



शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

दूरशिक्षण केंद्र

सत्र ३

महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल-I
(Resource Geography of Maharashtra-I)

सत्र ४

महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल-II
(Resource Geography of Maharashtra-II)

बी. ए. भाग-२

भूगोलशास्त्र : IDS (आंतर विद्याशाखीय विषय)

(शैक्षणिक वर्ष २०२०-२१ पासून)

© कुलसचिव, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर (महाराष्ट्र)

प्रथमावृत्ती : २०२१

बी. ए. (महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल) भाग-२ IDS

सर्व हक्क स्वाधीन. शिवाजी विद्यापीठाच्या परवानगीशिवाय कोणत्याही प्रकाराने नक्कल करता येणार नाही.

प्रती : २००



प्रकाशक :

डॉ. व्ही. डी. नांदवडेकर

कुलसचिव,

शिवाजी विद्यापीठ,

कोल्हापूर - ४१६ ००४.



मुद्रक :

श्री. बी. पी. पाटील

अधीक्षक,

शिवाजी विद्यापीठ मुद्रणालय,

कोल्हापूर - ४१६ ००४.



ISBN- 978-81-951367-2-8

★ दूरशिक्षण केंद्र आणि शिवाजी विद्यापीठ याबद्दलची माहिती पुढील पत्त्यावर मिळू शकेल.
शिवाजी विद्यापीठ, विद्यानगर, कोल्हापूर-४१६ ००४ (भारत)

दूरशिक्षण केंद्र, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

सल्लागार समिती

प्रा. (डॉ.) डी. टी. शिर्के

कुलगुरु,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) पी. एस. पाटील

प्र-कुलगुरु,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) एम. एम. साळुंखे

माजी कुलगुरु,
यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक

प्रा. (डॉ.) के. एस. रंगाप्पा

माजी कुलगुरु,
म्हैसूर विद्यापीठ, म्हैसूर

प्रा. पी. प्रकाश

अतिरिक्त सचिव-II
विद्यापीठ अनुदान आयोग, नवी दिल्ली

प्रा. (डॉ.) सीमा येवले

गीत-गोविंद, फ्लॉट नं. २,
११३९ साईक्स एक्स्टेंशन,
कोल्हापूर-४१६००१

प्रा. (डॉ.) आर. के. कामत

I/c अधिष्ठाता, विज्ञान व तंत्रज्ञान विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) एस. एस. महाजन

I/c अधिष्ठाता, वाणिज्य व व्यवस्थापन विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्राचार्य (डॉ.) पी. आर. शेवाळे

I/c अधिष्ठाता, मानवविज्ञान विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्राचार्या (डॉ.) श्रीमती एम. व्ही. गुळवणी

I/c अधिष्ठाता, आंतर-विद्याशाखीय अभ्यास विद्याशाखा
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

डॉ. व्ही. डी. नांदवडेकर

कुलसचिव,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

श्री. जी. आर. पळसे

I/c संचालक, परीक्षा व मूल्यमापन मंडळ,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

श्री. व्ही. टी. पाटील

वित्त व लेखा अधिकारी,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) डी. एन. काशिद (सदस्य सचिव)

I/c संचालक, दूरशिक्षण केंद्र,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

■ अभ्यासमंडळ : भूगोलशास्त्र व भूगर्भशास्त्र ■

अध्यक्ष : प्रा. (डॉ.) संभाजी ज्ञा. शिंदे

विभागप्रमुख, भूगोलशास्त्र विभाग, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

- प्रा. (डॉ.) एस. एस. पन्हाळकर
भूगोलशास्त्र विभाग,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर.
- डॉ. बी. एस. जाधव
श्री विजयसिंह यादव कॉलेज ऑफ आर्ट्स अँड सायन्स,
पेठवडगांव, जि. कोल्हापूर
- प्रा. (डॉ.) एस. बी. गायकवाड
मिरज महाविद्यालय, मिरज, जि. सांगली
- डॉ. व्ही. आर. वीर
किसन वीर महाविद्यालय, वाई, जि. सातारा
- प्रा. (डॉ.) ए. बी. पाटील
आर्ट्स अँड कॉमर्स कॉलेज, आष्टा, ता. वाळवा, जि.
सांगली
- डॉ. बी. एन. गोफणे
संचालक, वाय. बी. चव्हाण कॉम्प्युटेटिव्ह एक्झामिनेशन
सेंटर, द्वारा सौ. वेणुताई चव्हाण कॉलेज, कराड, जि.
सातारा
- प्रा. (डॉ.) ए. एस. जाधव
प्राचार्य, श्रीमती देवकीबाई मोहनसिंहजी चौहाण कॉलेज
ऑफ कॉमर्स अँड सायन्स, सिल्व्हासा-३९६२३०
- डॉ. आर. एस. माने-देशमुख
छत्रपती शिवाजी कॉलेज, सातारा
- डॉ. एन. एस. मासाळ
आर. बी. माडखोलकर महाविद्यालय, चंदगड,
जि. कोल्हापूर
- डॉ. टी. पी. शिंदे
मुधोजी कॉलेज, फलटण, जि. सातारा
- डॉ. तात्यासो ए. कुंभार
पी. व्ही. पी. महाविद्यालय, कवठेमहांकाळ,
जि. सांगली
- डॉ. एन. व्ही. तेलोरे
राजा श्रीपतराव भगवंतराव महाविद्यालय,
औंध, जि. सातारा
- प्रा. (डॉ.) एस. जे. देवरे
एस. एन. डी. टी. वुमेन्स युनिव्हर्सिटी, पुणे कॅम्पस,
पुणे-४११०३८
- डॉ. पी. ए. सायमोते
मिड्डीबाई कॉलेज, वीलेपार्ले (वेस्ट), मुंबई-५६.

प्रस्तावना

शिवाजी विद्यापीठाचे तत्कालीन कुलगुरू मा. माणिकराव साळुंखे यांनी २००७-२००८ सालापासून विद्यापीठामध्ये दूरशिक्षण संकल्पना राबवून बहिःस्थ विद्यार्थ्यांसाठी स्वयं अध्ययन साहित्य उपलब्ध करून देण्याचा अत्यंत स्तुत्य उपक्रम हाती घेतला आहे. नियमित प्रवेश घेवून महाविद्यालयीन शिक्षण पूर्ण करण्याची संधी समाजातील सर्व घटकांना समानपणे उपलब्ध होईलच असे नसते. शिक्षणासाठीच्या पायाभूत सोयींचा अभाव, आर्थिक आणि सामाजिक अडथळे असतानाही अनेकांमध्ये उच्च शिक्षण घेण्याची दुर्दम्य इच्छाशक्ती असते. त्यांच्या इच्छाशक्तीला फलद्रूप करण्याचे काम सध्या शिवाजी विद्यापीठाचे दूर शिक्षण केंद्र करत आहे.

‘महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल-१’ या सेमिस्टर-३ साठीच्या अभ्यासक्रमात महाराष्ट्रातील साधनसंपत्ती भूगोलाची ओळख, साधनसंपत्ती, महाराष्ट्रातील खनिज व ऊर्जासंपत्ती, महाराष्ट्रातील जल व मृदा साधनसंपत्ती या घटकांचा समावेश करण्यात आला आहे. तसेच ‘महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल-२’ या सत्र ४ साठी तयार केलेल्या अभ्यासक्रमात महाराष्ट्रातील वनसंपत्ती, महाराष्ट्रातील पशुपालन व मत्स्यव्यवसाय, महाराष्ट्रातील मानव साधनसंपत्ती, प्रात्यक्षिक (लेखी फक्त) या घटकांचा समावेश करण्यात आलेला आहे. या पुस्तकाची एकूण ८ घटकांमध्ये विभागणी करून मांडणी केली आहे. सर्व विद्यार्थी व शिक्षकांना सदरचे पुस्तक मार्गदर्शक ठरेल, असा आम्हास विश्वास वाटतो.

सदरहू पुस्तकाच्या लिखानाचे काम शिवाजी विद्यापीठ कक्षेतील विविध मान्यवर प्राध्यापकांनी वेळेत पूर्ण केल्याबद्दल, संपादक मंडळ त्यांचे आभारी आहे. या पुस्तकाचे प्रकाशन करण्यासाठी शिवाजी विद्यापीठ व दूर शिक्षण विभागातील प्रशासकीय अधिकारी व कर्मचाऱ्यांनी केलेल्या सहकार्याबद्दल संपादक मंडळ त्यांचे मनापासून आभार मानत आहे.

■ संपादक ■

प्रा. (डॉ.) एस. बी. गायकवाड
मिरज महाविद्यालय, मिरज,
ता. मिरज, जि. सांगली

डॉ. एन. व्ही. तेलोरे
राजा श्रीपतराव भगवंतराव महाविद्यालय, औंध,
ता. खटाव, जि. सातारा

दूरशिक्षण केंद्र,
शिवाजी विद्यापीठ,
कोल्हापूर

महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल (IDS)

अभ्यास घटकांचे लेखक

लेखक	घटक क्रमांक
सत्र-३ : महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल-१	
प्रा. (डॉ.) एस. बी. गायकवाड मिरज महाविद्यालय, मिरज, ता. मिरज, जि. सांगली	१
डॉ. आर. आर. साळुंखे चंद्राबाई शांताप्पा शेंडुरे कॉलेज, हुपरी, ता. हातकणंगले, जि. कोल्हापूर	२
प्रा. (डॉ.) एस. डी. शिंदे प्रमुख, भूगोल अधिविभाग, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर	३
डॉ. डी. एल. काशीद-पाटील श्री शहाजी छत्रपती महाविद्यालय, दसरा चौक, कोल्हापूर	४
सत्र-४ : महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल-२	
प्रा. (डॉ.) एस. डी. शिंदे प्रमुख, भूगोल अधिविभाग, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर	१
डॉ. विजय डी. गायकवाड देवचंद कॉलेज, अर्जुननगर, ता. कागल, जि. कोल्हापूर	२
डॉ. सुधाकर दौलत कोळी छत्रपती शिवाजी कॉलेज, सातारा	३
डॉ. एन. व्ही. तेलोरे राजा श्रीपतराव भगवंतराव महाविद्यालय, औंध, जि. सातारा	४

■ संपादक ■

प्रा. (डॉ.) एस. बी. गायकवाड
मिरज महाविद्यालय, मिरज,
ता. मिरज, जि. सांगली

डॉ. एन. व्ही. तेलोरे
राजा श्रीपतराव भगवंतराव महाविद्यालय, औंध,
ता. खटाव, जि. सातारा

अनुक्रमणिका

घटक क्रमांक	घटकाचे शीर्षक	पान क्रमांक
-------------	---------------	-------------

सेमिस्टर-३

महाराष्ट्राचा साधनसंपत्ती भूगोल-I

१.	महाराष्ट्रातील साधनसंपत्ती भूगोलाची ओळख	१
२.	साधनसंपत्ती	१५
३.	महाराष्ट्रातील खनिज व ऊर्जासंपत्ती	३०
४.	महाराष्ट्रातील जल व मृदा साधनसंपत्ती	४७

सेमिस्टर-४

महाराष्ट्रातील साधनसंपत्ती भूगोल-II

१.	महाराष्ट्रातील वनसंपत्ती	७९
२.	महाराष्ट्रातील पशुपालन व मत्स्यव्यवसाय	९७
३.	महाराष्ट्रातील मानव साधनसंपत्ती	१५१
४.	प्रात्यक्षिक (लेखी फक्त)	१७०

■ विद्यार्थ्यांना सूचना

प्रत्येक घटकाची सुरुवात उद्विष्टांनी होईल. उद्विष्टे दिशादर्शक आणि पुढील बाबी स्पष्ट करणारी असतील.

१. घटकामध्ये काय दिलेले आहे.
२. विद्यार्थ्यांकडून काय अपेक्षित आहे.
३. विशिष्ट घटकावरील कार्य पूर्ण केल्यानंतर विद्यार्थ्यांना काय माहीत होण्याची अपेक्षा आहे.

स्वयं मूल्यमापनासाठी प्रश्न दिलेले असून त्यांची अपेक्षित उत्तरेही देण्यात आलेली आहेत. त्यामुळे घटकाचा अभ्यास योग्य दिशेने होईल. तुमची उत्तरे लिहून झाल्यानंतरच स्वयं अध्ययन साहित्यामध्ये दिलेली उत्तरे पाहा. ही तुमची उत्तरे (किंवा स्वाध्याय) आमच्याकडे मूल्यमापनासाठी पाठवायची नाहीत. तुम्ही योग्य दिशेने अभ्यास करावा, यासाठी ही उत्तरे 'अभ्यास साधन' (Study Tool) म्हणून उपयुक्त ठरतील.

प्रिय विद्यार्थी,

हे स्वयंअध्ययन साहित्य या पेपरसाठी एक पूरक अभ्याससाहित्य म्हणून आहे. असे सूचित करण्यात येते की, विद्यार्थ्यांनी २०१९-२० पासून तयार केलेला नवीन अभ्यासक्रम पाहून त्याप्रमाणे या पेपरच्या सखोल अभ्यासासाठी संदर्भपुस्तके व इतर साहित्याचा अभ्यास करावा.

महाराष्ट्रातील साधनसंपत्ती भूगोलाची ओळख
(Introduction to Resource Geography of Maharashtra)

अनुक्रमणिका

- १.० उद्दिष्ट्ये
- १.१ प्रस्तावना
- १.२ विषय विवेचन
 - १.२.१ साधनसंपत्ती भूगोल : व्याख्या
 - १.२.२ साधनसंपत्ती भूगोलाची संकल्पना व वैशिष्ट्ये
 - १.२.३ साधनसंपत्ती भूगोलाचे स्वरूप व व्याप्ती
 - १.२.४ महाराष्ट्रातील साधनसंपत्तीचे वर्गीकरण
 - १.२.५ साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास
- १.३ सारांश
- १.४ पारिभाषिक शब्द व शब्दार्थ
- १.५ स्वयं-अध्ययन प्रश्न व उत्तरे
- १.६ सरावासाठी स्वाध्याय
- १.७ क्षेत्रीय कार्य
- १.८ संदर्भ ग्रंथ सूची

१.० उद्दिष्ट्ये

या घटकांचा अभ्यास केल्यावर आपणांस खालील बाबी ज्ञात करून घेता येतील.

- १. साधनसंपत्ती संकल्पना व त्यातील घटकांची माहिती होईल.
- २. साधनसंपत्ती भूगोलाचा अर्थ आणि व्याख्या समजून घेता येईल.

३. साधनसंपत्ती भूगोलातील संकल्पनांचे आकलन होईल.
४. महाराष्ट्रातील साधनसंपत्ती भूगोलाची वैशिष्ट्ये लक्षात येतील.
५. महाराष्ट्रातील साधनसंपत्तीचे वर्गीकरण लक्षात येईल.
६. साधनसंपत्तीचे शाश्वत विकासातील महत्त्व समजेल.
७. साधनसंपत्तीचे मानवी जीवनातील महत्त्व लक्षात येईल.

१.१ प्रस्तावना

मानवी गरजांची पूर्तता करणारे पर्यावरणीय घटक म्हणजे साधनसंपत्ती होय. साधनसंपत्तीला आर्थिक जीवनाचा पाया मानला जातो. देशाच्या व राज्यांच्या आर्थिक विकासात साधनसंपत्तीला अतिशय महत्त्वाचे स्थान आहे. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर सर्वत्र समान स्वरूपाची भौगोलिक परिस्थिती आढळत नाही. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील असणारे साधनसंपत्तीचे वितरण असमान असल्याचे दिसून येते. काही ठिकाणी भरपूर प्रमाणात तर काही ठिकाणी अल्प आणि एखाद्या ठिकाणी अजिबात नाही. साधनसंपत्ती हा असा घटक आहे की, मानव आपल्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी साधनसंपत्तीचा उपयोग करतो.

सर्वसाधारणपणे साधनसंपत्ती ही मानवी आणि नैसर्गिक प्रकारची असते. मानवाच्या सर्वांगीण विकासासाठी तयार केलेली विविध साधने ही मानवी साधनसंपत्ती आहे. तर निसर्गात उपलब्ध असलेली सर्व साधने ही नैसर्गिक साधनसंपत्ती आहेत. नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर भौगोलिक घटकांचा परिणाम होतो. मानव निर्मित साधनसंपत्ती ही भौगोलिक घटकांची उपलब्धता आणि मानवी गरज यावर अवलंबून असते. महाराष्ट्रातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर भूचूना, हवामान यासारख्या भौगोलिक घटकांचा परिणाम झालेला दिसून येतो.

१.२ विषय विवेचन

साधनसंपत्तीचा अभ्यास करत असताना साधनसंपत्ती भूगोलाचे दोन भाग आहेत. १) नैसर्गिक साधनसंपत्ती व २) मानवी साधनसंपत्ती. निसर्गात उपलब्ध असणारे घटक मानवी जीवनात उपयोगात आणणे म्हणजे नैसर्गिक साधनसंपत्ती होय आणि मानव निर्मित घटक उदा. रस्ते, लोहमार्ग, जलमार्ग, धरण इत्यादींना मानवी साधनसंपत्ती म्हटले जाते. नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या निर्मितीवर भौगोलिक घटकांचा परिणाम होतो, यामुळे साधनसंपत्तीचे वितरण असमान दिसून येते. मानवाच्या अमर्यादित नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या वापरामुळे साधनसंपत्ती नष्ट होण्याचा धोका निर्माण झाला आहे. यामुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे महत्त्व जाणून घेऊन त्यांच्या शाश्वत वापर करणे ही काळाची गरज बनली आहे.

१.२.१ साधनसंपत्ती भूगोल : व्याख्या

१. “निसर्गातील व मानवनिर्मित ज्या साहित्याद्वारे मानवी गरजा भागतात, त्या सर्व साहित्यास साधनसंपत्ती किंवा संसाधन म्हणतात.”
२. जे एम. लेनीन यांच्या मते, “मानवाच्या गरजा भागविण्यास उपयोगी असलेली कोणतीही वस्तू म्हणजे साधन संपत्ती (संसाधन) होय.”
३. झिम्मरमन या अभ्यासकाच्या मते, “वैयक्तिक किंवा सामाजिक गरजा भागविण्यासाठी उपयोगी असलेली कोणतीही वस्तू म्हणजे साधनसंपत्ती किंवा संसाधन होय.”
४. “साधनसंपत्ती हा शब्द वस्तूशी नाही तर वस्तूच्या कार्याशी निगडित आहे. कार्य किंवा प्रक्रियेमध्ये वस्तूचा सहभाग असतो की, ज्यामुळे मानवास समाधान प्राप्त होते किंवा त्याची गरज भागविली जाते.”
५. कॅलनाल पी. एफ. “निसर्गाने दिलेले व मानवास उपयुक्त असणारे घटक म्हणजे नैसर्गिक साधनसंपत्ती होय.”
६. ब्रिटानिका ज्ञानकोश, “मानवाला उपयुक्त असणारे पर्यावरणीय घटक म्हणजे साधनसंपत्ती होय.”

१.२.२ साधनसंपत्ती भूगोलाची संकल्पना व वैशिष्ट्ये

मनुष्य आपल्या गरजा भागविण्यासाठी निसर्गात उपलब्ध असलेल्या, तसेच स्वयंनिर्मित साहित्याचा उपयोग करतो, उदा. पिण्यासाठी वीजनिर्मिती, कारखाने इत्यादीसाठी पाण्याचा, खाण्यासाठी फळे, खाद्याने, दूध, मांस इत्यादी पदार्थांचा, वस्त्रांसाठी कापूस, रेशीम, कातडी इत्यादींचा, तर निवाऱ्यासाठी पाने, गवत, लाकूड, माती, दगड, सिमेंट, खडी, वाळू, लोखंड, काच इत्यादी साहित्याचा उपयोग करतो, याशिवाय निसर्गातील हवा, सूर्यप्रकाश, नद्या, धबधबे, वनस्पती, प्राणी, ऊर्जा व खनिज साधने यांचा तो वापर करतो. रस्ते व लोहमार्ग यांचा वाहतुकीसाठी, धरणे व कालवे यांचा जलसिंचन व वीजनिर्मितीसाठी उपयोग करतो. याशिवाय शैक्षणिक संस्था, प्रशासन, आरोग्य, ज्ञान, कला, कौशल्य ह्या गोष्टीही मानवास उपयुक्त आहेत. या सर्व गोष्टींचा वैयक्तिक व सामाजिक गरजा भागविण्यासाठी उपयोग होतो. यामुळे या सर्व वस्तूंना महत्त्व आहे. म्हणून साधनसंपत्ती म्हणजे काय तसेच साधनसंपत्तीची संकल्पना समजावून घेणे आवश्यक आहे.

मानवाने स्वतःच्या बौद्धिक क्षमतेचा व कौशल्याचा वापर करून साधनसंपत्तीचा विकास केला आहे. ज्ञान हीच साधनसंपत्तीची जननी आहे. सर्व प्राणिमात्रांत मानव सर्वात बुद्धिमान प्राणी असल्यानेच

त्याने निसर्गावर नियंत्रण ठेवून आपल्या अन्न, वस्त्र, निवारा या गरजांची पूर्तता केली आहे. निसर्गाचा मानवी कल्याणासाठी वापर केला आहे.

□ साधनसंपत्ती भूगोलाची वैशिष्ट्ये :-

नैसर्गिक साधनसंपत्तीची काही वैशिष्ट्ये आहेत.

१. नैसर्गिक साधनसंपत्ती ही स्वतंत्र असते व ती मानवाच्या आधी पृथ्वीवर निर्माण झालेली साधनसंपत्ती आहे.
२. नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे पृथ्वीतलावरील वितरण हे विषम स्वरूपाचे असून साधनसंपत्तीच्या वितरणावर भौगोलिक घटकांचा परिणाम झालेला आहे.
३. सर्व नैसर्गिक साधनसंपत्ती मूलतः सुप्त अवस्थेत असतात. तिचे गुणधर्म व तिचा उपयोग करण्याचे ज्ञान मानवाजवळ असले पाहिजे. वाऱ्याचा उपयोग करण्यासाठी पवनचक्की बसवून त्यापासून विज मिळविता येते. वनस्पतींच्या मऊ लाकडापासून कागद निर्माण होतो. ऊसाच्या रसापासून साखर बनते. तसेच त्याचे अनेक उपपदार्थ निर्माण होतात. खनिज तेल शक्तिसाधन म्हणून उपयोगी पडते. अशा प्रकारे निसर्गातील सुप्त घटकांचा मानवी जीवनात उपयोग करून घेता येतो.

१.२.३ साधनसंपत्ती भूगोलाचे स्वरूप व व्याप्ती

१. वर्णनात्मक स्वरूप :-

पूर्वीच्या काळात साधनसंपत्ती भूगोलाचा अभ्यास वर्णनात्मक पध्दतीने होत असे. उदा. प्राणी, वनस्पती, पाणी, खनिजे इ. घटकांचा साधनसंपत्ती भूगोलाशी संबंधित वर्णनात्मक पध्दतीने अभ्यास केला जात असे. मानव आपल्या ज्ञानाचा वापर करत तो आपल्या मूलभूत गरजा भागविण्यासाठी निसर्गातील उपलब्ध गोष्टींचा वापर करतो. निसर्गात सापडणारी खनिज तेल, दगडी कोळसा, प्राणी, वनस्पती, पाणी व नैसर्गिक घटकांचा अभ्यास साधनसंपत्ती भूगोलात केला जातो.

२. वितरणात्मक स्वरूप :-

साधनसंपत्ती भूगोलात पृथ्वीवरील साधनसंपत्तीचे वितरण दाखविणे म्हणजे वितरणात्मक स्वरूप अभ्यासणे होय. वितरणात्मक स्वरूप हे जागतिक, राष्ट्रीय, राज्य किंवा प्रदेशानुसार दर्शविता येते. साधनसंपत्तीच्या वितरणावर भौगोलिक घटकांचा भूरचना, हवामान, वनस्पती इ.चा परिणाम दिसून येतो. साधनसंपत्तीच्या वितरणाच्या माध्यमातून भौगोलिक भिन्नता दिसून येते.

भर पडून सांख्यिकी पध्दतीचा वापर होत आहे. अशा प्रकारे साधनसंपत्तीचा विकास, साधनसंपत्तीच्या वापराचे नियोजन तसेच साधनसंपत्तीविषयी निर्माण झालेल्या समस्या व उपाय इत्यादी विविध विषयांचा अभ्यास सांख्यिकी व तांत्रिक पद्धतीने करता येतो.

□ साधनसंपत्ती भूगोलाची व्याप्ती :-

मानवाच्या दीर्घ अस्तित्वासाठी साधनसंपत्तीची गरज आहे. आधुनिक काळात साधनसंपत्तीची कल्पना बदलली असून त्यामध्ये नैसर्गिक पर्यावरणाचा समावेश केला जातो. साधनसंपत्ती भूगोल ही आर्थिक भूगोलाची महत्त्वाची शाखा आहे. महाराष्ट्राच्या साधनसंपत्ती भूगोलाचा अभ्यास करत असताना त्याची भौगोलिक व्याप्ती लक्षात घेतली पाहिजे. यामध्ये भौगोलिक भिन्नतेचा अभ्यास करून साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास करणे गरजेचे आहे. खालील विषयांच्या आधारे साधनसंपत्ती भूविज्ञानाची सर्वसमावेशक व्याप्ती अभ्यासता येते.

१. साधनसंपत्ती : मूलभूत संकल्पना :-

कोणत्याही देशाचा, राज्यांचा विकास हा त्या देशाच्या, राज्याच्या साधनसंपत्तीवर अवलंबून असतो. पूर्वी फक्त प्राकृतिक घटकांचा साधनसंपत्ती म्हणून अभ्यासले जात असे. कारण अतिशय कमी प्रमाणात साधनसंपत्तीचा वापर होत असे. जसजसा मानवी विकास होत गेला त्या प्रमाणात नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर वाढत गेला.

पृथ्वीवरील सर्व साधनांचा मानव स्वतःच्या आर्थिक विकासासाठी वापरत असलेल्या गोष्टींना साधनसंपत्ती संबोधले जाते. या सर्व साधनसंपत्तीचा वापर कसा करायचा, भविष्यकालीन पिढीसाठी टिकवून ठेवणे, पर्यावरणाच्या समस्या दूर करून समतोल राखणे, साधनसंपत्तीचा योग्य व नियोजनपूर्वक वापर करणे गरजेचे आहे.

२. साधनसंपत्तीची निर्मिती व विकास :-

मानवी जीवन हे पूर्णपणे निसर्गावर अवलंबून आहे. नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर आपले जीवनामधील गरजा भागविल्या जातात. पूर्वी अन्न, वस्त्र, निवारा या मूलभूत गरजांची पूर्तता निसर्गातून होत असे. पण आज आधुनिक काळात मानवाच्या गरजाही वाढल्या आहेत. साधनसंपत्ती ही जीवनाचा अविभाज्य भाग आहे. नैसर्गिक पर्यावरणातील घटकांच्या विविध वस्तू निर्माण केल्या. ती मानवनिर्मित संपत्ती व मानव स्वतःच साधनसंपत्ती आहे. दगडी कोळसा, खनिज तेल, नैसर्गिक वायू, लोहखनिज यांसारख्या पारंपारिक साधनांऐवजी सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जलविद्युत ऊर्जा इ. विविध अपारंपारिक साधनांचा वापर विकसित केला आणि आज पुनर्वापर, योग्य नियोजनबद्ध वापर करून मानव साधनसंपत्तीचा विकास करत आहे.

लोहखनिज महाराष्ट्रात आहे. महाराष्ट्रात लोहखनिजाचे महत्त्वाचे साठे चंद्रपूर, गडचिरोली, गोंदिया, नागपूर व सिंधुदर्ग या जिल्ह्यांमध्ये आहेत.

४. बॉक्साइट :-

जांभा खडकात बॉक्साईटचे साठे असतात. बॉक्साईटचा उपयोग मुख्यत्वेकरून अॅल्युमिनियम निर्मितीसाठी केला जातो. भारतातील सुमारे २१% बॉक्साईटचे उत्पादन महाराष्ट्रात होते.

५. चुनखडी :-

चुन्याचा मूलभूत घटक म्हणजे चुनखडके, महाराष्ट्रात भारताच्या चुनखडकाचा साठा ९% आहे. महाराष्ट्रात चुनखडीचे साठे प्रामुख्याने यवतमाळ, गडचिरोली व चंद्रपूर या जिल्ह्यात आढळतात.

६. डोलोमाईट :-

डोलोमाईटच्या एकूण उत्पादनापैकी १०% उत्पादन लोह पोलादनिर्मितीसाठी वापरले जाते. याचे साठे प्रामुख्याने यवतमाळ, चंद्रपूर व गडचिरोली या जिल्ह्यामध्ये आहेत.

महाराष्ट्रात पूर्व भागात खनिजसंपत्तीचे केंद्रीकरण झालेले आहे. दगडी कोळसा, मॅंगनीज, लोहखनिज व चुनखडक हे प्रामुख्याने आढळतात. चंद्रपूर जिल्ह्यात सर्वात जास्त प्रमाणात खनिज संपत्ती आहे.

१.२.४.२ महाराष्ट्रातील ऊर्जा साधनसंपत्ती :-

महाराष्ट्रामध्ये पुढील ऊर्जा साधन संपत्तीद्वारे विद्युत निर्मिती केली जाते.

१. दगडी कोळसा :-

महाराष्ट्रात दगडी कोळशाचे साठे पूर्व विदर्भात नागपूर, चंद्रपूर, गडचिरोली व यवतमाळ या जिल्ह्यांमध्ये आढळते. राज्यात कोळशाचे अंदाजे साठे ५००० दशलक्ष टन आहेत. भारताच्या दगडी कोळशाच्या एकूण साठ्यांपैकी सुमारे ४% कोळसा साठा महाराष्ट्रात आहे. महाराष्ट्रात दगडी कोळशाचे सर्वात मोठे साठे बल्लारपूर (चंद्रपूर जिल्हा) येथे आहेत.

२. जलविद्युत :-

कोयना जलविद्युत केंद्रास 'महाराष्ट्राची भाग्यरेषा' असे म्हटले जाते. कोयना जलविद्युत केंद्र हे हेळवाकजवळील 'देशमुखवाडी' येथे कोयना नदीवर धरण बांधून पाणी अडविले आहे. कोयना जलविद्युत प्रकल्पाची एकूण विद्युतनिर्मिती क्षमता १९२० मेगावॉट आहे.



३. औष्णिक विद्युत :-

दगडी कोळसा, लिग्नाईट कोळसा, खनिज तेल व नैसर्गिक वायूपासून औष्णिक विद्युत निर्माण केली जाते. महाराष्ट्रात प्रामुख्याने दगडी कोळशाच्या आधारे औष्णिक विद्युत निर्माण करतात. महाराष्ट्रात विदर्भातील कोराडी, खापरखेडा, बल्लारपूर व दुर्गापूर येथे औष्णिक विद्युत केंद्र आहेत.

४. खनिज तेल व नैसर्गिक वायू :-

बॉम्बे हाय क्षेत्रात खनिज तेल व नैसर्गिक वायू उपलब्ध होतो. भारतातील खनिज तेलाचे ५०% उत्पादन बॉम्बे हाय तेलक्षेत्रामधून मिळते.

५. अणुऊर्जा :-

महाराष्ट्रात तारापूर येथे अणुशक्ती केंद्र आहे. याची उत्पादन क्षमता ४२० मेगावॉट आहे. या केंद्रामधून महाराष्ट्र व गुजरात राज्यास वीज पुरविली जाते.

✱ अपरंपरागत ऊर्जा साधनसंपत्ती :-

कोळसा, पेट्रोलियम व नैसर्गिक वायू ही ऊर्जा साधने अपुनूतनीकरणीय आहेत. याचे साठे मर्यादित असून ते फार काळ टिकणार नाहीत. म्हणून ऊर्जेची काही पर्यायी साधने शोधणे ही काळाची गरज बनली आहे.

□ महाराष्ट्रातील प्रमुख अपरंपरागत ऊर्जा :-

१. पवन ऊर्जा :-

महाराष्ट्रात सर्वात जास्त पवनचक्क्या (७०३) सातारा जिल्ह्यात आहेत. सांगली, अहमदनगर आणि सिंधुदुर्ग येथे सुद्धा पवनचक्क्या आहेत. पवन ऊर्जा निर्मितीमध्ये महाराष्ट्राचा तमिळनाडूनंतर देशात दुसरा क्रमांक लागतो. देशातील (१४१४.३ मेगावॉट) १७% उत्पादन महाराष्ट्रामधून होते.

२. अक्षय ऊर्जा :-

पवन, सौर, जैविक, बायोगॅस, सागरी लाटा, भू-औष्णिक इ. स्वच्छ आणि पर्यावरण पूरक अक्षय ऊर्जेचे स्रोत आहेत. दिवसेंदिवस पारंपारिक ऊर्जा स्रोतात घट होत असल्याने नवीन व अक्षय स्रोतांचा शोध ही काळाची गरज आहे.

१.२.५ साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास

मानव आपले जीवन जगत असताना नैसर्गिक घटकांचा वापर करणे हे नैसर्गिक बदल म्हणजे हवामान, जमीन, जल वनस्पती व खनिजे यांचा वापर होय. या नैसर्गिक बदलांनाच साधनसंपत्ती असे म्हटले जाते. नैसर्गिक साधनसंपत्ती जसे आहेत, तशाच काही मानव निर्मित साधनसंपत्ती आहेत. जलविद्युत प्रकल्प, अणुभट्टी, सौर ऊर्जा प्रकल्प इ. मानव निर्मित साधनसंपत्ती आहेत. साधनसंपत्तीला आर्थिक जीवनाचा पाया समजला जातो. आर्थिक व सामाजिक विकास साधनसंपत्तीवरच अवलंबून असेल. त्यामुळे साधनसंपत्तीचा योग्य प्रकारे नियोजन करून वापर केला पाहिजे. जर आपण नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा अतिवापर केला तर त्यांचे परिणाम पुढच्या पिढीला भोगावे लागतील, त्यामुळे साधन संपत्तीचा शाश्वत विकास करणे गरजेचे आहे.

साधनसंपत्तीचा डोळसपणे व योग्य धोरणाने उपयोग करणे, यालाच साधनसंपत्तीचे शाश्वत विकास म्हणतात. नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा योग्य वापर करून त्यांची वाढ व विकास होणे गरजेचे आहे. त्यासाठी साधनसंपत्तीचे नियोजन व्यवस्थापन करणे आवश्यक आहे. उपलब्ध साधनसंपत्तीचा वर्तमानकाळात उपभोग घेत असताना भविष्यकाळाचीदेखील काळजी घेतली पाहिजे. वर्तमानकाळातील उपभोगाबरोबरच भविष्यकाळासाठी त्यांचे जतन करून त्या दोहोंचा समतोल साधणे आवश्यक आहे.

पृथ्वीवर उपलब्ध असलेले नैसर्गिक संसाधने मर्यादित आहेत, त्यांचा वापर ज्या वेगाने होत आहे, तो पाहता पुढील काही दशकात अनेक संसाधने संपुष्टात येऊ शकतात, त्यांच्या अतिवापरामुळे निसर्गाची अपरिमित हानी होते. तसेच प्रदूषण, जैवविविधतेचा न्हास, नूतनीक्षम संसाधनांचा उपलब्धतेत घट इत्यादी परिणाम दिसून येतात. नैसर्गिक संसाधनांचा वापर उचित झाला तरच पर्यावरणाचा समतोल कायम राहिल. ज्या संसाधनांच्या निर्मितीचा वेग अतिशय मंद आहे. तसेच नैसर्गिकरित्या ज्या संसाधनांची निर्मिती होत नाही अशा (उदा. जीवाश्म इंधन) संसाधनांचा वापर जपून योग्य प्रकारे केला पाहिजे. तसेच नैसर्गिकरित्या ज्या संसाधनांची पुननिर्मिती होऊ शकते, जसे सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा व संसाधने मुबलक प्रमाणात आणि निरंतर उपलब्ध असतात त्यामुळे अशा नैसर्गिक व अपारंपारिक साधनसंपत्तीचा वापर जास्त केल्यास प्रदूषणही निर्माण होत नाही आणि इतर जीवाश्म इंधनामध्येपण बचत होईल.

भारतीय संस्कृतीमध्ये पर्यावरण संवर्धनाला विशेष महत्त्व आहे, त्यामुळे पारंपरिक ऊर्जा स्रोतांबरोबरच आज सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, तरंग ऊर्जा, गोबर गॅस इत्यादी अपारंपारिक ऊर्जा स्रोत विकसित केले आहेत. पूर्वी पाणी हे पिण्यासाठी, शेतीला जलवाहतुकीसाठी वापर केला जात होता. आज पाण्यापासून जलविद्युत प्रकल्प निर्माण केले आहेत. भारतात १९०२ साली कर्नाटकातील 'कावेरी शिवसमुद्रम' हा देशातील पहिला जलविद्युत प्रकल्प उभारल्या. तसेच महाराष्ट्रात कोयना नदीवर कोयना धरण बांधण्यात आले. या धरणातील पाण्याचा उपयोग जलसिंचन व जलविद्युतसाठी उपयोग केला जातो. आज

अणूचासुद्धा वापर वीज निर्माण करण्यासाठी केला जातो. तारापूर अणुऊर्जा केंद्र हा महाराष्ट्रातील पालघर जिल्ह्यातील तारापूर येथील अणुऊर्जा प्रकल्प आहे. १६० मेगावॉट क्षमतेच्या २ अणुभट्या असलेला हा प्रकल्प १९६९ साली सुरू झाला. हा भारतातील पहिला अणुऊर्जा प्रकल्प आहे. अशा प्रकारे जास्तीत जास्त अपारंपारिक ऊर्जा संसाधनांचा वापर करून साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास साधता येऊ शकतो. पर्यायाने मानवाचा आर्थिक व सामाजिक विकास आणि निसर्गाचे संवर्धन साधता येईल.

१.३ सारांश

साधनसंपत्तीचा अभ्यास करत असताना साधनसंपत्तीचे दोन भाग निर्माण होतात. ते म्हणजे नैसर्गिक साधनसंपत्ती व मानवी साधनसंपत्ती होय. मानवी जीवनात नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा योग्य वापर करणे आवश्यक आहे. मानवाच्या गरजा भागविण्यास उपयोगी असलेल्या वस्तूंना साधनसंपत्ती म्हटले जाते. पण नैसर्गिक साधनसंपत्ती मर्यादित प्रमाणात आहे. नैसर्गिक साधनांचा योग्य वापर करून शाश्वत विकास करणे आवश्यक आहे. महाराष्ट्रातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर भौगोलिक घटकांचा प्रभाव पडलेला आहे. राज्यातील बरीचशी खनिज संपत्ती बेसाल्ट खडकाच्या बाह्य क्षेत्रात आढळते. महाराष्ट्रात पूर्व भागात सर्वात जास्त खनिज संपत्तीचे केंद्रीकरण झालेले आहे. तसेच महाराष्ट्रात जलविद्युत व पवन ऊर्जाची निर्मिती सर्वात जास्त सातारा जिल्ह्यामध्ये होते. तसेच खनिज तेल व नैसर्गिक वायू हे बॉम्बे हाय क्षेत्रात उपलब्ध आहे. भारतातील खनिज तेलाचे ५०% पेक्षा जास्त उत्पादन बॉम्बेहाय तेल क्षेत्रामधून मिळते. अशा महाराष्ट्रात नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे वितरण झालेले आहे. नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे साठे मर्यादित असल्याने त्यांचा गरजेपुरताच व काळजीपूर्वक वापर करून साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास करणे ही काळाची गरज आहे.

१.४ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ

१. साधसंपत्ती : अशी कोणतीही वस्तू जी मानवी जीवनात उपयोगात येते.
२. पवन ऊर्जा : वाऱ्यापासून निर्माण केलेली ऊर्जा.
३. पर्यावरण : मानवी सभोवताली असणारे वातावरणातील सर्व घटक.
४. जलविद्युत : पाण्यापासून निर्माण केलेली ऊर्जा.
५. कौशल्य : कमीतकमी श्रमात कार्य करणे.
७. वर्णनात्मक : सोप्या शब्दात मांडणी करणे.
८. परिवर्तनशील : वेळेनुसार बदलत जाणे.

१.५ स्वयं-अध्ययन प्रश्न व उत्तरे

- अ) रिकाम्या जागी कंसातील योग्य पर्याय निवडून विधाने पुन्हा लिहा.
१. साधनसंपत्ती भूगोल ही भूगोलाची उपशाखा आहे.
अ) सामाजिक ब) आर्थिक क) प्राकृतिक ड) राजकीय.
 २. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील साधनसंपत्तीचे वितरण प्रकारचे आहे.
अ) असमान ब) समान क) एकजिनसी ड) यापैकी नाही.
 ३. मृदा, वनस्पती, पाणी, हवा या साधनसंपत्तीला प्रकारची संपत्ती असे म्हणतात.
अ) अपारंपरिक ब) पारंपरिक क) नैसर्गिक ड) मानवी.
 ४. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त खनिजसंपत्ती जिल्ह्यात आढळते.
अ) सिंधुदुर्ग ब) नागपूर क) कोल्हापूर ड) चंद्रपूर.
 ५. पश्चिम महाराष्ट्राच्या आर्थिक विकासासाठी जलविद्युत केंद्राचा सर्वात मोठा सहभाग आहे.
अ) राधानगरी ब) कोयना क) भाटघर ड) जायकवाडी.
 ६. महाराष्ट्रातील एकमेव अणुविद्युत केंद्र येथे आहे.
अ) तारापूर ब) तुर्भे क) कोराडी ड) पोफळी.
 ७. महाराष्ट्रातील एकूण क्षेत्रफळापैकी क्षेत्रात खनिजसंपत्ती आढळते.
अ) ११.२२% ब) १३.३४% क) १२.३३% ड) ११.९२%.
 ८. कोयना जलविद्युत प्रकल्पाची एकूण विद्युतनिर्मिती क्षमता मेगावॉट आहे.
अ) १८२० ब) १९२० क) १९४० ड) १९२२.
 ९. मानवाच्या नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या वापरामुळे साधनसंपत्ती नष्ट होण्याचा धोका निर्माण झाला आहे.
अ) मर्यादित ब) जास्त क) अमर्यादित ड) कमी.
 १०. भारताच्या दगडी कोळशाच्या एकूण साठ्यांपैकी सुमारे कोळसा साठा महाराष्ट्रात आहे.
अ) ४.४% ब) ४% क) ५.४% ड) ४.८%.

□ उत्तरे :-

१. ब) आर्थिक.
२. अ) असमान.
३. क) नैसर्गिक.
४. ड) चंद्रपूर.
५. ब) कोयना.
६. अ) तारापूर.
७. क) १२.३३%.
८. ब) १९२०.
९. क) अमर्यादित.
१०. ब) ४%.

१.६ सरावासाठी स्वाध्याय

□ टिपा लिहा.

१. साधनसंपत्ती भूगोलाचे स्वरूप.
२. साधनसंपत्ती भूगोलाची व्याप्ती.
३. साधनसंपत्तीचे प्रकार.
४. साधनसंपत्ती भूगोलाची वैशिष्ट्ये.
५. महाराष्ट्रातील खनिज साधनसंपत्ती.

□ दीर्घोत्तरी प्रश्न.

१. साधनसंपत्ती भूगोलाच्या व्याख्या सांगून व्याप्ती स्पष्ट करा.
२. साधनसंपत्ती भूगोल म्हणजे काय? स्वरूप स्पष्ट करा.
३. साधनसंपत्तीची संकल्पना व वैशिष्ट्ये थोडक्यात सांगा.
४. महाराष्ट्रातील साधनसंपत्तीचे वर्गीकरण सविस्तर सांगा.

१.७ क्षेत्रीय कार्य

१. आपल्या परिसरातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीची माहिती मिळवा.
२. आपल्या परिसरातील मानवनिर्मित साधनसंपत्तीचे माहिती मिळवा.
३. आपल्या परिसरातील साधनसंपत्तीच्या संवर्धनासाठी योग्य उपाय सांगा.

१.८ संदर्भ ग्रंथ सूची

१. सवदी, ए. बी. (२०१५) : 'भूगोल व पर्यावरण', निराली प्रकाशन, पुणे.
२. सवदी, ए. बी. (२००७) : 'पर्यावरणीय अध्ययन', निराली प्रकाशन, पुणे.
३. प्रा. गुरव दि. उ. आणि प्रा. चव्हाण (२०१९) : 'साधनसंपत्ती भूगोल', निराली प्रकाशन, पुणे.
४. सवदी, ए. बी. (२०१६) : 'द मेगा स्टेट महाराष्ट्र', निराली प्रकाशन, पुणे.
५. खतीब के. ए. (२०१५) : 'साधनसंपत्ती भूगोल', मेहता बुकसेलर्स, कोल्हापूर.
६. पाटील व्ही. जे. (२०१५) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', प्रशांत पब्लिकेशन्स, जळगांव.

□□□

सत्र-३ : घटक-२

साधनसंपत्ती (Resources)

अनुक्रमणिका

२.० उद्दिष्ट्ये

२.१ प्रास्ताविक

२.२ विषय विवेचन

२.२.१ साधनसंपत्तीची व्याख्या व वर्गीकरण

२.२.२ साधनसंपत्तीचे संधारण व साधनसंपत्तीचा आधारभूत विकास (निरंतर/चिरंजीवी/चिरस्थायी विकास)

२.२.३ प्रादेशिक विकासामध्ये साधनसंपत्तीची भूमिका

२.३ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ

२.४ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

२.५ सारांश

२.५ सरावासाठी स्वाध्याय

२.६ क्षेत्रीय कार्य

२.८ संदर्भ ग्रंथ

२.० उद्दिष्ट्ये (Objectives)

या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपणांस,

१. साधनसंपत्ती म्हणजे काय हे सांगता येईल.
२. साधनसंपत्तीचे वर्गीकरण सांगता येईल.
३. साधनसंपत्तीचे संधारण कसे करता येईल याची माहिती देता येईल.
४. साधनसंपत्तीचा आधारभूत विकास म्हणजे काय ते सांगता येईल.
५. प्रादेशिक विकासामध्ये साधनसंपत्तीची भूमिका स्पष्ट करता येईल.

२.१ प्रास्ताविक (Introduction)

मृदा, पाणी, वनस्पती, खनिजे व ऊर्जा साधने ही महत्त्वाची संपत्ती आहे. मानवी जीवनामध्ये साधनसंपत्तीला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. कोणत्याही प्रदेशाच्या विकासामध्ये ही संपत्ती साधने अधिक महत्त्वाची असतात. कारण प्रदेशाचा विकास हा साधनसंपत्तीवर अवलंबून असतो. पृथ्वीवर साधनसंपत्ती सर्वत्र सारखी विभागली गेली नाही त्यामुळे साधनसंपत्तीचे वितरण विषम आहे. प्रदेशाच्या विकासामध्ये साधनसंपत्तीचा मोठ्या प्रमाणात व बेसुमार वापर होत आहे. जगातील साधनसंपत्ती मर्यादित आहे. त्याच्या अमर्याद वापरामुळे त्या केंव्हाही भविष्यकाळात संपुष्टात येऊ शकतात. साधनसंपत्तीचा मोठ्या प्रमाणात वापर होत असल्यामुळे त्याचा पर्यावरणावरसुद्धा परिणाम होत आहे. याकरिता साधनसंपत्तीचे संवर्धन व संधारण होणे गरजेचे आहे.

२.२ विषय विवेचन

२.२.१ साधनसंपत्तीची व्याख्या व वर्गीकरण (Definition & Classification)

□ व्याख्या (Definition) :-

निरनिराळ्या अभ्यासकांनी साधनसंपत्तीच्या वेगवेगळ्या प्रकारे व्याख्या केल्या आहेत.

१. **झिम्मरमन** यांच्या मते, 'साधनसंपत्ती हे वैयक्तिक किंवा सामाजिक गरजा भागविण्यासाठी उपयोगी असणारे साधन होय. विशिष्ट उद्दिष्ट साध्य करण्याचे साहित्य म्हणजे साधने होत.'
(The word 'resources' may be defined as "means of attaining given ends.")

थोडक्यात असे म्हणता येईल की, ज्या साहित्याचा मानवास उपयोग होतो किंवा ज्यात उपयोगिता असते ते म्हणजे साधने होत. अन्न, कपडे, संपत्ती किंवा भांडवल यांचा मानवाच्या गरजा भागविण्यासाठी उपयोग होत असल्यामुळे ती साधने होत. साधनात भूमी, हवा, पाणी, मृदा, खनिजे, यंत्रसामग्री इ. वस्तूंचाच समावेश होतो असे नाही. याशिवाय ज्ञान, आरोग्य, चैतन्य, स्वातंत्र्य, सामाजिक सामंजस्य इ. अभौतिकाचाही समावेश होतो. अभौतिक साधनांमुळे भौतिक साधनांचा अधिक तत्परतेने वापर करता येतो.

झिम्मरमन यांच्या मते, मानवाची बुद्धी किंवा ज्ञान हीच साधनांची जननी आहे.
('Knowledge is truly the mother of resources.')

२. **जे. एम. केनीस** यांच्या मते, "मानवाच्या गरजा भागविण्यास उपयोगी असलेली कोणतीही वस्तू म्हणजे साधनसंपत्ती होय."

पृथ्वीवरील अनेक गोष्टी मानवाच्या गरजा भागविण्यासाठी उपयोगी आहेत. यात नैसर्गिक साधनसंपत्ती (उदा. इमारती, यंत्रसामग्री, रस्ते, लोहमार्ग, वाहने, कालवे, विद्युतगृहे इ.) यांचा समावेश होतो. या सर्व गोष्टी साधनसंपत्तीमध्ये समाविष्ट आहेत. या साधनसंपत्तीद्वारे मानवाच्या गरजा भागविल्या जातात.

३. “मानव आपल्या गरजा भागविण्यासाठी ज्या वस्तूंचा उपयोग करतो त्यांना साधनसंपत्ती असे म्हणतात.”

वरील व्याख्यांवरून मानवास उपयोगी असलेल्या सर्व वस्तूंचा समावेश साधनसंपत्तीमध्ये होतो. मनुष्य प्रत्यक्षात ज्या वस्तूंचा उपयोग आपल्या गरजा भागविण्यासाठी करतो त्यांनाच साधनसंपत्ती म्हणतात. उदा. उत्तर अमेरिकेतील नायगारा धबधब्याच्या पाण्यापासून वीज निर्माण करण्यात येऊ लागल्यापासून त्या भागात उद्योगधंद्यांचा विकास जास्त झाला आणि त्या धबधब्याचे रूपांतर साधनसंपत्तीमध्ये झाले. एखाद्या प्रदेशातील पडीक जमीन ही साधनसंपत्ती होऊ शकत नाही. जेव्हा पडीक जमीन लागवडीखाली आणून त्या जमिनीतून विविध पिकांचे उत्पादन घेतले जाते, तेव्हा त्या पडीक जमिनीचे साधनसंपत्ती मध्ये रूपांतर होते. याचप्रकारे एखाद्या वापरात नसलेल्या नादुरुस्त वस्तूस साधनसंपत्ती म्हणता येणार नाही. जेव्हा ती वस्तू वापरण्यायोग्य होते, तेव्हा तिला साधनसंपत्ती म्हणता येईल. अशा प्रकारे वरील व्याख्यांवरून/विश्लेषणातून साधनसंपत्तीचा अर्थ व्यापक आहे हे लक्षात येते.

साधनसंपत्तीचे अनेक प्रकार आहेत तिचे वर्गीकरण वेगवेगळ्या आधारावर केले जाते.

१. **निर्मिती (Origin)** : अ) नैसर्गिक (Natural), ब) मानवी (Human).
२. **स्वरूप (Nature)** : अ) सुप्त (Latent), ब) व्यक्त (Express).
३. **प्रमाण (Origin)** : अ) मर्यादित (Natural), ब) अमर्यादित (Human).
४. **मानवी हक्क (Nature)** : अ) खाजगी (Individual), ब) राष्ट्रीय (National), क) जागतिक (Global).
५. **जिवंतपणा (Biotic)** : अ) सजीव (जैविक) (Biotic), ब) निर्जीव (Abiotic).
६. **उपलब्धता (Availability)** : अ) अवकाश (Space), ब) सागरी (Ocean), क) भूपृष्ठावरील (On Land), ड) भूपृष्ठाखालील (Below Land).
७. **संपुष्टपणा (Exhaustibility)** : अ) पुनर्विकरण (Renewable), ब) अपुनर्विकरण (Non renewable).

१. निर्मिती :-

निर्मितीच्या आधारावर साधनसंपत्तीचे नैसर्गिक व मानवी हे दोन प्रकार पडतात.

अ) नैसर्गिक साधनसंपत्ती (Natural Resources) :-

ज्या साधनसंपत्तीची निर्मिती निसर्गाद्वारे होते, त्यास नैसर्गिक साधनसंपत्ती असे म्हणतात. उदा. हवा, सौरशक्ती, उष्णता, प्रकाश, पाणी, मृदा, नैसर्गिक वनस्पती, प्राप्ती, नद्या व धबधबे, खनिजे व ऊर्जासाधने.

१. हवा : पृथ्वी सभोवती हवेचे वेष्टन आहे. यामध्ये प्राणवायू, नायट्रोजन, कार्बन यासारखे वायू प्रमुख असून यापैकी प्राणवायू महत्त्वाचा आहे.

२. सौरशक्ती, उष्णता व प्रकाश : सौरशक्ती, उष्णता व प्रकाश या सर्व गोष्टी सूर्यापासून मिळतात, परंतु यांचे वितरण सर्वत्र सारखे नाही.

३. पाणी : पृथ्वीच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या ७१% भाग हा पाण्याने व्यापलेला आहे. हा पाण्याचा साठा महासागर, समुद्र, नद्या, तळी, सरोवरे, झरे व विहिरी इ. भागात आढळतो. याशिवाय भूगर्भातही पाणी आढळते. पृथ्वीवर काही ठिकाणी पाणी गोडे तर काही ठिकाणी खारे पाणी आढळते.

४. मृदा : पृथ्वीवर मृदेचे काळी मृदा, गाळाचा कळी सुपीक मृदा, लाव्हारसाची मृदा, वाळवंटी मृदा, पर्वतीय मृदा असे प्रकार आहेत.

५. नैसर्गिक वनस्पती : नैसर्गिक वनस्पतीमध्ये गवत, झुडपे (Scrubs), कुरणे व जंगले यांचा समावेश होतो. गवताचे व जंगलांचे वेगवेगळे प्रकार आहेत.

६. प्राणी : यामध्ये पाळीव प्राणी व जंगली प्राणी तसेच पक्षांचा समावेश होतो.

७. नद्या व धबधबे : पाण्याचा उपयोग पिण्यासाठी, जलसिंचनासाठी, जलविद्युतनिर्मितीसाठी, उद्योगधंद्यांसाठी, मासेमारीसाठी, नौका विहार, कारंजे इ. साठी होतो. धबधब्यापासून विद्युत निर्मिती केली जाते.

८. खनिजे व ऊर्जा साधने : लोहखनिज, बॉक्साईड, मंगल धातू, तांबे, अभ्रक, कथिल, सोने, जस्त इ. खनिजे तसेच दगडी कोळसा, खनिज तेल ही ऊर्जा साधने भूगर्भामध्ये सापडतात, यांचाही समावेश नैसर्गिक साधनसंपत्तीमध्ये होतो.

ब) मानवी साधनसंपत्ती :-

काही संपत्ती साधने मानवाने निर्माण केली आहेत, त्यांना मानवी साधनसंपत्ती असे म्हणतात. उदा. इमारती, रस्ते, लोहमार्ग, वाहने, विद्युतगृहे, कारखाने इ. याशिवाय तंत्रज्ञान, कला कौशल्ये, आरोग्य,

सामाजिक एकता व राजकारण यांचाही समावेश मानवी साधनसंपत्तीमध्ये होतो. मानवाने स्वतःच्या प्रगतीसाठी या संपत्ती साधनांचा विकास केला.

२. स्वरूप :-

साधनसंपत्तीचे तिच्या स्वरूपावरून खालील दोन प्रकार पडतात.

अ) **सुप्त साधनसंपत्ती** : पृथ्वीवर वेगवेगळ्या प्रकारची साधनसंपत्ती आढळते. परंतु मानवास एखाद्या साधनसंपत्तीचा उपयोग जोपर्यंत माहित नाही, अशा साधनसंपत्तीस सुप्त साधनसंपत्ती असे म्हणतात. उदा. खनिज तेल, कोळसा, अभ्रक इ.

ब) **व्यक्त साधनसंपत्ती** : भूतलावर साधनसंपत्ती प्राचीन काळापासून आहे. परंतु मानवाच्या जस जसशा गरजा वाढत गेल्या तसेच त्याने प्रगती केली, त्याप्रमाणे साधनसंपत्तीचा विविध कारणासाठी उपयोग केला. म्हणून वापरात असलेल्या किंवा विकसित पावलेल्या साधनसंपत्तीस व्यक्त असे म्हणतात. उदा. विविध पिकाखालील जमीन, इंधन वापर, वाहने, इमारती इ.

३. प्रमाण :-

प्रमाणाच्या आधारावर साधनसंपत्तीचे दोन प्रकार पडतात.

अ) **मर्यादित साधनसंपत्ती** : काही साधनसंपत्ती मोठ्या प्रमाणात असले तरी तिचे साठे मर्यादित आहेत. त्यामुळे अशा साधनसंपत्तीचा उपयोग आपण मोठ्या प्रमाणात करू लागलो तर भविष्यकाळी त्याचे साठे संपुष्टात येतील. उदा. खनिजे. यास 'क्षय साधनसंपत्ती' किंवा 'विनाशी/संपणारी साधनसंपत्ती' असे म्हणतात.

ब) **अमर्यादित साधनसंपत्ती** : पृथ्वीवर काही साधनसंपत्ती मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध आहे. तसेच तिचा कितीही वापर केला तरी ती संपुष्टात येत नाही. अशा साधनसंपत्तीस अमर्यादित साधनसंपत्ती किंवा अक्षय साधनसंपत्ती असे म्हणतात. उदा. पाणी, हवा, सौरशक्ती इ.

४. मानवी हक्क :-

मालकी हक्कावरून साधनसंपत्तीचे तीन प्रकार पडतात.

अ) **खाजगी साधनसंपत्ती** : काही साधनसंपत्ती ही व्यक्तिगत मालकीची असते. उदा. शेतजमीन, इमारत.

ब) **राष्ट्रीय साधनसंपत्ती** : काही साधनसंपत्ती ही देशाच्या मालकीची असते. उदा. नद्या, लोहमार्ग, रस्ते, जंगले, खाणी इत्यादी.

क) जागतिक साधनसंपत्ती : काही साधनसंपत्ती ही व्यक्तीगत मालकीची किंवा राष्ट्रीय नसते. म्हणजे कोणत्याही देशाचा अधिकार नसतो. परंतु सर्व मानवजातीच्या कल्याणासाठी सर्व देशांना वापर करता येतो, त्यास जागतिक साधनसंपत्ती असे म्हणतात. उदा. खुले सागर संपत्ती, अवकाश इत्यादी.

५. जिवंतपणा :-

या आधारावर साधनसंपत्तीचे दोन प्रकार पडतात.

अ) सजीव साधनसंपत्ती : यामध्ये मानव, प्राणी (पाळीव व हिंस्र), पक्षी, वनस्पती व किटक इ. समावेश होतो.

ब) निर्जीव साधनसंपत्ती : यात पाणी, मृदा, दगड, खडक, खनिजे इ.चा समावेश होतो.

६. उपलब्धता :-

साधनसंपत्ती कोठे आढळते, यावरून साधनसंपत्तीचे चार प्रकार पडतात.

अ) अवकाश साधनसंपत्ती : हवा, सौरशक्ती, प्रकाश, उष्णता इ.चा समावेश अवकाश साधनसंपत्तीमध्ये होतो.

ब) सागरी साधनसंपत्ती : समुद्र व महासागरातील पाणी, मासे, मीठ, खनिजे, सागरी वनस्पती इ.चा समावेश सागरी साधनसंपत्तीमध्ये होतो.

क) भूपृष्ठावरील साधनसंपत्ती : जमीन, जंगले, साठलेले व वाहते पाणी यांचा समावेश भूपृष्ठावरील साधनसंपत्तीमध्ये होतो.

ड) भूपृष्ठाखालील साधनसंपत्ती : काही साधनसंपत्ती भूपृष्ठाखाली आढळते. उदा. खनिजे, भूमिगत पाणी, भूगर्भातील वायू इत्यादी.

२.२.२ साधनसंपत्तीचे संधारण व साधनसंपत्तीचा आधारभूत विकास (Conservation of Resources & Sustainable development & Resources)

वने, जल, मृदा, अन्नधान्य, खनिजे व ऊर्जा इ. साधनसंपत्तीवर मानवाचा विकास अवलंबून असतो. मानवाच्या मूलभूत गरजा (अन्न, वस्त्र, निवारा) ह्या साधनसंपत्तीद्वारे भागविल्या जातात. निरनिराळ्या उद्योगधंद्यांचा विकासही साधनसंपत्तीवर अवलंबून असतो. साधनसंपत्तीमुळे लोकांना रोजगार उपलब्ध होतो. थोडक्यात, राष्ट्राचा विकास हा साधनसंपत्तीवर अवलंबून असतो. परंतु आधुनिक समाजाकडून या साधनसंपत्तीच्या अतिरिक्त वापरामुळे त्यांचे अस्तित्व कमी होऊ लागले आहे. यातून

अनेक समस्या निर्माण होत आहेत. म्हणून मानवी जीवनाच्या उत्कर्षासाठी या साधनसंपत्तीचे संवर्धन होणे गरजेचे आहे.

वाढती लोकसंख्या, औद्योगिकीकरण व वाहतूकीच्या साधनात मोठ्या प्रमाणात झालेली प्रगती यामुळे साधनसंपत्तीचा मोठ्या प्रमाणात उपयोग केला जात आहे. साधनसंपत्तीचा वापर जर याच वेगाने होत राहिला तर भविष्यकाळात साधनसंपत्ती संपुष्टात येईल. यासाठी साधनसंपत्तीचे संवर्धन व संधारण होणे आवश्यक व गरजेचे आहे.

□ संधारण म्हणजे काय ?

१. साधनसंपत्तीचा डोळसपणे व धोरणाने उपयोग करणे याला साधनसंपत्तीचे संवर्धन व संधारण असे म्हणतात.
२. जास्तीतजास्त लोकांच्या कल्याणासाठी साधनसंपत्तीची भविष्यासाठी तरतूद व दीर्घकाळ केलेला उपयोग म्हणजे साधनसंवर्धन होय.

थोडक्यात, साधनसंपत्तीचा योग्य वापर करणे किंवा तिचा होणारा अपव्यय थांबविणे म्हणजे साधनसंपत्तीचे संवर्धन होय. साधनसंपत्तीचे संवर्धन राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय स्तराबरोबरच व्यक्तिगत प्रयत्नातूनदेखील होणे आवश्यक आहे. आपण पर्यावरणाचा एक घटक आहोत. यामुळे पर्यावरणाचे संरक्षण आणि संवर्धन करणे ही आपली सर्वांची जबाबदारी आहे. साधनसंपत्तीच्या संवर्धनासाठी मानवाने आपल्या बुद्धीचा उपयोग केला पाहिजे.

१. हवा :-

हवा ही नैसर्गिक साधनसंपत्ती आहे. हवा पृथ्वीवर विपुल प्रमाणात असून ही न संपणारी संपत्ती आहे. परंतु हवा स्वच्छ व शुध्द असणे आवश्यक आहे. ती स्वच्छ ठेवणे म्हणजेच हवेचे संवर्धन करणे होय. सध्या वाढती लोकसंख्या, औद्योगिकीकरण, वाहनांची वाढती संख्या व अणुस्फोट इत्यादींमुळे हवा प्रदूषित होते. हवेचे प्रदूषण खालील उपायांनी थांबविता येईल.

- १) वाढत्या लोकसंख्येला आळा घालणे.
- २) शहराकडे होणारे स्थलांतर कमी करणे.
- ३) कारखाने वसाहतीपासून दूर हलविणे.
- ४) अपारंपारिक ऊर्जास्रोतांचा वापर अधिक करणे (सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जलशक्ती, लाटांची शक्ती) आणि पारंपारिक ऊर्जेचा वापर कमी करणे (कोळसा, खनिज तेल, लाकूड इ.)

- ५) अणुस्फोटावर बंदी घालणे.
- ६) नियोजन व कायद्याची अंमलबजावणी करणे.
- ७) लोकशिक्षण व लोकजागृती हा हवेच्या प्रदूषणावर प्रभावी उपाय आहे.
- ८) वाहतूकीची साधने कमी वापरणे.
- ९) वृक्षारोपण करणे.

२. पाणी :-

पाणी ही महत्त्वाची साधनसंपत्ती आहे. पृथ्वीवर पाणी मुबलक आहे, पण मानवी उपयोगितेच्या दृष्टीने कमी आहे. शिवाय पाण्याचे वितरण असमान आहे. जेथे पाणी मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध आहे, तेथे व जेथे पाण्याची टंचाई आहे, तेथे पाण्याचा काटकसरीने वापर केला पाहिजे. नदी, तळी, सरोवरे, झरे इत्यादी जलाशयातून मानवाला पाणीपुरवठा होतो. वाढती लोकसंख्या आणि औद्योगिकीकरण यामुळे जलाशयातील पाणी मोठ्या प्रमाणात दूषित होत आहे. पाणी दूषित होण्यापासून थांबविणे व त्याचा काटकसरीने वापर करणे, म्हणजे पाण्याचे संवर्धन करणे होय. ते खालील उपायांनी करता येईल.

- १) मानवी वस्तीतील सांडपाणी, गटारी, मैला व टाकाऊ पदार्थ जलाशयात विसर्जित न करणे. या प्रदूषित पाण्यावर प्रक्रिया करून ते शेतीसाठी वापरले जावे. ही यंत्रणा लहान मोठ्या गावामध्ये राबविली पाहिजे.
- २) पाण्याचा अपव्यय टाळणे.
- ३) पाण्याचा काटकसरीने वापर करणे.
- ४) पाणी अडविणे व जिरविणे.

३. जमीन :-

जमीन ही महत्त्वाची साधनसंपत्ती आहे. कारण शेती व्यवसाय जमिनीवर म्हणजेच मृदेवर अवलंबून आहे आणि शेतीमधून अन्नधान्याचा पुरवठा होतो. जंगलतोड, चराऊ भूमीचा अयोग्य वापर, मुसळधार पाऊस, वाहने, पाणी इ. मुळे जमिनीची धूप होते, तिची सुपीकता कमी होते. याशिवाय मानवी वस्तीशेजारील जमिनीवर सांडपाणी व केरकचरा विसर्जित केल्याने दुर्गंधी पसरते. थोडक्यात ज्या कारणाने जमिनीची धूप होवून तिची सुपीकता कमी होते, त्यापासून तिचे संरक्षण करणे म्हणजे जमिनीचे संवर्धन करणे होय. ते पुढील उपायांनी करता येईल.

- १) सांडपाणी, मैला पाणी, औद्योगिक त्याज्य द्रव पदार्थ यांच्यावर प्रक्रिया करणारे प्रकल्प उभारून त्या पाण्याचा पुनर्वापर करणे.
- २) उतारावर पायच्या पायच्यांची शेती करणे.
- ३) उताराच्या काटकोनात नांगरणी करणे.
- ४) पिके आलटून पालटून घेणे.
- ५) जमिनीला आवश्यक तेवढेचे पाणी द्यावे.
- ६) चराऊ भूमीचा योग्य प्रकारे वापर करणे.
- ७) जमिनीवर बांधबंदिस्ती व सपाटीकरण करणे.
- ८) जमिनीची धूप थांबविणे.
- ९) वृक्षारोपण करणे.

४. नैसर्गिक वनस्पती :-

यामध्ये जंगले (उंच वृक्ष, मध्यम उंचीचे वृक्ष, काटेरी झुडपे, गवत, बांबू, वेली) व चराऊ भूमीचा समावेश होतो. जंगलांचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष फायदे अनेक आहेत. परंतु सध्या वाढत्या लोकसंख्येबरोबर पर्यावरणातील मानवाचा अविवेकी हस्तक्षेप वाढलेला आहे. मानवी वसाहती, शेती, उद्योगधंदे इत्यादीसाठी जंगले तोडली जात आहेत. त्यामुळे जंगलांचे प्रमाण कमी होत आहे. जंगलांची होणारी तोड थांबविणे व चराऊ भूमीचा योग्य वापर करणे व जंगलांची वाढ करणे म्हणजे वनांचे संवर्धन करणे होय, ते खालील उपायांनी करता येईल.

- १) जंगलतोडीला निर्बंध घालणे व आवश्यक तेवढेच जंगल तोडणे.
- २) रिकाम्या जागेत वृक्षारोपण व वृक्षसंवर्धन करणे.
- ३) चराऊ भूमीचा योग्य वापर करणे तसेच मुक्त चराईवर बंदी घालणे.
- ४) कागद तसेच प्लायवुड बनविण्यासाठी पर्यायी कच्चा माल वापरणे.
- ५) जळणासाठी लाकडाऐवजी पर्यायी इंधनाचा वापर करणे.

५. प्राणी जीवन :-

यामध्ये पशुपक्षी व मासे यांचा समावेश होतो. मानवाला यापासून मांस, कातडी, हाडे, मासांपासून औषधी तेल तर फर व शिंगे इ. वस्तू मिळतात. अलीकडे जंगलांची तोड आणि प्राण्यांची शिकार यामुळे

पशुपक्षांची संख्या कमी होत आहे. पशुपक्षांचा होणारा संहार थांबवून त्यांची वाढ करणे म्हणजे प्राणी संवर्धन करणे होय. प्राण्यांचे संवर्धन खालील उपायांनी करता येईल.

- १) शिकारीवर बंदी घालणे, याबाबत कडक कायदे करून त्याची अंमलबजावणी करणे आवश्यक आहे.
- २) जंगलतोड थांबविणे.
- ३) नवीन झाडे लावणे व त्यांचे संवर्धन करणे.
- ४) पशुपक्षांसाठी अभयारण्ये निर्माण करावीत.

६. खनिजे व शक्तिसाधने :-

खनिजे व शक्तिसाधने ही देशाची महत्त्वाची साधनसंपत्ती आहे. कारण खाणकाम व उद्योगधंदे यावर देशाचा आर्थिक विकास अवलंबून असतो. जगात औद्योगिकीकरणानंतर खनिजे व शक्तिसाधनांचे उत्खनन तसेच वापर मोठ्या प्रमाणात होत आहे. यांचे साठे मर्यादित असल्यामुळे ते संपुष्टात येत आहेत. त्यामुळे खनिजांचे योग्य प्रकारे उत्खनन करून त्यांचा नियोजनपूर्वक व काटकसरीने उपयोग करणे म्हणजे खनिजांचे संवर्धन करणे होय. हे पुढील उपायांनी करता येईल.

- १) दगडी कोळसा व खनिज तेल या ऊर्जा साधनांचा कमी वापर करून अपारंपारिक ऊर्जा साधनांचा वापर करावा.
- २) खनिजांचे योग्य प्रकारे उत्खनन करणे.
- ३) खनिजांचा नियोजन व काटकसरीने वापर करावा.

□ साधनसंपत्तीचा आधारभूत विकास/निरंतर/चिरंजीवी/चिरस्थायी/शाश्वत विकास (Sustainable Development) :-

⊙ अर्थ :-

१. संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या अहवालानुसार शाश्वत विकास म्हणजे आपल्या वर्तमान काळातील गरजा पूर्ण करताना आपल्या पुढील पिढ्यांच्या त्यांच्या गरजा पूर्ण करण्याच्या क्षमतेला बाधा न येऊ देता साध्य केलेला विकास होय.
२. भावी पिढीच्या गरजा भागविण्याच्या निसर्गातील क्षमतेला कोणताही धोका न पत्करता लोकांच्या वर्तमानकालीन गरजा पूर्ण करणे म्हणजे निरंतर/चिरंजीवी/चिरस्थायी/शाश्वत विकास होय.

३. मानवाच्या अनेक पिढ्यांचे दीर्घकाळपर्यंत कल्याण साधण्याकरिता झालेली प्रगती म्हणजे निरंतर/चिरंजीवी/चिरस्थायी/शाश्वत विकास होय.

थोडक्यात, भावी पिढीला अडचणीत न टाकता वर्तमान व भावी पिढीच्या गरजा भागविण्याच्या दृष्टीने व उत्तम प्रकारचे जीवन जगण्यासाठी पर्यावरण आधारभूत विकास हा महत्त्वाचा पाया आहे.

संयुक्त राष्ट्र संघाने १९८७ साली पर्यावरण व विकास आयोगाची स्थापना केली. या अहवालात निरंतर, चिरंजीवी/चिरस्थायी/शाश्वत विकासांची संकल्पना मांडली आहे.

✧ आयोगाची उद्दिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे :-

- १) पृथ्वीवरील सामाजिक व पर्यावरणीय गंभीर समस्यांचे परीक्षण करणे.
- २) या समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी व्यावहारिक उपाय सुचविणे.
- ३) साधनसंपत्तीचा व्हास होणार नाही याची दक्षता घेणे.
- ४) साधनसंपत्तीचा वर्तमानकालीन वापर करताना भविष्यकाळासाठी देखील तिचे जतन करणे.

जगातील देशांची विभागणी विकसित देश व कमी विकसित देश अशा दोन गटामध्ये केली जाते. कमी विकसित देश हे विकसित देशांमध्ये आर्थिकदृष्ट्या कमी विकसित आहेत. याचे प्रमुख कारण म्हणजे लोकसंख्या व साधनसंपत्तीची विषम विभागणी होय.

अधिक विकसित देशांमध्ये जगाच्या एकूण लोकसंख्येपैकी फक्त २२% लोकसंख्या राहतात. हे देश जगाच्या उपलब्ध साधनसंपत्तीपैकी ८८% नैसर्गिक साधनसंपत्ती व ७३% ऊर्जा वापरतात आणि या देशांकडे जगाच्या एकूण उत्पन्नापैकी ८५% उत्पन्न आहे. विकसित देशांकडूनच मोठ्या प्रमाणात पर्यावरणाचे प्रदूषण घडून येत आहे. विकसित देशांमध्ये युएसए, जपान, कॅनडा, रशियन राष्ट्रकुल देश, ऑस्ट्रेलिया, न्यूझीलंड आणि पश्चिम युरोपीय देशांचा समावेश होतो.

कमी विकसित देशांची लोकसंख्या जगाच्या एकूण लोकसंख्येपैकी ७८% आहे. हे देश १२% नैसर्गिक साधनसंपत्ती व २७% ऊर्जा वापरतात आणि या देशांच्या हाती जगाच्या एकूण उत्पन्नाच्या फक्त १५% उत्पन्न आहे. परंतु कमी विकसित देशांची लोकसंख्या वेगाने वाढत आहे.

वरील विषमता फक्त साधनसंपत्तीच्या विषम वितरणामुळे निर्माण झालेली आहे. जगातील विकसित देश हे अधिक विकसित होत आहेत. तर याउलट गरीब देश स्थिर आहेत किंवा ते अधिकच गरीब होत चालले आहेत. परंतु जगातील विकसित देश मोठ्या प्रमाणात प्रदूषण घडवून आणत आहेत. यामुळे या वाढत्या प्रदूषणामुळे पृथ्वीच्या निरंतर/चिरंजीवी/शाश्वत/चिरस्थायी/शाश्वत जीवनाधार

प्रणालीला धोका निर्माण झाला आहे. तर गरीब व कमी विकसित राष्ट्रे वाढत्या लोकसंख्येला तसेच त्यातून निर्माण होणाऱ्या दारिद्र्याच्या समस्येस सामोरे जात आहेत. या देशांकडून पर्यावरणाचे प्रदूषण कमी प्रमाणात होते. तसेच यांच्याकडून पृथ्वीच्या चिरंतन/शाश्वत जीवनाधार प्रणालीला कमी धोका पोहचत आहे.

श्रीमंत देशांच्या विकासाचा दर हा कमी विकसित देशापेक्षा अधिक आहे. परंतु श्रीमंत देशांचा होणारा हा विकास निरंतर/चिरंजीवी/चिरस्थायी असणार नाही. कारण साधनसंपत्ती मर्यादित आहे. यामुळे पुनर्निर्मितीक्षम साधनसंपत्ती सुध्दा अनिरंतर होईल.

वरील समस्येवर एकच उपाय आहे तो म्हणजे साधनसंपत्ती आणि उत्पन्न याचे उचित वितरण व उपयोजन करणे होय. यामध्ये पर्यावरण प्रदूषण थांबविण्यासाठी गरीब देशांनी आपला विकास थांबवावा असे अपेक्षित नाही. विकासामुळे रोजगार उपलब्ध होतो, शिवाय दारिद्र्य रेषेखालील लोकांचे जीवनमान उंचावण्यास मदत होते. स्वच्छ व शुध्द पिण्याचे पाणी, धान्य व ऊर्जा इ.सारख्या मूलभूत साधनसंपत्तीचे समान/संतुलित वाटप होणे आवश्यक आहे. श्रीमंत राष्ट्रांनी साधनसंपत्तीचा कमी वापर केला पाहिजे, तर गरीब राष्ट्रांनी आपल्या किमान गरजा भागविणेसाठीच साधनसंपत्तीचा उपयोग करणे आवश्यक आहे.

२.२.३ प्रादेशिक विकासामध्ये साधनसंपत्तीची भूमिका (Role of Resources in Regional Development) :-

प्रादेशिक विकासामध्ये साधनसंपत्तीची भूमिका अतिशय महत्त्वाची असते. पृथ्वीवर साधनसंपत्तीचे वितरण अतिशय विषम आहे. ज्या प्रदेशामध्ये साधनसंपत्तीची उपलब्धता मोठ्या प्रमाणात आहे तसेच तेथील मानवी साधनसंपत्तीचा जर अधिक विकास झाला असेल तर त्या प्रदेशाचा धनात्मक विकास होतो. उदा. पश्चिम महाराष्ट्रामध्ये काळी कसदार जमीन, बारमाही नद्या त्यामुळे जलसिंचन, कृषी योग्य हवामान, उद्योगधंद्याचा विकास तसेच येथे मानवी साधनसंपत्तीचा विकास अधिक झाल्यामुळे या प्रदेशाचा अधिक विकास झाला आहे. तर या उलट मराठवाड्यामध्ये कमी साधनसंपत्ती, कमी पर्जन्य, पर्जन्य छायेचा प्रदेश, उष्ण हवामान इत्यादीमुळे शेतीचा विकास जास्त झाला. शिवाय उद्योगधंदे कमी आणि मानवी साधनसंपत्तीचा कमी विकास त्यामुळे मराठवाड्याचा समाधानकारक विकास झाला नाही.

एखाद्या प्रदेशामध्ये साधनसंपत्ती मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध आहे. परंतु तेथे मानवी साधनसंपत्तीचा विकास फारसा झालेला नसेल तर तो प्रदेश मागासलेला राहतो. उदा. आफ्रिका खंडातील देश. एखाद्या प्रदेशाचा जर विकास, व्हायचा असेल तर तेथे प्रथम कोणती साधनसंपत्ती उपलब्ध आहे तसेच किती प्रमाणात उपलब्ध आहे, याशिवाय मिळवायचे तंत्रज्ञान कशा प्रकारचे आहे यावर त्या प्रदेशाचा विकास अवलंबून असतो, त्यामुळे या तीन गोष्टी अधिक महत्त्वाच्या आहेत. कोणत्याही प्रदेशाच्या विकासामध्ये

स्थानिक पातळीवर विकासाच्या दृष्टिकोनातून सर्वतोपरी प्रयत्न झाले पाहिजेत. महात्मा गांधींनी एके ठिकाणी असे म्हटले आहे. "There is enough for everybody's greed but not for everybody's greed." प्रत्येकाला आपल्या प्रदेशाचा विकास व्हावा असे नेहमीच वाटत असते, परंतु तेथे कोणत्या साधनसंपत्ती उपलब्ध आहेत. याचा विचार होणे आवश्यक आहे. उपलब्ध साधनसंपत्तीचा योग्य प्रकारे उपयोग करून घेतला पाहिजे. यासाठी कोणत्याही प्रदेशाच्या विकासामध्ये साधनसंपत्तीची भूमिका ही महत्त्वाची असते असे आढळते.

२.३ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ

१. साधनसंपत्ती : मानवाच्या गरजा भागविण्यासाठी उपयोगी असलेली कोणतीही वस्तू.
२. सुप्त साधनसंपत्ती : मानव एखाद्या साधनसंपत्तीचा जोपर्यंत उपयोग करित नाही, अशी साधनसंपत्ती.
३. पुनःनिर्मित : ज्या साधनसंपत्तीची निर्मिती पुन्हा-पुन्हा करता येते.
४. संधारण : साधनसंपत्तीचा डोळसपणे वापर.
५. शाश्वत विकास : भावी पिढीला अडचणीत न टाकता वर्तमान व भावी पिढीच्या गरजा भागविण्याच्या दृष्टीने व उत्तम प्रकारचे जीवन जगण्यासाठी पर्यावरण आधारभूत विकास.

२.४ स्वयं-अध्ययन प्रश्न व उत्तरे

□ रिकाम्या जागी योग्य तो पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा.

१. हा ऊर्जेचा अपुनर्वापरीय स्रोत आहे.
अ) दगडी कोळसा ब) सौर ऊर्जा क) पवन ऊर्जा ड) भरती-ओहोटी ऊर्जा.
२. पवन ऊर्जा ही ऊर्जा आहे.
अ) पुनःनिर्मित ब) मर्यादित क) अपुनःनिर्मित ड) स्थायी.
३. संयुक्त राष्ट्र संघाने साली पर्यावरण व विकास आयोगाची स्थापना केली.
अ) १९७१ ब) १९९० क) १९८७ ड) १९९७.
४. सागर संपत्ती साधन प्रकारची साधनसंपत्ती आहे.
अ) खाजगी ब) राष्ट्रीय क) जागतिक ड) यापैकी नाही.

□ उत्तरे :-

१. अ) दगडी कोळसा.
२. अ) पुनःनिर्मित.
३. क) १९८७.
४. क) जागतिक.

२.५ सारांश

प्रदेशाच्या विकासामध्ये साधनसंपत्तीची भूमिका महत्त्वाची असते. मानवाच्या गरजा दिवसेंदिवस अधिक वाढत आहेत, त्यामुळे साधनसंपत्तीचा काही ठिकाणी वारेमाप वापर सुरू आहे. म्हणून ज्या साधनसंपत्तीची निर्मिती पुन्हा करता येणार नाही, त्या साधनसंपत्तीचा वापर जपून केला पाहिजे. शिवाय ज्या साधनसंपत्तीची पुनर्निर्मिती करता येते, यावर अधिक भर दिला पाहिजे. एखाद्या भागामध्ये साधनसंपत्ती विपुल प्रमाणात आहे. तसेच तेथे मानवी जीवनाचा अधिक विकास झाला आहे. त्या प्रदेशाचा अधिक वेगाने विकास होतो. याउलट काही प्रदेशात साधनसंपत्तीची कमतरता असल्यामुळे तो प्रदेश मागासलेला आहे, म्हणून कोणत्याही प्रदेशाच्या विकासामध्ये साधनसंपत्तीची भूमिका महत्त्वाची असते. यासाठी स्थानिक पातळी ते जागतिक पातळीपर्यंत संवर्धन व संधारणाचे प्रयत्न होणे आवश्यक आहेत.

२.५ सरावासाठी स्वाध्याय

□ थोडक्यात उत्तरे लिहा.

१. साधनसंपत्तीची व्याख्या सांगून साधनसंपत्तीचे वर्गीकरण थोडक्यात स्पष्ट करा.
२. साधनसंपत्तीचे संधारण म्हणजे काय? साधनसंपत्तीचे संधारण कसे करता येईल ते सांगा.
३. साधनसंपत्तीचा 'आधारभूत विकास' ही संकल्पना स्पष्ट करा.

□ टिपा लिहा.

१. साधनसंपत्तीचे वर्गीकरण.
२. साधनसंपत्तीचे संधारण.

३. साधनसंपत्तीचा आधारभूत/निरंतर/चिरंजीवी/चिरस्थायी/शाश्वत विकास.
४. प्रदेशाच्या विकासामध्ये साधनसंपत्तीची भूमिका.

२.७ क्षेत्रीय कार्य

१. तुमच्या परिसरातील साधनसंपत्तीचे निरीक्षण करून तिचे वर्गीकरण करा.
२. तुमच्या प्रदेशाचा विकास कसा करता येईल ते सांगा.

२.८ संदर्भ ग्रंथ सूची

१. सवदी, ए. बी. (२०१५) : 'भूगोल व पर्यावरण', निराली प्रकाशन, पुणे.
२. सवदी, ए. बी. (२००७) : 'पर्यावरणीय अध्ययन', निराली प्रकाशन, पुणे.
३. प्रा. गुरव दि. उ. आणि प्रा. चव्हाण (२०१९) : 'साधनसंपत्ती भूगोल', निराली प्रकाशन, पुणे.
४. सवदी, ए. बी. (२०१६) : 'द मेगा स्टेट महाराष्ट्र', निराली प्रकाशन, पुणे.
५. खतीब के. ए. (२०१५) : 'साधनसंपत्ती भूगोल', मेहता बुकसेलर्स, कोल्हापूर.
६. पाटील व्ही. जे. (२०१५) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', प्रशांत पब्लिकेशन्स, जळगांव.

□□□

महाराष्ट्रातील खनिज व ऊर्जासंपत्ती
(Mineral & Power Resources in Maharashtra)

अनुक्रमणिका

३.० उद्दिष्ट्ये

३.१ प्रस्तावना

३.२ विषय विवेचन

३.२.१ मॅग्नीज : महत्त्व, वितरण व उत्पादन

३.२.२ दगडी कोळसा : महत्त्व, वितरण व उत्पादन

३.२.३ पारंपारिक ऊर्जा साधने : खनिज तेल, नैसर्गिक वायु, जलविद्युतशक्ती आणि औष्णिक ऊर्जा

३.२.४ अपारंपारिक ऊर्जा साधने : सौर व पवनऊर्जा

३.३ सारांश

३.४ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

३.५ सरावासाठी स्वाध्याय

३.७ संदर्भग्रंथ सूची/अधिक वाचनासाठी पुस्तके

३.० उद्दिष्ट्ये

या घटकाच्या अभ्यासातून विद्यार्थ्यांस पुढील उद्दिष्ट्ये साध्य करता येतील.

१. महाराष्ट्रातील मॅग्नीज या खनिजाचे वितरण व उत्पादन समजेल.

२. दगडी कोळशाचे महत्त्व, वितरण व उत्पादन समजण्यास मदत होईल.

३. महाराष्ट्रातील पारंपारिक व अपारंपारिक ऊर्जासंपत्ती याविषयी माहिती मिळेल.

३.१ प्रस्तावना

मागील घटकामध्ये आपण साधनसंपत्तीचे वर्गीकरण, साधनसंपत्तीचे संवर्धन, साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास आणि प्रादेशिक विकासामध्ये साधनसंपत्तीचे योगदान याविषयी माहिती घेतली.

या घटकामध्ये आपण महाराष्ट्रातील खनिज व ऊर्जासंपत्तीची माहिती घेणार आहोत. यामध्ये मॅंगनीज व कोळश्याचे महाराष्ट्रातील वितरण व उत्पादन तसेच पारंपारिक व अपारंपारिक ऊर्जा संपत्तीची माहिती घेणार आहोत. कोणत्याही प्रदेशाच्या विकासात खनिज व ऊर्जा संपत्तीला फार महत्त्वाचे स्थान आहे. महाराष्ट्राची स्थिती खनिजसंपत्तीच्या बाबतीत इतर राज्यांच्या तुलनेने समाधानकारक आहे असे म्हणता येणार नाही. महाराष्ट्रात खनिजांचे वितरण असमान आहे. महाराष्ट्रात असणाऱ्या अग्निजन्य खडकरचनेमुळे खनिजक्षेत्र फार उपलब्ध नाहीत. महाराष्ट्राच्या फक्त पूर्व व दक्षिण भागात खनिजे आढळतात. देशाच्या २.७८ टक्के खनिजसंपत्तीचे उत्पादन महाराष्ट्रात होते. महाराष्ट्रात प्रामुख्याने मॅंगनीज, अशुद्ध लोखंड, बॉक्साईड, तांबे, डोलोमाईट इ. खनिजे आढळतात.

३.२ विषय विवेचन

३.२.१ मॅंगनीज (Manganese) :-

मॅंगनीज यास 'मंगलधाक' असेही म्हटले जाते. भारतातील एकूण मॅंगनीज साठ्यापैकी सुमारे ४० टक्के साठे महाराष्ट्रात आढळतात. महाराष्ट्राचा मॅंगनीज उत्पादनात मध्य प्रदेशानंतर दुसरा क्रमांक लागतो. एकूण उत्पादनापैकी २८ टक्के मॅंगनीज उत्पादन महाराष्ट्रात होते.

□ मॅंगनीजचे महत्त्व व वितरण

महाराष्ट्रात मॅंगनीजचे साठे दोन भागात विभागले आहेत ते म्हणजे पूर्व विदर्भ व दक्षिण कोकण होय. महाराष्ट्राच्या पूर्व भागातील नागपूर, भंडारा तर दक्षिणेकडील सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात मॅंगनीजचे साठे आढळतात.

१. नागपूर :-

नागपूर जिल्ह्यात खनिजाचे साठे मोठे आहेत. नागपूर जिल्ह्यात ९.३८ दशलक्ष टन (२०१४ नुसार) इतके मॅंगनीजचे साठे आहेत. नागपूर जिल्ह्यात मॅंगनीजचा पट्टा सावनेर तालुक्यातील 'खापा'पासून सुरू होतो व पूर्वेस रामटेक तालुक्यापर्यंत आहे. नागपूर जिल्ह्यातील कोदेगाव, गुमगाव, पारथिवनी, खापा, सावनेर, रामटेक, मनसळ येथे मॅंगनीजचे साठे आढळतात.

२. भंडारा :-

महाराष्ट्रात सर्वात जास्त मॅंगनीजचे साठे या जिल्ह्यात आहेत. भंडारा जिल्ह्यात ११.४६ दशलक्ष

टन इतके साठे आहेत. येथे उच्च दर्जाचे मॅग्नीज सापडते. शिवाय या जिल्ह्यात कमी खोलीवर मॅग्नीजचे साठे सापडतात.

भंडारा जिल्ह्यातील गुमगाव, रामडोंगरी, कुरमुडा, चिखला, सीतासावंगी इ. क्षेत्रात मॅग्नीजचे साठे आढळतात.

३. सिंधुदुर्ग :-

सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात सावंतवाडी, वेंगुर्ला व फोंडा भागातील जांभा खडकात मॅग्नीज आढळते. सावंतवाडी तालुक्यातील डिंगणे, नेतडे, सासोली येथे मॅग्नीजचे साठे आढळतात.

□ मॅग्नीजचे उत्पादन :-

२०१६-२०१७ साली महाराष्ट्रात एकूण ६,०४,३०१ टन इतके मॅग्नीजचे उत्पादन घेतले गेले. महाराष्ट्रातील मॅग्नीज देशातील लोह पोलाद कारखान्यात वापरले जाते. नागपूरजवळ कन्हानू व भंडारा जिल्ह्यात तुमसर येथे मॅग्नीज शुध्द करण्याचे कारखाने आहेत.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-१ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. भारतातील एकूण मॅग्नीज साठ्यापैकी टक्के साठे महाराष्ट्रात आहेत.
अ) ३० ब) ५० क) ४० ड) २०.
२. महाराष्ट्राचा मॅग्नीज उत्पादनात भारतात क्रमांक लागतो.
अ) दुसरा ब) पहिला क) तिसरा ड) चौथा.
३. भारतातील एकूण मॅग्नीज उत्पादनापैकी महाराष्ट्र टक्के मॅग्नीज उत्पादन करतो.
अ) २० ब) ३८ क) २८ ड) ४०.
४. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त मॅग्नीजचे साठे जिल्ह्यात आहेत.
अ) सिंधुदुर्ग ब) नागपूर क) भंडारा ड) यापैकी नाही.
५. भंडारा जिल्ह्यातील येथे मॅग्नीज शुध्द करण्याचे कारखाने आहेत.
अ) कन्हानू ब) तुमसर क) गुमगाव ड) कुरमुडा.

३.२.२ दगडी कोळसा

दगडी कोळसा हा बऱ्याच उद्योगधंद्यांमध्ये ऊर्जासाधन म्हणून वापरले जाते, म्हणून याला 'उद्योगधंद्याची जननी' असे म्हटले जाते. दगडी कोळशापासून जी वीज निर्माण केली जाते. तिला 'औष्णिक वीज' असे म्हटले जाते.

पृथ्वीच्या अंतर्गत भागात वनस्पती गाढली जाऊन त्यावर भूपृष्ठाचा दाब व अंतर्गत उष्णतेचा परिणाम होऊन वनस्पतीचे रूपांतर कार्बनयुक्त कोळशात झाले व दगडी कोळशाची निर्मिती झाली. दगडी कोळसा हा स्तरीत खडकाचा एक प्रकार आहे.

□ महत्त्व :-

१. अनेक उद्योगधंदे व कारखान्यांमध्ये दगडी कोळशाचा वापर होतो.
२. दगडी कोळशापासून कोक निर्माण केले जाते ज्याचा वापर लोहपोलाद उद्योगात केला जातो.
३. पूर्वी रेल्वेमध्ये कोळशाचा वापर होत असे मात्र आज याचा वापर कमी झाला आहे. काही प्रमाणात जहाजे, बोटी, स्टीमरमध्ये कोळशाचा वापर केला जातो.
४. दगडी कोळशापासून औष्णिक वीज निर्माण केली जाते.
५. दगडी कोळशापासून डांबर, रंग, अमोनिया, बेझीन, रासायनिक खते यांची निर्मिती केली जाते.
६. घरामध्ये इंधन म्हणून कोळशाचा वापर केला जातो.
७. विटा तयार करण्यासाठी विटभट्टीमध्ये कोळशाचा वापर होतो.

कोळशाचे महत्त्व लक्षात घेता त्यास 'काळा हिरा' (Black Diamond) असे म्हटले जाते.

□ दगडी कोळशाचे प्रकार :-

दगडी कोळशातील कार्बनच्या प्रमाणावरून दगडी कोळशाचे पुढील प्रकार पडतात.

१. अँथ्रासाईट :-

हा सर्वात उच्च प्रतीचा कोळसा असून यामध्ये कार्बनचे प्रमाण ९० ते ९६ टक्के असते. याचा रंग काळा असतो. हा जास्त वेळ जळतो व जळताना धूर होत नाही व यापासून खूप उष्णता मिळते.

२. बिटुमिनस :-

हा देखील चांगल्या प्रतीचा कोळसा असून यात कार्बनचे प्रमाण ७५ ते ८५ टक्के आहे. यापासून कोक व डांबर याची निर्मिती होते.

३. लिग्नाईट :-

हा साधारण प्रतीचा कोळसा असून यामध्ये कार्बनचे प्रमाण ४० ते ६० टक्के असते. यामध्ये राखेचे प्रमाण जास्त असून तो जळताना फार धूर होतो.

४. पीट :-

हा सर्वात हलक्या प्रतीचा कोळसा असून यात कार्बनचे प्रमाण ४० टक्के पेक्षा कमी असते. यापासून फार कमी उष्णता मिळते.

□ दगडी कोळशाचे साठे व वितरण :-

भारताच्या दगडी कोळशाच्या एकूण साठ्यापैकी सुमारे ४ टक्के कोळशाचे साठे महाराष्ट्रात आहेत. महाराष्ट्रातील दगडी कोळसा हा गोंडवाना व बारकार समुदयातील खडकांमध्ये सापडतो. महाराष्ट्रात वैनगंगा खोरे व वर्धा खोरे या ठिकाणी मोठ्या प्रमाणात कोळशाचे साठे आहेत. सध्या महाराष्ट्रात ५००० दशलक्ष टन कोळशाचे साठे आहेत.

१. चंद्रपूर :-

महाराष्ट्रात सर्वात जास्त दगडी कोळशाचे साठे चंद्रपूर जिल्ह्यात आहे. चंद्रपूर जिल्ह्यात जवळपास ३२०३ दशलक्ष टन इतके दगडी कोळशाचे साठे आहेत. चंद्रपूर जिल्ह्यातील बल्लारपूर तालुक्यात सर्वात जास्त दगडी कोळशाचे साठे आहेत. याशिवाय वरोरा, राजुरा, मांजरी इ. ठिकाणी कोळशांचे साठे आढळतात.

२. नागपूर :-

नागपूर जिल्ह्यात १२९४ दशलक्ष टन इतके दगडी कोळशाचे साठे आढळतात. नागपूर जिल्ह्यातील कन्हान नदीच्या खोऱ्यात दगडी कोळशाचे साठे आहेत. नागपूर जिल्ह्यात कामठी व उमरेड ही कोळसा क्षेत्रे प्रसिध्द आहेत.

कामठी हे कोळसा क्षेत्र नागपूरच्या पूर्वेस आहे. या भागातील कोळसा उच्च प्रतीचा आहे. कामठीजवळ पाटणसावंगी व बाभूळखेडा येथे कोळशाच्या खाणी आहेत. येथील कोळसा खापरखेडा व

कोराडी येथील औष्णिक वीज केंद्रात वापरला जातो. नागपूरच्या आग्नेयेस उमरेड कोळसा क्षेत्र असून येथील कोळसा साधारण प्रतीचा आहे.

३. यवतमाळ :-

यवतमाळ जिल्ह्यात १०७० दशलक्ष टन इतके कोळशाचे साठे आहेत. यवतमाळ जिल्ह्यातील वणी, मोरगाव, दिग्रस, उमरखेड तालुक्यात कोळशाचे साठे आहेत.

□ दगडी कोळशाचे उत्पादन :-

महाराष्ट्रातील नागपूर, यवतमाळ व चंद्रपूर या जिल्ह्यातील जवळपास २२ खाणींमधून दगडी कोळशाचे उत्पादन काढले जाते. महाराष्ट्रात दगडी कोळशाचे उत्पादन वाढलेले आहे. १९६१ साली दगडी कोळशाचे उत्पादन ८ दशलक्ष टन इतके होते, ते २००० साली २७ दशलक्ष टन इतके झाले. महाराष्ट्रातील दगडी कोळशाचा उपयोग हा औष्णिक केंद्रे, रेल्वे, कोक, इंधन इ.साठी केला जातो.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-२ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. दगडी कोळसा हा प्रकारचा खडक आहे.
अ) अग्निजन्य ब) रुपांतरित क) स्तरीत ड) यापैकी नाही.
२. हा सर्वात उच्च प्रतीचा कोळसा आहे.
अ) बिटुमिनस ब) अँथ्रासाईट क) पीट ड) लिग्नाईट.
३. सर्वात कनिष्ठ दर्जाचा कोळसा आहे.
अ) पीट ब) अँथ्रासाईट क) लिग्नाईट ड) बिटुमिनस.
४. भारतातील एकूण साठ्यांपैकी टक्के कोळशाचे साठे महाराष्ट्रात आहेत.
अ) २ ब) ४ क) ६ ड) ८.
५. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त दगडी कोळशाचे साठे जिल्ह्यात आहेत.
अ) नागपूर ब) यवतमाळ क) चंद्रपूर ड) वर्धा.
६. 'कामठी' कोळसा क्षेत्र हे जिल्ह्यात आहे.
अ) यवतमाळ ब) वर्धा क) चंद्रपूर ड) नागपूर.

३.२.३ पारंपारिक ऊर्जा साधने

मानवाच्या दैनंदिन जीवनामध्ये ऊर्जेला फार महत्त्वाचे स्थान आहे. उद्योगधंदे, वाहतूक, प्रकाशनिर्मिती व उष्णता यासाठी ऊर्जासाधनांची आवश्यकता आहे. औद्योगिक क्रांतीनंतर ऊर्जासाधनांना फार महत्त्व प्राप्त झाले आहे.

पारंपारिक ऊर्जासाधनांमध्ये दगडी कोळसा, खनिजतेल, नैसर्गिक वायू, जलविद्युतशक्ती आणि औष्णिक ऊर्जा ही प्रमुख आहेत.

१. खनिज तेल (Petroleum) :-

खनिजतेल हे एक महत्त्वाचे ऊर्जासाधन आहे. हे द्रवरूप असल्याने याचा सर्वत्र वापर केला जातो. उद्योग व वाहतूक क्षेत्रात खनिजतेलाचा मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो.

पृथ्वीच्या भूगर्भात वनस्पती व प्राणी गाडली जावून त्यावर दाब पडून व त्यांचे रासायनिक विघटन होऊन खनिज तेलाची निर्मिती झाली.

□ खनिज तेलाचे महत्त्व :-

१. औद्योगिक क्षेत्रात खनिजतेलाचा सर्वात जास्त वापर होतो.
२. वाहतूक क्षेत्रात खनिजतेल महत्त्वाचे आहे, कारण रस्ते, रेल्वे, हवाई व जल वाहतुकीसाठी खनिजतेलाची गरज असते.
३. खनिज तेलापासून पेट्रोल, डिझेल, रॉकेल, व्हॅसलीन, वंगण, डांबर इ. पदार्थ मिळतात.
४. खनिजतेल द्रवरूप असल्याने नळाद्वारे वाहून नेता येते त्यामुळे वाहतुकीचा खर्च कमी होतो.

□ खनिज तेलाचे वितरण :-

खनिजतेलाच्या बाबतीत महाराष्ट्राची स्थिती समाधानकारक नाही. महाराष्ट्राच्या कोणत्याही भागात खनिजतेल सापडत नाही.

अलीकडील काळात मुंबईच्या पश्चिमेला १७६ कि.मी.अंतरावर खनिजतेलाचे साठे आढळले याला 'बॉम्बे हाय' या नावाने ओळखले जाते. ३ फेब्रुवारी १९७४ रोजी 'सागरसम्राट' या खनिजतेल संशोधन करणाऱ्या जहाजामार्फत पहिली खनिजतेल विहीर खोदली.

बॉम्बे हायच्या सुमारे २००० चौ.कि.मी. क्षेत्रात सुमारे ५.५ कोटी टन खनिजतेलाचा साठा असावा असा तज्ञांचा अंदाज आहे. याशिवाय 'वसई हाय' येथेही तेल क्षेत्र आहे. खनिजतेल व नैसर्गिक वायू मंडळाद्वारा (ओ.एन.जी.सी.) तेलविहीरी खणल्या जातात. भारतातील एकूण खनिजतेलाच्या एकूण उत्पादनापैकी ५० टक्के खनिजतेलाचे उत्पादन बॉम्बे हाय तेलक्षेत्रातून मिळते.

२. नैसर्गिक वायू (Natural Gas) :-

कोळसा व खनिजतेल क्षेत्रात आढळणाऱ्या वायुरूप पदार्थास नैसर्गिक वायू म्हणतात. सर्वसाधारणपणे जेथे भूगर्भातून नैसर्गिक वायू बाहेर येतो, तेथे नैसर्गिक वायूचे साठे असतात. पण सर्वच खनिजतेल क्षेत्रात नैसर्गिक वायू असेलच असे नाही.

□ नैसर्गिक वायूचे महत्त्व :-

नैसर्गिक वायू हे एक महत्त्वाचे शक्तीसाधन आहे. सध्याच्या औद्योगिक युगात नैसर्गिक वायूला फार महत्त्व आहे. हे नळाद्वारे सुलभतेने दूरवर वाहून नेता येते. अनेक कारखाने व प्रयोगशाळेमध्ये इंधन म्हणून नैसर्गिक वायूचा वापर केला जातो. घरगुती कामासाठीही मोठ्या प्रमाणात नैसर्गिक वायूचा वापर होतो. नैसर्गिक वायूचा वापर हा कृत्रिम रबर व खते इ. पदार्थांच्या निर्मितीसाठी होतो.

□ नैसर्गिक वायूचे वितरण :-

महाराष्ट्रात कुठेही नैसर्गिक वायू आढळत नाही. अलीकडे बॉम्बे हाय क्षेत्रात नैसर्गिक वायूचे मोठे साठे सापडले आहेत. येथील वायु मुंबई-ठाणे भागातील निरनिराळ्या कारखान्यास पुरविला जातो.

३. जलविद्युत (जलशक्ती) :-

महाराष्ट्रात जलविद्युतचा मोठ्या प्रमाणात विकास झालेला आहे. महाराष्ट्रात होणाऱ्या एकूण वीज उत्पादनापैकी जवळपास ५० टक्के वीज जलविद्युत केंद्रांमधून निर्माण केली जाते.

महाराष्ट्रात पहिले जलविद्युत केंद्र हे टाटांच्या प्रयत्नाने खोपोली या ठिकाणी उभारण्यात आले. महाराष्ट्रात जलविद्युतचा विकास फार वेगाने झालेला आहे. महाराष्ट्रात जलविद्युतचा विकास होण्यामागे पुढील कारणे आहेत.

१. महाराष्ट्राच्या पश्चिम भागात सह्याद्री पर्वत असून या भागातून अनेक नद्या उगम पावतात.
२. पश्चिम भागात मोठ्या प्रमाणात पाऊस पडतो, त्यामुळे नद्यांमध्ये भरपूर पाणी असते.
३. नद्या तीव्र उतारावरून वाहत असल्याने त्यांना वेग जास्त असतो.

४. नद्यांच्या मार्गात अनेक नैसर्गिक व कृत्रिम धरणे बांधलेले असल्याने जलविद्युतसाठी पोषक ठिकाणे निर्माण झाले आहेत.
५. महाराष्ट्रात औद्योगिक विकास झाल्याने जलविद्युतला प्रचंड मागणी आहे.

□ **महाराष्ट्रातील जलविद्युतचे वितरण :-**

महाराष्ट्रात जलविद्युतचे वितरण फारच विषम आहे. महाराष्ट्रात कोयना, भिरा, खोपोली, जायकवाडी, भिवपुरी ही प्रमुख जलविद्युत केंद्रे आहेत. याशिवाय राधानगरी, वैतरणा, भाटगर, वीर, येलदरी इ. ठिकाणी विद्युत केंद्रे आहेत.

(i) **कोयना जलविद्युत केंद्र :-**

महाराष्ट्रातील औद्योगिक विकासात कोयना जलविद्युत केंद्राचे योगदान भरपूर आहे, त्यामुळे कोयना जलविद्युत केंद्रास 'महाराष्ट्राची भाग्यरेषा' असे म्हणतात.

कोयना नदीवर 'देशमुखवाडी' येथे धरण बांधण्यात आले. या धरणामुळे विस्तृत जलाशय निर्माण झालेला असून त्यास 'शिवसागर' नावाने ओळखले जाते. हे पाणी एका कालव्याने पोफळी येथील विजकेंद्रात नेली जाते व तेथे जलविद्युत निर्माण केली जाते.

कोयना जलविद्युत प्रकल्पाची एकूण विद्युतनिर्मिती क्षमता १९२० मेगावॉट इतकी आहे. यामध्ये पोफळी (५६० मेगावॉट), अलोरे (३२० मेगावॉट), धरण पायथा (४० मेगावॉट) आणि तांबटवाडी (१००० मेगावॉट) यांचा समावेश होतो. कोयना वीज केंद्रामुळे मुंबई-पुणे औद्योगिक पट्ट्यांचा विकास झालेला आहे. शिवाय येथील वीज पुणे, सातारा, सांगली, कोल्हापूर, सोलापूर, अहमदनगर इ. जिल्ह्यांना पुरविली जाते.

(ii) **भिरा, खोपोली व भिवपुरी जलविद्युत केंद्र :-**

कोकणामध्ये रायगड जिल्ह्यात टाटा मंडळाचा भिरा, खोपोली व भिवपुरी येथे जलविद्युत केंद्रे आहेत. मुळा नदीवर खोपोली (७२ मेगावॉट) व भिवपुरी (७५ मेगावॉट) जलविद्युत केंद्रे आहेत. याशिवाय भिरा या ठिकाणी जलविद्युत केंद्र असून त्याची क्षमता (३०० मेगावॉट) इतकी आहे. येथील वीज मुंबई, पुणे, ठाणे, कल्याण यांना पुरविली जाते.

(iii) **जायकवाडी जलविद्युत केंद्र :-**

मराठवाड्यात गोदावरी नदीवर पैठणजवळ धरण बांधलेले असून त्याच्या पायथ्याशी जलविद्युत केंद्रे आहे. या प्रकल्पाची वीजनिर्मितीची क्षमता १२ मेगावॉट इतकी आहे.

(iv) राधानगरी जलविद्युत केंद्र :-

कोल्हापूर जिल्ह्यात भोगावती नदीवर राधानगरी येथे धरण बांधले आहे. या धरणाच्या पायथ्याशी वीजनिर्मिती केंद्र असून याची क्षमता १० मेगावॉट इतकी आहे. येथील वीज कोल्हापूर व सिंधुदुर्ग जिल्ह्यास पुरविली जाते.

४. औष्णिक ऊर्जा (Thermal Power) :-

दगडी कोळसा, खनिजतेल, नैसर्गिक वायुपासून औष्णिक ऊर्जा निर्माण केली जाते. महाराष्ट्रात प्रामुख्याने दगडी कोळशाचा वापर करून औष्णिक वीज निर्माण केली जाते. दगडी कोळशाचा वाहतुकीचा खर्च जास्त असल्याने बहुतेक औष्णिक ऊर्जा केंद्रे ही कोळशाच्या खाणीजवळ किंवा रेल्वेमार्गावर स्थापन केलेली असतात.

□ महाराष्ट्रातील औष्णिक ऊर्जा केंद्रे :-

दगडी कोळसा, खनिजतेल, नैसर्गिक वायुपासून औष्णिक ऊर्जा निर्माण केली जाते. महाराष्ट्रात प्रामुख्याने दगडी कोळशाचा वापर करून औष्णिक वीज निर्माण केली जाते. दगडी कोळशाचा वाहतुकीचा खर्च जास्त असल्याने बहुतेक औष्णिक ऊर्जा केंद्रे ही कोळशाच्या खाणीजवळ किंवा रेल्वेमार्गावर स्थापन केलेली असतात.

(i) चोला (ठाणे) :-

हे केंद्र कल्याणजवळ उल्हास नदीच्या खाडीजवळ आहे. या केंद्राची विद्युतक्षमता ११८ मेगावॉट इतकी आहे. येथील वीज मुंबई, कल्याण, पुणे यांना पुरविली जाते. या केंद्रासाठी लागणारा दगडी कोळसा हा विदर्भ व झारखंडमधून रेल्वेमार्गाने आणला जातो.

(ii) तुर्भे :-

मुंबई जिल्ह्यात तुर्भे या ठिकाणी औष्णिक ऊर्जा केंद्र आहे. हे केंद्र टाटा विद्युत मंडळाचे असून याची वीजनिर्मिती क्षमता १३३० मेगावॉट इतकी आहे. येथील वीज ही मुंबई शहराला पुरविली जाते.

(iii) परळी :-

मराठवाड्यातील बीड जिल्ह्यात परळी या ठिकाणी औष्णिक वीज निर्मिती केंद्र आहे. याची विद्युतक्षमता ६९० मेगावॉट इतकी आहे.

(iv) कोराडी :-

हे महाराष्ट्रातील सर्वात महत्त्वाचे औष्णिक वीज केंद्र असून ते नागपूरजवळील कोराडी या ठिकाणी आहे. या केंद्राची विद्युतक्षमता ११०० मेगावॉट इतकी आहे.

(v) खापरखेडा :-

नागपूरच्या वायव्येस खापरखेडा औष्णिक विद्युत केंद्र आहे. याची विद्युतक्षमता ४२० मेगावॉट इतकी आहे. हे केंद्र दगडी कोळशाच्या खाणीच्या परिसरात आहे.

(vi) एकलहरे :-

नाशिकजवळील एकलहरे या ठिकाणी हे औष्णिक ऊर्जा केंद्र असून याची विद्युतक्षमता ९१० मेगावॉट इतकी आहे. या केंद्रामुळे नाशिक येथे औद्योगिक प्रगतीला चालना मिळाली आहे.

याशिवाय फेकरी (भुसावळ), पारस (अकोला), दुर्गापूर व बल्लारपूर (चंद्रपूर) या ठिकाणी औष्णिक ऊर्जा केंद्रे आहेत.

वरीलप्रमाणे आपणास महाराष्ट्रातील खनिजतेल, नैसर्गिक वायू, जलविद्युत शक्ती व औष्णिक वीज केंद्रे स्पष्ट करता येतील.

*** स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-३ ***

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. 'बॉम्बे हाय' क्षेत्रात पहिली तेलविहीर साली खोदण्यात आली.
अ) १९६४ ब) १९७४ क) १९८४ ड) १९९४.
२. महाराष्ट्रात निर्माण होणाऱ्या एकूण वीज उत्पादनापैकी टक्के वीज जलविद्युत केंद्रातून निर्माण होते.
अ) ३० ब) ४० क) ५० ड) ६०.
३. हे महाराष्ट्रातील पहिले जलविद्युत केंद्र आहे.
अ) खोपोली ब) कोयना क) जायकवाडी ड) राधानगरी.
४. महाराष्ट्रातील हे सर्वात मोठे जलविद्युत केंद्र आहे.
अ) जायकवाडी ब) राधानगरी क) भिरा ड) कोयना.

५. 'एकलहरे' औष्णिक विद्युत केंद्र जिल्ह्यात आहे.
 अ) नागपूर ब) नाशिक क) बीड ड) मुंबई.
६. 'कोराडी' औष्णिक विद्युत केंद्र हे जिल्ह्यात आहे.
 अ) बीड ब) नागपूर क) मुंबई ड) नाशिक.

३.२.४ अपारंपारिक ऊर्जासाधने

दगडी कोळसा खनिजतेल, नैसर्गिक वायू ही पारंपारिक ऊर्जासाधने आहेत. या ऊर्जा साधनांचे साठे मर्यादित आहेत, ते फार काळ टिकणार नाहीत. म्हणून काही पर्यायी ऊर्जासाधने शोधणे ही आजच्या काळाची गरज आहे. पारंपारिक ऊर्जासाधनांना पर्याय म्हणून आज काही अक्षय ऊर्जासाधनांवर वापर केला जाऊ लागला आहे. सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, सागरी लाटांपासून निर्माण होणारी ऊर्जा, बायोमास भूऔष्णिक ऊर्जा इ. अक्षय किंवा अपारंपारिक ऊर्जासाधने आहेत. या घटकात आपण फक्त महाराष्ट्रातील सौर ऊर्जा व पवन ऊर्जा या दोन ऊर्जा साधनांविषयी माहिती घेणार आहोत.

१. सौर ऊर्जा (Solar Energy) :-

सूर्य ही पृथ्वीचा अक्षय ऊर्जेचा स्रोत आहे. सूर्यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेला सौरशक्ती/सौरऊर्जा असे म्हणतात. सूर्यापासून मिळणारी ऊर्जा ही उष्णता व प्रकाशाच्या स्वरूपात मिळते. सौरऊर्जा ही एक महत्त्वाची अपारंपारिक ऊर्जा साधनसंपत्ती आहे.

सौर ऊर्जा ही पृथ्वीकडे लहरींच्या स्वरूपात येते. या लहरींचे फोटोहोल्टाईक उपकरणांच्या सहाय्याने ऊर्जेत रूपांतर केले जाते. सौर ऊर्जा ही मुबलक व मुक्त प्रमाणात मिळते. सौर ऊर्जेमुळे कोणत्याही प्रकारचे प्रदूषण होत नाही. सौर ऊर्जा ही घरगुती वापराबरोबरच औद्योगिक कारणासाठी वापरली जाते.

□ सौर ऊर्जेचे महत्त्व :-

१. सौर ऊर्जेचा वापर वीजनिर्मितीसाठी केला जातो.
२. अन्न शिजवण्यासाठी सौर ऊर्जेचा (सौर कुकर) वापर केला जातो.
३. अलीकडील काळात वाहतुकीसाठी सौरऊर्जेचा वापर होत आहे.
४. पथदिवे, पिठाची गिरणी चालविण्यासाठी सौर ऊर्जेचा वापर होतो.

□ महाराष्ट्रातील सौर ऊर्जेचे वितरण :-

महाराष्ट्रात जवळपास ८ महिने आकाश निरभ्र असते, त्यामुळे सौर ऊर्जेची निर्मितीत अडथळा निर्माण होत नाही. महाराष्ट्रात सौर ऊर्जा निर्मितीची क्षमता मोठी आहे. फोटोव्होल्टाईक उपकरणाच्या मदतीने वर्षाला जवळपास १.५ दशलक्ष मेगावॉट इतकी ऊर्जा निर्माण करण्याची क्षमता महाराष्ट्रात आहे. महाराष्ट्राचा सौरऊर्जा उत्पादनात भारतात ८ वा क्रमांक आहे.

महाराष्ट्रात बीड जिल्ह्यातील चतगाव येथील सौर ऊर्जा प्रकल्प प्रसिद्ध आहे. हा प्रकल्प २०१७ साली उभारला गेलेला असून ती ३०६ एकर परिसरात पसरलेला आहे. या प्रकल्पाची वीजनिर्मिती क्षमता ही ६७.२ मेगावॉट इतकी आहे.

महाराष्ट्रातील मुळशी या ठिकाणी सौर ऊर्जा प्रकल्प असून त्याची निर्मिती २०११ करण्यात आली. हा प्रकल्प १३ एकर परिसरात पसरलेला असून याची वीजनिर्मितीची क्षमता ३ मेगावॉट इतकी आहे.

याशिवाय औरंगाबाद जिल्ह्यातही सौरऊर्जा प्रकल्प उभारला जात आहे.

२. पवन ऊर्जा :-

पवन ऊर्जा हे महत्वाचे अपारंपारिक ऊर्जासाधन आहे. वाऱ्यामध्ये प्रचंड शक्ती आहे. पूर्वी त्याकाळी जहाज चालविणे, पिठाच्या गिरण्या चालविणे आणि पाणी उपसणारे संच चालविण्यासाठी पवनशक्तीचा वापर होत असे. आज तंत्रज्ञानाच्या विकसामुळे वाऱ्यापासून वीजनिर्मिती केली जात आहे.

पवन ऊर्जेची निर्मिती करण्यासाठी वाऱ्याचा वेग कमीत कमी ताशी ३२ कि.मी. असणे गरजेचे आहे. वाऱ्याच्या साहाय्याने पवनचक्क्यांची जनित्रे फिरवून वीज निर्माण केली जाते. जेथे वाऱ्याचा वेग जास्त असतो अशा ठिकाणी पवनचक्क्या उभारल्या जातात. डोंगराळ प्रदेश व समुद्र किनारी प्रदेश पवनऊर्जेच्या निर्मितीसाठी अनुकूल मानले जातात.

□ पवन ऊर्जेचे महत्त्व :-

१. पवन ऊर्जेचा वापर हे प्रामुख्याने घरगुती, पथदिवे, औद्योगिक व कृषी क्षेत्रात होतो.
२. या ऊर्जेमुळे वातावरण दूषित होत नाही.
३. पवन ऊर्जेची पुनर्निर्मिती करता येते.

□ महाराष्ट्रातील पवन ऊर्जेचे वितरण :-

महाराष्ट्राचा पवन ऊर्जा निर्मितीत तामिळनाडू नंतर दुसरा क्रमांक लागतो.

महाराष्ट्रातील धुळे जिल्ह्यात साक्री तालुक्यात ब्राम्हणवेल या ठिकाणी पवन ऊर्जेचे केंद्र आहे. या केंद्राची विद्युत निर्मिती क्षमता ही ५२८ मेगावॉट इतकी आहे.

सांगली जिल्ह्यातील ढालगाव येथेही पवन ऊर्जेचे केंद्र असून त्यांची पवनऊर्जा निर्मिती क्षमता ही २७८ मेगावॉट इतकी आहे.

याशिवाय विजयदुर्ग, देवगड याठिकाणी पवनऊर्जेची केंद्रे आढळतात. पवनऊर्जा निर्माण करणे हे फार खर्चिक असते. पवनऊर्जेची निर्मिती ही वाऱ्याच्या वेगावर व भौगोलिक परिस्थितीवर अवलंबून असते.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-४ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. खालीलपैकी हे अपारंपारिक ऊर्जासाधन आहे.
अ) दगडी कोळसा ब) खनिजतेल क) नैसर्गिक वायू ड) पवनऊर्जा.
२. महाराष्ट्राचा सौरऊर्जा उत्पादनात भारतात क्रमांक लागतो.
अ) पाचवा ब) सातवा क) आठवा ड) सहावा.
३. पवनऊर्जा उत्पादनात महाराष्ट्राचा भारतात क्रमांक लागतो.
अ) पहिला ब) दुसरा क) तिसरा ड) चौथा.
४. धुळे जिल्ह्यात येथे पवनऊर्जेचे केंद्र आहे.
अ) ब्राम्हणवेल ब) चाळकेवाडी क) ढालगाव ड) जमसांडे.

३.३ सारांश

कोणत्याही देशाच्या विकासात खनिज व ऊर्जा संपत्तीला फार महत्त्व आहे. महाराष्ट्रात असणाऱ्या अग्निजन्य खडकरचनेमुळे खनिजक्षेत्रे फार उपलब्ध नाहीत. महाराष्ट्रात खनिजसंपत्तीचे वितरण असमान आहे. महाराष्ट्राच्या पूर्व व दक्षिण भागात खनिजाचे साठे आढळतात. देशाच्या २.७८ टक्के खनिजसंपत्तीचे उत्पादन महाराष्ट्रात होते.

महाराष्ट्रात ४० टक्के मँगनीजचे साठे आहेत. महाराष्ट्राचा मँगनीज उत्पादनात भारतात दुसरा क्रमांक लागतो. भारतातील एकूण मँगनीज दुसरा क्रमांक लागतो. भारतातील एकूण मँगनीज उत्पादनापैकी २८ टक्के मँगनीजचे उत्पादन महाराष्ट्रात होते. भंडारा जिल्ह्यात मँगनीजचे सर्वात जास्त मँगनीजचे साठे आहेत.

भारताच्या दगडी कोळशाच्या एकूण साठ्यापैकी सुमारे ४ टक्के कोळशाचे साठे महाराष्ट्रात आहेत. महाराष्ट्रातील दगडी कोळसा हा गोंडवाना व बारकार समुदायातील खडकांत सापडतो. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त दगडी कोळशाचे साठे चंद्रपूर जिल्ह्यात आहेत. याशिवाय नागपूर व यवतमाळ जिल्ह्यातही कोळशाचे साठे आहेत.

महाराष्ट्रातील 'बाँम्बे हाय' या परिसरात मोठ्या प्रमाणात खनिजतेल व नैसर्गिक वायूचे साठे आढळतात. भारतात उत्पादन होणाऱ्या एकूण खनिजतेल उत्पादनापैकी ५० टक्के खनिजतेलाचे उत्पादन 'बाँम्बे हाय' क्षेत्रातून मिळते. महाराष्ट्रात जलविद्युतचा ही मोठ्या प्रमाणात विकास झालेला आहे. कोयना, भिरा, खोपोली, भिवपुरी, जायकवाडी, राधानगरी ही प्रमुख जलविद्युत केंद्रे आहेत. महाराष्ट्रात काही औष्णिक ऊर्जा केंद्रे असून चोला, तुर्भे, परळी, कोराडी, खापरखेडा, एकलहरे ही प्रमुख औष्णिक ऊर्जा केंद्रे आहेत.

कोयना, खनिजतेल, नैसर्गिक वायू ही क्षय ऊर्जासाधनसंपत्ती आहे. या ऊर्जा साधनांचे साठे मर्यादित आहेत. क्षय ऊर्जा साधनांना पर्याय शोधणे काळाची गरज आहे. सौरऊर्जा व पवनऊर्जा ही प्रमुख अक्षय ऊर्जा साधने आहेत. पवन ऊर्जा निर्मितीत महाराष्ट्राचा दुसरा क्रमांक लागतो. महाराष्ट्रात २०१५ पर्यंत ३६० मेगावॉट क्षमतेचे ग्रीड संकलन सौर फोटो व्होल्टाईक ऊर्जा प्रकल्प कार्यान्वित झाले आहेत.

३.४ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-१ ची उत्तरे

१. क) ४०.
२. अ) दुसरा.
३. क) २८.
४. क) भंडारा.
५. ब) तुमसर.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-२ ची उत्तरे

१. क) स्तरीत.
२. ब) अँश्रासाईट.
३. अ) पीट.
४. ब) ४.
५. क) चंद्रपूर.
६. ड) नागपूर.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-३ ची उत्तरे

१. ब) १९७४.
२. क) ५०.
३. अ) खोपोली.
४. ड) कोयना.
५. ब) नाशिक.
६. ब) नागपूर.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-४ ची उत्तरे

१. ड) पवनऊर्जा.
२. क) आठवा.
३. ब) दुसरा.
४. अ) ब्राम्हणवेल.

३.५ सरावासाठी स्वाध्याय

१. महाराष्ट्रातील मँगनीजचे साठे व उत्पादन याची माहिती द्या.
२. महाराष्ट्रातील दगडी कोळशाचे साठे व उत्पादन याची माहिती द्या.
३. महाराष्ट्रातील खनिजतेल व नैसर्गिक वायूचे वर्णन करा.

४. महाराष्ट्रातील जलविद्युत केंद्रे.
५. महाराष्ट्रातील औष्णिक ऊर्जा केंद्रे.
६. महाराष्ट्रातील सौर व पवन ऊर्जा केंद्रांविषयी माहिती द्या.

३.७ संदर्भग्रंथ सूची/अधिक वाचनासाठी पुस्तके

१. सावंत प्रकाश (२००२) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', फडके प्रकाशन, पुणे.
२. कुंभार अर्जुन (२००४) : 'साधनसंपदा व पर्यावरण', पायल पब्लिकेशन, पुणे.
३. खतीब के. ए. (२००७) : 'आर्थिक भूगोल', मेहता पब्लिशिंग हाऊस, कोल्हापूर.
४. पाटील व्ही. जे. (२०१५) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', प्रशांत पब्लिकेशनस, जळगांव.
५. खतीब के. ए. : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', के. सागर पब्लिकेशन, पुणे.
६. पाटील दिलीप : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', दीपस्तंभ प्रकाशन, पुणे.
७. सवदी ए. बी. (२०१७) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', निराली प्रकाशन, पुणे.

□□□

महाराष्ट्रातील जल व मृदा साधनसंपत्ती
(Water and Soil Resources in Maharashtra)

अनुक्रमणिका

- ४.० उद्दिष्ट्ये
- ४.१ प्रास्ताविक
- ४.२ विषय विवेचन
 - ४.२.१ जलसिंचनाचे प्रकार व वितरण
 - ४.२.२ जल व्यवस्थापन
 - ४.२.३ महाराष्ट्रातील प्रमुख मृदा प्रकार व त्यांचे वितरण
 - ४.२.४ मृदा संसाधनाच्या संवर्धनाची व शाश्वत विकासाची गरज
- ४.३ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ
- ४.४ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे
- ४.५ सारांश
- ४.६ सरावासाठी स्वाध्याय
- ४.७ क्षेत्रीय कार्य
- ४.८ अधिक वाचनासाठी पुस्तके/संदर्भ ग्रंथ

४.० उद्दिष्ट्ये

या घटकाच्या अभ्यासानंतर विद्यार्थ्यांना,

१. महाराष्ट्रातील जलसिंचनाचे विविध प्रकार व त्यांचे वितरण याबाबतची माहिती होईल.
२. जलव्यवस्थापन म्हणजे काय आणि त्याची गरज याची माहिती होईल.
३. महाराष्ट्रातील प्रमुख मृदा प्रकार व त्यांचे वितरण यांची माहिती सांगू शकतील.
४. मृदा संवर्धन व शाश्वत विकासाची जाणीव होईल.

४.१ प्रास्ताविक

आपला देश एक कृषीप्रधान देश असून महाराष्ट्र राज्यावरही कृषीप्रधानतेचा प्रभावी ठसा पहावयास मिळतो. महाराष्ट्रातील सुमारे ५५ टक्केपेक्षा अधिक लोकसंख्या ही ग्रामीण आहे. आजही देशातील महाराष्ट्र हे राज्य प्रगतशील मानले जात असले तरी साधारणतः ८५ टक्के पेक्षा अधिक लोकसंख्या ही प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष शेतीवर अवलंबून आहे. आजही महाराष्ट्रातील ग्रामीण जीवन व अर्थव्यवस्था शेतीवर अवलंबून आहे. आजही महाराष्ट्रातील शेतीमध्ये परंपरागत शेती पध्दतीचे प्राबल्य दिसून येत आहे. राज्यातील ग्रामीण जीवनाची आर्थिक स्थिती सुधारणे आणि अधिक उत्पादन वाढण्याची आवश्यकता आहे. शेतीमालाचा दर्जा आणि उत्पादन वाढ ही मृदेच्या सुपीकतेवर म्हणजे तिच्या गुणधर्मावर अवलंबून असते. चांगल्या मृदेला योग्य त्यावेळी योग्य त्या प्रमाणात पाण्याची उपलब्धता प्राप्त झाली तर मोठ्या प्रमाणात उत्पादन मिळते आणि शेतीचा विकासही होतो. त्यामुळे शेतीचा विकास हा प्रामुख्याने मृदा आणि जलसिंचनाची सोय यावर अवलंबून असतो. महाराष्ट्रातील मृदा आणि जलसिंचनाचे स्रोत यावर प्राकृतिक रचना व मौसमी हवामानाचा मोठा परिणाम झालेला दिसून येतो.

महाराष्ट्रातील प्राकृतिक रचनेच्या विविधतेच्या परिणामांचा विचार करता सुपीक प्रकारची मृदा मर्यादित आहे. या साधनसंपत्तीचा विचारपूर्वक उपयोग करून तिचे संवर्धन करणे काळाची गरज बनलेली आहे. महाराष्ट्रातील ग्रामीण जीवन कृषीव्यवसायावर अवलंबून आहे. तसेच महाराष्ट्रातील शेती व्यवसायास मौसमी पावसाच्या अनियमिततेला व असमान वितरणाच्या विपरीत परिणामाला सामोरे जावे लागत आहे. बऱ्याचवेळा मान्सूनचे आगमन लवकर तर काही वेळेस उशिरा झाल्याने पिकांचे नुकसान होते. नैऋत्य मोसमी वाऱ्याच्या पर्जन्यावर महाराष्ट्राची कृषी आर्थिक परिस्थिती आधारित आहे. म्हणून महाराष्ट्रातील जलसाठे हे राज्याची एक साधनसंपत्ती आहे असे मानून त्यांचे संवर्धन व योग्य नियोजन करण्याची नितांत गरज आहे.

४.२ विषय विवेचन

मानवी जीवनात पाण्याला “पाणी हेच जीवन” इतके अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. पाण्याचा उपयोग मानव व प्राणी यांना पिण्यासाठी, अन्न शिजवण्यासाठी, घरगुती वापरासाठी, शेती, उद्योगधंदे, वीजनिर्मिती इत्यादीसाठी होतो. पृथ्वीवरील सर्वात मोठे पाण्याचे स्रोत म्हणजे महासागर आहे. महासागरातील पाण्याचे बाष्पीभवन होवून सर्व जलाशयांना पावसाच्या रूपाने पाणी पुरवठा होतो. एकूण पावसाच्या ७७% पाणी सागरी भागात व २३% पाणी भूमीखंडावर पडते. भूमीखंडावर पडणाऱ्या पावसाचे पाणी निरनिराळ्या जलाशयांना म्हणजेच नद्या, सरोवरे, तळी, मोठमोठे जलाशयाची धरणे इ. स्रोतांना पुरविले जाते.

पृथ्वीवर १.३८६ अब्ज घन कि.मी. (३३३ द.ल.घन मैल) इतके पाणी आहे. परंतु पृथ्वीवर विविध स्वरूपात असलेल्या पाण्याची विभागणी असमान आहे. याचाच एक भाग म्हणजे महाराष्ट्रामध्ये जलसिंचनाचे प्रकार आणि वितरण असमान असल्याचे आढळून येते.

४.२.१ जलसिंचनाचे प्रकार व वितरण

□ महाराष्ट्रातील जलसिंचनाचे प्रकार :-

महाराष्ट्रातील जलसिंचन प्रकार व वितरणावर कोकण किनारपट्टी, सह्याद्री पर्वत व पश्चिम घाट, सह्याद्री व सातपुडा पर्वत रांगा व डोंगररांगा, महाराष्ट्र पठार किंवा दख्खन पठारी प्रदेश या प्राकृतिक रचनेचा परिणाम झालेला दिसून येतो. महाराष्ट्रातील जलसिंचनाचे पुढीलप्रमाणे मुख्य प्रकार अभ्यासले जातात.

१) कालवे, २) तलाव व तळी जलसिंचन, ३) विहीर जलसिंचन, ४) उपसा जलसिंचन, ५) ठिंबक सिंचन, ६) तुषार सिंचन.

□ कालवे :-

महाराष्ट्रात कालव्याद्वारे सुमारे २३ टक्के क्षेत्र अंमलात आणले जाते. महाराष्ट्रात मुख्यतः दख्खनच्या पठारावर कृष्णा, गोदावरी, भीमा आणि त्यांच्या उपनद्यांच्या क्षेत्रात पाटबंधारे योजना अंमलात आणून कालव्याद्वारे जमीनीला पाणीपुरवठा केला जातो. पाटबंधारे योजनेमध्ये मोठे, मध्यम आणि लघुबंधारे असे उपप्रकार पडतात. पश्चिम महाराष्ट्र आणि मध्य महाराष्ट्रात अवर्षण भागात अशा पाणीपुरवठ्याची गरज आहे. आज महाराष्ट्रात ९४ तालुके अवर्षणग्रस्त आहेत.

महाराष्ट्रात ३० जून २०११ रोजी ३२ मोठे प्रकल्प पूर्ण झाले आहेत तर साधारणतः ५४ मोठ्या प्रकल्पांचे काम वेगाने पूर्णत्वाच्या दिशेने होत आहे. मध्यम स्वरूपाचे राज्यात १८६ प्रकल्प पूर्ण झाले असून सुमारे ७२ मध्यम प्रकल्पांचे कार्य प्रगतीने सुरू आहे. राज्यात २५४९ इतके लघु प्रकल्प पूर्ण झाले असून ५५९ लघु प्रकल्पांचे काम सुरू आहे. स्थानिक पातळीवर ६३१४५ लघु प्रकल्प पूर्ण झाले असून ६६८१ प्रकल्पांचे अद्याप काम सुरूच आहे.

महाराष्ट्रात सध्या प्रमुख नद्यांच्या खोऱ्यामध्ये विविध लहान-मोठ्या सिंचन योजना सुरू आहेत.

□ कृष्णा खोऱ्यातील प्रमुख सिंचन योजना :-

कृष्णा नदीच्या खोऱ्यात कोयना, राधानगरी, वारणा, दूधगंगा, धोम, तुळशी इत्यादी महत्त्वाचे सिंचन प्रकल्प आहेत.

१) कोयना योजना :-

पश्चिम महाराष्ट्रातील शेती आणि उद्योगधंदे यांच्या विकासामध्ये या योजनेला अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. सातारा जिल्ह्यातील महाबळेश्वर येथे या नदीचा उगम झाला आहे. या जिल्ह्यातील पाटण तालुक्यातील हेलवाक या ठिकाणी कोयना नदीवर धरण बांधून मोठा जलसाठा तयार करण्यात आला आहे. या धरणातील जलसाठ्याला 'शिवसागर' या नावाने संबोधले आहे. वीजनिर्मिती हा या योजनेचा प्रमुख हेतू होता. या साठ्यातील जलाशय डोंगर फोडून पश्चिमेस काढलेल्या कालव्यातून ते कोकणात चिपळूण तालुक्यातील 'पोफळी' येथे वीजनिर्मितीसाठी वापरण्यात येते. यातील पाण्याचा वापर शेतीसाठीही केला जातो. सातारा जिल्ह्यातील बहुतांश शेतीसाठी जलसिंचनाच्या दृष्टीने या योजनेचे महत्त्व अनमोल आहे.

२) धोम योजना :-

सातारा जिल्ह्यातील वाई तालुक्यातील धोम गावाजवळ कृष्णा नदीवर धरण बांधून जलसाठा तयार करण्यात आला आहे. शेतीसाठी पाणीपुरवठा करण्याच्या मुख्य हेतूने हा जलसाठा निर्माण करण्यात आला. मुख्य जलसाठ्यातून सांगली आणि सातारा जिल्ह्यातील शेतीला जलसिंचन सुविधांचा लाभ झालेला आहे.

३) राधानगरी योजना :-

कोल्हापूर जिल्ह्यातील राधानगरी तालुक्यातील फेजीवडे गावाजवळ भोगावती नदीवर हे धरण बांधून जलाशयाचा साठा तयार करण्यात आला आहे. या जलाशयाला 'लक्ष्मीसागर' या नावाने ओळखले जाते. छत्रपती शाहू महाराजांच्या प्रयत्नांनी या धरणाचे काम यशस्वीरित्या पूर्ण झाले. या केंद्रातून वीजनिर्मिती केली जाते. या धरणातील पाण्यामुळे कोल्हापूर जिल्ह्यातील शेती आणि उद्योगधंदे यांचा मोठ्या प्रमाणात विकास झाला आहे. या धरणक्षेत्रात 'गवा' रेड्यासाठी प्रसिध्द असलेले दाजीपूर अभयारण्य आहे.

४) काळम्मावाडी योजना :-

कोल्हापूर जिल्ह्यातील राधानगरी तालुक्यातील (आसनगाव) काळम्मावाडी येथे 'राजर्षी शाहू सागर' जलाशय म्हणजे दूधगंगा नदीवरील प्रसिध्द काळम्मावाडी जलसिंचन प्रकल्प होय. या धरणातून कालवा काढून कोल्हापूर जिल्ह्यातील शेतीसाठी मुबलक पाणी पुरवठा होवून पिकांचे भरघोस उत्पादन घेतले जाते. विशेषतः या योजनेमुळे कोल्हापूर जिल्ह्यातील साखर कारखान्यांना मोठ्या प्रमाणात ऊस पुरवठा केला जातो.

कृष्णा नदीची उपनदी असणाऱ्या दूधगंगा योजनेचा फायदा महाराष्ट्रातील कोल्हापूर जिल्हा व

कर्नाटक राज्यातील बेळगावी जिल्ह्याला सुरळीत पाणीपुरवठा होतो. त्यामुळे या जिल्ह्यात साखर कारखान्यांचे केंद्रीकरण झालेले आहे.

५) तुळशी योजना :-

पंचगंगा नदीची उपनदी भोगावती या नदीला कोल्हापूर जिल्ह्यातील करवीर तालुक्यात महे गावाजवळ तुळशी नदी येवून मिळते. राधानगरी तालुक्यातील 'धामोड' येथे तुळशी नदीवर धरण बांधून हा प्रकल्प उभारण्यात आला आहे. या जलाशयाचा उपयोग कोल्हापूर जिल्ह्यातील करवीर व राधानगरी तालुक्यातील शेतीसाठी केला जातो.

६) लखमापूर प्रकल्प :-

कोल्हापूर जिल्ह्यातील गगनबावडा तालुक्यातील कुंभी नदीवरील लखमापूर प्रकल्प व भोगावती नदीवरील कोदे प्रकल्प हे शेतीसाठी पाणी पुरवठा करणारे महत्त्वाचे प्रकल्प आहे.

याशिवाय कुंभी, कासारी, पारगाव, पडसाळी जलप्रकल्प शेतीदृष्ट्या फायदेशीर ठरले आहेत.

□ गोदावरी खोऱ्यातील प्रमुख सिंचन योजना :-

मराठवाड्यातील शेतीचे रूप बदलण्याचे महत्त्वाचे कार्य गोदावरी खोऱ्यातील जायकवाडी योजनेने केलेले आहे. दक्षिण भारतातील व महाराष्ट्रातील सर्वात मोठी नदी म्हणून गोदावरी नदीला ओळखले जाते. सह्याद्री पर्वतात नाशिक जिल्ह्यात त्र्यंबकेश्वरच्या ब्रह्मगिरी डोंगररांगेत गोदावरी नदीचा उगम झालेला आहे. या नदीला 'दक्षिण भारताची गंगा' म्हणून ओळखतात. कारण महाराष्ट्रातील ४९ टक्के क्षेत्राला या नदीमार्फत पाणीपुरवठा केला जातो. या नदीक्षेत्रात पुढील महत्त्वाचे प्रकल्प उभारण्यात आले आहे.

१) जायकवाडी योजना :-

या योजनेमध्ये साधारणतः २१ मोठे प्रकल्प आहेत. यामुळे या योजनेला महाराष्ट्रातील बहुउद्देशीय योजना मानली जाते. ही योजना प्रामुख्याने दोन टप्प्यामध्ये कार्यान्वित होत आहे.

(अ) जायकवाडी योजना टप्पा : एक :-

गोदावरी नदीवर पैठण येथे धरण बांधून जलाशयाचा प्रचंड मोठा साठा करण्यात आला आहे. या जलाशयास "नाथसागर" हे नामकरण करण्यात आले. महाराष्ट्रातील औरंगाबाद, परभणी, जालना या जिल्ह्यांना या योजनेचा जलसिंचनासाठी उपयोग होतो.

(ब) जायकवाडी योजना टप्पा : दोन :-

गोदावरीची उपनदी सिंदफणा नदीवर 'माजलगाव' येथे १९८६ साली धरण बांधले आहे. या योजनेचा लाभ औरंगाबाद, अहमदनगर, बीड व परभणी या जिल्ह्यांना जलसिंचनाच्या दृष्टीने होतो.

२) पूर्णा योजना :-

पूर्णा या गोदावरीच्या उपनदीवर येलदरी व सिध्देश्वरी या ठिकाणी धरणे बांधून जलाशयाचा साठा करण्यात आला आहे. ही दोन्ही धरणे हिंगोली जिल्ह्यात आहेत. जलसिंचनाच्या दृष्टीने हिंगोली व परभणी या दोन जिल्ह्यांना या योजनेचा लाभ होतो.

३) गंगापूर योजना :-

नाशिक जिल्ह्यात गोदावरी नदीवर गंगापूर येथे या प्रकल्पाची उभारणी केली आहे. या योजनेचा लाभ नाशिक व अहमदनगर या जिल्ह्यांना पाणीपुरवठ्याच्या स्वरूपात होतो.

४) मूळा योजना :-

मूळा ही गोदावरी नदीची उपनदी आहे. अहमदनगर जिल्ह्यातील राहूरी तालुक्यातील बारागाव नांदूर येथे मूळा नदीवर या प्रकल्पाची उभारणी करण्यात आली. विशेषतः या योजनेचा लाभ अहमदनगर जिल्ह्याला जास्त होतो.

५) भंडारदरा योजना :-

प्रवरा नदी ही गोदावरी नदीची महत्त्वाची उपनदी आहे. प्रवरा नदीवर अहमदनगर जिल्ह्यातील अकोले तालुक्यातील भंडारदरा या ठिकाणी सदर प्रकल्पाची उभारणी करण्यात आली आहे. या धरणातून विसर्ग होणाऱ्या पाण्याचा उपयोग अहमदनगर जिल्ह्याला अधिक होतो.

□ भीमा खोऱ्यातील प्रमुख सिंचन योजना :-

भीमा नदी ही महाराष्ट्रातील कृष्णेची प्रमुख उपनदी आहे. या नदीच्या खोऱ्यात पुणे आणि सोलापूर जिल्ह्यातील काही महत्त्वाची धरणे शेती आणि उद्योगधंदे यांना वरदान ठरली आहेत. प्रामुख्याने भीमा खोऱ्यात उजणी, खडकवासला, वीर, कुकडी, पवना, भाटघर हे प्रमुख प्रकल्प आहेत.

१) पवना योजना :-

पुणे जिल्ह्यातील पवना नदीवर बांधलेल्या धरणामुळे पिंपरी-चिंचवड प्राधिकरणातील उद्योगधंद्यांना

पाणी पुरवठा होतो. तसेच उपसा जलसिंचनामुळे शेतीकरितासुद्धा पाणी पुरवठा होतो. या योजनेचा लाभ सुमारे १७३००० हेक्टरपेक्षा अधिक क्षेत्राला होतो.

२) उजनी प्रकल्प :-

भीमा नदीवर सोलापूर जिल्ह्यातील माढा तालुक्यातील उजनी या ठिकाणी मोठे धरण उभारण्यात आले आहे. पर्जन्याचे प्रमाण कमी असणाऱ्या सोलापूर जिल्ह्यातील पंढरपूर, माढा, मंगळवेढा, माळशिरस या तालुक्यांना या योजनेचा लाभ होतो. या मुख्य धरणाच्या दोन्ही बाजूने कालवे काढल्याने सुमारे १७०००० हेक्टर जमीनीला उपसासिंचनाचा लाभ होतो.

३) खडकवासला योजना :-

खडकवासला योजनेअंतर्गत पुणे जिल्ह्यात तीन धरणे बांधण्यात आली आहेत. या जिल्ह्यातील अंबी या नदीवर पानशेत या ठिकाणी बांधण्यात आलेल्या धरणातील जलाशयाला 'तानाजीसागर' या नावाने संबोधले जाते. तसेच मुळशी नदीवर 'वरसगाव' या ठिकाणी धरण बांधून तयार करण्यात आलेल्या जलाशयास "वीर बाजी पासलकर" या नावाने ओळखले जाते.

४) वीर योजना :-

नीरा नदी ही भीमा नदीची उपनदी होय. नीरा या भीमेच्या उपनदीवर पुणे जिल्ह्यातील पुरंदर तालुक्यातील वीर या ठिकाणी वीर हे धरण बांधण्यात आले आहे. या योजनेचा फायदा पुणे आणि सोलापूर या दोन्ही जिल्ह्यांना होतो.

५) कुकडी योजना :-

पुणे जिल्ह्यातील एक बहुउद्देशीय योजना म्हणून कुकडी योजनेकडे पाहिले जाते. पुणे जिल्ह्यातील आंबेगाव तालुक्यातील डिंभे धरण येथे व कुकडी नदीवर जुन्नर तालुक्यातील 'येडगाव' व 'माणिकडोह' येथेसुद्धा धरणे बांधून जलाशय साठ्याची निर्मिती करण्यात आली आहे. घोड या नदीवर शिरूर तालुक्यातील चिंचणी येथे 'घोड' हे धरण बांधले आहे.

□ तापी खोऱ्यातील प्रमुख सिंचन योजना :-

तापी नदीचा उगम मध्यप्रदेशात सातपुडा पर्वतरांगावर मुलतानी येथे झाला आहे. महाराष्ट्रात तापी नदीची लांबी २०८ कि.मी. असून नदीप्रणालीचे क्षेत्र ३१६६० चौ.कि.मी. आहे. तापी नदीस विदर्भाच्या पश्चिम भागातून वाहणारी तिची प्रमुख उपनदी पूर्णा नदी मिळते. मुख्यतः तापी खोऱ्यामध्ये काटेपूर्णा, गिरणा, नळगंगा इ. प्रमुख प्रकल्प आहेत.

१) काटेपूर्णा प्रकल्प :-

काटेपूर्णा नदीचा उगम अजिंठा डोंगरात होवून ती दक्षिणोत्तर वाहणाऱ्या पूर्णा नदीला मिळते आणि पुढे ती अकोला व वाशिम जिल्ह्यातून वाहते. काटेपूर्णा प्रकल्प हा काटेपूर्णा उपनदीवर अकोला जिल्ह्यातील बारशी-टाकळी तालुक्यात बांधण्यात आला आहे. शेतीसाठी पाणीपुरवठा करण्याच्या मुख्य उद्देशाने या धरणातून कालवे काढण्यात आले आहेत.

२) नळगंगा योजना :-

बुलडाणा जिल्ह्यातील नळगंगा नदी दक्षिणोत्तर दिशेने वाहत जाऊन ती पूर्णा नदीस मिळते. या जिल्ह्यातील मोताळा तालुक्यात शेलापूर येथे या धरणाची बांधणी केली आहे. या जलाशयाचा लाभ बहुतांश बुलडाणा जिल्ह्यातील शेतीस होतो.

३) गिरणा योजना :-

तापी नदी व पूर्णा नदीच्या संयुक्त प्रवाहास पश्चिमेकडून गिरणा ही उपनदी येवून मिळते. गिरणा नदीवर जळगाव जिल्ह्यात दहिगाव व जामदे या दोन ठिकाणी धरणे बांधली आहेत. या जलाशयाचा उपयोग जळगाव जिल्ह्यातील शेतीला झालेला आहे. गिरणा नदीला उजव्या बाजूने पांजण नदी व डाव्या बाजूने मोसम नदी मिळते. जळगाव जिल्ह्यातील प्रसिध्द केळीच्या लागवडीसाठी गिरणा प्रकल्प एक वरदान ठरला आहे.

□ वर्धा खोऱ्यातील प्रमुख सिंचन योजना :-

वर्धा नदीचा उगम मध्य प्रदेशातील बैतुल जिल्ह्यातील सातपुडा पर्वतरांगामध्ये झाला आहे. या खोऱ्यामध्ये बोर, पूस, पैनगंगा हे महत्त्वाकांक्षी प्रकल्प उभारण्यात आले आहेत.

१) पेनगंगा योजना :-

पेनगंगा या नदीचा उगम अजिंठा टेकड्यांमध्ये होतो. पेनगंगा नदी बुलडाणा व यवतमाळ पठारावरून वाहत जाऊन पुढे वर्धा नदीस बल्लारपूर येथे मिळते. या नदीवर यवतमाळ जिल्ह्यातील पुसत तालुक्यातील 'इसापूर' येथे धरण उभारण्यात आले आहे. या धरणातून काढलेल्या कालव्यातून नांदेड, हिंगोली आणि यवतमाळ या जिल्ह्यातील शेतीला पाणी पुरवठ्याचे वरदान लाभले आहे.

२) बोर योजना :-

वर्धा जिल्ह्यातील सेलू या तालुक्यात वर्धा नदीची उपनदी असलेल्या बोर नदीवर धरण बांधण्यात आले आहे. या योजनेचा लाभ नागपूर आणि वर्धा जिल्ह्यांतील शेतीला होतो.

३) पूस योजना :-

यवतमाळ जिल्ह्यातील पुसद तालुक्यातील वनवारला या ठिकाणी धरण बांधून जलाशयाची निर्मिती करण्यात आली आहे. या धरणातून काढलेल्या कालव्यापासून यवतमाळ जिल्ह्यातील शेतीला जलसिंचनाचा लाभ मिळतो.

□ वैनगंगा खोऱ्यातील प्रमुख सिंचन योजना :-

मध्य प्रदेशातील मैकल पर्वतरांगात शिवणी जिल्ह्यात भकल येथे वैनगंगा नदीचा उगम झाला. या नदीखोऱ्यामध्ये दीना व इटियाडोह, बाघ हे महत्त्वाचे प्रकल्प उभारण्यात आले आहे.

१) इटियाडोह योजना :-

गोंदिया जिल्ह्यातील अर्जुनी-मोरगाव तालुक्यात गाढवी नदीवर धरण बांधून जलाशयाचा साठा करण्यात आला आहे. गोंदिया जिल्ह्यातील हे मोठे धरण मानले जाते. या धरणाचा लाभ भंडारा आणि गोंदिया जिल्ह्यातील शेती ओलिताखाली आणण्यासाठी होतो.

२) बाघ योजना :-

भंडारा जिल्ह्यातून वाहत येणारी बाघ नदी वैनगंगेला मिळते. बाघ नदी वैनगंगेची उपनदी आहे. या नदीवर पुजारी, शिरपूर, पुजारीटोला, कालीसराड ही धरणे बांधून जलाशयाचे जाळे तयार करण्यात आले आहेत. या योजनेचा लाभ महाराष्ट्र आणि छत्तीसगड या राज्यांना होतो.

□ कोकण विभागातील प्रमुख सिंचन योजना :-

पूर्वेस सह्याद्री पर्वत व पश्चिमेस अरबी समुद्र यांच्या दरम्यान कोकण किनारपट्टीचा अरूंद विस्तार आहे. या विभागातील नद्या तीव्र उतारामुळे वेगाने वाहतात. तसेच महाराष्ट्रातील इतर नद्यांच्या तुलनेने त्या कमी लांबीच्या आहेत. अभ्यासाच्यादृष्टीने कोकण किनारपट्टीचे उत्तर कोकण, मध्य कोकण आणि दक्षिण कोकण या विभागात सिंचन योजना राबविण्यात आल्या आहेत. कोकणातील ठाणे, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील प्रमुख सिंचन योजना पुढीलप्रमाणे आहेत.

१) ठाणे जिल्ह्यातील योजना :-

या जिल्ह्यातील वैतरणा नदीवर, तानसा नदीवर, भातसई नदीवर अनुक्रमे “मोडक सागर, तानसा तलाव, भानसा प्रकल्प” उभारण्यात आले आहेत. याशिवाय सूर्या नदीवर, वांद्री नदीवर, उल्हास, मुरबाडी या नदीवर धरणे बांधण्यात आली आहेत. या योजनांचा ठाणे जिल्ह्यातील शेती आणि उद्योगधंद्यांना लाभ होतो. खोलसापाडा हा जलप्रकल्प महत्त्वाचा आहे.

२) रायगड जिल्ह्यातील योजना :-

मध्य कोकण विभागातून धातलगंगा, कुंडलिका, काळ, काळू या प्रमुख नद्या वाहतात. या जिल्ह्यातील कर्जत तालुक्यामध्ये “राजनाला” धरण, खालापूर तालुक्यातील पातळगंगा नदीवर “पाताळगंगा” योजना तसेच पाली या तालुक्यात काळ नदीवर “काळ” योजना कार्यान्वित आहे. रायगड जिल्ह्याला या योजनेचा फायदा झाला आहे. शिवाय या जिल्ह्यातील गांधारी व भावे जलप्रकल्प महत्त्वाचे मानले जातात.

३) रत्नागिरी जिल्ह्यातील योजना :-

रत्नागिरी जिल्ह्यातील वाशिष्ठी ही प्रमुख नदी मानली जाते. या नदीवर चिपळूण तालुक्यात ‘कामथे’ येथे धरण बांधण्यात आले आहे.

४) सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील योजना :-

या जिल्ह्यातील कणकवली तालुक्यातील नारदवे गावाजवळ गड नदीवर या प्रकल्पाची उभारणी करण्यात आली आहे. या योजनेचा कणकवली, कुडाळ आणि मालवण तालुक्यातील शेतीला लाभ होतो. याशिवाय या जिल्ह्यातील देवगड, महंमदवाडी, अरूणा, समरबळी हे प्रकल्प पूर्ण क्षमतेने कार्यान्वित झाल्यास जिल्ह्याचा शेतीविकासाने चेहरामोहरा बदलणेस उपयुक्त ठरणार आहे.

□ तलाव व तळी जलसिंचन योजना :-

महाराष्ट्रातील तलाव जलसिंचनाचे प्रमाण सुमारे १५% इतके असून ते असमान वितरण असल्याचे दिसून येते. तलाव या जलसिंचन साधनांच्या माध्यमातून महाराष्ट्रातील शेतीला कमी प्रमाणात लाभ मिळतो. तुलनात्मकदृष्ट्या नागपूर विभागात तलावांची संख्या अधिक आहे. भंडारा व गोंदिया हे महाराष्ट्रातील तलावांचे जिल्हे म्हणून ओळखले जातात. या दोन्ही जिल्ह्यात सुमारे ५८० मोठे तर १३७५८ मध्यम व लहान प्रकारचे तलाव आढळतात. याबरोबर चंद्रपूर व गडचिरोली जिल्ह्यात मिळून ३००० बारमाही तर सुमारे ८००० हंगामी तलाव व तळी आहेत. गोंदिया जिल्ह्यात सर्वाधिक तलावांची संख्या असल्याने या जिल्ह्याला ‘तलावांचा जिल्हा’ म्हणून ओळखले जाते. नागपूर जिल्ह्यात मांगेवाडी, गोरेगाव, अंबाझरी, रावणवाडी इ. प्रमुख तलाव आहेत. वर्धा जिल्हा व भंडारा जिल्ह्यात अनुक्रमे महाकाली आणि चांदपूर, शिवनी हे प्रमुख तलाव होत. चंद्रपूर जिल्ह्यात कसराला, गडमौसी, ताडोबा, भरेगाव, नलेश्वर इ. प्रमुख तलाव होत. तर गोंदिया जिल्ह्यात परसवाडा, चोरखमारा, सिलिहुरकी, नवेगाव हे मुख्य तलाव आहेत.

अमरावती विभागात अमरावती जिल्ह्यात मांडवा, सावली, शेवदरी, घारखेडा, पिंपळगाव,

बुलडाणा जिल्ह्यात लोणार, अकोला जिल्ह्यात पोपटखेड, कापशी, कुंभारी, वाशिम जिल्ह्यात डव्हा, सोनरवास, सावरगाव, कळंब, मांडव, पंचाळ, धानो, रामगाव इ. प्रमुख तलाव आहेत. तसेच औरंगाबाद विभागात औरंगाबाद जिल्ह्यात हरसूल, जालना जिल्ह्यात घाणेवाडी, परभरणी जिल्ह्यात आळंद, मासोळ, लातूर जिल्ह्यात धरणी, नावरजा. उस्मानाबाद जिल्ह्यात बाणगंगा, बोरी, नांदेड जिल्ह्यात लोणी, वारूळ इ. तलाव प्रमुख आहेत.

नाशिक विभागात नाशिक जिल्ह्यात चणकापूर, परसूल, वाघद. अहमदनगर जिल्ह्यात भंडारदरा, नाथसागर, धुळे जिल्ह्यात जायफळ, नकाणे, डेडरगाव. नंदूरबार जिल्ह्यात नर्मदासागर, यशवंत तलाव आणि जळगाव जिल्ह्यात पाल, मेहरूण, हरनाळे, म्हसवे हे तलाव आहेत.

पुणे विभागात पुणे जिल्ह्यात पानशेत, वरवंड, पवना, सातारा जिल्ह्यात वेण्णा, कास, कोयना, धोम, नेर. सांगली जिल्ह्यात आटपाडी, भोसे, लांडगेवाडी. कोल्हापूर जिल्ह्यात रंकाळा, लक्ष्मी तलाव, पाटगाव, सोलापूर जिल्ह्यात भांगी, पाथरी, होटगी इ. तलाव महत्त्वाचे आहेत.

कोकण विभागात पवई, विहार, वैतरणा, तानसा, कालोते, रत्नागिरी जिल्ह्यातील तुळशी, पंचनदी, निवे, असुर्दे, गवाणे, सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील तिथवली, शिवडाव, धामापूर, पाट, सावंतवाडी, ओरसगाव, कट्टा हे प्रमुख तलाव आहेत.

या तलावांचा शेतीसाठी प्रत्यक्ष वापर कमी असला तरी या तलावातील जलाशयाच्या साठ्यामुळे भूजल पातळी उंचावण्यास मदत होते. पिण्यासाठी व जनावरांसाठी, पर्यटन केंद्र म्हणूनही काही तलाव प्रसिध्द आहेत.

आज महाराष्ट्रात गावोगावी पाझर तलावांची संख्या वाढत आहे. भूजल पातळीत वाढ होवून विहिरी व कूपनलिकांना भूमिगत पाणी पुरवठ्याचे महत्त्वाचे स्रोत म्हणून पाझर तलावांची संख्या वाढत आहे.

□ विहीर जलसिंचन योजना :-

महाराष्ट्रात 'भूजल सर्वेक्षण व विकास यंत्रणा' यांच्या माध्यमातून विहिरींची संख्या आणि त्यांच्या विकासाबाबतचे संशोधन सुरू आहे. या योजनेच्या माध्यमातून महाराष्ट्रात सर्व्हेक्षण करून विहिरींची संख्या वाढवून कृषीसाठी जलसिंचन सुविधा प्राप्त व्हावी यासाठी प्रयत्न सुरू आहेत. या संशोधनात संगणकाचा वापर करून प्रत्येक "खेडेवार भूजलक्षमता" शोधण्याचे काम या योजनेतर्गत होत आहे. महाराष्ट्रातील ५० टक्क्यांपेक्षा अधिक क्षेत्र विहिरींच्या माध्यमातून जलसिंचन केले जाते. प्रत्येक शेतकरी आपापल्या क्षेत्रात आर्थिक कुवतीनुसार भूजलाचा अंदाज घेवून विहिरी खोदतात व त्यांचा अंदाज बहुधा अचूक असतो. त्यामुळे महाराष्ट्रात विशेषतः नद्या-खोऱ्यांच्या प्रदेशात विहिरींची संख्याही अधिक आहे.

महाराष्ट्राचा विहिरी वितरणाच्या दृष्टीने विचार करता नाशिक विभागात विहिरींची संख्या अधिक आहे. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त विहिरी अहमदनगर जिल्ह्यात आढळतात. महाराष्ट्रातील सांगली व सोलापूर जिल्ह्यात १०० हेक्टरला विहिरींची घनता सर्वाधिक आहे. तर कोकण विभागात विहिरींची घनता फारच कमी आढळते.

□ उपसा जलसिंचन :-

महाराष्ट्रातील भूचनेत विविधता आढळते. येथे शेती उंचसखल भागात केली जाते. जलस्रोताद्वारे म्हणजेच विहिरी, नदीचे पाणी उंच भागावरील जमिनीला जलसिंचनाची सोय केली जाते. उंच भागात पाणी नेण्यासाठी विहिरी, नदीतून वीजपंप किंवा ऑईल इंजिन्सचा तसेच अलीकडील काळात सोलार वीजेचा वापर करून पाण्याचा उपसा केला जातो. या पध्दतीला उपसा सिंचन पध्दत म्हणतात. अशा प्रकारची सिंचन पध्दती कोल्हापूर, सांगली, सातारा या नद्याखोऱ्यांच्या भागात अधिक आढळते.

□ ठिंबक सिंचन :-

जमिनीचा दर्जा, पिकाचे वाण, पीक कालावधी, बाष्पीभवनाचे प्रमाण इ. बाबींचा विचार करून पिकांच्या मुळाशी त्यांच्या गरजेनुसार पॉलिथॉनच्या नळ्याद्वारे पाणी पुरवठा करण्याच्या पध्दतीला ठिंबक सिंचन म्हणतात.

महाराष्ट्र राज्य जलसिंचन तंत्रज्ञान, उच्च उत्पादकता आणि पिकांचा उच्च दर्जा याबाबतीत अग्रेसर आहे. ठिंबक सिंचन पध्दतीमुळे पाण्याची मोठी बचत होऊन पाण्याचा योग्य वापर केला जातो. या पध्दतीमुळे परंपरागत जलसिंचन पध्दतीच्या तुलनेने साधारणतः ५० ते ८० टक्के इतकी पाण्याची बचत होवू शकते. गरज ही शोधाची जननी आहे असे म्हणतात, त्या उक्तीप्रमाणे इस्त्रायलमध्ये ब्लास या शास्त्रज्ञाने या तंत्राचा प्रथम वापर केला. ठिंबक सिंचनाचे फायदे लक्षात आल्याने ही पध्दती अनेक राज्यात व जिल्ह्यात अवलंबिली जात आहे. महाराष्ट्रात ठिंबक सिंचन पध्दतीत नाशिक जिल्हा अग्रेसर आहे. देशाच्या सुमारे ६०% ठिंबक सिंचन पध्दती महाराष्ट्रात आहे. ठिंबक सिंचन पध्दतीमध्ये नगदी पिकांसाठी म्हणजे फळे, फुले, भाजीपाला, ऊस, कापूस, इ. पिकांसाठी वापरात येत आहे. ठिंबक सिंचन पध्दतीचे फायदे विचारात घेवून महाराष्ट्र शासन या पध्दतीचा प्रसार आणि प्रोत्साहनपर अनुदान देत आहे. महाराष्ट्रात या पध्दतीचा अवलंब नाशिक, अहमदनगर, औरंगाबाद, अमरावती व जळगाव या जिल्ह्यात विशेषत्वाने होतो.

□ तृषार सिंचन :-

या पध्दतीमध्ये पंपाच्या सहाय्याने पाण्याचा आवश्यक तो दाब देवून लहान छित्राद्वारे फवाऱ्याने

पिकांना पाणी पुरवठा केला जातो. जलसिंचनाच्या पारंपारिक पद्धतींच्या तुलनेने या पध्दतीचा अवलंब केल्यास साधारणतः ३०% ते ३५% इतकी पाण्याची बचत होते आणि उत्पादनातही वाढ होते. या पध्दतीमुळे पाण्याचे फवारे पिकांच्या पानावर पडत असल्याने पाने स्वच्छ धुतली जातात. त्यामुळे पिकांवरील किडीचे प्रमाणही अत्यल्प राहते. तुषार सिंचन पध्दतीमुळे जमिनी आम्ल किंवा क्षारपड बनण्याचा धोका नसतो.

महाराष्ट्रातील कोकण विभाग वगळता सर्व जिल्ह्यांमध्ये कमी-अधिक प्रामाणात या पध्दतीचा अवलंब केला जातो. महाराष्ट्रात सर्वाधिक तुषार सिंचनाची संख्या जळगाव जिल्ह्यात आढळते. त्याखालोखाल अमरावती, बुलडाणा जिल्ह्यांचा क्रमांक लागतो. तुषार सिंचन करू इच्छिणाऱ्या शेतकऱ्याला प्रोत्साहन देण्याच्या हेतूने शासन अनुदान देते.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-१ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. महाराष्ट्रात पाऊस पडणाऱ्या प्रदेशात प्रामुख्याने जलसिंचनाची आवश्यकता आहे.

अ) ४५० सें.मी.पेक्षा जास्त	ब) ७५ सें.मी.पेक्षा कमी
क) ३०० ते ४०० सें.मी.	ड) २०० ते ३०० सें.मी.
२. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त विहिरी जिल्ह्यात आहेत.

अ) कोल्हापूर	ब) पुणे	क) सिंधुदुर्ग	ड) अहमदनगर.
--------------	---------	---------------	-------------
३. गोदावरी नदीवरील पैठणजवळील धरणाच्या जलाशयास नावाने ओळखले जाते.

अ) नाथसागर	ब) शिवसागर	क) लक्ष्मीसागर	ड) शाहूसागर.
------------	------------	----------------	--------------
४. महाराष्ट्रात सर्वाधिक तुषार सिंचनाची संख्या जिल्ह्यात आहे.

अ) रत्नागिरी	ब) जळगांव	क) सांगली	ड) अकोला.
--------------	-----------	-----------	-----------
५. कोल्हापूर जिल्ह्यातील राधानगरी धरणाच्या जलाशयास या नावाने ओळखले जाते.

अ) ताडोबा	ब) तानसा	क) नाथसागर	ड) लक्ष्मीसागर.
-----------	----------	------------	-----------------
६. तलावांचा जिल्हा म्हणून या जिल्ह्याची ओळख आहे.

अ) सोलापूर	ब) गोंदिया	क) लातूर	ड) रायगड.
------------	------------	----------	-----------

७. महाराष्ट्रातील जायकवाडी ही बहुउद्देशीय योजना नदीवर आहे.
अ) पंचगंगा ब) भीमा क) गोदावरी ड) वाशिष्ठी.
८. या नदीवर सातारा जिल्ह्यातील वाई तालुक्यातील धोम हे धरण बांधण्यात आले आहे.
अ) भीमा ब) कृष्णा क) वैनगंगा ड) पैनगंगा.
९. सोलापूर जिल्ह्यात भीमा नदीवर धरण आहे.
अ) उजनी ब) रामटेक क) गंगापूर ड) नळगंगा.
१०. सातारा जिल्ह्यातील पाटण तालुक्यातील हेलवाक गावाजवळ कोयना नदीवर धरण बांधून तयार केलेल्या जलाशयास म्हणून ओळखले जाते.
अ) शाहू सागर ब) शिवाजी सागर क) तानाजी सागर ड) लक्ष्मीसागर.

४.२.२ जल व्यवस्थापन

पाणी एक नैसर्गिक साधनसंपत्ती आहे. प्राणी आणि वनस्पतींच्या दृष्टीने पाणी एक जीवनाधार आहे. एखाद्या राज्याच्या किंवा देशाच्या सामाजिक आणि आर्थिक विकासात पाण्याची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची आहे.

“जलस्रोतांचा काळजीपूर्वक वापर आणि त्यांचे संरक्षण तसेच जलस्रोतांच्या दर्जाचे संवर्धन म्हणजे जलव्यवस्थापन होय.”

पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर पाण्याचे साठे मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध असले तरी त्यांचे वितरण असमान आहे. सर्वाधिक पाण्याचा साठा-महासागराच्या स्वरूपात असून ९७.२० टक्के पाणी खारे आहे. या पाण्याचा प्रत्यक्ष वापर प्राणी आणि वनस्पतींना होत नाही. ध्रुवीय प्रदेशात व हिमाच्छादित प्रदेशात गोठलेल्या अवस्थेत २.१५ टक्के पाणी आढळते आणि उर्वरित ०.६५ टक्के पाण्याचा पिण्यासाठी, जलसिंचनासाठी व इतर वापरांसाठी उपयोग होतो. आज दिवसेंदिवस पाण्याचा विविध कामांसाठी वापर वाढलेला आहे. त्या तुलनेने शुध्द पाण्याचे प्रमाण मात्र अत्यल्प आहे. या वास्तव परिस्थितीचे गांभीर्य ओळखून जलव्यवस्थापनाशिवाय दुसरा पर्याय नाही.

□ जलव्यवस्थापनेची आवश्यकता :-

१. लहरी पर्जन्याचा योग्य उपयोग करणेसाठी :-

महाराष्ट्रातील पर्जन्याचा काळ, आगमन, प्रमाण यामध्ये निश्चिततेचा अभाव आहे. बहुतेक पाऊस

जून ते सप्टेंबर या काळात पडतो तर उर्वरित आठ महिने कोरडे असतात. पर्जन्य काळात मिळणाऱ्या पाण्याचा योग्य आणि सुनियोजितपणे साठा करणे आवश्यक आहे. बहुतांश पावसाचे पाणी पावसाळ्यात वाढत जाऊन समुद्राला मिळते. अशा प्रवाहांना योग्य ती दिशा देवून जलाशयाचे साठे करून लहरी पर्जन्याचा योग्य पध्दतीने उपयोग करून घेण्याच्यादृष्टीने जलव्यवस्थापन आवश्यक आहे.

२. पिण्याच्या पाण्यासाठी जलव्यवस्थापन :-

पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर गोड्या पाण्याचे साठे मर्यादित आहे. पिण्याच्या पाण्याचा अपव्यय टाळण्यासाठी खाजगी व सरकारी नळांची गळती थांबविणे गरजेचे आहे. पाणी पुरवठा करणाऱ्या नळांवर बसविण्यात येणारी मीटरयंत्र वेळोवेळी दुरुस्त होणे आवश्यक आहेत. पाण्याचा निष्काळजीपणाने वापर करणाऱ्यांवर दंडात्मक कार्यवाही ताबडतोब होणे आवश्यक आहे.

३. घरगुती पाणी वापराचे व्यवस्थापन :-

घरगुती पाण्याचा दैनंदिन वापर मोठ्या प्रमाणात केला जातो. आंघोळीसाठी पाणी किती वापरायचे? घरगुती वापराची भांडी धुण्यासाठी किती व कसे पाणी वापरायचे? कपडे धुण्याची पारंपारिक व आधुनिक पध्दतीमध्ये पाण्याचा उपयोग. घरातील सततची नळ गळती, पाईप गळती याकडे अक्षम्य दुर्लक्ष तसेच पाण्याचा नळ सुरूच ठेवून पाण्याचा होणारा अपव्यय टाळणे. या सर्व बाबींचा विचार करता जलव्यवस्थापन आपल्या घरापासूनच करणे हा योग्य पर्याय ठरतो.

४. औद्योगिककरणातील पाणी वापराचे व्यवस्थापन :-

उद्योगधंदे व वस्तू निर्माण उद्योगामध्ये वापरण्यात येणाऱ्या पाण्याचे व्यवस्थापन करणे आवश्यक आहे. विविध उद्योगधंद्यांमध्ये वेगवेगळ्या कारणांसाठी पाणी पुरवठ्याची गरज असते. कारखान्यांमध्ये आवश्यक असणारे पाण्याचे प्रमाण आणि वापरानंतर पुनःवापर याबाबत जलव्यवस्थापनाची नितांत गरज आहे.

५. कृषी जलव्यवस्थापन :-

पाण्याचा सर्वाधिक वापर शेतीसाठी केला जातो. पाण्याच्या अपव्ययाचे प्रमाण जलसिंचन सुविधा पुरविण्यात येणाऱ्या पध्दती व साधनांवर अवलंबून आहे. शेतीसाठी पारंपारिक पाट पध्दतीने जलसिंचन सुविधा पुरविल्यास बहुतांश पाणी पाटातील गळतीमुळे तसेच बाष्पीभवनामुळे नाहीसे होते, त्यामुळे येथे जलव्यवस्थापनाची आवश्यकता भासते.

६. बाष्पीभवन टाळण्यासाठी :-

बाष्पीभवनाचे प्रमाण कमी करण्यासाठी बंदिस्त नळ पध्दतीने पिकांच्या मुळांशी आवश्यक तेवढा पाणी पुरवठा करण्यासाठी जलव्यवस्थापन आवश्यक आहे.

७. पाण्याचा अपव्यय :-

जलसिंचनामधील पाण्याचे अपव्यय टाळण्यासाठी जलव्यवस्थापन आवश्यक आहे.

८. जलप्रदूषणावर नियंत्रण ठेवणेसाठी :-

शेती व्यवसायाबरोबरच अन्य कृषीवर आधारित उद्योगधंदे असो वा वस्तु निर्माण, औषध निर्माण उद्योगधंदे किंवा छोटे-मोठे रासायनिक पदार्थ, खते, किटकनाशके इ. कारखान्यात पाण्याची नितांत गरज असते. कारखान्यामध्ये विविध कारणांसाठी पाणी वापरानंतर त्याचा विसर्ग किंवा विल्हेवाट लावण्यासाठी जलव्यवस्थापन आवश्यक आहे.

९. पाण्याचा गैरवापर :-

व्यापाराच्या उद्देशाने आणि वाढत्या लोकसंख्येला अन्न पुरवठा करण्याच्या हेतूने विविध प्रकारचे शेतीमध्ये प्रयोग केले जातात. विषारी किटकनाशके, तृणनाशके, औषध फवारणी करणे, या गंभीर पध्दतींचा अज्ञानपणे अवलंब केला जात आहे. आधुनिक शेती तंत्राच्या नावाखाली अप्रशिक्षित शेतकऱ्यांकडून पाण्याचा प्रचंड मोठ्या प्रमाणात वापर होतो आहे. या सर्व बाबींचा विचार करता जलव्यवस्थापन प्रशिक्षणाची आवश्यकता आहे.

१०. भौगोलिक परिस्थितीचे सर्वेक्षण :-

महाराष्ट्राला भूपृष्ठरचनेची अत्यंत चांगली देणगी लाभलेली आहे. तसेच काही भागात मुबलक प्रमाणात पाऊस पडतो अशा भौगोलिक परिस्थितीचे सर्वेक्षण करून मोठी धरणे, कालवे, नदीजोड प्रकल्प, गावोगावी जलाशयाचे लघुप्रकल्प, पाझर तलावांची नवनवीन ठिकाणे शोधून जलव्यवस्थापनाचे भविष्यकालीन फायद्यासाठी नियोजन करणे आवश्यक आहे.

□ जलव्यवस्थापनाच्या उपाययोजना :-

पाणी एक जीवन असून ती मानवाची मुलभूत गरज आहे, ही बाब वैश्विक सत्य असूनही मानवाच्याच हस्तक्षेपामुळे बहुतांश ठिकाणी पाण्याचा चुकीचा व अमर्याद वापर वाढला आहे. त्यामुळे मानवी प्रयत्नातूनच या समस्येवर नियंत्रण ठेवण्यासाठी खालीलप्रमाणे जलव्यवस्थापनाचे उपाय योजना करणे गरजेचे आहे.

१. घरगुती जीवनशैलीमध्ये जाणिवपूर्वक बदल घडवून पाण्याचा आवश्यक तेवढाच वापर करणे, भांडी धुण्यासाठी, दात घासताना, दाढी करताना, आंघोळीसाठी, स्वच्छतागृहात, बागेतील झाडांना प्रमाणशीर पाण्याचा वापर करणे आवश्यक आहे.
२. शहरी भागांप्रमाणेच ग्रामीण भागातही पाण्याचे मीटर बसवणे.
३. उद्योगधंद्यांना प्रमाणशीर पाण्याचा वापर करण्याच्या नियमांचे तंतोतंत अंमलबजावणी होणे गरजेचे आहे. तसेच वापरलेल्या पाण्याचे विसर्जन व विल्हेवाट योग्य पध्दतीने होणे.आवश्यक आहे. तसेच शीतलीकरण करणाऱ्या व इतर कारखान्यातील पाण्याचा पुनर्वापर करणे.
४. पाणलोट क्षेत्रात समोच्च्यरेषेनुसार शेतीची लागवड करावी.
५. उतारानुसार अंतरा-अंतराने बांध घालून वाहते पाणी अडविले जावून ते जमिनीत मुरविले.पाहिजे.
६. शासनस्तरावरून शेतकऱ्यांना अनुदान देवून पाण्याची बचत करणाऱ्या ठिंबक सिंचन आणि तुषार सिंचनासारख्या जलसिंचन साधनांच्या वापरासाठी प्रोत्साहन देणे.
७. “जलव्यवस्थापन साक्षरता” अशा कृषी उपक्रमाची निर्मिती करून जलव्यवस्थापनाबाबत गावोगावी जनजागृती करणे.
८. सुनियोजित आणि प्रमाणशीर पाण्याचा वापर करून अधिक कृषी उत्पादन घेणाऱ्या शेतकऱ्याला प्रोत्साहनपर बक्षीस देवून सत्कार करणे.
९. कालव्यांची वेळोवेळी गळती दुरुस्ती करून त्यांना अस्तर देवून त्यातून होणारा पाझर.थांबविणे.
१०. कमीत कमी पाण्यावर वाढणाऱ्या संकरित पिकांची लागवड करणे.

*** स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-२ ***

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. महासागरातील पाण्याचा पृथ्वीवरील साठा टक्के आहे.
अ) ७७.२० ब) ८७.२० क) ९७.२० ड) ९८.२०.
२. जलसिंचनातील पाण्याचा अपव्यय टाळण्यासाठी ची आवश्यकता आहे.
अ) खत व्यवस्थापन क) मृदा व्यवस्थापन
ब) किड व्यवस्थापन ड) जल व्यवस्थापन.

३. पूर नियंत्रणाचा महत्त्वाचा उपाय हा आहे.
 अ) जलसिंचन प्रकल्प बांधणी ब) शेती क्षेत्र वाढविणे
 क) पशुपालन करणे ड) वीजनिर्मिती करणे.
४. जलव्यवस्थापन साक्षरतेसाठी गावोगावी करणे आवश्यक आहे.
 अ) शेती ब) जनजागृती क) जनगणना ड) पशुगणना.

४.२.३ महाराष्ट्रातील प्रमुख मृदा प्रकार व त्यांचे वितरण

मृदा ही एक नैसर्गिक साधनसंपत्ती आहे. भूपृष्ठावरील सर्व जीवनसृष्टी यांचे जीवन व आरोग्य मृदेवर अवलंबून आहे. मानवाच्या प्राथमिक गरजा म्हणजे अन्न, वस्त्र, निवारा या मृदेतून परिपूर्ण होतात. “जनक खडकांवरील निरंतर प्रक्रियांच्या विकासाच्या किंवा उत्क्रांतीच्या परिपाकास मृदा म्हणतात.” भूपृष्ठावरील मूळ खडकांवर बाह्यकारकांच्या प्रभावातून लहान-लहान खडकांचे तुकडे तयार होवून त्यापासून पुन्हा बारीक कणांमध्ये रूपांतर होते अशा सूक्ष्म कणांच्या संचयास माती असे म्हणतात.

महाराष्ट्रातील मृदा प्रकारांवर जनक खडक, हवामान, वनस्पती, प्राणी, प्राकृतिक रचना आणि कालावधी यांचा संयुक्तिक परिणामांचा प्रभाव दिसून येतो. महाराष्ट्रातील काळी मृदा, गाळाची मृदा, जांभी मृदा, तांबडी मृदा, पिवळसर मृदा हे प्रमुख प्रकार आहेत.

१. काळी मृदा :-

महाराष्ट्राचा बहुतांश भाग या मृदेने व्यापलेला आहे. या मृदेला 'रेगूर मृदा', 'लाव्हा मृदा' किंवा 'काळी कापसाची मृदा' या नावांनी ओळखले जाते. अशा प्रकारची मृदा अकोला, नंदुरबार, अमरावती, धुळे, जळगाव, अहमदनगर, सोलापूर, वर्धा, बुलडाणा, यवतमाळ, जालना, लातूर, उस्मानाबाद, बीड, परभणी इ. जिल्ह्यात काळी मृदा मोठ्या प्रमाणात आढळते. महाराष्ट्रातील गोदावरी, कृष्णा, भीमा, तापी नद्यांच्या खोऱ्यात या प्रकारच्या मृदेत मुख्यत्वे कापसाची शेती केली जाते.

□ निर्मिती :-

या प्रकारची मृदा दख्खन पठारावर ज्वालामुखीच्या उद्रेकाद्वारे बाहेर पडलेल्या लाव्हा रसाच्या संचयनापासून तयार झाली आहे. त्यामुळे अॅल्युमिनियम व मॅग्नेजचे प्रमाण जास्त असलेल्या खडकांची निर्मिती झाली आहे. कालांतराने या खडकांवर विदारणाची प्रक्रिया होवून, त्यांची झीज होवून काळी मृदा तयार झाली आहे.

□ पिके :-

या मृदेमध्ये कापूस, गहू, ज्वारी, तंबाखू, जवस तसेच कडधान्ये ही उत्पादने घेतली जातात. भीमा, गोदावरी, कृष्णा आणि तापी नद्यांच्या खोऱ्यामध्ये पिकांची प्रारूपे जलसिंचन सुविधा प्राप्त झाल्याने बदलताना आढळतात. या पिकांमध्ये केळीच्या, संत्र्याच्या बागा, सोयाबीन, भुईमूग तेलबिया इत्यादी पिकांनी क्षेत्र व्यापले आहे.

□ वैशिष्ट्ये :-

- १) काळ्या मृदेचे गडद काळी मृदा, मध्यम काळी मृदा आणि उथळ काळी मृदा हे तीन प्रकार आढळतात.
- २) या मृदेमध्ये ओलावा अधिक काळ टिकून राहतो.
- ३) उन्हाळ्यात अशा जमीनींना भेगा पडतात, तर पावसात या भेगा एकसंघ होतात.
- ४) या प्रकारच्या मृदेत कापसाचे उत्पादन अधिक घेतले जाते, म्हणून या मृदेला “काळी कापसाची मृदा” असे म्हणतात.
- ५) या मृदेला अधिक सुपीक मृदा मानली जाते.

२. जांभी मृदा :-

महाराष्ट्रातील कोकण विभाग आणि सह्याद्रीच्या घाटमाथ्यावर साधारणतः २०० सें.मी. पेक्षा अधिक पर्जन्याच्या प्रदेश जांभ्या खडकांचे विदारण आणि झीज होवून ही मृदा तयार होते. या मृदेला जांभी मृदा म्हणून ओळखले जाते.

□ निर्मिती :-

जांभा खडकापासून मृदेची निर्मिती होते, तिला लॅटराइट मृदा म्हणतात. सर्वसाधारण २०० सें.मी. पेक्षा अधिक पर्जन्यमानाच्या उष्ण कटिबंधीय उंच भागात ही मृदा आढळते. या खडकांतील सिलिकांवर विदारणाची प्रक्रिया होवून लिचिंग प्रक्रियेमधून आयर्न ऑक्साईडची निर्मिती होते व त्यास तांबूस पिवळसर रंग प्राप्त होतो.

□ प्रदेश :-

महाराष्ट्रातील सह्याद्री पर्वत माथ्यावर, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग, पश्चिम महाराष्ट्रात सातारा, पूर्व महाराष्ट्रात गडचिरोली येथे जांभी प्रकारची मृदा आढळते.

□ वैशिष्ट्ये :-

- १) बॉक्साईड या महत्त्वाच्या खनिजाचे जांभ्या खडकामध्ये प्रमाण अधिक आहे.
- २) जांभा मृदेचा थर तांबूस तपकिरी किंवा पिवळसर तांबड्या रंगाचा असतो.
- ३) काळ्या मृदेच्या तुलनेने या मृदेमध्ये ओलावा टिकून राहण्याचे प्रमाण कमी आहे.
- ४) सुपिकतेचे प्रमाण कमी आहे.
- ५) जांभ्या मृदेत फॉस्फरस, चुनखडी, कॅल्शियम, पालाश, नत्र, सेंद्रीय द्रव्यांचे प्रमाण अतिशय कमी असते.

□ पिके :-

या मृदेत भात, नाचणी, या मृदेत रागी, ही तृणधान्ये महत्त्वाची मानली जातात. तसेच रत्नागिरी सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात हापूस आंबा आणि दर्जेदार काजू, फणस इ. फळांचे उत्पन्न मोठ्या प्रमाणात होते.

३. किनारपट्टीवरील गाळाची मृदा :-

महाराष्ट्रात कोकण किनारपट्टीलगत सखल प्रदेशात गाळाची मृदा आढळते.

□ निर्मिती :-

महाराष्ट्रातील पश्चिम घाटातून वाहणाऱ्या पश्चिमवाहिन्या नद्यांसोबत वाहून आणलेल्या गाळामुळे किनारपट्टीची गाळाची मृदा तयार झाली आहे. कोकणात उत्तर-दक्षिण दिशेने किनारपट्टीलगत अतिशय चिंचोळ्या प्रदेशात ही मृदा आढळते.

□ प्रदेश :-

महाराष्ट्रातील रायगड, रत्नागिरी व सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात समुद्र किनाऱ्यालगत अरुंद व चिंचोळ क्षेत्र गाळाच्या मृदेने व्यापले आहे.

□ वैशिष्ट्ये :-

- १) अशा प्रकारची मृदा समुद्रालगत किनारपट्टीला नद्यांच्या मुखाजवळ आढळते.
- २) किनारपट्टीलगत गाळाच्या मृदेत तुलनात्मकदृष्ट्या सेंद्रीय द्रव्यांचे प्रमाण कमी असते. त्यामुळे ही मृदा कमी सुपीक असते.
- ३) ही मृदा वाळुमिश्रित असते.

□ **पिके :-**

पश्चिम वाहिनी नद्यांनी वाहून आणलेल्या गाळाच्या जमीनीत तांदूळ हे प्रमुख पीक घेतले जाते, तर समुद्र किनाऱ्यालगतच्या प्रदेशात, नारळ, पोकळी, सुपारी इ. पिकांचे उत्पादन घेतले जाते.

४. **तांबडी मृदा :-**

विंध्ययन कडाप्पा, आर्बियनकालीन ग्रॅनाईट, नीस खडकांची झीज होवून ही मृदा तयार झाली आहे.

□ **निर्मिती :-**

तांबड्या मृदेत रचना, रंग व खोली यामध्ये असमानता आढळते. तांबडी व पिवळसर मृदा चिकणमाती व वाळूमिश्रित लोम प्रकारची असून आयर्न पॅरोक्साइडमुळे तिला तांबूस रंग प्राप्त होतो. तांबडी मृदा गडद तांबडी, तांबूस तपकिरी, अथवा पिवळसर अशा छटामध्ये आढळते.

□ **प्रदेश :-**

महाराष्ट्रातील नागपूर, भंडारा, चंद्रपूर, गडचिरोली जिल्ह्यात तांबड्या मृदेचा रंग मिळवसर तपकिरी आहे. पालघर, ठाणे, नाशिक, अहमदनगर, पुणे, सातारा, कोलहापूर जिल्ह्यांच्या पश्चिम डोंगर रांगात तांबडा रंग, तांबूस तपकिरी आहे.

□ **वैशिष्ट्ये :-**

- १) आयर्न पॅरोक्साइडमुळे या मृदेला तांबूस रंग प्राप्त होतो.
- २) तांबड्या मृदेत पालाश, स्फुरद, कॅल्शियम, सेंद्रिय द्रव्यांचे प्रमाण कमी असते.
- ३) या मृदेची सुपीकता अत्यंत कमी असते.

□ **पिके :-**

पश्चिम महाराष्ट्रातील डोंगराळ प्रदेशात या मृदेत नाचणी, बाजरी, भरडधान्ये, पूर्व विदर्भात जास्त पावसाच्या प्रदेशात भात, तसेच इतरत्र महाराष्ट्रात बटाटा, भुईमूग, रताळी इ. पिके घेतली जातात.

□ **किनाऱ्यावरील पुळण मृदा :-**

सागरी लाटांच्या संचयन कार्यामुळे रेती व वाळुयुक्त मातीचे पट्टे कोकण किनाऱ्यावर तयार झालेले आहेत. यांना पुळण किंवा चौपाटी म्हणतात. पुळण किनारपट्टी अरुंद व कमी-अधिक विस्ताराची असते तर तिची जाडी १ ते ३ मीटरपर्यंत खोली आढळते.

□ **प्रदेश :-**

महाराष्ट्रातील पालघर, ठाणे, रायगड, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग जिल्ह्यांच्या किनारपट्टीवर पुळण मृदा आढळते.

□ **वैशिष्ट्ये :-**

या प्रकारच्या मृदेत स्फुरद, नत्र, पालाश, चिकणमाती या घटकांची कमतरता असते. या मृदेतून पाण्याचा निचरा वेगाने होतो तसेच पिकांसाठी ही मृदा अनुत्पादक आहे.

□ **पिके :-**

या प्रकारच्या मृदेत नारळ, पोफळी, सुरूची बने व अन्य खुरट्या वनस्पती, मॅग्रव्ह वनस्पती आढळतात.

□ **नद्याखोऱ्यातील गाळाची मृदा :-**

प्राचीन काळापासून नद्यांनी आपल्यासोबत वाहून आणलेल्या गाळाच्या संचयनापासून या गाळाच्या मृदेची निर्मिती झाली आहे. या प्रकारच्या मृदेला “अॅल्युव्हिअल सॉइल” असेही म्हणतात.

□ **प्रदेश :-**

महाराष्ट्राच्या प्रमुख गोदावरी, भीमा, कृष्णा, तापी, पंचगंगा, नद्यांच्या खोऱ्यात या प्रकारची मृदा आढळते. या नद्यांमुळे पुणे, कोल्हापूर, सातारा, सांगली, अहमदनगर, सोलापूर, अमरावती, नंदुरबार, औरंगाबाद, जळगांव, अकोला. या जिल्ह्यात भरघोस पिकांचे उत्पादन या मृदेतून घेतले जाते. त्यामुळे या जिल्ह्यात कृषीवर आधारित उद्योगधंद्यांना मोठे बळ मिळते.

□ **वैशिष्ट्ये :-**

१) या मृदेत सेंद्रिय घटकांचे प्रमाण अधिक असते.

२) ही मृदा सुपीक असते.

□ **पिके :-**

नदीखोऱ्यातील सुपीक मृदा आणि जलसिंचनाच्या सुविधा यामुळे बागायत पिकांचे मोठ्या प्रमाणात उत्पादन होते. यामध्ये ऊस, ज्वारी, बाजरी, गहू, भाजीपाला, द्राक्षबागा, कापूस, सोयाबीन, सूर्यफूल इ. पिकांचे उत्पादन घेतले जाते.

□ **चिकण पोयटा मृदा :-**

ही मृदा रंगाने फिकट काळी असून तिला काळी मृदा असे म्हणतात. या मृदेमध्ये नत्र आणि सेंद्रिय घटक अधिक असतात. या मृदेचे कण अतिशय सूक्ष्म असून ते घट्ट असतात. पाण्याचा निचरा न झाल्याने मृदेत ओलावा अधिक काळ टिकतो. या मृदा सुपीक असतात.

□ **प्रदेश :-**

महाराष्ट्रात या प्रकारच्या मृदेचे क्षेत्र अतिशय कमी असून ते पालघर, ठाणे, भंडारा, गोंदिया, चंद्रपूर, गडचिरोली या भागात आढळते.

□ **पिके :-**

या मृदेमध्ये भात, ऊस, गहू, ज्वारी, बाजरी, कापूस, सोयाबीन यांसारखी पिके घेतली जातात.

□ **क्षारयुक्त व आम्ली मृदा :-**

मानवनिर्मित व नैसर्गिक घडामोडीतून बऱ्याच ठिकाणी क्षारयुक्त व आम्ली जमिनींचे प्रमाण वाढत आहे. या जमिनी तीन विभागामध्ये आढळतात. कमी पावसाचा कोरडा प्रदेश, किनाऱ्यालगत भरतीच्या प्रभावाखालील प्रदेश, अतिजलसिंचित प्रदेश या तीन विभागात महाराष्ट्रात ही मृदा आढळते.

□ **प्रदेश :-**

महाराष्ट्रातील पालघर, रायगड, ठाणे, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील खाडींच्या भागात क्षारयुक्त व खार जमीनी आढळतात. तसेच अहमदनगर, पुणे, सातारा, सांगली, कोल्हापूर जिल्ह्यातील अतिसिंचित भागात या मृदा आढळतात.

□ **पिके :-**

अशा प्रकारच्या मृदेमध्ये शेती करणे योग्य ठरत नाही, परंतु काही क्षारयुक्त, आम्ली जमिनीमध्ये मत्स्यशेती केल्याचे आढळते.

*** स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-३ ***

◉ **योग्य पर्याय निवडा.**

१. म्हणजे भूपृष्ठावरील बारीक कणांनी तयार झालेला थर होय.

अ) खडक

ब) मृदा

क) बॉक्साइड

ड) लोहखनिज.

यांच्यामध्ये असमतोल आढळत असून मौल्यवान मातीचा थर दिवसेंदिवस कमी होवून जमिनीची धूप होते. “ऊन, वारा, पाऊस, वाहते पाणी” यासारख्या विविध बाह्यशक्तींच्या कारकांमुळे जमिनीवरील मातीचा थर वाहून जाणे या क्रियेला जमिनीची धूप म्हणतात. आज महाराष्ट्रात मातीच्या स्वरूपात असलेली साधनसंपत्तीचा वापर करताना, मानवी जीवाची आवश्यक ती गरज भागविताना पर्यावरण किंवा मातीचा योग्य वापर होणे आवश्यक आहे. महाराष्ट्रातील आजच्या व पुढील भविष्यकाळातील पिढीतील शेतकऱ्यांचे जीवन शेतीवर अवलंबून आहे याचे भान ठेवून मृदेचा दर्जा चांगला ठेवणे म्हणजे शाश्वत विकास होय.

□ जमिनीची धूप :-

“भूपृष्ठावरील बाह्यशक्तींच्या कारकांमुळे मृदेचे वरचे थर नाहीसे होवून आतील खडकांचे थर उघडे पडतात यास मृदेची धूप असे म्हणतात.” मृदा धूप आणि मृदा निर्मिती या दोन्हीही नैसर्गिक प्रक्रिया आहे. राज्याच्या विविध भागातील भूपृष्ठावरील, पर्जन्यमान, जलप्रणाली, वनांचे स्वरूप, मृदाचे स्वरूप, वृक्षतोड, शेतीच्या पध्दती या घटकांवर मृदा, धूपेचे प्रमाण अवलंबून असते. महाराष्ट्रात अधिक धूप विभाग, मध्यम धूप विभाग आणि कमी धूप विभाग आढळतात.

□ महाराष्ट्रातील जमिनीच्या धूपेची कारणे :-

१. जमिनीचा उतार :-

ज्या मृदेच्या जमिनीचा उतार तीव्र असतो तिथे जमिनीची धूप मोठ्या प्रमाणात होते तर सौम्य किंवा समतल उतारावर जमिनीची धूप कमी प्रमाणात होते. उदा. सह्याद्रीचा पश्चिम उतार, कोकण विभागातील तीव्र उतार, पठारावरील तीव्र उताराच्या भागात जमिनीची धूप होते.

२. मुसळधार पर्जन्य :-

महाराष्ट्रातील बहुतांश भागात मुसळधार पाऊस पडतो. पावसाच्या पाण्याच्या मान्यामुळे मृदेचे कण विलग होतात व पावसाच्या पाण्याच्या प्रवाहाबरोबर वाहून जातात. उदा. कोकणात व पश्चिम महाराष्ट्रातील घाटमाथ्यावर प्रचंड मुसळधार पावसामुळे जमिनीची धूप होते.

३. कुरणांचा अयोग्य वापर :-

गवताच्या आच्छादनामुळे जमिनीच्या धूप प्रमाणावर नियंत्रण राहते परंतु चराऊ कुरणे, गवताची कुरणे, अशा ठिकाणी जनावरांना मोकळ्याने चरावयास सोडल्याने त्यांच्या खुरांमुळे गवताचे आच्छादन उखडले जाते आणि मृदा धूपेचे कारण ठरते.

४. स्थलांतरित शेती :-

महाराष्ट्रातील सह्याद्रीच्या पर्वत रांगेत जंगल क्षेत्रात भटक्या स्वरूपाची शेती केली जाते. अलिकडच्या काळात स्थलांतरित प्रकारच्या शेतीचे प्रमाण कमी होत असले तरी या प्रकारच्या शेतीमुळे पर्यावरणाचा आणि मृदेचा न्हास होतो आहे.

५. महापूर परिस्थिती :-

महाराष्ट्रातील कृष्णा, गोदावरी, कोयना, पंचगंगा. या प्रमुख नद्यांना व तिच्या उपनद्यांना पावसाळ्यात महापूर येतो. या महापूरामुळे महाराष्ट्रातील पठारावरील व कोकणातील नद्यांना दरवर्षी पूर येतो. पूराच्या वेगवान प्रवाहामुळे नद्यांच्या खोऱ्यात मृदेची धूप मोठ्या प्रमाणात होते.

६. मातीचा शेतीशिवाय अन्य वापर :-

महाराष्ट्रातील रस्ते बांधणी, मातीपासून विविध वस्तू बनविणे, मातीच्या व भाजीव विटांसाठी लाखो टन सुपीक मृदेचा वापर करणे, घरबांधणीसाठी शेत जमिनीचा वापर करणे अशा अनेक शेती शिवाय मृदेच्या वापरामुळे जमिनीची धूप मोठ्या प्रमाणात होते.

७. अवाजवी वृक्षतोड :-

महाराष्ट्रातील विविध भागात विशेषतः कोकण, सह्याद्री डोंगर रांगेतील मोठ्या प्रमाणातील वृक्षतोड यामुळे उघड्या भागावर मुसळधार पर्जन्यवृष्टीने जमिनीची धूप मोठ्या प्रमाणात होते.

८. मृदा प्रदूषण :-

भारघोस उत्पादन मिळविण्याच्या उद्देशाने शेतीमध्ये रासायनिक खतांचा अतिवापर, किटकनाशके, तृणनाशके, औद्योगिक कारखान्यातील रसायनयुक्त विषारी सांडपाणी मृदेमध्ये सोडल्याने मृदेचा दर्जा निकृष्ट बनतो आणि धूपही होते.

□ मृदा संधारणाचे उपाय :-

महाराष्ट्रातील नैसर्गिक आणि मानव निर्मित घटकांच्यामुळे मृदा धूप आणि मृदा अवनती या समस्यांनी उग्र रूप धारण केले आहे. या समस्येवर उपाय म्हणून पुढीलप्रमाणे उपाय योजना करणे आवश्यक आहे. मृदा संसारण म्हणजे मृदेची धूप नियंत्रणात ठेवणे, मृदेची पोषणक्षमता टिकवून ठेवणे व मृदा मूळ ठिकाणी स्थीर ठेवून पाण्याच्या प्रवाहासोबत वाहून जाणार नाही याची दक्षता घेणे होय.

१. वृक्षारोपण :-

जमिनीवरील वनस्पतींचे अच्छादन मृदा धूप होण्यावर नियंत्रण ठरते. वनस्पतींच्या अच्छादनामुळे पावसाच्या थेंबांचा प्रत्यक्ष आघात जमिनीवर न होता तो वनस्पतींच्या पानावर होतो. त्यामुळे मृदा धूप अत्यंत कमी होते. महाराष्ट्रात शासकीय पातळीवर तसेच खाजगी संस्थांच्या माध्यमातून वृक्षारोपण उपक्रम राबविले जात आहेत.

२. चराऊ कुरणांचे योग्य व्यवस्थापन :-

महाराष्ट्रातील जनावरांच्या अनियंत्रित गवत चराईमुळे जमिनीवरील गवताचे आवरण नष्ट होवून गुरांच्या खुरामुळे मृदेचे कण जमिनीपासून विलग होतात. त्यामुळे मृदा कणांचे सुट्टे कण बाह्यकारकांच्या प्रयत्नाने मृदा धूप होण्यास साहाय्यभूत ठरतात.

३. पायऱ्या पायऱ्यांची शेती :-

महाराष्ट्रातील डोंगर उतारावरून वाहणाऱ्या पावसाच्या पाण्यामुळे सर्वाधिक धूप होते. विशेषतः सह्याद्रीचा उतार, कोकणातील डोंगर उतार, पठारावरील टेकड्यांवरील उतार या ठिकाणी पायऱ्या-पायऱ्यांची शेती केल्यास शेतीच्या मातीचे वहन कमी होते व त्यामुळे जमिनीची धूप कमी होते.

४. पिकांची फेरपालट :-

महाराष्ट्रातील बहुतांश भागात एकाच प्रकारची पिके सतत घेतल्यास जमिनीची धूप होते व जमिनीची सुपीकता हळूहळू कमी होते. शेंगवर्गीय पिकाची फेरपालट केल्यास जमिनी धूप मंदावते आणि सुपीकता टिकून राहण्यास मदत होते.

५. समपातळीत मशागत पध्दतीचा वापर :-

जमिनीची धूप नियंत्रणात ठेवणेसाठी योग्य अंतरावर जमिनीला समपातळीत बांध घालून मशागत केल्यास मृदा धूप नियंत्रणात राहते. या पध्दतीमुळे पाणी जमिनीत मुरते व कमीत कमी पाणी वाहून जाते. त्यामुळे मृदा खूप नियंत्रणात राहते.

६. नद्यांवर बांध घालणे :-

नद्यांना पावसाच्या पाण्याचा अतिरिक्त पुरवठा होतो आणि पाणी पात्राबाहेर पडून मृदा वाहून नेली जाते. अशा भागात नद्यांना अनेक ठिकाणी बांध घातल्यास पूरजन्य परिस्थिती उद्भवणार नाही आणि जलाशयाचा साठाही भविष्यात उपयुक्त ठरणार आहे आणि मृदा धूप नियंत्रणात ठेवणे शक्य होईल.

७. योग्य मशागत पध्दतीचा अवलंब :-

शेतीची मशागत करताना संवर्धनीय मशागत पध्दतीचा अवलंब करणे सोयीचे ठरते. पारंपारिक मशागत पध्दतीमुळे मृदेची संरचना बदलते. विघटनाचा वेग वाढतो, सेंद्रीय खते कमी होतात, मृदा धूप होवून जमिनीची गुणवत्ता खालावते. याउलट संवर्धनीय मशागत पध्दती म्हणजेच मागील वर्षीच्या पिकांचे अवशेष धारण असणाऱ्या शेतजमिनीमध्ये नवीन पिकांची लागवड केली जाते. त्यामुळे मृदेतील कार्बनचे प्रमाण योग्य प्रमाणात साठविले जाते. मृदेतील मूलद्रव्यात घट न होता मृदा संरचनेत सुधारणा होते. शून्य मशागत पध्दतीमुळे धूप होण्याचे प्रमाण अत्यंत कमी होण्यास मदत होते.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-४ *

□ थोडक्यात उत्तरे लिहा.

१. मृदासंधारण म्हणजे काय स्पष्ट करा.
२. शाश्वत विकास म्हणजे काय ते सांगा.
३. जमिनीची धूप म्हणजे काय स्पष्ट करा.
४. जमिनीच्या धूप नियंत्रणाचे उपाय सांगा.

४.३ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ

१. साधनसंपत्ती : निसर्गातील ज्या-ज्या घटकांचा किंवा वस्तूंचा उपयोग मानवाद्वारे विविध गरजांची पूर्तता करणेसाठी केला जातो अशा घटकांना किंवा वस्तूंना साधनसंपत्ती म्हणतात.
२. धूप : जमिनीचे वरचे थर निघून जाणे.
३. जलसिंचन : जलस्रोतांपासून जमिनीला कृत्रिम पध्दतीने पाणी पुरवठा करणे.

४.४ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-१ ची उत्तरे

१. ब) ७५ सें.मी.पेक्षा कमी.
२. ड) अहमदनगर.
३. अ) नाथसागर.

४. ब) जळगांव.
५. ड) लक्ष्मीसागर.
६. ब) गोंदिया.
७. क) गोदावरी.
८. ब) कृष्णा.
९. अ) उजनी.
१०. ब) शिवाजी सागर.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-२ ची उत्तरे

१. क) १७.२०.
२. ड) जल व्यवस्थापन.
३. अ) जलसिंचन प्रकल्प बांधणी.
४. ब) जनजागृती.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-३ ची उत्तरे

१. ब) मृदा.
२. क) रेगूर मृदा.
३. ब) ह्युमस.
४. ड) गाळाची.
५. क) जांभा मृदा.
६. क) आयर्न पॅरॉक्साइडमुळे.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-४ ची उत्तरे

१. मृदा संधारण म्हणजे मृदेची धूप रोखणे, मृदेतील पोषक क्षमतेत वाढ करणे किंवा कमी होण्यापासून रोखणे म्हणजेच मृदेचा मूळ दर्जा टिकवून तिची उत्पादक क्षमता कायम ठेवणे यांस मृदा संधारण म्हणतात.

२. निसर्गतः उपलब्ध असणारी साधन संपत्तीचा आपण उपभोग घेतल्यानंतर आपल्या पुढच्यापिढीलाही उपयोगी पडावी, त्यांच्या प्रगतीला, अस्तित्वाला आणि विकासाला कोणताही अडथळा येणार नाही अशा विचाराने साधन संपत्तीचा वापर करणे म्हणजे शाश्वत विकास होय.
३. भूपृष्ठावरील बाह्यशक्तीच्या कारकांमुळे मृदेचे वरचे थर नाहीसे होवून आतील खडकांचे थर उघडे पडतात यास मृदेची धूप म्हणतात.
४. मृदेची धूप नियंत्रणासाठी वृक्षारोपण, वनाच्छादन, पायच्या-पायच्यांची शेती, स्थलांतरित शेतीवर निर्बंध, पीक फेरपालट, जल व्यवस्थापन, तण व्यवस्थापन, खत व्यवस्थापन, मशागत पध्दती हे महत्त्वाचे उपाय आहेत.

४.५ सारांश

महाराष्ट्र राज्य एक कृषीप्रधान राज्य आहे. आजही राज्यातील ७०% पेक्षा अधिक लोकसंख्या प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्षपणे शेतीवर अवलंबून आहे. महाराष्ट्रातील ग्रामीण अर्थव्यवस्थेवर शेतीचे प्राबल्य आहे. राज्यातील बहुतांश शेती मोसमी पावसावर अवलंबून आहे. त्यामुळे शेतीला कृत्रिम पाणीपुरवठ्याची नितांत गरज आहे. महाराष्ट्रातील लागवडीखाली असलेल्या एकूण क्षेत्राच्या १७.९ टक्के क्षेत्रास कृत्रिम पाणीपुरवठा होतो. महाराष्ट्रातील शेतीचा ग्रामीण अर्थव्यवस्थेवरील प्रभाव पाहता हे प्रमाण फारच कमी आहे. महाराष्ट्रातील जलस्रोतांचा विचार करता हे पाणी शेती आणि इतर वापराच्या तुलनेने कमी आहे, त्यामुळे महाराष्ट्रातील भौगोलिक परिस्थितीचा अभ्यास करून सह्याद्री डोंगररांगा, कोकण विभाग व अन्य पावसाच्या भागात अनेक छोटे-छोटे पाण्याचे साठे करणे गरजेचे आहे. तसेच शेतीसाठी तुषार सिंचन आणि ठिंबक सिंचनाची जलसिंचनाच्या साधनांचा प्रसार आणि प्रचार, वापर होणे आवश्यक आहे.

वनस्पतीच्या वाढीसाठी लागणारे आवश्यक पोषणद्रव्ये मातीच्या माध्यमातून मुळाद्वारे पुरविले जातात. मृदा वनस्पतीच्या अन्नद्रव्यांचे कोठार आहे. अन्नाचा पुरवठा करणारी मृदा ही हवा व पाण्याप्रमाणे सजीवांच्या जगण्याचा आधार आहे. त्यामुळे मृदेचे संरक्षण, संवर्धन किंवा संधारण करण्याची प्रमुख जबाबदारी मानवाची आहे. प्रस्तुत प्रकरणात मृदा मध्यवर्ती मानून तिचे संधारणाबाबत माहिती मिळते. मानवी हस्तक्षेपामुळे व नैसर्गिक घटकांमुळे जमिनीची धूप व मृदा अवनती या समस्या मृदेमध्ये निर्माण झाल्या आहेत. यामुळे मृदेचा दर्जा खालावलेला आहे. मृदा धूप सारख्या समस्येवर मात करण्याच्या दृष्टीने योग्य मशागत पध्दती, पीक फेरपालट, खतांचा योग्य वापर, जल व्यवस्थापन, मृदा,

धूप नियंत्रण, वनाच्छादन, नद्यांना बांध घालणे, पायऱ्यापायऱ्यांच्या शेती पध्दतीचा अवलंब करणे इ. उपाययोजनांच्या माध्यमातून मृदा धूप नियंत्रण करणे आवश्यक आहे.

४.६ सरावासाठी स्वाध्याय

□ खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

१. महाराष्ट्रातील जलसिंचनाचे प्रकार सांगून त्यांची थोडक्यात माहिती द्या.
२. महाराष्ट्रातील जलसिंचन प्रकल्पांची माहिती द्या.
३. महाराष्ट्रातील जलसिंचनाची आवश्यकता स्पष्ट करा.
४. महाराष्ट्रातील ठिंबक व तुषार सिंचनाची गरज स्पष्ट करा.
५. महाराष्ट्रातील कोयना व जायकवाडी प्रकल्पाचे महत्त्व स्पष्ट करा.
६. महाराष्ट्रातील मृदा प्रकाराचे वितरण स्पष्ट करा.
७. महाराष्ट्रातील मृदेच्या धूपेची कारणे व त्यावरील उपाय सांगा.
८. मृदेचा शाश्वत विकास थोडक्यात सांगा.
९. “मृदा संधारण काळाची गरज” स्पष्ट करा.

४.७ क्षेत्रीय कार्य

१. आपल्या तालुक्यातील जलसिंचन प्रकल्पाला भेट देवून त्याची माहिती द्या.
२. आपल्या जिल्हा परिषद विभागाला भेट देवून जलव्यवस्थापनाच्या योजनांची माहिती द्या.
३. विविध मृदा प्रकाराचा संग्रह करा.
४. आपल्याजवळील मृदा परीक्षण केंद्रास भेट द्या.

४.८ अधिक वाचनासाठी पुस्तके/संदर्भ ग्रंथ

१. प्रा. ए. बी. सवदी : ‘द मेगा स्टेट महाराष्ट्र’, निराली प्रकाशन.
२. विजय शिंदे : ‘महाराष्ट्राचा भूगोल’, ज्ञानांबर प्रकाशन.

३. प्रा. ए. बी. सवदी : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', अद्ययावत सातवी आवृत्ती, निराली प्रकाशन.
४. डॉ. प्रकाश सावंत : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', फडके प्रकाशन.
५. प्रा. के. ए. खतीब : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', के. सागर प्रकाशन.
६. प्रा. दिपक गुरव : 'मृदा भूगोल', निराली प्रकाशन.
७. प्रा. के. ए. खतीब : 'साधनसंपत्ती भूगोल', मेहता बुकसेलर्स, कोल्हापूर.

□□□

महाराष्ट्रातील वनसंपत्ती
(Forest Resources in Maharashtra)

अनुक्रमणिका

- १.० उद्दिष्ट्ये
- १.१ प्रस्तावना
- १.२ विषय विवेचन
 - १.२.१ वनसंपत्तीचे महत्त्व
 - १.२.२ वनांचे प्रकार व वितरण
 - १.२.३ जंगलतोड/वृक्षतोड कारणे व परिणाम
 - १.२.४ वनसंपत्तीचे संवर्धन
- १.३ सारांश
- १.४ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ
- १.५ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे
- १.६ सरावासाठी स्वाध्याय
- १.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके/संदर्भ ग्रंथ सूची

१.० उद्दिष्ट्ये

या घटकाच्या अभ्यासानंतर विद्यार्थ्यांना पुढील उद्दिष्ट्ये साध्य करता येतील.

- १. वनसंपत्तीचे महत्त्व समजण्यास मदत होईल.
- २. महाराष्ट्रातील वनांचे प्रकार व वितरण समजण्यास मदत होईल.
- ३. वृक्षतोडीचे परिणाम समजण्यास मदत होईल.
- ४. वनसंपत्ती संवर्धनाचे महत्त्व व पद्धती समजण्यास मदत होईल.

१.१ प्रस्तावना

मागील घटकात आपण महाराष्ट्रातील जलसंपत्ती व मृदासंपत्ती याविषयी माहिती घेतली आहे. यामध्ये जलसिंचनाचे स्रोत, जल व्यवस्थापन, महाराष्ट्रातील विविध मृदेचे प्रकार व वितरण तसेच मृदा संधारणाची गरज याविषयी माहिती घेतलेली आहे.

या घटकामध्ये आपण महाराष्ट्रातील वनसंपत्तीचा अभ्यास करणार आहोत. यामध्ये वनसंपत्तीचे महत्त्व, वनांचे विविध प्रकार व वितरण, वृक्षतोडीची कारणे व परिणाम तसेच वनसंपत्ती संवर्धन या घटकाविषयी माहिती घेणार आहोत.

१.२ विषय विवेचन

१.२.१ वनसंपत्तीचे महत्त्व

मानवास वनसंपत्तीचा प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष उपयोग होत असतो. वनांपासून मानवाला फळे, फुले, लाकूड, औषधी पदार्थ इ. घटक प्रत्यक्षरित्या मिळतात. वनस्पती ऑक्सिजन सोडतात व कार्बनडायऑक्साईड वायुचे शोषण करतात, त्यामुळे पर्यावरणाच्या दृष्टीने वनस्पतींना महत्त्वाचे स्थान आहे. वनांचे महत्त्व आपणास पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल.

अ) वनसंपत्तीचे पर्यावरणीय महत्त्व :-

१. सम हवामान :-

वनस्पतीचा परिणाम हवामानावर होत असतो. ज्या प्रदेशात वनस्पतीचे प्रमाण जास्त असल्यास तेथे सम हवामान निर्माण होते. वनस्पतीमुळे तापमानाची विषमता कमी होते, वातावरणातील कोरडेपणा कमी होण्यास मदत होते. वनस्पतीमुळे धुळीवर नियंत्रण येते व हवा स्वच्छ व निरोगी राहण्यास मदत होते.

२. मृदा धूप नियंत्रण :-

एखाद्या प्रदेशावर वनस्पतीचे आच्छादन मोठ्या प्रमाणात असल्यास तेथे मृदेची धूप होत नाही. वृक्षांची मुळे माती घट्ट धरून ठेवतात. जोरदार पावसाचा मारा प्रथम वनस्पतींच्या पानावर होत असल्याने पावसाचा आघात मृदेवर जास्त होत नाही. परिणामी, मृदेच्या धूपेस आळा बसतो.

३. भूजल साठ्यात वाढ :-

वनस्पती आच्छादनाचा सर्वात मोठा फायदा म्हणजे भूजल साठ्यात वाढ होते. महाराष्ट्रात

पावसाचे पाणी फक्त चार महिने मिळते. वनस्पतीमुळे पावसाचे पाणी जमिनीत मुरण्यास मदत होते, नद्यांचे प्रवाह नियंत्रित होतात. भूमिगत पाण्याची पातळी वाढल्याने उरलेल्या आठ महिन्यात झऱ्यामार्फत तलाव, विहिरी, कूपनलिका यांना पाण्याचा पुरवठा होतो.

४. प्राण्यांचे आश्रयस्थान :-

जीवावरणातील विविध प्राणी व पक्षी हे वनांमध्ये आश्रय घेतात.

५. प्रदूषण नियंत्रण :-

वाढती लोकसंख्या, उद्योगधंदे व वाहतुकीची साधने यामुळे हवेचे प्रदूषण वाढत आहे. हवा प्रदूषणाची तीव्रता कमी करण्यास वनस्पतींचा उपयोग होतो.

६. पर्यावरणीय समतोल :-

मानव हा जीवावरणातील व जीवसृष्टीतील महत्त्वाचा घटक आहे. या सर्वांमध्ये समतोल असणे याला पर्यावरणीय समतोल म्हणतात. हा समतोल राखण्यामध्ये जंगलांचा/वनस्पतींचा फार मोठा वाटा आहे. पर्यावरण समतोल राखण्यासाठी देशाच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या ३३% भागावर वनस्पतीचे आच्छादन असणे आवश्यक आहे.

ब) वनसंपत्तीचे आर्थिक महत्त्व :-

वने ही राष्ट्राची संपत्ती मानली जाते. जंगलापासून मानवास विविध प्रकारच्या वस्तू मिळतात. वनस्पती हे आर्थिकदृष्ट्या फार महत्त्वाचे असतात. वनसंपत्तीचे आर्थिक महत्त्व पुढीलप्रमाणे सांगता येईल.

१. खाद्यपुरवठा :-

वनांमध्ये विविध जातींचे वृक्ष वाढतात. या वृक्षांपासून फळे, मध, कंदमुळे, डिक इ. खाद्यपदार्थ मिळतात. याशिवाय वनांमधून विविध प्रकारची फळे जसे अननस, आवळा, फणस, चिंच, जांभुळ यांचा वापर मनुष्य खाद्याला म्हणून करतो.

२. तंतु व कापूस :-

महाराष्ट्रामध्ये उत्तम प्रकारचे तंतू देणारे भेंडी, महुळ व आगवे हे वनस्पती आहेत. त्यांचा उपयोग दोऱ्या, टोपल्या, चटया इ. वस्तू तयार करण्यासाठी होतो.

३. पाने :-

अरण्यातून तेंदूची पाने हे एक महत्त्वाचे उत्पादन आहे. तेंदूच्या पानावर विडी उद्योगधंदा अवलंबून असतो. तसेच अंजन, पळस व चोरा इत्यादी वृक्षांच्या पानांचाही वापर विविध प्रकारे केला जातो.

४. तेले व अर्क :-

विविध वनस्पतींपासून तेल व अर्क काढले जातात. याचा वापर सुवासिक द्रव्ये व साबण तयार करण्यासाठी याचा वापर केला जातो. यामध्ये निलगिरी, चंदन, रोशा या वृक्षांना फार महत्त्व आहे. घरगुती वापरासाठी उपयोगात येणारी शिकेकाई हे देखील अरण्यातील महत्त्वाचे उत्पादन आहे.

५. रबर, लाख, डिंक :-

धावडा, बाभुळ, खैर, मोपन या झाडापासून रस वाहतो व त्यापासून डिंक तयार होतो. त्याचा वापर औषध व मिठाईसाठी केला जातो. पळस व कुसुम या वृक्षापासून लाख पदार्थ मिळतो. खैर या वृक्षापासून कात तयार केला जातो.

६. वनस्पतीवर आधारित उद्योगधंदे :-

वनांमधील वृक्षांपासून विविध प्रकारचे पदार्थ मिळतात. या वनस्पतीजन्य पदार्थांवर विविध प्रकारचे उद्योगधंदे अवलंबून असतात.

वनस्पतीवर आधारित अनेक उद्योगधंदे आहेत. त्यामध्ये साँ मिल्स, आगपेट्या उद्योगधंदे, प्लायवुड उद्योगधंदे, टॅनिन उत्पादन, कागद व लगदा उद्योग हे प्रमुख आहेत.

(i) साँ मिल्स :-

महाराष्ट्रातील अरण्यातील वृक्षांपासून लाकडाच्या फळ्या, तुळ्या करणे यासाठी साँमिल उभारल्या आहेत. महाराष्ट्रातील विविध जिल्ह्यात साँ-मिल्स आहेत. मुंबई व नागपूर येथे जास्त क्षमतेच्या साँ-मिल्स आहेत.

(ii) आगपेट्या उद्योगधंदे :-

सेमल या वृक्षापासून आगपेट्या तयार केल्या जातात. मुंबईजवळील अंबरनाथ येथे आगपेट्यांचे कारखाने आहेत. याशिवाय महाराष्ट्रातील इतर भागातही कुटीरउद्योगाच्या स्वरूपात हा उद्योग चालतो.

(iii) प्लायवुड उद्योगधंदे :-

महाराष्ट्रात प्लायवुड व फर्निचर उद्योगाचा भरपूर विकास झालेला आहे. लाकडापासून तयार

होणाऱ्या प्लायवुडला दरवाजे, बोट, फर्निचर, इमारती यासाठी वापरले जाते. मुंबई येथे प्लायवुड उद्योगधंद्यांचे केंद्र निर्माण झाले आहे. याशिवाय प्लायवुडपासून खुर्च्या, टेबल, स्टूल, कपाट इ. साहित्य तयार केले जाते.

(iv) टॅनिन उद्योगधंदा :-

हिरडा या झाडापासून पावडर तयार केली जाते. या पावडरचा उपयोग कातडी कमवण्यासाठी केला जातो. हिरड्याशिवाय कोणान, करडा, तरवड, बाभूळ या वृक्षांचा ही वापर टॅनिन निर्मितीसाठी केला जातो.

(v) कागद व लगदा उद्योग :-

महाराष्ट्रात लगदासाठी उपयोगी असलेले अनेक वृक्ष वाढतात. यामध्ये बांबू हे प्रमुख वृक्ष आहे. महाराष्ट्रात लगदा व कागद उद्योग हे जंगलाच्या आसपासच्या प्रदेशात आढळतात. महाराष्ट्रात चंद्रपूर व धुळे येथे लगदाचे कारखाने तर बल्लारपूर, नंदुरबार, मुंबई, पुणे इ. ठिकाणी कागदाचे कारखाने आहेत.

वरीलप्रमाणे वनसंपत्तीचे पर्यावरणीयदृष्ट्या व आर्थिकदृष्ट्या महत्त्व सांगता येते.

*** स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न - १ ***

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. पर्यावरणीयदृष्ट्या एकूण क्षेत्रफळाच्या टक्के क्षेत्र वनांनी आच्छादने आवश्यक असते.
अ) १३ ब) २३ क) ३३ ड) ४३.
२. या वृक्षापासून कात तयार करतात.
अ) खैर ब) पळस क) हिरडा ड) बाभूळ.
३. या वृक्षापासून टॅनिनचे उत्पादन घेतले जाते.
अ) बाभूळ ब) खैर क) चिंच ड) हिरडा.
४. विडी उद्योगासाठी ची पाने वापरतात.
अ) तेंदू ब) खैर क) कापूस ड) चिंच.
५. आगपेटी निर्माण करण्यासाठी झाडाचा वापर करतात.
अ) सागवान ब) बाभूळ क) सेमल ड) हिरडा.

१.२.२ वनांचे प्रकार व वितरण

महाराष्ट्रात नैसर्गिक वनस्पतीचा विस्तार बराच आहे. २०१७ नुसार महाराष्ट्राच्या एकूण क्षेत्रफळापैकी १७% भूभागावर वनस्पतीचे आच्छादन आढळते. महाराष्ट्राच्या सुमारे ४७,४८२ चौ.कि.मी. क्षेत्रांवर व निरनिराळ्या प्रकारच्या वनस्पती आढळतात.

महाराष्ट्रातील वनस्पतींवर प्रामुख्याने जमीन व पर्जन्यमान या घटकांचा प्रभाव पडलेला आढळतो. महाराष्ट्रात भूपृष्ठाची विविधता व असमान पर्जन्याचे वितरण यामुळे निरनिराळ्या प्रकारच्या वनस्पती आढळतात. महाराष्ट्रातील वनस्पतींचे प्रकार पुढीलप्रमाणे आहेत.

१. उष्णकटिबंधीय सदाहरित वने/जंगले.
२. उष्णकटिबंधीय निमसदाहरित वने.
३. उष्णकटिबंधीय पानझडी वने.
४. उष्णकटिबंधीय रूक्ष पानझडी वने.
५. उष्णकटिबंधीय काटेरी वने.
६. वायुशिफ वनस्पती/वने.

१. उष्णकटिबंधीय सदाहरित वने/जंगले (Tropical Evergreen Forest) :-

□ प्रदेश :-

महाराष्ट्रातील कोकणामध्ये सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात ही सदाहरित वने आढळतात. तसेच चंद्रपूर व गडचिरोली व अमरावती जिल्ह्यातील गावीलगड टेकड्या येथे ही वने आढळतात.

□ भौगोलिक परिस्थिती :-

जेथे वार्षिक सरासरी पर्जन्य २०० सेमी. किंवा त्यापेक्षा जास्त आहे. तेथे या प्रकारची वने आढळतात. याशिवाय जास्त तापमान व जांभी मृदा या वनांसाठी फायदेशीर ठरते.

□ वैशिष्ट्ये :-

- (i) या वनांत वाढणाऱ्या वनस्पतींची उंची खूप जास्त म्हणजे ४५ ते ६० मी. इतकी असते.
- (ii) भरपूर पाऊस, जास्त तापमान, आर्द्रता यामुळे ही वने घनदाट असतात.
- (iii) या वनांत नागचंपा, फणस, जांभूळ, ओक, शिसव, तेल्याताड इ. जातीची वृक्षे आढळतात.

□ **महत्त्व :-**

या वनांना आर्थिकदृष्ट्या फार कमी महत्त्व आहे. कारण या जंगलातील वृक्षांचे लाकूड टणक व जड असते. शिवाय या भागांमध्ये वाहतुकीचा विकास झालेला नाही. त्यामुळे येथे लाकूड कटाई व इतर उद्योग विकसित झालेले नाहीत.

२. **उष्णकटिबंधीय निमसदाहरित वने (Tropical Semi-Evergreen Forest) :-**

□ **प्रदेश :-**

सदाहरित वने आणि पानझडी वने यांच्या संक्रमण अवस्थेतील ही वने आहेत. सह्याद्री पर्वताच्या पश्चिम भागात आणि घाटमाथ्यावर ही वनस्पती आढळतात. प्रामुख्याने, लोणावळा, आंबोली, इगतपूरी या ठिकाणी निमसदाहरित वने आढळतात.

□ **भौगोलिक परिस्थिती :-**

ज्या प्रदेशात वार्षिक सरासरी पर्जन्य १५० ते २०० सें.मी. इतके असते. तेथे निमसदाहरित वने आढळतात.

□ **वैशिष्ट्ये :-**

- (i) या वनांत वाढणाऱ्या वनस्पतींची उंची सदाहरित वनातील वनस्पतींपेक्षा कमी असते.
- (ii) वृक्षांची पाने गळण्याचा हंगाम वेगवेगळा असतो.
- (iii) या वनांत किंडल, रानफणस, नाना, कदंब, शिसम, बिबळा इ. वृक्ष आढळतात.

□ **महत्त्व :-**

ही वने आर्थिकदृष्ट्या फार महत्त्वाची आहेत. कारण या वनांतील लाकूड मऊ असते. या वनांमध्ये लाकूड कटाई चालते. शिवाय विविध वस्तू गोळ्या करण्याचे व्यवसाय चालतात.

३. **उष्णकटिबंधीय पानझडी वने (Tropical Moist-Deciduous Forest) :-**

□ **प्रदेश :-**

या वनांना मोसमी वने असेही म्हटले जाते. महाराष्ट्रात ही वने प्रामुख्याने चंद्रपूर, गडचिरोली जिल्ह्याच्या पूर्वभागात चिरोल व नवेगाव टेकड्यावर आढळतात. हा परिसर आलापल्ली वने या नावाने ओळखली जातात. याशिवाय भंडारा, गोंदिया, अमरावती, नांदेड, यवतमाळ या जिल्ह्यांचा समावेश

(iii) या वृक्षांची उंची एकसारखी आढळत नाही, ती काही ठिकाणी जास्त तर काही ठिकाणी कमी आढळते.

(iv) या वनांमध्ये खैर, तेंदू, पळस, लेंडी, धावडा, शिसम, अंजन, बेल इ. प्रमुख वृक्ष आढळतात.

□ **महत्त्व :-**

या वनांतील वनस्पतींचा उपयोग टिंबर म्हणून व्यापारी दृष्टीने केला जातो. या वनांतील वनस्पतींचा वापर इंधन म्हणून केला जातो. या वनात वाढणाऱ्या खैर वृक्षापासून कात तयार केला जातो. अलीकडील काळात मानवाने केलेल्या अतिक्रमणामुळे या वनांतील महत्त्वाची वृक्ष नष्ट होत चालले आहेत.

५. **उष्णकटिबंधीय काटेरी वने (Tropical Thorn Forest) :-**

□ **प्रदेश :-**

सह्याद्री पर्वताच्या पूर्वेकडील पर्जन्यछायेच्या प्रदेशात काटेरी वने आढळतात. यामध्ये पुणे, सातारा, सांगली, सोलापूर या जिल्ह्यांचा समावेश होतो. मराठवाडा व विदर्भातही या प्रकारची वने आढळतात.

□ **भौगोलिक परिस्थिती :-**

येथे वार्षिक सरासरी पर्जन्यमान हे ६० सेंमी पेक्षा कमी असते.

□ **वैशिष्ट्ये :-**

(i) या वनातील वनस्पती खुरटी म्हणजे कमी उंचीची असतात.

(ii) या वनातील वनस्पतींना फांद्या व पाने कमी असते.

(iii) या वनस्पतींची साल जाड असते.

(iv) या वनात अधूनमधून झुडपे व गवतांची पुंजके आढळतात.

(v) बाभूळ, बोर, निवडूंग, भाराटी, चिंच, तरवड, खैर, लिंब इ. प्रमुख वनस्पती या वनांमध्ये आढळतात.

□ **महत्त्व :-**

काटेरी वने ही आर्थिकदृष्ट्या फार महत्त्वाची नसतात. या वनातील लाकडाचा वापर इंधन म्हणून

केला जातो. या वनांतील तरवड वृक्षाचा वापर टॅनिन निर्मितीसाठी केला जातो. शिवाय काही काटेरी वनांचा वापर घर व शेतीमध्ये कुंपण म्हणून केला जातो.

६. वायुशिफ वनस्पती/वने :-

□ प्रदेश :-

महाराष्ट्राच्या पश्चिमेस समुद्र किनाऱ्यालगत व नद्याच्या मुखांशी ही वने आढळतात. यामध्ये सिंधुदुर्ग, ठाणे, पालघर या जिल्ह्याचा समावेश होतो.

□ भौगोलिक परिस्थिती :-

दलदलयुक्त व क्षारपड जमीन असलेल्या ठिकाणी याप्रकारची वने आढळतात.

□ वैशिष्ट्ये :-

(i) ही वने फार घनदाट असतात.

(ii) या वनातील वृक्षांची उंची जास्त असते.

(iii) ताड, माड, पोफळी इ. प्रमुख वृक्ष या वनांत आढळतात.

□ महत्त्व :-

ही वने आर्थिकदृष्ट्या फार महत्त्वाची आहे. या वनांमधून सुपारी, फळे आणि बोटीसाठी लागणाऱ्या लाकडांचा पुरवठा केला जातो.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न - २ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. महाराष्ट्रात सर्वसामान्यपणे वनांचे प्रकार आढळतात.

अ) पाच ब) तीन क) सहा ड) चार.

२. महाराष्ट्राच्या एकूण क्षेत्रफळांपैकी टक्के भूभागावर वनस्पतींचे आच्छादन आढळते.

अ) १७ ब) २० क) २५ ड) ३०.

३. कोकणामध्ये सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात प्रकारचे वने आढळतात.

अ) सदाहरित ब) निमसदाहरित क) पानझडी ड) यापैकी नाही.

४. सह्याद्रीच्या पूर्वेकडील पर्जन्य-छायेच्या प्रदेशात प्रकारची वने आढळतात.
 अ) वायुशिफ ब) काटेरी क) सदाहरित ड) निमसदाहरित.
५. दलदलयुक्त व क्षारपड जमीनीमध्ये वने वाढतात.
 अ) काटेरी ब) वायुशिफ क) पानझडी ड) सदाहरित.
६. खालीलपैकी ही काटेरी वनस्पती आहे.
 अ) साग ब) शिसम क) चंदन ड) निवडुंग.

१.२.३ जंगलतोड/वृक्षतोड कारणे व परिणाम

□ जंगलतोडीची कारणे :-

वनक्षेत्र नष्ट झाल्यामुळे जैवविविधतेवर त्याचा परिणाम होतो, त्यामुळे मानवी जीवन धोक्यात येते. प्राचीन काळापासून मानवासाठी वनलाकूड ही प्रमुख गरज आहे. आजही आपल्या दैनंदिन जीवनात वापरल्या जाणाऱ्या अनेक वस्तू लाकडी आहेत. आज वाढती लोकसंख्या, शहरीकरण, शेती, औद्योगिकीकरण इ. कारणाने वनतोड केली जाते. जंगलतोड ही चिंताजनक बाब आहे. जंगलतोड ही याच वेगाने होत राहिल्यास वनांचे प्रमाण कमी होऊन पर्यावरणीय संतुलन बिघडेल. जंगलतोड ही प्रामुख्याने पुढील कारणाने होते.

१. शेती :-

वाढत्या लोकसंख्येची अन्नाची गरज पूर्ण करण्यासाठी शेतीचा विस्तार केला जातो. शेतीचा विस्तार करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात जंगलतोड केली जाते. युनायटेड नेशन्स फ्रेमवर्क कन्व्हेन्शन ऑन क्लायमेट चेंज (UNFCCC) च्या अहवालानुसार ४८% वने ही स्थलांतरित शेतीमुळे नष्ट होतात. आजही भारतातील ईशान्य भागात स्थलांतरित शेती केली जाते. ज्यामुळे जंगलतोड ही केली जाते.

२. लाकडावर आधारित उद्योग :-

लाकडावर आधारित अनेक उद्योग आहेत, ज्यांना मोठ्या प्रमाणात लाकडाची आवश्यकता असते. फर्निचर, लाकडी खेळणी, कागद, आगपेट्या इ. वस्तू निर्माण करणाऱ्या उद्योगधंद्यासाठी लाकडाची आवश्यकता असते, यामुळे जंगलतोड केली जाते.

३. खाणकाम :-

औद्योगिक विकासासाठी खजिनांची आवश्यकता असते. खनिजाचे साठे हे जंगलात असल्यास

खनिजांचे उत्खनन करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वृक्षतोड केली जाते. खाणीपर्यंत पोहचण्यासाठी रस्त्यांची निर्मिती केली जाते. शिवाय, खाणीत काम करणाऱ्या मजुरांची तात्पुरती वसाहत (घरे) निर्माण करताना मोठ्या प्रमाणात जंगलतोड केली जाते.

४. शहरीकरण :-

मानवाची निवाऱ्याची गरज पूर्ण करण्यासाठी वसाहतींची निर्मिती केली जाते. शहरांचा विस्तारीकरण करताना वृक्षतोड केली जाते. रस्त्यांची निर्मिती करताना वृक्षतोड मोठ्या प्रमाणात होते.

५. वणवा/जंगलांना लागणारी आग :-

नैसर्गिक व मानवी कारणांनी जंगलामध्ये आगी लागतात. या आगीमध्ये शेकडो वृक्ष नष्ट होतात, त्यामुळे वनांचे प्रमाण कमी होत आहे. अलीकडील काळात दक्षिण अमेरिकेतील ऑमेझॉन खोऱ्यातील वनांना व ऑस्ट्रेलियातील वनांना लागलेल्या आगीमुळे मोठ्या प्रमाणात वने नष्ट झाली आहेत.

□ वक्षतोड/जंगलतोडीचे परिणाम :-

मानवी जीवनात वनांना फार महत्त्व आहे, शिवाय पर्यावरणीयदृष्ट्या ही वनांचे महत्त्व फार आहे. अलीकडील काळात होत असलेल्या अमर्याद वृक्षतोडीमुळे अनेक विपरीत परिणाम पहावयास मिळत आहेत. वृक्षतोडीमुळे निर्माण होणारे परिणाम पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येतील.

१. पर्यावरणीय असंतुलन :-

वनांचा पर्यावरणीय दृष्टीने फार महत्त्व आहे. वने ही ऑक्सिजन वायु सोडतात व कार्बनडाय ऑक्साईड वायु शोषून घेतात. वनांमुळे पाऊस पडण्यास मदत होते, शिवाय पडलेल्या पावसाचे पाणी जमिनीत मुरण्यास वनांमुळे मदत होते. अलीकडील काळात केलेल्या अमर्याद वृक्षतोडीमुळे पर्यावरण संतुलन बिघडले आहे. वृक्षतोडीमुळे अनेक प्राणी आपले मुळनिवासस्थान बदलत आहेत, याचा परिणाम संपूर्ण नैसर्गिक अन्नसाखळी व अन्नजाळी यावर होत आहे.

२. जागतिक तापमान वृद्धी :-

जागतिक तापमान वृद्धीस कारणीभूत असणारे हरितगृह वायु वनस्पतीकडून शोषले जातात. वृक्षतोडीमुळे वातावरणात हरितगृह वायुंचे प्रमाण वाढत गेल्यामुळे आज जागतिक तापमान वृद्धी ही समस्या निर्माण झाली आहे.

३. मृदेची धूप :-

भूपृष्ठावरील मातीचा वरचा थर वाहून जाणे यास मृदेची धूप असे म्हणतात. वनस्पतींची मुळे माती

घट्ट धरून ठेवतात, शिवाय वनस्पतीमुळे जोरदार पावसापासून मृदेचे रक्षण होते, त्यामुळे मृदेच्या धूपेला आळा बसतो.

अतिप्रमाणात केलेल्या वृक्षतोडीमुळे जमीन/मृदा उघडी पडते व त्यावर ऊन, वारा, पाऊस या बाह्यकारकांचा सतत मारा होऊन मृदेची धूप होते.

४. पूर :-

वनस्पतीमुळे नदी प्रवाहाचा मार्ग नियंत्रित राहतो, झाडांची मुळे पाणी शोषून घेतात. वृक्षतोड केल्यामुळे पडलेल्या पावसाचे पाणी जमिनीत न मुरता थेट नदीस जाऊन मिळते. परिणामी, नदीच्या पाण्याची पातळी वाढून पूर स्थिती निर्माण होते.

५. वन्यजीव नामशेष :-

वने ही प्राण्यांची व पक्षांची आश्रयस्थाने असतात. मानवाने केलेल्या अमर्याद वृक्षतोडीमुळे विविध प्राण्यांच्या जाती नष्ट होत आहेत. अनेक प्राणी आपली मुळ निवासस्थाने सोडून इतरत्र स्थलांतर होत आहेत. मागील काही दशकात वृक्षतोडीमुळे वनस्पती व प्राण्यांच्या अनेक प्रजाती मानवाने गमावल्या आहेत.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न - ३ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

- पुढीलपैकी जंगलतोडीमुळे कोणती क्रिया होत नाही.
अ) तापमान वृद्धी ब) मृदेची धूप क) दुष्काळ ड) अतिवृष्टी.
- UNFCCC च्या अहवालानुसार टक्के वने स्थलांतरित शेतीमुळे नष्ट हातोत.
अ) ४८ ब) ४० क) ३८ ड) ४५.

१.२.४ वनसंपत्तीचे संवर्धन

महाराष्ट्रात जंगलांचे क्षेत्र भारतातील इतर राज्यांच्या तुलनेत कमी आहे. महाराष्ट्रात शेती, वसाहती, उद्योगधंदे, धरणे, रस्ते इ. कारणांसाठी मोठ्या प्रमाणात जंगलतोड करण्यात आलेली आहे. याशिवाय कागद, लगदा, फर्निचर, लाकडी खेळणी इत्यादींच्या निर्मितीसाठीही जंगलाची तोड होते.

मानव व वृक्ष यांचे परस्परसंबंध आहेत. एकाचे अस्तित्व नष्ट करणे म्हणजे दुसऱ्याचे अस्तित्व संपवणे होय. वनसंवर्धन ही अतिशय महत्त्वाची बाब आहे. 'वनसंवर्धन म्हणजे वृक्षतोड थांबविणे,

त्याचे संरक्षण व जतन करणे तसेच नवनिर्मिती करणे होय.' वनांचे संवर्धन आपणास पुढीलप्रमाणे करता येईल.

१. नियंत्रित जंगलतोड :-

जंगलतोड पूर्णपणे टाळता येत नसले तरी त्यावर नियंत्रण ठेवले पाहिजे. केवळ पूर्ण वाढ झालेल्या वृक्षांचे तोड केली पाहिजे, मोठ्या प्रमाणात होणाऱ्या व्यवसायिक जंगलतोडीवर नियंत्रण ठेवले पाहिजे.

२. वनीकरण/वृक्षारोपण :-

वनसंवर्धनासाठी किंवा वनांचे प्रमाण वाढविण्यासाठी वनीकरण किंवा वृक्षारोपण हा महत्त्वाचा टप्पा आहे. ओसाड माळरानावर किंवा खुल्या जागेत वृक्षारोपण करणे व वृक्षांची निर्मिती करणे. यामुळे वातावरणीय प्रदूषणाचे परिणाम कमी करण्यासाठी पर्यावरणीय समतोल साधण्यासाठी मदत होते. महाराष्ट्रात 'वनमहोत्सव' कार्यक्रमांतर्गत १ जुलै ते ७ जुलै २०१७ या दरम्यान ४ कोटी वृक्षांची लागवड करण्यात आली.

□ सामाजिक वनीकरण :-

सामाजिक वनीकरण हा शब्द सर्वप्रथम १९७६ साली 'भारतीय कृषी आयोग' यांनी वापरला. सामाजिक वनीकरणाचा उद्देश म्हणजे पडीक/ओसाड जमीनीवर वृक्षांची लागवड करणे व उपलब्ध वनसंपत्तीवरील ताण कमी करणे हा आहे.

१. आगापासून रक्षण करणे :-

जंगलांमध्ये नैसर्गिक व मानवी कृत्यांमुळे आगी लागतात. या आगीमध्ये मोठ्या प्रमाणात वृक्ष नष्ट होतात. जंगलामध्ये आगी लागू नये म्हणून काळजी घेतली पाहिजे. आगीवर नियंत्रण मिळविण्यासाठी रसायन फवारणे, आगरेषा निश्चित करणे, जंगलातील कोरडी पाने व झाडे साफकरणे इ.सारखे उपाय करणे आवश्यक आहे.

२. काटेकोर कायद्याची अंमलबजावणी :-

दिवसेंदिवस वनांचे घटते प्रमाण लक्षात घेऊन भारत सरकारने 'वनसंवर्धन कायदा' १९८० साली अंमलात आणला. या कायदानुसार बेकायदेशीर लाकूडतोडीवर निर्बंध घातले आहेत. तरीही आज महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणात बेकायदेशीर लाकूडतोड चालू आहे. त्यामुळे कायद्यांची काटेकोर अंमल-बजावणी होणे गरजेचे आहे.

३. पर्यायी वस्तूंचा वापर करणे :-

लाकडाचा वापर हा इंधन, कागद, दरवाजे, खिडक्या, फर्निचर इ.ची निर्मिती करण्यासाठी केला जातो. या वस्तूंची निर्मिती करण्यासाठी लाकडाऐवजी पर्यायी वस्तूंचा वापर करणे गरजेचे आहे.

अलीकडील काळात दरवाजे, खिडक्या बनविण्यासाठी फायबर किंवा सिमेंटचा वापर केला जात आहे, त्यामुळे वनांवर येणारा ताण कमी होण्यास मदत होईल.

४. वन व्यवस्थापन :-

वन व्यवस्थापनाद्वारे वनसंरक्षण करण्यास मदत होते. वन व्यवस्थापनामध्ये पुढील घटकांचा समावेश होतो.

- अ) वन सर्वेक्षण.
 - ब) जंगलांचे वर्गीकरण.
 - क) वनव्यवस्थापनासाठी स्वतंत्र प्रशासकीय यंत्रणा.
 - ड) वनसंरक्षणात गुंतलेल्या लोकांना प्रशिक्षण.
 - इ) वनसंवर्धनासाठी नवीन तंत्राचा विकास.
 - ई) वन संवर्धनासाठी संशोधन.
 - फ) धोरणात्मक निर्णय व त्यांची अंमलबजावणी.
- वरील विविध उपायांद्वारे वनसंपत्तीचे संवर्धन करता येईल.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न - ४ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. भारताने वनसंवर्धन कायदा साली आणला.
अ) १९६० ब) १९७० क) १९८० ड) १९९०.
२. 'सामाजिक वनीकरण' हा शब्द सर्वप्रथम भारतीय कृषी आयोगाने साली वापरला.
अ) १९६६ ब) १९७६ क) १९८६ ड) १९९६.
३. वनक्षेत्राचे संरक्षण पुढील कोणत्या कारणाने करता येत नाही.
अ) वक्षतोड प्रतिबंध करणे ब) मानवी लोकसंख्येवर नियंत्रण ठेवणे
क) वनांचे आगीपासून रक्षण करणे ड) वृक्षतोडीस परवानगी देणे.

४. मुळे मृदेची धूप रोखता येते.

अ) जंगलतोड

ब) वनीकरण

क) गुरे चराई

ड) वनांना आगी लावणे.

१.३ सारांश

पर्यावरणीय दृष्टीकोनातून वनांना फार महत्त्व आहे. वनांपासून मानवाला फळे, फुले, औषधी पदार्थ इ. घटक मिळतात. वनांमुळे एखाद्या ठिकाणचे हवामान सम राहण्यास मदत होते. वनांमुळे मृदेच्या धुपेवर नियंत्रण येते, भुजल साठ्यात वाढ होते, प्रदूषणावर नियंत्रण येते, म्हणजेच पर्यावरणीय समतोल साधता येतो.

महाराष्ट्रात सुमारे ४७,४८२ चौ.कि.मी. क्षेत्रावर वनस्पतींचे आच्छादन आहे. महाराष्ट्राच्या एकूण भूभागापैकी १७ टक्के भागावर वनस्पतींचे आच्छादन आढळते. महाराष्ट्रात असणाऱ्या भूपृष्ठाची विविधता व असमान पर्जन्य वितरणामुळे निरनिराळ्या प्रकारचे वनस्पती आढळतात. सर्वसाधारणपणे महाराष्ट्रातील वनांचा सहा प्रकारांत वर्गीकरण केले जाते. यामध्ये उष्णकटिबंधीय सदाहरित वने, उष्णकटिबंधीय निमसदारहित वने, उष्णकटिबंधीय पानझडी वने, उष्णकटिबंधीय रूक्ष पानझडी वने, उष्णकटिबंधीय काटेरी वने आणि वायुशिफ वने यांचा समावेश होतो.

वाढती लोकसंख्या, शेतीचे विस्तारीकरण, शहरीकरण, औद्योगिकीकरण, जंगलांना लागणारी आग इ. कारणांमुळे वनांचे क्षेत्र कमी होत आहे. अमर्याद वृक्ष तोडीमुळे व कमी झालेल्या वनक्षेत्रामुळे जागतिक तापमान वृद्धी, मृदेची धूप, पूर यासारख्या समस्या निर्माण होत आहेत. काही वन्यजीवांच्या प्रजाती नष्ट होत आहेत व पर्यावरणाचे संतुलन बिघडत आहे.

वनसंपत्तीचे महत्त्व लक्षात घेता वनांचे रक्षण करणे गरजेचे आहे. वनसंवर्धनासाठी वृक्ष लागवड, सामाजिक वनीकरण, जंगलतोड निर्बंध इ. सारखे उपाय योजना आवश्यक आहे.

१.४ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ

१. वन : झाडांनी दाटलेल्या भागाला वन किंवा जंगल असे म्हणतात.
२. अन्नसाखळी : अन्नसाखळी ही अन्न तयार करणाऱ्या जालातील एका ओळीत असलेले साखळी दूवे असतात, जी त्यातील निर्माणक जीवांपासून सुरू होते आणि शिखरावर असलेल्या सर्वोच्च प्रजातीवर समाप्त होते.
३. वृक्षारोपण : विविध प्रकारच्या झाडांची जाणीवपूर्वक केलेली लागवड होय.

१.५ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

□ स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-१ ची उत्तरे

१. क) ३३.
२. अ) खैर.
३. ड) हिरडा.
४. अ) तेंदू.
५. क) सेमल.

□ स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-२ ची उत्तरे

१. क) सहा.
२. अ) १७.
३. अ) सदाहरित.
४. ब) काटेरी.
५. ब) वायुशिफ.
६. ड) निवडुंग.

□ स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-३ ची उत्तरे

१. ड) अतिवृष्टी.
२. अ) ४८.

□ स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-४ ची उत्तरे

१. क) १९८०.
२. ब) १९७६.
३. ड) वृक्षतोडीस परवानगी देणे.
४. ब) वनीकरण.

१.६ सरावासाठी स्वाध्याय

□ खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

१. वनसंपत्तीचे पर्यावरणीय महत्त्व सांगा.
२. आर्थिक दृष्टीकोनातून वनसंपत्तीचे महत्त्व स्पष्ट करा.
३. महाराष्ट्रातील प्रमुख वनांचे प्रकार सांगा.
४. वृक्षतोडीची कारणे सांगून वृक्षतोडीचे परिणाम थोडक्यात सांगा.
५. वनसंवर्धनासाठी कोणते उपाय करता येईल ते सांगा.

१.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके/संदर्भ ग्रंथ सूची

१. प्रा. ए. बी. सवदी (२०१७) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', निराली प्रकाशन, पुणे.
२. प्रा. के. ए. खतीब : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', के-सागर पब्लिकेशन, पुणे.
३. डॉ. प्रकाश सावंत (२००२) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', फडके प्रकाशन, पुणे.
४. पाटील दिलीप : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', दीपस्तंभ प्रकाशन, पुणे.
५. पाटील व्ही. जे. (२०१५) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', प्रशांत पब्लिकेशन्स, जळगांव.
६. कुंभारे अर्जुन (२००४) : 'साधनसंपदा व पर्यावरण', पायलन पब्लिकेशन, पुणे.
७. प्रा. के. ए. खतीब (२००७) : 'आर्थिक भूगोल', मेहता पब्लिशिंग हाऊस, कोल्हापूर.

□□□

महाराष्ट्रातील पशुपालन व मत्स्यव्यवसाय
(Animal Husbandry & Fisheries in Maharashtra)

अनुक्रमणिका

२.० उद्दिष्टे

२.१ प्रस्तावना

२.२ विषय विवेचन

अ) पशुपालन

२.२.१ महाराष्ट्रातील पशुधन

२.२.१.१ पशुंचे प्रकार

२.२.१.२ महाराष्ट्रातील पशुधनाचे विभागवार वितरण

२.२.१.३ महाराष्ट्रातील पशुंचे प्रकार व वितरण

२.२.२ पशु उत्पादने

२.२.२.१ दुग्धोत्पादन

२.२.२.२ मांसोत्पादन

२.२.२.३ कातडी/चामडी उत्पादन

२.२.२.४ हाडे

२.२.२.५ लोकर उत्पादन

२.२.२.६ अंडी उत्पादन

२.२.३ पशुसंवर्धन

२.२.३.१ पशुसंवर्धन संज्ञा, संकल्पना

२.२.३.२ पशुसंवर्धनाची गरज

२.२.३.३ पशुसंवर्धनाच्या समस्या

२.२.३.४ पशुसंवर्धनासाठी उपाययोजना

ब) मत्स्यव्यवसाय/मासेमारी : संज्ञा, व्याख्या

२.२.४ मत्स्यव्यवसायाचे प्रमुख विभाग

२.२.४.१ मत्स्यव्यवसायाचे प्रकार

अ) सागरी मत्स्यव्यवसाय

ब) गोड्या पाण्यातील मत्स्यव्यवसाय

क) इतर प्रकार

१) निमखाच्या पाण्यातील मत्स्यव्यवसाय

२) भातशेतीतील मत्स्यव्यवसाय

३) शेततळ्यातील मत्स्यव्यवसाय

४) क्षारपड जमिनीतील मत्स्यशेती

२.२.५ मत्स्यव्यवसायाचे संवर्धन

अ) शासकीय धोरण

ब) शासकीय योजना

क) मत्स्यव्यवसाय संवर्धनाची गरज

२.३ सारांश

२.४ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ

२.५ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

२.६ सरावासाठी स्वाध्याय

२.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके/संदर्भ ग्रंथ सूची

२.० उद्दिष्ट्ये

या घटकाच्या अभ्यासानंतर विद्यार्थ्यांना पुढील उद्दिष्ट्ये साध्य करता येतील.

१. महाराष्ट्रातील पशुपालन व त्यांचे वितरण, प्रकार, वैशिष्ट्ये समजतील.

२. महाराष्ट्र व इतर राज्यातील गाय, म्हैस, शेळ्या-मेंढ्या, कुक्कुटपालन व उत्पादन यांचे अध्ययन करता येईल.
३. महाराष्ट्रातील मत्स्य व्यवसाय, प्रकार, विभाग, मत्स्य संवर्धन समजण्यास मदत होईल.

२.१ प्रस्तावना

शेती हा मानवाचा प्रमुख प्राथमिक व्यवसाय असून शेतीच्या बरोबरीने मानवी संस्कृतीच्या सुरवातीपासूनच पशुपालन व्यवसाय चालत आला आहे. यामध्ये मानवाने निरुपद्रवी प्राण्यांचा शोध घेऊन त्यांना माणसाकडे आणि त्यांचा वापर पाळीव प्राणी म्हणून करून घेतला. यालाच पशुधन असे म्हणता येईल. मानवी जीवनातील या पशुधनाचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. मानवाला जनावरांपासून विविध प्रकारचे उत्पादने मिळतात. शेती व्यवसायामध्ये जनावरांचा मशागतीसाठी उपयोग करून घेतला जातो. शेतीबरोबरच शेतीपूरक व्यवसायांमध्येही जनावरांचे असलेले महत्त्व याशिवाय जनावरांप्रती असलेली धार्मिक भावना या कारणास्तव जनावरांची जोपासना केली जाते.

मानवाला पशुपासून दूध, मांस, कातडी, लोकर, हाडे, तसेच अंडी यासारखी पशुउत्पादने मिळतात. जगातील संयुक्त संस्थाने अर्जेन्टिना, स्वीडन, डेन्मार्क, ऑस्ट्रेलिया, न्युझीलंड, नेदरलँड इत्यादी अनेक देशामध्ये पशुपालन व्यवसाय केला जातो. भारतामध्येही प्रामुख्याने दुग्धोत्पादन तसेच मत्स्योत्पादनाकरिता पशुपालन केले जाते.

महाराष्ट्रामध्ये गुरे पालनअंतर्गत गायी व म्हैशी यांचा समावेश दुग्धोत्पादनासाठी केला जातो. याशिवाय शेळी, मेंढी पालन मांस्तोत्पादनासाठी तसेच अंडी उत्पादनासाठी, कुक्कुटपालन, बदक पालन, इमू पालन यांचा समावेश होतो. याशिवाय वराह पालन-पशुपालन व्यवसायामध्ये समावेश होतो. महाराष्ट्रात आजही ग्रामीण भागात वाहतुकीसाठी पशुंचा वापर केला जातो.

२.२ विषय विवेचन

(अ) पशुपालन

□ पशुधन : व्याख्या :-

“एखाद्या संस्थेकडे अथवा व्यक्तीकडे असणाऱ्या पाळीव, दुधाळू प्राण्यांना सहसा पशुधन म्हणजेच पशुरुपी धन असे म्हणतात.” - विकिपीडिया.

“पशुंचे संगोपन कोणत्या कारणासाठी केले जाते, यावर पशुधनाची संकल्पना बदलताना दिसते.”

□ पशुपालन : व्याख्या :-

“निरुपद्रवी जनावरांचे उत्पादन घेण्याच्या उद्देशाने केलेले पालन म्हणजे पशुपालन होय.”

“गुरे, गाई, बैल, म्हशी, मेंढ्या, शेळ्या वगैरे पशुंची वाढ व जोपासना करण्याची क्रिया म्हणजे पशुपालन असे म्हणता येईल.”

“दुग्धोत्पादन तसेच मासोत्पादनाच्या हेतूने जनावरांची जोपासना करणे तसेच त्यांची वाढ करणे या क्रियेला पशुपालन असे म्हणतात.”

भारत हा कृषी प्रधान देश असून देशात मध्यप्रदेश सर्वाधिक पशुधन एकवटले असून त्याखालोखाल उत्तर प्रदेश व त्यानंतर महाराष्ट्र तसेच राजस्थान या राज्यांचा क्रमांक होता. महाराष्ट्राच्या अर्थव्यवस्थेमध्ये पशुंचे महत्त्व अनन्यसाधारण असून पशूंपासून दूध, मांस, अंडी इ. खाद्यपदार्थ प्राप्त होतात. अन्नधान्याला पूरक खाद्य पदार्थ म्हणून यांचा उपयोग केला जातो.

महाराष्ट्रातील बहुतांश लोक शेतीव्यवसायामध्ये गुंतलेले असून महाराष्ट्रात पारंपारिक पध्दतीने शेती केली जाते. यामध्ये जमीन नांगरणे, पेरणी करणे, मशागती इत्यादी कामे जनावरांकडून केली जातात. यासाठी बँकांचा वापर केला जातो. याशिवाय शेतीमालाची ने-आण, अवजारांची वाहतूक, शेतीसाठी आवश्यक वस्तू बाजारपेठेपासून शेतावर नेण्यासाठी तसेच शेतात पिकलेल्या उत्पादनांना बाजारपेठेत पोहचवण्यासाठी वाहतूक कार्यात प्राण्यांचा अर्थात जनावरांचा मोठा उपयोग करून घेतला जातो.

२.२.१ महाराष्ट्रातील पशुधन

देशातील एकूण पशुधन संख्येचा विचार करता सन २०१२ तसेच २०१९ च्या पशुधन गणनेनुसार देशात उत्तर प्रदेश राजस्थान, मध्यप्रदेश, पश्चिम बंगाल, बिहार तसेच आंध्र प्रदेशानंतर महाराष्ट्राचा क्रमांक लागतो. देशाच्या एकूण पशुधनाच्या ३३.१ टक्के पशुधनाची नोंद महाराष्ट्रातून झालेली आहे. खालील तक्त्यामध्ये महाराष्ट्रातील पशुधनाची आकडेवारी दिलेली आहे.

पुढील तक्त्यावरून असे लक्षात येते की, २००३ च्या आकडेवारीनुसार महाराष्ट्रातील पशुधन सुमारे ३ कोटी ७० लाख ५८ हजार इतके होते. सन १९९७ च्या पशुगणनेच्या तुलनेत त्यामध्ये ६.९६ टक्क्यांनी घट झाली असून २००७ च्या पशुधनात ३.०७ टक्के इतकी घट झाली आहे. तर २०१२ च्या आकडेवारीनुसार १०.६७ टक्क्यांनी घट झाल्याचे दिसून येते.

तक्ता क्र. १ : महाराष्ट्रातील पशुधन व कुक्कुटपालन

(आकडे हजारात)

वर्ष	पशुधन संख्या	कोंबड्या/बदके संख्या
१९६१	२६०४८	१०५७८
१९६६	२५४४९	९९०२
१९७२	२६३६१	१२२१७
१९७८	२९६४२	१८७५१
१९८२	३०९१९	१९८४५
१९८७	३४२५५	२४८३०
१९९२	३६३९३	३२१८७
१९९७	३९६३८	३५३९२
२००३	३७०५८	३४५९६
२००७	३५९५५	६४७५६
२०१२	३२४८९	७७७९५
संदर्भ : महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी : २०१७-१८.		

पशुधनामध्ये देशपातळीवर महाराष्ट्राचा सातवा क्रमांक लागतो. महाराष्ट्रातील पशुधनात १९७२ नंतर १९७८ मध्ये सर्वाधिक वाढ नोंदवली गेली होती व ती ११.०७ टक्के झाली होती.

महाराष्ट्रातील पशुधनाबरोबरच कोंबड्या व बदके यांचा विचार केल्यास पशुपालनासोबत कुक्कुट पालन व्यवसायाच्या संबंधात महाराष्ट्रात लक्षणीय वाढ झालेली दिसून येते. २००३ च्या तुलनेत २००७ मध्ये कोंबड्या व बदकांच्या संख्येत ४६.५८ टक्केनी वाढ झालेली दिसून येते. ही वाढ आतापर्यंतच्या इतिहासातील सर्वाधिक वाढ म्हणून विचारात घेता येईल. यापूर्वी १९७२ च्या तुलनेत १९७८ मध्ये ३४.८५ टक्के तर १९७७ च्या तुलनेत १९९२ मध्ये २२.८६ टक्क्यांनी वाढ झाली होती.

सन १९९७ च्या तुलनेत २००३ मध्ये २.३० टक्क्यांनी कोंबड्या व बदकांच्या संख्येत घट झालेली दिसून येते.

२.२.१.१ पशुंचे प्रकार

महाराष्ट्राच्या पशुधनामध्ये गाय-बैल, म्हैशी, रेडे, शेळ्या, मेंढ्या, कोंबड्या आणि बदके यांचा

समावेश होतो. महाराष्ट्राच्या १९व्या पशु गणनेनुसार २०१२ च्या महाराष्ट्रातील प्रमुख पशुधनाची आकडेवारी खालीलप्रमाणे :-

तक्ता क्र. २ : महाराष्ट्रातील प्रमुख पशुधन

(आकडे हजारात)

पशुधन	महाराष्ट्रातील पशुधन	भारतातील पशुधन
गोवंश (गायी व बैल)	१५४८४	१९०९०४
म्हशी (म्हशी व रेडे)	५५९५	१०८७०२
मेंढ्या व शेळ्या	११०१६	२००२४२
इतर पशुधन	३९४	१२२०९
एकूण पशुधन	३२४८९	५१२०५७
कोंबड्या व बदके	७७७९५	७२९२०९
संदर्भ : महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी.		

महाराष्ट्रामध्ये पशुप्रकारानुसार आकडेवारी लक्षात घेता. एकूण पशुधनाच्या तुलनेत गायी व बैल यांची संख्या सर्वाधिक असून त्याचे प्रमाण ४७.६६% इतके आहे. त्याखालोखाल मेंढ्या व शेळ्यांची संख्या असून त्यांचे प्रमाण ३३.९१% इतके आहे. म्हशी व रेडे यांचा एकूण पशुधनात तिसरा क्रमांक लागतो.

देशाच्या आकडेवारीचा विचार करता भारतातील गायी व बैल यांच्या तुलनेत महाराष्ट्राचा ८.११ टक्के वाटा असून शेळ्या-मेंढ्यांचा वाटा ५.५० टक्के तर म्हशी व रेडे यांचा ५.१५ टक्के सहभाग जाणवतो.

महाराष्ट्रातील कोंबड्या व बदकांची एकूण संख्या ७७७९५,००० इतकी असून भारताच्या कोंबड्या व बदकाच्या १०.६७ टक्के वाटा महाराष्ट्राचा असून देशात कोंबड्या व बदक पालनामध्ये महाराष्ट्राचा तिसरा क्रमांक लागतो.

२.२.१.२ महाराष्ट्रातील पशुधनाचे विभागवार वितरण

महाराष्ट्रातील विभागवार पशुधनाची आकडेवारी पाहता महाराष्ट्रात गायी, बैल यांची संख्या सर्वाधिक असून त्याखालोखाल मेंढ्या-शेळ्या व त्यानंतर म्हशी व रेडे यांचा समावेश होतो. महाराष्ट्रातील इतर पशुधन हे सर्वात कमी असून, यामध्ये डुकरे, घोडे, पक्षीणी घोडे, खेचर, उंट आणि गाढव यांचा समावेश होतो. याचे वितरण खालील तक्त्यात दिले आहे.

तक्ता क्र. ३ : महाराष्ट्रातील पशुधनाचे विभागवार वितरण

(आकडे "०००" मध्ये)

महाराष्ट्रातील विभाग	गोवंश (गाय-बैल)	म्हशी म्हैस-रेडे	मेंढ्या व शेळ्या	इतर पशु	एकूण
कोकण	११०६	३९७	३६५	१६	१८८४
नाशिक	३६८८	८८९	३२६८	१२६	७९४१
पुणे	२४८८	२२०२	२९१३	५६	७६५९
औरंगाबाद	१९३६	५१०	११६३	५९	३६६८
लातूर	१६४२	६८३	७८१	३९	३१४५
अमरावती	२२४८	४५३	१३३८	४४	४०८३
नागपूर	२३७५	४६१	११८८	५४	४०७८
एकूण	१५४८३	५५९५	११०१६	३९४	३२४८८

संदर्भ : महाराष्ट्राची आर्थिक पाहणी : २०१७-१८.

वरील आकडेवारीनुसार महाराष्ट्रातील नाशिक विभागात गायी व बैल यांची संख्या जास्त असून ती २३.८२ टक्के इतकी आहे. त्याखालोखाल पुणे, नागपूर तसेच अमरावती विभागाचा क्रमांक लागतो. कोकण विभागात गायी व बैल यांची संख्या सर्वात कमी आढळते.

पुणे विभागामध्ये म्हैस व रेडे यांची संख्या सर्वाधिक असून त्याची टक्केवारी ३९.३६% इतकी आहे. महाराष्ट्रातील विभागवार पाहणीने म्हैशीची संख्या पाहता पुणे विभागाचा प्रथम क्रमांक लागतो व त्याखालोखाल नाशिक व लातूर विभागाचा समावेश होतो.

मेंढ्या व शेळ्यांच्या आकडेवारीत नाशिक विभागाचा प्रथम क्रमांक असून महाराष्ट्रातील २९.६६ टक्के मेंढ्या व शेळ्या नाशिक विभागात आढळतात. नाशिकनंतर पुणे विभागात मेंढ्या व शेळ्यांचे प्रमाण २६.४४ टक्के असून त्याखालोखाल अमरावती, नागपूर व औरंगाबाद विभागाचा समावेश होतो.

२.२.१.३ महाराष्ट्रातील पशुंचे प्रकार व वितरण

□ महाराष्ट्रातील गोधन :-

गाय ही गोधन म्हणून ओळखली जाते. भारतात जवळपास सर्वच गाय हा प्राणी दुग्धोत्पादनासाठी जोपासला जातो. भारतात गाईच्या एकूण २७ प्रजाती आढळतात. त्यापैकी महाराष्ट्रात जवळपास पाच

जाती आढळतात. भारतातील 'बॉस दंडिकास' हा भारतीय गाईचा वर्ग असून 'बॉस टाटस' हा विदेशी गाईचा वर्ग आहे. दुधाच्या देशी जातीमध्ये साहिवाल, लालसिंधी, गीर, थारपारकर या जातींचा समावेश होतो. तर गायीच्या विदेशी जातीमध्ये होलस्टन फ्रिजिअन, जर्सी, ब्राज स्वीस, आयर-शायर, रेड डॅनिश यांचा समावेश होतो. याशिवाय ओढकामाच्या जातींमध्ये खिलार, डांगी, गौळाऊ, लालकंधारी, अमृतमहल, माळवी या जातींचा समावेश होतो. तसेच दुहेरी उद्देशीय जातींमध्ये कांकरेज, कृष्णाकाठी, देवणी इत्यादी जातीची जोपासना केली जाते.

वरीलपैकी काही जाती महाराष्ट्रात पशुधन म्हणून जोपासना केली जाते व त्याचा दुग्धोत्पादन तसेच ओढकामासाठी उपयोग करून घेतला जातो. त्या प्रमुख जाती पुढीलप्रमाणे :-

१. डांगी :-

डांगी या जातीच्या गाईचे मुळ स्थान हे गुजरातमधील डांग जिल्ह्यातील असून जिल्ह्याच्या / प्रदेशाच्या नावावरून या गाईना डांग जातीच्या गाई म्हणून ओळखले जाते.

□ प्रदेश :-

महाराष्ट्रामध्ये डांग जातीच्या गाई प्रामुख्याने कोकण विभागामध्ये आढळतात. या विभागातील ठाणे, पालघर तसेच रायगड या जिल्ह्यात आढळतात. याशिवाय नाशिक जिल्ह्यातील इगतपूरी तसेच घोटी आणि अहमदनगर जिल्ह्यामधील अकोले तालुका या भागात या गाईची जोपासना केली जाते.

रायगड जिल्ह्यातील कर्जत तसेच ठाणे जिल्ह्यातील शहापूर, वाडा, जव्हार, मोखाडा आणि डहाणू या भागातही डांगी जातीच्या गाईचे पालन केले जाते.

□ भौगोलिक परिस्थिती :-

महाराष्ट्रातील सह्याद्रीला पर्वतीय तसेच कोकण भागातील प्रदेशात हे पशु आढळतात. प्रदेशाची उंची सर्वसाधारणतः ५०० ते ६०० मिटर असणाऱ्या भागात या जनावरांचा आढळ आहे. सह्याद्री पर्वतीय भागात काळी मृदा तर पर्वत उतारावरील भागात लालसर मृदा आढळते. या भागात भात, नाचणी इ. पिके घेतली जातात, शिवाय या भागातील बेर तसेच मारवेल या गवतांचा उपयोग या गाईसाठी चारा म्हणून केला जातो.

□ डांगी गाईची वैशिष्ट्ये :-

१. गाईचा आकार माध्यम ते मोठ्या आकाराच्या गाई असतात.
२. मजबूत व रुंद खांदा.

३. पायाची उंची कमी असते तर नख्या काळ्या रंगाच्या असतात.
४. कातडी मध्यम जाडीची असून तेलकट स्वरूपाची असते व पावसापासून संरक्षण करते.
५. जनावरांचे डोके मध्यम आकाराचे असून कपाळ रुंद असते, तर शिंगे लहान व जाड असतात. तसेच डोळे लहान असतात.
६. या जातीच्या बैलांचा खांदा रुंद असतो.
७. गाईची कास मध्यम आकाराची असते.
८. बैलाचे सरासरी वजन ३१० ते ३३० किलोपर्यंत असते तर गाईचे वजन २२० ते २५० किलोपर्यंत असते.
९. या गाई ४६ ते ५६ महिन्यांच्या कालावधीत प्रजननक्षम बनतात व वेतात.
१०. सर्वसाधारण ५३० किलो सरासरी दुग्धोत्पादन देतात. दुधाचा कालावधी २६९ दिवसांचा असतो.
११. ही जनावरे काटक व पावसाळा सहन करणारी असून शक्तीशाली असतात.
१२. गाईच्या दूधात चरबीचे प्रमाण ३.८% ते ४.५% इतके असते.

२. खिलार :-

खिलार ही गोवंशातील एक महत्त्वपूर्ण जात असून खिलार गाईचे मुळस्थान दक्षिण महाराष्ट्रात आहे.

□ प्रदेश :-

महाराष्ट्रातील दुष्काळी भागातील गाईची जात असून ह्या गाईचे मुळस्थान दक्षिण महाराष्ट्रातील सातारा जिल्ह्यातील आहे. ही गाई पश्चिम महाराष्ट्रातील सातारा, सांगली, कोल्हापूर, सोलापूर या जिल्ह्यामध्ये या जातीच्या गायी आढळतात.

□ भौगोलिक परिस्थिती :-

महाराष्ट्रातील दुष्काळग्रस्त तसेच अर्थशुष्क भागात या प्रजाती आढळतात. या भागात ४० ते ७० सें.मी. पर्जन्याच्या भागात या जाती आढळतात. या प्रदेशातील जमिनी हलक्या व साधारण काळसर असून या जमिनीतून ज्वारी व कापूस यासारखी पीके घेतली जातात. अलिकडे या भागात अलीकडे उसाची लागवड केली जात आहे. या भागातील पिकांपासून मिळणारा चारा (कडबा आणि बांधावरील व शेतातील गवत यावर या जनावरांची गुजराण केली जाते.

□ खिलार गाईची वैशिष्ट्ये :-

१. खिलार जातीच्या जनावरांचा रंग बहुधा पांढरा असतो.
२. काहींच्या अंगावर काळसर छटा असतात.
३. जनावरांचा बांधा मजबूत असून कातडी एकदम तानलेली असते.
४. जनावरांचे पाय मजबूत असून दिमाखदार असतात.
५. नख्या काळ्या रंगाच्या असतात.
६. मुख्यतः दुष्काळी भागात या जनावरांची जोपासना केली जाते.
७. खिलार गायी दुग्धोत्पादनासाठी उपयोगी नाहीत कारण त्या कमी दूध देतात. कारण कास लहान असते.
८. या गाई व बैल काटक व चपळ असतात.
९. ग्रामीण शेतकरी कुटुंबात खिलार खोंडाच्या प्रजननासाठी खिलार गायी जोपासल्या जातात.
१०. खिलार बैलांना शेती कामासाठी मोठी मागणी असते.
११. खिलार जातीच्या जनावरांची शिंगे टोकदार असून कान टोकदार व खांदा लहान आखूड असतो.
१२. या जातीच्या कालवडी ३ वर्षांनंतर प्रजनक्षम होतात व वयाच्या ४थ्या वर्षी वासराला जन्म देण्यास सक्षम होतात.
१३. या गायींचे दूध सरासरी १ ते १.५ लिटर/प्रति दिन असून केवळ ८ महिनेच या गायी दूध देतात.
१४. या दूधाचा उपयोग केवळ वासरांना पाजण्यासाठीच केला जातो.
१५. खिलार बैल चपळ व ताकतवान असून बैलांचा शर्यतीसाठी तसेच शेतीकाम व वाहतुकीसाठी केला जातो.
१६. खिलार बैल दिसण्यासाठी दिमाखदार, चपळ, सुंदर व डौलदार असल्याने बाजारात त्याची किंमत जास्त आहे.

□ खिलार जातीच्या उपजाती :-

खिलार जातीच्या जनावरांच्या प्रमुख चार उपजाती असून त्यामध्ये हमन खिलार, म्हसवड खिलार, तापी खिलार व नकली खिलार यांचा समावेश होतो.

१) हमन खिलार :-

यालाच आटपाडी खिलार असेही म्हणतात. हमन खिलार म्हणजेच आटपाडी महाल दक्षिण महाराष्ट्रात आढळते. यामध्ये सांगली जिल्ह्यातील आटपाडी, जत, खानापूर या तालुक्यांचा समावेश होतो.

२) म्हसवड खिलार :-

म्हसवड खिलार ही जात सातारा, कोल्हापूर आणि लगतच्या भागात आढळते. सातारा जिल्ह्यातील म्हसवड, माण व खटाव तालुक्यात तसेच सोलापूर जिल्ह्यातील सांगोला, मंगळवेढा, पंढरपूर, माळशिरस या तालुक्यात म्हसवड खिलार जातीची जनावरे आढळतात.

३) तापी खिलार :-

उत्तर महाराष्ट्रातील तापी नदी खोऱ्यातील भागात सातपुडा पर्वत रांगा आणि पश्चिम खानदेश या भागात ही जनावरे आढळतात. यामध्ये जळगांव धुळे, नंदुरबार या जिल्ह्यांचा समावेश होतो.

४) नकली खिलार :-

वरील भागांच्या लगतच्या प्रदेशात ही जनावरे आढळतात. ती खिलारसारखी दिसतात परंतु ती खिलार नसतात, म्हणून त्यांना नकली खिलार म्हणतात, त्यांचा रंग राखाडी किंवा विटकरी असतो.

३. देवनी :-

देवनी ही भारतातीलच गाईची प्रजात असून देवनीला दख्खनी, डोंगरी, डोंगरपाटी किंवा सुरती या नावानी ओळखले जाते.

□ प्रदेश :-

महाराष्ट्रातील लातूर व उस्मानाबाद जिल्ह्यातील काही भागात या जातीची जनावरे आढळतात. यामध्ये लातूर जिल्ह्यातील अहमदपूर, उदगिर, निलंगा तसेच उस्मानाबाद जिल्ह्यातील उमरगा तालुक्यात देवनी जातीची जनावरे पहावयास मिळतात. लातूर जिल्ह्यातील देवनी तालुक्याच्या नावारून या जातीला नाव देण्यात आले आहे. म्हणून या प्रजातीला देवनी म्हणून ओळखले जाते.

□ भौगोलिक परिस्थिती :-

डोंगराळ प्रदेशात देवनी जातीची जनावरे आढळतात. या भागात पर्जन्याचे प्रमाण ८० ते १०० सें.मी. असून उन्हाळे उष्ण व कडक असतात. या भागात प्रामुख्याने कापूस, ज्वारी, बाजरी, भुईमूग इत्यादी पिके घेतली जातात. या पिकांपासून मिळणारा चारा जनावरांसाठी खाद्य म्हणून वापरला जातो.

यालाच कडबा असेही म्हणतात. याशिवाय पडीक जमिनी तसेच कोरड्या जमिनी व त्यांच्या बांधांवर उगवणाऱ्या गवताचा उपयोग चारा म्हणून केला जातो व अशा पडीक जमीन व बांधावर जनावरे चरण्यासाठी सोडली जातात.

□ **देवनी गाईची वैशिष्ट्ये :-**

१. देवनी प्रजातीची जनावरे ही मध्यम आकाराची असतात.
२. देवनी जातीच्या जनावरांचे प्रमुख तीन रंग असतात. त्यामध्ये पांढरा रंग व त्यावर काळे ठिपके, त्यांना शेवरा म्हणून ओळखले जाते.
३. दुसरा-जनावरे पूर्ण पांढऱ्या रंगाची असतात. पण चेहऱ्याच्या दोन्ही बाजूला काळा रंग असतो. त्याला वानरा या नावानी ओळखले जाते.
४. तिसरा प्रकारामध्ये जनावरे पूर्ण पांढऱ्या रंगाची असून पोटावरील भागावर काळ्या रंगाचे ठिपके असतात.
५. या जनावरांची छाती खोल व रुंद असते.
६. या जनावरांची शिंगे जाड व मध्यम आकाराची असतात.
७. चेहरा निमूळता व लांब असून शिंगे प्रथम मागे व नंतर दोन्ही बाजूस वर आलेली असतात.
८. जनावरांचे कान लांब लोबकळणारे असून चांबकासारखी व काळ्या गोंड्याची शेपटी असते.
९. या जनावरांच्या नख्या (खुर) काळे व कठीण असतात.
१०. या जातीच्या गायीची कास भरदार असून त्या गायी ११०० किलोपर्यंत वार्षिक दुग्ध उत्पादन देतात.
११. गाईचे वजन ६०० ते ६८० किलोपर्यंत असून या जातीच्या बैलांचे वजन ४३० ते ४८० किलोपर्यंत असते.
१२. सर्व प्रकारच्या हवामानास चांगला प्रतिसाद देतात.
१३. देवनी जातीच्या जनावरांची कमाल वयोमर्यादा १५ वर्षांपर्यंत असते.
१४. या जातीच्या बैलांचा वासरं शेतीकामासाठी केला जातो.

४. **लाल कंधारी :-**

या जातीची जनावरे ही मूळ भारतीय वंशाची असून त्यांचा लाल रंगाच्या कातडीवरून त्यांना लाल तसेच राजा सोमदेव राया याची राजधानी कंधार या नावाच्या संयुक्तीक वापराने लाल-कंधार या नावाने

ही जनावरे ओळखली जातात. लाल कंधार या जनावरांना देशी, 'लाखलबंडा' या नावानेही ओळखले जाते.

□ प्रदेश :-

नांदेड जिल्ह्यातील कंधार तालुका तसेच लातूर परभणी. या मराठवाड्याच्या भागात ही जनावरे आढळतात. नांदेड जिल्ह्यातील कंधार बरोबर, देगलूर बिलोली तसेच मुखेड या तालुक्यात या जातीच्या जनावरांची जोपासना केली जाते.

□ भौगोलिक परिस्थिती :-

या भागात पर्जन्याचे प्रमाण कमी तर तापमान अशा हवामानाच्या स्थितीत ही जनावरे तग धरून राहतात. उन्हाळ्यातील या भागातील तापमान ४०° ते ४५° इतके असून येथील हवामान अर्धशुष्क आहे. या भागातील जमीनी शेती व्यवसायासाठी वापरल्या जात असून भारी व हलक्या प्रतीच्या जमिनींचा यामध्ये समावेश होतो. या जमिनीमधून मुख्यतः ज्वारी बाजरी तसेच कापूस यासारखी पीके घेतली जातात. या पिकांपासून मिळणारा चारा, कडबा तसेच शेतातील व बांधावरील गवतावर ही जनावरे पोसली जातात.

□ लाल कंधार जनावरांची वैशिष्ट्ये :-

१. या जनावरांचा रंग गडद लालसर असून काही वेळा हलका लाल ते तपकिरी रंगाच्या छटा असलेली जनावरे असतात.
२. बैलांचा रंग हा गायीच्या रंगापेक्षा गडद असतो.
३. शिंगाची गोलाई एकसारखी असून ती आत वळलेली व मध्यम आकाराची असतात.
४. कान साधारण लांब व दोन्ही बाजूस झुकलेले असतात.
५. कळपाच्या पध्दतीने जनावरे पाळली जातात, यामध्ये बैलाचा समावेश असतो, पण गाईची संख्या जास्त असते.
६. बैलांचा वापर शेतातील मेहनतीची कामे तसेच वाहतूकीसाठी केला जातो.
७. गायी मुख्यतः दुग्धोत्पादनासाठी जोपासल्या जातात.
८. गायी वर्षाकाठी साधारणतः ५९८ किलोपर्यंत दूध देतात तर त्याचे दुधातील चरबीचे प्रमाण (फॅट) साधारणतः ४.५% इतके असते.
९. या गायींना देशी गायी म्हणून ओळखले जाते. त्यामुळे या गाईच्या दुधापासून मिळवलेल्या उत्पादनांना बाजारात मोठी मागणी आहे.

१०. या गायीच्या दुधापासून तूप तसेच यासारख्या उत्पादनांना आयुर्वेदिक औषधासाठी मोठी मागणी असल्याने आर्थिक नफा वाढवणारी उत्पादने मिळतात.

११. गाईचे वजन साधारणतः ३०० किलोपर्यंत तर बैलाचे वजन ४०० किलोपर्यंत असते.

१२. बैल मजबूत, काटक व चपळ असतात.

५. गौळाऊ :-

गौळाऊ ही भारतीय वंशाची जनावरे असून त्यांना देशी जनावरे म्हणून ओळखले जाते. यांचा उगम हा बॉस इंडिकास या जातीपासून झाला आहे असे मानले जाते. या जातीची जनावरे दुग्ध उत्पादन तसेच ओढ कामासाठी वापरली जातात.

□ प्रदेश :-

या जातीच्या जनावरांचा आढळ हा महाराष्ट्रातील वर्धा जिल्हा तसेच नागपूर जिल्ह्यात आहे. वर्धा जिल्ह्यातील आर्वी तालुक्यात या जातीची शुध्द जनावरे आढळतात.

□ भौगोलिक परिस्थिती :-

विशेषतः पठारी प्रदेशात या जातीची जनावरे आढळतात. ज्या भागात पर्जन्याचे प्रमाण ९० ते ११५ सेंमी असणाऱ्या वर्धा व नागपूर जिल्ह्यातील भागात ही जनावरे जोपासली जातात. या भागात हिवाळ्यात कडाक्याची थंडी तसेच उन्हाळ्यात कमालीची उष्णता असी स्थिती असते. एकूणच विषम स्वरूपाचे हवामान, लाव्हा रसापासून बनलेली काळी कापसाची मृदा तर काही भागात हलकी मृदा दिसून येते. या भागात शेतीतून ज्वारी, बाजरी, कापूस यासारखी पीके घेतली जातात. ज्वारी बाजरीचा कडबा जनावरांना चारा म्हणून वापरला जातो. तसेच तूरीचा चूराही जनावरांना खाद्य म्हणून वापरला जातो.

□ गौळाऊ जनावरांची वैशिष्ट्ये :-

१. गौळाऊ जनावरांचा रंग पांढरा शुभ्र असतो.
२. ही जनावरे लांब व अरुंद चेहऱ्याची असतात.
३. जनावरांचे कपाळ फुगीर असून शिंगे लहान व मागे वळलेली असतात.
४. या जनावरांचे शरीर लांब व बांधणी मजबूत असते.
५. जनावरांचे डोळे बदामी आकाराचे असतात.
६. पायाच्या नख्या (खुरे) काळ्या रंगाच्या व कठीण असतात.

महाराष्ट्रात गो संवर्धनासोबतच म्हैस संवर्धनाचाही व्यवसाय केला जातो. गार्थीप्रमाणे म्हशींपासूनही दूध मिळते. म्हैशी गार्थींच्या तुलनेत जास्त दूध देतात म्हणून महाराष्ट्राच्या काही भागात म्हैस संवर्धन मोठ्या प्रमाणात केले जाते.

महाराष्ट्रात म्हैशी व रेडे यांची एकूण संख्या ५५९५ इतकी असून २०१२ च्या पशुगणनेनुसार पुणे विभागात म्हशींची संख्या सर्वाधिक असून ती २२०२ इतकी आहे.

महाराष्ट्रात दूध उत्पादन देणाऱ्या म्हशींच्या जाफराबादी, सुरती, मेहसाना, मुन्हा, नागपुरी, निळीरावी व तोडा तसेच भादावरी असे सात प्रकार आढळतात.

१. जाफराबादी :-

भारतातील सर्वात मोठी म्हैस म्हणून जाफराबादी म्हैस ओळखली जाते. या म्हैशीचा रंग काळा असून केस काळे व जाड असतात. या म्हैशींचे कपाळ उभे व डोळे मोठे असतात. शिंगाचा आकार मोठा असून शिंगे लांब असतात. या म्हैशींचे सर्वसाधारण वजन ४०० ते ४५० किलो असून जाफराबादी रेडे वजनाने ६०० ते ६५० किलो असतात, या म्हैशी १५ ते २० लिटर दूध देतात. वर्षाकाठी या म्हैशी जवळपास १००० ते १२०० लिटर दूध देतात. जाफराबादी रेडे मुख्यतः नांगर ओढण्यासाठी तसेच बैलगाडी ओढण्यासाठी उपयोगात आणले जातात.

२. मुन्हा :-

मुन्हा ही सर्वात प्रसिध्द अशी म्हैशीची जात असून तिला दिल्ली, कुंडी आणि काळी या नावाने देखील ओळखले जाते. या म्हैशीचे मूळ स्थान रोहयक, हिस्सार, सिंध, हरियाना आणि पंजाबमधील पटियाला आणि दिल्लीच्या दक्षिणेकडील भागातील आहे.

१. या म्हैशीचा रंग बहुधा काळा असून शेपटीवर पांढऱ्या रंगाच्या खुणा असतात.
२. म्हैशींचा बांधा मोठा असून, कपाळ व शिंगे लहान असतात.
३. या म्हैशींचे वजन साधारणपणे ४०० ते ५०० किलो आणि रेड्याचे वजन ४५० ते ५०० किलो असते.
४. वर्षाकाठी या म्हैशी सर्वसाधारण १५०० ते २५०० लिटर इतके दूध देतात.
५. या म्हैशी दुग्धोत्पादनासाठी तसेच लोणी उत्पादनासाठी उत्तम मानल्या जातात.

३. सुरती :-

सुरती म्हैशी दख्खनी, गुजराथी, तलब्दा, चारातूर आणि नादीअदी या नावाने ओळखल्या जातात. या म्हैशीचा वंश हा गुजरातमधील बडोदा जिल्ह्यातील मानला जातो.

१. या म्हैशीचा रंग एकतर काळा किंवा तपकिरी (सूरकट) असतो.
२. या म्हैशीचा आकार सुडौल असून त्या मध्यम आकाराच्या असतात.
३. या म्हैशीचे डोके लांब व रुंद असते.
४. या म्हैशीचे डोळे मोठे तर शिंगे वक्राकार आकाराची असतात.
५. या म्हैशीच्या दुधामध्ये चरबीचे (फॅटचे) प्रमाण सर्वाधिक असून ते ५% ते १२% इतके असते.
६. या म्हैशीचा रंग एकतर काळा असून शेपटीवर पांढऱ्या रंगाच्या खुणा असतात.
७. म्हैशीचा बांधा मोठा असून, कपाळ व शिंगे लहान असतात.
८. या म्हैशीचे वजन ४०० ते ५०० किलो तर रेड्याचे वजन ५०० किलोपर्यंतच्या वजनाने असतात.
९. या म्हैशी प्रतिदिनी सरासरी ८ ते १० लिटरपर्यंत दूध देतात.

४. निळी रावी :-

या म्हैशीचा वंश भारतातील पंजाबमधील फिरोजपूर जिल्ह्यातील सतलज नदी खोरे आणि पाकिस्तानातील साहिवाल जिल्ह्यात असल्याचे सांगितले जाते.

१. या म्हैशीचे डोके लहान असते व वरच्या बाजूला फुगलेले व वाढल्यासारखे दिसते व डोळ्यांच्या बाजूला आत गेल्यासारखे दिसते.
२. या म्हैशीचा रंग काळा किंवा भुरकट असतो.
३. या म्हैशीची शिंगे अगदी लहान असून ती एकत्र घट्ट गुंडाळलेली असतात.
४. या म्हैशीचे वजन ४५० ते ६५० किलोपर्यंत असून रेडे ६०० ते ७०० किलो वजनाचे असतात.
५. या जातीच्या म्हैशी प्रतिदिवशी सरासरी ८ ते १० लिटर दूध देतात.
६. दुग्धोत्पादनासाठी या म्हैशीची जोपासना व संगोपन केले जाते.
७. रेडे, शेतीकाम व वाहतूकीसाठी उपयोगात आणले जातात.

५. नागपूरी :-

या म्हैशी एलीचपुरी व बरारी या नावाने ओळखल्या जातात. यालाच पंढरपुरी असेही म्हणतात.

१. या म्हैशीचा वंश महाराष्ट्रातील नागपूर अकोला, अमरावती या जिल्ह्यातील असल्याचे जाणवते.
२. या जातीच्या म्हैशी विदर्भातील बहुतेक जिल्ह्यात तसेच मराठवाडा तसेच पंढरपूर (सोलापूर) आणि पश्चिम महाराष्ट्रातील कोल्हापूर जिल्ह्यातही आढळतात.
३. या म्हैशीची शिंगे लांब, गोलाकार व चपटी असतात व ती म्हैशीच्या पाठीकडील बाजूला वळलेली असतात. ती तलवारीच्या आकाराची असतात.
४. रेड्यांचा वापर बहुधा शक्तीच्या कामासाठी करून घेतला जातो.
५. या म्हैशींचा रंग काळा असून त्या कमी उंचीच्या असतात.
६. या जातीच्या म्हैशींचे सरासरी वजन ४०० किलोपर्यंत तर रेडे ५०० किलोपर्यंतच्या वजनाचे असतात.
७. या म्हैशी सर्वसाधारण दरदिवशी ७ ते ८ लिटरपर्यंत दूध देतात.

६. मेहसाना :-

गुजरातमधील मेहसाना, सावरकंठा आणि वानसकंठी या जिल्ह्यात या म्हैशीचा वंश असल्याचे सांगितले जाते. तसेच लगतचा महाराष्ट्रातील भागातही या जातीच्या म्हैशी आढळतात.

१. सुरती आणि मुन्हा या दोन जातीच्या संकरातून मेहसाना निर्माण केलेली जात आहे. त्यामुळे या म्हैशीचे गुणधर्म सुरती व मुन्हा जातीच्या म्हैशीसोबत जुळताना दिसतात.
२. या म्हैशीची शरीरयष्टी मुन्हा जातीच्या म्हैशीपेक्षा लांब असून पाय हलके आहेत.
३. रेडे मुख्यतः अवजड कामासाठी उपयोगात आणले जातात.
४. या म्हैशींचे सरासरी वजन ४०० ते ५०० किलोपर्यंत असून रेड्यांचे वजन ५०० ते ६०० किलोपर्यंत असते.
५. या म्हैशी दररोज सरासरी ८ ते ९ लिटर दूध देतात.
६. वार्षिक सरासरी १२०० ते १५०० लिटर दूध या म्हैशींपासून मिळविता येते.

७. तोडा :-

तामिळनाडूतील निलगिरी प्रदेशातील तोडा आदिवासी जमातीमधील पशुपालकांच्या नावावरून या नावाचा उद्गम झाला आहे.

१. तोडा ताजीची म्हैशी व रेडे हे मुख्यतः जास्त पर्जन्य व जास्त आर्द्र हवामानाच्या प्रदेशात आढळतात.

२. या म्हैशींचा सर्वसाधारण रंग राखाडी असून शिंगे लांब आणि आकाराने वेगवेगळी असतात.
३. या म्हैशींच्या अंगावर दाट राकट केस असतात. शिवाय त्या अतिशय रागीट असतात.
४. वार्षिक दुधाचे उत्पादन सरासरी ५०० लिटर असून फॅट ८% पर्यंत असते.

□ शेळीपालन :-

भारतातील आणि महाराष्ट्रातील पशुपालनामधील शेळीपालन हा एक महत्वाचा व्यवसाय म्हणून ओळखला जातो. शेळीला गरीबाची गाय म्हणून ओळखले जाते. जगातील शेळ्यांच्या १०२ जातींपैकी भारतात जवळपास २० जाती आढळतात. महाराष्ट्राचा देशात शेळीपालनामध्ये ५ वा क्रमांक लागतो.

⊛ शेळीपालनाचे फायदे :-

१. शेळी हा प्राणी काटक असल्याने कोणत्याही हवामानाशी जुळवून घेण्याची क्षमता असते.
२. काटेरी व इतर झाडांच्या पाल्याचा वापर चारा म्हणून करतात व त्याचे रूपांतर दूध व मांसात होते.
३. शेळी पालनासाठी मोठ्या भांडवलाची आवश्यकता नाही.
४. शेळीचा गर्भकाळ च महिन्यांच्या असल्याने त्या वर्षातून २ वेळा पिलाना जन्म देऊ शकतात.
५. काही जातीच्या शेळी १४ महिन्यात दोन वेळा वेतात, त्यामुळे अधिक उत्पन्न मिळते.
६. एका वेताच्या वेळी शेळी किमान २ पिलांना जन्म देते.
७. शेळी हा प्राणी लहान असल्याने मोठ्या आकाराच्या व सुसज्ज गोट्याची आवश्यकता नाही.
८. शेळीच्या विष्टेला लेंडी म्हणतात, ही लेंडी खत म्हणून वापरल्यास उत्पादनवाढीसाठी व जमीनीची सुपीकता वाढवण्यास मदत होते.
९. शेळीपासून दूध व मांस ही प्रमुख उत्पादने मिळतात.
१०. शेळीपासून कातडी व केस यांचेही उत्पादन मिळते.
११. शेळीचे दूध पचण्यास हलके असल्याने तिच्या दूधात औषधी गुणधर्म असतात.
१२. गाय व म्हैस याच्यामानाने शेळी आकाराने लहान असल्याने छोट्या जागेत शेळीचे संगोपन करता येते.
१३. शेळीच्या बोकडाचे मांस चवदार असल्याने मांसाला मोठी मागणी भासते.

१४. गरीब कुटुंबात पैशाची गरज भासण्यास शेळी किंवा बोकड विकून पैशाची गरज भागवली जाते.

□ **जाती :-**

१. भारतात शेळ्यांच्या जमनापुरी, बारबेरी, बिटल सुरती, मारवाडी, वगैरे जाती आढळतात.
२. महाराष्ट्रात उस्मानाबादी, सुरती, संगमनेरी या शेळ्यांच्या प्रमुख जाती आढळतात.
३. परदेशी शेळ्यांमध्ये अल्पाईन, न्युबीयन, अंगोरा व सानेन, येगेनबर्ग, बल्गोन्युबीयन या विदेशी सुधारीत जाती पाहावयास मिळतात.
४. महाराष्ट्रातील शेळ्यांची वार्षिक सरासरी वाढ ही २० ते २५ किलोपर्यंत असते.
५. मांसोत्पादनासाठी सर्वसाधारण १५ ते २५ किलोपर्यंतच्या शेळ्या व बोकडांचा समावेश केला जातो.

□ **पालन पध्दती :-**

शेळीचे पालन पध्दतीमध्ये प्रमुख दोन प्रकार पडतात, ते खालीलप्रमाणे :-

१. **बंदिस्त शेळी पालन :-**

शेळ्यांना बंदिस्त गोठ्यामध्ये त्यांना आवश्यक चारा उपलब्ध करून देऊन पालन केले जाते, त्या पध्दतीला बंदिस्त शेळी पालन असे म्हणतात. यामध्ये शेळ्यांना ऊन, पाऊस, थंडी यापासून सुरक्षित ठेवले जाते.

याशिवाय प्रथमोपचार, लसीकरण जंतुनाशके यांचा प्रभावी वापर करून शेळ्यांना संरक्षण दिले जाते.

२. **अर्धबंदिस्त शेळीपालन :-**

शेळ्यांना रोज काही वेळ चरायला सोडले जाते व नंतर त्यांना गोठ्यात कोंडून ठेवले जाते. यामध्ये बाहेरच्या झाडपाला खाल्ल्यामुळे चारा बचत होते. तसेच व्यवस्थापन, गोठा देखभाल यात बचत होते. शिवाय शेळ्यांना चांगला व्यायाम मिळतो व त्यांचे आरोग्य चांगले राहते.

□ **मेशपालन :-**

मेंढी हा एक चतुष्पाद प्राणी असून हा मानवाच्या इतिहासातील सर्वात आधी पाळला गेलेला प्राणी आहे. याची सुरवात सुमारे ९ ते ११ हजार वर्षापूर्वी झाली असावी असा अंदाज आहे.

□ जाती :-

भारतात मेंढ्यांच्या ३९ जाती आढळतात त्यापैकी महाराष्ट्रात मेंढ्यांच्या दख्खनी व माडग्याळ या दोनच प्रमुख जाती आढळतात.

दख्खनच्या पठारावर या मेंढ्या आढळत असल्याने दख्खनी मेंढी हे नाव पडले. याशिवाय माडग्याळ मेंढी सांगली जिल्ह्यातील जत आणि कवठेमहांकातल तालुक्यातील रांजणी, माडग्याळ, सिध्दनाथ (खरसुंडी) या भागात जास्त आढळतात.

महाराष्ट्रात संगमनेरी, लोणंद, सोलापूरी, कोल्हापूरी या दख्खनी मेंढ्यांच्या प्रमुख चार जाती असून या मेंढ्या उष्ण हवामानात तसेच कमी-जास्त असलेल्या दुष्काळी भागात मांस व लोकर उत्पादनासाठी पाळल्या जातात.

□ मेशपालनाचे फायदे :-

१. मेंढ्यांच्या पालनासाठी विशिष्ट जागेची आवश्यकता नाही.
२. खुरटे गवत व खुरट्या वनस्पती यावर त्या जगतात त्यामुळे मेंढ्यांसाठी वेगळी चारा व्यवस्था करण्याची गरज नसते.
३. मेंढ्यांना उपयोग मांसोत्पादन तसेच लोकर उत्पादन या प्रमुख कारणांसाठी केला जातो.
४. मेंढ्यांपासून वर्षभरात सरासरी ४०० ते ६०० ग्रॅम लोकर मिळते.
५. याशिवाय मेंढ्यांपासून दूध मिळते परंतु त्याचे उत्पादन कमी असते.
६. मेंढ्या शेतात वावरत असताना किंवा रात्रीच्या वेळी मुक्कामाला थांबल्यावर लेंड्या टाकतात याचे उत्तम खत म्हणून उपयोग होतो.

□ कुक्कुट पालन :-

कोंबडीचे मुळ स्थान इराणमधले असून, कोंबड्यांचे अंडी उत्पादनासाठी तसेच मांसोत्पादनासाठी पालन केले जाते. जगात अंडी उत्पादनात भारत पाचव्या क्रमांकावर असून महाराष्ट्राचा भारतात तिसरा क्रमांक लागतो.

सुरुवातीला हा व्यवसाय ग्रामीण महिलांपर्यंतच मर्यादित होता. परंतु पंचवार्षिक योजनांच्या काळात कुक्कुट पालनाच्या व त्याच्या विकासाला खरी चालना मिळाली आणि या व्यवसायात व्यापारी स्वरूप प्राप्त झाले.

□ **कोंबड्यांच्या जाती/प्रकार :-**

कोंबड्याचे विविध प्रकार असून यामध्ये वजनानुसार व उपयुक्ततेनुसार असे प्रमुख दोन प्रकार पडतात.

अ) वजनानुसार :-

वजनानुसार कोंबड्याचे हलक्या जातीच्या वजनाच्या कोंबड्या व भारी वजनाच्या कोंबड्या असे प्रकार पडतात.

१. **हलक्या जातीच्या कोंबड्या :** यामध्ये व्हाईट लेग हॉर्न, ब्राऊन लेग हॉर्न, मिनोर्का या जातींचा समावेश होतो, त्यांचे वजन दिड किलो (१.५ कि.ग्रॅ.) २.२५० कि.ग्रॅ.पर्यंत असते.
२. **भारी वजनाच्या कोंबड्या :** यामध्ये व्होड आयलंड रेड, थॉस्ट्रोलाप, वॅडॉट्स बार्ड लिमथ रॅक, न्यू हॅम्पशायर व लाईट सक्सेस या जातीच्या कोंबड्यांचा समावेश होतो.

ब) उपयुक्ततेनुसार :-

यामध्ये जास्त अंडी देणाऱ्या, जास्त वजन असणाऱ्या मांसाच्या कोंबड्या व मांस व अंडी यासाठी उपयोगी कोंबड्या असे प्रमुख तीन प्रकार पडतात.

१. **जादा अंडी देणाऱ्या कोंबड्यांच्या जाती :** यामध्ये व्हाईट लेग हॉर्न, ब्लॅक मिनोर्का या प्रमुख दोन जातींचा समावेश होतो.
२. **जास्त वजनाच्या मांसाच्या कोंबड्या :** यामध्ये व्हाईट रॉड आणि कर्निश हे प्रमुख दोन प्रकार पडतात.
३. **मांस व अंडी यासाठी उपयुक्त कोंबड्या :** यामध्ये ब्लॅक ऑस्ट्रोलाप आणि व्होड आयलंड रेड (शेडवानी) या जातींचा समावेश होतो.

क) मटणाच्या कोंबड्या :-

मटणासाठी उपयोगात येणाऱ्या कोंबड्या ह्या अधिक मांसाच्या कोंबड्या 'बॉयलर' कोंबड्या म्हणून ओळखल्या जातात.

१. ब्रायलर कोंबड्यांमध्ये कोब ७००, व्हाईट लेग हॉर्न, जाफा सुगुना यांचा समावेश होतो.
२. देशी कोंबड्यांमध्ये म्हणजेच गावरान कोंबड्यांमध्ये मुख्यतः कडकनाथ, असेल, नकेलनिक, पंजाब ब्राऊन, अंकलेश्वर, कश्मिर फवरोला, मिरी आणि चितागोग इत्यादी जातींचा समावेश होतो.

२.२.२ पशु उत्पादने

पशुपासून मिळणाऱ्या उत्पादनांना पशुउत्पादने म्हणून ओळखले जाते. यामध्ये पशुपासून मिळणाऱ्या प्रमुख उत्पादनांचा समावेश होतो. यात दुग्धोत्पादन, मांसोत्पादन, कातडी, चामडी उत्पादन, हाडे, लोकर आणि अंडी अशा पशुउत्पादनांचा प्रामुख्याने विचार केला जातो. यांचे सविस्तर वर्णन खालीलप्रमाणे :-

२.२.२.१ दुग्धोत्पादन

भारतातील दुग्धोत्पादनाच्या सरासरी ३५% दुग्धोत्पादन स्वदेशी म्हैशींपासून मिळते, तर जवळपास १४% दुग्धोत्पादन हे अघोषित अशा म्हैशींच्या जातींपासून मिळते. गार्थींपासून मिळणाऱ्या उत्पादनांपैकी स्वदेशी गार्थींपासून १०% घोषित नसलेल्या गार्थींच्या जातींपासून १०% तर संकरित गार्थींपासून २६% आणि विदेशी गार्थींपासून केवळ १% दुग्धोत्पादन मिळते. शिवाय शेळींपासून ४% दुग्धोत्पादन मिळते.

गेल्या दोन दशकांपासून महाराष्ट्रातील दुग्धउत्पादनामध्ये जवळपास दुपटीने वाढ होत असल्याचे दिसून आले आहे. ते ३९ लाख टनावरून ८८ लाख टनांपर्यंत (२०१३-१४) जाऊन पोहोचल्याचे लक्षात येते. यामध्ये स्वदेशी गार्थींपासून १५% संकरित गार्थींपासून ४२% तर म्हैशींपासून ४३% दुग्धोत्पादन मिळाले असल्याचे जाणवते. प्रदेशानुसार दुग्धोत्पादनाचा वाटा पाहता पुणे विभागाचा ४०% वाटा असून त्याखालोखाल २५% दुग्धोत्पादनाचा वाटा असणाऱ्या नाशिक विभागाचा दुसरा क्रमांक लागतो.

१. म्हैशींपासून दुग्धोत्पादन :-

महाराष्ट्रात म्हैशींपासून मिळणाऱ्या दूध उत्पादनात जवळपास दुपटीने वाढ झाल्याचे लक्षात येते. १९९२-९३ मध्ये म्हैशींपासून मिळणारे दुग्धोत्पादन १८६९ हजार मे.टन इतके होते तर सन २०१३-१४ मध्ये ३८२२ हजार मे. टनापर्यंत वाढल्याचे दिसून येते.

महाराष्ट्रातील म्हैशींपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादनामध्ये कोल्हापूर जिल्ह्याचा प्रथम क्रमांक लागतो. कोल्हापूर जिल्ह्याचे सरासरी दुग्धोत्पादन ४८८.३ हजार मे.टन उत्पादन घेतले जाते. त्याखालोखाल सांगली जिल्ह्याचा क्रमांक लागतो व जवळपास ३८२.५ हजार मे.टन दुग्धोत्पादन घेतले जाते. सातारा जिल्ह्यात २७०.६ हजार मे.टन दुग्धोत्पादन घेतले जाते व महाराष्ट्रात म्हैशींपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादनात सातारा जिल्ह्याचा तिसरा तर पुणे जिल्ह्याचा चौथा क्रमांक लागतो.

२. गार्थींपासून दुग्धोत्पादन :-

गार्थींपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादनाचा विचार करता प्रमुख दोन गटात विभागणी करता येईल. त्यामध्ये स्वदेशी गार्थी व संकरित गार्थींपासून मिळणारे दुग्धोत्पादनाचा तपशील पुढीलप्रमाणे :-

अ) स्वदेशी गायी : महाराष्ट्रात स्वदेशी गायींपासून घेतलेल्या दुग्धोत्पादनात १९९२-९३ च्या तुलनेत २०१३-१४ मध्ये जवळपास २४ टक्क्यांनी लक्षणीय वाढ झाल्याचे दिसून येते.

१९९२-९३ मध्ये स्वदेशी गायींपासून मिळणारे दुग्धोत्पादन केवळ ९९६.५ हजार मे.टन इतके होते तर २०१३-१४ मध्ये १२९५.१ हजार मे.टन इतके झाल्याचे दिसून आले.

महाराष्ट्रात स्वदेशी गायींपासून घेतल्या जाणाऱ्या दुग्धोत्पादनात अहमदनगर जिल्हा अग्रेसर असून त्याखालोखाल नांदेड, नाशिक आणि पुणे या जिल्ह्यांचा समावेश होतो.

ब) संकरीत गायी : महाराष्ट्रात संकरीत गायींपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादनात १९९२-९३ च्या तुलनेत तीन पटीने वाढ झालेली दिसून येते. सदर वर्षामध्ये संकरीत गायींपासून मिळणारे दुग्धोत्पादन केवळ १०४०.३ हजार मे. टन इतके होते. तर २०१३-१४ मध्ये त्यामध्ये ३७२% हजार मे. टनापर्यंत वाढ झाल्याची लक्षात येते.

महाराष्ट्रात संकरीत गायींपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादनाचा विचार करता अहमदनगर या जिल्ह्याचा प्रथम क्रमांक लागतो तर पुणे जिल्ह्याचा दुसरा क्रमांक लागतो व त्याखालोखाल सातारा, सोलापूर, बीड व कोल्हापूर इ. जिल्ह्यांचा समावेश होतो.

३. शेळी व मेंढ्यांपासून दुग्धोत्पादन :-

महाराष्ट्रात शेळी व मेंढ्यांपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादनामध्ये गेल्या दशकात वाढ झालेली आहे. ती वाढ १९९२-९३ च्या तुलनेत जवळपास दुपटीने झाल्याचे जाणवते. १९९२-९३ मध्ये शेळ्या व मेंढ्यांपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादन ४१०२.२ हजार मे. टन इतके होते. तर २०१३-१४ मध्ये ९०८९ हजार मे. टनापर्यंत वाढल्याचे दिसून आले आहे.

महाराष्ट्रात शेळी व मेंढ्यांपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादनामध्ये अहमदनगरचा जिल्ह्याचा प्रथम क्रमांक असून त्याखालोखाल पुणे जिल्ह्याचा दुसरा तर कोल्हापूर जिल्ह्याचा तिसरा क्रमांक लागतो.

तक्ता क्र. ४ : महाराष्ट्रातील विभागवार दुग्धोत्पादन

अ. नं.	विभाग	सरासरी दुग्धोत्पादन (मे. टनामध्ये)	टक्के
१.	कोकण	५.०९	४.९४
२.	नाशिक	२७.५८	२६.७८
३.	पुणे	४२.३७	४१.१४
४.	औरंगाबाद	१६.३२	१५.८५

५.	अमरावती	६.३३	६.१४
६.	नागपूर	५.३१	५.१५
७.	महाराष्ट्र राज्य एकूण	१०३.००	१००.००
स्रोत : महाराष्ट्र आर्थिक पाहणी २०१४-१५.			

महाराष्ट्रातील विभागवार दुग्धोत्पादन पाहता महाराष्ट्रात पुणे विभाग अग्रेसर असून महाराष्ट्राच्या एकूण उत्पादनाच्या ४२.३७ लाख मे.टन दुग्धोत्पादन पुणे विभागातून उत्पादित केले जाते, त्याची टक्केवारी त्याखालील नाशिक विभागाचा क्रमांक असून २७.५८ लाख मे. टनापर्यंतचे २६.७८% उच्चाटन घेतले जाते. औरंगाबाद विभागाचा तिसरा क्रमांक असून राज्याच्या एकूण (दुग्धोत्पादनाच्या १५.८५% उत्पादन घेतले जाते.

२.२.२.२ मांसोत्पादन

महाराष्ट्रात शेळ्या व मेंढ्यांचा उपयोग मुख्यतः मांसोत्पादनासाठी केला जातो. शेळ्या व मेंढ्या या भारतातील पशुधनातील प्रमुख घटक मानल्या जातात. ग्रामीण विकासामध्ये शेळ्या व मेंढ्यांचे योगदान महत्त्वाचे आहे. २००८-०९ च्या आकडेवारीनुसार एकूण मांस उत्पादनाच्या ३४.५२ टक्के उत्पादन शेळ्या व मेंढ्यांपासून घेतले आहे. यामध्ये (मेंढ्यांपासून ११.३४% तर शेळ्यांपासून २३.१८%) मांसोत्पादनाचा वाटा आहे.

महाराष्ट्रात शेळ्या किंवा मेंढ्यांपासून मिळणाऱ्या मांसाने सरासरी उत्पादन हे ११ कि.ग्रॅ. इतके आहे.

तक्ता क्र. ५ : महाराष्ट्रातील मांस उत्पादन

अ.नं.	प्राणी प्रकार	कत्तल केलेल्या प्राण्यांची संख्या	सरासरी मांस उत्पादन कि.ग्रॅ.मध्ये	एकूण मांस उत्पादन	टक्केवारी
१.	बैल	५११.४२१	१२६.२२३	६४.५५३	२५.२१
२.	म्हैशी	७०३.११५	१३८.७३८	९७.५४९	३८.१०
३.	मेंढ्या	२४६६.१८३	११.७७२	२९.०३३	११.३४
४.	शेळ्या	५११२.८३८	११.६११	५९.३३६	२३.१८
५.	वराह	२१८.४०४	२५.२७४	५.५२०	२.१५
स्रोत : विकासपेडीया.					

महाराष्ट्रातील मांसोत्पादनामध्ये ३८.१०% वाटा हा म्हैशीच्या मांसाचा असून त्याखालोखाल बैल व शेळ्या-मेंढ्या यांचा समावेश होतो. महाराष्ट्रात मुख्यतः शेळ्या व मेंढ्यांच्या मांसाला मोठी मागणी असून इतर मांसाची निर्यात केली जाते.

महाराष्ट्रात एकूण ३३८ नोंदणीकृत कत्तलखाने असून एकट्या बुलढाणा जिल्ह्यात ४७ कत्तलखाने आहेत. त्याखालोखाल यवतमाळ जिल्ह्यात ३०, अकोला २८, अमरावती २६, जळगांव १६ तर नांदेडमध्ये १७ कत्तलखाने उभारले आहेत.

भारताचा शेळ्या मेंढ्यांपासून मिळणाऱ्या मांसोत्पादनामध्ये जगात सातवा क्रमांक लागतो.

२.२.२.३ कातडी/चामडी उत्पादन

भारतात कातडीच्या एकूण उत्पादनापैकी ४५% कातडी शेळीपालनापासून उत्पादित केली जाते. महाराष्ट्रातील मुंबई, पुणे, सातारा, कोल्हापूर, सोलापूर या जिल्ह्यांमध्ये कातडी कमावण्याचे उद्योग चालतात.

कातडीपासून शॉपींग बॅग, प्रवासी बॅग, पर्स, सुटकेस, पट्टा, जनावरांचे पट्टे, चाबूक, पाकीटे इ. उत्पादने मोठ्या प्रमाणावर उत्पादित केली जातात. याशिवाय चप्पल, बूट, यांच्या उत्पादनासाठी चामडी/कातडी यांचा उपयोग मोठ्या प्रमाणावर केला जातो.

महाराष्ट्रातील सातारा जिल्ह्यातील माण, फलटण, तालुक्यात कातडी कमावण्याचा व्यवसाय मोठ्या प्रमाणावर चालतो. कातडी/चामण्यांचा उपयोग, ढोल, ताशे, डफ, हालगी, डिमडी, ढोलकी, तबला, मृदंग, नगारे इत्यादी चामडी वाद्ये निर्मितीसाठी केला जातो.

कातड्यांचे दोन प्रकार मानले जातात. यामध्ये १) शेड्या-मेंढ्यांचे-छोटे कातडे, २) मोठ्या जनावरांचे-मोठे कातडे.

मेंढीच्या कातड्याला मेशी तर शेळीच्या कातड्याला सागळ असे म्हणतात. गायीच्या कातड्याला गायवॉट, म्हैशीच्या कातड्याला म्हसड, रेड्याच्या कातडीला रेडकाट तर बैलाच्या कातडीला बाळदी असे म्हणतात.

महाराष्ट्रातील कापडी उत्पादनासंदर्भातील सांख्यिकी आकडेवारी उपलब्ध नसल्याने इत्यंभूत माहिती देता येत नाही.

२.२.२.४ हाडे

खाटीक खाण्यातील प्राण्यांपासून मिळणाऱ्या उत्पादनामध्ये मांसाप्रमाणेच हाडांचाही समावेश होतो. हाडांमध्ये फॉस्फरसचे प्रमाण असल्यामुळे शेती, फळबागा यासाठी खत निर्माण करण्यासाठी हाडांचा

चांगला उपयोग केला जातो. फळबागांना हाडाच्या भुकटीचा खत म्हणून चांगल्या प्रकारे फायदा होतो. हाडांपासून हाडे उकळून त्यापासून उत्तम प्रतीचे सरस आणि जिलेटीन तयार केले जाते.

हाडांपासून तयार केलेला प्राणीज कोळसा साखर पांढरी करण्यासाठी वापरात आणला जातो. याशिवाय काळा रंग तयार करण्यासाठी हाडांचा उपयोग होतो. मराठी विश्वकोषातील उपलब्ध माहितीनुसार कोवळ्या वासराच्या छातीच्या हाडातील (उपस्थिचा लवचिक व मजबूत उतकाचा तुकडा) तुकडा मानवी चेहऱ्यावरील अस्थीची अपघाती मोडतोड झाल्यास दुःस्तीसाठी वापरात आणली जाते.

महाराष्ट्रातील पशु हाडांच्या संदर्भातील सांख्यिकीय आकडेवारी उपलब्ध नसलेने अधिक तपशीलवार माहिती देणे सोयीस्कर नाही.

२.२.२.५ लोकर उत्पादन

महाराष्ट्रातील लोकर उत्पादनाचा विचार करता महाराष्ट्रामध्ये सरासरी लोकरीचे प्रति मेंढी ५८७ ग्रॅम इतके उत्पादन निघते. यामध्ये मेंढ्यांच्या प्रकारानुसार फरक आढळतो.

डेक्कनी मेंढ्यांपासून सरासरी ५८७ ग्रॅम, तर माडग्याळ मेंढ्यांपासून सरासरी २५० ते २६० ग्रॅम लोकर मिळते.

मेंढ्यांपासून मिळालेल्या लोकरीचे पारंपारिक पध्दतीने घोंगडी/कांबळी बनवल्या जातात. याशिवाय जेन, बराख, ब्लॅकट यासारखी उत्पादनांसाठी लोकर वापरली जाते. मिलिटरी तसेच पार्लमेंटरी फोर्ससाठी लागणाऱ्या ब्लॅकट, कांबळी बनविण्यासाठी मुख्यतः लोकरीचाच वापर केला जातो. या उत्पादनांसाठी लागणारी लोकरीपैकी २०% लोकर स्थानिक भागातून घेतली जाते. तसेच ८०% लोकर ही उत्तर भारतातून विकत आणली जाते. यामध्ये पंजाब, हरियाणा या राज्यातून ब्लॅकट बनविण्यासाठी लोकर मागवली जाते.

महाराष्ट्रातील सातारा जिल्ह्यातील लोणंद, फलटण, म्हसवड तसेच सोलापूर जिल्ह्यातील नाझरे, महूद, करमाळा, सांगोला, जुनोनी, जवळा, पीलव तसेच सांगली जिल्ह्यातील ढालगाव, अहमदनगर जिल्ह्यातील संगमनेर, पारनेर, लोणी, श्रीरामपूर, नेवासा, पाथर्डी तसेच पुणे जिल्ह्यातील शिरूर, दौंड, बीड जिल्ह्यातील परळी, धारूर तर नाशिक जिल्ह्यातील मनमाड, सिन्नर, नांदगाव व औरंगाबादमधील विजापूर येथे लोकरीचे उत्पादन घेतले जाते.

महाराष्ट्रातील सातारा जिल्ह्यातील लोणंद व फलटण या लोकर उत्पादनाच्या व विक्रीच्या दृष्टीने महत्त्वाच्या बाजारपेठा आहेत. या भागातील लोकर उत्पादनासाठी कृषी उत्पन्न बाजार समितीच्या अधिपत्याखाली या बाजारपेठा चालवल्या जातात. लिलाव पध्दतीने कृषी उत्पन्न बाजार समितीच्या अधिपत्याखाली लोकरीचा व्यापार चालतो. महाराष्ट्रातील जास्तीत जास्त लोकरीचा लिलाव हा लोणंद बाजारपेठेतून होतो.

याशिवाय महत्त्वाची बाब म्हणजे सोलापूर जिल्ह्यातील महूद, सांगोला तसेच बीड जिल्ह्यातील परळी व धारूर भागातून उत्पादित केलेल्या लोकरीला चांगला भाव मिळतो. या भागातून मिळणारी लोकर ही उच्च दर्जाची असून महाराष्ट्रातील उच्च दर्जाची लोकर याच भागातून विक्री केली जाते.

२.२.२.६ अंडी उत्पादन

अंडी उत्पादनामध्ये भारताचा जगात तिसरा क्रमांक असून दरवर्षी सुमारे ८८० करोड, अंड्यांचे उत्पादन भारतात घेतले जाते. कृषी मंत्रालयाच्या आकडेवारीनुसार भारतात अंडी आणि कोंबड्यांचा वापर दरवर्षी ७ ते ८% दराने वाढत आहे. कोंबडी ही साधारणपणे वयाच्या २० व्या आठवड्यात अंड्यावर येते किंवा अंडी घालण्यास सक्षम बनते आणि वयाच्या २४ व्या आठवड्यापासून पूर्ण क्षमतेने अंडी देण्यास सुरुवात करते.

महाराष्ट्राचा अंडी उत्पादनामध्ये भारतात दुसरा क्रमांक लागतो, तर आंध्र प्रदेशाचा प्रथम क्रमांक लागतो. देशाच्या एकूण उत्पादनाच्या ३२.४७% अंडी उत्पादन महाराष्ट्रात केले जाते.

महाराष्ट्रामध्ये २००७-०८ मध्ये प्रती व्यक्ती प्रतिवर्षी केवळ ३२ अंड्यांची उपलब्धता होती. यामध्ये २०१८-१९ मध्ये वाढ झाली असून प्रति व्यक्ती प्रति वर्षी ४८ अंडी उपलब्ध करून देण्याचा प्रयत्न केला जातो आहे.

महाराष्ट्रामध्ये २००७-०८ मध्ये ३४,६४० लाख अंड्यांवरून २०१०-११ मध्ये ४२२४५ लाख इतकी अंडी उत्पादनात वाढ झाली. ती वाढ जवळपास २१% इतकी झाल्याचे जाणवते आहे. २०१४-१५ मध्ये महाराष्ट्राचे अंडी उत्पादन ५०८ कोटी वरून ५७० कोटीपर्यंत पोहोचली असून सरासरी ही वाढ ११.२०% इतकी झाल्याचे लक्षात येते.

तक्ता क्र.६ : महाराष्ट्रातील अंडी उत्पादन

वर्ष	अंडी उत्पादन लाखात	वर्ष	अंडी उत्पादन कोटीत
२००७-०८	३४६४०	२०१४-१९	५०८
२००८-०९	३५५०२	२०१५-१६	५२४
२००९-१०	३८६४०	२०१६-१७	५४८
२०१०-११	४२२४५	२०१७-१८	५७०

स्रोत : महाराष्ट्र आर्थिक पाहणी.
टीप : सन २०११-१२ ते २०१३-१४ कालावधीतील आकडेवारी उपलब्ध नाही.

महाराष्ट्रातील अंडी उत्पादनासंदर्भात एकूण अंडी उत्पादन प्रतिदिन ७५ लाख अंडी इतके असून महाराष्ट्रातील ६ शासकीय पोल्ट्रीमधून ७५ लाख अंडी उत्पादित केली जातात तर खाजगी पोल्ट्रीमधून जवळपास ३५ ते ४० लाख अंडी उत्पादित केली जातात.

२.२.३ पशुसंवर्धन

हजारो वर्षांपासून पशुसंवर्धन हा व्यवसाय शेतीला पूरक व्यवसाय म्हणून केला जातो. भारतीय शेतीमध्ये भारतीय शेतकऱ्यांच्यादृष्टीने पूर्वीपासूनच पशुसंवर्धन हे एक प्रमुख उपजीविकेचे साधन राहिले आहे. मात्र अलीकडील उद्योजकतेच्या काळात त्याला एक शेतीपूरक व्यवसाय म्हणून महत्त्व प्राप्त झालेचे लक्षात येते. याशिवाय रोजगाराच्या आणि स्वयं-रोजगाराच्या अनेक संधी नव्याने निर्माण होताना दिसत आहेत.

२.२.३.१ पशुसंवर्धन संज्ञा : संकल्पना

पशुसंवर्धन ही संज्ञा गाय, शेळी, बकरी, कोंबड्या, डुकरे आणि घोडे या पाळीव प्राण्यांना लागू होते. यामध्ये पशुधनाची दैनंदिन निगा राखणे, त्यांना चारापाणी पुरवणे, त्यांच्या राहण्याची जागा स्वच्छ ठेवणे, प्राण्यांच्या नवजात पिल्लांची योग्य काळजी घेणे, कत्तलीसाठी किंवा गुरांच्या बाजारात विक्रीसाठी उपयोगात येणाऱ्या प्राण्यांचे आवश्यकतेनुसार पोषण करणे या कामांचा समावेश होतो.

विश्वकोष मराठी नुसार,

उत्पादनशील पाळीव प्राण्यांची उत्पादनक्षमता किंवा उपयुक्तता वाढविण्याच्या दृष्टीकोनातून त्यांचे प्रजनन व पालनपोषण करणे, हा पशुसंवर्धनाचा खरा अर्थ आहे. यामध्ये गायी, म्हैशी, शेळ्यांमध्या, डुकरे, घोडे, गाढवे व खेचर आणि उंट इत्यादी पाळीव प्राण्यांचा समावेश होतो.

आधुनिक तंत्रज्ञानाचा विचार करत असताना तंत्रज्ञानाने शेती व शेतीपूरक व्यवसाय करण्याकडे स्त्रियांचा कल वाढताना दिसत आहे. या पार्श्वभूमीतून ज्या-ज्या गोष्टींकडे शेतीपूरक व्यवसाय म्हणून पाहिले जाते, त्या-त्या गोष्टींमधून पशुसंवर्धन संकल्पना पुढे येताना दिसते.

पशुसंवर्धन हा शेतीला पूरक व्यवसाय असून शेतकऱ्यांना वर्षभर पशु उत्पादने मिळवून देण्यात पशुसंवर्धन मदत करते. एकूणच शेतीला पूरक व्यवसाय म्हणून जनावरांचे पालन करणे व त्यांच्यापासून दूध, मांस, अंडी, लोकर, कातडी, हाडे इत्यादी प्राणीज उत्पादने घेण्यासाठी पशुंचा अर्थात जनावरांचा केलेला सांभाळ म्हणजेच पशुसंवर्धन होय.

यामध्ये शासनाच्या वतीने पशुसंवर्धनासाठी वेगवेगळ्या योजना राबवण्याचा प्रयत्न केला जातो. पशुसंवर्धन हा शेतकरी व शेतमजूर, तसेच पशुपालक यांचा बारमाही व्यवसाय आहे. पशुसंवर्धन हा व्यवसाय शेतीस पूरक असला तरी अलीकडील गतीमान युगात त्याला एका व्यवसायाचे नव्हे तर उद्योगधंद्याचे स्वरूप प्राप्त झाले आहे.

२.२.३.२ पशुसंवर्धनाची गरज

महाराष्ट्रातील शेती व्यवसाय व शेतीला पूरक व्यवसाय लक्षात घेता खालील कारणांसाठी पशुसंवर्धनाची गरज किंवा आवश्यकता आहे.

१. रोजगाराच्या संधी उपलब्ध करून देण्यासाठी :-

वाढत्या लोकसंख्येला रोजगार अपुरा पडताना दिसतो. नोकरीच्या व इतर व्यवसायाच्या वाढत्या मागणीमुळे बेरोजगारांची संख्या वाढताना दिसत आहे. अशा युवकांना रोजगार उपलब्ध करून देण्यासाठी पशुसंवर्धनाची गरज आहे.

२. मांसोत्पादनासाठी :-

राज्यातील तसेच देशातील मांसाहारी तसेच मिश्रहारी लोकांना मटण उपलब्ध करून देण्यासाठी उत्कृष्ट जातीच्या शेळ्या-बोकड यांची पैदास व जोपासना करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी पशुसंवर्धन महत्त्वाचे ठरते.

३. दुग्धोत्पादनासाठी :-

दुधामधील प्रथिने, कॅल्शियम, राईबोफ्लेवीन (Vitamin B₂) तत्व असते, त्याशिवाय फॉस्फरस मॅनेशियम आयोडीन आणि अ, डी, के आणि ई यासह अनेक खनिजे आणि चरबी व ऊर्जा या सर्व गोष्टी दूधापासून मानवाला मिळतात त्या गरजांची पूर्तता करण्यासाठी उत्तम जातीच्या गायी तसेच म्हैशी यांची पैदास व जोपासना/पशुसंवर्धन गरजेचे आहे.

४. अंडी व चिकन उत्पादनासाठी :-

अंड्यापासून प्रथिने, कार्बोहायड्रेट्स, व्हिटॅमीन ए, डी, बी-६ व बी-१२ असे घटक मिळतात. हे पोषक घटक मानवी शरीरासाठी पोषक मानले जातात या पोषक घटकांची पूर्तता करण्यासाठी तसेच चिकनमधूनही प्रथिने, कॅल्शियम आणि फॉस्फरस मुबलक प्रमाणात प्राप्त होते याची मानवी शरीराला मदत होते, शिवाय चिकनमधील ट्रिप्टोफेन आणि विटॅमीन, B-5 मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध असते ते शरीरातील ताण कमी करण्यास मदत करते. या सर्व गोष्टींचा विचार करता अंडी तसेच चिकन उत्पादनासाठी कुक्कुटपालन व्यवसायाची गरज आहे.

५. लोकर उत्पादनासाठी :-

थंडीपासून संरक्षणासाठी लोकरीच्या वस्त्रांची किंवा पांघरुणाची आवश्यकता असते. मेंढपाळ व्यवसायाच्या माध्यमातून मोठ्या प्रमाणात लोकर उत्पादित करता येऊ शकते. यासाठी मेंढपाळ

व्यवसायाची गरज भासते. यातून मिळालेल्या लोकरीपासून पारंपारिक पध्दतीने बनवलेली घोंगडी ब्लँकेट याचा थंडीपासून संरक्षणासाठी उपयोग करून घेण्यासाठी मेंढपाळ व्यवसायाची गरज आहे.

६. कातडी-चामडी उत्पादनासाठी :-

मानवी जीवनात आवश्यक असणाऱ्या वस्तू यामध्ये चपला, बूट, पर्स, प्रवासी बॅगा, सुटकेस, पट्टे इत्यादींच्या निर्मितीसाठी तसेच विविध प्रकारच्या चामडी वाद्यांच्या निर्मितीसाठी चामडे किंवा कातडे आवश्यक असल्याने पशुपालनाची, पशुसंवर्धनाची आवश्यकता आहे.

७. शेती कामासाठी ऊर्जा साधनांसाठी :-

शेती मशागतीसाठी पारंपारिक पध्दतीनुसार बैल आणि रेडे यांचा उपयोग, वापर केला जातो. नांगरणी, कोळपणी, फळकुळव, तसेच आंतरमशागती आणि शेतीमालाची जवळच्या अंतरासाठीची वाहतूक या विविध कारणासाठी बैल (खिलार) बैलांची जोपासना केली जाते.

८. सेंद्रिय खतांच्या निर्मितीसाठी :-

गाय, म्हैस, रेडे यांच्यापासून मिळणारे विष्टा व मूत्र याचा शेतीमध्ये खत म्हणून वापर करता येतो, याशिवाय शेळ्या व मेंढ्यांपासून मिळणारे लेंडीखत पिकाच्या वाढीसाठी पोषक मानले जाते. या विविध प्रकारच्या घटकांच्या पूर्ततेसाठी शेतीला पूरक व्यवसायाच्या निमित्ताने जनावरे पाळली जातात व त्याच्यामार्फत विसर्जित केलेली विष्टा खत म्हणून निरंतर वापरण्यासाठी पशुसंवर्धनाची गरज आहे.

९. शेतकऱ्याचे उत्पन्न दुप्पट करण्यासाठी :-

शेतीसोबत प्राणीज उत्पादने घेतल्याने शेतकऱ्याला मुख्य पिकांव्यतिरिक्त अधिकचे उत्पन्न मिळते व आर्थिक नफा होतो. शिवाय शेतकऱ्याच्या उत्पन्नात भर पडते, म्हणून शेतकऱ्याचे उत्पन्न दुप्पट करण्यासाठी पशुसंवर्धनाची गरज आहे.

१०. शाश्वत शेतीसाठी :-

पशुसंवर्धन हा शेतीचा अविभाज्य घटक मानला जातो. पशुसंवर्धनाची जोड असल्याशिवाय शाश्वत शेती, केवळ अशक्य आहे. जनावरांपासून मिळणारे खत, मूत्र यासारख्या उत्पादनामुळे रासायनिक खतांचा वापर कमी करण्यात मदत होते. रासायनिक खतांचा वापर कमी झाल्यामुळे व सेंद्रिय खतांचा, कंपोस्ट खतांचा वापर केल्याने जमीनीचे स्वास्थ्य. तसेच सुपीकता कायम राखण्यास मदत होते म्हणून पशुसंवर्धनाची गरज आहे.

२.२.३.३ पशुसंवर्धनाच्या समस्या

महाराष्ट्रातील भूपृष्ठरचना व हवामान या भौगोलिक घटकाच्या अनुषंगाने पशुसंवर्धनाच्या खालील प्रकारच्या समस्या जाणवतात.

१. महाराष्ट्रातील प्रदेश मान्सूनच्या प्रभावाखाली असल्याने लहरी व उशिरा येणाऱ्या मान्सूनमुळे धोक्यात येत असल्याने पश्चिम महाराष्ट्रातील, पूर्वेकडील तालुके, मराठवाडा व विदर्भातील जिल्ह्यातील पशुपालनावर विपरीत परिणाम होताना दिसतो.
२. वारंवार येणार दुष्काळी परिस्थितीमुळे चारा उत्पादनात होणारी घट यामुळे जनावरांना चारा उपलब्ध होत नाही. परिणामी पशुसंवर्धन धोक्यात येताना दिसते.
३. व्यापारी शेतीच्या प्रकारामुळे बागायती तसेच फळबागायती क्षेत्रात जनावरांना आवश्यक चारा उदा.डबा उत्पाद नघेतले जात नसल्याने पशुसंवर्धनासाठी अनुकूलता दितनाही. परिणामी पशुसंवर्धन धोक्यात येताना दिसते.
४. अचानक वाढणारे तापमान व हवामानातील बदलांचा जनावरांच्या स्वास्थ्यावर परिणाम होत असल्याने पशु उत्पादनात घट होताना दिसते.
५. स्वदेशी जनावरांच्या दुग्धोत्पादन कमी असल्याने अतिरिक्त उत्पादनासाठी संकरित गायी, विदेशी गायी, म्हैशी यांची पैदास व जोपासना केली जाते. यामुळे स्वदेशी जातीच्या जनावराची संख्या घटताना दिसते. उदा. खिलार गायी, केवळ खोंडाच्या पैदासीसाठीच जोपासल्या जातात.
६. शेळ्या पाळणे बहुतांशी कमीपणाचे समजले जात असल्याने शेळी पालनाचे उत्पादन सर्वत्र सारखे दिसत नाही. कमी पावसाच्या प्रदेशात सांगली-सातारा जिल्ह्याचा पूर्व भाग तसेच सोलापूर जिल्ह्यात शेळी पालन केले जाते.
७. केवळ धनगर समाजाचे लोकच मेंढपाळ व्यवसाय करताना दिसतात. इतर समाजाचे याकडे दुर्लक्ष दिसते.
८. पशुसंवर्धन व दुग्धव्यवसायामध्ये शास्त्रीय दृष्टीकोणाचा अभाव असल्याने उत्पादनात भरीव वाढ दिसत नाही, शिवाय पशुसंवर्धकांना प्रशिक्षणाचा अभाव आहे.
९. दुभत्या जनावरांना पोषक व सकस आहाराची कमतरता व सुसज्ज गोठ्याचा अभाव जाणवतो.
१०. कृत्रिम रेतन सुविधांचा अपुरा पुरवठा.

११. साथीचे रोग उदा. चिकणगुणिया, बर्ड फ्ल्यू, सध्याचा कोरोना यासारख्या विषाणूंच्या प्रादूर्भावाच्या काळात अपप्रचारामुळे कुक्कुटपालन व्यवसाय धोक्यात येत आहे.
१२. व्यापारातील दलाली, तसेच फसवेगिरी यामुळे पशुपालन व्यवसाय धोक्यात येताना दिसतो. उदा. जनावरांचे दलालांची पध्दती तसेच कडकनाथसारख्या कॉंबडीसंदर्भात झालेली फसवणूक ही पशुसंवर्धनासाठी घातक आहे.
१३. शासकीय योजनांच्या माहितीचा अभाव यासारख्या विविध समस्या भेडसावतात.

२.२.३.४ पशुसंवर्धनासाठी उपाययोजना

१. मान्सून प्रभावित प्रदेशात शेळी व मेंढी पालन व्यवसायास प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे. शिवाय जनावरांना कृत्रिम चारा उपलब्ध करून देणे आवश्यक आहे.
२. चारा साठवणूक तसेच ओला चारा निर्मितीच्या नवीन तंत्रांचा वापर केल्यास दुष्काळी भागातील जनावरांना चारा उपलब्ध करून देता येईल.
३. व्यापारी शेतीबरोबरच तृणधान्याची लागवड किंवा बांधावरील गवत, बागायती शेतीतील गवत तसेच बागायती शेतीच्या बांधांवर शेवरी, तन्तू इ. प्रकारच्या वनस्पतींची लागवड केल्यास पशुपालनास चालना मिळेल.
४. वारंवार होणाऱ्या हवामानातील बदलासाठी प्रदेशनिहाय ग्रामीण भागात पशुवैद्यकीय सुविधांची निर्मिती करावी.
५. स्वदेशी जातीच्या जनावरांचे कमी होणारे प्रमाण लक्षात घेता स्वदेशी जातीच्या जनावरांचे संकरीकरण होणे गरजेचे आहे. परिणामी दुग्धोत्पादनात वाढ होईल तसेच स्वदेशी वाण वाढवला, जोपासला जाईल.
६. बंदिस्त शेळी पालनासाठी शासकीय अनुदान असल्याने तसेच प्रशिक्षणाची सोय शासकीय स्तरावर केली जात असल्याने चालना मिळेल.
७. मेंढपाळ व्यवसाय हा केवळ धनगर समाजाचाच आहे असा गैरसमज न करता शासकीय अनुदानाचा लाभ घेऊन बेरोजगार रोजगाराची निर्मिती करू शकतात.
८. पशुसंवर्धन, कुक्कुटपालन, वराहपालन यासाठी प्रशिक्षणाची आवश्यकता आहे. योग्य प्रशिक्षणाने निश्चितच सुशिक्षित तसेच प्रशिक्षित शेतकरी व्यवसायाच्या वृद्धीसाठी प्रयत्न करतील.

९. दुभत्या जनावरांना, पोषक आहार तसेच सुसज्ज गोटा व स्वच्छता उपलब्ध करून दिल्यास दुधोत्पादन व्यवसाय वाढीस लागेल.
१०. कृत्रिम रेतन सुविधांसाठी वैद्यकीय, पशुवैद्यकीय सुविधांमध्ये वाढ करावी.
११. साथीच्या रोगाच्या काळात पशुपालनावर आधारित व्यवसायाचा अपप्रचार टाळावा.
१२. व्यापारातील दलाल पध्दतीत बंद करून ठोक व सरळ विक्रीसाठी कृषीउत्पन्न बाजारसमितीमार्फत विक्री व्यवस्था अंमलबजावणी करावी.
१३. शासकीय योजनांची माहिती शेतकऱ्यांपर्यंत वेगवेगळ्या जाहिरातीमार्फत, रेडिओ, टि.व्ही. मार्फत प्रसारित करावी तसेच ग्रामसभेतून जाहीर करावी.

(ब) मत्स्यव्यवसाय/मासेमारी

पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या जवळपास ७१% भाग पाण्याने तर २९% भाग हा जमिनीने व्यापलेला आहे. अनादिकाळापासून मानव जमिनीवर राहत असल्याने जमिनीवरील भागातून विविध प्रकारची उत्पादने घेण्याचा प्रयत्न करत आहे. परंतु जमिनीच्या क्षेत्रफळाच्या दुपटीपेक्षा जास्त असणाऱ्या पाण्याच्या भागाकडेही तो उत्पन्न मिळविण्याच्या दृष्टीने पाहतो आहे. पाण्यातून विविध प्रकारचे मासे, कोळंबी, शंख शिंपले तसेच मोती, विविध प्रकारची खनिजे, शक्तीसाधने अशा अनेक घटकांचे उत्पादन गोड्या पाण्यातून तसेच सागरातून घेण्याचा प्रयत्न करतो आहे. यातूनच मत्स्यव्यवसायाच्या बाबतचा विचार पुढे येतो. मत्स्यव्यवसायासंदर्भातील अर्थ व व्याख्या पुढीलप्रमाणे बघता येईल.

□ संज्ञा :-

“सजीव पदार्थांच्या उत्पादनात मासे हा सर्वात महत्त्वाचा घटक असून पाण्यातून सजीव प्राण्यांचे उत्पादन मिळविण्याच्या व्यवसायास मत्स्यव्यवसाय (Fisheries) म्हणून ओळखले जाते.”

थोडक्यात,

“सामान्यतः मासेमारी किंवा मत्स्यव्यवसाय म्हणजे मासेमारी करणाऱ्या काही विशिष्ट गटांनी अथवा समुहांनी एकत्र येऊन किंवा स्वतंत्रपणे माशांच्या उत्पादन आणि मशागतीसाठी केलेली गुंतवणूक किंवा प्रक्रिया म्हणजेच मत्स्यव्यवसाय असे म्हणता येईल.”

“माशांचे संवर्धन त्याचबरोबर त्यांचे व्यवस्थापन या उद्देशाने माशांचा व्यापारी दृष्टीने केलेला विचार तसेच विक्री व्यवस्था यांचा यात समावेश होतो.”

मासेमारी हा प्राथमिक व्यवसाय असून मत्स्यव्यवसायाचा अर्थ केवळ मासे पकडणे इथपर्यंतच मर्यादित नसून यामध्ये मत्स्यपालन, मासे पकडणे, मासे वाळवणे, खारवणे, हवाबंद डब्यात बंद करणे, मासळीची वाहतूक करणे, माशापासून निरनिराळ्या वस्तू तयार करणे, मासे पकडण्यासाठी लागणाऱ्या आवश्यक साहित्याची निर्मिती करणे, मासे विकणे इत्यादी गोष्टींचा यात समावेश होतो.

□ व्याख्या :-

लॉरेन अँग्युलर यांचे मतानुसार, “मत्स्यव्यवसाय म्हणजे सागरी जलाशयात राहणाऱ्या विविध माशांच्या प्रकाराची विविध साधनांचा वापर करून केलेली मिळवणूक होय.”

“एखाद्या भागातील मासे व पाणलोट क्षेत्र यांच्या एकत्रीकरणाचा समावेश यामध्ये होतो.”

“मानवासाठी आवश्यक अन्न घटकाच्या उत्पादकतेसाठी जलाशयाचा वापर करून त्यामध्ये माशांची साठवून पालन करणे तसेच त्यांची जोपासना करून त्यापासून आर्थिक उत्पादन मिळविण्याच्या प्रक्रियेला मत्स्यव्यवसाय असे म्हणता येईल.”

सी. जे. बॉटमन यांच्या मतानुसार, “उदरनिर्वाह पातळीवरून तसेच व्यापारी हेतूने निश्चित हेतू गृहीत धरून आवश्यक त्या योग्य साधनांद्वारे नियमितपणे केलेल्या मासळी पकडण्याच्या क्रिया म्हणजे मासेमारी होय.”

डग्लस जॉन यांच्या मतानुसार “मासेमारी ही संज्ञा फक्त मासळीपुरतीच मर्यादित न राहता काहीवेळा मत्स्यव्यवसायाच्या प्रथम टप्प्यात सागरावरील खलाशीवर्ग, नौका जाळी तसेच दुसऱ्या टप्प्यात सागर किनाऱ्यावरील सोयी, व्यापार-सुविधा या प्रक्रियेत गुंतलेली मनुष्यबळ आणि आर्थिक बाबी तसेच यंत्रसामग्री यांचाही अंतर्भाव होतो.”

एस. नागराज राव यांच्या मतानुसार “आवश्यक व जरूर त्या साधनांद्वारे मासेमारी करणे, मासळीवरील प्रक्रिया करणे. तसेच मासळी वितरण या परस्पर निगडीत एकत्रित क्रियांना मत्स्यव्यवसाय असे म्हणतात.”

“मत्स्यशेती, मत्स्यव्यवसाय हा प्राथमिक उत्पादनाचा प्रकार असून अन्न गोळा करणाऱ्या मानवाकडून सर्वप्रथम तळ्यासारख्या जलाशयांमधून, सागरी भागातून, लहान तलाव तसेच भरतीच्या भागातून आणि लहान प्रवाहांमधून मासे तसेच जलचर एकत्रित मिळविण्याच्या प्रक्रियेला मत्स्यव्यवसाय किंवा मासेमारी असे म्हणतात. (Macropaedia, 1968).

मुख्यतः मानवाच्या शिकार करणे या संकल्पनेतूनच मासेमारी ही मानवाच्या विकासाच्या टप्प्यानुसार विकसित होत गेली.

२.२.४ मत्स्यव्यवसायाचे प्रमुख विभाग

मत्स्यव्यवसायाचे प्रमुख दोन विभाग पडतात, त्यामध्ये- १) कॅप्चर फिशरी (Capture Fishery), २) कल्चर फिशरी (Culture Fishery) यांचे विवेचन खालीलप्रमाणे.

१. कॅप्चर फिशरी (Capture Fishery) :-

कृत्रिम जलाशय तसेच तलाव, सरोवर, नद्या आणि समृद्ध यासारख्या भागात माशांचे साठे मोठ्या प्रमाणात निसर्गतः उपलब्ध असतात. अशा निसर्गतः उपलब्ध असणाऱ्या माशांच्या साठ्यामधून शक्य त्या साधनांनी मासे पकडण्याच्या प्रकारास 'कॅप्चर फिशरी' असे म्हणतात.

यामध्ये पाण्याच्या साठ्यामधील माशांचे प्रकार त्यांची संख्या यावर मानवाचे कोणत्याही प्रकारचे नियंत्रण असत नाही. केवळ उपलब्ध माशांची पकड केली जाते. म्हणजेच पारंपारिक भाषेत माशांची शिकार करणे असेच म्हटले तर वावगे ठरणार नाही. माणसाने फक्त मासे पकडण्यासाठी योग्य ते साहित्य निर्माण करणे, त्याचा उचित वापर करणे, योग्य हंगाम व योग्य वेळ साधून माशांची पकड करणे याकडे लक्ष दिले जाते.

२. कल्चर फिशरी (Culture Fishery) :-

निसर्गतः उपलब्ध असणाऱ्या माशांच्या नैसर्गिक साठ्यांवर अवलंबून न राहता मानवाला हव्या असलेल्या तसेच खाण्यायोग्य जातीच्या माशांचे साठे निर्माण करणे, त्यांची जोपासना करणे, तसेच माशांच्या वाढीसाठी योग्य नियोजनपूर्वक प्रयत्न करणे. याशिवाय अशा साठवणूक केलेल्या जलाशयातील हानीकारक/उपद्रवी प्राणी आणि वनस्पती नष्ट करून हव्या त्या माशांच्या वाढीच्या दिशेने केलेल्या प्रयत्नांना कल्चर फिशरी असे म्हणतात.

ज्याप्रमाणे मानवाने भूपृष्ठावर आपोआप वाढणाऱ्या जमिनीतील अन्न देणाऱ्या वनस्पतींवर अवलंबून न राहता मानवास उपयोगी व अन्न देणाऱ्या वनस्पतींची मुद्दाम वाढ करण्यास सुरवात केली व यातूनच शेतीशास्त्राचा उदय झाला. त्याचप्रमाणे माशांची पध्दतशीरपणे निवड करून त्यांची जोपासना करणे व त्यांची वाढ घडवून आणण्याच्या पध्दतीला अलीकडे "मत्स्यशेती" असे म्हणतात.

२.२.४.१ महाराष्ट्रातील मासेमारी/मत्स्यव्यवसायाचे प्रकार

भारतातील नऊ सागरी राज्यांपैकी महाराष्ट्र हे एक असून सागरी मासेमारीमध्ये कोकणचा पट्टा महत्त्वपूर्ण मानला जातो. महाराष्ट्राच्या सागर किनाऱ्यावरील डहाणू, माहीम, वसई, वसोवा, अलिबाग, मुरुड जंजिरा, श्रीवर्धन, दाभोळ, रत्नागिरी, मालवण, वेंगुर्ला व शिरोडा ही महत्त्वाची मासेमारी केंद्रे मानली जातात. कोकणच्या किनाऱ्यालगत असणाऱ्या भागात पापलेट, सुरमई, रावस, शिंगाडा, बोंबील, बांगडा, कोळंबी इ. जातीचे मासे सापडतात.

याशिवाय नद्या, तलाव, धरणे, यासारख्या जलाशयामध्ये गोड्या पाण्यातील मासेमारी चालते. एकंदरीत या दोन प्रकारावरून महाराष्ट्रातील मासेमारी/मत्स्यव्यसायाचे खालील प्रकार पडतात. त्यामध्ये सागरी मासेमारी आणि गोड्यापाण्यातील मासेमारी यांचा समावेश होतो.

अ) सागरी मासेमारी/मत्स्यव्यवसाय (Marine Fishery) :-

समुद्र किनाऱ्यालगतच्या भागात तसेच सागरी भागातील मासेमारीला सागरी मासेमारी असे म्हणतात. सागरी मासेमारीमध्ये खोल समुद्रातील मासेमारी, उथळ पाण्यातील मासेमारी आणि खाडीतील मासेमारी अशा तीन पध्दतीने मासेमारी व्यवसाय चालतो. महाराष्ट्राला एकूण ७२० कि.मी. लांबीचा सागर किनारा लाभला असून जवळपास ७० लहान-मोठ्या खाड्यांलगत ८०,००० हेक्टर खाजन क्षेत्र उपलब्ध आहे. यापैकी केवळ १२,४५५ हे. खाजन क्षेत्रात निमखाऱ्या पाण्यातील कोळंबी उत्पादन घेतले जाते. राज्याच्या १.३२ लाख चौ.कि.मी. क्षेत्र सागरी मासेमारीसाठी उपयुक्त असून त्यापैकी ३० ते ४० फॅदम खोलीपर्यंतच मासेमारी केली जाते. महाराष्ट्रातील सागरी भागामध्ये माशांच्या जवळपास ४५० जाती आढळतात. महाराष्ट्रात सागरी मासेमारी व त्याला अनुसरून विविध उद्योगांमध्ये लाखो लोक गुंतलेले आहेत. “सुमद्री माशांचे किंवा जलचरांचे मोठ्या प्रमाणावर व्यापारी तत्त्वार प्रचंड उत्पादन घेण्याच्या प्रक्रियेला निलक्रांती म्हणून ओळखले जाते.”

सन २०१७-१८ च्या आकडेवारीनुसार सागरी मत्स्य उत्पादन ४.७५ लाख मे.टन इतके होते. महाराष्ट्राच्या मत्स्यउत्पादनाच्या ७७% उत्पादन हे सागरी मासेमारीतून घेतले गेले. सागरी मासेमारीत महाराष्ट्राचा देशात चौथा क्रमांक लागतो. सन २०१३-१४ च्या मत्स्यउत्पादनाच्या तुलनेत १.७ टक्क्यांनी वाढ झालेली दिसून येते.

महाराष्ट्राच्या सागरी भागामध्ये बांगडा, कोळंबी, बोंबील, पापलेट, सुरमई, घोळ, रावस, राव, शेवंड इ. माशांचे उत्पादन मिळते. यापैकी पापलेटची मासेमारी मुख्यत्वेकरून ठाणे जिल्ह्यातील सानपाटी व वसई येथे होते. मच्छिमार केवळ पापलेटसाठी दूरपर्यंत तरती व बुडीची दाल्दी जाळी वापरतात. शिवेशतः ऑक्टोबर ते डिसेंबर या तीन महिन्यांच्या काळात पापलेट या माशाचा मासेमारी करण्यासाठी मुख्य हंगाम असून वर्षातील जवळपास ५०% उत्पादन याच तीन महिन्यात घेतले जाते.

महाराष्ट्रातील सागरी मासेमारीचे उत्तर कोकण आणि दक्षिण कोकण या प्रमुख भागात मासेमारी क्षेत्राची विभागणी केली जाते.

(I) उत्तर कोकण :-

महाराष्ट्रातील उत्तर कोकण विभागामध्ये मुंबई शहर, मुंबई उपनगर, ठाणे व रायगड या जिल्ह्यांचा समावेश होतो.

१. मुंबई शहर व मुंबई उपनगर :-

उत्तर कोकण विभागातील या जिल्ह्याच्या किनारी भागात मासेमारीचे प्रमुख क्षेत्र असून यामध्ये मानोरी, मालाड व माहीम या खाड्यांचा समावेश होतो. या विभागातील मानोरी, वासोवा आणि माहीम ही येथील मासेमारीसाठी प्रसिध्द केंद्रे आहेत. याठिकाणी पकडलेले मासे मुंबईच्या मोठ्या बाजारपेठांत विकले जातात. यामध्ये घोळ, बोंबील, पापलेट, दरा, वाम यासारख्या माशांच्या जातींचा समावेश आहे.

२. ठाणे :-

ठाणे जिल्ह्यातील सातपाटी व वसई, डहाणू, अर्नाळा, दातिवरे ही मासेमारीसाठी प्रमुख केंद्रे आहेत. ठाणे जिल्ह्याला जवळपास ११२ कि.मी. लांबीचा समुद्र किनारा लाभला असून ठाणे जिल्ह्याच्या किनाऱ्यावर दातिवरे, वसई व ठाण्याची खाडी या मोठ्या खाड्या आहेत. ठाणे जिल्ह्यातील मासे मुख्यतः ठाणे व मुंबईच्या बाजारपेठांत विक्रीसाठी पाठविले जातात, यामध्येही घोळ, बोंबील, पापलेट, दरा, वाम या माशांच्या जातींचा समावेश आहे.

३. रायगड :-

रायगड जिल्ह्याला जवळपास १६० कि.मी. लांबीचा समुद्र किनारा लाभला असून या जिल्ह्यात अलिबाग, मुरुड, श्रीवर्धन, दिधी, म्हसाळे इत्यादी महत्त्वाची मासेमारीची प्रमुख शहरे आणि मासेमारी केंद्रे आहेत. या जिल्ह्यांच्या किनाऱ्यावर पनवेल, धरमतर, रोहा, राजापूरी आणि बाणकोट या खाड्यांमध्ये मासेमारी चालते. रायगड जिल्ह्यात पापलेट, सुरमई, हलवा, मुशी, कोळंबी, बोंबील व करंदी हे प्रमुख मासे आढळतात.

(II) दक्षिण कोकण :-

कोकण किनारपट्टीच्या रत्नागिरी व सिंधुदुर्ग या दक्षिणेकडील जिल्ह्यांच्या क्षेत्राला दक्षिण कोकण म्हणून ओळखले जाते.

१. रत्नागिरी :-

रत्नागिरी जिल्ह्याला जवळपास २२० कि.मी. लांबीचा समुद्र किनारा लाभला असून याचा बराचसा भाग दंतूर किनाऱ्याचा आहे. जिल्ह्याच्या किनारी भागात बाणकोट, कोळशी, दाभोळ, जयगड, भाट्ये, पूर्णगड आणि जैतापूर या खाड्या असून यापैकी हर्णे, दाभोळ, जयगड, रत्नागिरी, पूर्णगड आणि जैतापूर ही रत्नागिरी जिल्ह्यातील महत्त्वाची मासेमारीसाठीची केंद्रे आहेत.

२. सिंधुदुर्ग :-

रत्नागिरी खालोखाल सिंधुदुर्ग या जिल्ह्याला जवळपास १८० कि.मी. लांबीचा समुद्र किनारा

लाभला आहे. या जिल्ह्याच्या किनाऱ्यावर विजयदुर्ग, देवगड, आचरे, कालावली व कार्ली या प्रमुख खाड्या असून विजयदुर्ग, देवगड, मालवण, वेंगुर्ला, आचरे, शिरोडा, रेड्डी निवती आणि सारजेकोट इत्यादी मासेमारीची केंद्रे असून जवळपास २५३६५ मच्छिमार या व्यवसायात गुंतलेले आहेत.

ब) गोड्या पाण्यातील मासेमारी/मत्स्यव्यवसाय (Marine Fishery) :-

महाराष्ट्रातील नद्या, त्यांच्या उपनद्या, तळी, तलाव, लहान मोठी धरणे त्याचबरोबर गावतळी आणि लहान-मोठ्या जलाशयातून गोड्या पाण्यातील मासेमारी केली जाते. महाराष्ट्रात गोड्या पाण्यातील जवळपास १५० जातीचे मासे आढळतात. महाराष्ट्रातील गोड्या पाण्यातील उत्पादन हे २०१७-१८ च्या आकडेवारीनुसार १.३१ लाख मे. टन इतके असून राज्याच्या एकूण मत्स्यउत्पादनात २३% वाटा असल्याचे स्पष्ट होते. महाराष्ट्रातील गोड्या पाण्यातील मासेमारीचे क्षेत्र ३१७ लाख हेक्टर इतके असून दरवर्षी सरासरी ६० कोटी मत्स्यबीज जोपासना केली जाते.

महाराष्ट्रातील नद्यांची एकूण लांबी सुमारे ३,२०० कि.मी. असून यामध्ये प्रवरा, गोदावरी, पूर्णा, वैतरणा, भिमा, कृष्णा, कोयना, तापी, वर्धा, वैनगंगा, नर्मदा इत्यादी प्रमुख नद्यांचा समावेश होतो.

राज्यातील तळी, सरोवरे व धरणे मासेमारीच्या दृष्टीने महत्त्वाची समजली जातात. महाराष्ट्रात एकूण १७ मोठी, १७३ मध्यम व १६२३ लहान धरणे मासेमारीसाठी उपलब्ध आहेत. महाराष्ट्रातील जलाशयाचे क्षेत्र हे जवळपास १ लाख हेक्टरहून अधिक आहे. राज्यात ३२०० चौ.कि.मी. क्षेत्र गोड्या पाण्यातील क्षेत्र मासेमारी व्यवसायासाठी उपलब्ध आहे.

महाराष्ट्रात गोड्या पाण्यातील माशांमध्ये कटला, रोहू, म्हगळ, चंदेरा, गवत्या, सायप्रिनस तसेच भारतीय कार्पच्या जाती आढळतात. तसेच नदी भागात महाराष्ट्रात वाहत्या पाण्यात प्रजनन करणारा मासा, कटला, रोहू, म्हगळ इ. प्रमुख जाती असून गोड्या पाण्यातील मरळ, मांगूर, शिंगी, वाम, कोळंबी, शिंगाडा याही जातीचे मासे आढळतात.

हवेत तसेच पाण्याबाहेर श्वसन करणारा मांगूर हा मांसभक्षक मासादेखील गोड्या पाण्यातील जलाशयात आढळतात.

महाराष्ट्राच्या एकूण उत्पादनाच्या जवळपास १५ ते १६% उत्पादन भूजल उत्पादनापासून मिळते. तसेच मत्स्यबिजाच्या गरजा भागविण्यासाठी राज्यात ४६ मत्स्यबीज केंद्रे उपलब्ध असून त्यापैकी एकूण ३० मत्स्यबीज केंद्रावर वर्तुळाकार हॅचरीज आहेत.

महाराष्ट्रात गोंदिया, भंडारा, नागपूर, गडचिरोली, चंद्रपूर, पुणे व सातारा जिल्ह्यातील लहान-मोठ्या जलाशयामध्ये मासेमारी व्यवसाय चालतो. यापैकी गोड्यापाण्यातील मासेमारीसाठी गोंदिया जिल्हा

अग्रेसर आहे. गोंदिया जिल्ह्यातील नवेगाव, बोदलकसा, चोरखमारा, संग्रामपूर, खळबंद, चुलबंद आणि उमरझारी तसेच भंडारा जिल्हा हा तलावांचा जिल्हा असून यामध्ये चांदपूर व शिवनी चंद्रपूर जिल्ह्यातील, ताडोबा, असेलमेढा, सिंदेवाही, नागपूर जिल्ह्यातील अंबासरी, रामसागर, कोल्हापूर जिल्ह्यातील लक्ष्मी, रंकाळा, याशिवाय पुणे जिल्ह्यातील वरवंड, शिरसफळ तसेच सातारा जिल्ह्यातील शिवसागर, मायणी, नेर आणि पींगळी हे तलाव मासेमारीच्या दृष्टीने महत्वाचे समजले जातात.

राज्यातील धरणांमध्ये देखील अलीकडील काळात शासनाकडून धरणाचे जलाशय लिलाव पध्दतीने मासेमारीसाठी दिले जातात. राज्यातील भंडारदरा, जायकवाडी, सिध्देश्वर, भाटघर, मोडकसागर येळदरी, मुळशी, माजलगाव, खडकवासला, कोयना (शिवसागर), राधानगरी यासारखी लहान मोठी धरणे गोड्यापाण्यातील मासेमारीसाठी उपलब्ध आहेत.

क) इतर प्रकार

महाराष्ट्राचे सागरी मासेमारी आणि गोड्या पाण्यातील मासेमारीशिवाय मासेमारी व्यवसायाच्या दृष्टीने आणखी काही प्रकार पडतात, यामध्ये खाडीच्या पाण्यातील किंवा निमखाऱ्या पाण्यातील मत्स्यशेती/मासेमारी, भातशेतीतील मत्स्यव्यवसाय, शेततळ्याद्वारे मत्स्यशेती आणि क्षारपड जमिनीतील शेततळ्याद्वारे केलेली मत्स्यशेती यासारख्या प्रकारांचा समावेश होतो.

१. निमखाऱ्या पाण्यातील मत्स्यव्यवसाय :-

किनाऱ्याजवळ अंतर्भावात खाड्यांमध्ये किंवा त्या खाड्यांच्या किनारी, जेथे भरतीचा प्रभाव घटतो त्या भागात होणाऱ्या मत्स्यशेतीला निमखाऱ्या पाण्यातील मत्स्यशेती (Brackish Water Fish Culture) असे म्हणतात. समुद्रातील काही माशांच्या जाती जसे, पाला, भिंग, जिताडा यासारखे मासे प्रजननासाठी गोड्या पाण्याकडे खाड्यांमध्ये वर चढतात. काही विशिष्ट जातीच्या कोळंबी देखील भरतीच्या पाण्याबरोबर खाडीत शिरतात व काही काळापर्यंत निमखाऱ्या पाण्यात राहतात. याशिवाय गोड्या पाण्यात वाढवले जाणारे कोळंबी मॅक्रोब्रॅचीयम मलकॉलसोनी या शास्त्रीय नावाने ओळखले जाणारे झिंगे-बीज सुरुवातीच्या काळात नदीमुखाजवळ निमखाऱ्या खाडीच्या पाण्यातच वाढवले जातात.

महाराष्ट्रात ७० लहान मोठ्या खाड्यांलगत निमखाऱ्या पाण्यातील मत्स्यशेती केली जाते. भरतीच्या प्रभावाखाली येणारे जवळपास ८०,००० हेक्टर खाजगी क्षेत्र मत्स्यव्यवसायासाठी उपलब्ध आहे. या उपलब्ध क्षेत्रापैकी जवळपास १४.४५५ हेक्टर क्षेत्र मत्स्यशेतीला उपयुक्त आढळले आहे. विशेषतः कोळंबी संवर्धनासाठी या क्षेत्रास विशेष वाव असून या जमिनी कोळंबी शेती करणाऱ्या इच्छुक उद्योजकांना भाडेपट्टीने देण्याचे धोरण शासनाने घोषित केले आहे.

या भागात प्रत्यक्ष मत्स्यशेती न करता निमखाऱ्या पाण्यातील फक्त मासेमारीसाठी देखील नद्यांच्या

मुख्यालगतच्या भागाचा उपयोग केला जातो. नर्मदा, तापी या नद्यांच्या मुख्यालगत ही मासेमारी मर्यादित प्रमाणात केली जाते.

२. भातशेतीतील मत्स्यव्यवसाय :-

महाराष्ट्रात भात पिकाचे उत्पादन घेतले जाणाऱ्या कोकण विभागात काही ठिकाणी भात शेतीत मत्स्य संवर्धन करणे हा वैशिष्ट्यपूर्ण प्रकार आढळतो. या मत्स्यसंवर्धनामध्ये मुख्यतः जिताडा जातीच्या माशांची जोपासना केली जाते. याशिवाय कटला, रोहू, मृगळ आणि कॉमन कार्प या जातीदेखील या शेतीत घेता येतात. याशिवाय कमी पाण्यात राहून ३ ते ४ महिन्यांच्या कालावधीत वाढणाऱ्या कॅटफिश, टिलापिया यासारख्या जातीचे मासे भातशेतीत वाढवले जातात. यासाठी जमिनीला/शेतीला चारही बाजूस ५० सें.मी. रुंद आणि ३० सें.मी. खोल चर खाणल्या जातात. याच पाण्यात पाणी कमी झाल्यास मासे आसरा घेतात.

क्षेत्र : महाराष्ट्रात ठाणे आणि रायगड जिल्ह्यात भातशेतीत अशा प्रकारचे माशांचे उत्पादन घेतले जाते. दर हेक्टरी जवळपास ५००० ते ६००० मत्स्यबीज सोडले जाते. सर्वसाधारण पकडीच्या वेळी माशांचे वजन ३०० ते ५०० ग्रॅम पर्यंत भरते.

भात शेतीमध्ये भाताची लागण झाल्यानंतर भाताची मुळे व्यवस्थित रुजल्यानंतर १५ दिवसांनी या शेतात मत्स्यबीज सोडले जाते.

□ फायदे :-

- १) भात पिकाबरोबर माशांचे उत्पादन मिळते.
- २) भात शेतीत शिवाय बाजूच्या चरीत हे मासे वाढतात.
- ३) भात पिकातील उपद्रवी किटक व आळ्या यांचा माशांना खाद्य म्हणून उपयोग होतो, त्यामुळे किड नियंत्रणाची प्रक्रिया नैसर्गिक पध्दतीने नियंत्रित केली जाते.
- ४) शेतकऱ्यांच्या उत्पादनात दुय्यम उत्पादनामुळे दुपटीने वाढ होते.
- ५) ही एक खाद्यनिर्मितीसाठी लागणारा खर्च तसेच भातपिकासाठी लागणारा खतांचा खर्च यामध्ये बचत करण्यासाठीचा चांगला उपाय आहे.

३. शेततळ्यातील मत्स्यशेती :-

भूअंतर्गत क्षेत्रातील माशांची वाढती मागणी सागरी माशांच्या उत्पादन क्षेत्रापासून राज्याच्या अंतर्गत भागातील शेती क्षेत्रात कृत्रिम पध्दतीने तळ्यांची निर्मिती करून मत्स्यउत्पादन घेण्याची संकल्पना पुढे आली आहे.

अलीकडील काळात महाराष्ट्रात अनेक ठिकाणी नदी किनाऱ्याजवळील क्षेत्रात किंबहुना नदी कॅनल तसेच इरिगेशन स्किमद्वारे बारमाही पाण्याची सुविधा असणाऱ्या पश्चिम महाराष्ट्रातील काही जिल्ह्यात ही शेती केली जाते.

अगदी जिरायती क्षेत्रातही २ ते १० गुठ्यांपर्यंत शेततळी झाली असून त्यात पाण्याच्या शाश्वततेसाठी शेततळ्याच्या निर्मितीला राज्य शासनाच्या वतीने प्रोत्साहन दिले जात आहे.

सन २०१५-१६ वर्षापासून मागेल त्याला शेततळे ही योजना अंमलात आणली जात असून यातून पिकांच्या सरक्षणासाठी पाण्याची सोय व याच पाण्यामध्ये मत्स्यपालनही करण्यास सुरुवात झाली आहे.

याशिवाय ऊस शेतीच्या पट्ट्यात कोल्हापूर जिल्ह्यात शेतीत शेततळ्याची निर्मिती करून मत्स्यपालन करण्यात आले आहे. यासाठी कटला आणि पॅनगेशियस (पानगा) या जातीच्या माशांची जोपासना केली जाते.

महाराष्ट्रात कोल्हापूर, सांगली, सातारा जिल्ह्यातील काही ठिकाणी अशी मत्स्यशेती केली जाते.

□ **यासाठी आवश्यक बाबी :-**

१. तळ्याची निर्मिती करणे, यासाठी १०० मीटर लांब, ४० मीटर रुंद आणि २ मिटर खोलीचा तलाव तयार करावा.
२. सिलपोलीन टाकलेल्या तलावातही मत्स्यशेती करता यावी यासाठी सिलपोलीन तलायाची पूर्वतयारी करून घ्यावी.
३. बारमाही पाणी असल्यास सिलपोलीन वापरण्याची गरज नाही.
४. तळ्याच्या बाजू मजबूत असाव्यात.
५. पाण्याचा सामू ७.० ते ८.२ दरम्यान असावा.
६. बीज सोडण्याच्या १० दिवस अगोदर शेणखत, युरिया, सुपर फॉस्फेट योग्य प्रमाणात टाकावे.
७. खतांमुळे तळ्यात माशांसाठी (प्लवंग) नैसर्गिक खाद्य तयार होते.
८. सामान्यतः कटला, रोहू, मृगळ, चंदेरा या माशांच्या जाती वापरल्या जातात.
९. अलीकडे गोड्या पाण्यातील सुरमई म्हणजेच पॅनगेशियस (पानगा) या माशांच्या जातीची उत्पादने घेतली जातात.
१०. पाण्यातील ऑक्सीजन टिकवण्यासाठी पाण्यात ऐरिएटर्स (कारंजे) बसवले जातात.

महाराष्ट्रात गोड्या पाण्यातील मत्स्यशेतीचा कार्यक्रमासाठी मत्स्यविभाग सहकार्य करत असल्याने राज्यात गोड्या पाण्यातील मासेमारीचा विकास होताना दिसत आहे.

४. क्षारपड जमिनीतील मत्स्यशेती :-

महाराष्ट्रात १९९९ च्या काळापासून पश्चिम महाराष्ट्रातील उर्ध्व कृष्णा खोऱ्यातील सांगली, सातारा, कोल्हापूर जिल्ह्यातील ऊस उत्पादक पट्ट्यात काही शेतकऱ्यांनी या प्रयोगाला सुरवात केली. सांगली जिल्ह्यातील मिरज तालुक्यातील कवठे पिरान, कसबे डिग्रज, कोल्हापूर जिल्ह्यातील हातकणंगले, शिरोळ तालुक्यातील काही ठिकाणी तसेच सातारा जिल्ह्यातील सातारा, कराड आणि वाई तालुक्यातील काही ठिकाणी या क्षारपड जमिनीत शेतकऱ्यांनी शेततळ्यांची निर्मिती करून मत्स्यउत्पादन घेण्याचा प्रयत्न केला.

क्षेत्र : २००५-०६ पर्यंतच्या उपलब्ध आकडेवारीनुसार उर्ध्व कृष्णा खोऱ्यात जवळपास ३७.२८ हेक्टर क्षारपड जमिनीत शेततळी निर्माण करून मत्स्यशेती केली होती. यामध्ये सातारा जिल्ह्यातील कामेरी, वळसे, वाई तालुक्यातील ओझर्डे, कराड तालुक्यातील कवठे, टेंबू, शेनोली, शिरगाव, गोवरे, कोपार्डे, शिरे, अटके या गावांमध्ये शेततळ्यांमध्ये मत्स्यशेतीला सुरवात झाली. सांगली जिल्ह्यातील मिरज तालुक्यातील कवठे पिरान, कसबे डिग्रज, वड्डी, सांगलवाडी-कडेगांव तालुक्यातील विहापूर, शिराळा तालुक्यातील कापशी, कोळे. या ठिकाणी तसेच कोल्हापूर जिल्ह्यातील हातकणंगले तालुक्यात लाटवडे, इचलकरंजी, यळगुड, शिरोळ तालुक्यातील शिरदोण, अब्दुललाट, राधानगरी तालुक्यातील का. वाटवे आणि आजरा तालुक्यातील लाटगाव या ठिकाणी ही शेती केली जाते.

एकंदरीत क्षारपड जमिनीत ही शेती केली जात असल्याने शेतकऱ्यांनी कालांतराने जमिनी पूर्ववत होण्यासाठी या पध्दतीचा अवलंब केला होता. क्षारपड, पानथळ जमिनीतून कोणत्याही पिकाच्या लागवडीस जमिनीचा प्रतिसाद नसल्याने किमान मत्स्यव्यवसायातून तरी उत्पादन मिळविण्याच्या हेतूने ही पध्दती अवलंबली. या पध्दतीमध्ये शासकीय यंत्रणेतून मत्स्यविभागामार्फत अनुदान देऊन या शेतीस चालना देण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे.

२.२.५ मत्स्यव्यवसायाचे संवर्धन

राज्यातील सागरी, गोड्या पाण्यातील, निमखाऱ्या पाण्यातील तसे शेततळ्यातील मत्स्योत्पादन वाढविण्यासाठी तसेच जलद वाढणाऱ्या व इतर मासळीचे भक्षण न करणाऱ्या जातीचे मत्स्यबीज साठवणे, त्यांचे संवर्धन करणे, वाढलेल्या मासळीचे तलावातून उत्पादन घेणे यासाठी मासेमारी व्यवसायात निरनिराळ्या तंत्रांचा उपयोग करणे अपेक्षित आहे. त्याचबरोबर पकडलेली मासळी ग्राहकापर्यंत व्यवस्थितरित्या पोहचवणे यासाठी मत्स्यव्यवसायाचे संवर्धन आवश्यक आहे. मत्स्यसंवर्धनाचे आधुनिक तंत्र वापरून जलसंपत्तीचा पर्याप्त उपयोग केला तर मत्स्यउत्पादन सद्यस्थितीपेक्षा निश्चितच वाढू शकते.

ज्याप्रमाणे शेती व्यवसायात उन्नती साधण्यासाठी शेतकऱ्यांनी आधुनिक तंत्रज्ञानाचा उपयोग केला त्याच पावलावर पाऊल ठेवून यापुढे मत्स्यव्यवसाय संवर्धनाच्या बाबतीतदेखील मत्स्यव्यवसायात गुंतलेल्या मत्स्य व्यावसायिकांना आधुनिक तंत्रज्ञान आत्मसात करून जलक्षेत्रातून जास्तीतजास्त उत्पादन काढण्यासाठी मत्स्यव्यवसाय संवर्धनाची गरज आहे.

सागरी मत्स्य व्यवसायाबरोबरच राज्यातील लहान तळ्यात मत्स्यशेतीचा सर्वांगीण विकास करण्याच्या दृष्टीने निवडक जिल्ह्यात मत्स्यसंवर्धन विकास यंत्रणा शासनामार्फत स्थापन करण्यात आली आहे. मत्स्यउत्पादनाच्या दृष्टीने उपलब्ध असलेल्या जलाशयापैकी निवडक भागातील काही तलाव निवडून त्यांचा मत्स्य उत्पादनाच्या दृष्टीने सर्वांगीण विकास साधणे व त्यासाठी उपलब्ध अद्ययावत तांत्रिक ज्ञानाचा वापर करून, आवश्यक साधन सुविधांना पुरवठा करणे व तलावातील मत्स्य उत्पादन वाढविणे अशा प्रमुख घटकांचा विचार या योजनांच्यामार्फत केला जातो.

महाराष्ट्रातील मत्स्यव्यवसायाच्या संवर्धनाच्यादृष्टीने काही शासकीय धोरणे तसेच शासनाच्या योजनांचा थोडक्यात आढावा घेतल्यास महाराष्ट्रातील मत्स्यव्यवसाय संवर्धनाची ओळख आपणास होईल.

अ) शासकीय धोरण :-

मत्स्यव्यवसायांचे संवर्धन आणि विकासासाठी शासन विविध धोरणांच्या माध्यमांतून प्रयत्न करताना दिसते. यामध्ये खालील प्रमुख धोरणांचा समावेश होतो.

१. तलाव ठेका धोरण :-

राज्यातील विविध भागात पाटबंधारे विभागाने बांधलेले तलाव मत्स्यव्यवसाय विभागाकडे हस्तांतरित करण्याचे शासनाचे धोरण १९६६ पासूनच अंमलात आहे. या माध्यमातून राज्यातील मच्छिमार सहकारी संस्थांमार्फत पाटबंधारे तलावात मत्स्यसंवर्धन करून जलक्षेत्राचा विकास करणे व मच्छिमार व्यवसायिकांना रोजगार उपलब्ध करून देणे व त्यांचा सामाजिक, आर्थिक दर्जा सुधारणे आणि स्थानिक लोकांना प्रथिनेयुक्त आहार उपलब्ध करून देणे, यासाठी हे धोरण महत्त्वाचे ठरते.

२. विभागीय संचलन धोरण :-

मत्स्यसंवर्धनासाठी प्रयत्न म्हणून शासन स्तरावर या धोरणाची अंमलबजावणी केली जाते. यामध्ये नव्याने तयार झालेल्या पाटबंधारे विभागाचे तलावाचे मासामारी हक्क मत्स्यव्यवसाय विभागाकडे हस्तांतरित झाल्यानंतर जलाशयाच्या सरासरी जलक्षेत्राच्या प्रमाणात शासनाच्या मार्गदर्शक सूचनांनुसार मत्स्यबीज संचलन शासनामार्फत केले जाते.

३. खाजन जागा वाटप धोरण :-

महाराष्ट्र राज्यातील किनारी भागात निमखारे पाण्यातील कोळंबी संवर्धन व्यवसायासाठी नैसर्गिक व भौगोलिक परिस्थिती अनुकूल असून समुद्र किनाऱ्यालगत तसेच राज्यातील ७० लहानमोठ्या खाड्यांलगत सुमारे ८०,००० हेक्टर खाजन क्षेत्र उपलब्ध आहे.

यापैकी कोळंबी संवर्धनासाठी उपयुक्त असलेल्या १२४४५ हेक्टर क्षेत्राचा वापर होत असल्याने. या शासकीय खाजन जागा कोळंबी संवर्धनाखाली विकसीत करण्याच्या दृष्टीने राज्यशासन व केंद्र शासनामार्फत भाडेतत्वावर दिल्या जातात. यासाठी परंपरागत मत्स्यव्यवसाय करणारे वैयक्तिक अर्जदारास प्रति हेक्टरी रु. ५००० प्रिमियम तसेच वार्षिक भाडे पट्टी रु. १०००, मच्छिमार संस्थांना प्रिमियम दु. १०,००० व वार्षिक भाडेपट्टी दर रु. १५०० तसेच कंपनी किंवा पार्टनरशीप कार्यरतसाठी प्रति हेक्टरी प्रिमियम रु. २५००० व प्रतिवर्षी दु. २००० भाडे आकारले जाते.

ब) शासकीय योजना :-

राज्यातील मत्स्यव्यवसायाचे संवर्धनासाठी शासकीय योजनांचा महत्त्वाचा वाटा आहे. यामध्ये केंद्र पुरस्कृत योजना, राज्यस्तरीय योजना, जिल्हास्तरीय योजना यांचा समावेश होते.

1) केंद्र पुरस्कृत योजना :-

यामध्ये केंद्र सरकार द्वारा मत्स्यव्यवसाय विकासासाठी काही योजना राबवल्या जातात. यामध्ये खालील योजनांचा समावेश होतो.

१. बिगर यांत्रिक नौकांना बाह्य व आंतरइंजिन बसवण्यासाठी अर्थसहाय्य करणे :-

पारंपारिक पध्दतीने मासेमारी करणारा मच्छिमार आर्थिकदृष्ट्या कमकुवत असल्याने अशा लहान मच्छिमारांना समुद्रात खोलीपर्यंत मासेमारी सुलभतेने करता यावी यासाठी तसेच मासेमारीचा श्रम व वेळ वाचवण्यासाठी तसेच पकडलेली मासळी तात्काळ किनाऱ्यावर पोहोचवण्यासाठी अर्थसहाय्य केले जाते.

२. मत्स्यसंवर्धक विकास यंत्रणांची स्थापना :-

गोड्या पाण्यातील निवडक तलाव मत्स्यव्यवसायाखाली आणणे, मत्स्यव्यावसायिकांना प्रशिक्षित करून एकूण मत्स्यउत्पादनात वाढ घडवून आणणे, त्याचबरोबर मत्स्यसंवर्धनासाठी आवश्यक बाबींकरिता अर्थसहाय्य उपलब्ध करून देणे, आणि मत्स्यउत्पादन व विक्री यात्रेमध्ये समन्वय साधण्यासाठी या यंत्रणेची स्थापना केली. यासाठी केंद्राने ७५% अनुदान दिले आहे.

३. निमखान्या प्राण्यातील मत्स्यसंवर्धक विकास यंत्रणेची स्थापना :-

केंद्र सरकारद्वारा ७५% अनुदानावर राज्यातील निमखान्या पाण्याखालील क्षेत्र विकसित करून ते क्षेत्र मत्स्यव्यवसायासाठी वापरात आणणे, मच्छिमारांना प्रशिक्षित करून अर्थसहाय्य करणे, तसेच मत्स्य उत्पादन व विक्री यांचा समन्वय साधण्याचे काम या यंत्रणेद्वारे केले जाते. या योजनेमार्फत कोळंबी संवर्धकांना जागेची निवड करण्यासाठी प्रशिक्षण मेळावे, चर्चासत्राद्वारे प्रगत तंत्र सामान्य लाभार्थ्यांपर्यंत पोहोचवण्याचे काम केले जाते.

४. मच्छिमारांच्या विकासाकरिता डिझेल तेलावर सवलत :-

मासेमारी नौकांसाठी वापरल्या जाणाऱ्या डिझेलकरिता मच्छिमारांना प्रतिलिटर १.५० रु. सवलत केंद्र शासनमार्फत दिली जाते.

II) राज्यस्तरीय योजना :-

राज्यस्तरीय योजनेमध्ये एप्रिल २००५ पासून मासेमारी करणाऱ्या सहकारी संस्था व सभासदांकरिता मासेमारी नौकांसाठी वापरलेल्या डिझेलसाठी भराव्या लागणाऱ्या मूल्यवर्धित कराची प्रतिपूर्ती करण्यासाठी काम केले जाते. यामध्ये १ सिलेंडर नौका ते ६ सिलेंडर नौकांसाठी ही योजना लागू असून अनुक्रमे ३६०० लिटर व ३५७०० लिटर डिझेल वापराची मर्यादा घालून दिली आहे.

III) जिल्हास्तरीय योजना :-

जिल्हास्तरीय योजनेमार्फत मत्स्यसंवर्धनासाठी खालील प्रकारे सहाय्य केले जाते.

१. मच्छिमार युवकांना प्रशिक्षण :-

या योजनेमार्फत दोन प्रकारचे प्रशिक्षण कार्यक्रम राबवले जातात.

अ) सागरी मत्स्यव्यवसाय प्रशिक्षण कार्यक्रम : याद्वारे नौकांच्या यांत्रिकीकरणद्वारे प्रगत तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने मासेमारी करून उत्पादन वाढविण्याचे प्रशिक्षण मच्छिमार युवकांना दिले जाते. यासाठी शासनाने वसई, वसोवा, अलिबाग, रत्नागिरी व मालवण येथे मत्स्यव्यवसाय प्रशिक्षण केंद्र स्थापन केली असून त्याद्वारे, ६ महिने कालावधीचे दोन सत्रात प्रशिक्षण दिले जाते.

ब) प्रशिक्षण शुल्क आकारून घेण्यात येणारे प्रशिक्षण : या योजनेद्वारा मरिन डिझेल इंजिन देखभाल, नौकानयन शास्त्र, सार्वजनिक मत्स्यालय व्यवस्थापन, मासेमारी नौकांवर संदेशवहन मत्स्यशोधन उपकरणांचा उपयोग, गोड्या पाण्यातील मिश्र, मत्स्यशेती, गोड्या पाण्यातील कोळंबी संवर्धन, प्रमुख कार्प मत्स्यबीज उत्पादन, जिताडा टिलापिया यांची जोपासना आणि शोभिवंत मत्स्यालयाचे व्यवस्थापन या विषयावरील लघु प्रशिक्षण मत्स्यविभागामार्फत राबविण्यात येतात.

२. मत्स्यबीज केंद्रांची स्थापना :-

राज्यातील सर्व मत्स्यसंवर्धकांना आवश्यक असलेल्या प्रमुख कार्य व कॉमन कार्प जातीच्या माशांचे दर्जेदार मत्स्यबीज उपलब्ध करून देण्यासाठी राज्यामध्ये मत्स्यबीज उत्पादन केंद्र स्थापन केली आहेत. यापैकी २८ केंद्रांवर उबवणी केंद्र आहेत. या केंद्रांवरून अत्यंत वाजवी दरात मत्स्यसंवर्धकास मत्स्यबीज उपलब्ध करून दिले जाते.

३. अवरुध्द पाण्यात मत्स्यसंवर्धन :-

नव्याने तयार झालेल्या पाटबंधारे विभागाचे तलावाचे मासेमारी हक्क मत्स्यव्यवसाय विभागाकडे देऊन शासनामार्फत मत्स्यसंवर्धन केले जाते.

४. मच्छिमार सहकारी संस्थांना बर्फ कारखाने व शितगृहांचे विज देयकामध्ये सवलत :-

हे कारखाने चालवण्यासाठी जास्त खर्च येत असल्याने अशा सहकारी संस्थांना बर्फ कारखाने व शितगृहाच्या चालवण्यासाठी विज बिलात प्रति युनिट ४० पैसे सूट देण्यात येते व प्रतिपूर्तीची रक्कम संस्थेच्या वतीने महाराष्ट्र राज्य विद्युत मंडळास आदा करण्यात येते.

५. मासळी उतरवण्याच्या केंद्रांवर मूलभूत सुविधा पुरविणे :-

या धडक योजनेमार्फत मासळी उतरविण्याच्या केंद्रांवर रु. ५ लाखपेक्षा कमी खर्चाची कामे हाती घेण्यात येतात. या योजनेमार्फत नौका किनाऱ्यावर रँप, मासळी सुकविण्याचे ओटे, उघडा निवारा, जोड रस्ता, पिण्याच्या पाण्याची सुविधा, शौचालय, नौका येण्याजाण्याच्या मार्गातील खडक फोडून अडथळा दूर करणे व मार्गदर्शक दीप यांची कामे केली जातात.

६. मच्छिमार सहकारी संस्थांचा विकास :-

मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांच्या कामकाजात सुधारणा घडवून आणण्यासाठी व त्यांची आर्थिक स्थिती बळकट करण्यासाठी मत्स्यव्यवसाय सहकारी संस्थांना व्यवस्थापकीय अनुदान व भाग भांडवल देण्यात येते.

७. मासेमारी साधनांच्या खरेदीवर अर्थसहाय्य :-

यात मासेमारीसाठी लागणारी सूत व जाळी खरेदीसाठी अर्थसहाय्य, रापणकारांना रापण्याच्या सुतावर अर्थसहाय्य. तसेच बिगर यांत्रिक नौका बांधण्यासाठी लहान मच्छिमारांना अर्थसहाय्य या घटकांचा समावेश होतो. एकूणच या विविध प्रकारच्या शासकीय धोरण आणि योजनांच्या अभ्यासातून मत्स्यव्यवसाय संवर्धनाच्या विविध बाजू स्पष्ट होतात.

क) मत्स्यव्यवसाय संवर्धनाची गरज :-

शासन विविध स्तरावर प्रयत्न करते आणि मत्स्यव्यावसायिकांना व्यवसायासाठी योग्य पर्यावरणाची निर्मिती करून देते, परंतु या सर्व बाबींची गरज का व कशासाठी आहे हे खालील मुद्द्यांच्या साहाय्याने स्पष्ट करता येईल.

१. सागरी मत्स्यव्यवसायाच्या विकासासाठी :-

सागरी मत्स्यव्यवसाय करणाऱ्या व्यावसायिकांच्या समस्या विचारात घेऊन त्यांना आवश्यक सुविधा व सोयी उपलब्ध करून दिल्यास सागरी मत्स्यव्यवसाय वाढीस लागतो व मत्स्य उत्पादनात वाढ घडवून आणण्यासाठी मत्स्यसंवर्धनाची गरज आहे.

२. शोभेच्या माशांची पैदास करण्यासाठी :-

शोभेचे व अलंकारिक मासे पाळणे हा लोकांचा छंद असून तो केवळ सौंदर्यपूरक आनंदासाठीच नसून त्यापासून आर्थिक उत्पन्न मिळवून देण्यासाठी.

३. गोड्या पाण्यातील कोळंबी संवर्धन :-

गोड्या पाण्यातील कोळंबी ही दुसऱ्या क्रमांकाची सर्वात जास्त वेगाने वाढणारी कोळंबी असल्याने ती ती बंगालच्या उपसागराला जाऊन मिळणाऱ्या नद्यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात मिळते. अशा कोळंबीचे संवर्धन गोड्या पाण्यात करून अर्थाजन करण्यासाठी.

४. गोड्या पाण्यातील मत्स्यसंवर्धन :-

समुद्रातील मासे व उत्पादन कमी पडत असल्याने गोड्या पाण्यातील मत्स्य संवर्धन व मत्स्य पालन करून कटला, रोहू, मृगळ, पॅनगेशियस यासारख्या माशांचे उत्पादन स्थानिक बाजाराच्या उद्देशाने घेण्यासाठी.

५. गोड्या पाण्यातील मोत्यांची शेती करण्यासाठी :-

भारतात व इतरत्र मोत्यांची वाढती मागणी असताना अती वापरामुळे उत्पादन कमी पडत आहे. गोड्या पाण्यातून अशा प्रकारचे उत्पादन घेण्यासाठी मत्स्य व्यवसायाचे संवर्धन होणे गरजेचे आहे.

६. चिखल्या खेकडा उत्पादित करण्यासाठी :-

व्यावसायिक तत्वावर या खेकड्याची जोपासना करून उत्पादन वाढविणेसाठी व स्थानिक बाजारातील खेकड्याची मागणीचा पुरवठा करण्यासाठी.

७. मत्स्यशेतीचा विकास करण्यासाठी :-

क्षारपड जमिनी, तसेच शेततळ्यामध्ये मत्स्यबीज साठवणे जोपासना करणे व उत्पादन घेणे यासारख्या बाबी लक्षात घेण्यासाठी व शेतीसोबत मत्स्यव्यवसाय पूरक व्यवसाय म्हणून करण्यासाठी मत्स्यसंवर्धन गरजेचे आहे.

८. माशांपासून मूल्यवर्धित उत्पादनासाठी :-

माशांपासून फिश कटलेट, फिशबॉल्स, माशांचे लोणचे, कोळंबी लोणचे, माशांच्या सुपासाठी पावडर, फिश वेफर्स, फिश करी, खारवलेले मासे यासारख्या उत्पादनांची निर्मिती करून त्याद्वारे माशांपासून अशी विविध मूल्यवर्धित उत्पादने घेण्यासाठी मत्स्यसंवर्धन आवश्यक आहे.

अशा विविध प्रकारच्या उत्पादनांची निर्मिती व त्याद्वारे आर्थिक नफा प्राप्त करून मत्स्यव्यवसायास बळकटी देण्यासाठी मत्स्यव्यवसाय संवर्धन काळाची गरज आहे.

२.३ सारांश

महाराष्ट्रातील पशुपालन व मत्स्य व्यवसाय यांचा ऊहापोह सदरच्या घटकामध्ये करण्यात आला आहे. महाराष्ट्रातील पशु, त्यांचे प्रकार व विभागवार वितरण देण्यात आले आहे. पशू उत्पादन, पशुसंवर्धन, मत्स्य व्यवसाय याविषयीचे विवेचन करण्यात आले आहे.

२.४ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ

१. मत्स्यशेती : कृत्रिमरित्या नैसर्गिक वातावरणात केली गेलेली माशांची पैदास.
२. पशुसंवर्धन : उत्पादनशील पाळीव प्राण्यांची उत्पादन क्षमता वाढविण्याच्या दृष्टीकोनातून त्यांचे प्रजनन व पालनपोषण करणे.

२.५ स्वयं-अध्ययन प्रश्न व उत्तरे

□ रिकाम्या जागी योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा.

१. २०१९ च्या पशुधन गणनेनुसार भारतात क्रमांक लागतो.
अ) सातवा ब) आठवा क) पाचवा ड) सहावा.
२. महाराष्ट्रात या पशुधनाची संख्या सर्वाधिक आहे.
अ) शेळ्या-मेंढ्या ब) गाय-बैल क) म्हैशी-रेडे ड) इतर.

३. महाराष्ट्रात जंग जातीच्या गायी प्रामुख्याने या विभागात आढळतात.
अ) ठाणे ब) कोकण क) पुणे ड) नाशिक.
४. खिलार ही गोवंशातील एक महत्त्वपूर्ण जात असून तिचे मुळस्थान महाराष्ट्रात आहे.
अ) पूर्व ब) पश्चिम क) उत्तर ड) दक्षिण.
५. जातीच्या बैलांना शेती कमासाठी मोठी मागणी असते.
अ) खिलार ब) डांगी क) देवनी ड) लाल कंधारी.
६. लाल कंधारी या जातीची जनावरे महाराष्ट्रात जिल्ह्यात सर्वाधिक आढळतात.
अ) पुणे ब) औरंगाबाद क) नांदेड ड) सातारा.
७. सन २०१२ च्या पशुगणनेनुसार विभागात म्हैशींची संख्या सर्वाधिक आहे.
अ) कोकण ब) पुणे क) नाशिक ड) औरंगाबाद.
८. जातीच्या म्हैशी सर्वाधिक दूध देतात.
अ) जाफराबादी ब) मुन्हा क) नागपुरी ड) मेहसाना.
९. महाराष्ट्राचा शेळीपालनामध्ये देशात क्रमांक लागतो.
अ) तिसरा ब) चौथा क) पाचवा ड) सहावा.
१०. महाराष्ट्रात मेंढ्यांच्या या दोनच प्रमुख जाती आढळतात.
अ) दख्खनी व माडग्याळ ब) नेल्लोर
क) बिकानेर ड) मालपुरा.
११. कुक्कुटपालनात महाराष्ट्राचा क्रमांक लागतो.
अ) पहिला ब) दुसरा क) तिसरा ड) चौथा.
१२. महाराष्ट्रात दुग्धोत्पादनात विभाग अग्रेसर आहे.
अ) पुणे ब) औरंगाबाद क) नाशिक ड) नागपूर.
१३. महाराष्ट्रात संकरीत गायींपासून मिळणाऱ्या दुग्धोत्पादनात जिल्ह्याचा प्रथम क्रमांक लागतो.
अ) पुणे ब) अहमदनगर क) सांगली ड) कोल्हापूर.

१४. महाराष्ट्रात म्हैशींपासून मिळणाऱ्या दुधोत्पादनात जिल्ह्याचा प्रथम क्रमांक लागतो.
 अ) सांगली ब) सातारा क) कोल्हापूर ड) अहमदनगर.
१५. महाराष्ट्रात मांसोत्पादनासाठी या पशुधनाचा सर्वाधिक वापर केला जातो.
 अ) बैल ब) म्हैशी क) शेळ्या-मेंढ्या ड) वराह.
१६. महाराष्ट्रातील व या लोकर उत्पादनासाठी व विक्रीच्या दृष्टीने महत्त्वाच्या बाजारपेठा आहेत.
 अ) लोणंद व फलटण ब) शिरूर-दौंड क) म्हू-सांगोला ड) मनमाड-सिन्नर.
१७. महाराष्ट्राचा अंडी उत्पादनात भारतात क्रमांक लागतो.
 अ) पहिला ब) दुसरा क) तिसरा ड) चौथा.
१८. दुधातून जीवनसत्त्व मिळतात.
 अ) अ ब) डी क) के ड) अ, डी, के, ई सर्व.
१९. निसर्गतः उपलब्ध असणाऱ्या माशांच्या साठ्यांपासून शक्य त्या साधनांनी मासे पकडण्याच्या प्रकारास असे म्हणतात.
 अ) मारिन फिशरी ब) फ्रेशवॉटर फिशर क) कॅचर फिशरी ड) कल्चर फिशरी.
२०. साठवणूक केलेल्या जलाशयातील हानीकारक/उपद्रवी प्राणी आणि वनस्पती नष्ट करून हव्या त्या माशांच्या वाढीच्या दिशेने केलेल्या प्रयत्नांना असे म्हणतात.
 अ) मारिन फिशरी ब) फ्रेश वॉटर फिशरी
 क) कॅचर फिशरी ड) कल्चर फिशरी.
२१. समुद्री माशांचे किंवा जलचरांचे मोठ्या प्रमाणावर व्यापारी तत्त्वावर प्रचंड उत्पादन घेण्याच्या प्रक्रियेला क्रांती म्हणून ओळखले जाते.
 अ) श्वेतक्रांती ब) निलक्रांती क) हरितक्रांती ड) वरील सर्व.
२२. झिंगे-बीज सुरवातीच्या काळात पाण्यातच वाढवले जातात.
 अ) तलावाच्या ब) नदीच्या क) निमखाऱ्या खाडीच्या ड) समुद्राच्या.
२३. महाराष्ट्रात जिल्ह्यातील भागात भात शेतीत माशांचे उत्पादन घेतले जाते.
 अ) ठाणे-रायगड ब) रत्नागिरी क) सिंधुदुर्ग ड) वरील सर्व.

२४. क्षारपड जमिनीत शेततळ्यांची बांधणी करून या जिल्ह्यात मत्स्योत्पादन घेतले जाते.

अ) सांगली ब) सातारा क) कोल्हापूर ड) वरील सर्व.

२.६ सरावासाठी स्वाध्याय

□ अ) दीर्घोत्तरी प्रश्न.

१. महाराष्ट्रातील गोधनाच्या प्रमुख जाती सांगून त्याचे वितरण स्पष्ट करा.
२. महाराष्ट्रातील म्हैस पालनाचे सविस्तर वर्णन करा.
३. पशुसंवर्धन म्हणजे काय ते सांगून पशुसंवर्धनाची गरज स्पष्ट करा.
४. मत्स्यव्यवसाय म्हणजे काय ते सांगून मत्स्यव्यवसायाच्या प्रमुख प्रकारांचे वर्णन करा.
५. मत्स्यव्यवसायाचे संवर्धन ही संकल्पना व त्याची गरज स्पष्ट करा.

□ ब) टिपा लिहा.

१. महाराष्ट्रातील पशुसंवर्धनाच्या समस्या व उपाययोजना.
२. महाराष्ट्रातील शेळीपालन.
३. महाराष्ट्रातील मेशपालन.
४. महाराष्ट्रातील कुक्कुटपालन.
५. महाराष्ट्रातील दुग्धोत्पादन.
६. महाराष्ट्रातील मांसोत्पादन.
७. महाराष्ट्रातील लोकर उत्पादन.
८. महाराष्ट्रातील गोड्या पाण्यातील मत्स्यव्यवसाय.
९. महाराष्ट्रातील निमखाच्या पाण्यातील मत्स्यव्यवसाय.
१०. महाराष्ट्रातील मत्स्यव्यवसाय संवर्धनातील शासकीय धोरण.
११. महाराष्ट्रातील मत्स्यव्यवसाय संवर्धनातील शासकीय योजना.

२.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके/संदर्भ ग्रंथ सूची

१. सवदी ए. बी. : 'द मेगा स्टेट महाराष्ट्र', निराली प्रकाशन, पुणे.
२. सवदी ए. बी. (१९९९) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', निराली प्रकाशन, पुणे.
३. खतिब के. ए. (२००४) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', के. सागर पब्लिकेशन्स, पुणे.
४. गायकवाड व्ही. डी. (२००९) : 'इनलँड फिश फार्मिंग इन अप्पर कृष्णा बेसीन ऑफ महाराष्ट्र : अ जिऑग्रॉफिकल स्टडी', अनपब्लिशड पीएच.डी. थेसिस सबमिटेड टु शिवाजी युनिव्हर्सिटी, कोल्हापूर.
५. जोशी शं. वि. (२००३) : 'गोड्या पाण्यातील मत्स्यशेती', कॉन्टिनेन्टल प्रकाशन, पुणे.
६. जोशी डॉ. विजय, डॉ. पै राघवेंद्र, श्री. रविंद्र बोंद्रे (२०१०) : 'निमखाच्या पाण्यातील कोळंबी संवर्धन', मा. विस्तार शिक्षण संचालक, डॉ. बाळासाहेब सावंत कोकण कृषी विद्यापीठ, रत्नागिरी.
७. जोशी, थेटे, देसाई, मुशुंडी (१९९९) : 'गोड्या पाण्यातील मत्स्यशेती', मत्स्य व्यवसाय संचालक, महाराष्ट्र राज्य, मुंबई.
८. www.fisheries.maharashtra.gov.in/site/common.
९. www.mr.vikaspedia.in/agriculture/fisheries.
१०. Economic Survey of Maharashtra 2016-2017, 2017-2019, 2018-19, mahades.maharashtra.gov.in/publications.
११. <http://poultryvyavsayik.com/indian.poultry>.
१२. [http://mr.vikaspedia.in/agriculture/policies and schemes](http://mr.vikaspedia.in/agriculture/policies%20and%20schemes).
१३. <https://www.mpscworld.com/maharashtratil-talav-v-sarovare>.
१४. <https://saveindiacows.org/dangi/>
१५. <https://14.139.252.116/agris/breed.apx>.
१६. <https://www.roysfarm.com/deoni-cattle>.
१७. <https://www.dairyknowledge.in/article/red-kandhari>.

୧୮. [https://krishijagran.com/animal-husbandry/important-breeds-of-indian-buffaloes and their characteristics.](https://krishijagran.com/animal-husbandry/important-breeds-of-indian-buffaloes-and-their-characteristics)
୧୯. <https://mr.wikipedia.org/wiki>
୨୦. [https://www.dairyknowledge.in/article/khillar.](https://www.dairyknowledge.in/article/khillar)
୨୧. <https://mr.wikipedia.org/s/305>
୨୨. [https://ahd.maharashtra.gov.in/she-goat.](https://ahd.maharashtra.gov.in/she-goat)
୨୩. **Dr. K. P. Biswas** (2004) : '*Industrial fisheries*', Divya publishing house, Delhi.
୨୪. **Dr. R. santhanam** and **Dr. N. Sukumaran** (2002) : '*A Manual of fress-water Aquaoulture*', Oxford & IBH Publishing co.pvt.ltd., New Delhi.

□□□

महाराष्ट्रातील मानव साधनसंपत्ती
(Human Resource in Maharashtra)

अनुक्रमणिका

३.० उद्दिष्ट्ये

३.१ प्रस्तावना

३.२ विषय विवेचन

३.२.१ मानव संसाधन

३.२.२ महाराष्ट्रातील लोकसंख्येची वाढ

३.२.३ महाराष्ट्रातील लोकसंख्येचे वितरण

३.२.४ महाराष्ट्रातील लोकसंख्येची संरचना

३.२.५ महाराष्ट्रातील लोकसंस्थेचा संसाधनावरील ताण/दबाव

३.३ सारांश

३.४ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

३.५ सरावासाठी स्वाध्याय

३.६ संदर्भ ग्रंथ सूची/अधिक वाचनासाठी पुस्तके

३.० उद्दिष्ट्ये

या घटकाचा अभ्यासातून विद्यार्थ्यांस पुढील उद्दिष्ट्ये साध्य करता येतील.

१. मानवाचे संसाधन म्हणून महत्त्व लक्षात येईल.

२. महाराष्ट्रातील लोकसंख्येची वाढ समजण्यास मदत होईल.

भौगोलिक परिस्थिती अनुकूल नसतानादेखील केवळ कुशल व बुद्धीमान लोकांमुळे त्या देशाचा विकास होतो. उदा. जपान.

जपानमध्ये भौगोलिक परिस्थिती आर्थिक विकासासाठी पोषक नाही. परंतु त्या देशातील उच्च दर्जाची मानवी गुणवत्ता व कौशल्ये यामुळे एक प्रगतीशील राष्ट्र बनले आहे.

झिम्मरन यांच्या मते, मानव ही एक महत्त्वाची साधनसंपत्ती आहे. ती देशाच्या सर्वांगीण विकासासाठी आवश्यक असते. त्यांच्या मते, मानव ही एक महान साधनसंपत्ती आहे की, ज्यामुळे मानव साधनसंपत्ती निर्माण करतो, साधनसंपत्तीचा उपभोग घेतो व संस्कृतीची उभारणी करतो.

□ मानवी साधनसंपत्तीची वैशिष्ट्ये :-

१. संख्यात्मक वैशिष्ट्य :-

यामध्ये मानवी लोकसंख्येचा मनुष्यबळाचा म्हणजेच मानवी साधनसंपत्तीचा संख्यात्मक विचार केला जातो. उदा. एकूण लोकसंख्या, लोकसंख्येची घनता, लिंग व वय संरचना इ.

मानवी साधनसंपत्तीचे हे एक प्रमुख वैशिष्ट्य आहे. मानवी लोकसंख्या वाढत जाऊन पृथ्वीवरील साधनसंपत्तीचा वापर होत गेला व तिचा विकास होत गेला. प्रत्येक देशाच्या विकासासाठी व सुप्त साधनसंपत्तीचे व्यक्त साधनसंपत्तीत रूपांतर करण्यासाठी लोकसंख्येची गरज असते.

२. गुणात्मक वैशिष्ट्य :-

यामध्ये लोकांच्या गुणवत्तेचा विचार केला जातो. उदा. लोकांची कार्यक्षमता, शैक्षणिक गुणवत्ता, वैज्ञानिक व तांत्रिक प्रगती, प्रामाणिकपणा, बुद्धीकौशल्य, राष्ट्रप्रेम, नैतिकमूल्य इ.

मानवाची गुण-वैशिष्ट्ये ही देशाच्या विकासाचा पाया समजली जातात. पृथ्वीवर अनेक प्रदेशांमध्ये साधनसंपत्तीचे प्रमाण कमी आहे, तरीदेखील त्या प्रदेशावर मानवाने आपल्या बुद्धीच्या जोरावर विकास केलेला आहे, म्हणून मानवी साधनसंपत्तीचे गुणात्मक वैशिष्ट्य महत्त्वाचे ठरते.

लोकसंख्येच्या दृष्टीने विचार करता महाराष्ट्राचा लोकसंख्येच्या बाबतीत भारतात दुसरा क्रमांक लागतो (२०११). २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्राची लोकसंख्या ११ कोटी २४ लाख इतकी आहे. ही लोकसंख्या देशाच्या एकूण लोकसंख्येपैकी ९.२८% इतकी आहे.

मानव ही एक महत्त्वाची साधनसंपत्ती असून इतर साधनसंपत्तीप्रमाणेच विकास करणे गरजेचे आहे, म्हणून अनेक देशांमध्ये मानव साधनसंपत्ती विकास (HRD) यासारखे स्वतंत्र विभाग स्थापन केलेले दिसून येतात.

तक्ता क्र.१ : महाराष्ट्रातील लोकसंख्या वाढ

वर्ष	लोकसंख्या (कोटी)	वाढ (टक्के)
१९०१	१.९४	---
१९११	२.१८	१०.७४
१९२१	२.०८	२.९१
१९३१	२.४०	१४.९१
१९४१	२.६८	११.९९
१९५१	३.२०	१९.२७
१९६१	३.६९	२३.६०
१९७१	५.०४	२७.४५
१९८१	६.२८	२४.५४
१९९१	७.८९	२५.३६
२००१	९.६७	२२.५७
२०११	११.२४	१५.९९

महाराष्ट्रात लोकसंख्येची वाढ होत असली तरी ही वाढ सर्वत्र सारखी नाही. सर्वसाधारणपणे २०व्या शतकाच्या सुरवातीपासून महाराष्ट्राची लोकसंख्या वाढत आहे. गेल्या ७० वर्षात महाराष्ट्राची लोकसंख्या जवळपास २५% नी वाढली. दुसऱ्या महायुद्धानंतर महाराष्ट्राच्या लोकसंख्येत जास्त वाढ झाली.

सन १९०१ ते १९११ या कालावधीत महाराष्ट्राची लोकसंख्या १०.७४ टक्क्यांनी वाढली. सन १९११ ते १९२१ या दरम्यान प्लेग, इतर साथीचे रोग, दुष्काळ इ. कारणामुळे अनेक लोक मृत्यूमुखी पडले. त्यामुळे लोकसंख्या २.९१ टक्क्यांपर्यंत खाली आला. १९२१ ते १९३१ दरम्यान वाढीचा दर १४.९१ टक्क्यांपर्यंत उंचावला. (तक्ता क्र.१)

सन १९३१ ते १९४१ या दशकात लोकसंख्या वाढीचा दर पुन्हा ११.९९ टक्क्यांपर्यंत खाली आला. यानंतर सातत्याने पुढील जनगणना वर्षामध्ये लोकसंख्यावाढीचा दर वाढत गेला.

सन १९६१ ते १९७१ दरम्यान लोकसंख्या वाढीचा दर सर्वात जास्त म्हणजे २७.४५ टक्के इतका होता. यानंतर वाढीचा दर कमी-कमी होत गेला. या दशकात महाराष्ट्रातील बारा जिल्ह्यांमध्ये सर्वात जास्त लोकसंख्यावाढीचा दर होता. यामध्ये मुंबई उपनगर, गडचिरोली, चंद्रपूर, यवतमाळ, गोंदिया,

सांगली, भंडारा आणि वर्धा या जिल्ह्यांचा समावेश होता. ही लोकसंख्या वाढ प्रामुख्याने आंतरजिल्हा व आंतरराज्यीय स्थलांतरामुळे झालेली आहे.

सन २००१ ते २०११ या दरम्यान महाराष्ट्रात लोकसंख्यावाढीचा दर १५.९९ टक्के इतका होता. या दशकात महाराष्ट्रात सर्वात जास्त लोकसंख्यावाढीचा दर ठाणे-पालघर या जिल्ह्यात होता. ही वाढ जवळपास ३६.०१ टक्के इतकी होती. या दशकामध्ये महाराष्ट्रातील सर्वात कमी लोकसंख्या वाढीचा दर मुंबई शहर जिल्ह्यात असून ती -७.५६ टक्के इतकी आहे.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-२ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. पुढीलपैकी कोणते लोकसंख्या वाढीचे कारण आहे?
अ) जन्मदर ब) मृत्युदर क) स्थलांतर ड) वरील सर्व.
२. लोकसंख्या वाढीमध्ये महाराष्ट्राचा भारतात कितवा क्रमांक लागतो?
अ) विसावा ब) एकविसावा क) बावीसावा ड) तेवीसावा.
३. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील लोकसंख्या वाढीचा दर वार्षिक दर किती टक्के आहे.
अ) १४.९३ ब) १५.९९ क) १६.०४ ड) १७.९९.
४. कोणत्या दशकात लोकसंख्या वाढीचा दर सर्वात कमी होता?
अ) १९११ ब) १९३१ क) १९२१ ड) १९४१.
५. २०११ च्या जनगणनेनुसार कोणत्या जिल्ह्यात लोकसंख्या वाढीचा दर सर्वात जास्त होता?
अ) ठाणे-पालघर ब) मुंबई क) पुणे ड) सोलापूर.

३.२.३ महाराष्ट्रातील लोकसंख्येचे वितरण

महाराष्ट्रात लोकसंख्येचे वितरण असमान (विषम) आहे. अनुकूल परिस्थिती असलेल्या ठिकाणी लोकसंख्या अधिक आढळते तर प्रतिकूल परिस्थिती असलेल्या भागात लोकसंख्या कमी आढळते. लोकसंख्येचे वितरण घनतेच्या स्वरूपात व्यक्त केले जाते. लोकसंख्येची घनता ही दर चौ.कि.मी.ला व्यक्त केली जाते. २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्राची एकूण लोकसंख्येची घनता ३६५ इतकी आहे.

सन २००१ मध्ये महाराष्ट्राची घनता ३१५ इतकी होती. दशवार्षिक कालखंडात लोकसंख्येच्या घनतेत ५० नी वाढ झालेली आहे. महाराष्ट्रातील लोकसंख्येच्या वितरणावर पुढील अनेक घटकांचा परिणाम झालेला आहे.

अ) प्राकृतिक घटक :-

१. भूरचना :-

महाराष्ट्राचा बहुतेक भाग हा पठारी असून काही भाग पर्वत व डोंगरांनी व्यापलेला आहे. महाराष्ट्राच्या पश्चिमेस सह्याद्री आहे तसेच महाराष्ट्रात सातमाळ, अजिंठा, हरिश्चंद्र, बालाघाट, महादेव इ. डोंगररांगा आहेत. पर्वतीय व डोंगराळ भाग ओबड-धोबड, तीव्र उताराचे तसेच शेती, वाहतूक उद्योगधंद्यासाठी अनुकूल नसल्याने येथे लोकसंख्येची घनता कमी आहे.

सह्याद्री पर्वताच्या पूर्वेस पठारी भाग आहे. हा भाग सपाट असून सुपीक आहे. त्यामुळे येथे शेतीचा विकास झालेला आहे. येथे लोकसंख्येची घनता घता आहे.

२. हवामान :-

महाराष्ट्राचे सर्वसाधारण हवामान मोसमी प्रकारचे असले तरी महाराष्ट्राच्या निरनिराळ्या भागांतील हवामानात भिन्नता आढळते. महाराष्ट्रात पर्जन्याचे वितरण असमान आहे. याचा परिणाम लोकसंख्या वितरणावर झालेला आहे. जास्त पर्जन्य असलेल्या प्रदेशात लोकसंख्येची घनता जास्त आढळते. उदा. ठाणे, कोल्हापूर इ. कमी पर्जन्य असलेल्या भागात लोकसंख्येची घनता कमी आढळते. उदा. साताऱ्यातील माण व खटाव तालुका, सांगलीतील जत, आटपाडी व कवठे महांकाळ इत्यादी.

३. जंगले :-

महाराष्ट्रातील चंद्रपूर, गडचिरोली, यवतमाळ, धुळे, नाशिक, रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग इ. भागात घनदाट जंगले आहेत. जंगलांनी व्यापलेल्या प्रदेशात लोकसंख्येची घनता कमी आढळते, कारण हे प्रदेश आर्थिकदृष्ट्या मागासलेले आहेत.

४. जमीन :-

ज्या प्रदेशात सुपीक जमीन आढळते, तेथे लोकसंख्येची घनता जास्त आढळते. महाराष्ट्रातील गोदावरी, कृष्णा, भीमा, पंचगंगा इ. नद्यांच्या खोऱ्यात सुपीक जमीन आढळते. येथे लोकसंख्येची घनता जास्त आहे. हलक्या प्रतीची जमीन असलेल्या ठिकाणी लोकसंख्येची घनता कमी आहे.

ब) आर्थिक घटक :-

१. शेतीचा प्रकार :-

शेतीच्या प्रकारावर लोकसंख्येची घनता अवलंबून असते. बागात व भात शेतीत बरीच कामे हाताने केली जातात, म्हणून या प्रकारच्या शेतीसाठी मजुरांची गरज असते. म्हणून अशी शेती ज्या ठिकाणी होते तेथे लोकसंख्येची घनता जास्त आढळते. उदा. कोकण, कोल्हापूर, पुणे, नाशिक इ.

याउलट जेथे जिरायत शेती अधिक प्रमाणात होते, तेथे लोकसंख्येची घनता कमी आढळते. उदा. मराठवाडा, विदर्भ इत्यादी.

२. जलसिंचन :-

जलसिंचनाचा परिणाम लोकसंख्येच्या घनतेवर झालेला आहे. पर्जन्यछायेच्या प्रदेशात पावसाचे प्रमाण कमी आहे. येथे नद्यांवर धरणे बांधून शेतीला पाणीपुरवठा करण्यात येत आहे, यामुळे या भागात शेतीचा विकास झाला आहे. या ठिकाणी लोकसंख्येची घनता जास्त आहे. उदा. पुणे, अहमदनगर, सातारा, सांगली, कोल्हापूर जिल्ह्यातील जलसिंचित क्षेत्रे.

याउलट जेथे जलसिंचनाची साधने नाहीत तेथे लोकसंख्येची घटना कमी आहे. उदा. सातारा व सांगली जिल्ह्याचा पूर्व भाग.

३. वाहतूक :-

जेथे वाहतुकीच्या मार्गांचा विकास होतो, तेथे आर्थिक प्रगती होते. अशा प्रदेशात व्यापार व उद्योगधंदे यांची प्रगती झाल्याने लोकसंख्येची घनता जास्त आढळते. उदा. मुंबई, पुणे, नागपूर, कोल्हापूर इ.

याउलट सह्याद्री पर्वत, 'अमरावती'मधील मेळघाट, गडचिरोली व चंद्रपूर जिल्ह्यांच्या बऱ्याच भागात वाहतूक मार्गांचा विकास झालेला नसल्याने येथे लोकसंख्येची घनता फार कमी आढळते.

४. उद्योगधंदे :-

ज्या ठिकाणी उद्योगधंद्यांचा विकास होतो तेथे रोजगारासाठी निरनिराळ्या भागातील लोक एकत्र येतात, अशा औद्योगिक केंद्रांच्या आसपास लोकसंख्येची घनता जास्त आढळते. उदा. मुंबई, ठाणे, सोलापूर, इचलकरंजी इ. मुंबई-पुणे हा भारतातील सर्वात मोठा औद्योगिक विभाग आहे. या औद्योगिक विभागात लोकसंख्येची घनता खूप आहे.

याउलट जेथे औद्योगिक विकास झालेला नाही तेथे लोकसंख्येची घनता कमी आढळते.

५. नागरीकरण :-

गेल्या काही वर्षात नागरीकरण मोठ्या प्रमाणात झालेले दिसून येते. वाहतूक, रोजगार, शिक्षण, व्यापार, वैद्यकीय सुविधा इ.मुळे ग्रामीण भागातून शहरी भागाकडे लोकांचे स्थलांतर होत आहे. त्यामुळे शहरांची लोकसंख्या जलद गतीने वाढत आहे.

उदा. मुंबई, पुणे, नाशिक, कोल्हापूर, सोलापूर इत्यादी.

क) धार्मिक, ऐतिहासिक व सामाजिक घटक :-

धार्मिक कारणांमुळे तीर्थक्षेत्रांची वाढ होते व त्या ठिकाणी लोकसंख्येची वाढ होते. उदा. पंढरपूर, तुळजापूर, त्र्यंबकेश्वर, पैठण इत्यादी.

ऐतिहासिक स्थळांभोवती लोकसंख्या जास्त आढळते. उदा. अजिंठा, वेरूळ, पन्हाळा इत्यादी.

महाराष्ट्रातील लोक सामाजिक बंधने इ. कारणांनी आपल्या भागातून दुसरीकडे स्थलांतर करीत नाहीत, त्याचाही परिणाम लोकसंख्येच्या घनतेवर झालेला आहे.

□ महाराष्ट्रातील लोकसंख्येचे घनता :-

२०११ चे जनगणनेनुसार महाराष्ट्रात दर चौ.कि.मी.ला ३६५ लोक राहतात. महाराष्ट्रात लोकसंख्येचे घनत्व सर्वत्र सारखे नाही. काही ठिकाणी लोकसंख्येची घनता जास्त, काही ठिकाणी मध्यम तर काही ठिकाणी कमी आहे.

२०११ नुसार महाराष्ट्रात सर्वात जास्त लोकसंख्येची घनता मुंबई उपनगर जिल्ह्याची असून ती २०,९८० चौ.कि.मी. इतकी आहे, तर सर्वात कमी लोकसंख्येची घनता गडचिरोली जिल्ह्याची असून ती ७४ व्यक्ती दर चौ.कि.मी. इतकी आहे.

महाराष्ट्रातील लोकसंख्येच्या घनतेची विभागणी पुढील गटात करता येईल.

१. विरळ लोकसंख्येची घनता (२०० पेक्षा कमी) : यामध्ये रत्नागिरी (१९७), चंद्रपूर (१९३) व सिंधुदुर्ग (१६८) या तीन जिल्ह्यांचा समावेश होतो.

२. कमी लोकसंख्येची घनता (२०० ते २५०) : या गटामध्ये महाराष्ट्रातील सहा जिल्ह्यांचा समावेश होतो. यात बीड (२४२), अमरावती (२३७), वाशिम (२३३), उस्मानाबाद (२१९), वर्धा (२०६), यवतमाळ (२०४) या जिल्ह्यांचा समावेश होतो.

३. साधारण लोकसंख्येची घनता (२५० ते ३००) : या गटामध्ये २०११ चे जनगणनेनुसार

महाराष्ट्रातील नऊ जिल्ह्यांचा समावेश होतो. यामध्ये सोलापूर (२९०), सातारा (२८७), परभणी (२८२), बुलढाणा (२६८), अहमदनगर (२६६), हिंगोली (२६०), जालना (२५४), धुळे (२५३), गोंदिया (२४४) या जिल्ह्यांचा समावेश होतो.

४. मध्यम लोकसंख्येची घनता (३०० ते ४००) : या गटामध्ये २०११ चे जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील दहा जिल्ह्यांचा समावेश होतो. यामध्ये नाशिक (३९३), रायगड (३६८), औरंगाबाद (३६६), जळगाव (३६०), लातूर (३४३), अकोला (३३४), सांगली (३२९), नांदेड (३१९), नंदूरबार (३२६), भंडारा (३०८) या जिल्ह्यांचा समावेश होतो.

५. दाट लोकसंख्येची घनता (४०० ते ५००) : या गटामध्ये फक्त नागपूर जिल्ह्याचा समावेश होत असून त्याची घनता ४७० इतकी आहे.

६. घनदाट लोकसंख्येची घनता (५०० पेक्षा जास्त) : या गटामध्ये २०११ चे जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील दोन जिल्ह्यांचा समावेश होतो. यामध्ये पुण्याची लोकसंख्या घनता ६०३ तर कोल्हापूरची ५०४ इतकी आहे.

* स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-३ *

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्राच्या लोकसंख्येची घनता किती आहे?
अ) २५० ब) ३१५ क) ३६५ ड) २०४.
२. २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रात सर्वात जास्त लोकसंख्येची घनता कोणत्या जिल्ह्यात आहे?
अ) मुंबई उपनगर ब) मुंबई शहर क) पुणे ड) ठाणे.
३. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्राच्या कोणत्या जिल्ह्यात लोकसंख्येची घनता कमी आहे?
अ) सिंधुदुर्ग ब) गडचिरोली क) चंद्रपूर ड) धुळे.
४. खालीलपैकी कोणता लोकसंख्या वितरणावर परिणाम करणारा आर्थिक घटक आहे?
अ) पाणी ब) जंगले क) खनिजे ड) वाहतूक.
५. खालीलपैकी कोणता लोकसंख्या वितरणावर परिणाम करणारा प्राकृतिक घटक आहे?
अ) शेतीचा प्रकार ब) भूरचना क) जलसिंचन ड) उद्योगधंदे.

३.२.४ महाराष्ट्रातील लोकसंख्येची संरचना

लोकसंख्याशास्त्रात लोकसंख्या संरचनेच्या अभ्यासाला फार महत्त्वाचे स्थान आहे. लोकसंख्या संरचनेमध्ये लिंग-गुणोत्तर, साक्षरता, व्यवसाय संरचना, वय संरचना इ. घटकांचा समावेश होतो.

१. लिंग-गुणोत्तर (स्त्री-पुरुष प्रमाण) :-

लिंग-गुणोत्तर म्हणजे दर हजार पुरुषांमागे असणारे स्त्रियांचे प्रमाण होय. दर हजार पुरुषांमागे असणाऱ्या स्त्रियांची संख्या ही लिंग-गुणोत्तर/लिंग प्रमाण समजली जाते. २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील लिंग प्रमाण ९२९ इतके आहे. महाराष्ट्रातील लिंग-गुणोत्तर दरवर्षी घटत आहे.

तक्ता क्र.२ : महाराष्ट्रातील लिंग-गुणोत्तर

वर्ष	दर हजार पुरुषांमागे स्त्रियांचे प्रमाण
१९३१	९४७
१९४१	९४९
१९५१	९४१
१९६१	९३६
१९७१	९३०
१९८१	९३७
१९९१	९३५
२००१	९२२
२०११	९२९

महाराष्ट्रात बाळंतपणाच्या वेळी मृत्यू पावणाऱ्या स्त्रियांचे प्रमाण जास्त असल्याने महाराष्ट्रात स्त्री मृत्यूदर जास्त आहे. स्थलांतर करणाऱ्या लोकांमध्ये महिलांचे प्रमाण कमी आहे, त्यामुळे मुंबई उपनगर, मुंबई शहर, ठाणे या जिल्ह्यात लिंग-गुणोत्तर कमी आहे.

२०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रात सर्वात जास्त लिंग-गुणोत्तर रत्नागिरी (११२२) जिल्ह्यात तर सर्वात कमी लिंग-गुणोत्तर हे मुंबई शहर (८३२) येथे आहे.

महाराष्ट्रात रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग, रायगड या जिल्ह्यात लिंग-गुणोत्तर जास्त आहे, कारण या भागातील पुरुष रोजगारासाठी मुंबई व इतर महानगरात स्थलांतरित झालेले आहेत.

रत्नागिरी (११२२), सिंधुदुर्ग (१०३६), गोंदिया (९९९), सातारा, (९८८) आणि भंडारा (९८२) ही महाराष्ट्रातील लिंग-गुणोत्तर जास्त असणारे जिल्हे आहेत.

महाराष्ट्रात सर्वात कमी लिंग-गुणोत्तर मुंबई शहर (८३२), मुंबई उपनगर (८६०), ठाणे (८९१) पुणे (९१५), बीड (९१६) या जिल्ह्यांत आहे.

२. साक्षरता :-

महाराष्ट्रात २०११ च्या जनगणना आकडेवारीनुसार साक्षरतेचे प्रमाण ८२.३४ टक्के आहे. महाराष्ट्रात सुमारे ८.१६ कोटी लोक साक्षर आहेत, त्यापैकी ४.५३ कोटी पुरुष तर ३.६९ कोटी स्त्रिया आहेत. महाराष्ट्रातील साक्षरतेचे प्रमाण वाढत गेलेले दिसून येते (तक्ता क्र. ३).

तक्ता क्र.३ : महाराष्ट्र-साक्षरता

वर्ष	साक्षरता टक्केवारी
१९४१	१५.८०
१९५१	२७.९१
१९६१	३५.०८
१९७१	४५.७७
१९८१	५७.२४
१९९१	६४.८७
२००१	७६.८८
२०११	८२.३४

२०११ चे जनगणनानुसार महाराष्ट्रात सर्वात जास्त साक्षरतेचे प्रमाण मुंबई उपनगर (८९.९), मुंबई शहर (८९.२), नागपूर (८८.४), अकोला (८८), अमरावती (८७.४) या जिल्ह्यांमध्ये आहे.

महाराष्ट्रात सर्वात कमी साक्षरतेचे प्रमाण पालघर (५७.१), नंदुरबार (६४.४), जालना (७१.५), धुळे (७२.८), परभणी (७३.३) या जिल्ह्यांमध्ये आहे.

३. व्यवसाय संरचना :-

महाराष्ट्रात सर्वात जास्त लोक प्राथमिक व्यवसायात गुंतलेली आहेत. महाराष्ट्रातील जवळपास ५१ टक्के लोक प्राथमिक व्यवसाय करतात. प्राथमिक व्यवसायामध्ये शेती, पशुपालन, मासेमारी, वनोद्योग, खाणकाम यांचा समावेश होतो. हे कच्चा माल पुरवणारे व्यवसाय म्हणून ओळखले जातात.

महाराष्ट्रात दुय्यम व्यवसायांमध्ये ०९% लोक गुंतलेले आहेत. दुय्यम व्यवसायामध्ये कच्चा मालाचे रुपांतर पक्क्या मालात केले जाते. कारखाने, उद्योगधंदे यांचा समावेश दुय्यम व्यवसायात होतो.

तक्ता क्र.४ : महाराष्ट्रातील व्यवसाय संरचना

व्यवसाय	लोकसंख्या (टक्केवारी)
प्राथमिक	५१
द्वितीयक	०९
तृतीयक	४०

महाराष्ट्रात तृतीयक व्यवसायात गुंतलेल्या लोकांचे प्रमाण ४० टक्के आहे. तृतीय व्यवसाय हा अनुत्पादक स्वरूपाचा असून यामध्ये सर्व सेवा व्यवसायांचा समावेश होतो. शिक्षक, वकील, डॉक्टर, वाहतूक, दळणवळण, कला, संशोधन इ. चा समावेश या व्यवसायात होतो.

४. वय संरचना :-

वयानुसार केलेली लोकसंख्येची विभागणी म्हणजे वयसंरचना होय. महाराष्ट्रात १९ वर्षाखालील मुला-मुलींचे प्रमाण ३६.०८ टक्के इतके आहे. तर ६० व त्यापुढील वृद्धांची लोकसंख्या प्रमाण १०.२४ टक्के आहे. म्हणजेच महाराष्ट्रातील परावलंबी लोकसंख्येचे प्रमाण ४६.३२ टक्के आहे.

तक्ता क्र.५ : वय संरचना-२०११

वयोगट	लोकसंख्या (टक्केवारी)
० ते १९	३६.०८
२० ते २९	१८.९०
३० ते ३९	१५.१७
४० ते ४९	११.७७
५० ते ५९	०७.८४
६० वर्ष व त्यापुढे	१०.२४

महाराष्ट्रात काम करणाऱ्या लोकसंख्येचे प्रमाण ५३.६८ टक्के आहे.

*** स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न-४ ***

□ योग्य पर्याय निवडा.

१. २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्राचे लिंग-गुणोत्तर किती आहे?
अ) ८२९ ब) ९०० क) ९२९ ड) ९५०.
२. २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रात सर्वात जास्त लिंग-गुणोत्तर कोणत्या जिल्ह्यात आहे?
अ) रत्नागिरी ब) सिंधुदुर्ग क) पुणे ड) मुंबई.
३. सन २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रात सर्वात कमी लिंग-गुणोत्तर कोठे आहे?
अ) मुंबई उपनगर ब) ठाणे क) पालघर ड) मुंबई शहर.
४. २०११ नुसार महाराष्ट्रात साक्षरतेचे प्रमाण किती टक्के आहे?
अ) ७२.३४ ब) ७५.३४ क) ८२.३४ ड) ८०.३४.
५. महाराष्ट्रात सर्वात कमी साक्षरतेचे प्रमाण कोठे आहे?
अ) पालघर ब) ठाणे क) धुळे ड) परभणी.
६. महाराष्ट्रातील किती टक्के लोक प्राथमिक व्यवसायात गुंतलेले आहेत?
अ) ४१ ब) ५१ क) ६१ ड) ७१.
७. महाराष्ट्रातील किती टक्के लोक तृतीयक व्यवसायात गुंतलेले आहेत?
अ) २० ब) ३० क) ४० ड) ५०.

३.२.५ महाराष्ट्रातील लोकसंस्थेचा संसाधनावरील ताण/दबाव

महाराष्ट्रातील लोकसंख्या आकाराने खूप मोठी आहे. या वाढत्या लोकसंख्येचा प्रश्न गंभीर बनला असून त्याचा परिणाम महाराष्ट्रातील उपलब्ध साधनसंपत्तीवर होत आहे. वाढत्या लोकसंख्येचा ताण नैसर्गिक संसाधनाबरोबरच मानवी साधनसंपत्तीवरही पडत आहे. २०११ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्राची लोकसंख्या ११.२४ कोटी इतकी आहे. महाराष्ट्राचा लोकसंख्येच्या बाबतीत भारतात दुसरा क्रमांक लागतो. उपलब्ध साधनसंपत्तीपेक्षा लोकसंख्येचे प्रमाण जास्त असल्यास ती अतिरिक्त लोकसंख्या समजली जाते. महाराष्ट्रातील वाढत्या लोकसंख्येमुळे राज्यातील व देशातील नैसर्गिक व मानवी साधनसंपत्तीवर ताण पडतो.

१. मर्यादित भू-प्रदेश/जमीनीवरील ताण :-

कोणत्याही प्रदेशाचे भूक्षेत्र हे कायम स्वरूपाचे असते. महाराष्ट्राचे एकूण क्षेत्रफळ ३,०७,७१३ चौ.कि.मी. इतके आहे. भारताच्या एकूण जमिनीपैकी ९.३६ टक्के जमीन महाराष्ट्राची आहे तर भारताच्या एकूण लोकसंख्येपैकी जवळपास ९.२८ टक्के लोकसंख्या महाराष्ट्रात राहते. महाराष्ट्रात १९७१ साली दरडोई जमिनीचे प्रमाण ४.२८ हेक्टर इतकी होते. आज ते प्रमाण प्रति व्यक्ती १.४४ हेक्टर इतकी आहे. याचाच अर्थ जमीनीवर फार मोठ्या प्रमाणात ताण पडत आहे.

२. शेतजमिनीचे तुकडीकरण/शेतीवरील ताण :-

शेती हा महाराष्ट्राचा परंपरागत व्यवसाय आहे. महाराष्ट्रात १९२१ साली ८१.५० टक्के लोक ग्रामीण भागात राहत असत. तर २०११ नुसार हे प्रमाण ५४.७८ टक्के इतके आहे. या लोकांचा प्रमुख व्यवसाय हा शेती आहे. वाढत्या लोकसंख्येमुळे आणि वारसा हक्कामुळे शेतजमिनीचे तुकडीकरण होत आहे, त्यामुळे दरडोई शेतजमिनीचे प्रमाण घटत आहे.

३. अन्नधान्यावरील ताण :-

कोणत्याही प्रदेशात लोकसंख्येला पुरेसे अन्नधान्य मिळणे गरजेचे असते. अन्नधान्याच्या बाबतीत प्रदेश हा स्वयंपूर्ण असला पाहिजे, अन्यथा तो दुसऱ्या प्रदेशातून आयात करण्याइतपत सक्षम असला पाहिजे. लोकसंख्या अतिरिक्त झाली तर त्यांना पुरेसे धान्य उपलब्ध होऊ शकत नाही. आज महाराष्ट्रातील लोकसंख्या वाढीचा वेग व अन्नधान्य उत्पादन यात तफावत असल्याने अन्नधान्यावरील ताण वाढत जावून अन्नधान्याच्या समस्या निर्माण होत आहेत.

४. जलसंपत्तीवरील ताण :-

महाराष्ट्राचे हवामान मान्सून प्रकारचे असल्याने फक्त ४ महिने पावसाचे असतात. या काळात पडलेल्या पावसाचे पाणी वर्षभर वापरावे लागते. नद्या, तळी, विहिरी, कालवे इ.मार्फत लोकांना पाण्याचा पुरवठा होतो. शेती, वीजनिर्मिती, घरगुती वापर व उद्योगासाठी पाण्याची आवश्यकता असते. आज वाढत्या लोकसंख्येमुळे पाण्याच्या या सर्व स्रोतांवर ताण पडत आहे. वाढत्या लोकसंख्येमुळे शहरी व ग्रामीण भागातही पाणीपुरवठ्याच्या बाबतीत अडचणी निर्माण होतात. महाराष्ट्रातील अवर्षण भागात उन्हाळ्यात पाण्याची तीव्र टंचाई निर्माण होते.

५. मुलभूत सुविधांवर ताण :-

अन्न, वस्त्र व निवारा या मानवाच्या मुलभूत गरजा आहेत. लोकसंख्या वाढली तर या गरजांची

महाराष्ट्रात सर्वात जास्त लोकसंख्या वाढीचा दर १९६१ ते १९७१ या दशकात (२७.४५) होता तर सर्वात कमी १९११ ते १९२१ (२.९१) या दशकात होता.

महाराष्ट्रात लोकसंख्येचे वितरण असमान आहे कारण लोकसंख्या वितरणावर प्राकृतिक, आर्थिक, धार्मिक, ऐतिहासिक व सामाजिक घटकांचा परिणाम होतो. लोकसंख्या वितरण घनतेच्या स्वरूपात व्यक्त केले जाते. महाराष्ट्रात सर्वात जास्त लोकसंख्येची घनता मुंबई उपनगर (२०९८०) तर सर्वात कमी गडचिरोली (७४) येथे आहे.

लोकसंख्या संरचनेत साक्षरता, लिंगगुणोत्तर, व्यवसाय संरचना, वयसंरचना इ. घटकांचा समावेश होतो. २०११ नुसार महाराष्ट्रातील लिंगगुणोत्तर ९२९ इतके आहे, तर साक्षरतेचे प्रमाण ८२.३४ टक्के आहे. महाराष्ट्रातील सर्वात जास्त लोकसंख्या म्हणजे ५१ टक्के लोकसंख्या प्राथमिक व्यवसायात गुंतलेली आहे.

महाराष्ट्रातील वाढत्या लोकसंख्येचा ताण उपलब्ध संसाधनावर पडत आहे. त्यामुळे लोकसंख्या नियंत्रित करणे महत्त्वाचे आहे.

३.४ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-१ ची उत्तरे

१. क) १८९३.
२. ब) एकूण लोकसंख्या.
३. ड) कौशल्य.
४. अ) दुसरा.
५. ब) ९.२८.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-२ ची उत्तरे

१. ड) वरील सर्व.
२. ब) एकविसावा.
३. ब) १५.९९.
४. क) १९२१.
५. अ) ठाणे-पालघर.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-३ ची उत्तरे

१. क) ३६५.
२. अ) मुंबई उपनगर.
३. ब) गडचिरोली.
४. ड) वाहतूक.
५. ब) भूरचना.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-४ ची उत्तरे

१. क) ९२९.
२. अ) रत्नागिरी.
३. ड) मुंबई शहर.
४. क) ८२.३४.
५. अ) पालघर.
६. ब) ५१.
७. क) ४०.

□ स्वयं-अध्ययन प्रश्न-५ ची उत्तरे

१. ब) दुसरा.
२. अ) १.४४.
३. क) ५४.७८.

३.६ सरावासाठी स्वाध्याय

१. 'मानव एक उपयुक्त संसाधन' स्पष्ट करा.
२. महाराष्ट्रातील लोकसंख्या वाढ विषयी थोडक्यात लिहा.
३. लोकसंख्या वितरणावर परिणाम करणारे प्राकृतिक घटक स्पष्ट करा.
४. लोकसंख्या वितरणावर परिणाम करणारे आर्थिक घटक सांगा.

५. महाराष्ट्रातील लिंग गुणोत्तर व साक्षरताविषयी थोडक्यात माहिती द्या.
६. महाराष्ट्रातील व्यवसाय संरचना व वयसंरचना विषयी थोडक्यात लिहा.

३.७ संदर्भ ग्रंथ सूची/अधिक वाचनासाठी पुस्तके

१. सावंत प्रकाश (२००२) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', फडके प्रकाशन, पुणे.
२. खतीब के. ए. : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', के. सागर पब्लिकेशन, पुणे.
३. पाटील व्ही. जे. (२०१५) : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', प्रशांत पब्लिकेशन, जळगांव.
४. पाटील दिलीप : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', दीपस्तंभ प्रकाशन, पुणे.
५. प्रा. गुरव व प्रा. चव्हाण (२०१९) : 'साधनसंपत्ती भूगोल', निराली प्रकाशन, पुणे.
६. प्रा. सवदी ए. बी. : 'महाराष्ट्राचा भूगोल', निराली प्रकाशन, पुणे.

□□□

प्रात्यक्षिक (लेखी फक्त)
(Practical (Theory only))

अनुक्रमणिका

४.० उद्दिष्ट्ये

४.१ प्रास्ताविक

४.२ विषय विवेचन

४.२.१ प्रमाणबद्ध वर्तुळ (Proportional Circle)

४.२.२ छायापध्दती नकाशे (Choropleth Maps)

४.२.३ टिंब पध्दतीचे नकाशे (Dot Maps)

४.२.४ सममूल्य रेषा पद्धती नकाशे (Isopleth Map)

४.३ सारांश

४.४ पारिभाषिक शब्द व शब्दार्थ

४.५ स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न

४.६ स्वयं-अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

४.७ सरावासाठी स्वाध्याय

४.८ क्षेत्रीय कार्य

४.९ संदर्भ ग्रंथ

४.० उद्दिष्ट्ये

१. भौगोलिक घटकांची सांख्यिकी नकाशामध्ये दर्शविणाऱ्या पद्धतींची माहिती होईल.

२. वितरणात्मक नकाशांमध्ये प्रमाणबद्ध वर्तुळांचा उपयोग करता येईल.

३. क्षेत्रीय वितरण दर्शविण्यासाठी नकाशांचा वापर करता येईल.
४. भौगोलिक घटकांचे वितरण दर्शविण्यासाठी टिंब पध्दतीचे नकाशे वापरता येतील.
५. भौगोलिक सांख्यिकी सममूल्य रेषापध्दतीच्या साहाय्याने नकाशावर दर्शविता येईल.

४.१ प्रास्ताविक

या घटकामध्ये साधनसंपत्ती भूगोल विषयात वापरण्यात येणाऱ्या प्रात्यक्षिकांचे अध्ययन करावयाचे आहे. साधनसंपत्ती भूगोल विषयात विविध प्रकारची सांख्यिकी किंवा आकडेवारी माहिती उपलब्ध होते. उदा. जलसंपदा, वन संसाधने, ऊर्जा संसाधने, मानव संसाधने व लोकसंख्येचे वितरण इत्यादी. या सांख्यिकीच्या सादरीकरणासाठी आकृत्या व नकाशे यांचा वापर प्रामुख्याने केला जातो. सांख्यिकी मोठ्या प्रमाणात असेल तर त्याचे विश्लेषण करणे अवघड जाते. सांख्यिकी माहितीचे प्रमुख दोन प्रकार पडतात.

१. **प्राथमिक माहिती** : प्राथमिक प्रकारची माहिती प्रत्यक्ष संशोधक संबंधित व्यक्तीकडून मुलाखत, अनुसूची, प्रश्नावली, ई-मेल किंवा पत्रव्यवहारद्वारे संकलित करतो.

२. **दुय्यम माहिती** : दुय्यम प्रकारची माहिती प्रकाशित स्वरूपाची असते. शासकीय किंवा अशासकीय सांख्यिकी, पुस्तके, संशोधन अहवाल, कार्यालयांच्या वेबसाईट्स इत्यादी स्रोतांचा उपयोग करून ही माहिती मिळविली जाते.

सुदूर संवेदन (रिमोट सेन्सिंग), भौगोलिक माहिती प्रणाली (जीआयएम) व वैश्विक स्थान निश्चिती प्रणाली (जीपीएस) मुळे अलीकडच्या काळात नकाशाशास्त्रामध्ये प्रगती झाली आहे. नकाशा तयार करण्यासाठी भौगोलिक माहिती प्रणालीतील वेगवेगळ्या संहतीचा (सॉफ्टवेअर्स) वापर केला जातो. यामध्ये विनामूल्य मुक्तस्रोत संहतीचा (Free Open Source Software's - FOSS) वापर अधिक प्रमाणात होत आहे. उदा. QGIS, gvSIG, GRASS GIS, ILWIS, SAGA GIS, Diva GIS, GeoDA, Whitebox GAT इ. याशिवाय व्यावसायिक संहतीचा वापर नकाशाशास्त्रज्ञ किंवा भूगोलशास्त्र करतात. उदा. ArcGIS, Geomedia, MapInfo Professional, Global Mapper, MapViewer and Surfer, IDRISI, AutoCAD Map 3D इ. वैश्विक स्थाननिश्चिती प्रणाली (Global Positioning System; GPS) मुळे एखाद्या ठिकाणचे निरपेक्ष स्थान समजते म्हणजे त्या ठिकाणचे अक्षवृत्त, रेखावृत्त व उंची समजते. आपण सर्व स्मार्टफोन किंवा मोबाईल मधील जीपीएसचा वापर करतो. उदा. गुगल मॅप किंवा इस्रोचे भूवन ॲपच्या साहाय्याने अपेक्षित ठिकाणाचा शोध घेतो. या तिन्ही तंत्रामुळे नकाशाशास्त्राला उर्जितावस्था आली आहे. आकृती ४.१ ते आकृती ४.४ निर्मितीसाठी जीआयएस तंत्राचा वापर करण्यात आला आहे.

भूगोलशास्त्रामध्ये एकमिती आकृती, द्विमिती आकृती, त्रिमिती आकृती व चित्रमय आकृती या सांख्यिकी आकृत्यांच्या विविध प्रकारांचा आवश्यकतेनुसार वापर केला जातो. साधनसंपत्ती भूगोलातील संशोधन व अभ्यासामध्ये प्रमाणबद्ध वर्तुळ (Proportional Circle), छाया पध्दती नकाशे (Choropleth Maps), टिंब पध्दतीचे नकाशे (Dot Maps) व सममूल्य रेषा पध्दती नकाशे (Isopleth Map) या आकृत्या व नकाशांचा वापर प्रामुख्याने केला जातो.

४.२ विषय विवेचन

४.२.१ प्रमाणबद्ध वर्तुळ (Proportional Circle)

भौगोलिक सांख्यिकी जेव्हा विशिष्ट प्रमाणानुसार वर्तुळाच्या साहाय्याने दर्शविली जाते, तेव्हा त्या आकृतीस प्रमाणबद्ध वर्तुळ असे म्हणतात. नकाशात विशिष्ट ठिकाणांची सांख्यिकी त्यांच्या विशिष्ट स्थानावरच प्रमाणबद्ध वर्तुळांनी दर्शविली जाते म्हणून त्यांना स्थानांकित प्रमाणबद्ध वर्तुळे असेही संबोधले जाते. भौगोलिक सांख्यिकीच्या प्रमाणानुसार विशिष्ट त्रिजेचे वर्तुळ तयार करण्यात येते. उदा. सातारा जिल्ह्यातील तालुक्यांची २०११ सालची लोकसंख्या प्रमाणबद्ध वर्तुळाच्या साहाय्याने दर्शवा.

तक्ता क्र. ४.१ : सातारा जिल्ह्याची लोकसंख्या (२०११)

अ.क्र.	तालुका	लोकसंख्या (२०११)
१.	खंडाळा	१,३७,४१८
२.	फलटण	३,४२,६६७
३.	वाई	२,००,२६९
४.	कोरेगाव	२,५७,५००
५.	महाबळेश्वर	७२,८३०
६.	जावळी	१,०६,५०६
७.	माण	२,२५,६३४
८.	खटाव	२,७५,२७४
९.	सातारा	५,०२,०४९
१०.	पाटण	२,९९,५०९
११.	कराड	५,८४,०८५

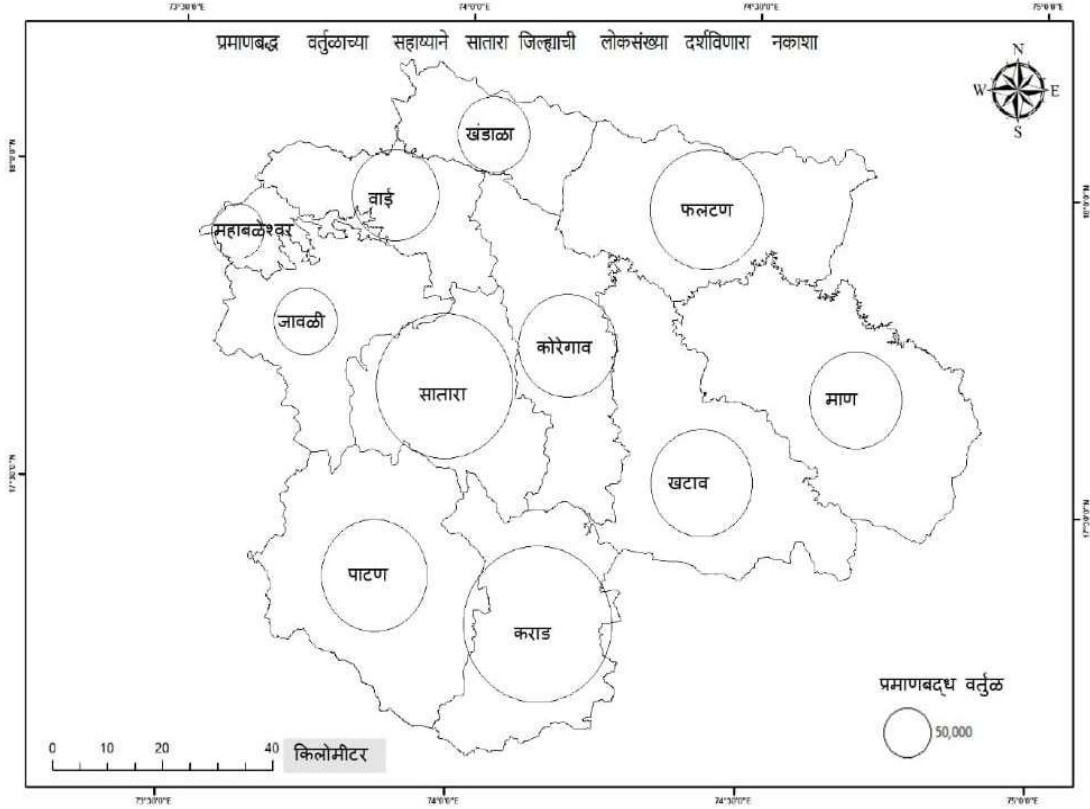
वर्तुळाची त्रिज्या पुढील सूत्रानुसार प्रथम काढावी.

वर्तुळाची त्रिज्या = मानलेली त्रिज्या

कोणतीही संख्या

निवडलेली संख्या

वरील सांख्यिकीकरिता वर्तुळाची त्रिज्या काढण्यासाठी निवडलेली संख्या ५००० लोकसंख्या आणि मानलेली बाजू १ से. मी. घेऊ.



आकृती क्र. ४.१ : प्रमाणबद्ध वर्तुळ

वरील आकृती क्र.४.१ मध्ये कराड तालुक्याची लोकसंख्या (५,८४,०८५) सर्वाधिक तर महाबळेश्वर तालुक्याची लोकसंख्या (७२,८३०) सर्वात कमी दिसून येते.

४.२.२ छायापध्दती नकाशे (Choropleth Maps)

भौगोलिक घटकांची सांख्यिकी नकाशामध्ये वेगवेगळ्या छायांनी किंवा छटांनी दर्शविणाऱ्या नकाशांना छाया पध्दतीचे नकाशे असे म्हणतात. छाया पध्दतीचे नकाशे क्षेत्रीय वितरण दर्शविण्यासाठी उपयुक्त आहेत. एखाद्या अभ्यास क्षेत्रातील भौगोलिक घटकांचे सरासरी वितरण दर्शवितात. प्रदेशाच्या

राजकीय विभागानुसार उदा. पेठ, तालुका, जिल्हा, राज्य इ. भौगोलिक घटकांचे गट करून वितरण दर्शवितात. आकडेवारीच्या वितरणापेक्षा क्षेत्रीय वितरण छाया पद्धतीने प्रभावीपणे दर्शविली जाते. लोकसंख्येची घनता, विविध पिकांचे वितरण, कृषी उत्पादन, इ. दर्शविण्यासाठी या पद्धतीचा वापर केला जातो. विशिष्ट गटासाठी विशिष्ट प्रकारची छाया ठरवावी लागते. घनतेनुसार छाया बदलते. रंगांचाही वापर या नकाशांमध्ये करता येतो. घनतेनुसार रंगांच्या छटा बदलत जातात. उदा. एक भौगोलिक घटक विरळ ते दाट घनतेने दर्शविला जातो. त्याकरिता एकाच रंगाचा वापर केला जातो. विरळ घनतेसाठी सौम्य छटा तर दाट घनतेसाठी गर्द छटा वापरली जाते. प्रदेशातील कोणत्याही भौगोलिक घटकाची घनता दर चौ.कि.मी. साठी प्रथम काढावी लागते.

□ छाया पद्धतीचे गुण-दोष :-

☼ गुण :-

१. या नकाशांचे निरीक्षण केले असता कोणत्याही भौगोलिक घटकांचे तुलनात्मक वितरण कळते.
२. भौगोलिक घटकांचे वितरण इतर पद्धतीपेक्षा अधिक परिणामकारकरित्या दर्शविता येते.
३. संशोधनामध्ये तुलनात्मक अभ्यासासाठी ही पद्धत आदर्श आहे.

☼ दोष :-

१. या पद्धतीने तयार केलेले नकाशे हे सांख्यिकी मूल्यांपेक्षा क्षेत्रीय वितरण दर्शवितात.
२. विशिष्ट राजकीय क्षेत्रातील सरासरी वितरण दर्शविण्यासाठी यांचा उपयोग होतो, त्यामुळे वितरणातील स्थानिक भिन्नता योग्य प्रकारे दर्शविली जात नाही.
३. वर्गांतर घेऊन हे नकाशे तयार केले जातात, त्यामुळे हे नकाशे तयार करण्यासाठी अधिक वेळ व श्रम लागतात.
४. भौगोलिक घटकांचे वितरण पाहण्यासाठी निर्देशक सूचीचा वापर प्रत्येक वेळी करावा लागतो.

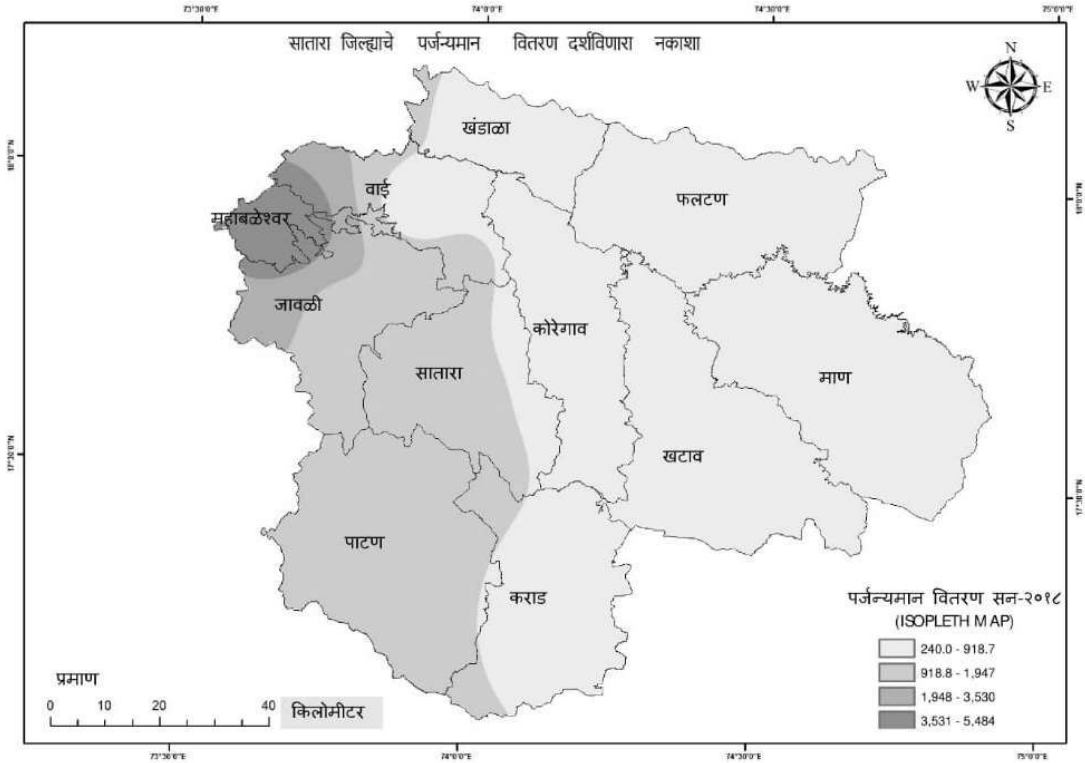
उदा. पुढील सांख्यिकीच्या आधारे छायापद्धतीचा नकाशा तयार करा.

सूत्र,

$$\text{घनता दर चौ.कि.मी.} = \frac{\text{दिलेली संख्या}}{\text{क्षेत्रफळ दर चौ.कि.मी.}}$$

तक्ता क्र. ४.२ : सातारा जिल्हाची लोकसंख्या, क्षेत्रफळ व घनता

अ.क्र.	तालुका	लोकसंख्या (२०११)	क्षेत्रफळ (चौ.कि.मी.)	लोकसंख्येची घनता
१.	खंडाळा	१,३७,४१८	५०५	२७२
२.	फलटण	३,४२,६६७	१,१४५	२९९
३.	वाई	२,००,२६९	६०१	३३३
४.	कोरेगाव	२,५७,५००	८८९	२९०
५.	महाबळेश्वर	७२,८३०	२१३	३४२
६.	जावळी	१,०६,५०६	८३७	१२७
७.	माण	२,२५,६३४	१,४५१	१५६
८.	खटाव	२,७५,२७४	१,३१८	२०९
९.	सातारा	५,०२,०४९	८८०	५७१
१०.	पाटण	२,९९,५०९	१,३५३	२२१
११.	कराड	५,८४,०८५	१,०१४	५७६



आकृती क्र. ४.२ : छाया पद्धतीचा नकाशा

वरील छाया पध्दतीच्या नकाशामध्ये (आकृती क्र. ४.२) २०११ सालच्या लोकसंख्येनुसार सातारा जिल्ह्यातील कराड तालुक्याची लोकसंख्येची सर्वाधिक म्हणजे ५७६ असून त्याखालोखाल सातारा तालुक्याची ५७१ घनता असून सर्वात कमी जावळी तालुक्याची १२७ इतकी घनता आहे.

४.२.३ टिंब पध्दतीचे नकाशे (Dot Maps)

नकाशात भौगोलिक घटकांचे वितरण दर्शविण्यासाठीही महत्त्वाची व सोपी पद्धत आहे. या पद्धतीच्या नकाशामुळे प्रत्यक्ष जमिनीच्या क्षेत्राशी संबंधित भौगोलिक घटकांचे वितरण दाखविता येते. लोकसंख्या, पिके, उद्योगधंदे, खनिजे, प्राणी इ.चे वितरण टिंब पद्धतीने दर्शविले जाते. या पद्धतीत टिंबाचा आकार, प्रमाणाची निवड, नकाशात टिंब देणे या मुद्द्यांचा विचार करावा लागतो.

□ नकाशे तयार करण्यासाठी महत्त्वाच्या बाबी :-

- १) नकाशा तयार करण्यासाठी प्रत्येक टिंबासाठी योग्य प्रमाण घ्यावे लागते.
- २) राजकीय सीमा असलेल्या नकाशाच्या आकारावर टिंबाचा आकार अवलंबून असतो.
- ३) टिंबाची संख्या राजकीय सीमांच्या दरम्यान असलेल्या प्रत्येकाच्या प्रमाणात असावी लागते.
- ४) टिंबाची संख्या जास्त किंवा फार कमी असू नये. ते फार जवळ किंवा फार दूर नसावेत.
- ५) नकाशातील प्राकृतिक रचना, जंगल क्षेत्र, दलदलीचे क्षेत्र, वाळवंटी प्रदेश इ. लक्षात घेऊन टिंब द्यावेत.

□ टिंब पद्धतीचे गुण-दोष :-

☼ गुण :-

- १) भौगोलिक घटकांचे वितरण टिंबानी बिनचूक दर्शविले जाते.
- २) घटकांचे वितरण पटकन समजते.
- ३) टिंबामुळे भौगोलिक घटकांची प्रत्यक्ष संख्या टिंब मोजून समजते.

- ४) या नकाशात सुचीची आवश्यकता नसते, मात्र १ टिंब बरोबर किती संख्या हे लिहावे लागते.
- ५) एकाच नकाशात वेगवेगळ्या रंगाचे किंवा विविध आकाराचे टिंब वापरून वेगवेगळ्या भौगोलिक घटकांचे वितरण दर्शविता येते.

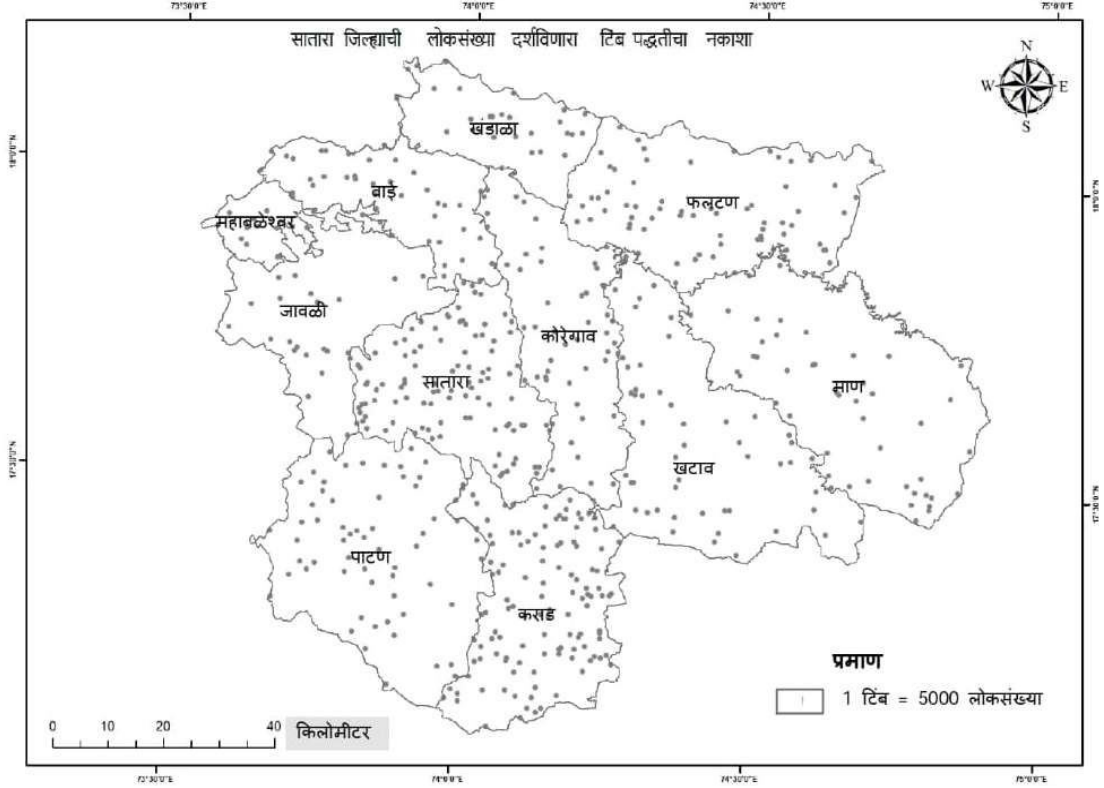
❖ **दोष :-**

- १) टिंब काढण्याचा भरपूर सराव करावा लागतो तेव्हाच टिंबाचा आकार सारखा येऊ शकतो.
- २) या पद्धतीमुळे भौगोलिक घटकांच्या वितरणाची टक्केवारी तसेच गुणोत्तर दर्शविता येत नाही. नकाशाच्या प्रमाणावरून टिंबाचा आकार ठरविणे अवघड असते.
- ३) नकाशात टिंब दर्शविताना त्या प्रदेशाची प्राकृतिक, हवामानदर्शक, मृदा प्रकार, राजकीय नकाशे जवळ असावे लागतात, असे सर्व नकाशे जवळ बाळगणे गैरसोयीचे असते. उदा. सातारा जिल्ह्याची लोकसंख्या टिंब पद्धतीच्या साहाय्याने दर्शवा.

तक्ता क्र. ४.३ : सातारा जिल्ह्याची लोकसंख्या

अ.क्र.	तालुका	लोकसंख्या (२०११)
१.	खंडाळा	१,३७,४१८
२.	फलटण	३,४२,६६७
३.	वाई	२,००,२६९
४.	कोरेगाव	२,५७,५००
५.	महाबळेश्वर	७२,८३०
६.	जावळी	१,०६,५०६
७.	माण	२,२५,६३४
८.	खटाव	२,७५,२७४
९.	सातारा	५,०२,०४९
१०.	पाटण	२,९९,५०९
११.	कराड	५,८४,०८५

१ टिंब = ५००० लोकसंख्या.



आकृती क्र. ४.३ : टिंब पद्धतीचा नकाशा

उपरोक्त टिंब पद्धती नकाशामध्ये (आकृती ४.३) कराड (५,८४,०८५) व सातारा (५,०२,०४९) तालुक्यात लोकसंख्येची घनता जास्त आढळते, तर महाबळेश्वर तालुक्यात अनेक कारणांमुळे ती कमी (७२,८३०) आढळते.

४.२.४ सममूल्य रेषा पद्धती नकाशे (Isopleth Map)

समान घनता किंवा मूल्य दर्शविणाऱ्या रेषांना सममूल्य रेषा असे म्हणतात. निरनिराळ्या प्रकारच्या भौगोलिक घटकांची सांख्यिकी ही सेवामूल्य रेषा पद्धतीच्या साहाय्याने नकाशावर दर्शविता येते. सममूल्य रेषांच्या साहाय्याने निरनिराळ्या प्रकारचे विभाग पूर्णपणे वेगवेगळे दर्शविले जात असल्यामुळे भौगोलिक अध्ययनात याचा वापर प्राधान्याने केला जातो. उदा. समपर्जन्य रेषा, समोच्चता रेषा, समताप रेषा, समक्षार रेषा, समदाब रेषा, समहिम रेषा इत्यादी. समपर्जन्य रेषा नकाशामध्ये एका बाजूला अधिक पर्जन्याचा प्रदेश तर दुसरीकडे अल्प पर्जन्याचा प्रदेश दर्शविला जातो. पर्जन्याचा पर्यावरणावर परिणाम होतो, त्यामुळे मानव पर्यावरण अध्ययनासाठी या पद्धतीचा नकाशांचा वापर करतो.

□ वैशिष्ट्ये :-

- १) सममूल्य रेषा या विशिष्ट वर्गांतराने काढलेल्या असल्यामुळे दोन सममूल्य रेषांमधील अंतर हे नकाशाचे प्रमाण व अचूकता यावर अवलंबून असते.
- २) सममूल्य रेषा तयार करण्यासाठी त्या प्रदेशातील सर्व स्थानकांची सांख्यिकी बिनचूक असावी लागते.
- ३) या रेषा जवळजवळ असतील तर त्या वितरणामधील अधिक तीव्र बदल दर्शवितात व दूर दूर अंतरावर असतील तर त्या वितरणातील मंद बदल दर्शवितात.

⊙ गुण :-

- १) परिणामांची तंतोतंत माहिती मिळते.
- २) इतर नकाशा पद्धतीपेक्षा अधिक अचूक.

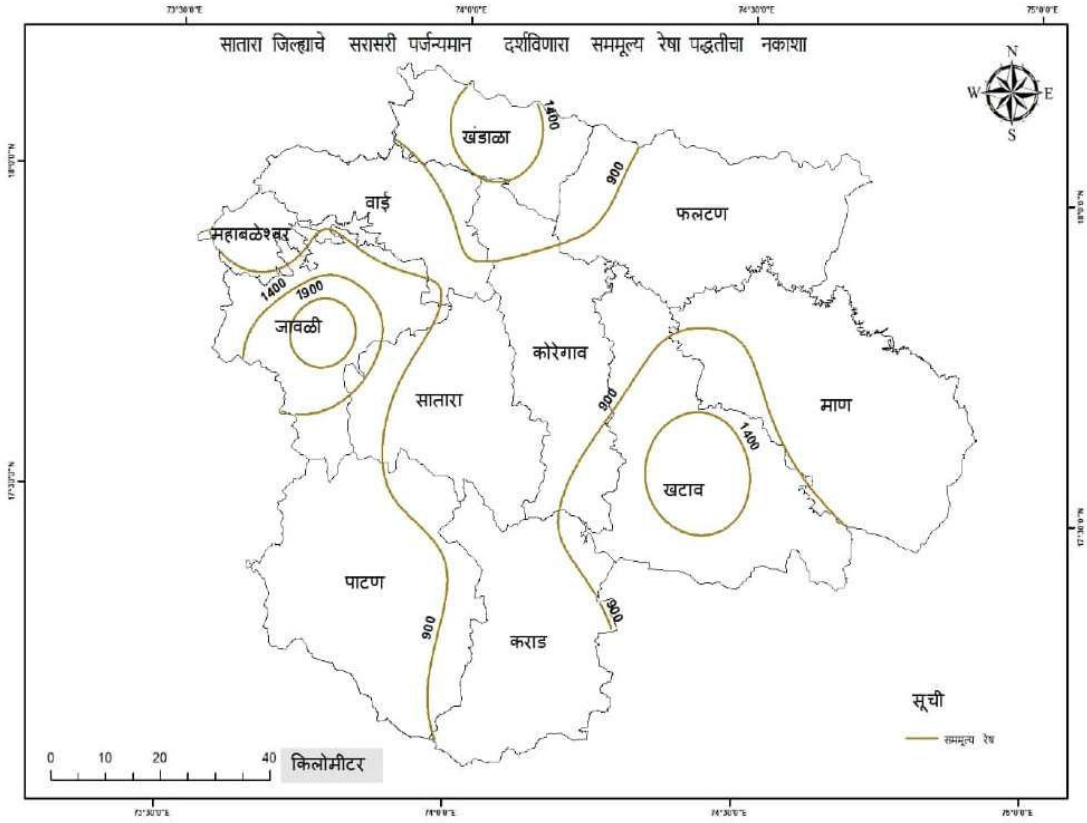
⊙ दोष :-

- १) या पद्धतीत दोन रेषा दरम्यान किती परिमाण आहे याची माहिती मिळत नाही.
 - २) अपुऱ्या आकडेवारीवरून हा नकाशा काढता येत नाही.
- उदा. सातारा जिल्ह्यातील पर्जन्यमान सममूल्य रेषेच्या साहाय्याने दर्शवा.

तक्ता क्र. ४.४ : सातारा जिल्ह्यातील पर्जन्यमान (मी.मी.)

अ.क्र.	तालुका	पर्जन्यमान (मी.मी.) (२०१८)
१.	खंडाळा	३७९.१
२.	फलटण	२३९.८
३.	वाई	५३६.२
४.	कोरेगाव	४१७.२
५.	महाबळेश्वर	५४८४.१
६.	जावळी	१५४६.६
७.	माण	२६८
८.	खटाव	४६९.५
९.	सातारा	९६६.१
१०.	पाटण	१५०३.९
११.	कराड	६३६.९

स्रोत : कृषी विभाग, महाराष्ट्र शासन.



आकृती क्र. ४.४ : समपर्जन्य नकाशा

वरील समपर्जन्य नकाशा (आकृती क्र.४.४) मध्ये सातारा जिल्ह्याचे २०१८ सालचे तालुकानिहाय पर्जन्यमान (मी.मी.) समपर्जन्य रेषेच्या साहाय्याने दर्शविण्यात आले आहे. यामध्ये फलटण (२३९.८) माण (२६८), खंडाळा (३७९.८), खटाव (४६९.५) या दुष्काळी तालुक्यात पर्जन्य कमी तर महाबळेश्वर (५४८४.१) तालुक्यात सर्वाधिक पर्जन्य आढळते.

४.३ सारांश

भौगोलिक घटकांचे संख्यात्मक वितरण शास्त्रोक्त पद्धतीने नकाशाद्वारे दर्शविता येते. नकाशा तयार करण्यासाठी अलीकडच्या काळात भौगोलिक माहिती प्रणालीतील (जीआयएस) वेगवेगळ्या संहतीचा (सॉफ्टवेअर्स) वापर केला जातो. साधनसंपत्ती भूगोल विषयात विविध प्रकारची सांख्यिकी उदा. जलसंपदा, वन संसाधने, ऊर्जा संसाधने, मानव संसाधने व लोकसंख्येचे वितरण इत्यादी दर्शविण्यासाठी प्रमाणबद्ध वर्तुळ, छायापद्धती, टिंब पद्धतीचे नकाशे, सममूल्य रेषा पद्धती यांचा वापर प्रामुख्याने केला जातो.

४.४ पारिभाषिक शब्द व शब्दार्थ

१. सांख्यिकी : आकडेवारी.
२. सुदूर संवेदन : सुदूर संवेदन किंवा दूर संवेदन हे एक शास्त्र व कला असून भूपृष्ठावरील वस्तूंच्यासंपर्कात न येता माहिती एकत्र केली जाते. विद्युत चुंबकीय ऊर्जेच्या गुणधर्मावर आधारलेले हे तंत्र असून त्यावर प्रक्रिया, विश्लेषण आणि माहितीचे उपयोजन केले जाते.
३. प्रमाणबद्ध वर्तुळ : भौगोलिक सांख्यिकी जेव्हा विशिष्ट प्रमाणानुसार वर्तुळाच्या साहाय्याने मिळतो.
४. छायापध्दती नकाशे : भौगोलिक घटकांची सांख्यिकी नकाशामध्ये वेगवेगळ्या छायांनी किंवा छटांनी दर्शविणाऱ्या नकाशांना छाया पध्दतीचे नकाशे असे म्हणतात.
५. सममूल्य रेषा : समान घनता किंवा मूल्य दर्शविणाऱ्या रेषांना सममूल्य रेषा असे म्हणतात.
६. समपर्जन्य रेषा : समान पर्जन्य ठिकाणे जोडणाऱ्या रेषा.
७. समोच्चता रेषा : समान उंचीची ठिकाणी जोडणाऱ्या रेषा.
८. समताप रेषा : सामान तापमानाची ठिकाणे जोडणाऱ्या रेषा.
९. समक्षार रेषा : समक्षार असलेली ठिकाणा जोडणाऱ्या रेषा.
१०. Geographical Information System (GIS) : भौगोलिक माहिती प्रणाली.
११. Remote Sensing (RS) : सुदूर संवेदन.
१२. Global Positioning System (GPS) : वैश्विक स्थाननिश्चिती प्रणाली.

४.५ स्वयं-अध्ययनासाठी प्रश्न

□ खालील प्रश्नांसाठी दिलेल्या पर्यायातून योग्य पर्याय निवडा.

१. जी.आय.एस. संगणकासाठी वापरण्यात येणारी आहे.
अ) लोक ब) संहती क) सांख्यिकी ड) संहिता.
२. समान घनता किंवा मूल्य दर्शविणाऱ्या रेषांना असे म्हणतात.
अ) सममूल्य रेषा ब) समताप रेषा क) समक्षार रेषा ड) यापैकी नाही.

४.७ सरावासाठी स्वाध्याय

□ अ) खालील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा.

- अ) साधनसंपत्ती भूगोलामध्ये वापरण्यात येणाऱ्या आकृत्या व नकाशांची सविस्तर माहिती द्या.
- ब) छाया पध्दती नकाशाची माहिती द्या.
- क) सममूल्य रेषा पद्धतीची माहिती द्या.
- ड) टिंब पध्दतीच्या नकाशाचे वैशिष्ट्ये व गुण-दोष सांगा.

□ ब) टिपा लिहा.

- अ) प्रमाणबध्द वर्तुळ.
- ब) छायापध्दती नकाशा.
- क) टिंब पध्दतीचे गुण व दोष.
- ड) सममूल्य रेषा.

४.८ क्षेत्रीय कार्य

- १) भौगोलिक सांख्यिकीच्या आधारे प्रमाणबध्द वर्तुळ, छाया पध्दती नकाशा, टिंब पध्दतीचा नकाशा किंवा सममूल्य रेषा नकाशा तयार करा.
- २) नजीकच्या महाविद्यालयातील किंवा विद्यापीठातील भूगोल विभागास भेट देऊन जीआईएस सॉफ्टवेअर हाताळणे.
- ३) नजीकच्या महाविद्यालयातील किंवा विद्यापीठातील भूगोल विभागास भेट देऊन हॅण्डहेल्ड जीपीएस हाताळणे व डीजीपीएस (Differential Global Positioning System : DGPS) ची माहिती घेणे.
- ४) जी.आई.एस. द्वारे आपल्या भागातील भौगोलिक सांख्यिकीच्या आधारे प्रमाणबध्द वर्तुळ, छायापध्दती नकाशा, टिंब पध्दतीचा नकाशा किंवा सममूल्य रेषा नकाशा तयार करा.
- ५) मोबाईलमधील जीपीएसद्वारे नजीकचे किंवा आवडत्या ठिकाणाचे अक्षांश, रेखांश व उंची शोधा.
- ६) NoteCam किंवा तत्सम मोबाईल ॲप्सच्या सहाय्याने जिओ टॅग्ड छायाचित्र काढा.

४.९ संदर्भ ग्रंथ

- १) **Gautam A.** (2017) : '*Geography of Resources : Exploitation Conservation and Managment*', Sharda Pustak Bhavan, Allahabad.
- २) **Husain, M.** (2003) : '*Resource Geography*', Anmol Publications, 1-446.
- ३) **कुंभार अ.** (१९९४) : “*प्रात्यक्षिक भूगोल*”, सुमेरू प्रकाशन, डोंबिवली (पू), ठाणे, पृष्ठ-१३७-१५०.
- ४) **मगर ज.** (२०२०) : “*भौगोलिक माहिती प्रणाली*”, (Geographical information system : GIS).
- ५) **मराठी विश्वकोष**, महाराष्ट्र शासन (१९६४) <https://marathivishwakosh.org>.
- ६) **Sarkar, A.** (2013) : '*Quantitative Geography Techniques and Presentations*', Orient Blackswan, pp. 1-368.
- ७) **Singh, L. R.** (2010) : '*Fundamentals of Practical Geography*', Sharda Pustak Bhavan, Allahabad.

□□□