतीवरून सांख्यिकीय माहितीचे सविस्तर वर्णन करणे.

प्रस्तावना :

मनोरा हा आलेखाचाच एक प्रकार असून ज्यामध्ये विशिष्ट गुणात्मक लोकसंख्येची सांख्यिकीय माहिती दर्शविण्यासाठी स्तंभ तयार केले जातात आणि स्तर रचनेनुसार काढले जातात. बऱ्याच वेळी मनोऱ्याचा आकार हा त्रिकोणाकृती असतो असे नाही. उभ्या रेषेद्‌वारे स्त्री व पुरुष लोकसंख्या वेगवेगळी दर्शविली जाते. मनोऱ्याच्या डाव्या बाजूला पुरुष लोकसंख्या व उजव्या बाजूला स्त्री लोकसंख्या दाखविण्याची पद्धत आहे.

एक मनोरा एका प्रदेशाची किंवा देशाची एका वर्षाची सांख्यिकीय माहिती दर्शवतो. दुसऱ्या वर्षाची सांख्यिकीय माहिती दर्शविण्यासाठी दुसरा मनोरा काढावा लागतो.

आवश्यक साहित्य : दिलेली सांख्यिकीय माहिती, प्रमाणपट्टी, पेन्सिल, आलेख कागद.

पद्‌धती :

प्रश्न : दिलेली सांख्यिकीय माहिती लोकसंख्येच्या मनोऱ्यामध्ये दर्शविण्यासाठी त्या माहितीचा विचार करून खालील पायऱ्यांनुसार आकृती काढा.

वयोगट	पुरुष टक्केवारी	स्त्री टक्केवारी
०–९	१४.६	१३.३
१०–१९	१०.६	१०.०
२०–२९	७.८	७.६
३०–३९	६.८	६.५
४०–४९	५.२	५.०
५०–५९	३.७	३.२
६०–६९	२.१	२.२
७०+	०.२	०.२

कृती :

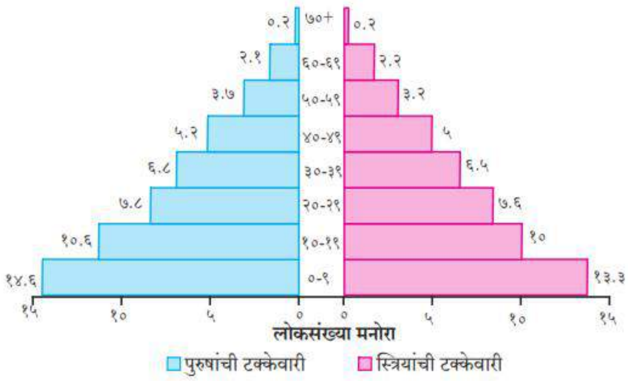
पायरी १ : सांख्यिकीय माहिती जर आकडेवारीत असेल तर सोयीसाठी त्याचे एकूण लोकसंख्येशी टक्केवारीत रूपांतर करून ती टक्केवारी सारणीमध्ये लिहा.

पायरी २ : आडव्या रेषेवर ही टक्केवारी रेखांकित करण्याकरिता योग्य प्रमाण निश्चित करा. ही टक्केवारी योग्य प्रमाणात रूपांतरित करा. उदा. जर प्रमाण १ से.मी. = १०% यानुसार प्रत्येक टक्केवारी से.मी. मध्ये रूपांतरित करा. हे प्रमाण 'क्ष' अक्षासाठी आहे.

पायरी ३ : आलेख कागदावर मध्यभागी वयोगटांची सूची देऊन त्यांच्या दोन्ही बाजूस स्तंभालेख काढा. त्यासाठी १ से.मी. = एक वयोगट असे प्रमाण घेणे. हे प्रमाण एकूण वयोगटांच्या संख्येनुसार घेता येते. 'य' अक्षावरील प्रमाण घेताना बाल वयोगट सर्वांत खाली घेऊन वृद्ध वयोगट आलेखाच्या सर्वांत वर येईल असे पाहावे.

पायरी ४ : 'क्ष' अक्षावर ० ते १०० अशी टक्केवारीच्या प्रमाणाची समान विभागणी करा. सदर विभागणी वयोगटांच्या सूचीच्या डाव्या व उजव्या बाजूस सारख्याच प्रमाणात घ्या. यातील डावी बाजू पुरुषांचे प्रमाण दाखविण्यासाठी, तर उजवी बाजू स्त्रियांचे प्रमाण दाखविण्यासाठी वापरतात.

पायरी ५ : तदनंतर प्रत्येक वयोगटाच्या टक्केवारीनुसार डाव्या व उजव्या बाजूला स्तंभालेख काढा.



सराव :

प्रश्न.१.खालील विदेच्या आधारे लोकसंख्या मनोरा काढा व विश्लेषण करा.

वयोगट	पुरुष (%)	स्त्रिया (%)
० – १४	१८६,०८७,६६५	१६४,३९८,२०४
१५ – २४	१२१,८७९,७८६	१०७,५८३,४३७
२५–५४	२७१,७४४,७०९	२५४,८३४,५६९
५५–६४	४७,८४६,१२२	४७,६३२,५३२
६५ +	३७,८३७,८०१	४२,०९१,०८६

प्रश्न.२. खालील विदेच्या आधारे लोकसंख्या मनोरा तयार करा व आपले निष्कर्ष नोंदवा.

वयोगट	पुरुष (%)	स्त्री (%)
०-१५	२४	२२.३
१५-२५	२१.४	१९.२
२५-३५	१८.२	१६.३
३५-४५	१४.६	१३.४
४५-५५	११.३	१३.७
५५-६५	७.१	८.९
६५+	३.४	६.२

प्रश्न.३. खालील विदेसाठी लोकसंख्या मनोरा तयार करून त्याचे विवेचन करा.

वयोगट	पुरुष (%)	स्त्री (%)
०-१४	३०	२९
१४-२५	२२	२१
२५-४५	२१	२०
४५-६५	२०	१९
६५+	७	११

प्रश्न.४. खालील विदेच्या आधारे लोकसंख्या मनोरा तयार करा व आपले निष्कर्ष नोंदवा.

वयोगट	पुरुष संख्या	स्त्री संख्या
०-१४	३७,८४७,८०१	४२,०११,०८६
१५-२४	४७,८४६,१२२	४७,८३२,५३२
२५-५४	२७१,७००,७०९	२५४,८५४,५६९
५५-६४	१८०,०८७,६६५	१७४,३९८,२०४
६५+	१२१,८७९,७८६	१०७,५९३,४३७

***

प्रात्यक्षिक. ८ – स्थल निर्देशक नकाशाचे विश्लेषण : मानवी वस्ती

मागील इयत्तेत आपण प्रात्यक्षिक भूगोल विषयात स्थलनिर्देशक नकाशांचे विश्लेषण करताना नकाशांच्या प्राकृतिक अंगांचा भाग अभ्यासला आहे. या इयत्तेत आपण याच नकाशांचा अभ्यास मानवी भूगोलाच्या अंगाने करणार आहोत. मानवनिर्मित बाबींचे वितरण कसे केले जाते, त्यासाठी कोणत्या खुणा व चिन्हे वापरतात. या वितरणातून आपल्याला काय समजते, त्यातून निष्कर्ष कसे काढावेत इत्यादी बाबी आपण जाणून घेऊ या.

उद्देश :

स्थल निर्देशक नकाशाचे विश्लेषण मानवी घटकाच्या अंगाने करता येणे.

उद्दिष्टे :

१) स्थल निर्देशक नकाशात मानवी वस्ती कशा पद्धतीने दर्शविल्या जातात हे जाणून घेणे.

२) प्राकृतिक घटक आणि मानवी वस्तींमधला सहसंबंध जाणून घेणे.

प्रस्तावना :

तुम्हांला माहीती आहे की, स्थल निर्देशक नकाशे हे माहितीने परिपूर्ण असतात. प्राथमिक स्वरूपातील माहिति दिल्यानंतर स्थलनिर्देशक नकाशाचे खालील मुद्द्यांच्या आधारे विश्लेषण केले जाते.

१) भूउठाव

२) जलप्रणाली

३) वनस्पती

४) मानवी वसाहती (ग्रामीण व नागरी)

५) व्यवसाय

६) वाहतूक व दळणवळण

आवश्यक साहित्य : शक्यतो १:५०००० प्रमाणाचा जिल्ह्यातील भागाचा कोणताही स्थल निर्देशक नकाशा "http://soinakshe.uk.gov.in" या संकेतस्थळावरून शिक्षकांनी उतरवून (download) त्यांची प्रत वर्गात वापरावी. आपण ६३K/१२ असा सूची क्रमांक असलेला स्थल निर्देशक नकाशा याकरिता उदारहणादाखल घेतला आहे.

कृती

पायरी १ : नकाशामधील प्राकृतिक भूगोलाचा भाग अभ्यासल्यानंतर आता आपण मानवनिर्मित बाबी अभ्यासणार आहोत. समासातील माहितीच्या आधारे आपण मानवी वस्ती व त्यांचे वितरण अभ्यासूया. स्थल निर्देशक नकाशात मानवी वस्ती लाल रंगाच्या चिन्हांनी दाखवतात.

पायरी २ : नकाशातील वस्त्या कोठे आहेत ते शोधा. त्या एकाकी आहेत, विरळ आहेत की एकवटलेल्या आहेत ते पाहा. त्या तशा असण्यामागची कारणे शोधा.

पायरी ३ : नकाशातील वस्त्यांचे वर्गीकरण ग्रामीण आणि शहरी

असे करा. मोठी शहरे कोणती ते पाहा.

पायरी ४ : वस्त्यांच्या रचनेसंदर्भाने आपण या पूर्वीच्या इयत्तांमध्ये अभ्यास केला आहे. त्यानुसार वस्त्यांच्या रचनांचे वर्गीकरण करा. वस्त्यांच्या आकाराचे अध्ययन करा. ताराकृती, वर्तुळाकृती, रेषाकृती इत्यादी आकारानुसार वस्त्या आहेत का ते पाहा. असे आकार निर्माण होण्यामागची कारणमीमांसा मांडा.

पायरी ५ : प्राकृतिक रचना, जलप्रणाली व वनस्पती यांचा वस्त्यांशी संबंध कसा ते सांगा.

विद्यार्थ्याला मानवी वस्तीचे विश्लेषण करता यावे यासाठी शिक्षकांनी खाली दिलेल्या नमुन्यांप्रमाणे प्रश्न विचारावेत. यासाठी स्थल निर्देशक नकाशा क्र. ६३K/१२ च्या आधारे प्रश्न दिले आहेत.

१) मोठ्या वस्त्या/शहरे कोणती?

२) नकाशात ग्रामीण वस्त्या जास्त आहेत की शहरी?

३) पठारी प्रदेशावर वस्त्यांचा कोणता प्रकार आढळतो?का?

४) मैदानी प्रदेशावर वस्त्यांचा कोणता प्रकार आढळतो?का?

५) नकाशात कोणत्या दिशेस मिर्झापूर शहराची वाढ होत आहे?

६) मिर्झापूर शहराच्या पश्चिम दिशेस कोणते नगर वसले आहे?

७) गंगा नदीच्या उत्तरेस असलेल्या बाजारपेठा असलेली दोन शहरे कोणती?

८) नकाशाच्या वायव्य भागात कोणते शहर वसले आहे?

९) पठारी भागातील वनप्रदेश वस्तीहीन का असावा?

१०) नकाशातील कोणत्या भागात लोकसंख्येची घनता जास्त आहे?

११) लोकसंख्या वितरणाच्या आकृतीबंधावर भाष्य करा.

***

प्रात्यक्षिक. ९ – स्थल निर्देशक नकाशाचे विश्लेषण : भूमी उपयोजन आणि व्यवसाय

उद्देश :

१) स्थल निर्देशक नकाशात भूमी उपयोजन आणि व्यवसाय कशा पद्धतीने दर्शविले जाते हे जाणून घेणे.

२) प्राकृतिक घटक आणि भूमी उपयोजन आणि व्यवसाय यामधील सहसंबंध जाणून घेणे.

प्रस्तावना :

तुम्हांला माहित आहे की, स्थल निर्देशक नकाशे हे माहितीने परिपूर्ण असतात. प्राथमिक स्वरूपातील माहिती दिल्यानंतर स्थल निर्देशक नकाशाचे खालील मुद्द्यांच्या आधारे विश्लेषण केले जाते.

१) भूउठाव

२) जलप्रणाली

३) वनस्पती

४) मानवी वसाहती

५) व्यवसाय

६) वाहतूक व दळणवळण

आवश्यक साहित्य : शक्यतो १:५०००० प्रमाणाचा जिल्ह्यातील भागाचा कोणताही स्थल निर्देशक नकाशा "http://soinakshe.uk.gov.in" या संकेतस्थळावरून शिक्षकांनी उतरवून (download) त्यांची प्रत वर्गात वापरावी. आपण ६३K/१२ असा सूची क्रमांक असलेला स्थल निर्देशक नकाशा याकरिता उदारहणादाखल घेतला आहे.

कृती :

पायरी १ : प्राकृतिक रचना व मानवी वस्त्यांचा अभ्यासानंतर आता आपण मानवी व्यवसाय व प्रदेशातील भूमीचा मानवाने केलेला वापर यांचा अभ्यास करू या. समासातील खुणा व चिन्हांचा त्यासाठी पुन्हा वापर करा. प्रदेशातील लोक कोणत्या व्यवसायात गुंतलेले आहेत हे तुम्हांला शोधता येईल. प्राकृतिक रचना, जलौघ, वनस्पती आणि भूमीचा वापर या बाबींनुसार मानवी व्यवसाय कसे ठरतात हे तुमच्या लक्षात येईल.

पायरी २ : प्रदेशातील प्रमुख भूमी उपयोजन कोणते ते शोधा. जसे शेती, वन, व्यापारी, औद्योगिक, चराऊ कुरणे (मेडोज) इत्यादी.

पायरी ३ : नकाशातील व्यवसायांचा विचार करता त्यांचे वर्गीकरण प्रमुख प्रकारात करा. प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक इत्यादींपैकी कोणत्या व्यवसायांचे (आर्थिक क्रिया) वर्चस्व प्रदेशात आहे ते शोधा. त्यामागच्या कारणांचा मागोवा घ्या.

विद्यार्थ्याला भूमी उपयोजन आणि व्यवसाय विश्लेषण करता यावे यासाठी शिक्षकांनी खाली दिलेल्या नमुन्यांप्रमाणे प्रश्न विचारावेत. यासाठी स्थल निर्देशक नकाशा क्र. ६३K/१२ च्या आधारे प्रश्न दिले आहेत.

१) मैदानी प्रदेशातील लोकांचा प्रमुख व्यवसाय कोणता असावा?

२) पठारी प्रदेशातील लोक कोणत्या व्यवसायात गुंतलेले असावेत?

३) मिर्झापूर शहरातील नागरीक कोणत्या व्यवसायात गुंतले असावेत?

४) नाल्यांच्या परिसरातील पडीक जमिनी शोधा.

५) जौनपूरमध्ये कोणते कारखाने आढळतात?

६) नकाशातील कोणत्या भागात उघड्या खाणी आढळतात? का?

७) शेतजमीन कोणत्या रंगात दाखवली आहे?

८) कापड गिरण्या कोणत्या भागात आहेत?

९) नावेतून वाहतूक हा व्यवसाय होईल का? असल्यास कोणत्या प्रकारचा?

१०) पर्यटन व्यवसाय कोणत्या भागात विकसित होऊ शकतो?

११) प्रमुख बाजारपेठांची स्थाने शोधा. या ठिकाणी कोणत्या प्रकारचे व्यवसाय चालत असतील?

१२) विंध्याचल नगरात कोणकोणत्या सुविधा आहेत ते सांगा.

१३) प्राकृतिक रचनेचा विचार करता लोक कोणता व्यवसाय करत असावेत ते सांगा.

१४) प्रदेशात केले जाणारे तृतीयक व्यवसाय कोणते?

१५) प्रदेशातील प्रमुख प्राथमिक व्यवसाय कोणते?

***

प्रात्यक्षिक. १० – स्थल निर्देशक नकाशाचे विश्लेषण : वाहतूक आणि संदेशवहन

उद्देश –

१) प्रदेशातील वाहतूक व संदेशवहनाची विविध साधने अभ्यासणे.

२) प्राकृतिक रचना व वाहतूक यांचा सहसंबंध अभ्यासणे.

३) वाहतूक व संदेशवहनाच्या प्रदेशातील भूमिका अभ्यासणे.

प्रस्तावना :

तुम्हांला माहीत आहे की, स्थल निर्देशक नकाशे हे माहितीने परिपूर्ण असतात. प्राथमिक स्वरूपातील माहिती दिल्यानंतर स्थल निर्देशक नकाशाचे खालील मुद्द्यांच्या आधारे विश्लेषण केले जाते.

१) भूउठाव

२) जलप्रणाली

३) वनस्पती

४) मानवी वसाहती

५) व्यवसाय

६) वाहतूक व दळणवळण

आवश्यक साहित्य : शक्यतो १:५०००० प्रमाणाचा जिल्ह्यातील भागाचा कोणताही स्थल निर्देशक नकाशा ''http://soinakshe.uk.gov.in'' या संकेतस्थळावरून शिक्षकांनी उतरवून (download) त्यांची प्रत वर्गात वापरावी. आपण ६३K/१२ असा सूची क्रमांक असलेला स्थल निर्देशक नकाशा याकरिता उदारहणादाखल घेतला आहे.

कृती :

पायरी १ : मानवी वस्ती व व्यवसाय यांचा अभ्यास केल्यानंतर, आता आपण प्रदेशातील वाहतूक आणि संदेशवहनाच्या सुविधांचा अभ्यास करणार आहोत. त्यासाठी समासातील खुणा व चिन्हे यांचा वापर करा.

पायरी २ : प्रदेशातील लोहमार्गांचे वितरण शोधा. लोहमार्गांनी कोणकोणती ठिकाणे जोडली आहेत ते पाहा. लोहमार्गिकेचा प्रकार ओळखा. वाहतूक मार्गाच्या दिशा सांगा.

पायरी ३ : नकाशातील रस्ते मार्गांचे वितरण व प्रकार जाणून घ्या. राष्ट्रीय व प्रमुख राज्यमार्ग कोणते ते सांगा. या मार्गांनी जोडलेली शहरे किंवा वस्त्यांची नावे लिहा.

पायरी ४ : विमानतळ असल्यास कोणते ते सांगा.

पायरी ५ : नकाशात नदी, तलाव, सरोवरे इत्यादी जलरूपे आहेत का ते शोधा. या ठिकाणी वापरण्यात येणारी विविध जल वाहतुकीची साधने कोणती ते सांगा.

पायरी ६ : नकाशात दिसणाऱ्या प्रदेशातील विविध सुविधा – जसे टपाल कार्यालय, टेलिग्राफ कार्यालय, डाकबंगला, विश्रामगृह, पोलीस स्टेशन, विद्युत पुरवठा, दवाखाना, रुग्णालय, स्मशानभूमी, दफन भूमी इत्यादी कोणत्या ते सांगा. प्रार्थनास्थळ, मशिद, किल्ला, चर्च इत्यादी सुद्धा सांगा. काही

ठिकाणी वार्षिक जत्रा, आठवडे बाजार भरतात, अशा ठिकाणी महिना किंवा दिवसाचा उल्लेख त्या त्या गाव/शहराजवळ असतो. असे उल्लेख का आहेत ते सांगा.

विद्यार्थ्याला वाहतूक व संदेशवहनाचे विश्लेषण करता यावे यासाठी शिक्षकांनी खाली दिलेल्या नमुन्यांप्रमाणे प्रश्न विचारावेत. यासाठी स्थलनिर्देशक नकाशा क्र. ६३K/१२ च्या आधारे प्रश्न दिले आहेत.

१) नकाशातील दोन प्रमुख लोहमार्ग कोणते ?
२) नकाशातील चार प्रमुख लोहमार्ग स्थानके कोणती ?
३) कोणत्या भागात डांबरी रस्ते आहेत ?
४) राष्ट्रीय महामार्गाने जोडलेली शहरे कोणती ?
५) पठारी प्रदेशातून जाणारा एकमेव रस्ता कोणता ?
६) मिर्झापूर-विंध्याचल यांना जोडणारा व लोहमार्गाला समांतर जाणारा रस्ता कोणता ?
७) हिराई नदीवरील प्रमुख साधा रस्ता कोणता ?
८) नावेचा वापर कधी होत असावा ?
९) कोणत्या वस्त्या नाविक मार्गाने जोडल्या आहेत ?
१०) पूल कोणत्या स्थानी आहेत ?

***

References

Book title	Author
Fundamentals of Demography	Majumdar P. K.
Population : An Intoduction To Concepts And Issues	Weeks John R
Demography : Measuring And Modeling Population Processes	Preston Samuel H. / Heuveline P, Guillot M.
Graphing Population	Thomas Isabel
Population Geography	Mitra K .C
Loksankhyashastra	Kanitkar, Tara and Kulkarni Sumati
Penguin Dictionary of Geography	Moore W. G.
Maps And Digrams Their Compilation & Construction	Monkhouse
A Comprehensive India	D. Khullar
Human Geography	Majid Hussain
Human and Economic Geography	Goh cheng leong
Practical Geography	R. L. Singh
Statistics in Geography: A Practical Approach	David Ebdon
Statistical Geography	Zamir Alvi

Weblinks
https://censusindia.gov.in/DigitalLibrary/Archive_home.aspx
https://data.un.org/
http://dashboard.commerce.gov.in/commercedashboard.aspx
http://soinakshe.uk.gov.in/
https://bhuvan.nrsc.gov.in/bhuvan_links.php
https://mrsac.gov.in/
https://gisgeography.com/gis-degree/
https://monde-geospatial.com
https://www.google.com/intl/hi/earth//

***

LOG TABLES

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	1.034	1.039	1.044	0	1	1	2	2	3	3	4	4
1.1	1.049	1.054	1.058	1.063	1.068	1.072	1.077	1.082	1.086	1.091	0	1	1	2	2	3	3	4	4
1.2	1.095	1.100	1.105	1.109	1.114	1.118	1.123	1.127	1.131	1.136	0	1	1	2	2	3	3	4	4
1.3	1.140	1.145	1.149	1.153	1.158	1.162	1.166	1.171	1.175	1.179	0	1	1	2	2	3	3	3	4
1.4	1.183	1.187	1.192	1.196	1.200	1.204	1.208	1.212	1.217	1.221	0	1	1	2	2	2	3	3	4
1.5	1.225	1.229	1.233	1.237	1.241	1.245	1.249	1.253	1.257	1.261	0	1	1	2	2	2	3	3	4
1.6	1.265	1.269	1.273	1.277	1.281	1.285	1.288	1.292	1.296	1.300	0	1	1	2	2	2	3	3	3
1.7	1.304	1.308	1.312	1.315	1.319	1.323	1.327	1.330	1.334	1.338	0	1	1	2	2	2	3	3	3
1.8	1.342	1.345	1.349	1.353	1.357	1.360	1.364	1.368	1.371	1.375	0	1	1	1	2	2	3	3	3
1.9	1.378	1.382	1.386	1.389	1.393	1.396	1.400	1.404	1.407	1.411	0	1	1	1	2	2	3	3	3
2.0	1.414	1.418	1.421	1.425	1.428	1.432	1.435	1.439	1.442	1.446	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.1	1.449	1.453	1.456	1.459	1.463	1.466	1.470	1.473	1.477	1.480	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.2	1.483	1.487	1.490	1.493	1.497	1.500	1.503	1.507	1.510	1.513	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	1.517	1.520	1.523	1.526	1.530	1.533	1.536	1.539	1.543	1.546	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.4	1.549	1.552	1.556	1.559	1.562	1.565	1.568	1.572	1.575	1.578	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.5	1.581	1.584	1.587	1.591	1.594	1.597	1.600	1.603	1.606	1.609	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.6	1.612	1.616	1.619	1.622	1.625	1.628	1.631	1.634	1.637	1.640	0	1	1	1	2	2	2	2	3
2.7	1.643	1.646	1.649	1.652	1.655	1.658	1.661	1.664	1.667	1.670	0	1	1	1	2	2	2	2	3
2.8	1.673	1.676	1.679	1.682	1.685	1.688	1.691	1.694	1.697	1.700	0	1	1	1	1	2	2	2	3
2.9	1.703	1.706	1.709	1.712	1.715	1.718	1.720	1.723	1.726	1.729	0	1	1	1	1	2	2	2	3
3.0	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744	1.746	1.749	1.752	1.755	1.758	0	1	1	1	1	2	2	2	3
3.1	1.761	1.764	1.766	1.769	1.772	1.775	1.778	1.780	1.783	1.786	0	1	1	1	1	2	2	2	3
3.2	1.789	1.792	1.794	1.797	1.800	1.803	1.806	1.808	1.811	1.814	0	1	1	1	1	2	2	2	2
3.3	1.817	1.819	1.822	1.825	1.828	1.830	1.833	1.836	1.839	1.841	0	1	1	1	1	2	2	2	2
3.4	1.844	1.847	1.849	1.852	1.855	1.857	1.860	1.863	1.865	1.868	0	1	1	1	1	2	2	2	2
3.5	1.871	1.873	1.876	1.879	1.882	1.884	1.887	1.889	1.892	1.895	0	1	1	1	1	2	2	2	2
3.6	1.897	1.900	1.903	1.905	1.908	1.911	1.913	1.916	1.918	1.921	0	1	1	1	1	2	2	2	2
3.7	1.924	1.926	1.929	1.931	1.934	1.937	1.939	1.942	1.944	1.947	0	1	1	1	1	2	2	2	2
3.8	1.949	1.952	1.955	1.957	1.960	1.962	1.965	1.967	1.970	1.972	0	1	1	1	1	2	2	2	2
3.9	1.975	1.977	1.980	1.982	1.985	1.988	1.990	1.993	1.995	1.998	0	1	1	1	1	2	2	2	2
4.0	2.000	2.003	2.005	2.007	2.010	2.013	2.015	2.017	2.020	2.022	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.1	2.025	2.027	2.030	2.032	2.035	2.037	2.040	2.042	2.045	2.047	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.2	2.049	2.052	2.054	2.057	2.059	2.062	2.064	2.066	2.069	2.071	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.3	2.074	2.076	2.078	2.081	2.083	2.086	2.088	2.091	2.093	2.095	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.4	2.098	2.100	2.102	2.105	2.107	2.110	2.112	2.114	2.117	2.119	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.5	2.121	2.124	2.126	2.128	2.131	2.133	2.135	2.138	2.140	2.142	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.6	2.145	2.147	2.149	2.152	2.154	2.156	2.159	2.161	2.163	2.166	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.7	2.168	2.170	2.173	2.175	2.177	2.179	2.182	2.184	2.186	2.189	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.8	2.191	2.193	2.195	2.198	2.200	2.202	2.205	2.207	2.209	2.211	0	0	1	1	1	1	2	2	2
4.9	2.214	2.216	2.218	2.220	2.223	2.225	2.227	2.229	2.232	2.234	0	0	1	1	1	1	2	2	2
5.0	2.236	2.238	2.241	2.243	2.245	2.247	2.249	2.252	2.254	2.256	0	0	1	1	1	1	2	2	2
5.1	2.258	2.261	2.263	2.265	2.267	2.269	2.272	2.274	2.276	2.278	0	0	1	1	1	1	2	2	2
5.2	2.280	2.283	2.285	2.287	2.289	2.291	2.293	2.296	2.298	2.300	0	0	1	1	1	1	2	2	2
5.3	2.302	2.304	2.307	2.309	2.311	2.313	2.315	2.317	2.320	2.322	0	0	1	1	1	1	2	2	2
5.4	2.324	2.326	2.328	2.330	2.332	2.335	2.337	2.339	2.341	2.343	0	0	1	1	1	1	1	2	2

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.5	2.345	2.347	2.350	2.352	2.354	2.356	2.358	2.360	2.362	2.364	0	0	1	1	1	1	1	2	2
5.6	2.366	2.369	2.371	2.373	2.375	2.377	2.379	2.381	2.383	2.385	0	0	1	1	1	1	1	2	2
5.7	2.387	2.390	2.392	2.394	2.396	2.398	2.400	2.402	2.404	2.406	0	0	1	1	1	1	1	2	2
5.8	2.408	2.410	2.412	2.415	2.417	2.419	2.421	2.423	2.425	2.427	0	0	1	1	1	1	1	2	2
5.9	2.429	2.431	2.433	2.435	2.437	2.439	2.441	2.443	2.445	2.447	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.0	2.450	2.452	2.454	2.456	2.458	2.460	2.462	2.464	2.466	2.468	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.1	2.470	2.472	2.474	2.476	2.478	2.480	2.482	2.484	2.486	2.488	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.2	2.490	2.492	2.494	2.496	2.498	2.500	2.502	2.504	2.506	2.508	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.3	2.510	2.512	2.514	2.516	2.518	2.520	2.522	2.524	2.526	2.528	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.4	2.530	2.532	2.534	2.536	2.538	2.540	2.542	2.544	2.546	2.548	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.5	2.550	2.551	2.553	2.555	2.557	2.559	2.561	2.563	2.565	2.567	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.6	2.569	2.571	2.573	2.575	2.577	2.579	2.581	2.583	2.585	2.587	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.7	2.588	2.590	2.592	2.594	2.596	2.598	2.600	2.602	2.604	2.606	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.8	2.608	2.610	2.612	2.613	2.615	2.617	2.619	2.621	2.623	2.625	0	0	1	1	1	1	1	2	2
6.9	2.627	2.629	2.631	2.632	2.634	2.636	2.638	2.640	2.642	2.644	0	0	1	1	1	1	1	2	2
7.0	2.646	2.648	2.650	2.651	2.653	2.655	2.657	2.659	2.661	2.663	0	0	1	1	1	1	1	2	2
7.1	2.665	2.667	2.668	2.670	2.672	2.674	2.676	2.678	2.680	2.681	0	0	1	1	1	1	1	1	2
7.2	2.683	2.685	2.687	2.689	2.691	2.693	2.694	2.696	2.698	2.700	0	0	1	1	1	1	1	1	2
7.3	2.702	2.704	2.706	2.707	2.709	2.711	2.713	2.715	2.717	2.718	0	0	1	1	1	1	1	1	2
7.4	2.720	2.722	2.724	2.726	2.728	2.729	2.731	2.733	2.735	2.737	0	0	1	1	1	1	1	1	2
7.5	2.739	2.740	2.742	2.744	2.746	2.748	2.750	2.751	2.753	2.755	0	0	1	1	1	1	1	1	2
7.6	2.757	2.759	2.760	2.762	2.764	2.766	2.768	2.769	2.771	2.773	0	0	1	1	1	1	1	1	2
7.7	2.775	2.777	2.778	2.780	2.782	2.784	2.786	2.787	2.789	2.791	0	0	1	1	1	1	1	1	2
7.8	2.793	2.795	2.796	2.798	2.800	2.802	2.804	2.805	2.807	2.809	0	0	1	1	1	1	1	1	2
7.9	2.811	2.812	2.814	2.816	2.818	2.820	2.821	2.823	2.825	2.827	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.0	2.828	2.830	2.832	2.834	2.835	2.837	2.839	2.841	2.843	2.844	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.1	2.846	2.848	2.850	2.851	2.853	2.855	2.857	2.858	2.860	2.862	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.2	2.864	2.865	2.867	2.869	2.871	2.872	2.874	2.876	2.877	2.879	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.3	2.881	2.883	2.884	2.886	2.888	2.890	2.891	2.893	2.895	2.897	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.4	2.898	2.900	2.902	2.903	2.905	2.907	2.909	2.910	2.912	2.914	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.5	2.915	2.917	2.919	2.921	2.922	2.924	2.926	2.927	2.929	2.931	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.6	2.933	2.934	2.936	2.938	2.939	2.941	2.943	2.944	2.946	2.948	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.7	2.950	2.951	2.953	2.955	2.956	2.958	2.960	2.961	2.963	2.965	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.8	2.966	2.968	2.970	2.972	2.973	2.975	2.977	2.978	2.980	2.982	0	0	1	1	1	1	1	1	2
8.9	2.983	2.985	2.987	2.988	2.990	2.992	2.993	2.995	2.997	2.998	0	0	1	1	1	1	1	1	2
9.0	3.000	3.002	3.003	3.005	3.007	3.008	3.010	3.012	3.013	3.015	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.1	3.017	3.018	3.020	3.022	3.023	3.025	3.027	3.028	3.030	3.032	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.2	3.033	3.035	3.036	3.038	3.040	3.041	3.043	3.045	3.046	3.048	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.3	3.050	3.051	3.053	3.055	3.056	3.058	3.059	3.061	3.063	3.064	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.4	3.066	3.068	3.069	3.071	3.072	3.074	3.076	3.077	3.079	3.081	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.5	3.082	3.084	3.085	3.087	3.089	3.090	3.092	3.094	3.095	3.097	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.6	3.098	3.100	3.102	3.103	3.105	3.106	3.108	3.110	3.111	3.113	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.7	3.115	3.116	3.118	3.119	3.121	3.123	3.124	3.126	3.127	3.129	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.8	3.131	3.132	3.134	3.135	3.137	3.139	3.140	3.142	3.143	3.145	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9.9	3.146	3.148	3.150	3.151	3.153	3.154	3.156	3.158	3.159	3.161	0	0	0	1	1	1	1	1	1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	3.162	3.178	3.194	3.209	3.225	3.240	3.256	3.271	3.286	3.302	2	3	5	6	8	9	11	12	14
11	3.317	3.332	3.347	3.362	3.376	3.391	3.406	3.421	3.435	3.450	1	3	4	6	7	9	10	12	13
12	3.464	3.479	3.493	3.507	3.521	3.536	3.550	3.564	3.578	3.592	1	3	4	6	7	8	10	11	13
13	3.606	3.619	3.633	3.647	3.661	3.674	3.688	3.701	3.715	3.728	1	3	4	5	7	8	10	11	12
14	3.742	3.755	3.768	3.782	3.795	3.808	3.821	3.834	3.847	3.860	1	3	4	5	7	8	9	11	12
15	3.873	3.886	3.899	3.912	3.924	3.937	3.950	3.962	3.975	3.988	1	3	4	5	6	8	9	10	11
16	4.000	4.012	4.025	4.037	4.050	4.062	4.074	4.087	4.099	4.111	1	2	4	5	6	7	9	10	11
17	4.123	4.135	4.147	4.159	4.171	4.183	4.195	4.207	4.219	4.231	1	2	4	5	6	7	8	10	11
18	4.243	4.254	4.266	4.278	4.290	4.301	4.313	4.324	4.336	4.347	1	2	3	5	6	7	8	9	10
19	4.359	4.370	4.382	4.393	4.405	4.416	4.427	4.438	4.450	4.461	1	2	3	5	6	7	8	9	10
20	4.472	4.483	4.494	4.506	4.517	4.528	4.539	4.550	4.561	4.572	1	2	3	4	6	7	8	9	10
21	4.583	4.594	4.604	4.615	4.626	4.637	4.648	4.658	4.669	4.680	1	2	3	4	5	6	8	9	10
22	4.690	4.701	4.712	4.722	4.733	4.743	4.754	4.765	4.775	4.785	1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	4.796	4.806	4.817	4.827	4.837	4.848	4.858	4.868	4.879	4.889	1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	4.899	4.909	4.919	4.930	4.940	4.950	4.960	4.970	4.980	4.990	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	5.000	5.010	5.020	5.030	5.040	5.050	5.060	5.070	5.079	5.089	1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	5.099	5.109	5.119	5.128	5.138	5.148	5.158	5.167	5.177	5.187	1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	5.196	5.206	5.215	5.225	5.235	5.244	5.254	5.263	5.273	5.282	1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	5.292	5.301	5.310	5.320	5.329	5.339	5.348	5.357	5.367	5.376	1	2	3	4	5	6	7	7	8
29	5.385	5.394	5.404	5.413	5.422	5.431	5.441	5.450	5.459	5.468	1	2	3	4	5	5	6	7	8
30	5.477	5.486	5.495	5.505	5.514	5.523	5.532	5.541	5.550	5.559	1	2	3	4	4	5	6	7	8
31	5.568	5.577	5.586	5.595	5.604	5.612	5.621	5.630	5.639	5.648	1	2	3	3	4	5	6	7	8
32	5.657	5.666	5.675	5.683	5.692	5.701	5.710	5.718	5.727	5.736	1	2	3	3	4	5	6	7	8
33	5.745	5.753	5.762	5.771	5.779	5.788	5.797	5.805	5.814	5.822	1	2	3	3	4	5	6	7	8
34	5.831	5.840	5.848	5.857	5.865	5.874	5.882	5.891	5.899	5.908	1	2	3	3	4	5	6	7	8
35	5.916	5.925	5.933	5.941	5.950	5.958	5.967	5.975	5.983	5.992	1	2	2	3	4	5	6	7	8
36	6.000	6.008	6.017	6.025	6.033	6.042	6.050	6.058	6.066	6.075	1	2	2	3	4	5	6	7	7
37	6.083	6.091	6.099	6.107	6.116	6.124	6.132	6.140	6.148	6.156	1	2	2	3	4	5	6	7	7
38	6.164	6.173	6.181	6.189	6.197	6.205	6.213	6.221	6.229	6.237	1	2	2	3	4	5	6	6	7
39	6.245	6.253	6.261	6.269	6.277	6.285	6.293	6.301	6.309	6.317	1	2	2	3	4	5	6	6	7
40	6.325	6.332	6.340	6.348	6.356	6.364	6.372	6.380	6.387	6.395	1	2	2	3	4	5	6	6	7
41	6.403	6.411	6.419	6.427	6.434	6.442	6.450	6.458	6.465	6.473	1	2	2	3	4	5	5	6	7
42	6.481	6.488	6.496	6.504	6.512	6.519	6.527	6.535	6.542	6.550	1	2	2	3	4	5	5	6	7
43	6.557	6.565	6.573	6.580	6.588	6.595	6.603	6.611	6.618	6.626	1	2	2	3	4	5	5	6	7
44	6.633	6.641	6.648	6.656	6.663	6.671	6.678	6.686	6.693	6.701	1	2	2	3	4	5	5	6	7
45	6.708	6.716	6.723	6.731	6.738	6.745	6.753	6.760	6.768	6.775	1	1	2	3	4	4	5	6	7
46	6.782	6.790	6.797	6.804	6.812	6.819	6.826	6.834	6.841	6.848	1	1	2	3	4	4	5	6	7
47	6.856	6.863	6.870	6.878	6.885	6.892	6.899	6.907	6.914	6.921	1	1	2	3	4	4	5	6	7
48	6.928	6.935	6.943	6.950	6.957	6.964	6.971	6.979	6.986	6.993	1	1	2	3	4	4	5	6	6
49	7.000	7.007	7.014	7.021	7.029	7.036	7.043	7.050	7.057	7.064	1	1	2	3	4	4	5	6	6
50	7.071	7.078	7.085	7.092	7.099	7.106	7.113	7.120	7.127	7.134	1	1	2	3	4	4	5	6	6
51	7.141	7.148	7.155	7.162	7.169	7.176	7.183	7.190	7.197	7.204	1	1	2	3	4	4	5	6	6
52	7.211	7.218	7.225	7.232	7.239	7.246	7.253	7.259	7.266	7.273	1	1	2	3	3	4	5	6	6
53	7.280	7.287	7.294	7.301	7.308	7.314	7.321	7.328	7.335	7.342	1	1	2	3	3	4	5	5	6
54	7.349	7.355	7.362	7.369	7.376	7.382	7.389	7.396	7.403	7.410	1	1	2	3	3	4	5	5	6

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	7.416	7.423	7.430	7.436	7.443	7.450	7.457	7.463	7.470	7.477	1	1	2	3	3	4	5	5	6
56	7.483	7.490	7.497	7.503	7.510	7.517	7.523	7.530	7.537	7.543	1	1	2	3	3	4	5	5	6
57	7.550	7.556	7.563	7.570	7.576	7.583	7.589	7.596	7.603	7.609	1	1	2	3	3	4	5	5	6
58	7.616	7.622	7.629	7.635	7.642	7.649	7.655	7.662	7.668	7.675	1	1	2	3	3	4	5	5	6
59	7.681	7.688	7.694	7.701	7.707	7.714	7.720	7.727	7.733	7.740	1	1	2	3	3	4	4	5	6
60	7.746	7.752	7.759	7.765	7.772	7.778	7.785	7.791	7.797	7.804	1	1	2	3	3	4	4	5	6
61	7.810	7.817	7.823	7.829	7.836	7.842	7.849	7.855	7.861	7.868	1	1	2	3	3	4	4	5	6
62	7.874	7.880	7.887	7.893	7.899	7.906	7.912	7.918	7.925	7.931	1	1	2	3	3	4	4	5	6
63	7.937	7.944	7.950	7.956	7.962	7.969	7.975	7.981	7.987	7.994	1	1	2	3	3	4	4	5	6
64	8.000	8.006	8.012	8.019	8.025	8.031	8.037	8.044	8.050	8.056	1	1	2	2	3	4	4	5	6
65	8.062	8.068	8.075	8.081	8.087	8.093	8.099	8.106	8.112	8.118	1	1	2	2	3	4	4	5	6
66	8.124	8.130	8.136	8.142	8.149	8.155	8.161	8.167	8.173	8.179	1	1	2	2	3	4	4	5	5
67	8.185	8.191	8.198	8.204	8.210	8.216	8.222	8.228	8.234	8.240	1	1	2	2	3	4	4	5	5
68	8.246	8.252	8.258	8.264	8.270	8.276	8.283	8.289	8.295	8.301	1	1	2	2	3	4	4	5	5
69	8.307	8.313	8.319	8.325	8.331	8.337	8.343	8.349	8.355	8.361	1	1	2	2	3	4	4	5	5
70	8.367	8.373	8.379	8.385	8.390	8.396	8.402	8.408	8.414	8.420	1	1	2	2	3	4	4	5	5
71	8.426	8.432	8.438	8.444	8.450	8.456	8.462	8.468	8.473	8.479	1	1	2	2	3	4	4	5	5
72	8.485	8.491	8.497	8.503	8.509	8.515	8.521	8.526	8.532	8.538	1	1	2	2	3	3	4	5	5
73	8.544	8.550	8.556	8.562	8.567	8.573	8.579	8.585	8.591	8.597	1	1	2	2	3	3	4	5	5
74	8.602	8.608	8.614	8.620	8.626	8.631	8.637	8.643	8.649	8.654	1	1	2	2	3	3	4	5	5
75	8.660	8.666	8.672	8.678	8.683	8.689	8.695	8.701	8.706	8.712	1	1	2	2	3	3	4	5	5
76	8.718	8.724	8.729	8.735	8.741	8.746	8.752	8.758	8.764	8.769	1	1	2	2	3	3	4	5	5
77	8.775	8.781	8.786	8.792	8.798	8.803	8.809	8.815	8.820	8.826	1	1	2	2	3	3	4	4	5
78	8.832	8.837	8.843	8.849	8.854	8.860	8.866	8.871	8.877	8.883	1	1	2	2	3	3	4	4	5
79	8.888	8.894	8.899	8.905	8.911	8.916	8.922	8.927	8.933	8.939	1	1	2	2	3	3	4	4	5
80	8.944	8.950	8.955	8.961	8.967	8.972	8.978	8.983	8.989	8.994	1	1	2	2	3	3	4	4	5
81	9.000	9.006	9.011	9.017	9.022	9.028	9.033	9.039	9.044	9.050	1	1	2	2	3	3	4	4	5
82	9.055	9.061	9.066	9.072	9.077	9.083	9.088	9.094	9.099	9.105	1	1	2	2	3	3	4	4	5
83	9.110	9.116	9.121	9.127	9.132	9.138	9.143	9.149	9.154	9.160	1	1	2	2	3	3	4	4	5
84	9.165	9.171	9.176	9.182	9.187	9.192	9.198	9.203	9.209	9.214	1	1	2	2	3	3	4	4	5
85	9.220	9.225	9.230	9.236	9.241	9.247	9.252	9.257	9.263	9.268	1	1	2	2	3	3	4	4	5
86	9.274	9.279	9.284	9.290	9.295	9.301	9.306	9.311	9.317	9.322	1	1	2	2	3	3	4	4	5
87	9.327	9.333	9.338	9.343	9.349	9.354	9.359	9.365	9.370	9.375	1	1	2	2	3	3	4	4	5
88	9.381	9.386	9.391	9.397	9.402	9.407	9.413	9.418	9.423	9.429	1	1	2	2	3	3	4	4	5
89	9.434	9.439	9.445	9.450	9.455	9.460	9.466	9.471	9.476	9.482	1	1	2	2	3	3	4	4	5
90	9.487	9.492	9.497	9.503	9.508	9.513	9.518	9.524	9.529	9.534	1	1	2	2	3	3	4	4	5
91	9.539	9.545	9.550	9.555	9.560	9.566	9.571	9.576	9.581	9.586	1	1	2	2	3	3	4	4	5
92	9.592	9.597	9.602	9.607	9.613	9.618	9.623	9.628	9.633	9.638	1	1	2	2	3	3	4	4	5
93	9.644	9.649	9.654	9.659	9.664	9.670	9.675	9.680	9.685	9.690	1	1	2	2	3	3	4	4	5
94	9.695	9.701	9.706	9.711	9.716	9.721	9.726	9.731	9.737	9.742	1	1	2	2	3	3	4	4	5
95	9.747	9.752	9.757	9.762	9.767	9.772	9.778	9.783	9.788	9.793	1	1	2	2	3	3	4	4	5
96	9.798	9.803	9.808	9.813	9.818	9.823	9.829	9.834	9.839	9.844	1	1	2	2	3	3	4	4	5
97	9.849	9.854	9.859	9.864	9.869	9.874	9.879	9.884	9.889	9.894	1	1	1	2	3	3	4	4	5
98	9.900	9.905	9.910	9.915	9.920	9.925	9.930	9.935	9.940	9.945	0	1	1	2	2	3	3	4	4
99	9.950	9.955	9.960	9.965	9.970	9.975	9.980	9.985	9.990	9.995	0	1	1	2	2	3	3	4	4

***

महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, पुणे ४११००४.

भूगोल – इयत्ता १२ वी (मराठी माध्यम)

₹ ७४.००