शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र

बी. कॉम. भाग २

सत्र ३

प्राचीन भारतातील व्यवसाय

(Indian Ancient Business)

राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण २०२० नुसार सुधारित अभ्यासक्रम
शैक्षणिक वर्ष २०२५-२६ पासून

© **कुलसचिव,** शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर (महाराष्ट्र)
प्रथमावृत्ती : २०२५
बी. कॉम. भाग-२, सत्र ३ करिता
सर्व हक्क स्वाधीन. शिवाजी विद्यापीठाच्या परवानगीशिवाय कोणत्याही प्रकाराने नक्कल करता येणार नाही.

प्रती : १००

■

प्रकाशक
डॉ. व्ही. एन. शिंदे
कुलसचिव,
शिवाजी विद्यापीठ,
कोल्हापूर : ४१६ ००४

■

मुद्रक
श्री. बी. पी. पाटील
अधीक्षक,
शिवाजी विद्यापीठ मुद्रणालय,
कोल्हापूर : ४१६ ००४

■

ISBN- 978-81-994668-2-1

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

दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

■ सल्लागार समिती ■

प्रा. (डॉ.) डी. टी. शिर्के
कुलगुरू,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) पी. एस. पाटील
प्र-कुलगुरू,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) प्रकाश पवार
राज्यशास्त्र अधिविभाग,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) एस. विद्याशंकर
कुलगुरू, केएसओयू,
मुक्तगंगोत्री, म्हैसूर, कर्नाटक-५७० ००६

डॉ. राजेंद्र कांकरिया
जी-२/१२१, इंदिरा पार्क,
चिंचवडगांव, पुणे-४११ ०३३

प्रा. (डॉ.) सीमा येवले
गीत-गोविंद, फ्लॅट नं. २,
११३९ साईक्स एक्स्टेंशन,
कोल्हापूर-४१६००१

डॉ. संजय रत्नपारखी
डी-१६, शिक्षक वसाहत, विद्यानगरी, मुंबई विद्यापीठ,
सांताक्रुझ (पु.) मुंबई-४०० ०९८

प्रा. (डॉ.) कविता ओझा
संगणकशास्त्र अधिविभाग,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) चेतन आवटी
तंत्रज्ञान अधिविभाग,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) एस. एस. महाजन
प्रभारी अधिष्ठाता, वाणिज्य व व्यवस्थापन विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) एम. एस. देशमुख
प्रभारी अधिष्ठाता, मानव्य विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) श्रीमती जे. पी. जाधव
प्रभारी अधिष्ठाता, विज्ञान व तंत्रज्ञान विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्राचार्या (डॉ.) श्रीमती एम. व्ही. गुळवणी
प्रभारी अधिष्ठाता, आंतर-विद्याशाखीय अभ्यास विद्याशाखा
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

डॉ. व्ही. एन. शिंदे
कुलसचिव,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

डॉ. ए. एन. जाधव
संचालक, परीक्षा व मूल्यमापन मंडळ,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

श्रीमती सुहासिनी सरदार पाटील
वित्त व लेखा अधिकारी,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

डॉ. के. बी. पाटील (सदस्य सचिव)
प्र.संचालक, दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

दूर शिक्षण केंद्र, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

अभ्यासमंडळ : वाणिज्य

अध्यक्ष – **डॉ. के. व्ही. मारूलकर**
वाणिज्य व व्यवस्थापन अधिविभाग, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

- **प्रा. डॉ. ए. एम. गुरव**
  वाणिज्य व व्यवस्थापन अधिविभाग,
  शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर
- **डॉ. श्रीमती हर्षा अ. चौगुले**
  गणपतराव आरवाडे कॉलेज ऑफ कॉमर्स, सांगली
- **डॉ. श्रीमती सुनिता एच. आंबवडे**
  श्री व्यंकटेश महाविद्यालय, इचलकरंजी, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. मानसिंग एस. दबडे**
  सहकारभूषण मा. एस. के. पाटील महाविद्यालय,
  कुरुंदवाड, ता. शिरोळ, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. राजेशकुमार पी. चेटीवाल**
  आर्टस ॲण्ड कॉमर्स कॉलेज, सातारा
- **डॉ. श्रीमती शोभा जी. मुळीक**
  देवचंद कॉलेज, अर्जुननगर, ता. कागल, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. रविंद्र कौस्तुभ दिवाकर**
  देवचंद कॉलेज, अर्जुननगर, ता. कागल, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. उदयकुमार रामचंद्र शिंदे**
  सदाशिवराव मंडलिक महाविद्यालय, मुरगुड,
  ता. कागल, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. अमोल गोवर्धन सोनवले**
  पद्मभूषण डॉ. वसंतरावदादा पाटील महाविद्यालय, तासगांव,
  जि. सांगली

प्रस्तावना

बी. कॉम. भाग २, सत्र ३ साठी भारतीय ज्ञान प्रणाली अंतर्गत 'प्राचीन भारतातील व्यवसाय' या अभ्यासक्रमाचे स्वयं अध्ययन साहित्य विद्यार्थ्यांसाठी सादर करताना आम्हांला विशेष आनंद होत आहे. राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरणाच्या आराखड्यानुसार नव्याने समाविष्ट झालेल्या 'भारतीय ज्ञान प्रणाली' या विषय समूहा अंतर्गत प्राचीन भारतातील व्यापारावर आधारित असे हे साहित्य निर्माण करण्यात आले आहे.

यातील पहिल्या घटकामध्ये कृषी क्षेत्र, उद्योग व त्याचबरोबर चलन आणि बँकिंग यांचा ऊहापोह करण्यात आलेला आहे. जमीन मालकी, कर प्रणाली व वस्तुविनिमय हा कृषी क्षेत्रातील भाग तर औद्योगिक क्षेत्रातील भागामध्ये वस्त्र निर्मिती, मातीची भांडी, धातुकाम हे व्यवसाय समाविष्ट केलेले आहेत. चलन आणि बँकिंग या भागात चलन प्रणाली, नाणी व प्राथमिक बँकिंग पद्धती याबाबत विविचेन करण्यात आले आहे.

दुसरा घटक प्रामुख्याने प्राचीन कृषी आधारित उद्योग यावर आधारलेला आहे. या मध्ये पशुधन, मिश्र शेती, दुग्धोत्पादन या व्यवसायांचा समावेश करण्यात आलेला आहे. या सर्व व्यवसायाची विस्तृत माहिती या घटकामध्ये सादर करण्यात आली आहे.

सर्व घटकांमध्ये सारांश, पारिभाषिक शब्द, स्वाध्याय व संदर्भसूची देण्यात आलेली आहे. यामुळे विद्यार्थ्यांना अधिक माहिती व सखोल ज्ञान मिळू शकेल हा विश्वास वाटतो.

सदर लेखनासाठी लेखकांनी घेतलेले कष्ट यामुळे लेखक अभिनंदनास पात्र आहेत. त्यांनी अतिशय विस्तृत व सखोल विवेचन केलेले आहे. ऑनलाइन व दूर शिक्षण केंद्राचे संचालक व सर्व कर्मचारी यांचे त्यांनी केलेल्या सहकार्याबद्दल आभार. तसेच विद्यापीठाच्या पदाधिकाऱ्यांनी आम्हाला संधी दिली व प्रोत्साहन दिले, त्याबद्दल त्यांचे ही आभार.

सदर साहित्याचा विषय हा तुलनेने वेगळा असल्यामुळे विद्यार्थ्यांपर्यंत आवश्यक माहिती पोहोचविण्याचा प्रयत्न या साहित्याच्या माध्यमातून केलेला आहे. याचे विद्यार्थी तसेच शिक्षक स्वागत करतील ही अपेक्षा. तसेच यात काही त्रुटी असतील तर त्या लेखक/संपादक यांच्या निर्देशनास आणून द्याव्यात ही विनंती. भविष्यात असे लेखन अधिक समृद्ध करतायावे यासाठी आपल्या सूचनांचे स्वागतच आहे.

■ **संपादक** ■

डॉ. केदार विजय मारूलकर

अध्यक्ष, वाणिज्य अभ्यासमंडळ

शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

अभ्यास घटकांचे लेखक

लेखन सहभाग	घटक क्रमांक
प्राचार्य (डॉ.) आर. एस. सांळुखे, आर्टस, कॉमर्स ॲण्ड सायन्स कॉलेज, पलूस ता. पलूस, जि. सांगली	१
डॉ. एम. एस. दबडे सहकारमहर्षी एस. के. पाटील महाविद्यालय करुंदवाड, ता. शिरोळ जि. कोल्हापूर	२

■ **संपादक** ■

डॉ. केदार विजय मारूलकर
अध्यक्ष, वाणिज्य अभ्यासमंडळ
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

अनुक्रमणिका

घटक क्रमांक	घटकाचे शीर्षक	पान क्रमांक
घटक १	प्राचीन भारतातील व्यवसाय	१
घटक २	शेतीशी संबंधित प्राचीन व्यवसाय	६१

■ विद्यार्थ्यांना सूचना

प्रत्येक घटकाची सुरुवात उद्दिष्टांनी होईल. उद्दिष्टे दिशादर्शक आणि पुढील बाबी स्पष्ट करणारी असतील.

१. घटकामध्ये काय दिलेले आहे.

२. तुमच्याकडून काय अपेक्षित आहे.

३. विशिष्ट घटकावरील कार्य पूर्ण केल्यानंतर तुम्हाला 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 २०२५-२६ पासून तयार केलेला नवीन अभ्यासक्रम पाहून त्याप्रमाणे या पेपरच्या सखोल अभ्यासासाठी संदर्भपुस्तके व इतर साहित्याचा अभ्यास करावा.

घटक : १

प्राचीन भारतातील व्यवसाय

अ) कृषी व्यवसाय : जमीन, मालकी, कर प्रणाली, वस्तु विनिमय व्यापार

ब) उद्योग व्यवसाय : औद्योगिक क्षेत्राचा विकास, वस्तुनिर्मिती, मातीची भांडी, धातू काम

क) चलन आणि बँकींग व्यवसाय : नाणी, चलन प्रणाली, प्राथमिक बँकींग पद्धती

१.० उद्दिष्टे
१.१ प्रस्तावना
१.२ विषय विवेचन
    १.२.१ कृषी:
        १.२.१.१ जमीन मालकी,
        १.२.१.२ कर प्रणाली,
        १.२.१.३ वस्तुविनिमय व्यापार
    १.२.२ उद्योग:
        १.२.२.१ औद्योगिक क्षेत्राचा विकास
        १.२.२.२ वस्त्रनिर्मिती,
        १.२.२.३ मातीची भांडी,
        १.२.२.४ धातुकाम
    १.२.३ चलन आणि बँकिंग:
        १.२.३.१ नाणी,
        १.२.३.२ चलन प्रणाली,
        १.२.३.३ प्राथमिक बँकिंग पद्धती
१.३ सारांश
१.४ पारिभाषिक शब्द
१.५ स्वत: ची प्रगती तपासा उत्तरे
१.६ स्वाध्याय
१.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

१.० उद्दिष्टे

या घटकाचा अभ्यास केल्यानंतर :

१. प्राचीन भारतातील व्यापाराविषयी जाणून घेता येईल

२. प्राचीन भारतात जमीन मालकी कशाप्रकारे अस्तित्वात होती हे लक्षात घेता येईल

३. प्राचीन भारतातील कर प्रणाली जाणून घेता येईल

४. वस्तुविनिमय व्यापार जाणून घेता येईल

५. प्राचीन भारतातील वस्त्रनिर्मिती, मातीची भांडी, धातुकाम लक्षात घेता येईल

६. प्राचीन भारतातील चलन आणि बँकिंग व्यवस्था समजून घेता येईल

१.१ प्रस्तावना

प्राचीन भारत हे वैभवशाली संस्कृतीचे केंद्र होते, जिथे व्यापार, कृषी, उद्योग आणि आर्थिक व्यवहार अतिशय सुव्यवस्थित पद्धतीने चालत होते. त्या काळात कृषी हा अर्थव्यवस्थेचा मुख्य आधार होता. प्राचीन भारतातील कृषी व्यवसाय हा संपूर्ण सामाजिक-आर्थिक यंत्रणेचा केंद्रबिंदू होता. आजच्या सारख्या आधुनिक पायाभूत सुविधांची उणीव असतानाही, भारतीय कृषी व्यवस्थेने शाश्वत उत्पादन, जलसंधारण, सामाजिक न्याय आणि सांस्कृतिक मूल्ये यांचे संतुलन साधले होते. शेतजमिनीची मालकी राजे, जमीनदार आणि शेतकऱ्यांकडे असायची, तर प्राचीन भारतातील करप्रणाली सुव्यवस्थित, समर्पित आणि उत्पन्नावर आधारित होती. शेतकऱ्यांपासून व्यापाऱ्यांपर्यंत प्रत्येक व्यक्तीवर त्याच्या उत्पन्नावर आधारित कर लागायचा. मौर्य साम्राज्यातील करप्रणाली विशेषतः कौटिल्याच्या अर्थशास्त्र मध्ये दिलेल्या मार्गदर्शनानुसार अत्यंत प्रभावी होती. या करप्रणालीमुळे राजवटीला महसूल मिळवण्यास मदत झाली, तसेच राज्याच्या विकासास चालना मिळाली. वस्तुविनिमय ही मुख्य व्यापार प्रणाली होती, जिथे वस्तूंच्या बदल्यात वस्तू दिल्या जात.औद्योगिक क्षेत्रात भारताने वस्त्रनिर्मिती, मातीची भांडी आणि धातुकाम यामध्ये मोठी प्रगती केली होती. विणकाम, कुंभारकाम आणि लोखंडी शस्त्रास्त्रांची निर्मिती यासारख्या उद्योगांमुळे देशांतर्गत व आंतरराष्ट्रीय व्यापाराला चालना मिळाली.चलन व बँकिंग क्षेत्रातही भारताने खूप प्रगती केली होती. सुरुवातीला छापील नाण्यांचा वापर होत होता आणि नंतर सोनं, चांदी व तांब्याची नाणी प्रचलित झाली. व्यापारी संघटना, ज्यांना श्रेणी म्हणत, त्या प्राथमिक बँकिंग सेवा पुरवत, जसे की उधारी, ठेवी आणि धनसाठा. या सर्व घटकांनी मिळून प्राचीन भारताला एक समृद्ध आणि सुव्यवस्थित आर्थिक व्यवस्थेचा आदर्श बनवले होते, ज्यामुळे भारत जगाच्या व्यापार नकाशावर एक महत्त्वाचे केंद्र ठरले. प्राचीन भारताची आर्थिक व्यवस्था विविध घटकांवर आधारित होती कृषी, उद्योग, व्यापार, आणि चलन प्रणाली. या सर्व क्षेत्रात भारताने फार प्रगती केली होती आणि त्यामुळे तो जगाच्या व्यापारमानावर एक सोन्याची चिडीया म्हणून ओळखला जाई.

१.२ विषय विवेचन

१.२.१ कृषी: जमीन मालकी, कर प्रणाली, वस्तुविनिमय व्यापार

प्राचीन भारतातील कृषी व्यवसाय हे एक संपूर्ण अर्थव्यवस्थेचे केंद्र होते. पाण्याच्या व्यवस्थापनापासून ते बाजारातील वस्तुविनिमयापर्यंत सर्व व्यवस्था सुसंगत होती. या पायावरच भारताची व्यवस्थित सामाजिक व आर्थिक रचना उभी राहिली होती. प्राचीन भारतात कृषी व्यवसाय हे अर्थव्यवस्थेचे मुख्य आणि मूलभूत अंग होते. बहुतांश लोकसंख्या शेतीवर अवलंबून होती. कृषी हे केवळ अन्न उत्पादनाचे माध्यम नसून, व्यापार, करप्रणाली आणि सामाजिक व्यवस्थेचा कणा होते. प्राचीन भारतात कृषी व्यवसाय हे अर्थव्यवस्थेचे मुख्य स्तंभ होते. त्यामुळे कृषी व्यवसायाचे समाजातील स्थान अत्यंत महत्त्वपूर्ण होते. कृषी

व्यवसाय केवळ अन्नधान्य उत्पादनासाठीच नव्हता, तर तो व्यापार, करप्रणाली आणि सामाजिक रचनेचाही आधार होता. नद्यांच्या काठची सुपीक जमीन, नियमित पावसाळा आणि अनुकूल हवामान यामुळे शेतीस योग्य परिस्थिती लाभली होती. ऋग्वेद व इतर प्राचीन ग्रंथांमध्ये शेती, पाऊस आणि धान्य यांचे उल्लेख आढळतात, जे कृषी व्यवसायाच्या प्राचीनतेचे द्योतक आहेत. शेतकरी आपल्या उत्पादनाचा काही भाग स्वतःच्या वापरासाठी राखत आणि उरलेला भाग वस्तुविनिमय किंवा बाजारात विक्रीसाठी वापरत. जमिनीची मालकी, करप्रणाली, सिंचन व्यवस्था व कृषी हंगामांचे नियोजन ही संपूर्ण व्यवस्था अत्यंत सुव्यवस्थित होती. विविध प्रकारची पिके जसे की धान्य, भाजीपाला, कापूस, तीळ, मसाले इत्यादी घेतली जात आणि काहींचा विदेशी व्यापारही होत असे. शेतीच्या जोडीला पशुपालन, वनोपज संकलन आणि हस्तकला व्यवसायही वाढत गेला. अशा बहुआयामी कृषी व्यवस्थेमुळे प्राचीन भारत हे समृद्ध, स्वयंपूर्ण आणि सांस्कृतिकदृष्ट्या सशक्त राष्ट्र म्हणून ओळखले जात असे.

व्याख्या:

प्राचीन काळातील कृषी व्यवसाय म्हणजे असा व्यवसाय जो प्रामुख्याने शेती, पशुपालन, मत्स्यपालन व नैसर्गिक संसाधनांच्या उपयोगावर आधारित होता. या काळात कृषी ही केवळ अन्न उत्पादनासाठी नसून, जीवनशैलीचा आणि समाजरचनेचा एक महत्त्वाचा भाग होती.

प्राचीन कृषी व्यवसाय हा एक असा उपजीविकेचा मार्ग होता ज्यात माणूस नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर करून अन्नधान्य, फळे, भाजीपाला, औषधी वनस्पती आणि पशुधन उत्पादन करत असे.

अ. कृषी व्यवसायाची वैशिष्ट्ये

१. कृषी व्यवसायाचे सामाजिक आणि आर्थिक महत्त्व: प्राचीन भारतात कृषी व्यवसाय हे समाजाचा आणि अर्थव्यवस्थेचा मुख्य आधार होते. बहुसंख्य लोक शेतमजुरी करत होते आणि कृषी व्यवसाय हे लोकांचे मुख्य रोजगाराचे साधन होते. कृषी उत्पादनाचे प्रमाण आणि गुणवत्ता ही राजकीय व सामाजिक स्थैर्याशी जोडलेली होती. शेतकऱ्यांना अन्नदाता मानले जात होते आणि त्यांचे जीवन सामाजिक दर्जा आणि गौरव प्राप्त करायचे. आर्थिक दृष्ट्या कृषी उत्पादनापासून प्राप्त उत्पन्न हे राजवटीच्या कार्यक्षमतेचे आणि संपन्नतेचे मापदंड होते.

२. सुपीक जमीन आणि नद्या: प्राचीन भारतात नद्यांभोवती अत्यंत सुपीक जमीन होती. गंगा, सिंधू, यमुना, कृष्णा, गोदावरी अशा प्रमुख नद्या हे कृषी क्षेत्राच्या समृद्धीचे मुख्य कारण होत्या. या नद्यांच्या जलस्रोतांचा उपयोग सिंचनासाठी केला जात असे. पाण्याचा पुरवठा आणि नद्यांच्या खोऱ्यांतील सुपीक मातीमुळे, शेतकऱ्यांना मोठ्या प्रमाणात उत्पादन घेता येत असे. यामुळे शेतकरी सुरक्षित आणि स्थिर शेती करीत होते, आणि परिणामतः समाजात कृषी व्यवसायाचे महत्त्व वाढले.

३. पिकांची विविधता: प्राचीन भारतात विविध प्रकारची पिके घेतली जात होती. यामध्ये गहू, तांदूळ, ज्वारी, बाजरी, हरभरा, कापूस, मसाले (उदा. हळद, मिरे), कापडी वस्त्र उत्पादनासाठी कापूस, तसेच इतर खाद्यपिकांचा समावेश होता. विविध हंगामांमध्ये वेगवेगळ्या पिकांची लागवड केली जात असे, ज्यामुळे अन्नसुरक्षा तसेच निर्यात क्षमता वाढत असे. विविध पिकांचे उत्पादन देशाच्या वेगवेगळ्या भागात केले जात आणि त्यामुळे व्यापारास चालना मिळत असे. यामुळे शेतकऱ्यांना हंगामानुसार विविध उत्पादने मिळत होती, आणि त्यांची आर्थिक स्थिती मजबूत होती.

४. सिंचन व्यवस्था: सिंचन व्यवस्था प्राचीन भारतातील कृषी व्यवसायाचा एक महत्त्वाचा भाग होती. नद्यांच्या पाण्याचा योग्य वापर केला जात असे. तलाव, विहिरी आणि जलवाहिन्या यांचा वापर सिंचनासाठी होत असे. सिंचनामुळे शेतकऱ्यांना पावसावर अवलंबून न राहता संपूर्ण वर्षभर उत्पादन घेता येत असे. सिंचन प्रणाली मजबूत असल्यामुळे शेतकरी दुष्काळ आणि कमी पावसाळ्याच्या काळातही उत्पादन घेऊ शकत होते. सिंचन व्यवस्थेमुळे कृषी उत्पादनाचे प्रमाण वाढले आणि खंडाळलेल्या क्षेत्रांतही शेती वाढवली गेली.

५. जमिनीची मालकी आणि कर प्रणाली: प्राचीन भारतात जमिनीच्या मालकीचा प्रश्न अत्यंत महत्त्वाचा होता. राजाची जमिनीवरील अंतिम मालकी होती, परंतु शेतकऱ्यांना त्या जमिनीवर शेती करण्याची परवानगी दिली जात असे. शेतकऱ्यांकडून कर घेतला जात असे. कृषी उत्पन्नावर आधारित कर घेतला जात होता, ज्यामध्ये उत्पन्नाच्या काही प्रमाणाचे कर म्हणून देणे आवश्यक होते. या कर प्रणालीचा उल्लेख कौटिल्याच्या 'अर्थशास्त्र' मध्ये केला आहे, जिथे राजा किंवा राज्य शेतकऱ्यांकडून उत्पादनाच्या काही भागाची वसुली करत असे. यामुळे राज्याचा वित्तीय स्रोत मजबूत होई.

६. वस्तुविनिमय व व्यापार : प्राचीन भारतात वस्तुविनिमय पद्धतीचा वापर केला जात असे. शेतकऱ्यांनी घेतलेल्या उत्पादनांचा काही भाग स्थानिक बाजारात विकला जात असे, तर उर्वरित भाग वस्तुविनिमय किंवा अन्य वस्तू घेण्यासाठी वापरला जात असे. शेतकरी आणि व्यापारी लोक उत्पादन विकत आणि विविध वस्तूंचा व्यापार करत. तांदूळ, गहू, मसाले, कापूस आणि लाकूड यांचा व्यापार होई, तसेच शेतकऱ्यांच्या उत्पादनाची गुणवत्ता उच्च दर्जाची असल्याने त्या वस्तूंचा विदेशी व्यापार देखील होत असे. व्यापारी नद्या, रस्ते आणि समुद्रमार्गाने मालांची देवाणघेवाण करत, ज्यामुळे आर्थिक व्यवस्था जास्त समृद्ध होऊ शकली.

७. पशुपालन आणि सहव्यवसाय : प्राचीन भारतीय कृषी व्यवसायात पशुपालन देखील महत्त्वाचे होते. शेतकरी गायी, म्हशी, मेंढ्या, बकरी व बैल यांचे पालन करत. यामुळे शेतीचे काम सोपे झाले आणि बैल जरी शेतमजुरीसाठी वापरण्यात येत, तरी गायी व म्हशी यांचे दूध शेतकऱ्यांना अतिरिक्त उत्पन्न मिळवून देत. पशुपालनामुळे शेतीला अधिकाधिक प्रोत्साहन मिळाले आणि शेतकरी दुध, खत, मांस इत्यादीचा वापर करत होते.

८. सामाजिक समृद्धी : कृषी व्यवसायामुळे प्राचीन भारतातील शेतकऱ्यांचे जीवन समृद्ध होत असे. अन्नधान्याची उपलब्धता, उच्च दर्जाच्या उत्पादनाचे प्रमाण आणि राजकीय स्थैर्य यामुळे समाजातील जीवनशैली सुधारली होती. कृषी व्यवसायाने संपूर्ण समाजाला पोषण दिले आणि त्यामुळे शेतकऱ्यांचा सन्मान वाढला. अन्नाचा पुरवठा सुरळीत ठेवण्यामुळे अन्य समाजशास्त्रीय घटकांवर सकारात्मक परिणाम झाला.

९. धार्मिक आणि सांस्कृतिक महत्त्व : प्राचीन भारतात कृषी व्यवसायाला धार्मिक आणि सांस्कृतिक दृष्टिकोनातून महत्त्व होते. पाऊस, पृथ्वी, आकाश यांचे पूजन शेतकऱ्यांच्या जीवनाचा भाग होते. त्याचप्रमाणे विविध सण आणि उत्सव, जसे की बैलपोळा, पेरणीचे सण, कापणीचे उत्सव, हे सर्व कृषी व्यवसायाशी संबंधित होते. यामुळे कृषी व्यवसाय सामाजिक, सांस्कृतिक आणि धार्मिक जीवनाचा अविभाज्य भाग बनला होता.

१०. तंत्रज्ञान आणि साधने : प्राचीन काळात शेतीसाठी विविध पारंपरिक साधनांचा वापर केला जात असे. नांगर, बैलजोडी, कुळव इत्यादी साधने शेतीसाठी वापरण्यात येत होती. त्याचप्रमाणे शेतीच्या तंत्रज्ञानातही सुधारणा होत होती. लोखंडी नांगर आणि इतर उपकरणांचा वापर शेतकऱ्यांना अधिक कार्यक्षमतेने शेती करायला मदत करत होता. यामुळे उत्पादनाचे प्रमाण आणि कार्यक्षमता वाढली.

प्राचीन भारतातील कृषी व्यवसायाने समृद्धी, स्वयंपूर्णता आणि समाजाच्या विकासाची दिशा ठरवली. यामुळे भारताची अर्थव्यवस्था बलवान आणि स्थिर बनली.

वैशिष्ट्ये	**माहिती**
मुख्य व्यवसाय	बहुसंख्य लोकांचा शेतीवर उदरनिर्वाह
प्रमुख पिके	गहू, ज्वारी, बाजरी, तांदूळ, हरभरा, कापूस, तीळ, मसाले
पाण्याची व्यवस्था	नद्यांवर आधारित सिंचन, विहिरी, तलाव, बांध
हंगाम	खरीप आणि रब्बी हंगाम
शेतीचे साधन	नांगर, कुऱ्हाड, हत्यारे (लाकूड व लोखंडाचे)

स्वत:ची प्रगती तपासा: १

अ. बहुपर्यायी प्रश्न

१. प्राचीन भारतात शेतकऱ्यांना .... नावाने ओळखले जात होते

अ. व्यापारी   ब. अन्नदाता

क. कारागीर   ड. सैनिक

२. प्राचीन भारतातील नद्यांनी कृषी समृद्धीला चालना दिली

अ. ब्रह्मपुत्र आणि यमुना   ब. गंगा, सिंधू, कृष्णा, गोदावरी

क. तापी आणि सरस्वती   ड. नर्मदा आणि झेलम

३. प्राचीन भारतात .... मसाल्याचे पीक घेतले जात असे

अ. गहू   ब. हरभरा

क. मिरे   ड. तांदूळ

४. प्राचीन काळात सिंचनासाठी .... स्रोत वापरले जात होते

अ. सौर ऊर्जा   ब. विहिरी, तलाव, जलवाहिन्या

क. विजेची मोटार   ड. समुद्रपाणी

५. कौटिल्याच्या 'अर्थशास्त्र' मध्ये .... गोष्टीचा उल्लेख आहे

अ. आधुनिक बँकिंग   ब. कृषी तंत्रज्ञान

क. कर प्रणाली   ड. रेल्वे व्यवस्था

ब. जोड्या लावा

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. गंगा, सिंधू, गोदावरी	अ. प्रमुख नद्या सुपीक जमीन
२. नांगर, कुळव, बैलजोडी	ब. शेतीची पारंपरिक साधने
३. मसाले (हळद, मिरे)	क. निर्यातीसाठी महत्त्वाचे उत्पादने
४. अर्थशास्त्र	ड. कौटिल्य लिखित कर प्रणालीचे ग्रंथ
५. बैलपोळा	ई. कृषीशी संबंधित सण

क. चूक कि बरोबर

१. प्राचीन भारतात चलनाच्या ऐवजी वस्तुविनिमय पद्धतीने व्यापार केला जात असे.

२. प्राचीन काळात सिंचनासाठी मुख्यतः विद्युत पंप वापरले जात.

३. शेतकरी फक्त एकच पीक घेत असत, त्यामुळे अन्नसुरक्षा नव्हती

४. कृषी व्यवसायाचा संबंध सामाजिक, धार्मिक आणि सांस्कृतिक जीवनाशी होता

५. कौटिल्यांच्या अर्थशास्त्रात कृषीशी संबंधित कर प्रणालीचा उल्लेख आहे

ब. कृषी व्यवसायाचे महत्त्व

कृषी व्यवसाय हा प्राचीन भारतातील सर्वात महत्त्वाचा आणि मूलभूत व्यवसाय होता. त्याचे महत्त्व सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक आणि पर्यावरणीय दृष्टिकोनातून अत्यंत मोठे होते. कृषी व्यवसायाच्या विविध पैलूंमुळे प्राचीन भारतात तो महत्त्वपूर्ण आणि बहुआयामी व्यवसाय ठरला. यामुळे आर्थिक समृद्धी, सामाजिक स्थैर्य, सांस्कृतिक जडणघडणी आणि पर्यावरणीय शाश्वततेस चालना मिळाली. कृषी व्यवसायाने प्राचीन भारताच्या सर्वांगीण विकासात मोठा योगदान दिले.

कृषी व्यवसायाच्या काही प्रमुख महत्त्वपूर्ण बाबी पुढीलप्रमाणे:

१. आर्थिक समृद्धीचा आधार: कृषी व्यवसाय हा प्राचीन भारताच्या अर्थव्यवस्थेचा मुख्य आधार होता. बहुसंख्य लोकसंख्या शेतीवर अवलंबून होती, आणि यामुळे देशाची आर्थिक स्थिरता आणि समृद्धी साधता आली. कृषी उत्पादनाचे प्रमाण व त्याचा व्यापार वाढल्यामुळे राज्याची वित्तीय स्थिती मजबुत होत असे.

२. अन्नधान्याचा पुरवठा: कृषी व्यवसाय अन्नधान्याच्या उत्पादनाचा मुख्य स्त्रोत होता. प्राचीन भारतात शेतकऱ्यांनी धान्य, गहू, तांदूळ, ज्वारी आणि भाज्या यांसारखी अन्नधान्ये घेतली. यामुळे देशात अन्नधान्याची तुटवडा होण्याची शक्यता कमी झाली आणि समाजाच्या विविध वर्गांना अन्नाचा पुरवठा सुरळीत ठेवता आला.

३. व्यापार आणि वस्तुविनिमय: कृषी व्यवसायामुळे वस्तुविनिमय आणि व्यापाराला चालना मिळाली. शेतकरी आणि व्यापारी लोक आपल्या उत्पादनाचे स्थानिक आणि परदेशी बाजारात व्यापार करत. यामुळे

प्राचीन भारताची अर्थव्यवस्था बहुआयामी झाली. कापूस, मसाले, तांदूळ, कापडी वस्त्र, लाकूड इत्यादी वस्तूंचा व्यापार प्रचलित होता.

४. सामाजिक स्थैर्य: कृषी व्यवसायामुळे समाजात स्थैर्य आणि समृद्धी आली. शेतकरी वर्गाला अन्नदानाचे महत्त्व दिले गेले, आणि त्यांचे काम अत्यंत गौरवपूर्ण मानले गेले. यामुळे समाजात सहकार्य, एकता आणि समृद्धीचा आदर्श ठेवला जात होता. कृषी व्यवसायाने शेतकऱ्यांना स्थिर आणि सुरक्षित रोजगार दिला.

५. पशुपालन आणि पर्यावरणीय फायदे : कृषी व्यवसायामध्ये पशुपालनाचा महत्त्वपूर्ण भाग होता. गायी, म्हशी, बैल आणि मेंढ्यांचे पालन शेतकऱ्यांना अतिरिक्त उत्पन्न मिळवून देत. यामुळे शेतीचे तंत्र अधिक कार्यक्षम बनत गेले, आणि पर्यावरणावर कमी ताण पडला. शेतकऱ्यांनी आपल्या शेतात नैसर्गिक संसाधनांचा आणि पाणी व्यवस्थेचा योग्य वापर करीत होते.

६. धार्मिक आणि सांस्कृतिक महत्त्व : कृषी व्यवसाय प्राचीन भारतीय समाजात धार्मिक आणि सांस्कृतिक दृष्ट्या महत्त्वपूर्ण होता. शेतकऱ्यांचे जीवन धार्मिक कृत्यांनी व्यापले होते. पाऊस, पृथ्वी आणि शेतातील कामासाठी देवतेच्या पूजेला महत्त्व दिले जात होते. यामुळे कृषी व्यवसायाचे सांस्कृतिक जडणघडणीशी घनिष्ठ संबंध होता.

७. राजकीय स्थैर्य आणि करप्रणाली : कृषी व्यवसायामुळे प्राचीन भारताच्या राजकीय स्थैर्याचे भक्कम आधार बनले. शेतकऱ्यांकडून कर घेतले जात होते, ज्यामुळे राज्याचा वित्तीय तंत्र मजबूत होते. कृषी उत्पन्नावर आधारित कर प्रणाली प्रगतीशील होती आणि देशाच्या विकासात महत्त्वाची भूमिका बजावली.

८. नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर : कृषी व्यवसायामुळे नवीन तंत्रज्ञानाच्या वापराला चालना मिळाली. प्राचीन काळात शेतकऱ्यांनी नवीन प्रकारची साधने वापरली, जसे की नांगर, बैलजोडी, आणि जलसिंचन तंत्र. यामुळे कृषी उत्पादनाच्या पद्धतीमध्ये सुधारणा झाली आणि कार्यक्षमतेत वाढ झाली.

९. पर्यावरणीय शाश्वतता : प्राचीन भारतात कृषी व्यवसाय हा नैतिक आणि पर्यावरणीय दृषटिकोनातून देखील महत्त्वाचा होता. शेतकऱ्यांनी नैसर्गिक संसाधनांचा कमी वापर करत शेती केली आणि जमिनीसाठी टिकाऊ तंत्र वापरले. त्यामुळे पर्यावरणावर सकारात्मक प्रभाव पडला होता.

१०. कृषी व्यवसाय आणि सामाजिक न्याय : प्राचीन भारतात कृषी व्यवसाय हा सामाजिक न्यायाशी संबंधित होता. शेतकऱ्यांना जमीन आणि उत्पादनाच्या भागीदारीवर आधारित न्याय दिला जात असे. कृषी व्यवसायामुळे शेतकऱ्यांची सामाजिक प्रतिष्ठा वाढली आणि त्यांना पगार किंवा इतर फायदे मिळत होते.

स्वत:ची प्रगती तपासा: २

अ. बहुपर्यायी प्रश्न

१. प्राचीन भारतात व्यापारासाठी .... पद्धत वापरली जात होती

अ. चलन व्यवहार	ब. कर्जप्रणाली
क. वस्तुविनिमय	ड. क्रेडिट कार्ड

२. शेतीसाठी .... प्राणी उपयोगी होते

अ. सिंह　　　　ब. गायी आणि बैल

क. हरीण　　　　ड. माकडे

३. कृषी व्यवसायामुळे समाजात....................सुधारले

अ. युद्ध　　　　ब. उपासमार

क. जीवनशैली　　　　ड. गुलामी

४. बैलपोळा सण ....व्यवसायाशी संबंधित आहे

अ. व्यापार　　　　ब. कारागिरी

क. कृषी　　　　ड. शिक्षण

५. प्राचीन काळात शेतीसाठी .... पारंपरिक साधन वापरले जात होते

अ. ट्रॅक्टर　　　　ब. ड्रोन

क. नांगर　　　　ड. पंपसेट

ब. जोड्या लावा

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. अन्नधान्याचा पुरवठा	अ. आर्थिक स्थैर्य
२. करप्रणाली	ब. धार्मिक पूजेशी संबंधित शेती
३. सांस्कृतिक महत्त्व	क. शेतकऱ्यांकडून उत्पन्नाचा भाग वसूल
४. आर्थिक समृद्धीचा आधार	ड. समाजाला अन्न मिळवून देणे
५. पर्यावरणीय शाश्वतता	ई. नैसर्गिक साधनांचा संतुलित वापर

क. चूक कि बरोबर

१. बैलपोळा हा शेतकऱ्यांचा नवा आर्थिक कर होता

२.. प्राचीन भारतात शेतीत गायी व बैलांचा मोठ्या प्रमाणात उपयोग होत असे

३.. प्राचीन भारतात कृषी व्यवसायामुळे समाजात अस्थैर्य निर्माण झाले

४.. शेतकऱ्यांना अन्नदाता म्हणून मान्यता होती.

५.. प्राचीन भारतात पशुपालनाचा शेतीशी काहीही संबंध नव्हता.

क. कृषीशी संबंधित व्यवसाय

प्राचीन काळातील कृषीशी संबंधित व्यवसाय हे शेतीभोवती केंद्रित असले तरी त्या काळात इतर अनेक पूरक व्यवसायही अस्तित्वात होते. हे व्यवसाय शेतीस मदत करणारे किंवा तिच्यावर आधारित उत्पादने तयार करणारे होते.. कृषीशी संबंधित विविध व्यवसाय पुढीलप्रमाणे:

१. पशुपालन: प्राचीन काळात शेतीसोबतच पशुपालन हा एक अत्यंत महत्त्वाचा आणि पूरक व्यवसाय मानला जात होता. ग्रामीण समाजात लोक गायी, म्हशी, बकरी, मेंढ्या, उंट, घोडे, गोड्या पाण्यातील मासे तसेच कोंबड्या पाळत असत. यामधून त्यांना अन्न, इंधन, वस्त्र व औषधी अशा अनेक गरजा पूर्ण होत असत. गायी आणि म्हशींपासून मिळणारे दूध, दही, तूप, लोणी हे पदार्थ केवळ दैनंदिन आहाराचा भाग नव्हते, तर त्यांचा वापर धार्मिक विधी आणि देवपूजेसाठीही केला जात असे. गोमुत्र व शेण खत तयार करण्यासाठी, चूल पेटवण्यासाठी इंधन म्हणून आणि काही पारंपरिक औषधांमध्येही वापरले जात. याशिवाय, मेंढ्या व शेळ्यांकडून मिळणारी लोकर आणि कातडी वस्त्रनिर्मितीसाठी महत्त्वाची होती. बैलांचा वापर नांगरणी, शेती कामे व ओझे वाहून नेण्यासाठी, उंटांचा वापर वाहतुकीसाठी आणि घोड्यांचा उपयोग लढायांसाठी मोठ्या प्रमाणावर होत असे. अशा प्रकारे पशुपालन हा व्यवसाय शेतीच्या बळकटीसाठी आणि ग्रामीण अर्थव्यवस्थेच्या विकासासाठी अत्यंत मोलाचा ठरला.

२. मत्स्यपालन: प्राचीन काळात मत्स्यपालन हे एक महत्त्वाचे उपजीविकेचे साधन होते, जे विशेषतः नदी, सरोवर, तलाव आणि खाड्यांमध्ये नैसर्गिकरित्या आढळणाऱ्या जलसंपत्तीवर आधारित होते. मासे पकडणे, त्यांचे अन्न म्हणून सेवन करणे आणि बाजारात विक्री करणे ही मुख्य कार्ये होती. याशिवाय काही भागांमध्ये, विशेषतः आग्नेय भारतात, कृत्रिम तलावांमध्ये मासे पाळण्याची पद्धत विकसित झाली होती. अशा जलस्रोतांमधून विविध प्रकारचे मासे, कोळंबी आणि शिंपी यांचे उत्पादन होत असे, जे केवळ अन्नासाठीच नव्हे तर व्यापारासाठीही अत्यंत उपयुक्त ठरत होते. याशिवाय माशांचे तेल औषधी उपयोगासाठी वापरले जाई. मत्स्यपालनामुळे ग्रामीण लोकांना नियमित उत्पन्नाचे साधन मिळत असे आणि त्यामुळे कृषीव्यवस्थेला एक आर्थिक बळकटी मिळत असे.

३. वनोपज संकलन : प्राचीन काळात शेतीसोबतच वनोपज संकलन हा देखील एक महत्त्वाचा व्यवसाय होता, ज्यावर अनेकांची उपजीविका अवलंबून होती. लोक जंगलांमधून विविध प्रकारचे नैसर्गिक संसाधन गोळा करत असत, जे त्यांच्या दैनंदिन जीवनात उपयोगी ठरत आणि व्यापारासाठीही उपयुक्त होते. संकलनात मध, लाख, औषधी वनस्पती, कंदमुळे, फळे आणि लाकूड यांचा समावेश होता. याशिवाय बांबू आणि विविध प्रकारची पानं घरबांधणी, झोपड्या तयार करणे तसेच टोपल्या, डबे, झाऱ्या इत्यादी उपयुक्त वस्तू बनवण्यासाठी वापरली जात. ही वनसंपत्ती स्थानिक बाजारात विकली जाई तसेच काही निवडक व मौल्यवान वस्तूंना राजदरबारी मागणी असे. त्यामुळे वनोपज संकलन हा व्यवसाय ग्रामीण व आदिवासी समाजासाठी आर्थिकदृष्ट्या महत्त्वाचा आधारस्तंभ ठरला.

४. बियाणे व खत निर्मिती : प्राचीन काळात बियाणे व खत निर्मिती हे शेतीच्या प्रक्रियेतील अत्यंत महत्त्वाचे घटक मानले जात होते. त्या काळात शेतकरी आधुनिक तंत्रज्ञानावर अवलंबून नसून, स्वतःच आपल्या शेतातल्या सर्वोत्तम पिकांमधून निवडक बियाणे वेचून साठवून ठेवत असत. पुढील हंगामासाठी या बियाण्यांचे जतन केले जाई आणि पेरणीपूर्वी त्यांचे शुद्धीकरण केले जात असे. बीज शुद्धीकरणासाठी धूप

देणे, गोमूत्रात भिजवणे किंवा राख वापरणे यासारख्या पारंपरिक व नैसर्गिक पद्धतींचा वापर केला जाई. खतांच्या बाबतीत शेतकरी पूर्णतः सेंद्रिय पद्धती वापरत असत. शेणखत, कंपोस्ट खत, राख आणि झाडांची सडलेली पानं यांचा वापर जमिनीची सुपीकता वाढवण्यासाठी केला जात असे. ही खते केवळ पर्यावरणपूरकच नव्हती, तर जमिनीची नैसर्गिक गुणवत्ता टिकवून ठेवणारीही होती. त्यामुळे प्राचीन कृषीपद्धती ही शाश्वत शेतीचा एक उत्तम आदर्श मानली जाते.

५. चराई व गवत कापणी : प्राचीन काळात चराई व गवत कापणी हे पशुपालनाचा आधारभूत भाग असून स्वतंत्र व्यवसाय म्हणूनही ओळखले जात. पशुधनाची देखभाल करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या चाऱ्याची उपलब्धता सुनिश्चित करणे हे गावातील अनेक लोकांचे मुख्य कार्य असे. कुरणामध्ये जनावरांना चरण्यास घेऊन जाणे, त्यांचे योग्य व्यवस्थापन करणे आणि सुरक्षित परत आणणे हे चराई करणाऱ्यांचे दैनंदिन काम असे. याशिवाय गवत, भुसा, काटक्या व झाडांची कोवळी पाने यांचे साठवण करून वर्षभरासाठी चारा उपलब्ध करून दिला जाई. काही लोक हा चारा बाजारात विक्रीसाठीही ठेवत, ज्यामुळे त्यांना उत्पन्नाचे साधन मिळे. शेण गोळा करणे आणि त्याचा खत म्हणून वापर करणे हा देखील या व्यवसायाचा भाग होता. हे सर्व उपक्रम पशुधनाच्या पोषणासाठी अत्यंत महत्त्वाचे होते आणि त्यामुळे संपूर्ण कृषी अर्थव्यवस्था सुस्थितीत ठेवण्यास मदत होत असे.

६. हस्तशिल्प व शेती उपकरणे निर्मिती: प्राचीन काळात हस्तशिल्प व शेती उपकरणे निर्मिती हा एक अत्यंत उपयुक्त आणि गरजेचा व्यवसाय होता. शेती करताना लागणारी सर्व प्रकारची अवजारे स्थानिक कारागीर तयार करत असत, ज्यामुळे शेतकऱ्यांची कामे अधिक सुलभ होत. नांगर, फावडे, कोयता, हातोडे ही शेतीची मूलभूत साधने स्थानिक पातळीवर तयार केली जात. याशिवाय बैलगाड्या, पाणी काढण्यासाठी वापरली जाणारी यंत्रे, चरखी व विहिरींच्या यंत्रणाही कारागीरच तयार करत. या उपकरणांच्या निर्मितीसाठी लाकूड, लोखंड, दोर व कातडी यांचा वापर केला जात असे. ही साधने मजबूत, टिकाऊ आणि स्थानिक गरजेनुसार सुसज्ज असत. अशा प्रकारच्या हस्तकलेवर आधारित व्यवसायामुळे गावात कारागीरांना स्थिर उत्पन्न मिळत असे आणि ग्रामीण अर्थव्यवस्थेला एक भक्कम आधार प्राप्त होत असे. स्थानिक कारागीरांची भूमिका केवळ उपकरण निर्मितीपुरती मर्यादित नव्हती, तर त्यांच्या कौशल्यामुळे शेती अधिक सक्षम आणि कार्यक्षम बनत असे.

७. धान्य प्रक्रिया व्यवसाय: प्राचीन काळात धान्य प्रक्रिया व्यवसाय हा शेतीच्या उत्तर टप्प्यातील एक महत्त्वाचा आणि स्वतंत्र व्यवसाय मानला जात होता. शेतातून आलेल्या धान्याचे साठवणूकपूर्व व साठवणूकनंतरचे प्रक्रियाकरण हे मुख्यतः गावातच होत असे. या प्रक्रियेत तांदूळ सडणे, डाळी वेगळ्या करणे आणि पिठाच्या गिरणीत धान्य दळणे यांचा समावेश होत असे. त्या काळी गिरण्या प्रामुख्याने जनावरांच्या किंवा माणसाच्या श्रमाने चालवल्या जात. याशिवाय अन्न साठवण्यासाठी मडकी, हंडे, डबे यांसारखी मातीची भांडी तयार केली जात, जे स्थानिक कुंभारांकडून मिळत. या प्रक्रियेमध्ये स्त्रियांची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची होती. घरगुती कामांमध्ये स्त्रिया धान्य निवडणे, धुणे, वाळवणे, डाळ वेगळ्या करणे आणि पीठ दळणे यामध्ये सक्रियपणे सहभागी होत. त्यामुळे धान्य प्रक्रिया व्यवसायाने ग्रामीण भागात महिलांना उपजीविकेचे साधन मिळवून दिले आणि एक सामाजिक-आर्थिक समतोल निर्माण केला.

८. वस्त्रनिर्मिती (कापूस व रेशीम आधारित): प्राचीन काळात वस्त्रनिर्मिती हा एक महत्त्वाचा व्यवसाय होता, ज्यामध्ये कापूस आणि रेशीम वापरून सूत व वस्त्र तयार केली जात. कापूस शेतातून घेतल्यानंतर त्यावर प्रक्रिया केली जात होती, ज्यामध्ये कापसापासून धागा काढणे, चरख्यावर सूत काढणे, आणि हातमागावर विणकाम करणे यांचा समावेश होता. या प्रक्रियेत कापसाचे तंतू एकत्र करून त्यावर सूत तयार केले जात आणि त्याचे विणकाम विविध प्रकारे केले जात असे. नंतर, रंगकाम आणि सुशोभीकरणाच्या पद्धती वापरून वस्त्रांना आकर्षक रंग व डिझाइन दिले जात. रेशीम उत्पादनासाठी, कोषांपासून रेशीम धागा काढून वस्त्र तयार केली जात. रेशीम उत्पादने अत्यंत मुलायम आणि शाही असत. भारतात रेशीम मार्ग प्रसिद्ध होता, ज्याद्वारे रेशीम वस्त्रांचा व्यापार अनेक देशांमध्ये होत असे. यामुळे वस्त्रनिर्मिती उद्योगाने एक महत्त्वपूर्ण व्यावसायिक स्थान निर्माण केले.

व्यवसाय	**माहिती**
पशुपालन	शेतीच्या जोडधंद्याप्रमाणे, दूध, मांस व बैलांचा उपयोग
सेंद्रिय खते	शेणखत, कंपोस्टचा वापर
धान्य साठवणूक	धान्य साठवण्यासाठी कोठारे, खण, मातीचे हंडे वापरले जात

स्वत:ची प्रगती तपासा: ३

अ. बहुपर्यायी प्रश्न

१. प्राचीन काळात .... व्यवसाय पशुधनाच्या पोषणासाठी अत्यंत महत्त्वाचा होता

अ. मत्स्यपालन ब. हस्तशिल्प
क. चराई व गवत कापणी ड. वस्त्रनिर्मिती

२. रेशीम उत्पादनासाठी.............प्रक्रियेतून धागा मिळवला जात होता

अ. चरख्यावर सूत काढणे ब. कोषांपासून धागा काढणे
क. कातडी सोलणे ड. शेती उपकरणे बनवणे

३. प्राचीन काळात..............व्यवसाय जंगलातील नैसर्गिक संसाधनांवर आधारित होता

अ. मत्स्यपालन ब. पशुपालन
क. वनोपज संकलन ड. धान्य प्रक्रिया

४. शेतीची उपकरणे..............तयार करत असे

अ. शेतकरी ब. स्थानिक कारागीर
क. व्यापारी ड. सैनिक

५. धान्य प्रक्रिया व्यवसायामध्ये महिलांची भूमिका.............होती

अ. बियाणे विक्री ब. चराई
क. धान्य निवडणे व पीठ दळणे ड. लाकूड कापणे

३. जोड्या लावा

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. मत्स्यपालन	अ. चरखा आणि हातमाग
२. हस्तशिल्प व शेती उपकरणे	ब. मासे व कोळंबीचे पालन
३. वस्त्रनिर्मिती	क. नांगर, फावडे, बैलगाड्या
४. वनोपज संकलन	ड. मध, लाख, कंदमुळे, औषधी वनस्पती

क. चूक कि बरोबर

१. कृषी व्यवसायामुळे परकीय व्यापारास चालना मिळाली.

२. शेतकऱ्यांकडून कृषी उत्पादनावर कर घेतला जात नव्हता.

३. प्राचीन काळात रासायनिक खतांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होत असे.

४. वस्त्रनिर्मिती व्यवसायात कापसाचा धागा तयार केला जात असे.

५. मत्स्यपालन हा केवळ धार्मिक विधींसाठी केला जात असे.

६. वनोपज संकलन व्यवसायाचा उपयोग व्यापारासाठी होत नव्हता.

ड. प्रमुख पिके व हंगाम

प्राचीन काळापासूनच भारतात विविध प्रकारची पिके घेतली जात आहेत, जे प्रत्येक हंगामासाठी विशिष्ट असतात. या पिकांचे उत्पादन आणि हंगाम भारताच्या कृषी व्यवस्थेचा महत्त्वाचा भाग आहेत. प्रत्येक पिकाला विशिष्ट हंगाम, हवामान आणि भौगोलिक परिस्थिती लागते. येथे प्रमुख पिके आणि त्यांचे हंगाम दिले आहेत:

१. रबी पिके : रबी पिके हे हिवाळ्याच्या हंगामात घेतली जातात आणि यासाठी थोड्या थंड वातावरणाची आवश्यकता असते. या पिकांना ठंड वातावरण आणि पाण्याची कमी आवश्यकता असते. रबी हंगामाचा प्रारंभ नोव्हेंबरमध्ये होतो आणि मार्च/एप्रिलमध्ये कापणी होते.

प्रमुख रबी पिके:

- **गहू :** गहू हे रबी हंगामातील प्रमुख पिक आहे. भारतात गहू मुख्यतः उत्तर भारतात घेतला जातो.
- **ज्वारी :** जोवर हे देखील रबी हंगामातील महत्त्वाचे पीक आहे.
- **मका :** गहू किंवा ज्वारीपेक्षा मका कमी प्रमाणात घेतला जातो, परंतु ते एक महत्त्वाचे रबी पीक आहे.
- **हरभरा :** हरभरा किंवा उडीद ही मुख्य रबी पिके आहेत.
- **तीळ :** तीळ हेही रबी हंगामातील महत्त्वाचे तेलबीज पीक आहे.

२. खरीफ पिके : खरीफ पिके हे पावसाळ्याच्या हंगामात घेतली जातात. खरीफ हंगाम जून-जुलैपासून सुरू होतो आणि ऑक्टोबर-नोव्हेंबरमध्ये पिकांची कापणी केली जाते. या पिकांना अधिक पाणी आणि उष्ण वातावरणाची आवश्यकता असते.

प्रमुख खरीफ पिके:

- **तांदूळ :** तांदूळ हे खरीफ हंगामातील सर्वात महत्त्वाचे पीक आहे. तांदूळ पिके मुख्यतः पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, आंध्र प्रदेश आणि तामिळनाडू राज्यात घेतली जातात.
- **मका :** मका हे खरीफ हंगामातील एक महत्त्वाचे पीक आहे.
- **तूर :** तूर हेही खरीफ हंगामातील एक महत्त्वाचे कडधान्य आहे.
- **भाजीपाला :** टोमॅटो, बटाटा, मुळा, भेंडी इत्यादी भाजीपाला खरीफ हंगामात घेतला जातो.
- **कापूस :** कापूस हे खरीफ हंगामातील महत्त्वाचे व्यापारी पीक आहे.
- **सोयाबीन :** सोयाबीन भारतात मुख्यतः मध्य प्रदेश आणि महाराष्ट्रात घेतली जाते.

रबी हंगामाची वैशिष्ट्ये	**खरीफ हंगामाची वैशिष्ट्ये**
हिवाळ्यात घेतले जाणारे पिके.	पावसाळ्यात घेतली जाणारी पिके.
पाणी कमी लागणारे.	पाणी जास्त लागणारे.
अधिक उत्पादनक्षम.	तापमान अधिक असते.
गहू आणि तिळांसारख्या पिकांची उत्पादन क्षमता अधिक असते.	उत्पादन शक्यता अधिक असली तरी पिकांना पावसावर अवलंबून असते.

३. मिश्र पिके : अशा पिकांच्या प्रकारात कृषी क्षेत्रात विविध पिकांचे एकत्रित उत्पादन केले जाते. यामुळे जमिनीचा उत्तम वापर, उत्पादनाची विविधता आणि जोखमीचा कमी होणे यासारखे फायदे होतात. यामध्ये कृषी तंत्रज्ञान आणि विविध पीकांचे योग्य नियोजन लागू केले जाते.

प्रमुख मिश्र पिके :

- **आहाराच्या विविध पिकांचे मिश्रण:** गहू आणि हरभरा किंवा गहू आणि मका यांचे मिश्रण.
- **पशुपालन व कृषी एकत्रित व्यवसाय:** यामध्ये शेतकऱ्यांनी कृषी पिके आणि पशुपालन एकत्र करत एकात्मिक व्यवस्थापन निर्माण केले आहे.

४. तेलबीज पिके : तेलबीज पिके मुख्यतः रबी आणि खरीफ हंगामात घेतली जातात. यामध्ये मुख्यतः विविध तेलबीजांचा समावेश असतो.

प्रमुख तेलबीज पिके:

- **तीळ (Sesame):** रबी हंगामातील प्रमुख तेलबीज.
- **सूर्यफूल (Sunflower):** ही तेलबीज पिके महाराष्ट्र, उत्तर भारत आणि मध्य भारतात घेतली जातात.
- **सोयाबीन (Soybean):** मध्य भारतात सोयाबीन मुख्यतः खरीफ हंगामात घेतले जाते.

५. औषधी पिके (Medicinal Plants): भारतात औषधी पिकांची लागवड सुद्धा अनेक राज्यांमध्ये केली जाते. औषधी पिके मुख्यतः वैद्यक आणि आयुर्वेदाच्या क्षेत्रात वापरली जातात.

प्रमुख औषधी पिके: आल्याचे (Ginger), हळद (Turmeric), अश्वगंधा (Ashwagandha), नील (Indigo), लवंग (Clove)

भारतामध्ये विविध हंगामात विविध प्रकारची पिके घेतली जातात. यामध्ये रबी, खरीफ आणि मिश्र हंगाम यांचे महत्त्वाचे योगदान आहे. शेतकऱ्यांनी योग्य पिकांचे आणि हंगामांचे नियोजन केले तर उत्पादनाची गुणवत्ता आणि प्रमाण वाढवता येईल, ज्यामुळे आर्थिक फायद्यांसह कृषी क्षेत्रातील प्रगती होईल.

हंगाम	**प्रमुख पिके**
खरीप (पावसाळा)	तांदूळ, बाजरी, मका, उडीद, मूग, तीळ
रब्बी (हिवाळा)	गहू, हरभरा, जव, मोहरी
झाडी हंगाम (उन्हाळा)	कांदा, भुईमूग, भाजीपाला

स्वत:ची प्रगती तपासा: ४

अ. बहुपर्यायी प्रश्न

१. रबी हंगाम....................महिन्यांमध्ये घेतला जातो

अ. जून ते सप्टेंबर ब. ऑक्टोबर ते डिसेंबर

क. नोव्हेंबर ते एप्रिल ड. मे ते जुलै

२. खरीफ हंगामात घेण्यात येणारे पीक....................आहे

अ. गहू ब. तांदूळ

क. हरभरा ड. मका (रबी हंगामातील)

३. ....पीक तेलबियामध्ये मोडते

अ. हरभरा ब. तांदूळ

क. तिळ ड. तूर

४. मिश्र शेतीचा प्रमुख फायदा.............आहे

अ. अधिक खर्च
ब. उत्पादन एकाच प्रकारचे
क. जमीन अधिक सुपीक
ड. उत्पादनातील विविधता व जोखमीचे नियंत्रण

५. .... औषधी पीक आहे

अ. मका
ब. हळद
क. तांदूळ
ड. गहू

ब. जोड्या लावा

स्तंभ अ (पिके / प्रकार)	स्तंभ ब (हंगाम / वैशिष्ट्ये)
१. गहू	अ. रबी हंगामात घेतले जाते
२. तांदूळ	ब. खरीफ हंगामात घेतले जाते
३. सोयाबीन	क. तेलबियामध्ये मोडणारे पीक
४. अश्वगंधा	ड. औषधी वनस्पती
५. मिश्र शेती	ई. विविध पिकांचे एकत्र उत्पादन

क. चूक कि बरोबर

१. खरीफ पिके मुख्यतः थंड हवामानात घेतली जातात

२. रेशीम उत्पादन भारतात शतकानुशतकांपासून चालू आहे

३. रबी पिकांना पावसाचे अधिक प्रमाण लागते

४. तांदूळ हे भारतातील सर्वाधिक खाल्ले जाणारे अन्नधान्य आहे

५. मिश्र शेतीमुळे उत्पादनात एकसारखेपणा येतो.

इ. कृषी तंत्रज्ञान आणि साधने

प्राचीन भारतात कृषी क्षेत्राची एक महत्त्वपूर्ण भूमिका होती आणि यासाठी वापरली जाणारी साधने आणि तंत्रज्ञाने देखील अत्यंत महत्त्वाची होती. कृषी तंत्रज्ञान आणि साधनांचा वापर जमीन तयार करण्यापासून ते पिके उचलण्यापर्यंत विविध कार्यांसाठी केला जात होता. या साधनांचा वापर शेतकऱ्यांसाठी कृषी कामे सुलभ आणि कार्यक्षम बनवण्यासाठी केला जात होता. प्राचीन भारतातील काही मुख्य कृषी साधनांचा वापर, त्यांचे उपयोग आणि त्यांची महत्त्वाची भूमिका खालीलप्रमाणे दिली आहे:

१. लाकडी नांगर (हल): नांगर किंवा हल हे जमीन खणण्यासाठी आणि नांगरणीसाठी वापरले जात होते. हे एक महत्त्वाचे साधन होते ज्याचा वापर जमीन खोदण्यासाठी केला जात होता. हलामुळे मातीची चांगली नांगरणी होऊन त्यावर पेरणी करणे सोपे होत असे. प्राचीन भारतात लाकडी नांगरांचा वापर केला जात होता. लाकडी नांगर हे मातीला खोलात जाऊन नांगरणी करत. यामुळे मातीला अधिक उत्तम प्रकारे

तयार करून पिकांसाठी योग्य वातावरण तयार करण्यात मदत होई. नांगरणीच्या माध्यमातून मातीला आवश्यक हवेच्या आणि जलवायूच्या आव्हानांना तोंड देण्याची क्षमता मिळत होती. यामुळे मातीतील निचऱ्याची क्षमता सुधारत असे आणि पिकांना अधिक पोषण मिळे.

२. **कोळपणी :** कोळपणी हे साधन मुख्यतः पेरणी व मळणीसाठी वापरले जात होते. याचे उपयोग शेताची पेरणी करणारा साधन म्हणून केला जात होता. पेरणीच्या वेळी हे साधन जमिनीतील पाणी व हवा नियंत्रित करण्यास मदत करत असे. कोळपणी शेतकऱ्यांनी मोठ्या प्रमाणावर वापरले. यात एक किंवा दोन बैल जोडले जात होते आणि या साधनामुळे जमीन ओहळवून ते पेरणीसाठी तयार केली जात असे. कोळपणीचा उपयोग मातीला मुक्त करून पेरणीच्या दृष्टीने महत्त्वपूर्ण होता. पेरणी करत असताना जमीन खोल होऊन पिकांच्या वाढीला योग्य प्रकारे मदत मिळत असे.

३. **कुऱ्हाड व कुऱ्हाडीसारखी हत्यार :** कुऱ्हाड व कुऱ्हाडीसारखी हत्यारे झाडे तोडण्यासाठी, वनोपज गोळा करण्यासाठी, आणि शेती साफ करण्यासाठी वापरली जात होती. विशेषतः जंगलातून कच्चा माल मिळवण्यासाठी व शेतात विविध प्रकारचे सफाईचे काम करण्यासाठी या साधनांचा वापर केला जात होता. प्राचीन काळात या साधनांचा वापर जंगल साफ करणे, कृषी कामे सुरू करण्यापूर्वी जमीन तयार करणे, आणि कृषी पिकांच्या वाढीसाठी उपयुक्त वावरणे करणे यासाठी केला जात असे. या हत्यारांचा वापर झाडे तोडून आवश्यक कच्चा माल मिळवण्यासाठी, तसेच कृषी कामे सुरू करण्यासाठी मातीला आवश्यक आकार देण्यास मदत करत असे. यामुळे शेतकरी अधिक कार्यक्षमतेने काम करू शकत होते.

४. **बैलजोडी :** बैलजोडी हे प्राचीन कृषी तंत्रज्ञानाचा एक महत्त्वाचा घटक होते. बैलजोडीचा वापर मुख्यतः नांगर ओढण्यासाठी, शेतातील विविध कार्ये करण्यासाठी वापर केला जात असे. बैलजोडीच्या मदतीने शेतकऱ्यांना मातीला हलवणे, पाणी पुरवठा करणे आणि शेतीसाठी इतर आवश्यक कार्ये पार पडत होती. बैलजोडीचा वापर भारतीय शेतीत अतिशय सामान्य होता. बैलजोडीला जोडून नांगर, कुळव इत्यादी साधने ओढली जात. यामुळे शेतकऱ्यांना मातीला योग्य प्रकारे हलवण्यास आणि नांगरणीसाठी मदत मिळत होती. बैलजोडी शेतकऱ्यांना शारीरिक श्रम कमी करण्यास मदत करत होती. त्यांच्यावर मोठे साधन (जसे की नांगर) जोडून ते शेतातील पिकांची माती तयार करायला अधिक प्रभावीपणे मदत करत होते. यामुळे शेतकऱ्यांना अधिक कार्यक्षम शेती करता येत होती.

५. **लोखंडी नांगर :** प्राचीन भारतात लोखंडी नांगरांचा वापर जमिनीत खोल नांगरणीसाठी केला जात होता. लोखंडी नांगर हे त्याच्या टिकाऊपणामुळे अधिक प्रभावी होते. यामुळे शेतीची गुणवत्ता सुधारली आणि पिकांची वाढ आणि उत्पादनक्षमतेत वाढ झाली. प्राचीन भारतात लोखंडी नांगर अधिक वापरले जात होते. यामुळे मातीचे खोलात जाऊन नांगरणे शक्य होत असे. तसेच, लोखंडी नांगराची धार मातीचे काम प्रभावीपणे पार करते, ज्यामुळे शेतकरी अधिक कार्यक्षमतेने शेती करू शकत होते. लोखंडी नांगरामुळे शेतकऱ्यांना अधिक प्रभावी व कार्यक्षम शेती करता येत होती. शेतामध्ये असलेल्या गंधक आणि इतर खनिज पदार्थांना मातीतून बाहेर काढून पिकांना योग्य पोषण मिळवता येत होते.

प्राचीन भारतातील कृषी तंत्रज्ञान आणि साधनांचा वापर अत्यंत प्रभावी होता. या साधनांचा वापर शेतकऱ्यांना मातीला तयार करणे, पिकांची योग्य पेरणी करणे, आणि शेतीच्या इतर आवश्यक कामांची पूर्तता करण्यासाठी केला जात असे. यामुळे प्राचीन भारताच्या कृषी क्षेत्राला स्थिरता मिळाली आणि ते आर्थिकदृष्ट्या समृद्ध झाले.

साधन	**उपयोग**
नांगर (हल)	जमीन खोल नांगरणे
कोळपणी	पेरणी व मळणीसाठी
कुऱ्हाड व कुऱ्हाडीसारखी हत्यारे	झाडे तोडणे, शेती साफ करणे
बैलजोडी	नांगर व ओढणीसाठी

ई. सिंचन व्यवस्था

प्राचीन भारतातील शेती मुख्यत: पावसावर अवलंबून होती, परंतु या व्यवस्थेच्या मर्यादा लक्षात घेत, पाण्याचा योग्य वापर सुनिश्चित करण्यासाठी विविध सिंचन प्रणाली विकसित केल्या होत्या. सिंचनाचे महत्त्व फक्त पिकांच्या योग्य वाढीसाठीच नव्हे, तर कृषी उत्पादन वाढवण्यासाठी आणि कृषी क्षेत्राची स्वयंपूर्णता सुनिश्चित करण्यासाठी देखील होते.

सिंचन व्यवस्थेची आवश्यकता: पावसाच्या प्रमाणावर आधारित शेतीला एक मर्यादा होती, कारण वाळवंटी आणि अर्धवाळवंटी प्रदेशांमध्ये पाणी कमी असायचे. त्यामुळे पिकांची योग्य वाढ आणि उत्पादन वाढवण्यासाठी पाण्याचा नियमित पुरवठा करणारी सिंचन व्यवस्था आवश्यक होती. पाणी बचतीसाठी आणि समान वितरणासाठी योग्य तंत्रज्ञानाचा वापर केला जात होता. या व्यवस्थेचा उद्देश पिकांना संपूर्ण हंगामात आवश्यक जलसंपत्ती पुरवण्याचा होता.

सिंचनासाठी वापरली जाणारी साधने:

१. **विहिरी :** प्राचीन भारतात सिंचनासाठी मुख्यत: विहिरींचा वापर केला जात होता. विशेषतः जमिनीतील पाणी उचलण्यासाठी आणि त्याचे वितरण करण्यासाठी विहिरी अत्यंत महत्त्वाची होती. विहिरी प्रकार: गाभा विहिरी (Shallow Wells): पृष्ठभागावरून पाणी उचलण्यासाठी वापरल्या जात होत्या. गहरी विहिरी (Deep Wells): पाणी कुठे खोलवर होत असे, त्या ठिकाणी गहरी विहिरींचा वापर केला जात होता. विहिरींमुळे शेतकऱ्यांना त्यांच्या शेतासाठी आवश्यक पाणी मिळवण्याचा एक नियमित आणि विश्वसनीय स्रोत उपलब्ध झाला.

२. **कॅनाल इरिगेशन :** नदी आणि नद्या यांच्या पाण्याचा वापर करून कॅनालच्या सहाय्याने पाणी शेतांपर्यंत पोचवण्यात येत होते. हे प्राचीन सिंचन तंत्रज्ञान अत्यंत प्रभावी होते, कारण नद्यांच्या नैसर्गिक प्रवाहाचा वापर करून विविध क्षेत्रात पाणी वितरित केले जात होते. कॅनाल व नाल्यांचे पाणी वळवून शेतकऱ्यांना ठराविक हंगामात नियमित पाणीपुरवठा होऊ शकत असे. यामुळे पिकांची उत्पादनक्षमता वाढवता आली होती.

३. धरण आणि तलाव : मौर्य कालीन काळात, सुदर्शन तलाव एक अत्यंत महत्त्वाचे सिंचन साधन म्हणून कार्यरत होते. हे तलाव शेतकऱ्यांना पाणी साठवून ठेवण्यासाठी आणि योग्य वेळी ते वापरण्यासाठी मदत करत असे. तलाव आणि धरण हे स्थिर जलस्रोत तयार करत, ज्यामुळे शेतकऱ्यांना पिकांच्या लागवडीसाठी आवश्यक पाणी साठवता येत होते. हे जलसाठे दीर्घकाळ वापरता येत होते, आणि पाणी आपत्कालीन काळात उपलब्ध होत असे. तलाव व धरण यामुळे जलसंचयन सुनिश्चित केले जात असे, आणि यामुळे शेतकऱ्यांना कमी पावसाळ्यात देखील सिंचनाची सुविधा मिळत होती.

४. जलवाहिन्या आणि लघुपाटबंधार : काही ठिकाणी जलवाहिन्या व लघुपाटबंधारे या तंत्रज्ञानाचा वापर पाणी विविध शेतांमध्ये वितरित करण्यासाठी केला जात होता. जलवाहिन्यांमुळे पाण्याचा वापर अधिक कार्यक्षमतेने व वितरण योग्य पद्धतीने होत असे. जलवाहिन्या पाणी व्यवस्थापनाची प्रभावी प्रणाली होती. शेतकऱ्यांना नद्या आणि पाण्याच्या स्रोतांपासून अधिकाधिक भागांमध्ये पाणी पोहोचवता येत होते.

सिंचन व्यवस्थेचे महत्त्व:

- **नियंत्रित पाणीपुरवठा:** सिंचन व्यवस्था शेतकऱ्यांना अधिक नियमित पाणीपुरवठा प्रदान करत होती, ज्यामुळे पिकांची वाढ योग्य वेळेवर होऊ शकली.
- **उत्पादन क्षमता वाढवणे:** पिकांसाठी नियमित आणि पर्याप्त पाणी पुरवठा केल्याने उत्पादन क्षमता वाढली. यामुळे प्राचीन भारताची कृषी क्षेत्र समृद्ध झाली.
- **हवामानातील बदलाच्यावेळी मदत:** पाऊस अत्यल्प असलेल्या प्रदेशांमध्ये सिंचन व्यवस्थेचा वापर शेतकऱ्यांना पिकांच्या योग्य वाढीसाठी मदत करत असे.

प्राचीन भारतातील सिंचन व्यवस्था अत्यंत विकसित आणि कार्यक्षम होती. विहिरी, नाल्यांचे पाणी वळवणे, तलाव आणि जलवाहिन्या यांसारख्या विविध साधनांचा वापर करून कृषी क्षेत्रातील पाणी व्यवस्थापन केले जात होते. यामुळे पिकांना योग्य वेळेस आवश्यक पाणी पुरवले जात होते, ज्यामुळे उत्पादन अधिक वाढले आणि शेतकऱ्यांना योग्य परिस्थितीत शेती करता आली.

स्वत:ची प्रगती तपासा: ५

अ. बहुपर्यायी प्रश्न:

१. प्राचीन भारतात विहिरींचा मुख्य उपयोग.....................होता

अ. धान्य साठवणुकीसाठी ब. पाणी पिण्यासाठी

क. सिंचनासाठी ड. रस्ते बांधणीसाठी

२. ....सिंचन पद्धतीत नदीच्या प्रवाहाचा उपयोग करून पाणी शेतांपर्यंत पोचवले जाते

अ. विहिरी ब. तलाव

क. धरण ड. नाले (कौनाल सिंचन)

३. सुदर्शन तलाव..................कालखंडातील महत्त्वाचे सिंचन साधन होते

अ. मुघल काळ　　　　ब. मौर्य काळ

क. ब्रिटिश काळ　　　　ड. गुप्त काळ

४. लघुपाटबंधारे व जलवाहिन्यांचा मुख्य उपयोग.......................होता

अ. पाणी साठवण्यासाठी　　　　ब. पाणी पिण्यासाठी

क. पाणी कार्यक्षमतेने वितरित करण्यासाठी　　　　ड. नदी वळवण्यासाठी

५. ....विहीर पृष्ठभागाजवळील पाण्यासाठी वापरली जात होती

अ. गाभा विहीर　　　　ब. गहरी विहीर

क. सौर विहीर　　　　ड. खाण विहीर

ब. जोड्या लावा

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. विहिरी	अ. जमिनीतील पाण्याचा वापर
२. नाले (कौनाल सिंचन)	ब. नदीच्या पाण्याचा प्रवाह शेतांमध्ये नेणे
३. तलाव / धरण	क. पाणी साठवण्यासाठी स्थिर जलस्रोत तयार करणे
४. जलवाहिन्या / लघुपाटबंधारे	ड. पाणी योग्य पद्धतीने व कार्यक्षमतेने वितरित करणे
५. सुदर्शन तलाव	ई. मौर्यकालीन जलसाठा व्यवस्था

क. चूक कि बरोबर

१. गहरी विहिरी जमिनीच्या पृष्ठभागावर असलेल्या पाण्यासाठी वापरल्या जात

२. नाल्यांमधून शेतकऱ्यांना नियमित पाणी मिळत असे

३. तलाव आणि धरणे आपत्कालीन परिस्थितीत उपयुक्त नव्हती

४. जलवाहिन्या हे पाणी व्यवस्थापनाचे प्रभावी साधन होते

५. प्राचीन काळात सौर उर्जेचा वापर सिंचनासाठी मोठ्या प्रमाणात होत असे

१.२.१.१ शेतजमिनीची मालकी

प्राचीन भारतात शेतजमिनीची मालकी विविध प्रकारे विभागली गेली होती. यामध्ये राजकीय मालकी, व्यक्तिगत मालकी, दानधर्म जमिनी, गावसमूह मालकी यांचा समावेश होतो. प्रत्येक प्रकाराची वैशिष्ट्ये आणि त्यांचा वापर त्यावेळीच्या सामाजिक आणि आर्थिक पद्धतींवर आधारित होता.

शेतजमिनी मालकीचे प्रकार

१. राजकीय मालकी : या प्रकारात राजा हा शेतजमिनीचा अंतिम मालक मानला जात होता. राजांनी आपल्या प्रजेसाठी जमिनीतून कर वसूल केला जात असे. शेतजमिनीचे वितरण आणि मालकी अधिकार हे राजाच्या ताब्यात असायचे. राजकीय मालकीमध्ये, राजा किंवा साम्राज्य त्याच्या अखत्यारीत असलेल्या भूमीवर नियंत्रण ठेवत असे. शेतकरी जमिनीचा वापर करत, पण त्यावर अधिकार कमी असायचा. शेतजमिनीवर राजाचा अधिकार असण्यामुळे, शेतकऱ्यांना मालकी अधिकारांची शाश्वती देण्यात आली होती, ज्यामुळे उत्पन्नाचे वितरण आणि करप्रणाली नियंत्रणात ठेवणे सोपे झाले.

२. व्यक्तिगत मालकी : या प्रकारात, शेतजमीन एका व्यक्तीच्या किंवा कुटुंबाच्या मालकीची असायची. हे शेतकऱ्यांद्वारे आपल्या पिकांसाठी वापरले जाऊ शकते. शेतकऱ्यांना आपल्या जमिनीवर अधिकार होता आणि त्या जमिनीवर ते शेती करत होते. शेतकऱ्यांना आपली जमीन मिळाल्यावर ती जोपासणे, त्या जमिनीवर पिके उत्पादन करणे आणि त्या जमिनीचे लाभ शेतकऱ्यांना मिळवणे शक्य होत असे. शेतकऱ्यांना जमीन असणे हे आर्थिकदृष्ट्या स्वयंपूर्णतेचे प्रतीक होते, आणि यामुळे शेतकरी स्वतःच्या उत्पन्नावर नियंत्रण ठेवू शकत.

३. दानधर्म जमिनी : प्राचीन भारतात धार्मिक कारणांसाठी जमिनी देणे सामान्य होते. विशेषतः ब्राह्मण, मंदिर, बौद्ध संघ, गुरुकुलांना जमिनी देण्यात येत होत्या. यामुळे धार्मिक संस्थांना जमीन दिली जात असे, आणि त्या संस्थांचे धार्मिक कार्य, शिक्षण, आणि सेवाकार्य चालवण्यासाठी त्या जमिनीचा वापर होई. दानधर्म जमिनीचा वापर धर्म, शिक्षण आणि सेवा क्षेत्रामध्ये वाढवण्यासाठी केला जात असे. मंदिरांतील भक्त किंवा बौद्ध भिक्षू त्या जमिनीवर शेती करीत असत. दानधर्म जमिन्या समाजातील पवित्रता आणि धार्मिक कार्यामध्ये वापरल्या जात होत्या. यामुळे धार्मिक आणि सांस्कृतिक वृद्धीला चालना मिळाली.

४. गावसमूह मालकी : काही ठिकाणी, विशेषतः दक्षिण भारतात, गावात सामायिक जमीन होती. या जमिनीचे सामूहिक वापर, देखभाल आणि वितरण होई. शेतकरी आणि स्थानिक लोक एकत्र येऊन त्या सामूहिक जमिनीवर शेती करत. गावसमूह मालकी व्यवस्थेत प्रत्येक व्यक्तीला आपल्या सामूहिक कुटुंबाच्या किंवा गावाच्या प्रगतीसाठी योगदान देणे आवश्यक होते. या व्यवस्थेमुळे शेतकऱ्यांना एकमेकांच्या मदतीने शेतीला चालना दिली जात असे. गावसमूह मालकी व्यवस्थेचा वापर शेतकऱ्यांच्या जीवनमान सुधारण्यासाठी झाला. प्रत्येकाला जमीन मिळाल्यामुळे आणि त्या जमिनीचा योग्य उपयोग झाल्यामुळे ग्रामीण भागातील आर्थिक स्थिती सुधारली.

५. भूमिलेख पद्धती : मौर्य व गुप्त काळात भूमिलेख पद्धती अस्तित्वात होत्या. या पद्धतीत जमिनीची नोंद ठेवली जात होती, ज्यामुळे जमिनीच्या मालकीचे अधिकार आणि वाद मिटवण्यासाठी एक ठराविक प्रणाली विकसित करण्यात आली. भूमिलेख पद्धतीच्या मदतीने शेतजमिनीवर मालकीचे अधिकार ठरवले जात. जमीन विकत घेतली किंवा दिली गेली असली तरी त्याची नोंद केलेली असायची. यामुळे कायदेशीर आणि प्रशासनिक कामे सुलभ झाली. भूमिलेख पद्धतीमुळे शेतजमिनीवर मालकीचे अधिकार स्पष्ट होऊ शकत होते आणि जमिनीचे वितरण नियंत्रित ठेवणे शक्य झाले.

प्राचीन भारतातील शेतजमिनीची मालकी ही विविध प्रकारात विभागलेली होती. प्रत्येक प्रकाराचे त्यावेळच्या सामाजिक, धार्मिक आणि सांस्कृतिक परंपरांशी संबंध होते. राजकीय, व्यक्तिगत, दानधर्म जमिनी आणि गावसमूह मालकी यामुळे शेतकऱ्यांना विविध प्रकारच्या मालकीचे हक्क होते. भूमिलेख पद्धतीने जमिनीचे कायदेशीर नियंत्रण शक्य केले, आणि यामुळे कृषी व्यवस्थेची प्रगती आणि समृद्धी घडली.

प्रकार	माहिती
राजकीय मालकी	राजा हा अंतिम मालक मानला जात असे
व्यक्तिगत मालकी	स्वतःच्या जमिनीवर शेती करणारे कुटुंब
दानधर्म जमिनी	ब्राह्मण, मंदिर, बौद्ध संघ गुरुकुलांना जमीन दिली जायची
गावसमूह मालकी	काही ठिकाणी गावात सामायिक जमीन होती विशेषतः दक्षिण भारतात अशी व्यवस्था होती.
भूमिलेख पद्धती	मौर्य व गुप्त काळात अस्तित्वात होत्या.

स्वत:ची प्रगती तपासा: ६

अ. बहुपर्यायी प्रश्न:

१. प्राचीन भारतात शेतजमिनीचा अंतिम मालक...........मानला जात असे

अ. शेतकरी ब. मंदिर

क. राजा ड. गाव

२. धार्मिक संस्था व शिक्षण संस्थांसाठी...............प्रकारच्या जमिनी दिल्या जात

अ. राजकीय जमिनी ब. वैयक्तिक जमिनी

क. दानधर्म जमिनी ड. करमुक्त जमिनी

३. गावसमूह मालकी.................भागात विशेषतः दिसून येते

अ. उत्तर भारत ब. मध्य भारत

क. पूर्व भारत ड. दक्षिण भारत

४. भूमिलेख पद्धतीचा उपयोग मुख्यतः ....होत असे

अ. कर वसुलीसाठी ब. जमिनीच्या नोंदी ठेवण्यासाठी

क. पाणी पुरवठ्यासाठी ड. मंदिर बांधणीसाठी

५. शेतकऱ्यांना स्वतःच्या उत्पन्नावर पूर्ण नियंत्रण असते अशा प्रकारची मालकी

अ. राजकीय मालकी ब. दानधर्म जमिनी

क. वैयक्तिक मालकी ड. गावसमूह मालकी

ब. जोड्या लावा

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. राजकीय मालकी	अ. राजा अंतिम मालक, कर प्रणाली नियंत्रणात
२. वैयक्तिक मालकी	ब. शेतकरी स्वतःच्या जमिनीचा मालक व उपयोगकर्ता
३. दानधर्म जमिनी	क. धार्मिक व शैक्षणिक संस्थांना दिलेली जमीन
४. गावसमूह मालकी	ड. सामूहिक शेती व एकत्रित देखभाल व्यवस्था
५. भूमिलेख पद्धती	ई. जमीन नोंदी ठेवून मालकी अधिकार निश्चित करणे

क. चूक कि बरोबर उत्तरे

१. वैयक्तिक मालकीत शेतकऱ्यांकडे जमिनीचा पूर्ण मालकी हक्क असतो

२. राजकीय मालकीत शेतकऱ्यांना कोणताही उपयोग करता येत नव्हता

३. दानधर्म जमिनी केवळ ब्राह्मणांनाच दिल्या जात

४. गावसमूह मालकीमुळे ग्रामीण भागात आर्थिक सहकार्य आणि सामूहिक विकास झाला

५. भूमिलेख पद्धती केवळ मुघल काळात अस्तित्वात आली होती

१.२.१.२ करप्रणाली

प्राचीन भारतात करप्रणाली अत्यंत सुव्यवस्थित आणि सुसंगत होती. प्रत्येक शेतकऱ्याला, व्यापाऱ्याला, आणि नागरिकाला त्याच्या उत्पन्नावर आधारित कर भरावा लागत होता. कर प्रणाली समाजातील आर्थिक व्यवस्थेला चालना देण्यासाठी आणि राजवटीचे व्यवस्थापन सुकर करण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाची होती.

कराचे स्वरूप: प्राचीन भारतात कर प्रणाली ही अत्यंत सुव्यवस्थित आणि विविध प्रकारांची होती. कृषी उत्पन्न, जनावरांवरील कर, जल व्यवस्थेवरील कर यांसारख्या अनेक करप्रकारांचा वापर केला जात होता. ह्या करप्रणालीचे उद्दिष्ट राज्याला आवश्यक महसूल मिळवणे आणि समाजाच्या विविध वर्गांचे प्रशासन योग्य प्रकारे चालवणे होते.

कृषी उत्पन्नावर आधारित कर:

१. उत्पन्नावर आधारित कर: शेतकऱ्यांकडून त्यांचे कृषी उत्पन्नावर आधारित कर घेतले जात होते. यामध्ये प्रामुख्याने कृषी कर होता, जो शेतकऱ्यांना त्यांच्या पिकांचे उत्पन्न मिळाल्यावर त्याचा काही हिस्सा राजाला देणे आवश्यक असे.

२. भाग कर: कौटिल्याच्या अर्थशास्त्र या ग्रंथात भाग या कराचा उल्लेख आहे. यामध्ये शेतकऱ्याला त्याच्या उत्पादनाचा सहावा किंवा दहावा भाग (१/६ वा १/१०) कर म्हणून द्यावा लागायचा. उदाहरणार्थ, जर शेतकऱ्याने १०० क्विंटल धान्य पिकवले, तर त्याला १ वा १० क्विंटल धान्य (पारंपरिक प्रमाणानुसार) कर म्हणून शेतमालाचा काही हिस्सा देणे आवश्यक होत असे.

इतर कर: प्राचीन भारतातील कर प्रणालीमध्ये कृषी कराशिवाय इतरही काही विशेष करांचा समावेश होता.

१. भांडार कर : भांडार कर हा त्या वस्तूंसाठी घेतला जात असे ज्या वस्तू जमा केली जात होती किंवा साठवण केली जात होती. या करामुळे व्यापारी किंवा शेतकऱ्यांना साठवलेली वस्तू जास्त काळ ठेवण्यासाठी शुल्क भरावे लागे. उदाहरण: अन्नधान्य, वस्त्र, इ. साठवण करामध्ये भांडार कराचा समावेश असे.

२. जनावरांवरील कर : प्राचीन काळात जनावरांवर देखील कर घेतला जात होता. यामध्ये बैल, गाई, माठ व इतर जनावरांचा समावेश होता. या कराचा मुख्य उद्दीष्ट जनावरांद्वारे कृषी कामकाजास मदत करणाऱ्या शेतकऱ्यांकडून त्याच्या उपजीविकेसाठी एक ठराविक कर आकारला जात असे.

३. पाणी कर : पाणी वापरण्यासाठी पाट, तलाव, नाल्यांचा वापर केल्यास त्यावर कर आकारला जात होता. हे पाणी शेतकऱ्यांच्या सिंचनासाठी वापरले जात असे. पाण्याचे महत्त्व लक्षात घेत, त्याच्या वापरासाठी टॅक्स आकारला जात असे. हे पाणी शेतकऱ्यांच्या पिकांच्या वाढीसाठी आणि सिंचनासाठी अत्यंत महत्त्वाचे होते.

कर गोळा करणारे अधिकारी : प्राचीन भारतात कर गोळा करणारी एक सुव्यवस्थित यंत्रणा अस्तित्वात होती. ह्या यंत्रणेद्वारे कर संकलन व वितरण योग्य पद्धतीने करण्यात येत होते.

१. स्थानीय अधिकारी : ग्रामीण किंवा स्थानिक स्तरावर जमिनीच्या, शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नाच्या कराची वसूली केली जात असे. यासाठी स्थानिक ग्रामपंचायती किंवा ग्रामस्तरीय अधिकारी जबाबदार असत. ग्रामस्तरीय अधिकारी शेतकऱ्यांकडून त्यांचे उत्पन्न तपासून त्यावर आधारित कर घेत होते.

२. सामाहर्ता : राज्य स्तरावर राज्यस्तरीय प्रमुख किंवा सामाहर्ता हे मुख्यतः कर संकलनाचे कार्य करत. त्यांना राज्यातील विविध प्रदेशांमधून कर गोळा करण्याचे कार्य सोपवले जात असे. सामाहर्त्यांचा कार्यक्षेत्र हा मोठा असायचा, आणि ते राज्याच्या विविध भागांमधून कर गोळा करण्याचे काम करत. यामुळे राज्याला नियमित महसूल प्राप्त होत असे.

३. मौर्य साम्राज्यातील कर प्रणाली : मौर्य साम्राज्यातील करप्रणालीची माहिती कौटिल्याच्या अर्थशास्त्र या ग्रंथात सविस्तर दिली आहे. कौटिल्य (चाणक्य) यांनी कर संकलनाचे नियम, दर, आणि त्याचे वितरण याबाबत विस्तृत मार्गदर्शन केले होते. मुख्य करप्रकार: कृषी कर: शेतकऱ्यांकडून उत्पादनावर आधारित कर गोळा केला जात असे. व्यापारी कर: व्यापाऱ्यांकडून व्यापारावर कर घेतला जात असे. स्थावर मालमत्तेवर कर: घरे आणि इमारती यावर कर संकलित केला जात असे. मौर्य साम्राज्याच्या करप्रणालीने राज्याचे अर्थशास्त्र आणि प्रशासन अधिक प्रभावीपणे चालवले. कर संकलनावर आधारित यशस्वी धोरणामुळे साम्राज्याला वित्तीय बळकटी मिळाली होती.

प्राचीन भारतातील कर प्रणाली अत्यंत सुव्यवस्थित आणि वैविध्यपूर्ण होती. कृषी उत्पन्नावर आधारित कर, भांडार कर, जनावरांवरील कर, पाणी कर यांसारख्या विविध प्रकारच्या करांचा समावेश होता. ह्या करप्रणालीची माहिती कौटिल्याच्या अर्थशास्त्र मध्ये मिळते. स्थानिक आणि राज्यस्तरीय अधिकारी कर संकलनाच्या कार्यामध्ये महत्त्वाची भूमिका बजावत. यामुळे राज्याला आवश्यक महसूल मिळवता आला आणि राज्याची आर्थिक प्रणाली मजबूत झाली.

छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या काळातील करप्रणाली

छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या काळातील करप्रणाली ही अत्यंत नियोजनबद्ध, शिस्तबद्ध आणि शेतकरी केंद्रित होती. त्यांनी मध्ययुगीन भारतातील अत्याचारात्मक करप्रणालींचा अंत करून पारदर्शक आणि न्याय्य करव्यवस्था निर्माण केली. या करप्रणालीची सविस्तर माहिती पुढीलप्रमाणे:

१. राजस्व वसुलीची सुधारित पद्धत: राजस्व वसुलीची सुधारित पद्धत ही छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या प्रशासनातील एक महत्त्वाची विशेषत: होती. त्यांनी मालगुजारी म्हणजेच भूसंकराचा दर निश्चित करताना शेतजमिनीच्या प्रत्यक्ष उत्पादनशक्तीचा विचार केला. यापूर्वी मुघल काळात शेतकऱ्यांकडून ५०% पर्यंत कर वसूल केला जात असे, जो त्यांच्या उत्पन्नावर मोठा भार ठरत होता. शिवाजी महाराजांनी हा दर घटवून केवळ ३३% म्हणजे एक तृतीयांश केला, ज्यामुळे शेतकऱ्यांवरचा आर्थिक ताण कमी झाला. ही सुधारणा न्याय्य आणि व्यवहार्य होती, आणि त्यामुळे शेतकरीही कर भरण्यास तयार राहत. त्यामुळे महसूलही नियमित आणि स्थिरपणे प्राप्त होऊ लागला. या न्याय्य धोरणामुळे शिवाजी महाराजांची रयतेमध्ये विश्वासार्हता आणि आदर अधिकच वाढला.

२. महसूल प्रशासनात सुधारणा: महसूल प्रशासनात सुधारणा ही शिवाजी महाराजांच्या प्रशासनातील एक उल्लेखनीय बाब होती. त्यांनी महसूल संकलन अधिक अचूक आणि न्याय्य करण्यासाठी विविध उपाययोजना केल्या. सर्वप्रथम, राजस्व मोजणीसाठी चौसष्टि बिघा पद्धत राबवण्यात आली, ज्यामुळे जमीन मोजणी अधिक शिस्तबद्ध आणि प्रमाणित झाली. प्रत्येक जमिनीचा तपशीलवार अभ्यास करून तिचे उत्पादनक्षमतेनुसार वर्गीकरण करण्यात येत असे, जसे की चांगली जमीन, मध्यम जमीन आणि हलकी जमीन. यासोबतच, शुद्ध महसूल निश्चितीची एक सुव्यवस्थित पद्धत तयार करण्यात आली. यामध्ये जमिनीची कसणारी क्षमता, त्यावर घेतल्या जाणाऱ्या पिकांचा प्रकार, लागवडीची वेळ, हवामान आणि जमीन कोणत्या श्रेणीत मोडते यावर आधारित कर लावला जाई. या सुधारित व्यवस्थेमुळे महसूल अधिक वास्तववादी पद्धतीने ठरवला जाई आणि शेतकऱ्यांवर अन्यायकारक आर्थिक भार पडत नसे. या सुधारणा शेतकरी हिताच्या दृष्टीने फारच क्रांतिकारी ठरल्या.

३. बिनमधी वसुली पद्धत : बिनमधी वसुली पद्धत ही शिवाजी महाराजांच्या महसूल व्यवस्थेतील एक क्रांतिकारी सुधारणा होती. याअंतर्गत त्यांनी महसूल वसुलीतून मध्यस्थ किंवा मध्यवर्ती वसूलदार यांना पूर्णपणे बाजूला केले. पूर्वीच्या शासनप्रणालींमध्ये महसूल गोळा करण्यासाठी अनेक स्तरांवर अधिकारी असत, जे शेतकऱ्यांकडून अधिक प्रमाणात पैसे वसूल करून त्याचा काही भाग शासनाला देत आणि उर्वरित स्वतःकडे ठेवत. यामुळे शेतकऱ्यांना अनेक प्रकारच्या अन्याय व शोषणाला सामोरे जावे लागत असे. शिवाजी महाराजांनी ही पद्धत मोडीत काढून, शेतकऱ्यांकडून थेट महसूल वसूल करण्याची व्यवस्था निर्माण केली. यामुळे शेतकऱ्यांवरील लाचारी दूर झाली, महसूल थेट खजिन्यात जमा होऊ लागला आणि शासनात पारदर्शकता व शिस्त निर्माण झाली. या उपायामुळे भ्रष्टाचारावर मोठ्या प्रमाणात नियंत्रण ठेवता आले आणि रयतेमध्ये प्रशासनाविषयी विश्वास व सुरक्षिततेची भावना निर्माण झाली.

४. रयतेला संरक्षण : रयतेला संरक्षण हे शिवाजी महाराजांच्या शासनाची एक अत्यंत मानवी मूल्यांवर आधारित वैशिष्ट्य होते. त्यांनी रयतेला केवळ महसूल भरण्याचे साधन न समजता, त्यांच्या सामाजिक व आर्थिक हिताचे संरक्षण करण्यास प्राधान्य दिले. नैसर्गिक आपत्ती, दुष्काळ, कीड, पूर यांसारख्या

आपत्तींमुळे शेतकऱ्यांचे उत्पादन कमी झाले किंवा नुकसान झाले, तर अशा परिस्थितीत त्यांना करमाफी किंवा करात सवलत दिली जात असे. शिवाजी महाराजांना रयतेची दुःखं समजत होती आणि त्यांनी महसूल वसुली करताना कठोरपणा टाळून माणुसकी दाखवली. शिवकालीन प्रशासनात, कोणताही महसूल अधिकारी जर शेतकऱ्यांवर अन्याय करतो किंवा जबरदस्ती करत असेल, तर त्याच्यावर कठोर कारवाई केली जाई. अशा कठोर पण न्याय्य धोरणामुळे रयतेला शासनाविषयी विश्वास निर्माण झाला आणि प्रशासन जनतेशी जोडले गेले. यामुळे शिवाजी महाराजांचे राज्य हे रयतेचे राज्य म्हणून ओळखले जाऊ लागले.

५. सरंजामी व्यवस्था आणि वतन व्यवस्था: सरंजामी व्यवस्था आणि वतन व्यवस्था ही शिवाजी महाराजांच्या प्रशासनातील एक महत्त्वाची रचना होती, जी सैन्य आणि महसूल व्यवस्थेच्या संतुलनासाठी वापरण्यात आली. सरंजाम म्हणजे विशिष्ट प्रदेश किंवा जमिनीचा भाग, ज्यातून एखाद्या सरदाराला महसूल वसूल करण्याचा हक्क दिला जात असे. शिवाजी महाराजांनी आपल्या निष्ठावान सरदारांना हे सरंजाम दिले, जेणेकरून ते त्या महसूलावर आपले सैन्य सांभाळू शकतील. मात्र, त्यांनी या सरंजामी हक्कावर कडक नियंत्रण ठेवले आणि कोणताही सरदार स्वैर वर्तन करू नये याची काळजी घेतली. त्याचप्रमाणे, वतन व्यवस्था म्हणजे काही कुटुंबांना परंपरेने विशिष्ट अधिकार व जबाबदाऱ्या असलेल्या पदांवर (जसे की पाटील, देशमुख, कुलकर्णी) नेमणे. शिवाजी महाराजांनी वतनदार आणि सामान्य गावकऱ्यांमध्ये समतोल राखण्याचा प्रयत्न केला. वतनदारांनी रयतेशी न्यायाने वागावे, त्यांच्या अतिरेकाला आळा घालावा यासाठी प्रशासन सतर्क होते. या व्यवस्थेमुळे स्थानिक प्रशासन अधिक कार्यक्षम आणि रयतेच्या हितासाठी केंद्रित राहिले.

६. सहकार आणि स्थानिक भागीदारी: सहकार आणि स्थानिक भागीदारी ही छत्रपती शिवाजी महाराजांच्या महसूल व्यवस्थेतील एक अत्यंत व्यवहार्य आणि लोकाभिमुख बाब होती. त्यांनी महसूल वसुलीमध्ये केवळ शासनाचे नियंत्रण न ठेवता शेतकऱ्यांच्या गटांना सामावून घेतले, जेणेकरून कर भरण्याची प्रक्रिया सामूहिक आणि जबाबदारीपूर्ण बनेल. शेतकऱ्यांनी सामूहिक जबाबदारीने कर भरण्याची पद्धत स्वीकारली होती, त्यामुळे एखाद्या व्यक्तीला अडचण आली तरी बाकीचे मिळून भरपाई करीत. या व्यवस्थेस अधिक सुसंगत करण्यासाठी गावपातळीवर पाटील, कुलकर्णी यंत्रणा प्रभावीपणे कार्यरत होती. पाटील हा गावाचा प्रमुख असून शेतकऱ्यांशी थेट संवाद साधत असे, तर कुलकर्णी महसूल नोंदी, लेखी व्यवहार आणि सरकारी कागदपत्रांची जबाबदारी सांभाळत असे. या स्थानिक व्यवस्थेमुळे शासन आणि रयत यांच्यात सुसंवाद व पारदर्शकता निर्माण झाली. त्यामुळे महसूल संकलन अधिक सुलभ, न्याय्य आणि रयतेच्या हिताचे ठरले.

शिवाजी महाराजांची करप्रणाली ही शेतकरी हिताची, सामाजिकदृष्ट्या न्याय्य आणि राजकीयदृष्ट्या स्थिरता निर्माण करणारी होती. त्यांनी महसूल वसुलीमध्ये पारदर्शकता, कार्यक्षमता व माणुसकी ठेवली, ज्यामुळे त्यांचे राज्य मजबूत व रयतेचे विश्वासपात्र झाले.

स्वत:ची प्रगती तपासा: ७

अ. जोड्या लावा

स्तंभ अ	**स्तंभ ब**
१. कृषी कर	अ. शेतकऱ्यांना त्यांच्या उत्पादनावर आधारित कर
२. भाग कर	ब. शेतकऱ्याला त्याच्या पिकाचा सहावा किंवा दहावा भाग देणे
३. भांडार कर	क. वस्तू साठवण करणे, व्यापारी किंवा शेतकऱ्यांकडून घेतला जातो
४. पाणी कर	ड. सिंचनासाठी पाणी वापरण्याचे कर
५. मौर्य साम्राज्याचे कर प्रणाली	ई. कौटिल्याच्या अर्थशास्त्रात सविस्तर माहिती दिली आहे

ब. चूक कि बरोबर

१. भाग कर १/४ वा १/५ प्रमाणात आकारला जात होता

२. भांडार कर साठवलेल्या वस्तूंसाठी घेतला जात होता

३. पाणी कर शेतकऱ्यांना सिंचनासाठी वापरलेल्या पाण्याचे प्रमाण लक्षात घेऊन आकारला जात होता.

४. मौर्य साम्राज्यात कृषी कर आणि व्यापार कर फक्त एकाच प्रकारात होते

५. मौर्य साम्राज्यातील कर प्रणालीने राज्याच्या प्रशासनाला आर्थिकदृष्ट्या बळकट केले

१.२.१.३ वस्तुविनिमय प्रणाली

मानवाच्या सुरुवातीच्या सामाजिक आणि आर्थिक विकासाच्या टप्प्यावर, जेव्हा पैसे किंवा चलनाचा शोध लागलेला नव्हता, तेव्हा जीवनातील गरजांची पूर्तता करण्यासाठी लोकांनी एकमेकांशी वस्तूंची देवाणघेवाण करण्याची पद्धत अवलंबली. यालाच वस्तुविनिमय प्रणाली असे म्हणतात. ही एक जुनी, नैसर्गिक आणि प्राथमिक आर्थिक प्रणाली होती, ज्यात वस्तू किंवा सेवा या त्या वेळच्या गरजांनुसार दुसऱ्या वस्तू किंवा सेवांच्या बदल्यात दिल्या जात. या पद्धतीमुळे समाजात परस्पर अवलंबन आणि सहकार्याची भावना निर्माण झाली, परंतु काही मर्यादांमुळे तिचे रूपांतर पुढे चलनाधारित आर्थिक व्यवस्थेत झाले. तरीही, वस्तुविनिमय प्रणाली ही मानवाच्या आर्थिक इतिहासातील एक महत्त्वाची आणि मूलभूत पायरी मानली जाते.

वस्तुविनिमय प्रणालीची व्याख्या:

जेव्हा दोन व्यक्ती त्यांच्या आवश्यकतेनुसार वस्तू किंवा सेवा यांची एकमेकांशी थेट देवाणघेवाण करतात, आणि त्यासाठी कोणत्याही माध्यम (जसे की पैसा) चा वापर करत नाहीत, त्या पद्धतीला वस्तुविनिमय प्रणाली म्हणतात.

उदाहरण: एका शेतकऱ्याने आपले गहू एका कुंभाराकडून मिळणाऱ्या मडक्यांच्या बदल्यात दिले, तर हा व्यवहार वस्तुविनिमय प्रणालीत मोडतो.

वस्तुविनिमय प्रणालीचे वैशिष्ट्ये:

१. नाण्यांचा वापर होण्यापूर्वी: प्राचीन काळात, नाण्यांचा वापर किंवा चलन प्रणाली अस्तित्वात नव्हती, त्यामुळे लोक एकमेकांशी वस्तूंच्या विनिमयावर व्यापार करत होते. यामध्ये शेतकऱ्यांकडून उत्पादनाचे मूल्य किंवा वस्त्र व्यापाऱ्यांकडून मिळवले जात असे. त्या काळात, शेतकऱ्यांनी आपली उत्पादने जसे की धान्य, फल, किंवा इतर शेतीपासून मिळवलेली वस्तू व्यापाऱ्यांना द्यायचे आणि त्याच्या बदल्यात कापड, इतर वस्त्र किंवा आवश्यक वस्तू मिळवायचे. उदाहरणार्थ, जर शेतकऱ्याला कापड आवश्यक असेल, तर त्याने धान्य किंवा इतर उत्पादन व्यापाऱ्याला देऊन कापड घेण. या पद्धतीने व्यापार साधला जात असे, ज्यामध्ये नाण्याचा वापर न करता थेट वस्तूंचा विनिमय होत होता.

२. धान्य, जनावरे, कापड, मीठ यांचा वापर: वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये विविध वस्तूंचा विनिमय महत्त्वाचा भाग बनला होता. लोक आपल्या गरजेनुसार आणि उपलब्धतेनुसार विविध वस्तू एकमेकांमध्ये बदलत. शेतकऱ्यांना जेव्हा कापड, मीठ किंवा अन्य आवश्यक वस्तू हवी असत, तेव्हा ते धान्य, जनावरे, कापूस किंवा इतर उत्पादन व्यापाऱ्यांना देऊन आपली गरज भागवत. उदाहरणार्थ, जर शेतकऱ्याला कापड आवश्यक असेल, तर त्याने धान्य किंवा इतर उत्पादन व्यापाऱ्याला देऊन कापड घ्यायचे. याचप्रमाणे, इतर वस्तूंचा विनिमयही चालू होता, जसे कि मीठ, जनावरे, शेतमाल इत्यादी वस्तूंचा देवाणघेवाण करणे. या पद्धतीमुळे, वस्तूंची थेट देवाणघेवाण करत लोक आपल्या गरजा पूर्ण करत होते.

३. ग्रामीण भागात अधिक प्रचलित: वस्तुविनिमय प्रणाली विशेषतः ग्रामीण भागात अधिक लोकप्रिय होती. ग्रामीण जीवनशैलीत बाजारपेठेची आणि सणसमारंभांची महत्त्वाची भूमिका होती, जिथे लोक आपापसात वस्तूंचा विनिमय करत. या ठिकाणी, लोक आपल्या उत्पादन आणि वस्त्रांची देवाणघेवाण करत, ज्यामुळे आर्थिक व्यवहार साधला जात होता. उदाहरणार्थ, एका गावातील लोक आपले उत्पादन आणि वस्त्र किंवा इतर वस्तू बाजारात जाऊन एकमेकांमध्ये विनिमय करत. काही वेळा, शेतकरी आपल्या उत्पन्नातले धान्य बाजारात जाऊन इतर वस्तूंशी बदलत असे. यामुळे, ग्रामीण भागातील समाजात वस्तुविनिमय प्रणाली एका महत्त्वाच्या आर्थिक माध्यमाची भूमिका पार करत होती.

४. बाजार, यात्रा आणि सणसमारंभ: वस्तुविनिमय प्रणाली मुख्यतः बाजारांमध्ये, यात्रामध्ये आणि सणसमारंभांमध्ये होत होती. या ठिकाणी विविध उत्पादक आणि व्यापारी एकत्र येऊन आपले उत्पादन एकमेकांशी बदलत. लोकांना या संधीचा फायदा घेऊन आपल्या वस्तू इतर वस्तूंशी बदलता येत. उदाहरणार्थ, एखाद्या सणाच्या किंवा मेळ्याच्या दिवशी, व्यापारी आणि शेतकरी एकत्र येऊन धान्य, कापड, इत्यादी वस्तू एकमेकांशी विनिमय करत असत. या प्रकारे, बाजार, यात्रा, मेळे आणि सणसमारंभ हे वस्तुविनिमय प्रणालीचे महत्त्वाचे केंद्र बनले होते, जिथे लोक आपल्या गरजा भागवण्यासाठी वस्तूंची देवाणघेवाण करत होते.

वस्तुविनिमय प्रणालीचे फायदे :

१. सरळ आणि सोपी पद्धत: वस्तुविनिमय प्रणालीची एक महत्त्वाची वैशिष्ट्य म्हणजे ती सरळ आणि सोपी होती. यामध्ये लोक एकमेकांशी थेट वस्तूंचा विनिमय करत होते आणि या प्रणालीत किमान गुंतागुंतीचा होता. प्रत्येक व्यक्ती आपल्या आवश्यकतेनुसार ज्या वस्तूची आवश्यकता होती, ती इतर

वस्तूंशी बदलत असे. यामध्ये पैसा किंवा चलनाचा वापर न होता, प्रत्येक वस्तूची एक ठरलेली किंमत किंवा मूल्य निर्धारित करत न होता, लोक एकमेकांच्या वस्तूंच्या गरजा आणि उपयोगाच्या आधारावर देवाणघेवाण करत. उदाहरणार्थ, एक शेतकरी आपल्या उत्पादनाच्या काही भागाचे विनिमय कापड, मीठ, किंवा इतर जीवनावश्यक वस्तूंसोबत करतो. या प्रक्रिया मध्ये, साधेपणा आणि स्वच्छता होती, कारण प्रत्येक व्यक्तीला त्याच्या वस्तूंच्या उपयोगितेच्या आधारावर तोच वस्त्र किंवा सेवा मिळत होती, ज्याची त्याला गरज होती.

वैशिष्ट्ये:

- **सुलभता:** वस्तुविनिमय प्रणाली सरळ आणि स्पष्ट होती, त्यात जास्त प्रक्रिया आणि गणना आवश्यक नव्हती.
- **एकमेकांच्या गरजा पूर्ण करणे:** एक व्यक्ती आपल्या गरजेनुसार वस्तू घेऊ शकत होता आणि दुसऱ्या व्यक्तीला त्याच वस्तूची आवश्यकता असण्यामुळे सुलभतेने विनिमय होऊ शकत होता.
- **वस्तूंचे वास्तविक मूल्य:** या प्रणालीत वस्तूंचे मूल्य त्या वस्तूच्या उपयोगाच्या आधारावर ठरले जात असे, ज्यामुळे मूल्य निर्धारण अधिक नैसर्गिक आणि किमान विवादास्पद होत असे.

मर्यादा:

- **दुर्मिळ वस्तूंची अडचण:** जर एखाद्या व्यक्तीला एक विशिष्ट वस्तू हवी असेल पण ती दुसऱ्या व्यक्तीकडे नसेल, तर विनिमयाची प्रक्रिया अडचणीत येऊ शकते.
- **वेळ आणि श्रम खर्च:** वस्तूंचा विनिमय करताना दोन्ही पक्षांना आपले उत्पादन बाजारात आणण्याची आवश्यकता होती, ज्यामुळे त्यांचा वेळ आणि श्रम खर्च होऊ शकत होता.

  वस्तुविनिमय प्रणाली असले तरी ती एक अत्यंत सोपी आणि सरळ पद्धत होती ज्यामध्ये लोक एकमेकांच्या गरजा पूर्ण करत होते.

२. **चलनाची आवश्यकता नाही:** वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये पैशाचा वापर न करता लोक एकमेकांशी वस्तूंची आदान-प्रदान करत होते. या प्रणालीत, प्रत्येक व्यक्ती आपल्या गरजांनुसार वस्तू देऊन त्या बदल्यात त्याला आवश्यक वस्तू मिळवित होता. या पद्धतीमध्ये, चलन किंवा पैसे हे आर्थिक व्यवहाराचे प्रमुख साधन नव्हते, तर थेट वस्तूंचा विनिमय होत होता.

मुख्य वैशिष्ट्ये:

- **पैशाचा वापर नाही:** या प्रणालीत लोक एका वस्तूचा दुसऱ्या वस्तूसोबत थेट बदल करत होते. उदाहरणार्थ, शेतकरी आपली धान्याची खरेदी विक्रेत्याला देऊन कापड किंवा इतर जीवनावश्यक वस्त्र मिळवू शकत होता. यामुळे पैसे किंवा चलनाच्या वापराची आवश्यकता नव्हती.
- **वस्तूंची प्रत्यक्ष किंमत:** वस्तूंची किंमत त्यांच्या उपयोग आणि गरजेवर आधारित होती. उदा. शेतकऱ्याच्या उत्पादनाचे मूल्य आणि व्यापाऱ्याच्या वस्तूंचे मूल्य एकमेकांच्या गरजेनुसार निश्चित केले जात होते.
- **सोप्या विनिमयाची प्रक्रिया:** कारण या प्रणालीत पैसे किंवा चलन वापरले जात नाहीत, त्यामुळे

व्यवहाराची प्रक्रिया साधी होती. वस्तूंचा थेट विनिमय होणं, व्यवहार अधिक सोपा करत असे.

- **समाजातील एकमेकांशी अवलंबन:** चलनाचे गैरवापर किंवा धोका न होता लोक आपल्या गरजांनुसार थेट एकमेकांशी वस्तू देवाणघेवाण करत होते. यामुळे एकमेकांवर अवलंबून असणारा एक प्रकारचा विश्वास आणि सहकार्य निर्माण झाले.

मर्यादा:

- **दुर्मिळ वस्तूंचा अभाव:** जर एक व्यक्ती काही विशिष्ट वस्तू इच्छित असेल, परंतु ती दुसऱ्या व्यक्तीकडे नसेल, तर विनिमय करताना अडचणी येत.
- **प्रत्येक वस्तूचे समान मूल्य ठरवणे कठीण:** काही वेळा, वस्तूंच्या विविध प्रकारांच्या मूल्यांकनाचा मुद्दा निर्माण होऊ शकतो. यामुळे चुकलेल्या मूल्यनिर्धारणाचे धोके येऊ शकतात.

  म्हणून, वस्तुविनिमय प्रणालीने चलनाची आवश्यकता नाकारली होती आणि लोकांना त्यांच्या गरजांनुसार थेट वस्तू मिळविण्याची सोय केली होती.

३. **व्यापारात वाढ:** वस्तुविनिमय प्रणालीमुळे व्यापार आणि सामाजिक संपर्क यामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाली. या पद्धतीमुळे लोक बाजारांमध्ये आणि मेळ्यांमध्ये एकत्र येऊन आपापल्या वस्तूंचा आदान-प्रदान करत होते, ज्यामुळे एकाच ठिकाणी विविध वस्तूंची देवाणघेवाण होऊ शकली. यामुळे व्यापाराच्या क्षेत्रात नवे पाऊल पडले आणि स्थानिक तसेच सामाजिक स्तरावर अधिक संपर्क साधला गेला.

वैशिष्ट्ये:

- **समाजातील एकता आणि सहकार्य:** वस्तुविनिमय प्रणालीमुळे लोकांना एकमेकांच्या गरजांची जाणीव झाली आणि त्यात समाजातील सहकार्य आणि एकता अधिक दृढ झाली. उदाहरणार्थ, एक शेतकरी धान्य देऊन कापड घेत असे, तर व्यापारी त्याच धान्याच्या बदल्यात इतर आवश्यक वस्तू मिळवत होता. यामुळे समाजातील सदस्य एकमेकांवर अवलंबून असत.
- **बाजार आणि मेळे:** वस्तुविनिमय पद्धतीत बाजार आणि मेळे हे व्यापाराचे महत्त्वाचे ठिकाण होते. लोक आपापली वस्तू घेऊन बाजारात जात, जिथे त्यांच्याकडून वस्तूंचा विनिमय सुरू होतो. सणसमारंभ आणि मेळे हे ठिकाण होते जिथे व्यापारी आणि शेतकरी एकत्र येऊन वस्तूंची देवाणघेवाण करत. या संदर्भात, व्यापाराच्या वाढीसोबत सामाजिक संपर्कही वाढला.
- **अर्थव्यवस्थेची वृद्धी:** व्यापार आणि वस्तूंचा विनिमय वाढल्यामुळे अर्थव्यवस्था अधिक सुदृढ होऊ लागली. स्थानिक बाजारपेठांमध्ये व्यापाऱ्यांनी आपले उत्पादन, माल आणि सेवा इतर लोकांना उपलब्ध करून दिल्या. यामुळे उत्पादनाचे प्रमाण वाढले आणि व्यापाऱ्यांना त्यांचे माल विकण्याचे अधिक संधी मिळाल्या.
- **नवीन बाजारपेठांचा शोध:** वस्तुविनिमयामुळे व्यापारासाठी नवीन बाजारपेठा उघडल्या. मेळ्यांमध्ये आणि सणसमारंभांमध्ये विविध लोक एकत्र येऊन व्यापार करत, ज्यामुळे व्यापार आणि विविध क्षेत्रांच्या वस्तूंची देवाणघेवाण करण्यात मदत झाली. यामुळे लोक अधिक एकमेकांच्या उत्पादनांवर अवलंबून राहिले.

४. सामाजिक संपर्क: वस्तुविनिमय पद्धतीमुळे समाजातील संबंध प्रगाढ झाले, कारण लोक नियमितपणे एकमेकांशी संपर्क साधत होते. यामुळे सामाजिक सहकार्य आणि विश्वास निर्माण झाला, ज्यामुळे कुटुंब व समुदाय स्तरावर एकमेकांच्या गरजांची पूर्तता करण्यासाठी अधिक सहकार्य करण्यात आले.

वस्तुविनिमय प्रणालीमुळे फक्त व्यापाराची वाढच झाली नाही, तर सामाजिक आणि सांस्कृतिक संपर्कही वाढला. व्यापाराच्या या पद्धतीने लोकांना एकमेकांशी अधिक जोडले आणि त्यामुळे व्यापारी आणि शेतकरी एकत्र येऊन उत्पादन वाढवू शकले.

वस्तऐविनिमय प्रणालीचे तोटे:

१. मूल्य निर्धारणाचे समस्या: वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये वस्तूंची किंमत आणि त्या वस्तूंचे तुलनात्मक मूल्य ठरवणे कठीण होऊ शकते. यामध्ये काही प्रमुख अडचणी होत्या, कारण प्रत्येक वस्तूच्या किमतीची परिभाषा आणि मूल्य वेगवेगळ्या लोकांच्या गरजांवर आणि त्या वस्तूंच्या उपयोगावर आधारित होती. ही प्रणाली जरी साधी असली तरी, वस्तूंच्या तुलनात्मक मूल्याचे ठरवणे आणि योग्य प्रमाणात विनिमय करणे जड होऊ शकते.

२. वस्तूंची विविधता: वस्तुविनिमय पद्धतीमध्ये असंख्य वस्तूंचा वापर होई, ज्या प्रत्येकाचा उपयोग वेगवेगळ्या प्रकारे होतो. उदाहरणार्थ, शेतकरी धान्य देऊन कापड घेत असे, तर काही परिस्थितीत, कापडाची गुणवत्ता किंवा धान्याचे उत्पादन, दोन्ही बदलते. यामुळे वस्तूंच्या तुलनात्मक मूल्याची निश्चिती एक जटिल कार्य बनत होती.

३. वस्तूंचा वापर आणि गरजेनुसार मूल्य ठरवणे: वस्तूंचे मूल्य त्या वस्तूच्या उपयोग आणि गरजेवर आधारित होते. उदाहरणार्थ, एका शेतकऱ्याला धान्याची खरेदी करण्याची गरज असली, तर दुसऱ्या शेतकऱ्याला कापडाची आवश्यकता असू शकते. ही फरक वस्तूंच्या मूल्यनिर्धारणात समस्या निर्माण करीत होती.

४. हानी: वस्तूंचा आदान-प्रदान करत असताना, एकाच वस्तूचा तुलनात्मक मूल्य ठरवणे यामुळे काही वेळा हानी होण्याची शक्यता होती. उदाहरणार्थ, एका शेतकऱ्याने त्याच्या उत्पादनावरून अपेक्षित मूल्य प्राप्त केले नाही, किंवा एखाद्या वस्तूचे मूल्य कमी होते.

५. समान मूल्य निश्चितीचे अभाव: वस्तूंचा मूल्य निश्चित करणारा एक समान मानक अस्तित्वात नव्हता. प्रत्येक व्यापारामध्ये किंवा प्रत्येक प्रांतामध्ये मूल्य ठरवताना लोकांना अचूकता न मिळाल्याने खूप वेळा तर्कशुद्ध चर्चाही होवू शकत नाही.

वस्तुविनिमय प्रणालीमधील मूल्य निर्धारणाचे समस्ये यामुळे व्यापारात अडचणी निर्माण होत. यामुळे बाजारांमध्ये वस्तूंचा विनिमय करताना धोके आणि चुका होण्याची शक्यता वाढली. ह्या समस्यांचा सामना करत, व्यापाराचे व्यवस्थापन आणि वस्तूंचे मूल्य निर्धारण अधिक जटिल आणि धाडकता होऊ शकते.

६. आवश्यकता समजून घेतली जात नाही: वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये एक मोठी समस्या म्हणजे प्रत्येक व्यक्तीला त्याच्या आवश्यक वस्तू मिळवणे कठीण होऊ शकते, कारण या पद्धतीमध्ये दोन्ही बाजूंना एकमेकांना समर्पक वस्तू देणे आवश्यक होते. अर्थात, एक व्यक्ती काही वस्तू देऊन दुसऱ्या व्यक्तीला त्याच्या आवश्यक वस्तू प्राप्त करू इच्छित असे, पण हा विनिमय दोन्ही पक्षांना समान किंवा आवश्यक

असलेल्या वस्तू देणारा असावा लागतो. जर दोन्ही बाजूंना एकमेकांच्या आवश्यक वस्तू मिळवता न आल्या, तर विनिमय प्रक्रिया अविचारपूर्ण किंवा अप्रभावी होऊ शकते.

७. **वस्तूंच्या गरजांचा विसंगती:** वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये गरजांच्या विसंगतीचा सामना करावा लागे. उदाहरणार्थ, एक शेतकरी धान्य देऊन कापड घेण्याचा विचार करत असे, परंतु व्यापाऱ्याला धान्याची आवश्यकता नसेल, तर त्या शेतकऱ्याला त्याला आवश्यक असलेली वस्तू मिळवण्यासाठी दुसरी कोणती वस्तू देऊन त्याचे विनिमय करणे कठीण होईल.

८. **तुलनात्मक गरजा न मिळवणे:** वस्तूंचा विनिमय करत असताना, एक व्यक्ती दुसऱ्या व्यक्तीला काही वस्तू देत असताना त्याच्या गरजा अनुकूल असायला हव्या. जर एखाद्या शेतकऱ्याला धान्य हवे असेल आणि व्यापाऱ्याला फक्त कापड आवश्यक असेल, तर या दोघांमध्ये वस्तूंचे विनिमय योग्य ठरू शकत नाही. यामुळे विनिमय प्रणालीची कार्यक्षमता कमी होऊ शकते.

९. **दुर्मिळ वस्तूंचा अभाव:** वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये, लोक त्यांच्या गरजांसाठी आवश्यक वस्तू शोधत असत. परंतु एक वस्तू दुसऱ्याला मिळवून देताना जर ती वस्तू दुर्लभ किंवा कमी प्रमाणात असली, तर वस्तूंच्या विनिमयात तडजोड होऊ शकते.

१०. **आवश्यक वस्तू न मिळवता राहणे:** जर कोणाच्या आवश्यक वस्तू त्या वेळेस बाजारात किंवा इतरांकडे उपलब्ध नसल्या, तर त्याला त्याच्या आवश्यक वस्तू मिळवण्यासाठी आणखी वेळ लागतो. हे व्यवहाराच्या गडबडीचा कारण ठरू शकते.

वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये आवश्यकता समजून घेतली जात नाही आणि एकमेकांच्या गरजा न मिळवता राहिल्या तर व्यापार अधिक क्लिष्ट आणि मंद होऊ शकतो. यामुळे प्रत्येकाला त्याच्या गरजेप्रमाणे वस्तू मिळवण्यात अडचणी येऊ शकतात आणि विनिमय प्रक्रिया परिणामकारकतेने होऊ शकत नाही.

११. **व्यापाराची मर्यादा:** वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये एक मोठी मर्यादा म्हणजे फक्त त्याच वस्तूंचा विनिमय केला जाऊ शकतो, ज्याची मागणी दुसऱ्या बाजूला असते. यामुळे व्यापाराच्या प्रक्रियेतील लवचिकता कमी होऊन, त्यात अडचणी निर्माण होतात. वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये प्रत्येक व्यक्तीला त्याची आवश्यक वस्तू मिळवण्यासाठी एकच आणि ठराविक वस्तू देण्याची आवश्यकता असते, आणि त्यासाठी दुसऱ्या व्यक्तीला त्याच्या गरजेप्रमाणे वस्तू असणे आवश्यक आहे.

१२. **मागणी आणि पुरवठ्याचा असंतुलन:** वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये मागणी आणि पुरवठा यांचा असंतुलन होऊ शकतो. उदाहरणार्थ, एक शेतकरी धान्य देऊन कापड घेऊ इच्छित असे, परंतु त्याच व्यापाऱ्याला धान्याची आवश्यकता नसेल आणि त्याला फक्त लाकूड किंवा इतर वस्तूच हवी असू शकतात. यामुळे शेतकऱ्याला त्याच्या गरजेप्रमाणे वस्तू मिळवण्यासाठी दुसऱ्या व्यक्तीकडून तडजोड करावी लागते.

१३. **वस्तूंच्या तुलनात्मक मूल्याचे निर्धारण:** वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये, तुलनात्मक मूल्य ठरवणे अधिक कठीण होते. जर शेतकऱ्याला कापड हवे असेल, तर त्याने किती धान्य देऊन ते मिळवावे याचे योग्य प्रमाण ठरवणे अत्यंत अवघड होईल. यामुळे विनिमयाची प्रक्रिया अचूक आणि समयोचित होऊ शकत नाही.

१४. व्यापाराची लवचिकता कमी होणे: वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये व्यापाऱ्यांना एकाच वस्तूच्या तुलनेत दुसऱ्या वस्तूची मागणी असू शकते, आणि या परिस्थितीत व्यापाराची लवचिकता कमी होऊन व्यापारावर प्रभाव पडतो. व्यापारी आणि शेतकरी एकमेकांच्या गरजांवर आधारित वस्तूंचा विनिमय करणे जड आणि अडचणीचे होऊ शकते.

१५. व्यापारी सीमित वस्तूंसोबत व्यापार करू शकतो: एका व्यापाऱ्याला केवळ त्याच्या बाजूस उपलब्ध असलेल्या वस्तूंचा विनिमय करता येतो. यामुळे बाजारपेठेतील विविध वस्तू आणि त्यांची अधिक माहिती एका क्षेत्रात मर्यादित होऊ शकते. व्यापाऱ्याला सर्व प्रकारच्या वस्तूंशी विनिमय करणे शक्य होत नाही.

वस्तुविनिमय प्रणालीमधील व्यापाराची मर्यादा व्यापाराच्या वाढीसाठी एक मोठा अडथळा बनली. यात प्रत्येक व्यक्तीला केवळ त्याच्या वस्तूंची मागणी असलेल्या व्यक्तीशी विनिमय करणे आवश्यक असले, ज्यामुळे व्यापाराची लवचिकता कमी झाली. यामुळे मोठ्या प्रमाणावर व्यापार वाढवण्यासाठी पद्धतीतील सुधारणा आवश्यक ठरली.

वस्तुविनिमय प्रणाली प्राचीन भारताच्या आर्थिक व्यवस्थेचा एक महत्त्वाचा भाग होती. या प्रणालीमध्ये लोक एकमेकांशी वस्तूंचा विनिमय करत होते आणि त्यातूनच आर्थिक व्यवहार होत असे. यामुळे त्या काळातील आर्थिक आणि सामाजिक संरचना सुस्थितीमध्ये होती. पण, नाण्यांचा वापर सुरू झाल्यानंतर, वस्तुविनिमय प्रणालीला हळूहळू कमी महत्त्व मिळाले.

स्वत:ची प्रगती तपासा: ८

अ. बहुपर्यायी प्रश्न:

१. वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये, शेतकऱ्यांना कापड घेण्यासाठी...........देणे लागे

अ. धान्य
ब. जनावरे
क. मीठ
ड. इ. सगळ्या वरील गोष्टी

२. वस्तुविनिमय प्रणाली मुख्यतः ....प्रचलित होती

अ. शहरी भागात
ब. ग्रामीण भागात
क. औद्योगिक क्षेत्रात
ड. वाणिज्यिक बाजारात

३. वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये ....चा वापर केला जात नव्हता

अ. नाण्यांचा वापर
ब. धान्य
क. कापड
ड. मीठ

४. वस्तुविनिमय प्रणाली मुख्यतः .... होत होती

अ. शाळा
ब. सणसमारंभ आणि यात्रा
क. शासकीय कार्यालये
ड. औद्योगिक केंद्र

५. **वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये...............गोष्ट घेतली जात होती**

अ. पाणी ब. उत्पादन

क. व्यापारी कर ड. चलन

ब. जोड्या लावा

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. नाण्यांचा वापर होण्यापूर्वी व्यापार	अ. थेट वस्तूंचा विनिमय, धान्य, कापड वगैरे
२. ग्रामीण भागातील प्रचलित प्रणाली	ब. सणसमारंभ, यात्रा व बाजारपेठेत व्यापार
३. धान्य, जनावरे, कापड, मीठ यांचा विनिमय	क. शेतकऱ्यांच्या उत्पादनाच्या बदल्यात वस्त्र किंवा कापड
४. बाजारपेठ आणि सणसमारंभांमध्ये व्यापार	ड. लोकांची गरजा पूर्ण करण्यासाठी वस्तूंचा देवाणघेवाण

क. चूक कि बरोबर

१. वस्तुविनिमय प्रणाली शहरी भागात प्रचलित होती

२. नाण्यांचा वापर न करता वस्तूंचा थेट विनिमय करणे हे वस्तुविनिमय प्रणालीचे वैशिष्ट्य होते

३. वस्तुविनिमय प्रणालीमध्ये फक्त कापड व धान्य यांची देवाणघेवाण केली जात होती

४. वस्तुविनिमय प्रणाली मुख्यतः बाजार, यात्रा, आणि सणसमारंभांमध्ये होते

५. ग्रामीण भागात लोक आपापसात आपले उत्पादन बाजारात जाऊन बदलत होते

१.२.२ उद्योग: औद्योगिक क्षेत्राचा विकास वस्त्रनिर्मिती, मातीची भांडी, धातुकाम

प्राचीन उद्योग हे प्राचीन काळात मानवाच्या गरजांनुसार निर्माण झालेले आणि पारंपरिक पद्धतीने चालणारे उद्योग होते. हे उद्योग प्रामुख्याने कुटीर व घरगुती स्वरूपाचे असत आणि स्थानिक स्तरावरच विकसित झालेले होते. भारतात प्राचीन काळापासून अनेक प्रकारचे उद्योग अस्तित्वात होते, ज्यांनी देशाच्या आर्थिक, सामाजिक आणि सांस्कृतिक जीवनात मोठे योगदान दिले आहे. उदाहरणार्थ, वस्त्र उद्योगात प्राचीन काळात सूती आणि रेशीम वस्त्रांचे उत्पादन केले जात असे. सिंधू संस्कृतीमध्ये सूती कापडाचे पुरावे मिळाले आहेत, आणि कालांतराने बनारसी, पैठणी, कांजीवरम अशा पारंपरिक वस्त्रांची परंपरा विकसित झाली. धातू उद्योगात तांबे, कांस्य, लोखंड यांचा उपयोग करून हत्यारे, भांडी आणि मूर्ती तयार केल्या जात. दिल्लीतला 'लौहस्तंभ' हे प्राचीन धातुशास्त्राचे उत्कृष्ट उदाहरण आहे. कुंभारकाम किंवा मातीची भांडी तयार करणे हा देखील एक महत्त्वाचा उद्योग होता, ज्याचे पुरावे हडप्पा संस्कृतीत सापडतात. याशिवाय, दागिने व आभूषणनिर्मिती हाही एक अत्यंत महत्त्वाचा उद्योग होता. सोनं, चांदी, मौल्यवान खडे, हत्ती दात इत्यादींचा वापर करून पुरुष व स्त्रियांसाठी आकर्षक दागिने तयार केले जात. जलवाहतूक उद्योग प्राचीन काळात विकसित झाला होता. लोथल (गुजरात) येथे सापडलेल्या प्राचीन बंदराच्या अवशेषांवरून

हे स्पष्ट होते. भारताचा व्यापार समुद्रमार्गाने इतर देशांशी होत असे. याशिवाय, मंदिरे, स्तूप, मूर्ती यांच्याद्वारे शिल्पकलेचा आणि स्थापत्यकलेचा मोठा विकास झाला होता. चामड्याच्या उद्योगात प्राणी कातड्यांपासून चपला, वस्त्रे, पिशव्या तयार केल्या जात. हे सर्व उद्योग प्रामुख्याने हस्तकौशल्यावर आधारित होते. स्थानिक संसाधनांचा उपयोग करून तयार केलेल्या वस्तूंमध्ये गुणवत्ता आणि कलात्मकता यांचा समावेश असे. प्राचीन उद्योगांनी भारताला आंतरराष्ट्रीय व्यापारात महत्त्वाचे स्थान मिळवून दिले होते. आजही या परंपरांचा ठसा भारतीय ग्रामीण जीवनशैलीत पाहायला मिळतो.

१.२.२.१ औद्योगिक क्षेत्राचा विकास

भारतात औद्योगिक क्षेत्राचा विकास प्राचीन काळापासूनच सुरू झाला आहे. मानवाच्या प्राथमिक गरजांमधून स्थानिक साधनांचा वापर करून निर्माण झालेले कुटीर उद्योग हेच औद्योगिक प्रगतीचे प्रारंभिक स्वरूप होते. सिंधू घाटी संस्कृतीत विणकाम, कुंभारकाम, धातुशिल्प, आभूषणनिर्मिती यासारखे उद्योग विकसित झाले होते. लोथल सारख्या बंदरांमधून जलमार्गे व्यापार होत असे, ज्यातून भारताची औद्योगिक समृद्धी दिसून येते. वैदिक काळातही लाकूडकाम, धातुकाम, व कपड्यांचे उत्पादन चालत होते. मौर्य व गुप्त काळात राज्याश्रयामुळे अनेक उद्योगांची वाढ झाली. मंदिरांची शिल्पकला, हस्तलिखितांची निर्मिती, सोनं-चांदीची दागिने, आणि सूती व रेशमी वस्त्रांचे उत्पादन हे भारताच्या प्राचीन औद्योगिक परंपरेचे भाग होते. हे उद्योग पारंपरिक कौशल्यावर आधारित असून, पिढ्यान्‌पिढ्या चालत आलेले होते. अशा प्रकारे प्राचीन काळापासून भारतात औद्योगिक क्षेत्राचा विकास क्रमशः होत गेला व यामुळे भारताची ओळख 'सोने की चिडी' म्हणून झाली. औद्योगिक क्षेत्र हे कोणत्याही देशाच्या सामाजिक व आर्थिक प्रगतीचे मुख्य अधिष्ठान असते. भारतात औद्योगिक विकासाची सुरुवात अत्यंत प्राचीन काळात झाली. स्थानिक संसाधनांचा वापर, पारंपरिक कौशल्ये आणि घरगुती उद्योगांमधून या क्षेत्राचा पाया घातला गेला.

१. सिंधू घाटी संस्कृतीतील उद्योग (इ.स.पू. २५०० १५००): सिंधू घाटी संस्कृती ही भारतातील एक प्राचीन व समृद्ध नागरी संस्कृती होती, ज्यामध्ये उद्योगधंद्यांचा उल्लेखनीय विकास झाला होता. या काळात विणकाम, कुंभारकाम आणि आभूषण निर्मिती हे उद्योग विशेषतः प्रगत अवस्थेत होते. लोथल, मोहनजोदडो आणि हडप्पा ही ठिकाणे केवळ नागरी जीवनासाठीच नव्हे तर कारागिरी आणि व्यापारासाठीही प्रसिद्ध होती. लोथल येथे सापडलेले बंदर हे प्राचीन जलमार्ग व्यापाराचे महत्त्वाचे केंद्र होते. त्या काळात तयार होणारी वस्त्रे आणि सोनं-चांदीचे दागिने देशांतर्गत तसेच परदेशातही निर्यात केले जात असत. धातुंपासून बनवलेली भांडी, सुबक मातीची भांडी आणि विविध नक्षीदार शिक्के यावरून त्या काळातील उत्पादन कौशल्य आणि औद्योगिक प्रगतीची साक्ष मिळते. सिंधू संस्कृतीत कला, तंत्रज्ञान आणि व्यापार यांचे अत्यंत सुंदर समन्वय दिसून येतो.

२. वैदिक आणि उत्तरवैदिक काळातील उद्योग: वैदिक आणि उत्तरवैदिक काळात उद्योगधंद्यांचा विकास अधिक व्यापक आणि कार्यक्षम स्वरूपात झाला. या कालखंडात लाकूडकाम, धातुकाम आणि शेतीसाठी आवश्यक असलेल्या उपकरणांची निर्मिती मोठ्या प्रमाणावर केली जाऊ लागली. समाजाच्या धार्मिक जीवनात यज्ञांना महत्त्व असल्यामुळे, यज्ञासाठी लागणाऱ्या विविध वस्तूंची निर्मिती करणारे उद्योगही अस्तित्वात होते. तसेच, वस्त्रनिर्मितीही एक महत्त्वाचा उद्योग होता, ज्यामध्ये धार्मिक व सामाजिक गरजांनुसार कपडे तयार केले जात. याच काळात गुरुकुल प्रणालीद्वारे शिक्षण दिले जात होते, आणि त्यात

केवळ धार्मिक शिक्षणच नव्हे तर तांत्रिक आणि औद्योगिक कौशल्यांचे शिक्षणही दिले जाई. यामुळे विद्यार्थ्यांना उद्योग व व्यवसायाची मूलभूत माहिती मिळत असे, आणि त्यामुळे औद्योगिक ज्ञानाची पारंपरिक पद्धतीने पिढ्यान्पिढ्या प्रसार होई.

३. मौर्य आणि गुप्त कालातील औद्योगिक विकास: मौर्य आणि गुप्त काल हा भारतीय औद्योगिक इतिहासातील एक अत्यंत समृद्ध व सुव्यवस्थित काळ मानला जातो. मौर्य साम्राज्याच्या काळात, विशेषतः चंद्रगुप्त मौर्य व सम्राट अशोक यांच्या काळात, राज्याश्रयामुळे विविध औद्योगिक क्रियाना मोठे बळ मिळाले. या काळात कारागीर, व्यापारी, आणि लघुउद्योग यांना संरक्षित आणि प्रोत्साहित केले गेले. कौटिल्य लिखित 'अर्थशास्त्र' या ग्रंथात खाणकाम, वस्त्रनिर्मिती, नाणे उत्पादन, आणि आंतरराष्ट्रीय व्यापाराचे सविस्तर उल्लेख आढळतात, जे त्या काळातील उद्योगविकासाची साक्ष देतात. पुढील गुप्तकाळात उद्योगधंद्यांचा आणखी विस्तार झाला. सोनं, चांदी, कापडनिर्मिती, हस्तकला, आणि दगडाच्या शिल्पकलेमध्ये विशेष भरभराट झाली. मंदिरांच्या शिल्पकामात उच्च दर्जाचे तंत्रज्ञान वापरले जात असे, जे कारागीरांच्या प्रगत कौशल्याचे द्योतक होते. या दोन्ही कालखंडात भारताचा आंतरराष्ट्रीय व्यापार फोफावलेला होता आणि भारत एक समृद्ध औद्योगिक केंद्र म्हणून ओळखला जात होता.

५. मध्ययुगीन भारतातील उद्योग: मध्ययुगीन भारतात, विशेषतः सुलतान आणि मुघल कालखंडात, उद्योगधंद्यांना नवे स्वरूप मिळाले आणि कारखानदारीची संकल्पना विकसित झाली. या काळात शासकवर्गाने कलानिर्मिती, वस्त्रनिर्मिती आणि शस्त्रसज्जतेला प्रोत्साहन दिले. बनारसी, काश्मिरी, मलमल आणि रेशीम यांसारख्या वस्त्रांना देश-विदेशात मोठी मागणी होती, त्यामुळे या उद्योगांचा व्यापारी निर्यातीत मोठा वाटा होता. सुरते, मुग़लसराय, आणि कच्छ ही आंतरराष्ट्रीय व्यापारासाठी महत्त्वाची केंद्रे बनली, जिथून वस्तू परदेशात पाठवल्या जात. या कालात चित्रकला आणि शिल्पकलेचा उल्लेखनीय विकास झाला, विशेषतः राजदरबारांमध्ये आणि मंदिर-मशिदींमध्ये या कलांना राजाश्रय मिळाला. याशिवाय, आभूषण निर्मिती आणि तलवारी, ढाली यांसारख्या शस्त्रांच्या उत्पादनातही विशेष प्रगती झाली. कारागीरांची कार्यशाळा, कारखाने, दरबाराच्या अंतर्गत भागात कार्यरत असत आणि ते उच्च प्रतीच्या वस्तू तयार करत. त्यामुळे मध्ययुगीन काळात उद्योगधंदे अधिक संस्थात्मक व व्यापारी दृष्टीने विकसित झाले.

उद्योगांची वैशिष्ट्ये

१. कुटीर आणि लघुउद्योग आधारित: प्राचीन काळातील उद्योग हे प्रामुख्याने कुटीर व लघुउद्योग स्वरूपाचे होते. हे उद्योग लोकांच्या घरात किंवा छोट्या कार्यशाळांमध्ये चालवले जात. उदाहरणार्थ, विणकाम, कुंभारकाम, आभूषणनिर्मिती, लाकडी व धातु वस्तूंची निर्मिती इत्यादी. या उद्योगांसाठी फार मोठ्या जागेची किंवा यंत्रसामग्रीची गरज नसे. हे उद्योग संपूर्ण कुटुंब एकत्रितपणे चालवत असे.

२. कौशल्याधिष्ठित व पारंपरिक ज्ञानावर आधारित: हे उद्योग शैक्षणिक प्रशिक्षणापेक्षा अनुभवावर व पारंपरिक कौशल्यावर आधारित होते. पिढ्यान्पिढ्या चालत आलेली कौशल्ये, कारागिरीचे तंत्र, वस्त्रनिर्मितीची शैली, शिल्पकला, आभूषणनिर्मिती इत्यादी कार्यांमध्ये कारागिरांचे विशेष कौशल्य दिसून येते. हे ज्ञान गुरुपरंपरेने किंवा कुटुंबातील मोठ्यांकडून लहानांकडे हस्तांतरित होत असे.

३. स्थानिक कच्चा माल वापरणे: उद्योगांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या वस्तू बहुतेक वेळा स्थानिक स्रोतांमधूनच मिळवलेल्या असत. उदाहरणार्थ, कपड्यांसाठी कापूस, आभूषणांसाठी सोने-चांदी, कुंभारकामासाठी माती, आणि लाकडी वस्तूंसाठी स्थानिक झाडांचे लाकूड वापरले जाई. यामुळे उत्पादन खर्च कमी होत

असे आणि स्थानिक अर्थव्यवस्थेला चालना मिळत असे.

४. कौटुंबिक आणि पिढीगत व्यवसाय: उद्योग हे प्रामुख्याने कौटुंबिक स्वरूपाचे असत. एकच कौटुंबिक व्यवसाय पिढ्यान्पिढ्या चालत असे. उदाहरणार्थ, जर वडील लोहार असतील, तर त्यांचा मुलगा देखील तोच व्यवसाय शिकून पुढे नेत असे. त्यामुळे कौशल्याचे जतन आणि विकास घरामध्येच होत असे.

५. देशांतर्गत व आंतरराष्ट्रीय व्यापारात सहभाग: या उद्योगांनी केवळ देशांतर्गत गरजाच भागविल्या नाहीत तर आंतरराष्ट्रीय व्यापारातही मोठा सहभाग घेतला. भारतात तयार होणारी मलमल, रेशीम, मसाले, लोखंडाच्या वस्तू, आभूषणे इत्यादी वस्तू अरबी, ग्रीक, रोम आणि आग्नेय आशियातील देशांत निर्यात केल्या जात. यामुळे भारत एक समृद्ध व्यापारिक व औद्योगिक केंद्र म्हणून ओळखला गेला.

प्राचीन काळापासून भारतात औद्योगिक क्षेत्राचा सातत्याने विकास होत गेला. कौशल्य, स्थानिक संसाधन, आणि पारंपरिक मूल्यांवर आधारित हे उद्योग भारताच्या समृद्धीचे द्योतक होते. या उद्योगांमुळेच भारताला सोने की चिडी असे म्हटले गेले. हेच परंपरेचे उद्योग आजच्या काळात आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने नव्याने विकसित करण्याची गरज आहे.

१.२.२.२ वस्त्रनिर्मिती

वस्त्रनिर्मिती हा एक अत्यंत महत्त्वाचा उद्योग आहे, जो प्राचीन काळापासून आजपर्यंत चालत आलेला आहे. भारतीय वस्त्रनिर्मितीची परंपरा जगभर प्रसिद्ध आहे. हे उद्योग केवळ स्थानिक बाजारासाठीच नव्हे तर आंतरराष्ट्रीय व्यापारासाठीही महत्त्वाचे होते. वस्त्रनिर्मितीचा इतिहास आणि प्रक्रियेचे सविस्तर वर्णन पुढीलप्रमाणे

१. प्राचीन काळातील वस्त्रनिर्मिती: भारतामध्ये वस्त्रनिर्मितीची सुरुवात अत्यंत प्राचीन काळात झाली. सिंधू घाटी संस्कृतीतील पुरावे दाखवतात की तेथील लोक सूत काढणे आणि कापड विणणे यामध्ये प्रवीण होते. भारतीय वस्त्र उद्योगाच्या प्रगतीचा प्रारंभ कापसापासून झाला, जो भारतात मोठ्या प्रमाणावर पिकत असे. कापूस विणून लहान कापडी वस्त्र तयार करणे हा एक सामान्य व्यवसाय होता. या काळात सुई, सूत आणि कापड तयार करण्याच्या पारंपरिक तंत्रांचा वापर केला जात होता.

२. वैदिक काळातील वस्त्रनिर्मिती: वैदिक काळातही वस्त्रनिर्मितीला महत्त्व मिळाले होते. कापसाच्या कापडाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला होता. त्या काळात पिढ्यान् पिढ्या कापडाच्या विणकामाच्या पद्धतीत सुधारणा केली जात होती. सूती कापडाचा वापर घरातील लोकांसाठी तसेच धार्मिक कार्यांसाठी केला जात होता.

३. मौर्य आणि गुप्त कालातील वस्त्रनिर्मिती: मौर्य व गुप्त कालात भारतात वस्त्रनिर्मितीचा मोठ्या प्रमाणावर विकास झाला. या कालखंडात कापडाच्या उद्योगाने अधिक प्रगल्भता गाठली. मौर्य सम्राट चंद्रगुप्त आणि सम्राट अशोक यांच्या काळात कापड उद्योगासाठी एक प्रोत्साहक वातावरण निर्माण करण्यात आले. कापसाचे उत्पादन, कापडांची विणकाम पद्धती व त्यांचा निर्यात व्यापार याला बळ मिळाले. गुप्तकाळात मुलायम रेशमी कापडांची निर्मिती प्रचलित झाली होती.

४. मध्ययुगीन भारतातील वस्त्रनिर्मिती: सुलतान व मुघल काळात वस्त्रनिर्मितीला अजून एक नवीन

वळण मिळाले. मुघल दरबारात उच्च दर्जाचे रेशीम, मलमल, बनारसी, काश्मीरी, आणि इतर प्रकारचे कापड तयार केले जात असे. या काळात वस्त्रनिर्मितीमध्ये कलात्मकता आणि विविधतेचा भरपूर वापर झाला. तसेच, आंतरराष्ट्रीय व्यापारासाठी भारताच्या कापडाच्या वस्त्रांचा निर्यात करण्यात मोठा हिस्सा होता. सुरत, मुग़लसराय आणि कच्छ ही प्रमुख व्यापारी केंद्रे बनली, जिथून भारतीय कापड निर्यात होत असे.

५. आधुनिक काळातील वस्त्रनिर्मिती: आजच्या काळात वस्त्रनिर्मिती अत्याधुनिक यंत्रणांवर आधारित आहे. कापडाची तयार करणारी मशीनरी, तसेच रेशीम, पॉलिस्टर व नायलॉन यांसारख्या नवीन तंत्रज्ञानांचा वापर करून वस्त्रनिर्मितीला एक नवीन दिशा मिळाली आहे. तसेच, प्राचीन वस्त्रनिर्मितीच्या पद्धतींना आजच्या काळातील तंत्रज्ञानाचा वापर करून पर्यावरणास अनुकूल कापड निर्माण करण्यात यश मिळाले आहे.

वस्त्रनिर्मितीचे महत्त्व

वस्त्रनिर्मिती उद्योग हा एक मोठा रोजगार निर्माण करणारा उद्योग आहे. हा उद्योग केवळ अर्थव्यवस्थेतील महत्त्वाचा भाग नाही, तर सांस्कृतिक आणि ऐतिहासिक दृष्टीनेही महत्त्वाचा आहे. भारतातील विविध प्रकारचे कापड व वस्त्रे लोकांच्या जीवनशैली, धर्म, संस्कृती आणि परंपरेशी संबंधित आहेत.

वस्त्रनिर्मितीचे इतिहासातील महत्त्व लक्षात घेतल्यास हे उद्योग भारताच्या प्राचीन इतिहासाचा आणि सांस्कृतिक वारशाचा अविभाज्य भाग आहे. प्राचीन काळातील साधे कापड विणकाम, आजच्या अत्याधुनिक वस्त्रनिर्मिती पर्यंतचा हा विकास महत्त्वपूर्ण आहे.

स्वत:ची प्रगती तपासा: ९

अ. बहुपर्यायी प्रश्न:

१. भारतात वस्त्रनिर्मितीची सुरुवात.............संस्कृतीपासून झाली होती

अ. वैदिक संस्कृती — ब. मौर्यकालीन संस्कृती

क. सिंधू घाटी संस्कृती — ड. गुप्त काळ

२. गुप्त काळात...........प्रकारचे कापड विशेषतः प्रसिद्ध होते

अ. मलमल — ब. जूट

क. रेशमी कापड — ड. डेनिम

३. मुघल काळात............व्यापारी केंद्रे कापड व्यापारासाठी प्रसिद्ध होती

अ. दिल्ली आणि आग्रा — ब. सुरत, मुग़लसराय आणि कच्छ

क. मुंबई आणि पुणे — ड. कांचीपुरम आणि वाराणसी

४. वैदिक काळात वस्त्रनिर्मिती कापडावर............आधारित होती

अ.रेशीम — ब. कापूस

क.नायलॉन — ड. पॉलिस्टर

५. आधुनिक काळातील वस्त्रनिर्मितीमध्य..............नवीन तंत्रज्ञान वापरले जाते

अ. फक्त हातमाग | ब. मातीच्या चाकावर कापड विणणे

क.यांत्रिक मशीनरी व सिंथेटिक धागे | ड. केवळ रेशीम

ब. जोड्या लावा

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. सिंधू घाटी संस्कृती	अ. सूत काढणे आणि कापड विणणे याची सुरुवात
२. वैदिक काळ	ब. धार्मिक उपयोगासाठी सूती कापड वापर
३. मौर्य व गुप्त काळ	क. रेशमी कापड आणि निर्यातीचा विकास
४. मुघल काळ	ड. मलमल, बनारसी आणि कलात्मक विणकाम
५. आधुनिक काळ	ई. मशीनरी व नवीन तंत्रज्ञान आधारित कापड

क. बरोबर की चूक

१. सिंधू घाटी संस्कृतीमध्ये कापड निर्मितीचे कोणतेही पुरावे आढळत नाहीत.

२. वैदिक काळात सूती कापड धार्मिक कार्यात वापरले जात होते.

३. गुप्त काळात कापड उद्योगामध्ये घट झाली होती.

४. मुघल काळात बनारसी व काश्मीरी कापड प्रसिद्ध होते.

५. आधुनिक काळात केवळ पारंपरिक पद्धतीनेच वस्त्रनिर्मिती होते.

१.२.२.३ मातीची भांडी,

मातीची भांडी म्हणजेच मातीपासून बनवलेली पारंपरिक भांडी, भारतीय संस्कृतीचा एक अविभाज्य भाग आहेत. हजारो वर्षांपासून मातीची भांडी अन्न शिजवण्यासाठी, पाणी साठवण्यासाठी व अन्न साठवण्यासाठी वापरली जात आहेत. त्यांना कुंभारकाम या नावानेही ओळखले जाते. मातीची भांडी हे प्राचीन काळातील अत्यंत महत्त्वाचे कुटुंबीय आणि औद्योगिक उत्पादन होते. मातीचे भांडे हे स्थानिक व स्वस्त मालातून बनवले जात असे आणि त्याचा वापर रोजच्या जीवनात घरगुती उपयोगासाठी तसेच धार्मिक व सांस्कृतिक कार्यांसाठी केला जात असे. मातीच्या भांड्यांची निर्मिती भारताच्या विविध भागात विविध पद्धतींनी केली जात असे. भारताच्या प्राचीन इतिहासात मातीच्या भांड्यांचा वापर अत्यंत प्रचलित होता. सिंधू घाटी संस्कृतीत सापडलेले मातीचे भांडे हे त्या काळातील कला व कारागिरीचे उत्कृष्ट उदाहरण आहेत. मातीच्या भांड्यांचा वापर तांदूळ, दूध, पाणी, मसाले, तेल, आणि इतर खाद्यपदार्थ साठवण्यासाठी केला जात असे. याशिवाय धार्मिक कार्यांसाठीही मातीची भांडी वापरली जात होती, जसे की दीपप्रज्वलनासाठी मातीच्या तेलाच्या दिव्यांचा वापर.

१. मातीची भांडी इतिहास आणि पारंपरिक महत्त्व

अ. सिंधू-सरस्वती संस्कृती (इ.स.पू. २५००-१७००): हडप्पा व मोहेनजोदारोच्या उत्खननात मातीची अनेक भांडी सापडली आहेत. यात मडके, हांडी, वाटी, घागर, व बरण्या यांचा समावेश आहे. ही भांडी हतकोर बनवून मग भट्टीत भाजली जात.

ब. प्राचीन भारतात: मौर्य, गुप्त, व वैदिक काळात मातीची भांडी वापरणे ही सामान्य गोष्ट होती. त्या काळातील धार्मिक विधींमध्येही मातीची भांडी वापरली जात.

क. मध्ययुगीन काळात: राजघराण्यांमध्येही विशेष प्रकारची सजावटीची मातीची भांडी वापरली जात. विविध प्रांतांमध्ये स्वतंत्र कुंभार परंपरा विकसित झाली.

पारंपरिक महत्त्व

अ. आरोग्यदायी उपयोग: मातीची भांडी नैसर्गिक थंडावा देतात. पाण्याचा उष्णतेशी समतोल राखतात व त्यात कोणतेही हानिकारक रसायन नसते.

ब. पर्यावरणपूरक : प्लास्टिक किंवा धातूच्या भांड्यांपेक्षा मातीची भांडी पर्यावरणास अनुकूल आहेत. ती विघटनशील असतात.

क. धार्मिक आणि सांस्कृतिक परंपरा : सण-उत्सव, पूजा, विवाह यांसारख्या धार्मिक विधींमध्ये मातीच्या दिव्यांचा, कुंभाचा व भांड्यांचा वापर होतो. दिवाळीत मातीचे दिवे, गणपती पूजेत मातीचा कलश, व होळीला मातीची भांडी वापरली जातात.

ड. अन्नाची चव आणि पोषणमूल्य : मातीच्या हांडीत शिजवलेले अन्न अधिक चविष्ट व आरोग्यपूर्ण मानले जाते. मातीतील खनिजे अन्नात मिसळतात.

२. मातीच्या भांड्याची निर्मिती प्रक्रिया: मातीच्या भांड्यांची निर्मिती पारंपरिक पद्धतीने केली जात असे.

अ. कच्चा माल: माती, विशेषतः तांबडी माती किंवा नदया आणि तलावांच्या काठावर मिळणारी माती, भांडी बनवण्यासाठी वापरली जात होती.

ब. चाक वापरणे: चाकावर किंवा हाताने आकार देऊन मातीचे भांडे तयार केले जात असे.

क. वाळवणे आणि भाजणे: तयार झालेल्या मातीच्या भांड्यांना उकळत (पिंडत) किंवा भट्टीत भाजून कठोर आणि मजबूत बनवले जात असे.

ड. रंग व नक्षी: भांड्यांना सजवण्यासाठी विविध रंग आणि नक्षी तयार केली जात. त्यासाठी नैसर्गिक रंगांचा आणि घोलांचा वापर केला जात असे.

इ. सजावटीचे साहित्य: काही भांड्यांवर लहान मूर्त्या, चित्रकला किंवा रंगकाम केले जात असे.

३. मातीच्या भांड्यांचे प्रकार: मातीच्या भांड्यांचा वापर व प्रकार स्थानिक प्रचलनानुसार विविध होते. मातीच्या भांड्यांचे प्रकार व त्यांचा वापर हा भारताच्या स्थानिक परंपरा, हवामान, व जीवनशैलीनुसार बदलतो. प्राचीन काळापासून आजपर्यंत मातीची भांडी वापरण्याची परंपरा आपल्याकडे अखंडपणे चालत आलेली आहे. प्रत्येक प्रकारच्या मातीच्या भांड्याच्या उपयोगाची, बनावटीची आणि सांस्कृतिक महत्त्वाची

विस्तृत माहिती पुढीलप्रमाणे:

अ. कुंभ (कुंभारकाम): कुंभ म्हणजेच कलश; विवाह, गृहप्रवेश, होम-हवन यांसारख्या शुभ कार्यात याचा अत्यंत महत्त्वाचा उपयोग असतो. कुंभ हे मोठे, गोलसर मडके असून त्याचा वापर प्रामुख्याने पाणी साठवण्यासाठी किंवा थंड ठेवण्यासाठी केला जातो. अनेकदा त्यावर सुंदर रेखाचित्रे व रेखाटन असते. उन्हाळ्यात थंड पाणी ठेवण्यासाठी वापरले जाते. पूर्वीच्या काळी प्रवासात पाणी वाहून नेण्यासाठी कुंभ वापरले जात. धार्मिक कार्यक्रमात 'कलश' म्हणून याचा उपयोग केला जातो.

ब. मिठाची व अन्य खाद्य वस्त्रांची भांडी: या भांड्यांना बरणी, हांडी, किंवा साठवणीची भांडी असे म्हटले जाते. त्यांचा आकार साधारणतः मोठा आणि वर झाकण असलेला असतो. मातीची भांडी आर्द्रता शोषून घेत असल्यामुळे अन्न पदार्थ दीर्घकाळ टिकतात. त्यामुळे गावांमध्ये अजूनही मातीची साठवणीची भांडी वापरण्यात येतात. तांदूळ, गहू, डाळी, मीठ, मसाले, इ. साठवण्यासाठी वापरली जात. लोणचं आणि लिंबू, कैरी यांसारख्या गोष्टी मुरवण्यासाठी ही भांडी उपयुक्त ठरतात.

क. दिव्यांचे भांडे (मातीचे दिवे): लहान आकाराचे, हातात धरता येतील एवढे दिवे, जे मुख्यतः टोकदार कडे असलेले असतात, जेथे वाती ठेवता येते. भारतीय धार्मिक परंपरेत दिवा म्हणजे प्रकाशाचे प्रतीक. मातीचे दिवे पर्यावरणास सुद्धा हानी न करता शुद्धतेने वापरले जातात. दिवाळी, नवरात्र, पूजा, आणि धार्मिक विधींसाठी वापरले जातात. मंदिरांमध्ये अखंड दीपप्रज्वलनासाठीही वापर होतो.

ड. कप व पातळे: ही लहान मातीची भांडी असतात. कप हे उंच व नळीसारखे तर पातळे हे अधिक रुंद व उथळ असते. रेल्वे स्टेशनवर मातीच्या कुल्हडात मिळणारी चहा ही अजूनही लोकांच्या आठवणीत आहे. यामुळे नैसर्गिक चव येते व ते एकदा वापरून विघटन होतात. चहा, ताक, लस्सी, पाणी इत्यादी पिण्यासाठी वापरले जाते.ग्रामीण भागात सणावाराला उपवासाच्या पदार्थांमध्ये यांचा वापर केला जातो.

इ. पात्र आणि शंभर (शंखर): पात्र हे पूजेसाठी वापरले जाणारे लहान मातीचे भांडे असते तर शंभर हे थोडे खोल व गोलसर असते, जे वेदी किंवा धार्मिक अनुष्ठानात वापरले जाते. भारतीय मंदिरे व आश्रमांमध्ये अजूनही काही विशेष पूजांमध्ये हे भांडे वापरले जाते, कारण मातीचा धार्मिक दृष्टिकोनाने शुद्ध व पवित्र उपयोग मानला जातो. पूजा-अर्चा करताना नैवेद्य ठेवण्यासाठी पात्र वापरले जाते. शंभराचा वापर अग्नीपूजन, तांदूळ भरणे, किंवा धार्मिक प्रसंगात प्रसाद वाटपासाठी होतो.

मातीची भांडी ही केवळ घरगुती उपयोगापुरती मर्यादित नसून ती आपल्या धार्मिक, सांस्कृतिक, आणि आरोग्याशी निगडित आहेत. स्थानिक परंपरेनुसार त्यांचे प्रकार व उपयोग बदलतात, परंतु त्यांचे मूलभूत स्थान भारतीय जीवनशैलीत कायम आहे.

४. मातीच्या भांड्यांचा वापर आणि महत्त्व: मातीच्या भांड्यांचा वापर विविध कारणांसाठी केला जात होता. मातीच्या भांड्यांचा वापर आणि महत्त्व हे भारतीय संस्कृतीतील एक सखोल आणि मौल्यवान अंग आहे. माती ही एक नैसर्गिक संसाधन असून तिचा उपयोग भांडी बनवण्यासाठी प्राचीन काळापासून होत आलेला आहे. आज आपण मातीच्या भांड्यांचा वापर व त्याचे महत्त्व विविध दृष्टीकोनातून पुढीलप्रमाणे

अ. जीवनशैलीतील महत्त्व: मातीची भांडी ही एक काळी परंपरा असून प्रत्येक घराच्या दैनंदिन जीवनशैलीचा भाग होती.

- **स्वयंपाकासाठी वापर:** मातीच्या हांडीत शिजवलेले अन्न आरोग्यदायी व चविष्ट होते. त्यात गरम अन्न दीर्घकाळ गरम राहते आणि कोणतेही हानिकारक रसायन मिसळत नाही.
- **पाणी साठवणे:** मातीच्या मडक्यांतील पाणी नैसर्गिकरित्या थंड राहते. हे पाणी पचायला हलके आणि शरीरास फायदेशीर असते.
- **साठवण:** तूप, तेल, मसाले, लोणचं, धान्य, मिठ, गूळ इत्यादी वस्तू साठवण्यासाठी मातीची बंदिस्त भांडी वापरली जात.
- **थंडी–उन्हात संतुलन:** घरात मातीची भांडी ठेवणे म्हणजे घराच्या वातावरणात एकप्रकारची थंडी आणि नैसर्गिक संतुलन राखण्याचा उपाय असते.

ब. आर्थिक दृष्टीकोन

- **स्वस्त आणि सर्वसामान्यांसाठी सुलभ:** मातीचे भांडे हे लोखंड, स्टील किंवा काचेच्या भांड्यांपेक्षा स्वस्त आणि सहज उपलब्ध असतात, विशेषतः ग्रामीण भागात ती सहज उपलब्ध होतात.
- **स्थानिक रोजगार निर्मिती:** कुंभार हे पारंपरिक व्यवसाय करणारे समाज आहे. मातीची भांडी बनवणे हे त्यांच्या उपजीविकेचे साधन आहे. त्यामुळे स्थानिक उद्योगाला चालना मिळते.
- **शाश्वत विकासाची उदाहरणे:** अल्प गुंतवणूक आणि नैसर्गिक संसाधनांचा वापर करून भांडी बनवणं म्हणजे शाश्वत आर्थिक प्रणालीची प्रेरणा होय.

क. धार्मिक व सांस्कृतिक महत्त्व: भारतीय परंपरेत मातीला पवित्र मानले जाते. विविध धार्मिक कार्यात मातीची भांडी वापरणे हे शुद्धतेचे आणि परंपरेचे प्रतीक आहे.

- **पूजेसाठी उपयोग:** दिवे, पात्र, कलश, शंभर इत्यादी पूजा सामग्री मातीपासूनच बनवलेली असते. यज्ञ व होमात मातीच्या भांड्यांचा वापर करून अग्नी व नैसर्गिक घटकांचा सन्मान केला जातो.
- **सण–उत्सवात:** दिवाळीत मातीचे दिवे प्रज्वलित केले जातात. नवरात्रीत देवीसमोर मातीच्या कलशाची प्रतिष्ठापना केली जाते. होळीला 'होलिकादहन' प्रसंगी मातीच्या भांड्यात नैवेद्य ठेवला जातो.
- **परंपरा जपणारे माध्यम:** मातीची भांडी म्हणजे केवळ उपयोगी वस्तू नव्हे, तर ती पूर्वजांची परंपरा, श्रद्धा, आणि सांस्कृतिक ओळख जपणारी वस्तू आहे.

ड. पर्यावरणास अनुकूल

नैसर्गिक : माती ही जमिनीपासून मिळणारी नैसर्गिक वस्तू आहे. त्यामुळे त्यापासून बनलेली भांडी विघटनक्षम असतात आणि पर्यावरणाला हानी करत नाहीत.

कोणताही रासायनिक कचरा नाही: मातीच्या भांड्यांतून प्लास्टिकसारखा हानिकारक कचरा निर्माण होत नाही. माती जमिनीत सहजपणे मिसळून जाते.

- **उर्जा बचत:** मातीची भांडी बनवण्याची प्रक्रिया तुलनेने कमी ऊर्जा खर्चिक असते. त्यामुळे कार्बन उत्सर्जन कमी होते.

- **पुनर्नवीनीकरण व पुनर्वापर:** जी भांडी तुटतात ती पुन्हा मातीमध्ये मिसळून वापरली जाऊ शकतात एक आदर्श वर्तुळाकार अर्थव्यवस्था उभी राहते.

मातीच्या भांड्यांचा वापर केवळ एक पारंपरिक उपक्रम नव्हे, तर तो आरोग्य, पर्यावरण, संस्कृती व अर्थव्यवस्था या सर्व पैलूंशी जोडलेला आहे. आजच्या यांत्रिक युगातही मातीच्या भांड्यांकडे परत जाणे म्हणजे आरोग्यदायी, पर्यावरणपूरक आणि सांस्कृतिकदृष्ट्या समृद्ध जीवनशैलीकडे वाटचाल करणे ठरेल.

५. आधुनिक काळातील मातीच्या भांड्यांचा वापर: आजच्या काळात मातीची भांडी कधी तरी पारंपरिक फॉर्ममध्ये उपयोगात आणली जातात. सणसमारंभ, आणि धार्मिक कार्यक्रमांमध्ये मातीच्या भांड्यांचा वापर हल्ली देखील महत्त्वाचा आहे. त्याचप्रमाणे, पारंपरिक आणि हस्तशिल्पासाठी आजही मातीची भांडी लोकप्रिय आहेत. मातीच्या भांड्यांची परंपरा भारताच्या प्राचीन औद्योगिक आणि सांस्कृतिक इतिहासाशी जडलेली आहे. या भांड्यांचा निर्मिती कलेच्या दृष्टिकोनातून आणि जीवनशैलीतील महत्त्वाच्या उपयोगाच्या दृष्टीने अवलोकन करणे गरजेचे आहे. ही परंपरा आजही कायम आहे आणि पर्यावरणास अनुकूल उत्पादनाचा एक उत्तम उदाहरण ठरते.

आज आधुनिक भांडी आणि तंत्रज्ञानामुळे मातीच्या भांड्यांचा वापर कमी झाला आहे, परंतु अलीकडे पुन्हा एकदा त्यांच्या उपयोगाचे महत्त्व लोक ओळखत आहेत. अनेक लोक आरोग्यदृष्टिकोनातून मातीची हांडी, मडकी, चहा पिण्याचे कुल्हड वापरू लागले आहेत. मातीची भांडी ही फक्त एक भांडी नाहीत, तर ती आपल्या सांस्कृतिक, ऐतिहासिक आणि पर्यावरणीय परंपरेची साक्ष देतात. त्यांचे पुनरुज्जीवन हा शाश्वत जीवनशैलीकडे जाण्याचा एक महत्त्वाचा टप्पा आहे.

स्वत:ची प्रगती तपासा: १०

अ. बहुपर्यायी प्रश्न:

१. सिंधू–सरस्वती संस्कृतीमध्ये मातीची भांडी............तयार केली जात होती

अ. धातूपासून | ब. संगमरवरी दगडाने कोरून

क. हतकोर बनवून व भट्टीत भाजून | ड. मशीनने तयार करून

२. ....मातीचा भांडी बनवण्यासाठी विशेषतः वापर केला जातो

अ. काळी माती | ब. तांबडी माती

क. वाळू | ड. पांढरी माती

३. मातीची..................भांडी धार्मिक विधींमध्ये कलश म्हणून वापरली जातात

अ.दिवे | ब. बरणी

क कुंभ | ड. शंभर

४. कुल्हड हे मातीचे भांडे मुख्यतः ....प्रकारच्या पेयासाठी वापरले जाते

अ.तेल | ब. दूध

क चहा | ड. पाणी साठवण्यासाठी

५. ....**वैशिष्ट्ये मातीच्या भांड्यांची आहेत**

अ.हानिकारक रसायने असलेली ब. प्लास्टिकसारखी टिकाऊ

क पर्यावरणपूरक व आरोग्यदायी ड. मशीनने बनवलेली व खर्चिक

ब. जोड्या लावा

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. कुंभ	अ. धार्मिक कार्यक्रमांमध्ये कलश म्हणून वापर
२. दिवा	ब. पूजा व सणांमध्ये प्रकाशासाठी वापर
३. बरणी	क. मीठ, डाळी, लोणचं साठवण्यासाठी वापर
४. कप/पातळे	ड. चहा, ताक, लस्सी पिण्यासाठी वापर
५. पात्र/शंभर	ई. नैवेद्य ठेवण्यासाठी किंवा पूजेसाठी वापर

क. चूक कि बरोबर

१. मातीची भांडी केवळ सजावटीसाठी वापरली जात होती.

२. मातीच्या भांड्यांमुळे अन्नाची चव आणि पोषणमूल्य वाढते.

३. गुप्त काळात मातीची भांडी वापरणे बंद झाले होते.

४. मातीचे दिवे केवळ दिवाळीसाठी वापरले जातात.

५. मातीच्या भांड्यांची निर्मिती आजही काही भागात पारंपरिक पद्धतीने केली जाते.

१.२.२.४ धातुकाम

धातुकाम हा प्राचीन आणि आधुनिक उद्योग क्षेत्रातील एक अत्यंत महत्त्वाचा भाग आहे. यामध्ये धातूंचे शोधन, त्यांचे पिघलवणे, वाद्यांची निर्मिती, शस्त्रनिर्मिती आणि इतर औद्योगिक उत्पादने तयार करणे यांचा समावेश होतो. प्राचीन काळातील धातुकामाचा इतिहास भारताच्या संस्कृतीत एक महत्त्वपूर्ण स्थान राखतो. धातुकाम (मेटल वर्किंग) प्रक्रियेची सविस्तर माहिती पुढीलप्रमाणे:

१. धातुकामाचा इतिहास: भारताच्या प्राचीन संस्कृतीत धातुकामाला महत्त्वाचे स्थान होते. सिंधू घाटी संस्कृती मध्ये धातूंच्या विविध वस्तू आणि शिल्पांचा पुरावा मिळतो, ज्यामध्ये विशेषतः तांबे आणि सोन्याचे उपयोग दिसून येतात. मौर्य व गुप्त कालात धातुकाम अधिक प्रगत झाले, आणि मुघल काळात याला कलात्मकता व प्रगल्भता आली. भारतीय धातुकामाच्या प्रक्रियेतील अत्यंत प्रगतीला साधारणतः विविध धातूंसह (जसे की तांबं, कांस्य, सोनं, चांदी, लोखंड इ.) काम करणारे शिल्पकार आणि कारागीरांची एक विशेष पिढी काम करत होती.

धातुकाम म्हणजे धातूंची ओळख, त्यांचे निष्कर्षण (extraction), शुद्धीकरण (refining), आणि उपयोगासाठी तयार करणे. धातुकामाचा इतिहास मानवाच्या प्रगतीशी निगडित आहे. हा इतिहास वेगवेगळ्या कालखंडांमध्ये विभागला जातो.

१. प्रारंभिक काळ (इ.स.पू. ६००० ३०००): हा मानवाच्या धातुकामाच्या सुरुवातीच्या टप्प्याचा काळ होता. या कालखंडात माणसाने निसर्गात सहजपणे सापडणाऱ्या धातूंपैकी सोनं, चांदी आणि तांब्याचा उपयोग सुरू केला. या धातूंना तो दागिने, सजावटीच्या वस्तू आणि काही साध्या उपयोगासाठी वापरत असे. विशेषतः तांबं ही पहिले वापरले गेलेले धातू मानले जाते. इ.स.पू. ५००० च्या सुमारास लोकांनी तांब्यापासून हत्यारे, भांडी आणि इतर उपयुक्त वस्तू तयार करायला सुरुवात केली. तथापि, या काळात आधुनिक अर्थाने मेटलर्जीकल प्रक्रिया म्हणजे धातू वितळवण्याची किंवा त्यावर प्रक्रिया करण्याचे तंत्रज्ञान विकसित झालेले नव्हते. त्यामुळे केवळ निसर्गात सापडणारे शुद्ध धातूच थेट वापरले जात होते. हा काळ धातुकलेच्या विकासाची प्राथमिक पायरी मानली जाते.

२. कांस्ययुग (Bronze Age) इ.स.पू. ३३०० ते १२००: हा कालखंड धातुकामाच्या दृष्टीने एक महत्त्वाचा टप्पा मानला जातो. या काळात लोकांनी तांब्यात कासं (टिन) मिसळून कांस्य ही मिश्रधातू तयार करण्यास सुरुवात केली. कांस्य ही तांब्यापेक्षा अधिक मजबूत व टिकाऊ असल्यामुळे तिचा उपयोग शस्त्रास्त्र, औजारं, आणि भांडी बनवण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला. भारतातील सिंधू खोरे किंवा हडप्पा संस्कृती (इ.स.पू. २६००१९००) या काळात धातुकामात मोठी भरभराट झाली होती. पुरातत्त्वीय उत्खननात कांस्याची शस्त्रे, मूर्ती, आणि उपयोगी भांडी सापडलेली आहेत, जी या कालातील धातुकौशल्य दर्शवतात. कांस्याच्या वाढत्या उपयोगामुळे उद्योग व व्यापारातही मोठी वाढ झाली. ही धातू युद्धासाठी उपयुक्त ठरल्यामुळे सैनिकी आणि व्यापारी क्षेत्रात एक क्रांती घडून आली आणि धातुकाम हे केवळ कौशल्य न राहता, समाजाच्या प्रगतीचा एक प्रमुख घटक बनले.

३. लोखंड युग (Iron Age) : इ.स.पू. १२०० पासून पुढे: लोखंड युग हा धातुकामाच्या इतिहासातील एक अत्यंत क्रांतिकारी कालखंड ठरला. लोखंड वितळवण्यासाठी अधिक तापमान लागते, त्यामुळे या धातूच्या प्रक्रिया तंत्रज्ञानाचा शोध उशिरा लागला. मात्र, एकदा या तंत्रज्ञानात प्रगती झाल्यावर लोखंडाचा वापर झपाट्याने वाढला. भारतात तयार होणारे लोखंड उत्कृष्ट दर्जाचे मानले जात असे. विशेषतः कुतुबमिनाराजवळील लोखंडाचा खांब हा याचे उत्तम उदाहरण आहे हा खांब ४ थ्या शतकात तयार करण्यात आला असून आजही तो गंजलेला नाही. याशिवाय, भारतात तयार होणारे वूट्ज स्टील (Wootz Steel) हे उच्च दर्जाचे स्टील होते, जे तलवारी आणि इतर शस्त्रांच्या निर्मितीसाठी जगभरात निर्यात केले जात असे. लोखंडाच्या वापरामुळे तलवारी, भाले, कुऱ्हाड यांसारखी हत्यारे अधिक मजबूत आणि प्रभावी बनली, ज्यामुळे युद्धतंत्रात मोठा बदल घडून आला. या काळात धातुकाम हे केवळ उद्योग नव्हते, तर सैनिकी सामर्थ्याचे प्रमुख माध्यमही बनले होते.

४. मध्ययुगीन व औद्योगिक युग: मध्ययुगीन व औद्योगिक युगात धातुकामात मोठ्या प्रमाणावर सुधारणा घडल्या आणि यामुळे धातूंचा उपयोग अधिक विविध आणि व्यापक झाला. या काळात धातूंचे शुद्धीकरण (Refining Techniques) अधिक प्रगत झाले. धातूंना अधिक शुद्ध करण्यासाठी नवीन पद्धती

विकसित केल्या गेल्या, ज्या मध्ये भट्टी, धातू वितळवणारी भांडी, आणि फुगे यांचा वापर झाला. यामुळे धातू अधिक शुद्ध आणि गुणवत्ता सुधारून मिळू लागले. या काळात केवळ तांबं, लोखंड व कांस्य यांचा वापर होई, झिंक, पारद, सीसा (Lead), आणि ॲल्युमिनियम यांसारख्या इतर धातूंचा शोध घेण्यात आला आणि त्यांचा वापर विविध उद्दिष्टांसाठी करण्यात आला. यामुळे धातूंचा उपयोग अधिक विस्तृत आणि अद्वितीय उद्योग क्षेत्रांमध्ये होऊ लागला. याशिवाय, यंत्रसामग्रीत क्रांती घडली, ज्यामुळे शेतीसाठी अवजारे, औद्योगिक यंत्रे, आणि स्थापत्य अभियांत्रिकी क्षेत्रात मोठा विकास झाला. धातुकामाच्या प्रगतीमुळे तयार होणारी यंत्रे अधिक मजबूत, टिकाऊ आणि कार्यक्षम झाली, ज्यामुळे विविध औद्योगिक आणि स्थापत्य प्रकल्प सुलभ आणि कार्यक्षम होऊ शकले. यामुळे आधुनिक औद्योगिकीकरणाच्या दिशेने महत्त्वपूर्ण पाऊल टाकले गेले.

५. आधुनिक युग (१९ वे शतक ते आजपर्यंत): आधुनिक युगात धातुकामाने आणखी मोठा विकास केला आणि आजच्या तंत्रज्ञानाच्या युगात त्याची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची ठरली आहे. या काळात स्टील व अलॉय (मिश्रधातू) च्या निर्मितीने धातुकामामध्ये क्रांती घडवली. स्टेनलेस स्टील, ब्रास, अल्युमिनियम अलॉय यांसारख्या धातूंच्या मिश्रणांच्या शोधामुळे विविध उद्योग क्षेत्रात प्रगती झाली. या मिश्रधातूंनी एकीकडे धातूंच्या टिकाऊपणात वाढ केली, तर दुसरीकडे त्यांचे वापर क्षेत्रही अधिक विविध झाले. वर्तमान काळात धातूंचा वापर विद्युत आणि इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आहे. धातूंचा वापर केवळ बांधकाम आणि औद्योगिक कार्यांसाठीच नाही, तर संगणक, मोबाइल, वाहने, अंतराळ यान, आणि वैद्यकीय उपकरणे यांमध्येही होतो. या धातूंच्या अनुकूल गुणधर्मामुळे हे क्षेत्र आणखी कार्यक्षम, जलद, आणि सुरक्षित झाले.

आधुनिक काळात धातुकाम हे केवळ एक तंत्रज्ञान किंवा व्यापार नाही, तर Metallurgical Engineering नावाने एक स्वतंत्र शास्त्र आणि अभियांत्रिकी शाखा बनले आहे. या शास्त्राने धातूंच्या गुणधर्मांचा अभ्यास, त्यांची शुद्धीकरण पद्धती, तसेच विविध उद्दीष्टांसाठी त्यांचा उपयोग करण्याच्या तंत्रज्ञानात प्रगती केली आहे, ज्यामुळे आजच्या औद्योगिक आणि वैज्ञानिक प्रगतीत धातुकामाचे अत्यंत महत्त्वाचे योगदान आहे.

२. धातुकामाची प्रमुख प्रक्रिया: धातुकामामध्ये खालील मुख्य प्रक्रियांचा समावेश होतो

अ. धातूचा शोधन: धातूच्या खाणींमधून धातू मिळवणे हे एक महत्त्वाचे काम होते. प्राचीन काळात, तांबं, लोखंड, सोने, चांदी या धातूंचे शोधन विविध प्रकारच्या तंत्रज्ञानाने केले जात होते. उदाहरणार्थ, तांब्याचे खनन प्राचीन भारतात मोठ्या प्रमाणावर होत होते.

ब. पिघलवणे: धातू पिघळवून त्याला आवश्यक आकार देण्यासाठी ओव्हन किंवा भट्टीचा वापर केला जात असे. धातूला चांगल्या प्रकारे पिघळवून त्याचे तपमान नियंत्रित करण्यासाठी विविध तंत्रांचा वापर करण्यात येत असे.

क. धातूचे आकार देणे: पिघललेल्या धातूला विविध आकार दिले जात होते. शिल्पकला, उपकरणे, दागिने, शस्त्रे, आणि इतर औद्योगिक वस्त्र तयार करण्यात या तंत्राचा वापर केला जात असे.

ड.पोलिश आणि गुळवटणे: धातूला एक सुंदर आणि चमकदार रूप देण्यासाठी त्याची पोलिश केली जात असे. यामुळे धातूच्या वस्तू आकर्षक होण्यास मदत होत होती. तसेच, गुळवटण्याची प्रक्रिया धातूच्या टिकाऊपणासाठी महत्त्वाची होती.

३. धातुकामाचे प्रकार: भारतामध्ये धातुकामाचे अनेक प्रकार होते, ज्यांचा वापर विविध उद्देशांसाठी केला जात असे:

अ. शस्त्रनिर्मिती: मुघल, गुप्त आणि सुलतान काळात शस्त्रनिर्मिती अत्यंत प्रगत होती. तलवारी, ढाली, भाले, आणि अन्य शस्त्रांची निर्माण प्रक्रिया अत्यंत तंत्रशुद्ध होती. यामध्ये सोने, चांदी आणि इतर धातूंचा वापर देखील केला जात होता.

ब. आभूषणनिर्मिती: सोनं, चांदी, आणि रत्नांचे सुंदर दागिने तयार करण्यासाठी धातुकामाचा वापर केला जात असे. भारतीय पारंपरिक दागिन्यांमध्ये अत्यंत कलात्मकता आणि उच्च तंत्रज्ञानाचा वापर होतो.

क. स्मारक शिल्प: मंदिरांच्या शिल्पकलेमध्ये धातूचा वापर महत्वाचा होता. धातूच्या शिल्पांचे कार्य धार्मिक कार्यांमध्ये तसेच सामाजिक आणि सांस्कृतिक उत्सवांमध्ये महत्त्वाचे स्थान राखत होते.

क. औद्योगिक उपकरणे आणि वस्तू: रोजच्या जीवनातील उपकरणे, भांडी, गाड्या आणि इतर वस्त्र तयार करण्यासाठी धातूचा उपयोग केला जात होता.

४. धातुकाम वैशिष्ट्ये

अ. कला आणि तंत्रज्ञान: धातुकाम हा एक अत्यंत कलात्मक आणि तांत्रिक उद्योग आहे. या क्षेत्रात पारंपरिक ज्ञान व निपुणता असलेल्या कारागिरांचा वापर होत असे.

ब. कौशल व पिढीगत हस्तकला: धातुकाम एक कौशल्याधिष्ठित उद्योग होता, ज्यात पिढ्यान् पिढ्या कारागिरांनी कला आणि तंत्रज्ञानाचे ज्ञान एकमेकांना दिले.

क. आर्थिक महत्त्व: धातुकामामुळे विविध प्रकारच्या शिल्पकलांचा आणि शस्त्रांचा उत्पादन करण्यात भारत अग्रगण्य देश होता, ज्यामुळे त्याचा व्यापार देशांतर्गत तसेच आंतरराष्ट्रीय स्तरावर फोफावला.

५. आधुनिक काळातील धातुकाम: आजच्या काळात, धातुकामाचे उद्योग आधुनिक तंत्रज्ञानाने बदलले आहेत. लोखंड, ॲल्युमिनियम, स्टील आणि इतर धातूंच्या वापरासोबत, ऑटोमोबाइल, बांधकाम, ऊर्जा क्षेत्र, आणि अन्य औद्योगिक क्षेत्रात धातुकामाचा मोठा वापर होतो.

धातुकाम भारतीय सांस्कृतिक आणि औद्योगिक इतिहासाचा अविभाज्य भाग आहे. प्राचीन काळात, विविध धातूंचा वापर करून तयार केलेली शस्त्रास्त्रे, आभूषण, शिल्पे आणि उपकरणे आजही महत्त्वाच्या कलाकृती म्हणून ओळखली जातात. धातुकामाच्या या पारंपरिक प्रक्रियांमधून कला, तंत्रज्ञान आणि उत्पादन यांच्या समन्वयाचा एक उत्तम उदाहरण पाहायला मिळतो.

स्वत:ची प्रगती तपासा: ११

अ. बहुपर्यायी प्रश्न

१. भारतात सर्वप्रथम................धातू वापरला गेला

अ. लोखंड ब. तांबं

क. झिंक ड. ॲल्युमिनियम

२. सिंधू संस्कृतीत...................भांडी सर्वसामान्यपणे वापरले जात

अ.प्लास्टिकचे ब.धातूचे

क.मातीचे ड. काचेचे

३. भारतातील प्रसिद्ध लोखंडाचा खांब..................आहे

अ.मथुरा ब.वारणसी

क.दिल्लीत ड. पाटणा

४. वूट्ज स्टील (Wootz Steel) हे प्राचीन काळात...............साठी प्रसिद्ध होते

अ.अन्न साठवणूक ब.कपडे तयार करणे

क.तलवारी व शस्त्रास्त्रे ड. घरबांधणी

५. मातीची भांडी................कारणासाठी आरोग्यासाठी चांगली मानली जातात

अ. वजन जास्त असते ब. प्लास्टिकपेक्षा स्वस्त असतात

क. अन्नाचे पोषण आणि चव टिकवतात ड. लवकर खराब होतात

ब. जोड्या लावा:

स्तंभ अ	**स्तंभ ब**
१. कांस्य	अ. तांबं + कासं
२. वूट्ज स्टील	ब. उच्च दर्जाचे लोखंड
३. कुल्हड	क. चहा/दूध पिण्याचे मातीचे भांडे
४. लोखंडाचा खांब	ड. दिल्लीतील गंज न लागलेला खांब
५. कुंभार	ई मातीची भांडी बनवणारा कारागीर

क. चूक कि बरोबर

१. भारतात प्लास्टिक भांडी प्राचीन काळापासून वापरात होती.

२. कांस्य युगात लोकांनी धातूंचे मिश्रण करायला सुरुवात केली होती.

३. वूट्ज स्टील केवळ भारतात वापरले जात होते, निर्यात होत नव्हते.

४. मातीची भांडी पर्यावरणपूरक असतात.

५. आधुनिक युगात धातूंचा वापर केवळ बांधकामापुरता मर्यादित आहे.

१.२.३ चलन आणि बँकिंग:

प्राचीन काळापासून हे विषय अत्यंत महत्त्वाचे आहेत, कारण ते आर्थिक इतिहास आणि व्यवस्थापनाच्या उगमाशी संबंधित आहेत. भारतामध्ये प्राचीन काळापासून चलन आणि बँकिंगसंबंधी विविध पद्धती व प्रणाली अस्तित्वात होत्या, ज्यांचा विकास कालांतराने होत गेला. चलन आणि बँकिंगच्या इतिहासाचा तपशीलवार आढावा पुढीलप्रमाणे:

१. प्राचीन काळातील चलन व बँकिंग प्रणाली: प्राचीन भारतात आर्थिक व्यवहारांची प्रक्रिया अत्यंत प्रगल्भ होती. या काळात चलन, बँकिंग आणि वित्तीय व्यवस्था हे संकल्पनात्मक आणि स्थानिक पद्धतीवर आधारित होते.

चलनाचा वापर (सिक्क्यांचा वापर) : सिक्क्यांचा प्रारंभ: प्राचीन भारतात सिक्क्यांचा वापर मौर्यकालपासून सुरू झाला. मौर्य सम्राट चंद्रगुप्त मौर्य यांनी सुमारे इ.स.पू. तिसऱ्या शतकात पहिले सिक्के चलनात आणले. हे सिक्के तांब्याचे, चांदीचे, आणि सोनेरी होते. कौटिल्यांच्या अर्थशास्त्र ग्रंथात आर्थिक व्यवहार आणि बँकिंगचे काही संदर्भ मिळतात. विशेषतः नाणे चालवणाऱ्यांची भूमिका, व्यापारातील वित्तीय व्यवस्थापन आणि कर संकलन यावर विचार मांडण्यात आले आहेत. प्राचीन भारतात व्यापार, खरेदी, विक्री आणि विविध आर्थिक व्यवहार पारंपरिक सिक्क्यांच्या माध्यमातून केले जात होते. सिक्क्यांवर शाही चिन्ह, नाव, किंवा चित्र असायचे.

बँकिंग प्रणाली: प्राचीन भारतात बँकिंग प्रणालीचा एक प्राथमिक आरंभ होईल अशी चिन्हे दिसून येतात. तथापि, ते आधुनिक अर्थाने बँकिंग नव्हते, परंतु व्यापारिक व्यवहारांसाठी आर्थिक मध्यस्थ म्हणून काम करणारे काही संस्थानिक कार्य करत होते. या पद्धतीला वापारी बँक असे संबोधले जाऊ शकते. सुत्ती व वापारी: प्राचीन भारतातील व्यापारी आणि बँकर्स एकत्रितपणे सुत्ती आणि वापारी म्हणून कार्यरत होते. त्यांच्याकडून कर्ज आणि वित्तीय सहाय्य मिळवण्यासाठी व्यापाराच्या सुरवातीस हे व्यापारी वापरले जात. त्यांनी व्यापारांना कर्ज दिले आणि त्याच्या बदल्यात व्याज घेतले.

२. मध्ययुगीन काळातील चलन व बँकिंग: मध्ययुगीन भारतात, विशेषतः मुघल साम्राज्याच्या काळात, आर्थिक प्रणाली आणखी विकसित झाली. बँकिंगशी संबंधित काही महत्त्वाचे घटक पुढीलप्रमाणे:

सिक्के आणि कर प्रणाली : मुघल काळातील सिक्के: सम्राट अकबर यांच्या काळात, रुपया नावाचे चांदीचे सिक्के चलनात आणले गेले. यामुळे भारताच्या विविध प्रदेशांतील व्यापारात एकता आली. मुघल साम्राज्याच्या अंतर्गत व्यापारी वर्गाला विशेषतः शाही संरक्षण व अनुकूलता मिळत होती. व्यापारी बँकर्स (उधारी देणारे व्यक्ती) हे राजकीय व्यवस्थेच्या संपर्कात राहून कर्ज देणे व आर्थिक व्यवहारांचे व्यवस्थापन करीत होते.

बँकिंग प्रणाली: मध्ययुगीन भारतात बँकिंगचे कार्य अधिकृत रूपात अस्तित्वात नव्हते, परंतु व्यापारी वर्गासाठी एक बँकिंगचे पर्यायी तंत्र अस्तित्वात होते. व्यापारी लोक सुत्ती, संची, आणि इतर माध्यमांच्या सहाय्याने कर्ज, पेमेंट व वितीय व्यवहार करत.

३. आधुनिक भारतीय बँकिंग (ब्रिटीश राजवटीपासून): ब्रिटीश साम्राज्याच्या काळात भारतीय बँकिंग व्यवस्था एक नवीन व अधिक संस्थात्मक रूपात अस्तित्वात आली.

पहिली बँक : १८०६ मध्ये बंगाल बँक स्थापन करण्यात आली, जी भारतातील पहिली बँक होती. या बँकेचे मुख्य उद्दिष्ट कर्ज पुरवठा करणे आणि आर्थिक व्यवहारांचे व्यवस्थापन करणे होते. १८३९ मध्ये कॅलकत्ता बँकेची स्थापना झाली जी देशातील दुसरी मोठी बँक होती. ब्रिटीश राजवटीमध्ये वाणिज्यिक बँकिंगची पद्धत अस्तित्वात आली. यामध्ये ग्राहकांना कर्ज देणे, पैसे जमा करणे, आणि अन्य वित्तीय सेवा पुरवणे यांचा समावेश होता.

४. आधुनिक भारतीय बँकिंग प्रणाली: आधुनिक काळात भारतीय बँकिंग क्षेत्राने प्रचंड बदल केले आहेत, आणि आज भारतातील बँकिंग व्यवस्था जागतिक स्तरावर एक महत्त्वाचा घटक बनली आहे.

भारत सरकार आणि बँकिंग क्षेत्र: राष्ट्रीयकरण: १९६९ मध्ये भारत सरकारने १४ प्रमुख व्यापारी बँकांचे राष्ट्रीयकरण केले. यामुळे बँकिंग क्षेत्र सरकारी नियंत्रणाखाली आले आणि गरीब, ग्रामीण भागातील लोकांपर्यंत बँकिंग सेवा पोहोचवणे शक्य झाले. राष्ट्रीयकृत बँका: सध्या भारतीय स्टेट बँक, पंजाब नॅशनल बँक, युनियन बँक ऑफ इंडिया, बँक ऑफ बडोदा इत्यादी बँकांनी मोठ्या प्रमाणावर कर्ज देणे, बचत योजना, आणि इतर बँकिंग सेवा पुरवली आहेत.

डिजिटल बँकिंग: आजच्या काळात डिजिटल बँकिंगचा वापर वाढला आहे. इंटरनेट बँकिंग, मोबाईल बँकिंग, NEFT, RTGS, IMPS यांसारख्या आधुनिक तंत्रज्ञानांच्या वापराने बँकिंग प्रणाली अधिक गतिमान आणि सोयीस्कर झाली आहे.

चलन आणि बँकिंगचा इतिहास अत्यंत प्राचीन आहे. प्राचीन काळात व्यापार व आर्थिक व्यवस्थेच्या सुरवातीस प्रारंभिक पद्धती व तंत्रज्ञान होते, जे आधुनिक बँकिंग आणि वित्तीय व्यवस्थेच्या विकासाशी जोडले गेले. भारतीय बँकिंग क्षेत्राने अनेक बदल पाहिले आणि आज ते जागतिक अर्थव्यवस्थेत महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावत आहे.

१.२.३.१ नाणी (Coins)

नाणी हे प्राचीन काळापासून वापरले जाणारे एक महत्त्वाचे चलन आहे. नाण्यांचा इतिहास आणि त्यांचा वापर भारतीय आर्थिक प्रणालीच्या विकासामध्ये एक महत्त्वाचा भाग आहे. नाण्यांची निर्मिती आणि त्यांचा वापर प्राचीन भारतात व्यापारी व आर्थिक व्यवहारांसाठी केला जात होता.

नाण्यांचा इतिहास

१. सिंधू घाटी संस्कृती (इ.स.पू. २५००–१५००): सिंधू घाटी संस्कृतीतील आर्थिक व्यवहारांची माहिती त्याकाळी खूप प्राथमिक पद्धतीवर आधारित होती, आणि त्या काळात नाण्यांचा वापर फारसा सामान्य नव्हता. तथापि, काही ठिकाणी माप आणि तांबेच्या तुकड्यांचा वापर केला जात असे, पण ठोस नाण्यांचा वापर प्राचीन काळात फारसा होत नव्हता.

२. मौर्यकाल (इ.स.पू. ३२१–१८५) : मौर्य सम्राट चंद्रगुप्त मौर्य आणि नंतर अशोक यांनी भारतीय इतिहासात पहिल्यांदा नाण्यांचा प्रचलन सुरू केले. चंद्रगुप्त मौर्य यांनी आपल्या साम्राज्यात तांबे, चांदी

आणि सोने यावर आधारित नाण्यांचे चलन लागू केले. त्यावर राजा किंवा सम्राटाच्या नावाचा ठसा असायचा. अशोकाच्या काळात, त्याने धम्म या संकल्पनेला प्रसार करण्यासाठी चांदीच्या आणि तांबेच्या नाण्यांचा वापर केला.

३. गुप्तकाल (इ.स.पू. ३२०–५५०) : गुप्त साम्राज्याच्या काळात नाण्यांचे उत्पादन अत्यंत प्रगत झाले. गुप्त सम्राटांचे नाणे अत्यंत कलात्मक आणि सुंदर होते. त्यावर राजाच्या चेहऱ्याचे चित्र, राजकीय चिन्हे, आणि विविध धार्मिक किंवा सांस्कृतिक चिन्हे दिसत. गुप्त साम्राज्याचा काळ भारतीय नाण्यांच्या कलात्मकतेसाठी ओळखला जातो.

४. मध्ययुगीन काळ (मुघल साम्राज्य) : मुघल साम्राज्याच्या काळात नाण्यांचे प्रचलन आणखी व्यापक झाले. सम्राट अकबर यांनी चांदीचे रुपया नावाचे नाणे चलनात आणले, जे पुढे खूप लोकप्रिय झाले. अकबरने नाण्याच्या वजन आणि आकारावर ठराविक मानक ठेवले, ज्यामुळे त्याचा व्यापारात वापर सोपा झाला. मुघल साम्राज्याच्या काळात चांदी, सोनं आणि तांब्याच्या नाण्यांचा वापर मोठ्या प्रमाणात होऊ लागला.

५. ब्रिटीश काल: ब्रिटिश राजवटीत, भारतात किंमत नाणी अस्तित्वात आली. ब्रिटिश सरकारने १८३५ मध्ये इस्ट इंडिया कंपनी अंतर्गत नाणी चलनात आणली, ज्यावर ब्रिटिश राजाचा ठसा असायचा. इ.स. १८५८ मध्ये, ब्रिटिश सरकारने भारतीय नाण्यांचे एकक एकाच प्रकारे निश्चित केले.

नाण्यांची वैशिष्ट्ये

१. मूल्य व घटक : नाण्यांवर ठराविक मूल्य व घटक असतात. सामान्यतः नाण्यांचा आकार, वजन आणि सामग्री (तांबे, चांदी, कांस्य, आदि) यावरून त्याचे मूल्य ठरवले जात होते. भारतीय इतिहासात नाण्यांचे अनेक प्रकार होते, जसे की कांस्य नाणे, चांदीचे नाणे, सोनेरे नाणे, इ.

२. कलात्मकता आणि चिन्हे : नाण्यांवर विविध चिन्हे आणि चित्रे असायची. प्राचीन भारतात, विशेषतः गुप्तकालात, नाण्यांवर सम्राटांचे चित्र, देवी-देवतांचे चित्र, धार्मिक चिन्हे, आणि राजकीय संकेत असायचे. नाण्यांची कला प्रगल्भ होती आणि ते एक प्रकारे शिल्पकला म्हणून ओळखले जात.

३. नाण्यांचे वापर: नाण्यांचा वापर आर्थिक व्यवहारांमध्ये, कर संकलन, व्यापार, तसेच कर्ज देणे आणि घेणे यांसारख्या प्रमुख क्षेत्रांत केला जात असे. भारताच्या विविध प्रदेशांमध्ये नाण्यांचा वापर भिन्न प्रकारे केला जात होता. खास करून व्यापाराच्या बाबतीत नाण्यांचा वापर महत्त्वपूर्ण ठरला होता.

नाण्यांची महत्त्वपूर्ण उदाहरणे

१. **चंद्रगुप्त मौर्य नाणे:** चंद्रगुप्त मौर्यच्या काळातील नाण्यांवर त्याच्या शाही चिन्हांचा ठसा असायचा.
२. **अशोक नाणे:** अशोक सम्राटाच्या काळात धम्माच्या प्रसारासाठी चांदी आणि तांबे यांच्या नाण्यांचा वापर झाला.
३. **गुप्तकालीन नाणे:** गुप्त साम्राज्याच्या काळात असलेल्या सुंदर आणि कलात्मक नाण्यांचे उदाहरण देणे महत्त्वाचे आहे. यावर देवता, सम्राटांची प्रतिमा, तसेच विविध धार्मिक चिन्हे दिसत.
४. **रुपया:** मुघल सम्राट अकबरच्या काळात रुपया नावाचे चांदीचे नाणे प्रचलित झाले. हे नाणे व्यापारी व्यवहारासाठी वापरले जात होते.

नाण्यांचा आधुनिक वापर

आजकाल, नाण्यांचा वापर एक प्रकारच्या चलन म्हणून होतो. विविध देशांमध्ये सेंट्स, पॅनीज, रुपये, इत्यादी नाण्यांचा वापर व्यापारी व्यवहारात केला जातो. आधुनिक काळात, नाण्यांचे उत्पादन तंत्रज्ञान अधिक विकसित झाले आहे, आणि अधिक सुरक्षित व टिकाऊ नाण्यांचा वापर होतो.

स्वत:ची प्रगती तपासा: १२

अ. बहुपर्यायी प्रश्न

१. मौर्य साम्राज्याच्या काळात नाण्यांचा प्रचलन..................सुरू केले

अ. सम्राट अशोक ब. चंद्रगुप्त मौर्य

क. समुद्रगुप्त ड. अकबर

२. गुप्तकालातील नाण्यांची खास वैशिष्ट्य................होती

अ. वजन हलके ब. प्लास्टिकचे होते

क. कलात्मकता आणि चित्रे ड. फक्त व्यापाऱ्यांसाठीच होते

३. रुपया हे नाणे सर्वप्रथम..................चलनात आणले

अ. चंद्रगुप्त मौर्य ब. ब्रिटिश अधिकारी

क. अकबर ड. हर्षवर्धन

४. ब्रिटिशांनी कोणत्या वर्षी..............नाणेप्रणाली सुरू केली

अ. १७५७ ब. १८३५

क. १८५८ ड. १९०१

५. प्राचीन काळात नाण्यांचा वापर.................केला जात असे

अ. फक्त सजावटीसाठी ब.आर्थिक व्यवहार, कर, व कर्जासाठी

क. खेळण्यासाठी ड. धार्मिक विधीसाठी

ब. जोड्या लावा:

स्तंभ अ	**स्तंभ ब**
१. गुप्त नाण्यांवरील चित्र	अ. कलात्मकतेचे प्रतीक
२. मौर्यकाल	ब. नाण्यांचा प्रारंभिक वापर
३. अकबर	क. रुपया नाण्याची सुरूवात
४. सिंधू संस्कृती	ड. नाणी सामान्य वापरात नव्हती
५. १८३५ ब्रिटिश काळ	ई. नाणेप्रणालीची सुरूवात

क. चूक कि बरोबर

१. गुप्त काळात नाण्यांवर फक्त मजकूर असायचा, चित्र नसे.

२. सिंधू संस्कृतीत नाण्यांचा वापर फारसा नव्हता.

३. रुपया हे नाणे ब्रिटिशांनी प्रथम चलनात आणले.

४. नाण्यांचा उपयोग फक्त देवपूजेसाठी केला जात असे.

५. मौर्य काळात तांबे, चांदी आणि सोन्याचे नाणे प्रचलित होते.

१.२.३.२ चलन प्रणाली,

चलन प्रणाली म्हणजे एक अशी आर्थिक प्रणाली, ज्यात विशिष्ट प्रकारचे चलन, म्हणजे नाणी किंवा नोट्स, एकूण आर्थिक व्यवहारांची आधारित असतात. चलन प्रणालीचा उद्देश आर्थिक व्यापार, खरेदी, विक्री, आणि अन्य आर्थिक व्यवहारांच्या सुविधा सुनिश्चित करणे आहे. प्राचीन काळापासून आजपर्यंत चलन प्रणालीत अनेक बदल झाले आहेत. त्याचा ऐतिहासिक विकास आणि आधुनिक प्रणाली यावर एक सविस्तर दृष्टिकोन:

१. प्राचीन चलन प्रणाली: प्राचीन भारतात व्यापार आणि आर्थिक व्यवहारासाठी अनेक पद्धती वापरल्या जात होत्या. विशेषतः प्राचीन भारतात खूप वर्षांपूर्वी सिक्के म्हणजे नाणी चालू होती. सिक्क्यांचा वापर: प्राचीन काळात व्यापारासाठी माप, तांबे व सोन्याचे तुकडे, धातूचे तपशीलवार वस्त्र किंवा शिल्प यांचा वापर केला जात होता. भारतात पहिल्या सिक्क्यांचा वापर मौर्य साम्राज्याच्या काळात (चंद्रगुप्त मौर्य) सुरू झाला. मौर्य काळात चांदी, तांबे, सोने यांचे नाणे प्रचलित झाले. हे नाणे व्यापाराची सहजता वाढवण्यासाठी वापरले जात होते.

२. मुघल काळातील चलन प्रणाली: मुघल सम्राट अकबरच्या काळात भारतीय चलन प्रणालीला नवीन दिशा मिळाली. रुपया नावाचे चांदीचे नाणे चलनात आणले गेले, जे व्यापारी व्यवहारांसाठी महत्त्वपूर्ण ठरले. अकबराने चांदीचा रुपया चलनात आणला. यामुळे विविध राज्यांमध्ये व्यापाराच्या प्रक्रियेतील एकसमानता आली. रुपया इ.स. १६ व्या शतकात प्रचलित झाला. मुघल कालात चलन प्रणाली मजबूत झाली आणि व्यापारी वर्गासाठी सुलभता निर्माण झाली.

३. ब्रिटिश राजवटीतील चलन प्रणाली: ब्रिटीश साम्राज्याने भारतावर आपली सत्ता स्थापनेपूर्वी एक स्वतंत्र आणि स्थानिक चलन प्रणाली अस्तित्वात होती. मात्र, ब्रिटिश राजवटीत, चलन प्रणालीला एक केंद्रीयकृत रूप देण्यात आले. १८३५ मध्ये ब्रिटिशांनी इस्ट इंडिया कंपनीच्या माध्यमातून भारतात औपचारिक चलन प्रणालीची सुरुवात केली. यानंतर भारतीय बँकिंग क्षेत्र प्रचलित झाले. ब्रिटिश राजवटीत चांदीच्या नाण्यांचा वापर सुरू झाला. तसेच, किंमत नाणी हीं प्रथम १८६१ मध्ये प्रचलित झाली. ब्रिटिशांनी आपले चलन आणि नाणी भारतीय बाजारात आणले आणि रुपया म्हणून प्रसिद्ध असलेले नाणे रचले.

४. स्वतंत्र भारताची चलन प्रणाली: स्वातंत्र्यानंतर भारत सरकारने स्वतःची चलन प्रणाली स्थापित केली. भारतीय चलन, भारतीय रुपया (INR), आता देशाच्या अर्थव्यवस्थेचा महत्त्वाचा घटक आहे. १९३५ मध्ये भारतीय रिझर्व्ह बँकेची स्थापना करण्यात आली. RBI ने भारतीय चलनाचे नियमन

करण्याची जबाबदारी घेतली. आजही RBI ही संस्था भारतीय चलन, मुद्रा नोंदणी आणि मुद्रास्फीतीचे नियंत्रण करते. स्वातंत्र्यानंतर पारंपारिक चांदीचे नाणे, सोने, कागदी नोटा चालू झाली आणि भारत सरकारने या चलनांना एक मानक रूप दिले. १९४७ मध्ये भारताने पहिल्यादा नोटांचा प्रकाशन सुरू केले. त्यानंतर १९५०-६० मध्ये, कागदी नोटांचे स्वरूप अधिक प्रमाणित आणि सुरक्षित बनवले गेले.

५. आधुनिक चलन प्रणाली (डिजिटल आणि बँकिंग प्रणाली): आजच्या काळात, डिजिटल चलन आणि बँकिंग प्रणालीने चलन प्रणालीमध्ये क्रांतिकारी बदल केले आहेत. इतर देशांप्रमाणे, भारतात देखील डिजिटल मुद्रा आणि ऑनलाइन पेमेंट पद्धती वाढल्या आहेत. UPI (Unified Payments Interface), QR कोड पेमेंट्स, आणि ई-वॉलेट्स यांसारख्या पद्धती वापरून चलन प्रणाली अधिक सोपी आणि सुरक्षित बनवली आहे. भारतात क्रिप्टोकरन्सीवर चर्चा होत असली तरी सध्या भारत सरकारने यावर कडक नियंत्रण ठेवले आहे. RBI आणि सरकारी धोरणांनी भारतीय रुपयाचे डिजिटलीकरण केले आहे, ज्यामुळे मोबाईल बँकिंग, नेट बँकिंग आणि डिजिटल वॉलेट्सद्वारे लोक आर्थिक व्यवहार सहजतेने करू शकतात.

६. चलन प्रणालीचे वैशिष्ट्ये

१. **समान मूल्य:** चलन प्रणालीमध्ये वापरलेले नाणी आणि नोटेचे मूल्य निश्चित आणि सर्वत्र समान असते.

२. **मानक आकार व वजन:** नाणी आणि नोटांचा आकार, वजन आणि प्रतीक स्पष्टपणे परिभाषित केले जातात.

३. **चलनाच्या संरक्षणासाठी उपाय:** कागदी नोटांना झपाटले जाणारे चिन्ह, जलचिह्न, सिक्योरिटी थ्रेड्स इत्यादी उपाय केले जातात.

४. **प्रभावी कर्ज व्यवस्था:** बँकिंग संस्थांच्या माध्यमातून कर्जाची पद्धत, व्याज दर यांवर नियंत्रण ठेवले जाते.

५. **तंत्रज्ञान:** डिजिटल चलनाची पद्धत आणि बँकिंग प्रणाली अत्यंत सोयीस्कर आणि पारदर्शक बनली आहे.

चलन प्रणाली भारतीय आर्थिक व्यवस्थेचा एक महत्त्वाचा घटक आहे. तिचा इतिहास अत्यंत समृद्ध आणि विस्तृत आहे. प्राचीन काळापासून ते आजच्या डिजिटल युगापर्यंत, भारतातील चलन प्रणालीने व्यापारी, आर्थिक आणि सामाजिक दृष्टिकोनातून मोठे परिवर्तन अनुभवले आहे. सध्याच्या काळात, भारतीय रिजर्व्ह बँक आणि सरकारी धोरणांच्या सहाय्याने, भारतीय रुपयाची आर्थिक स्थिरता आणि विकास सुनिश्चित करण्यात आला आहे.

स्वत:ची प्रगती तपासा: १३

अ. बहुपर्यायी प्रश्न

१. भारतात पहिल्यांदा औपचारिक चलन प्रणाली . सुरू केली

अ.मुघल साम्राज्य ब.भारतीय रिझर्व्ह बँक

क.ब्रिटिश सरकार ड. गुप्त साम्राज्य

२. रुपया हे नाणे प्रथम..............प्रचलित केले

अ. चंद्रगुप्त मौर्य | ब. अकबर

क. रॉबर्ट क्लाईव्ह | ड. नेहरू

३. भारतीय रिझर्व्ह बँकेची स्थापना..............झाली

अ. १८५८ | ब. १८३५

क. १९३५ | ड. १९४७

४. सध्या भारतात..............डिजिटल पेमेंट प्रणाली सर्वाधिक वापरली जाते

अ. RTGS | ब. QR कोड

क. UPI | ड. चेक

५. १९४७ नंतर भारतीय सरकारने..............प्रकारच्या नोटांचे प्रकाशन सुरू केले

अ. प्लास्टिक कार्ड्स | ब. कागदी नोटा

क. धातूची नोटा | ड. डिजिटल कॉईन

ब. जोड्या लावा:

स्तंभ अ	स्तंभ ब
१. चंद्रगुप्त मौर्य	अ. नाण्यांचा प्रारंभ
२. अकबर	ब. चांदीचा रुपया
३. १८३५ ब्रिटिश काळ	क. औपचारिक चलन प्रणाली
४. १९३५ RBI स्थापना	ड. चलनाचे नियमन
५. UPI	ई. आधुनिक डिजिटल पेमेंट प्रणाली

क. चूक कि बरोबर उत्तरे

१. मौर्य साम्राज्याने सर्वप्रथम नाण्यांचा वापर सुरू केला.

२. मुघल साम्राज्यात कागदी नोटा वापरात आल्या.

३. भारतीय रिझर्व्ह बँक १९३५ मध्ये स्थापन झाली.

४. १८३५ मध्ये इस्ट इंडिया कंपनीने औपचारिक चलन प्रणाली सुरू केली.

५. आज भारतात क्रिप्टोकरन्सी संपूर्णपणे कायदेशीर आणि स्वीकृत आहे.

१.२.३.३ प्राथमिक बँकिंग पद्धती

प्राथमिक बँकिंग पद्धती म्हणजे बँकिंग क्षेत्रातील प्रारंभिक, साध्या व मुलभूत सेवा आणि व्यवहारांची एक प्रणाली, जी ग्राहकांना वित्तीय सेवांच्या उपलब्धतेसाठी मदत करते. या पद्धतीमध्ये बँकिंग संस्थेचा वापर सामान्यतः बचत, कर्ज, आणि आधारभूत आर्थिक व्यवहारांसाठी केला जातो.

प्राथमिक बँकिंग पद्धतीचे मुख्य घटक

१. बचत खाते (Savings Account): बचत खात्याची पद्धत प्राथमिक बँकिंग सेवा म्हणून प्रचलित आहे. या खात्यात ग्राहक आपले पैसे ठेवू शकतात आणि त्यावर बँकद्वारे ठरवलेले व्याज मिळवू शकतात. बचत खात्याचे मुख्य उद्दिष्ट ग्राहकांना आर्थिक सुरक्षिततेची भावना देणे आणि त्यांना थोड्या प्रमाणात उत्पन्न मिळवून देणे आहे.

२. चालू खाते (Current Account): वर्तमान खाते सामान्यतः व्यापारी किंवा संस्थांसाठी असते, ज्यात पैसे जमा करणे आणि काढणे सुलभ असते. यामध्ये व्याजाचे प्रमाण नाही, पण ग्राहकांना मुक्तपणे पैशांची देवाणघेवाण करण्याची सुविधा मिळते. व्यवसायिक उद्देशाने, ट्रांझॅक्शन सोपे आणि जलद होण्यासाठी वर्तमान खाती वापरली जातात.

३. लघु कर्ज (Micro Loans): प्राथमिक बँकिंग पद्धतीमध्ये लघु कर्ज ही एक महत्त्वाची सेवा आहे, ज्याद्वारे छोटे कर्ज ग्रामीण भागातील किंवा उत्पन्नाच्या बाबतीत कमी असलेल्या लोकांना दिले जातात. यामध्ये स्वस्त कर्ज दिले जाते आणि ते मुख्यतः रोजगारनिर्मिती आणि उपजीविकेसाठी वापरले जाते.

४. अर्थसाहाय्य (Subsidized Loans) : काही बँक आपल्या प्राथमिक बँकिंग पद्धतीमध्ये सरकारी योजनांसाठी कर्जे प्रदान करतात. उदाहरणार्थ, किसान क्रेडिट कार्ड किंवा प्रधानमंत्री आवास योजना अशा योजनांमधून गरजू लोकांना कर्ज उपलब्ध करणे.

५. ऑनलाइन बँकिंग (Online Banking) : प्राथमिक बँकिंग प्रणालीला अधिक सुविधा पुरवण्यासाठी, बँका ऑनलाइन बँकिंग सेवांमध्ये प्रवेश देतात. यामध्ये बँक खाती, पैसे ट्रान्सफर, बिले भरणे आणि इतर वित्तीय सेवांचा समावेश असतो. इंटरनेटद्वारे बँकिंग केल्याने ग्राहकांना वेळ आणि श्रमांची बचत होते.

६. डिजिटल वॉलेट्स आणि UPI : डिजिटल वॉलेट्स (जसे की Paytm, PhonePe) आणि UPI (Unified Payments Interface) ही आजकाल प्राथमिक बँकिंग सेवांमध्ये समाविष्ट केली जातात. या सेवांद्वारे ग्राहक त्वरित पैसे ट्रान्सफर करू शकतात, बिल पेमेंट करू शकतात आणि खरेदी करू शकतात. UPI प्रणालीने भारतातील बँकिंग क्षेत्रात एक क्रांतिकारी बदल घडवून आणला आहे.

७. आधार-आधारित खाती (Aadhaar Linked Accounts): भारत सरकारने आधार कार्ड आणि बँक खाती जोडणे आवश्यक केले आहे. यामुळे प्रत्येक भारतीय नागरिकाला बँक खात्याचे सहाय्य मिळते आणि त्यात सरकारी सबसिडी आणि लाभ थेट जमा केले जातात.

८. चेकबुक आणि डेबिट कार्ड्स : प्राथमिक बँकिंग पद्धतीमध्ये चेकबुक आणि डेबिट कार्ड्स ही प्रमुख सेवा आहेत. चेकबुकद्वारे ग्राहक आपल्या खात्यातील पैसे पेमेंट करण्यासाठी वापरू शकतात, आणि डेबिट कार्डद्वारे पैसे बँक खात्यातून थेट काढता येतात.

प्राथमिक बँकिंग पद्धतीचे फायदे

१. **सुलभ आणि सहज :** प्राथमिक बँकिंग पद्धती सर्वसामान्य लोकांसाठी सहज उपलब्ध असतात. कमीत कमी कागदपत्रे आणि प्रक्रिया यांच्या माध्यमातून बँक खाती उघडता येतात.

२. **सुरक्षितता :** पैसे बँकेत ठेवणे हे घरात ठेवण्यापेक्षा अधिक सुरक्षित मानले जाते. बँक त्याच्या खात्याची सुरक्षा सुनिश्चित करते, ज्यामुळे ग्राहकांच्या पैसे चोरी किंवा अपहारापासून सुरक्षित राहतात.

३. **व्याज मिळवणे :** बचत खात्यांद्वारे ग्राहकांना त्यांच्या पैशांवर काही प्रमाणात व्याज मिळते, ज्यामुळे त्यांचा पैसा वाढतो.

४. **वित्तीय समावेशन :** प्राथमिक बँकिंग पद्धती देशातील सर्व स्तरांपर्यंत पोहोचू शकतात, विशेषत: ग्रामीण आणि निर्धन समुदायांमध्ये बँकिंग सेवांची उपलब्धता सुधारते.

५. **सोयीस्कर व्यवहार :** डिजिटल वॉलेट्स आणि UPI यासारख्या माध्यमांमुळे बँक खाती धारकांना आर्थिक व्यवहार अधिक सोपे, त्वरित आणि सुरक्षित होतात.

प्राथमिक बँकिंग पद्धतीचे तोटे

१. **तंत्रज्ञानावर अवलंबित्व:** डिजिटल बँकिंग आणि ऑनलाइन सेवांचा वापर करण्यासाठी ग्राहकांना इंटरनेट कनेक्शन आणि तंत्रज्ञानाची माहिती असणे आवश्यक आहे. हे काही लोकांसाठी अडचणीचे होऊ शकते, विशेषतः ग्रामीण आणि डिजिटलदृष्ट्या निपुण नसलेल्या समुदायांमध्ये अवघड ठरते.

२. **कमीत कमी कर्ज रक्कम:** लघु कर्जे किंवा प्राथमिक कर्ज पद्धती खूप लहान रक्कमेवर आधारित असतात, त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात कर्ज घेण्याची आवश्यकता असलेल्या लोकांना हे अयोग्य ठरू शकते.

३. **सुरक्षा समस्या:** इंटरनेट बँकिंग आणि डिजिटल वॉलेट्सवर आधारित असलेल्या बँकिंग सेवांमध्ये सुरक्षा समस्या येऊ शकतात, जसे की हॅकिंग आणि डेटा चोरी इ.

प्राथमिक बँकिंग पद्धती ग्राहकांना आर्थिक सेवांची सहजता आणि सुरक्षा प्रदान करतात. यामुळे लोकांना पैशांचा व्यवस्थापन करण्याची क्षमता मिळते आणि अर्थव्यवस्थेमध्ये समावेश वाढतो. या पद्धतींचा वापर साध्या, गरीब, आणि व्यवसायिक लोकांसाठी अत्यंत महत्त्वाचा आहे. तथापि, त्यामध्ये काही अडचणी आणि समस्या देखील आहेत ज्यांवर बँकिंग संस्थांना काम करण्याची आवश्यकता आहे.

१.३ सारांश

प्राचीन भारतातील कृषी व्यवस्थेचा महत्त्वपूर्ण भाग म्हणजे शेतजमिनीची विविध मालकी व्यवस्था, सिंचनाच्या पारंपारिक साधनांचा वापर, प्रभावी कर प्रणाली आणि वस्तुविनिमय पद्धती. शेतजमिनीवर राजकीय, वैयक्तिक, दानधर्म आणि गावसमूह मालकी व्यवस्थांमुळे शेतकऱ्यांना शेतीमध्ये नियंत्रण मिळाले, तर विहिरी, नाले, धरणे आणि जलवाहिन्या यांसारख्या साधनांनी सिंचन प्रक्रियेचा सुलभतेने वापर केला. कृषी उत्पन्नावर आधारित भाग कर, पाणी कर आणि भांडार कर यासारख्या कर प्रणालीमुळे शेतकऱ्यांवर आर्थिक बंधन आले, आणि वस्तुविनिमय प्रणालीद्वारे लोक वस्तूंची थेट देवाणघेवाण करत होते. या सर्व घटकांनी शेतकऱ्यांच्या जीवनशैलीला आकार दिला आणि ग्रामीण भागातील आर्थिक विकासाला चालना

दिली. नाण्यांचा इतिहास भारतीय सांस्कृतिक आणि आर्थिक इतिहासाचा एक अविभाज्य भाग आहे. प्राचीन काळातील नाण्यांचे उत्पादन, त्यावर असलेल्या कलात्मक चिन्हांपासून ते आधुनिक काळातील चलन आणि बँकिंग यापर्यंतचा प्रवास खूपच महत्त्वपूर्ण आहे. नाण्यांच्या वापराने व्यापाराच्या आणि अर्थव्यवस्थेच्या विकासात महत्त्वपूर्ण योगदान दिले.

१.४ पारिभाषिक शब्द

१. **सिंचन (Irrigation)** – पिकांना पाणी पुरवठा करण्याची प्रक्रिया

२. **वस्तुविनिमय (Barter system)** - पैसे वापरण्याआधीची व्यापाराची पद्धत ज्यात वस्तूंची थेट देवाणघेवाण केली जात होती

३. **धरण (Dam)** – पाणी साठवण करण्यासाठी बांधलेली संरचना

४. **राजकीय मालकी (Royal Ownership)** – शेतजमिनीवरील नियंत्रण जे राजाच्या ताब्यात असायचे

५. **भाग कर (Sharecropper Tax)** - शेतकऱ्याला त्याच्या उत्पादनाचा एक भाग कर म्हणून द्यावा लागतो.

६. **UPI :** (Unified Payments Interface) - मोबाईल क्रमांक आधारित पद्धती

१.५ स्वत: ची प्रगती तपासा उत्तरे

अ. बहुपर्यायी प्रश्न

उत्तरे : स्वत:ची प्रगती तपासा: १

अ. बहुपर्यायी प्रश्न १- ब. अन्नदाता, २- ब. गंगा, सिंधू, कृष्णा, गोदावरी, ३- क. मिरे, ४- ब. विहिरी, तलाव, जलवाहिन्या, ५- क. कर प्रणाली,

ब. जोड्या लावा १- उत्तर: १ अ, २ ब, ३ क, ४ ड, ५ ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे : १. बरोबर, २. चूक, ३. चूक, ४. बरोबर, ५. बरोबर

स्वत:ची प्रगती तपासा: २

अ. बहुपर्यायी प्रश्न १- क. वस्तुविनिमय, २- ब. गायी आणि बैल, ३- क. जीवनशैली,४.- क. कृषी, ५.. क. नांगर

ब. जोड्या लावा: . उत्तर: १ ड, २ क, ३ ब, ४ अ, ५ ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे : १. चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. बरोबर, ५. चूक

स्वत:ची प्रगती तपासा: ३

अ. बहुपर्यायी प्रश्न: १ क. चराई व गवत कापणी, २ ब. कोषांपासून धागा काढणे, ३ क. वनोपज संकलन, ४ ब. स्थानिक कारागीर, ५ क. धान्य निवडणे व पीठ दळणे, ब. जोड्या लावा:

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ, २ ब, ३ क, ४ ड

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. बरोबर, २. चूक, ३. चूक, ४. बरोबर, ५. चूक,६. बरोबर,

स्वत:ची प्रगती तपासा: ४

अ. बहुपर्यायी प्रश्न: १ क. नोव्हेंबर ते एप्रिल, २ ब. तांदूळ, ३ क. तिळ, ४ ड. उत्पादनातील विविधता व जोखमीचे नियंत्रण, ५ ब. हळद,

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ, २ ब, ३ क, ४ ड, ५ ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. बरोबर, ५. चूक

स्वत:ची प्रगती तपासा: ५

अ. बहुपर्यायी प्रश्न: १ क. सिंचनासाठी, २ ड. नाले (कौनाल सिंचन), ३ ब. मौर्य काळ, ४ क. पाणी कार्यक्षमतेने वितरित करण्यासाठी, ५ अ. गाभा विहीर

ब. जोड्या लावा: ५. उत्तर: १ अ, २ ब, ३ क, ४ ड, ५ ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. बरोबर, ५. चूक

स्वत:ची प्रगती तपासा: ६

अ. बहुपर्यायी प्रश्न: उत्तरे १ क. राजा, २ क. दानधर्म जमिनी, ३ ड. दक्षिण भारत, ४ ब. जमिनीच्या नोंदी ठेवण्यासाठी, ५ क. वैयक्तिक मालकी

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ, २ ब, ३ क, ४ ड, ५ ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. बरोबर, २. चूक, ३. चूक ४. बरोबर, ५. चूक,

स्वत:ची प्रगती तपासा: ७

अ. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ, २ ब, ३ क, ४ ड, ५ ई

ब. चूक कि बरोबर उत्तरे १. चूक, २. बरोबर, ३. बरोबर, ४. चूक, ५. बरोबर,

स्वत:ची प्रगती तपासा: ८

अ. बहुपर्यायी प्रश्न उत्तरे १. अ. धान्य, २ ब. ग्रामीण भागात, ३. अ. नाण्यांचा वापर, ४ ब. सणसमारंभ आणि यात्रा, ५ ब. उत्पादन

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ, २ ब, ३ क, ४ ड

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १ . चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. बरोबर, ५. बरोबर

स्वत:ची प्रगती तपासा: ९

अ. बहुपर्यायी प्रश्न उत्तरे १: क.सिंधू घाटी संस्कृती, २ : क.रेशमी कापड, ३: ब. सुरत, मुग़लसराय आणि कच्छ ४- : ब. कापूस, ५- क.यांत्रिक मशीनरी व सिंथेटिक धागे

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ. २ ब. ३ क. ४ ड. ५- ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. बरोबर, ५. चूक

स्वत:ची प्रगती तपासा: १०

अ. बहुपर्यायी प्रश्न उत्तरे१ : क हतकोर बनवून व भट्टीत भाजून, २: ब. तांबडी माती ३: क कुंभ ४: क चहा ५ : क पर्यावरणपूरक व आरोग्यदायी

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ. २ ब. ३ क. ४ ड. ५- ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. चूक ५. बरोबर,

स्वत:ची प्रगती तपासा: ११

अ. बहुपर्यायी प्रश्न१- ब.तांबं, २- क.मातीचे, ३- क.दिल्लीत, ४- क.तलवारी व शस्त्रास्त्रे, ५- क.अन्नाचे पोषण आणि चव टिकवतात

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ. २ ब. ३ क. ४ ड. ५- ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. बरोबर, ५. चूक

स्वत:ची प्रगती तपासा: १२

अ. बहुपर्यायी प्रश्न उत्तरे १- ब.चंद्रगुप्त मौर्य, २- क.कलात्मकता आणि चित्रे, ३- क.अकबर, ४- ब.१८३५, ५- ब.आर्थिक व्यवहार, कर, व कर्जासाठी

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ. २ ब. ३ क. ४ ड. ५- ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. चूक ५. बरोबर,

स्वत:ची प्रगती तपासा: १३

अ. बहुपर्यायी प्रश्न उत्तरे १- क.ब्रिटिश सरकार, २- ब.अकबर, ३- क.१९३५, ४- क. णझख, ५- ब.कागदी नोटा

ब. जोड्या लावा: उत्तर: १ अ. २ ब. ३ क. ४ ड. ५- ई

क. चूक कि बरोबर उत्तरे १. चूक, २. बरोबर, ३. चूक, ४. चूक ५. बरोबर,

१.६ स्वाध्याय

अ. खालील प्रश्नाची उत्तरे दया

१. प्राचीन भारतात जमीन मालकीचे प्रकार कोणते ते स्पष्ट करा

२. प्राचीन भारतात असणारी कर प्रणाली स्पष्ट करा

३. प्राचीन भारतातील वस्तुविनिमय प्रणालीचे फायदे आणि तोटे स्पष्ट करा

४. प्राचीन भारतातील औद्योगिक क्षेत्राचा विकास स्पष्ट करा

५. प्राचीन भारतातील वस्त्रनिर्मितीचा इतिहास आणि प्रक्रिया स्पष्ट करा

६. प्राचीन भारतातील मातीची भांडी इतिहास आणि पारंपरिक महत्त्व स्पष्ट करा

७. प्राचीन भारतातील धातुकामाचा इतिहास स्पष्ट करा

८. प्राचीन काळातील चलन व बँकिंग प्रणाली स्पष्ट करा

९. प्राचीन भारतातील सिंचन व्यवस्था स्पष्ट करा

१०. प्राचीन भारतातील काही मुख्य कृषी साधनांचा वापर, त्यांचे उपयोग आणि त्यांची महत्त्वाची भूमिका स्पष्ट करा

११. प्राचीन भारतातील कृषी व्यवसायाचे महत्त्व स्पष्ट करा

१२. प्राचीन भारतातील कृषीशी संबंधित व्यवसाय स्पष्ट करा

ब. टीपा लिहा

१. कर प्रणाली

२. धातुकामाचे प्रकार

३ वस्तुविनिमय व्यापारातील मुख्य अडचणी

४. औद्योगिक क्षेत्राचा विकास

५. वस्त्रनिर्मिती,

६. मातीची भांडी,

७. नाण्यांचा इतिहास

८. चलन प्रणाली,

९ प्राथमिक बँकिंग पद्धती

१०. कृषी व्यवसायाची वैशिष्ट्ये

११. प्रमुख पिके व हंगाम

१.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

1. Raychaudhauri S.P. Roy and Mira, Agriculture in Ancient IndiaA - Report ICAR, Delhi 1993
2. Macdonell A.A. and Keith A.B. Vedic Index of Names and Subjects, Motilal Banarasidass Delhi 1995 Vol.I
3. Keith A.B. Veda of the Black Yejus School, Harvard Oriental Series No- 18 Motilal Banarasidass, Delhi, 1967, Vol 1

❑ ❑ ❑

घटक : २

शेतीशी संबंधित प्राचीन व्यवसाय

पशुधन, मिश्र शेती, दुग्ध उत्पादन, कक्कुटपालन, फलोत्पादन, मत्स्योत्पादन, मधोत्पादन

२.० उदिष्टे
२.१ प्रस्तावना
२.२ विषय विवेचन
    २.२.१ पशुधन
    २.२.२ मिश्र शेती
    २.२.३ दुग्ध उत्पादन
    २.२.४ कक्कुटपालन
    २.२.५ फलोत्पादन
    २.२.६ मत्स्योत्पादन
    २.२.७ मधोत्पादन
२.३ सारांश
२.४ परिभाषिक शब्द
२.५ स्वतःची प्रगती तपासा
२.६ स्वतःची प्रगती तपासाची उत्तरे
२.७ स्वाध्याय
२.८ अधिक वाचनासाठी साहित्य

२.० उद्दिष्टे :

हे प्रकरण अभ्यासल्यानंतर आपण :

१) शेतीपूरक प्राचीन व्यवसाय समजून घेऊ शकतो.
२) पशुधनाचे व्यावसायिक स्वरुप तसेच प्रश्न समजू शकतो.
३) प्राचीन काळापासून मिश्रशेतीचे व्यावसायिक स्वरुप तसेच महत्व समजून घेऊ शकतो.
४) प्राचीन काळापासून कक्कुटपालनाचे व्यावसायिक स्वरुप तसेच महत्व समजून घेऊ शकतो.
५) प्राचीन काळापासून फलोत्पादनाचे व्यावसायिक स्वरुप तसेच महत्त्व समजून घेऊ शकतो.
६) प्राचीन काळापासून मत्स्योत्पदनाचे व्यावसायिक स्वरुप तसेच महत्व समजून घेऊ शकतो.
७) प्राचीन काळापासून मधोत्पादनाचे व्यावसायिक स्वरुप तसेच महत्तव समजून घेऊ शकतो.

२.१ प्रस्तावना :

शेतीला नव-अश्मयुगात सुरुवात झाली असे मानतात. या नव-अश्मयुगाचा (Neolithic Age) नव-अश्मयुगाचा काळ इसवीसन पूर्व १०,००० वर्षाचा गणला जातो. ज्याआधी मानव रानटी अवस्थेत होता. नव-अश्मयुगात लोक शेती करत तसेच गायी,बैल, घोडे, शेळ्या, मेंढ्या, कोंबड्या वगैरे जनावारे पाळीत या नंतरच्या म्हणजेच ताम्रताषाण (Chalcolithic Age) युगाच्या काळात (इ.स.पू.५००० ते ३०००) लोक शेती करुन घरे बांधून स्थायिक झाले. त्याकाळी भारतातील शेती बरीच प्रगत झाली होती. हे लोक ईजिप्त, इराण, मेसोपोटेमिया वगैरे देशांशी व्यापार करीत असत.

मोहनजो-दडो आणि हडप्पा येथील उत्खननांवरुन सिंधू संस्कृती (इ.स.पू.३२००-२७००) ही नागरी संस्कृती होती. हे स्पष्ट होते. त्या संस्कृतीतील लोकांचा व्यवसाय मुख्यतः शेती असून कापूस,जव,टरबूज,खजूर,भाजीपाला आणि फळे यांची ते लागवड करीत असावेत, असा निष्कर्ष काढण्यात आला आहे.

वैदिक काळ (इ.स.पू.२००० ते इ.स.पू.८००) वर्षाचा गणला जातो. या काळात भारतात आर्यांचे वास्तव्य असून त्यांचा मुख्य धंदा शेती होता. ते गायी,शेळ्या-मेंढ्या पाळत. ऋग्वेदात आणि अथर्ववेदात शेतीशी संबंधित अनेक उल्लेख आढळतात. उदा. उर्वरा म्हणजे नांगरलेली जमीन अप्नस्वती म्हणजे खणणे,शिंपणे इ. कामे झालेली जमीन पाट किंवा कालवे काढून शेतीला पाणी पुरवठा करण्यासंबंधीची माहिती ऋग्वेद आणि अथर्ववेदात आहे.

अथर्ववेदात उंदीर, पाखरे, कीटक यांच्यापासून अवर्षण, अतिवृष्टी अशा आपत्तीपासून शेतीचे संरक्षण कसे करावे याची माहिती दिली आहे.

पाणिनीच्या ‘अष्टाध्यायी’ या ग्रंथात नदीचे पाणी कालव्याद्वारे शेतात नेणे आणि विहिरीचे पाणी मोटेने वर खेचून शेतात सोडणे असे दोन्ही उल्लेख आढळतात.

रामायण,महाभारत या ग्रंथामधील शेतीच्या बाबतीतल्या उल्लेखावरुन तत्कालीन शेती प्रगतावस्थेला पोहोचली होती, असे स्पष्ट होते.

बौद्ध काळात पूर्वेकडे मगध, अंग वायव्याकडे आधार पश्चिमेकडे काठेवाड दक्षिणेकडे नर्मदा नदी अशा प्रदेशात अनेक नव्या पिकांची भर पडली होती. कृत्रिम जलसिंचन आणि खतांचा वापर सुरु झाला होता. धातू काम, दोर वळणे, टोपल्या तयार करणे, विणकाम, रंगकाम, सुतारकाम, कुंभारकाम, इत्यादींच्या उल्लेखांवरुन शेतीला उपयुक्त आणि शेतीवर अवलंबून असणाऱ्या व्यवसायांची वाढ झाल्याचे दिसून येते.

मौर्यकाळः इ.स.पू. चौथ्या शतकात भारतातील शेती उच्च कोटीला पोहोचली होती. त्यावेळी शेतीच्या विकासासाठी एक स्वतंत्र खाते होते. त्याच्या प्रमुख अधिकाऱ्याला म सीताध्यक्ष फ म्हणत त्यावेळी हवामानाचा अंदात घेतला जात असे आणि पाऊसही मोजत असत सुदर्शन तलावासारख्या मोठ्या जलसिंचन मोजना तत्कालीन राजांनी शेतीच्या विकासासाठी अंमलात आणल्या.

कौटिल्याच्या काळात शेणखत (गोक्षकृत) हाडखत (गोस्थी) आणि मासळीखत (अशुष्क कटुमत्स्य) ही खते वापरली जात शेतकी अधिकारी कोणत्या पात्रतेचा असावा, त्याने कोणती कामे केव्हा करावीत. ऋतुमान आणि जमीनीचा प्रकार लक्षात घेऊन पिकांची योजना कशी करावी अशा विषयांचे वर्णन कौटिल्याने आपल्या म अर्थशास्त्र फ या ग्रंथात केले आहे.

स्मृतिकाल इ.स.पू. २०० ते ५०० वर्षापर्यंतचा हा काळ स्मृति ग्रंथामध्ये शेती विषयक कायदे, राजा–वैश्य वगैरेंनी घ्यावयाची शेतीविषयक जबाबदारी याबद्दल सविस्तर माहिती सापडते. चरक व सुश्रूत संशितांमध्ये निरनिराळ्या वनस्पती व त्यांचे गुणधर्म यांचे वर्णन केलेले आहे.

पराशर ऋषींशी कृषी पराशर या ग्रंथात वनस्पती शास्त्राबद्दल सविस्तर चर्चा केली आहे. शिवाय भाताची लागवड, उत्तम शेती कशी करावी, हवामानाचा अंदाज, शेतीची अवजारे, जनावरांची निगा, खते तयार करण्याची पद्धत वगैरे विषयासंबंधी विवेचनही केले आहे.

वराहमिटीराने आपल्या बृहतसंहिता या ग्रंथातील वृक्षायुर्वेद या अध्यायात लागवडी पूर्वीची मशागत. पिकांची फेरपालट, बीवड करण्याची क्रिया, तिच्यासाठी वापरावयाची पिके, वृक्षारोपन इ. विषयांचे सविस्तर वर्णन केलेले आहे.

भारतात सुमारे १० ते १७ व्या शतकांच्या दरम्यान उत्तरेला चंदेल, परमार इ. राजांनी अनेक तलाव बांधून कृषी विकासाला चालना दिली तर दक्षिणेला चोल, पांडप तसेच विजयनगरच्या मराठा साम्राज्यात महाराष्ट्र आणि कर्नाटक शेती विषयक अनेक जलसिंचन योजनांद्वारे सुधारणा झालेल्या होत्या. हे तत्कालीन कागदपत्रावरुन स्पष्ट होते. प्राचीन भारतातील शेतीशी संबधित व्यवसायांमध्ये शेती, पशूपालन, मासेमारी आणि वशीकरण यांचा समावेश होतो. या व्यवसायांमध्ये शेती हा मुख्य व्यवसाय होता आणि त्यातून अनेक पूरक व्यवसाय उद्यास आले.

शेती आणि संबंधित व्यवसायः

१) धान्य आणि पीक उत्पादन

२) धान्य आणि कृषी उत्पादनांचा व्यापार

३) पशुपालन

४) ऊस आणि कापूस उत्पादन

५) शेतीची अवजारे आणि साहित्य

६) सिंचन

७) खते आणि किटकनाशके

मेहरगड येथे पीक उत्पादनाचे सर्वात जुने पुरावे सापडले आहेत. त्यामध्ये बार्ली आणि गहू लागवडीचे पुरावे मिळाले आहेत. मेहरगड हे एक महत्वाचे नवपाषाणकालीन स्थळ आहे. मेहरागड हे पाकीस्तानमध्ये बेलन खिडीजवळ आहे. ते सिंधू संस्कृतीचे पूर्ववर्ती मानले जाते.

नविन पाषाणयुग हा काळ महत्वाचा सांस्कृतिक टप्पा मानला जातो जेव्हा मानवाने अन्न उत्पादन सुरु केले. तसेच शिकार संकलनाच्या टप्प्यातून उत्पादनाकडे वळला आणि यासाठी लागणारी साधने बनवण्यास सुरुवात केली.

नवपाषाण काळखंडापासून मानवाने शेती करण्यास सुरुवात केली. शेती केल्यामुळे धान्याची साठवणूक करणे, जेवण तयार करणेसाठी मातीची भांडी तयार करणे इत्यादी गोष्टी तयार होत गेल्या त्यामुळे हे शेती पूरक व्यवसाय म्हणून उदयास आले.

नवपाषाण युगामध्ये मानव घरे बांधून राहू लागला. यासाठी मातीच्या कच्च वीटांचा वापर तो करु लागला. सहाजिकच कच्च्या वीटांच्या उत्पादनाला सुरुवात झाली. नवपाषाण युगामध्ये मोठ्या प्रमाणात पशुपालनाला सुरुवात झाली.

२.२ विषय विवेचन :

२.२.१ पशुधन :

भारतीय व्यापारात पशुधनाची भूमिका अतिशय महत्वाची आहे. सुमारे २०.५ दशलक्ष लोक त्यांच्या उपजीविकेसाठी पशुधनावर अवलंबून आहेत. लहान शेतकरी कुटुंबाच्या उत्पन्नात पशुधनाचा वाटा १६% आहे, ग्रामीण भागातील दोन तृतीअंश लोकांना पशुधन उपजीविका पुरवते. भारतातील सुमारे ८.८% लोकसंख्येला ते रोजगार देते. भारतात पशुधनाची प्रचंड संसाधने आहेत.

पशुघन क्षेत्राचे एकूण मुल्यव्यवर्धित सुमारे १२,२७,७६६ कोटी रुपये आहे. (संदर्भ : राष्ट्रीय सांखिकी कार्यालय)

- भारतात एकूण १४८.८८ दशलक्ष म्हैशी आहेत.
- भारतात एकूण १४८.८८ दशलक्ष शेळ्या आहेत.
- जगातील दुसऱ्या क्रमांकाचे पोल्ट्री बाजार हा भारतात आहे.
- जगातील दुसऱ्या क्रमांकाचे मासे उत्पादन हे भारतात होते.

त्याचप्रमाणे जलसंवधीनात देखील भारत दुसऱ्या क्रमांकावर आहे.

(संदर्भ -२० वी पशुधन गणना)

नवपाषाण कालखंडा पासून भारतामध्ये पशुधनाचे महत्त्व हे अखंडीत राहीले आहे.

२.२.१.१ पशुधनाचे योगदान :

१) **अन्न** : पशुधन मानवी वापरासाठी दुध, मांस आणि अंडी यासारख्या अन्न पदार्थांचा पुरवठा करते. भारत हा जगातील पहिल्या क्रमांकाचा दुध उत्पादन देश आहे. २०२२-२३ मध्ये भारत सुमारे २३०.५८ दशलक्ष टन उत्पादन करत आहे. दरडोई उपलब्ध दुध दररोज ४५९ ग्रॅम आहे. भारतात दरवर्षी सुमारे १३८.३८ अब्ज अंडी आणि ९.७७ दशलक्ष टन मांस उत्पादन होते. भारतात एकूण माशांचे उत्पादन १७५.४५ लाख टन (अंदाजे) होते.

२) **लोकर व कातडे** : पशुधनामुळे लोकर व कातडे यांचा देखील व्यापार मोठ्या प्रमाणात केला जातो. कातडे/चामडे याची निर्यात क्षमता खूप जास्त आहे. भारतामध्ये दरवर्षी सुमारे ३३.६१ दशलक्ष किलो इतकी लोकर उत्पादीत होते.

३) **बैल** : बैल हे भारतीय शेतीचा कणा आहेत. भारतीय शेतीमध्ये यांत्रिकीकरण मोठ्या प्रमाणात झाले असले तरी सुद्धा बैलांच्या सहाय्याने केल्या जाणाऱ्या शेतीचे प्रमाण देखील लक्षणीय आहे. तसेच काही शेतकरी पुन्हा बैलांच्या शेतीकडे वळत आहेत याचे कारण म्हणजे ट्रॅक्टरच्या सहाय्याने केल्या जाणाऱ्या मशागतीमुळे जमीन दबली जाते. बैलाच्या सहाय्याने शेती केल्यामुळे जमीन दबत नाही व पीके चांगली येतात.

४) **शेणाचे विविध उपयोग :**

खत : प्रामुख्याने शेणाचा उपयोग हा सेंद्रीय खत निर्मितीसाठी केला जातो. शेणखतामुळे जमीन भूसभूशीत होऊन जमीनीची प्रत सुधारते व उत्पादव वाढते.

सारवणे : बैलांच्या तसेच गायींच्या शेणाचा उपयोग हा जमीन सारवण्यासाठी केला जातो.

इंधन : प्राचीन काळापासून शेण हे इंधन म्हणून वापरले जाते. शेणापासून शेणी (रोज वाळवून) केल्या जातात. या शेणी चूल पेटविण्यासाठी वापरल्या जातात. आजही ग्रामीण भागामध्ये शेणींचा वापर मोठ्याप्रणावर केला जातो.

गोबरगॅसः शेणापासून गॅस तयार केला जातो. त्याला गोबर गॅस असे म्हणतात. ग्रामीण भागामध्ये LPG हा गॅस ला पर्याय म्हणून वापरला जातो.

५) **तण नियंत्रण** : पशुधनाचा वापर झुडपे, वनस्पती, गवत व तणांच्या जैविंक नियंत्रणासाठी केला जातो. उदा. शेळ्या, मेंढ्या, गायी, म्हैशी इ.

६) **भांडवल** : पशुधन हे शेतकऱ्याचे एक प्रकारचे भांडवल आहे. याचे कारण म्हणजे पाळीव जनावरांच्या किंमती आणि त्यांची व्यवसाय क्षमता. तसेच ग्रामीण भागामध्ये जनावरांचे बाजार भरले जातात. म्हणजेच जर शेतकऱ्याला त्याचे जनावर विकायचे असेल तर ते सहजरीत्या विकण्यासाठी बाजार उपलब्ध आहे.

७) **रोजगार क्षमता** : पशुधना मध्ये रोजगार क्षमता आहे. गायी, म्हैशी, बैल इं. प्राण्यांचा वापर शेतकरी मोठ्या प्रमाणावर करतात गायी व म्हैशी ह्या दुध व्यवसायासाठी पाळल्या जातात. तर शेतीच्या मशागतीसाठी तसेच दळण-वळणासाठी बैलांचा वापर केला जातो आणि यातून ग्रामीण भागातील लोकांना स्वयंरोजगारीची संधी उपलब्ध होते.

२.२.१.२ पशुसंवर्धन :

उत्पादनशील पाळीव प्राण्यांची उत्पादनक्षमता तसेच उपयुक्तता वाढविण्याच्या दृष्टोकोनातून त्यांचे प्रजनन (पैदास) व पालनपोषण करणे हा पशुसंवर्धनाचा खरा अर्थ आहे. नुसती त्यांची संख्या वाढवीत राहणे, हे पशुसंवर्धन नव्हे, गायीम्हशी, शेळ्यामेंढ्या, डुकरे, घोडे, गाढवे व खेचरे आणि उंट यांचा पाळीव प्राण्यात सामान्यतः समावेश होतो. तिबेट व त्याच्या शेजारील चीनला भाग, नेपाळ भूतान व हिमालयाच्या दक्षिणेकडील उतरवणीवरील प्रदेशात याक, ब्रम्हदेश व भारतामध्ये हत्ती यांचाही पाळीव प्राणी म्हणून उल्लेख करतात. यांशिवाय कोंबड्या बदके इ. उत्पादनशील पक्ष्यांचा पशुसंवर्धनामध्ये अंतर्भाव करण्याचा प्रघात आहे.

या सर्व प्राण्यांची वेगवेगळी शरीररचना, शरीरक्रियाविज्ञान (शरीराच्या क्रिया व कार्य कसे चालते याच्या अभ्यासाचे शास्त्र), तसेच त्यांच्यापासून मिळणाऱ्या विविध पदार्थांचे उत्पादन लक्षात घेता त्यांच्या शरीरपोषणाच्या व योगक्षेमाच्या गरजा व रोगसमस्या भिन्न असणार हे उघडच आहे. गायीम्हशी व शेळ्यामेंढ्या हे सस्तन समखुरी (खुरांची संख्या सम असलेले), रवंथ करणारे तर घोडा, गाढव व खेचर हे विषमखुरी, रवंध न करणारे प्राणी आहेत. डुक्कर हा प्राणी समखुरी असला, तरी रवंथ न करणारा आहे. जगाच्या विविध भागांतील हवामानातील बदल व त्यांचा या प्राण्यांच्या क्रियाशीलतेवर म्हणजे उत्पादनावर होणारा परिणाम, आनुवंशिकतेमुळे प्रजेमध्ये दिसून येणारे गुणधर्म इ. अनेक बाबींचा विचार करता पशुसंवर्धन हा विषय किती व्यापक आहे, हे सहज लक्षात येईल.

२.२.१.३ पशुपालनाचा इतिहास : रानटी अवस्थेतील ह्या प्राण्यांना माणसाळविण्याचा पहिला प्रयत्न मध्याश्म युगामध्ये सर्वप्रथम कुत्रा व त्यानंतर मेंढी,गाय, घोडा व डुक्कर हे प्राणी क्रमशः माणसाळविले गेले. या वेळी मनुष्य टोळ्याटोळ्यांनी राहत असे व त्याचे जीवनही भटके होते. पुढे तो शेती करुन राहू लागल्यावर (ख्रि.पू.७०००) त्याच्या जीवनाला स्थैर्य आले. घोडा,बैल व म्हैस हे प्राणी प्रथमतः ओझे वाहणारे पशू म्हणून तो पाळू लागला. आजही जगात कसल्या जाणाऱ्या जमिनीपैकी ८० % जमीन पशूंच्या साहाय्याने कसली जाते. मुख्य व्यवसाय शेतीचा व त्याला पोषक म्हणून गुरे पाळणे ही अवस्था कित्येक शतके चालू होती. मात्र मांसाहार सर्रास चालू असल्यामुळे मेंढा व इतर मांसोत्पादक प्राण्याचे पालन करण्याकडे प्रवृत्ती वाढली. टोळ्याटोळ्यांनी राहत असल्यामुळे या पाळीव प्राण्यांमध्ये अंतःप्रजनन (जवळच्या नात्यातील प्राण्यांना संयोग) होऊन त्यांच्या जाती निर्माण होऊ लागल्या. टोळ्याटोळयांतील संघर्षामुळे युद्धाच्या कामी उपयोगी पडतील अशा स्वारीच्या घोड्यांची पैदास सरु झाली. मेसोपोटेमिया-हल्लीचा दक्षिण तुर्कस्तान व इराक - या प्रदेशांत बैलगाड्या ख्रि.पू.३५०० वर्षापूर्वी वापरात होत्या. सिंधू नदीच्या खोऱ्यामध्ये (ख्रि.पू.२५००) व मध्य पूर्वेतील लोक (ख्रि.पू.२००० ते १०००) घोड्यांचे रथ वापरतील, तसेच हत्ती हा प्राणी ओझ्यासाठी वापरात असल्याचे दाखले मिळाले आहेत.

वेदकालीन भारतामध्ये पशुपालनाचा धंदा स्वतंत्रपण करणारे लोक होते, असा ऋग्वेदात उल्लेख आहे. महाभारतकालामध्ये गायी-गुरांचे कळप पाळण्यात येत होते इतकेच नव्हे, तर भरपूर दूध देणाऱ्या गायी आस्तित्वात असल्याची माहिती मिळते. मांसाहार त्या वेळी निषिद्ध नव्हता. अतिप्राचीन काळी गायी-गुरे प्रायः भारतामधूनच आग्नेय व मध्य आशियात, तसेच यूरोप व उत्तर आफ्रिकेमध्ये गेली आहेत, असा इतिहासाचा दाखला आहे. गायीच्या दुधाचा वापर ख्रि.पू. ९००० वर्षापासून होत आहे. हिपॉक्राटीझ यांनी ख्रि.पू.पाचव्या शतकात दुधाचा औषधी उपयोग सांगितला आहे.

भारतामध्ये पशुपालन हे शेतीच्या प्रमुख धंद्याला पूरक म्हणून वर्षानुवर्षे केले जात आहे. त्यामुळे येथे गुरांचे प्रजनन हे दुग्धोत्पादन व शेतीच्या कामासाठी व ओढकामासाठी उपयुक्त बैलांची निपज, अशा दुहेरी हेतून केले गेले व दुग्धोत्पादनाकडे फारसे लक्ष पुरविण्यात आले नाही. त्यातच प्रतिकूल हवामान, चारा व खुराक यांची कमतरता, एकरी जास्त असलेली जनावरांची व माणसांची संख्या यांमुळे येथिल पशुपालन प्रगत झाले नाही. इतकेच नव्हे, तर निकृष्ट आनुवंशिक उत्पादनक्षमता असलेल्या जनावरांची संख्या भरमसाट वाढली. वर्षाला प्रत्येक गायीपासून सरासरीने मिळणारे दूध (१७३ किग्रॅ.) मेंढीपासून मिळणारी लोकर (७०० ग्रॅ.) व कोंबडीपासून मिळणारी अंडी (५० ते ६०) यांवरुन हे सहज लक्षात यावे.

विविध देशांतील हवामान, खाद्यापदार्थांची उपलब्धता, पशूंची आनुवंशिक घडण व त्यांच्या पालन पद्धती यांमुळे पशुसंवर्धनाच्या चालीरीतीतही फरक आढळून येतो. ईजिप्त, भारत, पाकिस्तान, मलेशिया, ब्रह्मदेव व आग्नेय आशियातील इतर देशांमध्ये दुग्धोत्पादनासाठी म्हशी पाळण्याकडे कल आहे, तर यातील काही देशांमध्ये शेतीच्या कामासाठी आणि ओढकामासाठी रेडे वापरण्यात येतात. अमेरिका, युरोप व बहुसंख्य पाश्चात्त्य देशांत गायींच्या दुधाचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होतो. मध्यपूर्वेतील देशांत शेळी व उंटीण यांच्या दुधाचा वापर अधिक आहे. भारतात गाय, म्हैश व शेळी यांच्या दुधाचा सर्वत्र उपयोग केला जातो. उंट पाळणारे लोक उंटीणीच्या दुधाचा वापर काही प्रमाणात करतात, तर काश्मिरसारख्या काही भागात मेंढीचे दूधही अल्प प्रमाणात वापरतात. हिमाचल प्रदेशातील पंजी,चिनी व लाहूल या भागात व उत्तर

प्रदेशातील हिमालयाकडील भागात याक या पशूला ओझे वाहून नेण्यासाठी व शेतीच्या कामासाठी उपयोग करतात. या भागातील याकची संख्या सु. २४,००० आहे. दूध, मांस, कातडी व लोकर हे पदार्थ याकपासून मिळतात. याक व गुरे यांच्या संकराने झालेली प्रजा उत्पादनाच्या बाबतीत सरस आहे.

२.२.१.४ पाळीव पशूंची जागतिक आकडेवारी : संयुक्त राष्ट्रांच्या अन्न व शेती संघटनेच्या १९६९-७० च्या अहवालाप्रमाणे जगामध्ये ३४६ कोटी ४६ लाख पाळीव जनावरे आहेत. त्यात १११ कोटी ८२ लाख गुरे (गायी व बैल), १२ कोटी ४५ लाख म्हशी, १०७ कोटी २६ लाख मेंढ्या, ३८ कोटी ४४ लाख शेळ्या, ६२ कोटी ६६ लाख डुकरे, ६ कोटी ७२ लाख घोडे, ४ कोटी २७ लाख गाढव, १ कोटी ५० लाख खेचरे व १ कोटी ३४ लाख उंट आहेत. संख्येचा विचार करता सर्वांत अधिक घोडे व खेचरे ब्राझीलमध्ये तर चीनमध्ये सर्वांत अधिक डुकरे आहेत. गुरे, म्हशी व शेळ्या यांच्या संख्येच्या बाबतीत भारताचा पहिला क्रमांक लागतो. सूदानमध्ये सर्वांत अधिक उंट तर ऑस्ट्रेलियात सर्वाधिक मेंढ्या आहेत. बऱ्याच पुढारलेल्या देशांमध्ये १९४७-७० या काळामध्ये शेतीची कामे यांत्रिक पद्धतीने करण्यात येऊ लागल्यामुळे घोड्यांच्या संख्येत १५.७% इतकी घट झाली आहे तर याच काळात इतर सर्व पशूंच्या संख्येत वाढ झाल्याचे दिसते. सर्वांत अधिक वाढ डुकरांच्या संख्येत (११२%) झाली. त्या खालोखाल म्हशी (४२.७%) मेंढ्या (३८.६%), शेळ्या (३२%), खेचरे (२६.७%),उंट (२३.६%) व गाढवे (१७.१%) यांच्या संख्येमध्ये वाढ झाल्याचे दिसते.

उत्पादनशील पाळीव पक्ष्यांची १९७० साली सर्वांत अधिक संख्या पुढीलप्रमाणे होती. अमेरिका (५६ कोटी कोंबड्या), इंडोनेशीया (२ कोटीच्यावर बदके), पोलंड (८४.५ लाख गीज) व कॅनडा (८३ लाख ५८ हजार टर्की पक्षी). याच वर्षी जगातील अंड्यांचे उत्पादन ३८८ अब्ज अंडी इतके झाले. यातील १/५ उत्पादन युरोपमध्ये तर ख्र अमेरिकेमध्ये झाले.

भारतात १९६९-७० च्या अहवालानुसार पाळीव पशुपक्ष्यांची संख्या पुढीलप्रमाणे होती. गायी-गुरे १७,६४, ५०,००० म्हशी ५,४२,००,००० मेंढ्या ४,२६,००,००० कोंबड्या, बदके, टर्की इत्यादी ११,६५,००,०००, महाराष्ट्रात १९७२ च्या खानेसुमारीनुसार पाळीव पशुपक्षांची संख्या पुढीलप्रमाणे होती. गायी-गुरे १,४३,८५,२४६ म्हशी ३१,६८,३८३ मेंढ्या २१,२८,०३६ शेळ्या ५९,१०,५५४ घोडे ५८,२८७ खेचरे ४६९ गाढवे ५३,८८२ उंट ७०३ कोंबड्या १,२१,७९,५३६ बदके २९,९५८. प्रती १०० हेक्टर जमिनीमागे पाळीव पशुपक्ष्यांची संख्या पुढीलप्रमाणे होती. गायीगुरे ४८, म्हशी ११, मेंढ्या ७, शेळ्या १९ व कोबड्या ४०. प्रती १०० लोकांमागे पाळीव पशुपक्ष्यांची संख्या पुढीलप्रमाणे होती : गायी-गुरे २६, म्हशी ६, मेंढ्या ४, शेळ्या १, कोंबड्या २२.

पशूंच्या वाढत्या संख्येमुळे धान्यासारख्या मानवाच्या खाद्यावर त्यांचे आक्रमण होण्याची भीती सर्वसामान्यपणे व्यक्त केली जाते. तथापि तज्ञाच्या मते हा विचार तितकासा बरोबर नाही. कारण जगातील ६४ % जमीन कुरणे व चराऊ राने यांनी व्यापलेली आहे आणि रवंथ करणारे पशू या जमिनीवरील मानवाला निरुपयोगी असलेले गवत व झाडेझुडपे खाऊन त्याचे दुध, मांस यांसारख्या सकस प्राणिजन्य प्रथिनांमध्ये रुपांतर करतात.

२.२.१.५ पशुजन्य पदार्थांची आकडेवारी : पशूंपासून मुख्यत्वे, दूध, मांस, लोकर, केस, हाडे व कातडी आणि कोंबड्यापासून अंडी व मांस हे पदार्थ मिळतात. जगातील ५० % म्हशी आणि २० % गायी –गुरे भारतात आसूनही त्यांच्यापासून जगातील दुग्धोत्पादनाच्या (३८ कोटी ६४ लाख टन) फक्त ५% दुग्धोत्पादन (२ कोटी ७ लाख टन) भारतात होते, तर शेळ्यांची संख्या जगातील संख्येच्या १६% असून दुधाचे उत्पादन मात्र जागतिक उत्पादनाच्या ८.५०% आहे. भारतामध्ये फक्त मांसोत्पादनासाठी गुरांचे प्रजनन करण्यात येत नाही. त्यामुळे जगामधील वार्षिक ८ कोटी टन मांसोत्पादनापैकी फक्त ६ लक्ष टन मांस भारतामध्ये मिळते. यातील ५२.८% मांस शेळ्या व मेंढ्या यांचे असते. यांशिवाय म्हशीपासून १४.३% गायी–गुरांपासून १.४% मांस मिळते. भारतामध्ये डुकरांची संख्या अर्ध्या कोटीच्या घरात आहे व त्यांपासून ५२ हजार टन मांस मिळते. डुकरांच्या मांसाचे जगातील वार्षिक उत्पादन ३.५ कोटी टनांच्या आसपास आहे. डुकरे पाळण्याच्या धंद्याकडे भारतामध्ये १९५५ नंतरच थोडेफार लक्ष पुरविण्यात येऊ लागले आहे. याचे प्रमुख कारण म्हणजे तत्पूर्वी डुकराच्या मांसाला फारशी मागणी नव्हती हे आहे. अजूनही डुकरे पाळण्याचा धंदा करणारे लोक अत्यल्प आहेत. मेंढ्यांच्या संख्येच्या (४ कोटी २६ लक्ष) बाबतीत भारताचा पाचवा क्रमांक लागतो. मात्र जगातील २८ लाख टन लोकरीपैकी फक्त ३५ हजार टन लोकर भारतामध्ये होते. यातील जवळजवळ सर्व लोकर मध्यम ते कमी प्रतीची असते. जगातील संख्येच्या ५.५% कोंबड्या भारतामध्ये असूनही जगातील वार्षिक ३८८ अब्ज अंड्यांच्या उत्पादनापैकी अवधी २ अब्ज २२ कोटी अंडी व कोंबड्यांच्या मांसाच्या २० कोटी ४२ लाख टन मांसापैकी ७ लाख ८० हजार टन मांस भारतामध्ये मिळते.

पाश्चात्त्य देशांमध्ये जवळजवळ सर्व दुग्धोत्पादन गायीच्या दुधाचे आहे. भारतामध्ये ४५% दूध गाईपासून ५४% म्हशीपासून मिळते. उंट पाळणारे लोक उंटीणीच्या दुधाचा वापर करतात (दुग्ध व्यवसाय दूध). भारतामध्ये ताजे मांस खाण्याकडे अधिक कल आहे. डुकराचे मांस त्यातील चरबीच्या प्रमाणामुळे साठविण्यासाठी त्यावर प्रक्रिया करणे आवश्यक असते. अन्यथा त्याला घाण येण्याची शक्यता असते (मांस उद्योग).

इतर अनेक देशांच्या मानाने भारतामध्ये पशूंच्या कातड्याचे उत्पादन बऱ्याच मोठ्या प्रमाणावर होते. म्हशी व गुरे यांची २ कोटी ८० लाख मेंढ्यांची १ कोटी ८० लाख व शेळ्यांची ३ कोटी ५० लाख कातडी प्रतिवर्षी मिळतात. कातड्यांची प्रतही चांगली असल्यामुळे जगाच्या बाजारात त्याला चांगली किंमत आहे. (चर्मोद्योग). ऑस्ट्रेलिया,न्युझीलंड, इंग्लंड व इराण या लोकर उत्पादनातील अग्रेसर देशाच्या मानाने भारतातील प्रत्येक मेंढीपासून मिळणारे लोकरीचे प्रमाण बरेच कमी आहे (लोकर).

पशूंपासून मिळणाऱ्या वरील पदार्थांव्यतिरिक्त इतरही अनेक पदार्थ त्यांच्यापासून मिळतात. शेळी, मेंढी व डुक्कर यांच्या आतड्यापासून सॉसेजकरिता आवरण, शस्त्रक्रियेनंतर शिवण्यासाठी वापरली जाणारी तात, टेनिस रॅकेट विणण्यासाठी वापरला जाणारा तंतू, तंतुवाद्यामध्ये वापरात येणारे तंतू इ. पदार्थ मिळतात. गुरांच्या शेपटीवरील, डुकरांच्या मानेवरील व पाठीवरील केस ब्रश बनविण्यासाठी वापरतात. हाडांपासून हाडांची भुकटी, सरस व जिलेटीन तर खुरांपासून उपयुक्त तेल (निटफफूट ऑईल) मिळते. हाडाची भुकटी पशुखाद्य व खते यांमध्ये वापरली जाते. सरस व जिलेटीन यांचा उपयोग औषधी क्षेत्रात अनेक ठिकाणी होतो. पशूपासून मिळणाऱ्या वसेचा (चरबीचा) उपयोग, खाण्यासाठी व साबण, मेणबत्त्या, कापड उद्योग

सौंदर्यप्रसाधने इत्यादींमध्ये करतात. खाटीकखान्यात मारल्या जाणाऱ्या पशूंचे रक्त तसेच पोष ग्रंथी, अवटू ग्रंथी, अधिवृक्क ग्रंथी, यकृत इ. इंद्रियांपासून औषधिद्रव्ये व हॉर्मोने मिळतात (खाटीकखाना जैव पदार्थ). गुरांच्या गोठ्यातून मिळणाऱ्या शेण, जनावरांना अंथरलेले गवत, टाकाऊ चारा, मूत्र इ. टाकाऊ पदार्थांपासून शेणखत तयार केले जाते. खतासाठी मेंढ्या शेतात बसविण्याची पद्धत बऱ्याच ठिकाणी प्रचलित आहे. कोंबड्यांच्या विष्ठेपासूनही उत्तम खत मिळते. शेणापासून गोबर वायू हा इंधन म्हणून उपयुक्त असणारा वायू तयार करता येतो. तसेच हा वायू तयार करताना चांगले खतही मिळते (खते गोबर वायु).

औद्योगिक दृष्ट्या पुढारलेल्या देशांत वर उल्लेखिलेल्या अनेक पदार्थांचा उपयोग करून घेतल्यामुळे पशुधनापासून मिळणाऱ्या उत्पन्नात भर पडली आहे. कातडी, केस, खूर, हाडांचा भुगा, आतडी, शिंगांचा भुगा इ, पदार्थांच्या बाबतीत असे दिसून येते की, हे पदार्थ भारतामधून कच्चा माल म्हणून मोठ्या प्रमाणावर निर्यात केले जातात. उलटपक्षी या पदार्थांचा उपयोग करून तयार केलेले ग्रीज, तात, सरस, जिलेटीन इ. अनेक पदार्थ पक्का माल म्हणून आयात केले जातात. अलीकडेच थोड्या फार प्रमाणात वरील पदार्थांचा देशातच उपयोग करून घेण्यासाठी छोटी संयंत्रे बसविली जात आहेत, तरीसुद्धा अद्याप बऱ्याच प्रमाणात हे पदार्थ वाया जातात.

२.२.१.६ व्यवसायिक महत्त्व : भारतातील पशूंच्या संख्येच्या मानाने पशूंपासून मिळणारे उत्पन्न इतर देशांच्या तुलनेने बरेच कमी आहे, हे उत्पन्न १९६१ च्या उपलब्ध आकडेवारीप्रमाणे देशातील एकूण उत्पन्नाच्या ११.८३% व एकूण शेतीच्या उत्पन्नाच्या १८.३% आहे. डेन्मार्कमध्ये पशुधनापासून मिळणारे उत्पन्न शेतीपासून मिळणाऱ्या उत्पन्नाच्या ८१%, आयर्लंडमध्ये ७९% तर नॉर्वे व ब्रिटन यांचे ७८% आहे. भारतामध्ये शेतीची कामे अद्याप बहुतांशी बैल व काही भागांत रेडे यांच्या साहाय्याने केली जातात. या कामाची किंमत करणे कठीण असले, तरी एका अंदाजाप्रमाणे या कामाचे मोल ३०० ते ५०० कोटी रूपये असावे, तसेच पशूंपासून मिळणाऱ्या खताची किंमत वर्षाला २७० कोटी रुपयांच्या आसपास असावी, असा अंदाज आहे. पशूंपासून मिळणाऱ्या निरनिराळ्या पदार्थांचे मूल्य १९६० च्या अंदाजाप्रमाणे १६०० कोटी रूपयांच्या घरात होते. यापैकी ९८८ कोटी रुपये दूध व दुग्धजन्य पदार्थांपासून, ४३ कोटी कातड्यापासून, १२० कोटी मांसापासून, ६६ कोटी कोंबड्यांचे मांस व अंडी यांपासून, १२ कोटी लोकर व केस यांपासून आणि ३६१ कोटी उरलेल्या सर्व पशुजन्य पदार्थांपासून मिळतात. पशूंपासून मिळणाऱ्या २० प्रकारच्या पदार्थांची निर्यात केली जाते व त्यापासून ४८ कोटी रुपयांचे परकीय चलन उपलब्ध होते. वरील सर्व आकडे १९६०-६१ या वर्षाचे आहेत त्यानंतरच्या काळातील पशुसंवर्धनाच्या क्षेत्रातील प्रगती लक्षात घेता देशाच्या अर्थकारणात पशूंमुळे मिळणाऱ्या उत्पन्नाचा वाटा बराच मोठा असावा, असे दिसून येईल.

२.२.१.७ पशुसंवर्धनातील शास्त्रीय दृष्टिकोन : पशुप्रजनन, त्यांचे संगोपन, पोषण आणि रोगराईपासून संरक्षण ही पशुसंवर्धनाची प्रमुख अंगे आहेत. या सर्व बाबतींत स्थानिक समस्या लक्षात घेऊन जास्तीत जास्त शास्त्रीय दृष्टिकोनातून पशुपालन केले, तरच ते खऱ्या अर्थाने पशुसंवर्धन होय.

पशुप्रजनन : प्रारंभी उल्लेख केल्याप्रमाणे टोळ्याटोळ्यांनी राहणाऱ्या मानवाने पाळलेल्या पशूंच्या नैसर्गिक जाती निर्माण झाल्यावर त्याने आपल्या गरजा भागाविण्यासाठी त्यातल्या त्यात रंगाने व इतर दृश्यरूप गुणांवरून निवड करून आपल्याला पाहिजे तसे रंग, रूप आदि बाबतींत साम्य असलेले पशूंचे

कळप नियंत्रित प्रजननाद्वारे तयार करण्यास सुरुवात केली. त्यातून अभिजातींची (अस्सल जातींची) निर्मिती झाली. ग्रेगोर मेंडेल आदि आनुवंशिकीविज्ञांनी मांडलेल्या सिद्धांतांच्या (आनुवंशिकी) आधारे संयोगाच्या विविध पद्धती वापरून आधिकाधिक इष्टतम गुणांचा संचय अपेक्षित असलेले आनुवंशिक प्रकृतीचे पशू निर्माण करण्याचे प्रयत्न अठराव्या शतकात सुरू झाले. उदा., दुग्धोत्पादनात वाढ करण्याच्या दृष्टीने गायीचे माजावर येण्याचे वय, दोन वेतांतील अंतर, एका दुग्धकालातील दुग्धोत्पादन, दुधातील चरबीचे प्रमाण इ. आनुवंशिक गुणांचा अभ्यास करून प्रजननशास्त्रातील प्रतसुधार, बाह्यवर्ती संयोग व निवडक पैदास, स्ववंशीय संयोग, अंतःप्रजनन, संकरण यांसारख्या संयोग पद्धती वापरून दुधाळ गायींच्या जातींची निर्मिती करण्याचे प्रयत्न झाले. ब्रिटन, डेन्मार्क, हॉलंड, स्वीडन, अमेरिका आणि ऑस्ट्रेलिया या देशांतील प्रसिद्ध दुधाळ गायींच्या होल्स्टीन, फ्रिजियन, जर्सी, गर्न्सी , आयर्शर इ. जाती हे अशा प्रयत्नांचे फळ आहे (गाय पशुप्रजनन).

पाश्चात्त्य देशांमध्ये गुरांचे मांस बऱ्याच प्रमाणात खाण्यात येते. त्यामुळे गलेलठ्ठ मांसल गुरांची पैदासही करण्यात आली व त्यांच्या शॉर्टहॉर्न, हरफर्ड, ॲबर्डीन, अँगस इत्यादींसारख्या स्वतंत्र जाती निर्माण झाल्या. हाच शास्त्रीय दृष्टिकोन मेंढ्या व डुकरे यांच्या बाबतीत अवलंबिला जाऊन ऑस्ट्रेलिया, ब्रिटन, अमेरिका आदि देशांमध्ये जास्त व मुलायम लोकर देणाऱ्या कॉरिडेल, मेरिनो, रॅमब्युलेट मेंढ्या व विपुल मांस देणाऱ्या लँड्रेस, यॉर्कशर इ. डुकरांच्या जाती अस्तित्वात आल्या. मेंढ्यांच्या बाबतीत वर्षातून किती वेळा कापण्यासारखी लोकर वाढते, लोकरीच्या धाग्याची लांबी, मऊपणा, चकचकीतपणा इ. गुणांचा विचार करून प्रजननासाठी त्यांची निवड करतात. डुकरांच्या बाबतीत डुकरीण एका वेळी किती पिलांना जन्म देते, तिची त्यांना पोसण्याची ताकद, पिलांची आठवड्याआठवड्याला होणारी वजनातील वाढ इ. गुणांचा विचार करतात.

भारतामध्ये गायींच्या बाबतीत अशा प्रयत्नांचा भर १९५५ सालापर्यंत दुग्धोपादन आणि शेतीच्या कामासाठी व ओढकामासाठी लागणारे बैल अशा दुहेरी हेतूने होत असल्यामुळे दुग्धोत्पादनात फारशी प्रगती झाली नाही. त्यानंतर मात्र जर्सी, होल्स्टीन, फ्रिजियन, ब्राऊन स्विस यांसारख्या दुधाळ जातींचे वळू आणून संकर पद्धतीचा अवलंब करून संकरित गायींची पैदास सुरू झाली. १९६० नंतर असे प्रयत्न खाजगी संस्थांमार्फत व शासनामार्फत सर्रास सुरू झाले आहेत.

महाराष्ट्रामध्ये राज्य शासनाच्या प्रयत्नांव्यतिरिक्त उरुळी कांचन (पुणे) येथील भारतीय कृषि उद्योग प्रतिष्ठान या संस्थेमार्फत जर्सी व होल्स्टीन, फ्रिजियन जातींच्या विदेशी गायी व वळू आणवून त्यांच्या शुद्ध बीजाचा कळप तयार केला आहे. याशिवाय सिद्ध जर्सी वळूंचे गोठलेले वीर्य आणवून संकरित गायी निर्माण करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. हिरवा चारा भरपूर प्रमाणात उपलब्ध होईल अशा कालव्याखाली भिजणाऱ्या क्षेत्रांच्या परिसरात सेवाकेंद्रे स्थापन करून कृत्रिम वीर्यसेचन, पशुवैद्यकीय मदत इ. तदनुषंगीक सोयी उपलब्ध केल्यामुळे पशुपालकांकडून या प्रयत्नांना चांगला प्रतिसाद मिळत आहे. दुग्धोत्पादन हाच मुख्य उद्देश डोळ्यापुढे ठेवून नजीकच्या काळात १ लाख संकरित गायींची पैदास करण्याचा या संस्थेचा संकल्प आहे. गायींच्या खालोखाल संकरित प्रजननामुळे उत्पादनात होणाऱ्या वाढीचा फायदा घेण्याच्या दृष्टिने भारतात कोंबड्यांच्या बाबतीत प्रयत्न करण्यात आले. ब्रिटन, अमेरिका येथील उत्पादनशील अभिजातींच्या व त्यांच्या विभेदाच्या कोंबड्यांची आयात करून त्यांची अंडी उबवण यंत्राच्या साहाय्याने उबवून एक

दिवसांची पिले विकण्याची अनेक केंद्रे अस्तित्वात येऊन कोंबडीपालनात क्रांतिकारी बदल घडून आला आहे (कुक्कुटपालन). मेंढ्यांच्या व डुकरांच्या बाबतीतही हेच तंत्र अवलंबिले जाऊ लागले आहे.

प्रजननक्षेत्रातील या प्रयत्नांना कृत्रिम वीर्यसेचन पद्धतीची जोड मिळाल्यामुळे प्रगतीचा वेग वाढला. सिद्ध वळूच्या रेताचा जास्तीत जास्त उपयोग करणे शक्य झाले. पाश्चात्त्य देशांत व रशिया आदि पुढारलेल्या देशांत जवळजवळ सर्व पाळीव पशूंच्या बाबतीत कृत्रिम वीर्यसेचन पद्धत सर्रास अवलंबिली जाऊ लागली आहे. भारतात दुसऱ्या महायुद्धानंतर या पद्धतीचा अवलंब करण्याचे प्रयत्न प्रथम शासकीय पातळीवर सुरू झाले. दुग्धोत्पादनाच्या दृष्टिने आधीच जातिवंत वळूंची वाण आहे. जेथे २५० वळूंची जरूरी आहे तिथे फक्त एक उपलब्ध आहे. म्हणून कृत्रिम वीर्यसेचन हे भारतास वरदानच ठरले आहे. गायीम्हशींच्या बाबतीत कृत्रिम वीर्यसेचन करण्याची अनेक केंद्रे भारतामध्ये आहेत. मेंढ्यांच्या बाबतीत या पद्धतीचा अवलंब फारच थोड्या प्रमाणावर होत आहे. तथापि लोकरीची प्रत व उत्पादन वाढविण्याचे प्रयत्न मेरिनो, रॅम्ब्युलेट, कॉरिडेल, साऊथ डाऊन इ. विदेशी जातींचे नर आणवून कृत्रिम वीर्यसेचन पद्धतीद्वारा त्यांचा जास्तीत जास्त उपयोग करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. अलीकडे कृत्रिम वीर्यसेचन पद्धतीत क्रांतिकारक सुधारणा झाली असून गोठवलेले रेत कित्येक वर्षापर्यंत उपयोगात आणता येते. यामुळे सिद्ध जातिवंत वळूच्या मृत्यूनंतरही त्याची प्रजा जन्माला येत राहते. शिवाय अनेक देशांना एका वळूच्या वीर्याचा फायदा होऊ शकतो (वीर्यसेचन, कृत्रिम).

२.२.१.८ संगोपन व संगोपनातील व्यवस्थापन : शास्त्रीय दृष्टिकोनातून प्रजननाद्वारे उत्पादनशील पशूंची निर्मिती झाली, तरी त्यांचे पालन, पोषण व व्यवस्थापन यांकडे दुर्लक्ष झाले,तर उत्पादनात घट होऊ शकते. संगोपनाचे तंत्र देश, काल, हवापाणी व इतर सोयी यांवर अवलंबून असते. पाश्चात्त्य देशांत गायी–गुरांच्या बाबतीत संगोपनाच्या दोन पद्धती दिसून येतात. दुग्धोत्पादनाकरिता पाळण्यात येणाऱ्या गायींचे गोठे बहुधा पक्के असून गायींना दाणावैरण गव्हाणीतच घालतात. त्यांना चरण्यासाठी दूरवर नेण्याचा प्रघात नाही. जास्त व्यायाम झाल्यास खाद्याची जरूरी वाढते. तसेच दुधाच्या उत्पादनातही घट होते. वळूंना मात्र व्यायामाची आवश्यकता असते. वळूंना व्यायामासाठी घाण्याला जसा बैल फिरत राहतो तशाच प्रकारची व्यवस्था असलेले एक यांत्रिक साधन दुग्धशाळेच्या आवारात बसवितात. एकाच वेळी चार किंवा सहा वळूंच्या व्यायामाची सोय यामध्ये होऊ शकते. वासरांना स्वतंत्रपणे ठेवण्याची व्यवस्था असते. या पद्धतीमध्ये प्रत्येक गायीकडे वैयक्तिक लक्ष पुरविणे शक्य होते. तसेच कालवडींची काळजी घेणे, योग्य वेळी वीर्यसेचन करणे सोयीचे होते. एका छपराखाली ३० मी. द ९.१ मी. एवढ्या जागेत प्रत्येक गायीस ६ चौ. मी. याप्रमाणे ५० गायींची सोय होते. भारतामध्ये शहरी भागात दुग्धोत्पादनासाठी पाळलेल्या गायीम्हशींची व्यवस्था थोडीफार याच पद्धतीने करतात.

२.२.१.९ पोषण : मनुष्य प्राण्याप्रमाणे पशूंच्या पोषणासाठी प्रथिने, कार्बोहायड्रेटे (पिष्टमय पदार्थ), वसा, खनिजे, जीवनसत्त्वे इ. पोषक घटकांची जरूरी आहे. स्वतःच्या पोषणाशिवाय दूध, मांस, लोकर इ. पदार्थांच्या उत्पादनासाठी त्यांना अधिक खाद्य पुरवणे इष्ट असते. त्या त्या पशूंची वरील पोषक घटकांची गरज निरनिराळी असते. ही गरज लक्षात घेऊन त्यांचा संतुलित आहार ठरवितात. रवंथ करणाऱ्या चार कप्प्यांचे पोट असणाऱ्या गायीगुरांना घोड्यापेक्षा जास्त प्रमाणात चारा द्यावा लागतो. मेंढ्यांना खुराक बहुधा द्यावा लागत नाही. चराऊ रानावरच त्या आपली गरज भागवू शकतात.याउलट डुकरांना खुराक मोठ्या

प्रमाणावर द्यावा लागतो. गुरे काही जीवनसत्त्वे आपल्या शरीरात तयार करतात. खनिजे व जीवनसत्त्वे पशूंना हिरव्या चाऱ्यामधून मिळतात. गायींना जो अन्नांश अपचनीय आहे तो डुकरे पचवू शकतात. या व अशासारख्या शरीरक्रियात्मक बाबींचा विचार करून निरनिराळ्या पाळीव जनावरांकरिता तयार पशुखाद्ये बनविण्यात आली आहेत. निकस किंवा अपुरा आहार दिल्यास पशूची उत्पादनक्षमता भरपूर असूनही उत्पादनावर विपरीत परिणाम होतो. याउलट उत्पादनाच्या गरजेपेक्षा अधिक आहार दिल्यास उत्पन्नात वाढ न होता दिलेला आहार वाया जातो. याचाच अर्थ पोषणाचा खर्च वाढून फायद्यात घट होते. अलीकडे पशुखाद्य तयार करण्याचे कारखाने जगातील सर्व देशांत उभारण्यात आले आहेत. भारतातही असे अनेक कारखाने शासकीय व खासगी क्षेत्रांत निघाले आहेत. पशुखाद्यांचे अनेक प्रकार या कारखान्यांनी तयार केले आहेत. केवळ एखाद्या जातीच्या पशूच्या गरजा नव्हे, तर त्या पशूच्या वयोमानाप्रमाणे लागणारी कमीजास्त अन्न घटकांची जरूर लक्षात घेऊन तीनुसार हे खाद्यांचे प्रकार बनविले आहेत. उदा., दुभत्या गायीसाठी, मांसोत्पादन करणाऱ्या गायीसाठी, गाभण गायीसाठी, वासरांसाठी, कोंबड्यांच्या १ ते ३ महिने वयाच्या पिलांसाठी, वाढीस लागलेल्या २ ते ५ महीन्यांच्या पिलांसाठी, अंडी देणाऱ्या कोंबड्यांसाठी इ. (पशुखाद्य). याशिवाय दिवसाचा ठरलेला आहार किती वेळा द्यावा, पाणी केव्हा द्यावे यांसारख्या सामान्य गोष्टींकडे लक्ष पुरविणे या बाबींचा पशूंच्या व्यवस्थापनात अंतर्भाव होतो.

२.२.१.१० रोगराईपासून संरक्षण: पशुसंवर्धनात निरोगी जनावरांना अनन्यसाधारण स्थान आहे. रोगचिकित्सेपेक्षा रोगप्रतिबंधात्मक उपायांना पशुविकारविज्ञानात आगळे महत्त्व आहे. विशेषतः संसर्गजन्य रोगांच्या बाबतीत वरील विधान प्रकर्षाने लागू आहे. रोगावर उपचार करणे त्रासाचे, जिकिरीचे व पुष्कळ वेळा अतिखर्चाचे असते. पशूंच्या अनेक सांसर्गिक रोगांवर रोगप्रतिबंधक लसी उपलब्ध आहेत. वर्षातून कोणत्या मोसमात कोणत्या रोगांच्या साथी उद्‌भवण्याची शक्यता असते, हे विचारात घेऊन या लसींचा वेळच्या वेळी वापर करणे फायद्याचे ठरते. या लसींची उपाययोजना करून कित्येक पुढारलेल्या देशांतून पशूंच्या काही रोगांचे संपूर्ण निमूलन केले गेले आहे. अमेरिकेतून गायी-गुरांच्या लाळ रोगाचे निर्मूलन झालेले आहे. भारतात बुळकांड्या रोगाविरुद्ध देशव्यापी मोहीम आखून या रोगाविरुद्धच्या लसीचा वापर करून या भयंकर हानिकारक रोगाचे निर्मूलन करण्याचे प्रयत्न जारी आहेत. ही मोहीम १९५६ पासून सुरू असून काही राज्यांतून या रोगाचे संपूर्ण निर्मूलन झालेले आहे व इतर राज्यांत तो आटोक्यात आला आहे.

२.२.१.११ पशुसंवर्धनाचे तंत्रशास्त्र: अमेरिका, ब्रिटन, डेन्मार्क, हॉलंड, रशिया या पुढारलेल्या देशांमध्ये पशुसंवर्धन तंत्रशास्त्र दिवसेंदिवस प्रगल्भावस्थेस पोहोचत आहे. निरनिराळ्या पशूंच्या शरीरक्रियाविज्ञानाचा अधिक सखोल अभ्यास होऊ लागला आहे. पशूंना दिल्या जाणाऱ्या खाद्यपदार्थांचे मूल्यांक व पशूंच्या पोषण गरजा लक्षात घेऊन आहार ठरविण्यात येत आहेत. आनुवंशिकीय गुणांची पारख करून त्यांचा प्रजननासाठी उपयोग करण्यात येत आहे. शरीरक्रियाविज्ञान, पोषणशास्त्र, आनुवंशिकी, मादीरोगविज्ञान इ. पशुसंवर्धन तंत्रशास्त्राच्या शाखा अस्तित्वात आल्या आहेत. या सर्व शास्त्रांच्या अभ्यासाचे उद्दिष्ट आर्थिक उत्पादन हेच आहे. खाद्यरूपाने देण्यात येणाऱ्या कच्च्या मालाचे दूध, मांस, लोकर, अंडी इ. पक्क्या मालात रूपांतर करण्याची गाय, मेंढ्या, डुकरे ही जणू सजीव यंत्रेच झाली आहेत. वर उल्लेखिलेल्या पशुसंवर्धन तंत्रशास्त्राच्या शाखांचे विशेषीकरण झाल्यामुळे त्यांच्या अभ्यासाची सोय पशुवैद्यक महाविद्यालयांतून करण्यात आली आहे. भारतामध्ये गोपालन, मेंढीपालन, कुक्कुटपालन या धंद्यांचे औद्योगिकीकरण होऊ

लागले आहे. अलीकडे बऱ्याच राज्यांमध्ये कृषी विद्यापीठे स्थापन करण्यात आली आहेत व त्यांच्याशी संलग्न असलेल्या पशुवैद्यकीय महाविद्यालयांतून प्रगतीपर संशोधन व संशोधनाचे निष्कर्ष पशुपालकांपर्यंत पोहोचविण्याचे विस्तार कार्य यांकडे अधिक लक्ष पुरविले जात आहे. राज्याराज्यातील पशुसंवर्धन खात्यांमार्फत शिबिरे, परिसंवाद, पशुपालकांचे मेळावे यांद्वारा हे तंत्रज्ञान उपयोगात आणले जाऊ लागले आहे.

२.२.१.१२ पशुपालनाचा व्यवसाय : पशूंच्या उत्पादनक्षमतेचा संपूर्ण फायदा उठविता आला व खर्चाच्या बाबी आटोक्यात ठेवता आल्या, तरच पशुपालनाचा व्यवसाय किफायतशीर होतो. स्वतःच्या गरजेपुरती आवश्यक इतकी थोडी जनावरे पाळणे व धंदेवाईक दृष्टीने ती मोठ्या प्रमाणावर पाळणे या दोन प्रकारांत मूलतः फरक असल्यामुळे विचारधाराही निराळी असते. पहिल्या प्रकारात त्यांच्यावर करावयाच्या खर्चावर मर्यादा पडल्यामुळे विशिष्ट मर्यादेहून जास्त उत्पन्न त्यांच्यापासून मिळत नाही. मोठ्या प्रमाणावर केलेल्या व्यवसायामध्ये मोठ्या प्रमाणावर खर्च करून जास्त प्रमाणात फायदा मिळिवता येतो. अर्थात पालन, पोषण व व्यवस्थापन यांची शास्त्रीय तत्त्वे काटेकोरपणे पाळावीच लागतात.

याशिवाय उत्पादन केलेल्या वस्तूंना योग्य बाजारभाव मिळण्यासाठी बाजारपेठ उपलब्ध असली पाहिजे व तेथील व्यवहारावर योग्य नियंत्रण असले पाहिजे. अन्यथा किंमती घसरू लागतात. डेन्मार्कमध्ये दुग्धव्यवसायाच्या बाबतीत सहकारी संस्थांचे जाळेच निर्माण केले गेल्यामुळे पशुपालकाला दुधाचा योग्य भाव तर मिळतोच पण गिऱ्हाइकाचेही हित साधले जाते. भारतातील बहुतेक राज्यांमध्ये दूध उत्पादकाला योग्य फायदा मिळावा यासाठी ग्रामीण भागातून दूध गोळा करण्याची यंत्रणा शासनामार्फत उभी केली आहे. त्यामुळे किंमतीवर नियंत्रण राहून उत्पादकाला योग्य फायदा मिळू लागला आहे. गोळा केलेले दूध शहरामधील ग्राहकांना शासनामार्फत विकले जात आहे. त्यामुळे ग्राहकालाही ते योग्य भावात मिळू शकते (दुग्धव्यवसाय).

२.३ मिश्र पीक पद्धत :

वेगवेगळी पिके वेगवेगळ्या शेतात लावण्या ऐवजी एकापेक्षा जास्त पिके एकाच शेतात लावण्याच्या पद्धतीला मिश्र पीक पद्धत असे म्हणतात, या पद्धतीत आंतर पीक पद्धत असेही म्हणतात. या पद्धतीने बहुतांशाने तृणधाण्याची पिके व कडधान्याची पिके यांचे मिश्रण असते त्याचप्रमाणे इतर पिकांचाही या पद्धतीत अंतर्भाव करतात. सर्वसाधारणपणे या पद्धतीत एकावेळी दोन पिके लावतात परंतु काही वेळा तीन, चार किंवा त्यापेक्षा अधिक पिके घेतली जातात.

या पद्धतीचा जिरायती, बागायती व कायम स्वरुपाच्या पीक-मळ्यांमध्ये अवलंब केला जातो. ही पद्धत फार प्राचीन काळापासून चालत आली आहे. भारतातील मिश्र पीक पद्धतीचा इतिहास खूप जुना आहे. प्राचीन भारतामध्ये विशेषतः सिंधू संस्कृतीच्या काळात मिश्र पीक पद्धतीचा अवलंब केला जात होता. या पद्धतीत एकाच शेतात अनेक पिके घेतली जातात, ज्यामुळे जमिनीची सुपीकता टिकून राहते आणि वेगवेगळ्या पिकांचे उत्पादनही मिळते.

२.२.२.१ मिश्र पीक पद्धतीचा इतिहास :

१) सिंधू संस्कृती- या काळात गहू , बार्ली, कापूस यासारखी पिके घेतली जात होती, आणि सोबत जनावरांची पैदासही केली जात होती.

२) वैदिक आणि मौर्य काळ : या काळात मिश्र पीक पद्धत अधिक विकसित झाली. एकाच शेतात विविध प्रकारची धान्ये, कडधान्ये आणि भाज्यांची लागवड केली जात होती.

प्राचीन काळापासून भारत हा कृषीप्रदान देश आहे. तसेच जागतिक बाजारपेठेत भारत हा अन्न धान्य पुरवणारा देश असून भारतीय शेतीला विशिष्ट अशी संस्कृती आहे, भारताच्या विविध भागामध्ये वेगवेगळी पीके,फळे,भाजीपाला उत्पादीत होतो. याचे कारण म्हणजे भारत हा खंडप्राय देश असून असून विविध खंडाचे वातावरण हे वेगवेगळी पीके,फळे,भाजीपाला उत्पादीत होतो. याचे कारण म्हणजे भारत हा खंडप्राय देश असून विविध खंडाचे वातावरण हे वेगवेगळे असल्याचे दिसून येते. त्याचप्रमाणे भारतामध्ये उन्हाळा, पावसाळा व हिवाळा असे तीनही ऋतू आहेत. या ऋतूंचा अभ्यासकरुन ज्या-त्या ऋतूत जी-ती पिके, फळे, भाजीपाला घेतला जातो. जो आयुर्वेद शास्त्रानुसार असतो. त्यामुळे घरगुती बाजारपेठेसहित प्राचीन काळापासून आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेते भारतीय कृषीमालाला चांगली मागणी आहे. आणि याचाच फायदा हा भारतीय शेतकरी तसेच व्यापारी यांना होतो.

आयुर्वेद ही भारताने जगाला दिलेली देणगी आहे. आज संपूर्ण जग हे आयुर्वेदाकडे झुकताना दिसत आहे. भारतामध्ये प्राचीन काळापासून आयुर्वेदिक औषधांचा वापर केला जातो.

भारताच्या विविध भागामध्ये जसे काश्मिर पासून कन्याकुमारी पर्यंत विविध औषधी वनस्पती आढळतात यातील काही औषधी वनस्पतींची देखील शेती केली जाते. आंतरराष्ट्रीय पातळीवर प्राचीन काळापासून भारतीय आयुर्वेदिक औषधांना चांगली मागणी आहे. सद्य स्थितीत भारतामध्ये धूतपापेश्वर,डाबर,झंडू, पतंजली इ. कंपन्या आयुर्वेदिक उत्पादनासहित विक्री करताना दिसतात.

२.२.२.२ मिश्र पीक पद्धतीचे उद्देश :

मिश्र पीक पद्धतीचे प्रमुख उद्देश पुढील प्रमाणे आहेत-

१) उपलब्ध शेतीच्या क्षेत्रातील जागा, पाणी, खते आणि मजूर यांचा जास्तीत जास्त उपयोग करुन घेणे.

२) अवर्षण आणि रोग व किडीसारख्या प्रतिकूल परिस्थितीत होणारे संपूर्ण पिकांचे संभाव्य नुकसान होण्यापासून वाचविणे.

३) जमिनीची सुपीकता वाढविणे.

४) शेतकऱ्यांच्या दैनंदिन गरजेची पिके एकाच शेतातून घेणे.

५) शेतकऱ्याच्या रोजच्या खर्चासाठी लागणारा पैसा दुय्यम पिके विकून उभा करणे.

६) रोग व किडींचे काही प्रमाणात नियंत्रण करणे.

७) पर्यावरणाची काळजी घेणे (मिश्र पीक पद्धतीमुळे रासायनिक खतांचा वापर कमी होतो, ज्यामुळे पर्यावरणवर होणारा नकारात्मक परिणाम कमी होतो).

२.२.२.३ मिश्र पीक पद्धतीचे स्वरुप व प्रकार :

या पद्धतीत एक मुख्य पीक असते व एक अगर जास्त दुय्यम पीके असतात. मुख्य पीक व दुय्यम पिकांचे परस्परांशी प्रमाण सर्वत्र सारखे नसते. कांही ठिकाणी दुय्यम पीक अगदी तुरळक प्रमाणात घेतली जातात. तर काही ठिकाणी जास्त प्रमाणात घेतली जातात. सर्वसाधारणपणे दुय्यम पीक हे तूर,उडीद,मुग,मटकी,हरभरा वा कुळीथ या कडधान्यापैकी किंवा भूईमूग किंवा आंखाडी किंवा भाजीपाल्याच्या पिकांपैकी असते.

फळबागांतून मिश्र पीक सर्वत्र आढळून येते. काही ठिकाणी नारळ,सुपारी,फणस,आंबा इ. झाडे एकाच बागेत लावली जातात. काही ठिकाणी पानवेली,शेवगा, वेलदोडे इ. झाडे लावतात.

शेतीच्या लहान क्षेत्रात मिश्र पीक पद्धत विशेष फायद्याची ठरते कारण शेतकरी स्वतःच्या लहान लहान गरजेपूरती पिके मिश्रशेतीतून काढू शकतो. कोकण भागामध्ये शेताच्या बांधावर वरणा, जगदाळा अशाप्रकारचे उत्पन्न घेतले जाते.

२.२.३ दुग्धव्यवसाय :

दुधाचे उत्पादन करणे, त्यावर योग्य ते संस्करण करून त्याची विक्री करणे तसेच त्यापासून विविध पदार्थ बनविणे व त्यांची विक्री करणे इ. बाबींचा दुग्धव्यवसायामध्ये समावेश होतो. दुधाचे उत्पादन करणे यात दुधाळ जनावरांचे प्रजनन, खाद्य, दूध काढणे व देखभाल करणे हे ओघानेच येते. दूध व त्यापासून तयार होणारे पदार्थ हाताळण्याच्या तंत्रज्ञानामध्ये झालेल्या प्रगतीमुळे तसेच शहरांच्या वाढीमुळे निर्माण झालेल्या दुधाच्या वाढत्या मागणीमुळे एकोणिसाव्या शतकाच्या मध्यापासून दुग्धव्यवसायाला कृषि व्यापारामध्ये महत्त्वाचे स्थान प्राप्त झाले आहे.

२.२.३.१ इतिहास : आशियाच्या नैंऋत्य भागात ख्रि. पू. ९००० च्या सुमारास बरेचसे प्राणी माणसाळविण्यात आले. त्याच वेळी गाय माणसाळविण्यात आली असावी, असे मानतात. गाय, शेळी व मेंढी यांच्या दुधाचा अन्न म्हणून वापर करण्याच्या पद्धतीचा प्रसार या भागातूनच इतर देशांत झाला असावा. मेसोपोटेमियातील (हल्लीचा इराक, पूर्व सिरिया व दक्षिण-पूर्व तुर्कस्तान) ख्रि. पू. ६००० वर्षांपूर्वीच्या सुमेरियन संस्कृतीच्या काळातील लेणी व कोरीव चित्रकलेच्या अभ्यासावरून त्या काळातील दूध काढण्याची रीत व त्याकरिता वापरात असलेल्या भांड्यांच्या संबंधीचा बोध होतो. दूध विरजणे, लोणी काढणे या क्रिया सुमेरियन लोकांनी प्रथम केल्या, असे समजण्यास आधार आहे. वैदिक ऋचा व संस्कृत वाङ्‌मयातील लिखाणावरून दूध व त्यापासून तयार होणाऱ्या लोणी, दही आदी पदार्थांचा वापर भारतामध्ये ख्रि. पू. ६००० वर्षांपासून होत आहे, असे दिसून येते. महाभारतातील, श्रीकृष्ण आणि गवळणी यांच्या अनेक कथा पारंपरिकतने प्रसृत झालेल्या आहेत. या कथांतून गाय, तिचे दूध व त्यापासून केलेले दही, लोणी हे पदार्थ भारतीय जीवनाशी निगडित असल्याचे दिसून येते.

२.२.३.२ भारतातील दुग्धव्यवसाय: दूध व त्यापासून तयार केलेले पदार्थ भारतामध्ये प्राचीन काळापासून जरी वापरण्यात असले, तरी दुग्धव्यवसाय मात्र बऱ्याच प्रमाणात विस्कळित व कौटुंबिक पातळीवरच चालत असे. त्याला व्यवसायाचे स्वरूप फारसे नव्हते. पावसावर अवलंबून असलेली शेती करणारे बहुसंख्य लोक

मुख्यत्वे शेतकामासाठी लागणाऱ्या बैलांच्या निपजीसाठी गायी आणि स्वतःची दुधाची गरज भागविण्यासाठी एकदोन म्हशी पाळत असत. दुग्धोत्पादन व दुग्धव्यवसाय हा त्यांचा दुय्यम हेतू असे. हेच लोक भारतातील प्रमुख दुग्धोत्पादक होते व अद्यापही आहेत. वर्षातील काही महिनेच उपलब्ध होणारा अपुरा चारा व अपुरा खुराक यांमुळे दूध देणारी जनावरे निकृष्ट प्रतीची राहिली. त्यातल्या त्यात गीर, शाहिवाल, सिंधी, थरपारकर, हरियाणा, ओंगोल, कांक्रेज या गायींच्या (? गाय) आणि निलीराबी, मुरा, म्हैसाणा, जाफराबादी या म्हशींच्या जाती (म्हैस) दुग्धोत्पादनासाठी प्रसिद्ध आहेत. गायी व म्हशींच्या एकूण संख्येपैकी म्हशींची संख्या अवघी ३०% आहे. तथापि एकूण दुग्धोत्पादनापैकी ५३% दूध म्हशींचे आहे. १९७० मध्ये भारतातील दुग्धोत्पादन २ कोटी १३ लाख टन इतके झाले. यातील ९५ लाख टन गायींचे, १ कोटी १२ लाख टन म्हशींचे व ५ लाख टन शेळ्यांचे होते. १९७३-७४ मध्ये दुग्धोत्पादन २ कोटी ३० लाख टन झाले. सरासरीने एका म्हशीपासून एका दुग्धकालात ५४० लि., तर गायीपासून १७० लि. दूध मिळते. पंजाब, गुजरात, उ. प्रदेश व बिहार ही राज्ये दुग्धोत्पादनात आघाडीवर आहेत.

शहरांच्या लोकवस्तीत जशी वाढ होत गेली तसे ग्रामीण भागातील लोकांकडून दूध विकत घेऊन ते शहरी वस्तीला पुरवठा करणारे व्यापारी दुग्धव्यवसायात पडू लागले. हे आडते लोक दूध फारच कमी भावाने खरेदी करून त्यावर भरमसाठ नफा घेऊन शहरवासीयांना चढत्या भावाने विकू लागले. दुधाला मागणी वाढली व किंमतही चांगली मिळू लागली. तथापि यामुळे मूळ दुग्धोत्पादकाला मात्र योग्य किंमत मिळत नसे.

भारत हा खंडप्राय देश आहे. दळणवळणाची साधने फारशी उपलब्ध नसल्यामुळे व दूध हा नाशवंत पदार्थ असल्यामुळे या अडत्या लोकांनी रस्त्यापासून लांबवर असलेल्या खेड्यांतून दूध गोळा करण्याचा फारसा प्रयत्न केला नाही. परिणामी शहरांचा दुग्धपुरवठा फारच अपुरा पडू लागला. मुंबई, दिल्ली, कलकत्ता व मद्रास यांसारख्या शहरांमध्ये काही लोक म्हशी पाळून दुग्धव्यवसाय करू लागले. हे लोक खेड्यापाड्यातून म्हशींची आयात करीत आणि त्या आटल्या म्हणजे शहरातील खाटिकखान्यात त्यांची रवानगी करीत. यामुळे देशातील दुधाळ म्हशींची संख्या कमी होऊ लागली.

खेड्यातून होणारा दुग्धपुरवठा मोसमी असे. पावसाळ्यात व हिवाळ्यात त्यात वाढ होई व उन्हाळ्यात घट होई. खाजगी क्षेत्राकडून होणारा हा दुग्धपुरवठा महागडा असे. पावसाळ्यात दुग्धोत्पादनाचे प्रमाण वाढल्यामुळे अडते लोक उतपादकाला कमी किंमत देत व वाढीव दुधापासून मलई, खवा इ. पदार्थ बनवीत तर उन्हाळ्यात शहरातील ग्राहकाकडून भरमसाट किंमत घेत. अशा तऱ्हेने खाजगी क्षेत्राकडे दुग्धव्यवसायाचा एकाधिकार असावयाचा असे म्हटल्यास वावगे नाही.

२.२.३.३ भारतातील दुग्धव्यवसायातील परिवर्तन : स्वातंत्र्यप्राप्तीनंतर (१९४७ नंतर) शहरांचे औद्योगिकीकरण झपाट्याने होत गेले व तेथील लोकवस्तीत भरमसाट वाढ झाली. भारतात १९७१ साली दहा लाखापेक्षा अधिक लोकवस्ती असलेली ९ शहरे होती. जवळजवळ ११ कोटी शहरवासीयांपैकी २ कोटी लोक मुंबई, मद्रास, दिल्ली व कलकत्ता या चार शहरांमध्ये राहतात. यामुळे शहरवासीयांची दुधाची मागणी १९६१-७१ या काळात ९३ टक्क्यांनी वाढली, तर दुग्धोत्पादनात अवघी २१% वाढ झाली. दूध थंड करून ते काही दिवस सुस्थितीत राहू शकते, या शास्त्रीय माहितीमुळे दुग्धव्यवसायात परिवर्तन करणे शक्य झाले. खाजगी क्षेत्रातील दुग्धपुरवठ्याचे प्रयत्न अपुरे पडू लागले. अशा वेळी सहकारी तत्त्वावर

दुग्धोत्पादन व पुरवठा करणारी भारतातील पहिली सहकारी संस्था, खेडा जिल्हा दुग्धोत्पादक संघ, १९४७ मध्ये स्थापन झाली. याआधी गुजरातमध्ये व्यापारी तत्त्वावर दूध गोळा करण्याचे प्रयत्न १९०६ च्या सुमारास पोलसन कंपनीने केलेले दिसून येतात. या संघाचे मुख्य कार्यालय आणंद येथे आहे. संघाचे कामकाज आदर्श समजले जाते व त्यामुळेच 'आणंद पॅटर्न' हे नाव मशहूर झाले. याच सुमारास राज्य शासनांनी शहरांच्या दुग्धपुरवठ्याचा प्रयत्न केल्याचे दिसते. बृहन्मुंबई दुग्ध योजना ही या प्रकारची भारतातील पहिली योजना मुंबईच्या दुग्धपुरवठ्याचा प्रश्न सोडविण्याच्या दृष्टीने महाराष्ट्र राज्य शासनाने दुग्धविकास खात्यामार्फत कार्यान्वित केली. त्याआधी दुसऱ्या महायुद्धाच्या काळात राज्याच्या नागरीपुरवठा खात्यामार्फत मुंबईतील नागरिकांना दूध पुरविण्याचे प्रयत्न झाल्याचे दिसते. या योजनेनुसार मुंबईजवळ आरे येथे अद्ययावत यंत्रसामग्री बसविलेले दुग्धप्रक्रियालय स्थापन करण्यात आले. या प्रक्रियालयाशेजारी २०,००० दूध देणारी जनावरे (गायी व म्हशी) ठेवण्यासाठी अद्ययावत पद्धतीचे गोठे बांधण्यात आले आणि शहराच्या मध्यवस्तीतील अस्वच्छ गोठ्यांतील म्हशी या गोठ्यांमध्ये हलविण्यात आल्या. म्हशींच्या परवानेधारक मालकांना अल्प भाड्यात गोठे, ठराविक दराने चारा व खुराक मिळण्याची सोय, पशुवैद्यकीय मदत इ. सोयी उपलब्ध करून देण्यात आल्या. परवानेधारकांनी आपले सर्व उत्पादित दूध योजनेला विकले पाहिजे, असे बंधन आहे. इतर राज्य शासनांनी कमीअधिक फरकाने मोठ्या शहरांच्या दुग्धपुरवठ्याच्या अशाच योजना हाती घेतल्या. तथापि या योजनांमध्ये सुरुवातीला दुग्धोत्पादनात वाढ करण्याच्या दृष्टीने फारसे प्रयत्न झाल्याचे दिसत नाही. केंद्र शासनाने १९६५ मध्ये राष्ट्रीय दुग्धविकास मंडळ स्थापन केले. या मंडळाचा मुख्य उद्देश राज्य शासनांना आणंद पॅटर्नच्या धर्तीवर दुग्धोत्पादकांचे सहकारी संघ स्थापन करण्यास मदत करणे हा आहे. या मंडळाने 'ऑपरेशन फ्लड' नावाच्या प्रकल्पाची १९६८-६९ मध्ये आखणी करून त्याची दुग्धव्यवसाय महामंडळामार्फत कार्यवाही पण सुरू केली आहे.

'ऑपरेशन फ्लड' या प्रकल्पाच्या पहिल्या टप्प्याचे उद्दिष्ट मुंबई, दिल्ली, मद्रास आणि कलकत्ता या चार शहरांचा रोजचा दुग्धपुरवठा जास्तीत जास्त प्रमाणात राज्य शासनांच्या दुग्धविकास खात्यांमार्फत ग्रामीण भागातून गोळा केलेल्या दुधाने करणे यासाठी या खात्यामार्फत चालू असलेल्या दुग्धप्रक्रियालयांची दूध हाताळण्याची क्षमता वाढविणे अथवा नवीन दुग्धप्रक्रियालये उभी करणे ग्रामीण भागातील दुग्धपुरवठ्यात वाढ करण्याच्या दृष्टीने या शहरांशी संलग्न अशी १८ केंद्रे निवडून त्याभागात विशेषत्वाने दुग्धोत्पादन वाढविण्याचे प्रयत्न करणे हे आहे. अशा प्रयत्नात दुग्धोत्पादकांचे आणंद पॅटर्नच्या धर्तीवर सहकारी संघ स्थापन करणे, संघाच्या सभासदांना योग्य किंमतीत संतुलित पशुखाद्य पुरविणे, संकरित गायींच्या पैदाशीसाठी दुधाळ विदेशी जातींच्या वळूंचे वीर्य कृत्रिम पद्धतीने वीर्यसेचन करणारी केंद्रे स्थापन करणे, पशुवैद्यकीय मदत देणे, सभासदांनी उत्पादन केलेले दूध गोळा करून ते थंड अवस्थेत साठविण्याची व्यवस्था इ. सोयींचा समावेश आहे. अशा रीतीने नागरी भागातील दुग्धप्रक्रियालये व ग्रामीण भागातील दुग्धोत्पादक यांची सांगड घालून या शहरांचा दुग्धपुरवठा हळूहळू संपूर्णपणे ग्रामीण भागातील उत्पादित दुधाने करणे हे 'ऑपरेशन फ्लड' या प्रकल्पाचे अंतिम ध्येय आहे. ग्रामीण भागामध्ये दुग्धोत्पादन करणे आर्थिक दृष्टीने कमी खर्चाचे असल्यामुळे हे दुग्धोत्पादक आणि नागरी ग्राहक या दोघांचेही हितसंबंध सुरक्षित राहू शकतील हा विचार या प्रकल्पामागे आहे. महाराष्ट्रात मुंबई येथे नव्याने बसविण्यात आलेले कुर्ला येथील दुग्धप्रक्रियालय याच योजनेखाली बसविण्यात आले आहे.

२.२.३.४ दुग्धप्रक्रिया व वितरण : दूध हा नाशवंत पदार्थ असल्यामुळे तो ग्राहकापर्यंत सुस्थितीत पाहोचविण्यासाठी त्यावर योग्य ती प्रक्रिया करणे ही आधुनिक दुग्धव्यवसायामध्ये अत्यावश्यक बाब आहे. वाढती मजुरी, दुग्धोत्पादनातील वाढ, सार्वजनिक आरोग्याच्या दृष्टिकोनातून या व्यवसायावर आलेली बंधने, धातुविज्ञान, अभियांत्रिकी व प्रशीतन तंत्र यांमध्ये झालेल्या प्रगतीमुळे दुधावर करण्यात येणाऱ्या प्रक्रियेसाठी यंत्रांचा वापर दिवसेंदिवस अधिकधिक होत आहे. अशा यंत्रांमधील दुधाशी संस्पर्शित भाग अगंज पोलादासारख्या मिश्रधातूंचे बनविलेले असतात. दूध काढणे, त्यातील गाळसाळ काढणे, पाश्चरीकरण, एकजिनसीकरण या प्रक्रिया तसेच बाटल्या भरणे, बुचे लावणे इ. अनेक गोष्टी स्वयंचलित यंत्राने केल्या जातात. अलीकडे ही यंत्रेही दूरनियंत्रण पद्धतीने चालविली जातात. त्यामुळे नियंत्रक फलक बसविलेल्या खोलीत बसून दुग्धप्रक्रियालयातील बऱ्याच प्रक्रिया एकच माणूस करू शकतो.

उत्पादनानंतर काही तासांच्या आत दूध थंड करून साठविणे जरूर असते, अन्यथा ते नासून खाण्यालायक राहत नाही. दूध काढल्यापासून दोन तासांच्या आत १०० से. तापमानापेक्षा कमी तापमानात ते साठविणे जरूरीचे असते. दुग्धोत्पादनात आघाडीवर असलेल्या बहुतेक देशांतील दुग्धशाळांमध्ये दूध थंड करण्याची व्यवस्था असते. दूध काढण्याच्या यंत्राने काढलेले दूध नळावाटे जवळच कोपऱ्यात बांधलेल्या हौदात जमा केले जाते. काही ठिकाणी अद्याप कॅन (पत्र्याच्या बरण्या) वापरण्यात येतात. यूरोपमध्ये काही थोड्या ठिकाणी दुग्धशाळेपासून प्रक्रियालयापर्यंत दूध वाहून नेण्यासाठी नळ टाकण्यात आले आहेत पण हे अपवादात्मक म्हणावे लागेल. हौदात जमा झालेले दूध पूर्वी बर्फाच्या पाण्याच्या साहाय्याने थंड ठेवण्याची व्यवस्था केलेली असे, आता याकरिता खास प्रशीतन तंत्र वापरतात. या दुधाचे तापमान १.६० ते ३.३० से. इतके ठेवतात. कच्च्या (निरशा) दुधावरील ही पहिली प्रक्रिया होय. दररोज किंवा एक दिवसाआड या हौदातील दूध चोषण पद्धतीने नळावाटे टाक्या थंड ठेवण्याची व्यवस्था असलेल्या मोटारीवरील टाक्यांत ओतले जाऊन जवळच्या दुग्धप्रक्रियालयाकडे यापुढील प्रक्रियेसाठी नेण्यात येते. गायींच्या आचळातून दूध काढल्यापासून प्रक्रियालयामधील टाक्यांत पडेपर्यंत नळातून ते वाहून नेले जात असल्यामुळे कोठेही जंतुसंसर्ग होण्याचा फारसा संभव नसतो. मोटारीवरील टाक्यांतील दूध प्रक्रियालयातील टाक्यांत जातेवेळी तपासणीसाठी व दुधाची प्रत ठरविण्यासाठी त्याचा नमुना घेण्यात येतो. आधुनिक दुग्धप्रक्रियालयातील यंत्रसामग्री बहुतांशी स्वयंचलित असते. दुधातील गदळ आणि कचरा काढण्यासाठी असलेले यंत्र काहीसे केंद्रोत्सारक यंत्राच्या तत्त्वावरच कार्य करते. या यंत्राने दूध स्वच्छ झाल्यावर त्याचे पाश्चरीकरण करण्यात येते. पाश्चरीकरण झालेल्या दुधाचे पुढे एकजिनसीकरण करण्यात येते. पाश्चरीकरणानंतर थंड दूध बाटल्यांमध्ये वा कार्डबोर्डाच्या खोक्यांमध्ये स्वयंचलित यंत्राच्या साहाय्याने भरले जाऊन लगेच बुचे लावण्याचे किंवा खोकी बंद करण्याचे कामही यंत्राच्या साहाय्यानेच होते. अमेरिकेत पाश्चरीकरण केलेले दूध गिऱ्हाइकाला त्याच्या उघड्या किंवा बंद भांड्यात देण्याला कायद्याने बंदी आहे. वर वर्णन केल्याप्रमाणे यांत्रिक पद्धतीने भरलेल्या आणि बंद केलेल्या बाटल्यांमध्ये अगर खोक्यांमध्येच ते दिले पाहिजे. बाटल्या अगर खोकी नंतर शीतकोठीमध्ये साठविल्या जातात. तेथून त्या गिऱ्हाइकाला घरपोच केल्या जातात किंवा विभागीय वस्तुभांडारामध्ये पाठवितात. १९६४ पासून बाटल्यांऐवजी प्लॅस्टिकच्या पिशव्यांचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होऊ लागला आहे.

काही दुग्धशाळांमध्ये दुधातील मलई वेगळी करण्याची केंद्रोत्सारक यंत्रे बसविलेली असून मलई व वसारहित दूध अनुक्रमे लोणी आणि बालकांसाठी दुग्धान्न बनविणाऱ्या कारखान्यांना विकतात. काही उत्पादक आइसक्रीम, चीज, माल्टयुक्त दूध आणि इतर दुग्धजन्य पदार्थ बनविणाऱ्या कारखान्यांना त्यांच्या गरजेप्रमाणे मलईचे प्रमाण राखून प्रमाणित वसारहित दुधाचा पुरवठा करतात. उत्पादित दूध गोळा करणे, त्यावरील प्रक्रिया व वितरण यांची व्यवस्थापन पद्धती बहुतेक पुढारलेल्या देशांमध्ये वर वर्णन केल्याप्रमाणे थोडीफार साचेबंद आहे. अमिरेकेत हे काम बऱ्याच प्रमाणात खाजगी व्यक्ती व संस्था यांच्यामार्फत केले जाते. काही देशांत ते काही अंशी सहकारी पद्धतीवर करण्यात येते. दुग्धव्यवसायाबद्दल प्रसिद्ध असलेल डेन्मार्क देशातील ह व्यवसाय बव्हंशी सहकारी पद्धतीवर फार पूर्वीपासून चालू आहे. तेथील दुग्धोत्पादकांनी १८८२ मध्ये पहिले सहकारी दुग्धप्रक्रिया केंद्र स्थापन केले. पुढे अशा सहकारी केंद्रांची संख्या वाढत जाऊन १९३५ मध्ये ती १,४०४ झाली. ही केंद्रे २४ प्रादेशिक दुग्धव्यवसायिक संघांशी संलग्न झाली. हे प्रादेशिक संघ नॅशनल डॅनिश डेअरी ॲसोसिएशन या महासंघाशी संलग्न झालेले आहेत. अशा रीतीने सहकारी पद्धतीवर दुग्धव्यवसायाचे जाळेच डेन्मार्कमध्ये तयार झालेले दिसते. काही खाजगी दुग्धप्रक्रिया केंद्रेही या सहकारी संघाशी संलग्न झालेली आहेत, तर काही खाजगी केंद्रांनी संघ स्थापन केले आहेत. तथापि हे संघ वर उल्लेखिलेल्या नॅशनल डॅनिश डेअरी ॲसोसिएशनशी संलग्न आहेत. या महासंघामार्फत दूध व दुग्धजन्य पदार्थांची निर्यात होत असते. लोणी, चीज, निर्यात करण्यासाठी वेगवेगळी निर्यात मंडळे असून ती आयात करणाऱ्या देशांमध्ये प्रतिनिधी पाठवून महासंघाला निर्यातीच्या बाबतीत सर्वतोपरी साहाय्य करतात. स्थानिक विक्रीसाठी दूध व दुग्धजन्य पदार्थांच्या किंमती डॅनिश मोनॉपली कमिशन (एकाधिकार आयोग) ठरवते व त्या सर्व संघाना बंधनकारक आहेत. डेन्मार्कमधील ७०% दूध व दुग्धजन्य पदार्थ निर्यात होतात.

भारतामध्ये दुग्धव्यवसायातील प्रक्रिया आणि वितरण या बाबींना चालना मिळाली ती शहरवासीयांच्या दुधाच्या वाढत्या मागणीमुळे व त्यामुळेच व्यवसायातील या अंगांचे आधुनिकीकरण करण्याची गरज उत्पन्न झाली. पारंपरिक, खाजगी, राज्य शासनांची दुग्धविकास खाती व सहकारी संस्था या चार मार्गांनी दुधावरील प्रक्रिया आणि वितरण होऊन ग्राहकांना दुग्धपुरवठा करण्यात येतो.

पारंपरिक पद्धतीमध्ये दुधाचे उत्पादन करणारे लोकच ग्राहकांना दुधाचे रतीब घालीत किंवा अडत्याला ते विकीत. हे दूध मिळेल त्या उपलब्ध वाहनाने-डोक्यावरून, सायकल, घोड्याची गाडी, मोटार, रेल्वे इ. शहरांकडे नेण्यात येई. मुंबईसारख्या मोठ्या शहरांमध्येही तेथील शहरवस्तीतील दुग्धशाळा व आजूबाजूच्या ग्रामीण भागातील उत्पादक किंवा अडते लोक दूध घरपोच करीत असत. अद्यापही मोठ्या शहरांचा दुग्धपुरवठा काही प्रमाणात या पारंपरिक पद्धतीने चालू आहे. यामध्ये दुधावर काहीही प्रक्रिया केली जात नाही. फारतर ते नासू नये म्हणून थंड स्थितीत ठेवतात. काही अडत्या लोकांनी आता दुधातील वसा वेगळी करण्याची केंद्रोत्सारक यंत्रे बसवून मलई काढून त्यापासून लोणी व अंशतः वसा काढलेले दुध व इतर दुग्धजन्य पदार्थ ग्राहकांना पुरविण्याची व्यवस्था केली आहे. हे अडते लोक अतिरिक्त दूध खाजगी अगर राज्य शासनाच्या प्राथमिक प्रक्रिया केंद्रांना पुरवितात.

खाजगी क्षेत्रांमध्ये दुग्धोत्पादन करून अथवा ग्रामीण भागातील दूध गोळा करून खाजगी दुग्धप्रक्रियालयात प्रक्रिया करून त्यांच्याच वितरण यंत्रणेमार्फत ग्राहकांना पुरवितात. काही वेळा खाजगी क्षेत्रामधील दुग्धोत्पादक त्यांच्या जवळील अतिरिक्त दूध राज्य शासनाच्या दुग्धप्रक्रियालयाकडे पाठवितात.

राज्य शासनांच्या दुग्धविकास खात्यांनी शहरांचा दुग्धपुरवठा हाती घेतला आहे. सर्व राज्यांमध्ये अनेक ठिकाणी प्राथमिक स्वरूपाची दूध थंड करण्याची केंद्रे व दुग्धप्रक्रियालये स्थापण्यात आली आहेत. देशामध्ये १९४७ पर्यंत ८७ दुग्धप्रक्रियालये स्थापण्यात आली, २१ प्रक्रियालयांचे बांधकाम चालू होते व आणखी ८४ प्रक्रियालयांची आखणी झालेली होती. महाराष्ट्रात आरे, वरळी व कुर्ला येथील प्रक्रियालयांची मिळून ११ लाख लिटर दूध हाताळण्याची क्षमता आहे. यांशिवाय कोल्हापूर, नागपूर, पुणे, नासिक इ. १७ ठिकाणी कमीअधिक क्षमतेची अशी प्रक्रियालये स्थापन करण्यात आली आहेत. ग्रामीण भागातील दूध योग्य भावाने खरेदी करून ते मुंबईसारख्या मोठ्या शहरातील ग्राहकांना परवडणाऱ्या दराने रोज पुरविणे हा शहरांचा दुग्धपुरवठा शासनाने हाती घेण्याच्या योजनेमागील हेतू आहे. ग्रामीण भागातील दूध दुग्धोत्पादकांच्या सहकारी संघाकडून, वैयक्तिक उत्पादकाकडून किंवा अडत्या लोकांकडून ठराविक दराने विकत घेऊन जवळच्या प्राथमिक प्रक्रिया केंद्राकडे कॅनमधून पाठविले जाते. तिथे ते थंड करून थंड टाक्या बसविलेल्या मोटारीने लांबवर असलेल्या शहरांच्या पुरवठ्यासाठी पाठविण्यात येते. शहरातील अधिक क्षमता असलेल्या प्रक्रियालयामध्ये एकजिनसीकरण आणि पाश्चरीकरण या प्रक्रिया झाल्यानंतर दूध स्वयंचलितयंत्रांच्या साहाय्याने बाटल्यांतून अगर प्लॅस्टिकच्या पिशव्यांतून शहरातील ग्राहकानां पुरविले जाते. शहरवस्तीच्या गरजेप्रमाणे खात्यामार्फत वितरण केंद्रे काढून या केंद्रावर सकाळ–दुपार दुग्धपत्रिका (कार्ड) धारकांना दुग्धपुरवठा करण्यात येतो. राष्ट्रीय दुग्धविकास मंडळ, दुग्धव्यवसाय महामंडळ आणि राज्य शासन यांच्या सहकार्याने दुग्धव्यवसाय करणाऱ्या सहकारी संस्था अस्तित्वात आल्या आहेत. या संस्थांनी त्या त्या भागातील दूध उत्पादकांचे संघ स्थापन करून दुग्धोत्पादनात वाढ करण्याच्या दृष्टीने उत्पादकाला पशुखाद्याचा पुरवठा, पशुवैद्यकीय मदत व संकरित गायींच्या पैदाशीसाठी कृत्रिम वीर्यसेचन करण्याची सोय इ. सोयी उपलब्ध करून दिल्या आहेत. उत्पादकाकडून दूध गोळा करून संस्थेच्या प्राथमिक प्रक्रिया केंद्रामध्ये त्यावर प्रक्रिया करून ते ग्राहकांना त्यांच्यात वितरण यंत्रणेमार्फत पुरविण्यात येते. दिवसेंदिवस दुग्धोत्पादकांचे सहकारी संघ व दुग्धव्यवसाय करणाऱ्या सहकारी संस्था यांच्या संख्येत वाढ होत आहे. भारतातील दुग्धव्यवसायाची वाटचाल १९६० नंतर सहकारी तत्त्वप्रणालीचा अवलंब करून चालू आहे. राज्य आणि केंद्र शासनांच्या प्रयत्नांची दिशाही हीच आहे. १९६९ अखेर सहकारी दुग्धोत्पादकांचे १४३ संघ, १०,०१० प्राथमिक सहकारी प्रक्रिया केंद्रे, ३८ सहकारी दुग्ध योजना, ५ सहकारी पशुखाद्य कारखाने व ११ सहकारी दुग्धप्रक्रियालये स्थापण्यात आली होती. महाराष्ट्रात दोन मोठी सहकारी दुग्धप्रक्रियालये वारणानगर (कोल्हापूर) आणि जळगाव येथे स्थापन होऊन त्यांचे कामकाजही मोठ्या प्रमाणावर चालू आहे.

२.२.३.५ दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ : दुधाचे आटीव दूध, संघनित (कंडेन्स्ड) दूध, संघनित गोड दूध व दुधाची भुकटी असे प्रकार उपयोगात आहेत. यांशिवाय दुधापासून मलई, लोणी, तूप, ताक, दही, आइसक्रीम, चीज, योगर्ट, केफिर, क्युमिस, बालकांसाठी खास दुग्धान्न, मिठाई इ. पदार्थ बनविले जातात (यांपैकी आइसक्रीम , केसीन, चीज, ताक, तूप, दही, मलई आणि लोणी यांसंबंधी स्वतंत्र नोंदी असून इतर पदार्थांच्या माहितीकरिता 'दूध' व 'मेवामिठाई' या नोंदी पहाव्यात).

एकोणिसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात प्रशीतन तंत्रात झालेल्या प्रगतीमुळे दूध आणि दुग्धजन्य पदार्थ गोठविण्यात येऊ लागले. याचा मुख्य उद्देश दुधाच्या हंगामाच्या वेळी दूध, संघनित दूध, संघनित मलईरहित दूध इ. गोठवून साठविता येतात. दुग्धोत्पादनात घट आल्यास या पदार्थांचा उपयोग करून दुग्धव्यवसाय स्थिर ठेवण्यास यामुळे मदत होते.

दूध व दुग्धजन्य पदार्थ यांच्या वापरामध्ये देशादेशांत बरीच तफावत आढळून येते. यूरोप, उ. अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया व न्यूझीलंड या प्रदेशांत एकंदर दुग्धोत्पादनापैकी अदमासे ३९% दूध म्हणून वापरले जाते, ३५% लोणी, ११% चीज, ४% निरनिराळ्या प्रकारचे संघनित दूध व दुधाची भुकटी आणि ३% आइसक्रीम तयार करण्यासाठी वापरण्यात येते. भारतामध्ये उत्पादन होणाऱ्या दुधापैकी अदमासे ३६% दूध म्हणून ४३% तूप, ९% दही, ६% लोणी, व ५% इतर दुग्धजन्य पदार्थ बनविण्यासाठी वापरले जाते. भारतामध्ये अलीकडे काही खाजगी संस्थांनी संघनित दूध, दुधाची भुकटी, माल्टयुक्त दूध व बालकांसाठी दुग्धान्न बनविण्याचे कारखाने सुरू केले आहेत. १९७४ पर्यंत अशा २५ खाजगी संस्थाना मिळून १९,८६० टन संघनित दूध, ३४,६०० टन दुधाची भुकटी, ३४,८०० टन दुग्धान्ने, २२,६०० टन माल्टयुक्त दूध व ३,६०० टन लोणी तयार करण्याचे परवाने देण्यात आले. १९७२ मध्ये ९,१०० टन संघनित दूध, ११,००० टन दुधाची भुकटी, १९,८०० टन दुग्धान्ने आणि १२,४०० टन माल्टयुक्त दूध यांचे उत्पादन झाले.

२.२.४ कुक्कुटपालन :

अंडी आणि मांस यांच्या उत्पादनासाठी कुक्कुटपालनाचा व्यवसाय जगात सर्वत्र केला जातो. डेन्मार्क, ऑस्ट्रेलिया, ब्रिटन, कॅनडा, अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने इ. देशांत कुक्कुटपालन ही कृषिव्यवसायाची एक महत्त्वाची शाखा मानण्यात येते. जगात बऱ्याच ठिकाणी जोडधंदा म्हणून शेतकरी कोंबड्या पाळतात व स्थानिक बाजारात अंडी व पिले यांची विक्री करतात. तथापि अलीकडच्या काळात फार मोठ्या प्रमाणावर आधुनिक पद्धतीने कुक्कुटपालन करणाऱ्या व्यावसायिक संस्था अस्तित्वात आलेल्या असून त्यांच्यामार्फत बऱ्याच दूरवर अंडी व मांस यांचे वितरण करण्यात येते. प्रगत देशांत अंड्यांचे व मांसाचे उत्पादन करण्याचे तंत्र मोठ्या प्रमाणावर विकसित करण्यात आले असून ही उत्पादने वेगवेगळीच करण्याची प्रथा पडत चालली आहे. पाश्चात्त्य देशांत कुक्कुटपालन (पोल्ट्री फार्मिंग) या संज्ञेचा कोंबड्यांच्या बरोबरच टर्की, बदके, हंस (गूज) इ. पक्षी पाळणे असा अर्थ प्रचलित आहे.

२.२.४.१ इतिहास : पृथ्वीवर सध्या अस्तित्वात असलेल्या सर्व कुक्कुट (गॅलस) वंशाचे पूर्वज मध्य, पूर्व आणि उत्तर भारत, हिमालयाच्या उतरणीवरचा प्रदेश, आसाम, ब्रह्मदेश, श्रीलंका, जावा व सुमात्रा ह्या प्रदेशांत असणाऱ्या जंगली अवस्थेतील कुक्कुट असावेत असे मानतात. प्राणीशास्त्राप्रमाणे गॅलस (कोंबडा–फॅजिॲनिडी कुल) ह्या वंशामध्ये लाल जंगली कुक्कुट (गॅलस बँकिवा), श्रीलंकेतील जंगली कुक्कुट (गॅलस लॅफेएटाय), राखी जंगली कुक्कुट (गॅलस सोनेरेटाय) व जावामधील जंगली कुक्कुट (गॅलस व्हेरियस) ह्या चार जातींचा समावेश होतो. पहिल्या तीन जातींत आनुवंशिकतेचे साम्य आहे, हे शेपटीची चौदा पिसे व कातरलेला तुरा यांवरून दिसून येते. जावातील जंगली कुक्कुट मात्र वेगळा असून त्याला शेपटीची सोळा पिसे व एकसंघी तुरा आहे. त्यातल्या त्यात लाल जंगली कुक्कुट हेच आधुनिक कुक्कुटांचे पूर्वज असावेत, असे अनेक शास्त्रज्ञांचे मत आहे. हे पक्षी अजूनही उत्तर, मध्य व पूर्व भारत, ब्रह्मदेश, थायलंड, चीनचा भाग, मलेशिया, फिलीपीन्स आणि सुमात्रा ह्या प्रदेशांत आढळून येतात (रानकोंबडी).

कुक्कुटासंबंधीच्या नोंदीमध्ये सर्वांत जुनी नोंद (ख्रि. पू. ३२००) भारतातच आहे. चीनमधील एका विश्वकोशामध्ये (ख्रि. पू. १४००) कुक्कुट हा पश्चिमेकडील पक्षी आहे असा उल्लेख आहे आणि भारत हेच

त्याचे मूलस्थान असावे असे चिनी लोकही मानतात. ह्याच सुमारास ईजिप्तमध्येही मातीच्या भांड्यामध्ये कृत्रिम पद्धतीने अंडी उबविल्याचे उल्लेख आहेत. गंगेच्या काठावर आर्य पोहोचले (ख्रि. पू. ११००) तेव्हाचा कुक्कुटासंबंधीचा उल्लेख यजुर्वेदातही आहे. आर्य चाणक्य (ख्रि. पू. ३२०) यांनी रचलेल्या एका काव्यात कुक्कुटांपासून (१) लढाई करणे, (२) लवकर उठणे, (३) कुटुंबासमवेत भोजन घेणे व (४) प्रियेचे संरक्षण करणे ह्या चार गोष्टी शिकाव्यात असे लिहिले आहे. ह्याच सुमारास व नंतर अनेक देशांमधील साहित्यात कुक्कुटाचा उल्लेख आहे. तथापि रामूर या फ्रेंच लेखकांनी १७४९ मध्ये 'कुक्कुटपालन व कृत्रिम पद्धतीने अंडी उबवणे' ह्या विषयावर पुस्तक लिहीपर्यंत मध्यंतरीच्या काळात कुक्कुटपालनाच्या तंत्रात फारसा बदल झाल्याचे दिसत नाही. रामूर यांनी कुक्कुटांचे खाद्य, अंड्यांचा आकार, त्यांची संख्या, टिकाऊपणा वगैरे बाबतींत संशोधन करून खऱ्या अर्थाने आधुनिक कुक्कुटपालनाच्या व्यवसायाचा पाया घातला असे म्हणण्यास प्रत्यवाय नाही.

कोंबडीपालनाचा धंदा म्हणजे किफायतशीरपणे अंडी व कोंबडीचे मांस यांच्या विक्रीचा प्रश्न आलाच. अर्थातच थोड्या कालावधीत अधिकाधिक अंडी देणाऱ्या व गलेलठ्ठ होणाऱ्या कोंबड्यांच्या जाती निर्माण करण्याची जरुरी भासली आणि त्या दृष्टिने संशोधनाला दिशा मिळाली. कुक्कुटाच्या शरीररचनेचा, त्याच्या क्रियात्मक वैशिष्ट्यांचा अभ्यास होणे अपरिहार्य होते. ऊन, वाऱ्यापासून त्यांचे संरक्षण, संतुलित व पुरेसा आहार, आहारातील अन्नघटक अशा गोष्टींकडे लक्ष पुरविल्यामुळे त्यांची बरीचशी ऊर्जा खाद्य शोधण्याऐवजी अंडी व मांस यांच्या निर्मितीकडे उपयोगात आणता येते. या व अशा अनेक बाबींचा संशोधनात्मक अभ्यास सुरू झाला. त्याचबरोबर अंडी उबविण्यासाठी खुडूक बसण्याची सवय, एका वर्षात घातलेल्या अंड्यांची संख्या, त्यांचा आकार, त्यासाठी लागलेल्या खाद्याचे प्रमाण इ. गुणांची नोंद ठेवून व या आनुवंशिक गुणांचा काळजीपूर्वक अभ्यास करून, चांगले गुण जोपासून अशा नर-माद्यांपासून पैदास करून कोंबड्यांच्या निरनिराळ्या जाती निर्माण करण्यात आल्या आहेत. मुख्यत्वेकरून हे काम ब्रिटन, अमेरिका, डेन्मार्क यांसारख्या पुढारलेल्या देशांत झाले.

भारताचा विचार करता १९२० सालापर्यंत कोंबडीपालन अगदीच अप्रगल्भ अवस्थेत होते. इंग्लंड-अमेरिकेतील सुधारित जातींची आयात करून १९३० च्या सुमारास ह्या व्यवसायास चालना मिळाली. १९४७ मध्ये स्वराज्यप्राप्ती झाल्यानंतर ह्या व्यवसायास देशाच्या विकासाकरिता तयार केलेल्या पंचवार्षिक योजनांत स्थान मिळाले व त्याच्या विकासासाठी जाणीवपूर्वक प्रयत्न सुरू झाले आहेत. ह्याच सुमारास कोंबड्यांच्या बऱ्याचशा मारक रोगांवर, रोगप्रतिबंधक लशींची निर्मितीही भारतात सुरू झाल्यामुळे धंद्याला स्थैर्य येण्याच्या दृष्टीने त्याचा बराच फायदा झाला आहे. शिवाय खालील वैशिष्ट्यांमुळे या व्यवसायाकडे बरेच लोक आकर्षित झाले: (१) भांडवल अल्प प्रमाणात गुंतवावे लागते, (२) उत्पन्न मिळण्यास लवकर सुरुवात होते, (३) जमिनीच्या लहानशा तुकड्यावरही व्यवसाय चालविता येतो. मानवासाठी खाद्य म्हणून निरुपयोगी असलेल्या तंतुमय व कमी सत्त्वहीन पदार्थांचे अतिपोषक, संरक्षक व प्राणिज प्रथिनयुक्त खाद्यपदार्थांत रूपांतर करता येते. या विविध फायद्यांची जाणीव झाल्यामुळे शासनाने देशाच्या पंचवार्षिक योजनांत या व्यवसायाकरिता उत्तरोत्तर अधिकाधिक रकमेची तरतूद केली.

२.२.४.२ वर्गीकरण : कोंबड्यांच्या शंभरहून अधिक जाती अस्तित्वात आहेत. मूलस्थान किंवा प्रदेश, बाह्यरूप, रंग, आकार व वजन यांवर भर देऊन प्रथम जाती ठरविण्यात आल्या. जातींतील साधर्म्यांवरून त्यांची उपयोगाच्या दृष्टीने पुन्हा वर्गवारी करण्यात आली. हे वर्गीकरण ढोबळमानाने पुढीलप्रमाणे देता येईल.

(१) हलक्या वजनाच्या भरपूर अंडी देणाऱ्या जाती: कोंबड्या आकाराने लहान, चपळ, भित्र्या, लवकर अंड्यावर येणाऱ्या, खुडूक न बसणाऱ्या, नाजूक आसल्यामुळे चांगली घरे असल्याशिवाय थंडी वाऱ्यात टिकाव धरत नाहीत. इतर जातींपेक्षा कमी खाऊन जास्त अंडी देणे हे यांचे वैशिष्ट्य. उदा., लेगहॉर्न, मिनॉर्क, आंकॉना.

(२) भारी वजनाच्या मांसाकरिता उपयुक्त: आकाराने मोठ्या, शांत, थोड्याशा सुस्त, अंड्यावर लवकर न येणाऱ्या, खुडूक बसतात.

भरपूर खाऊन लवकर चांगल्या गुबगुबीत होणाऱ्या, सर्वसाधारणपणे अंडी कमी देत असल्या तरी काही पक्षी भरपूर अंडी देणाऱ्या जातीशी बरोबरी करू शकणारे आहेत. प्रमुख जाती: ब्रह्मा, कोचीन व लँगशॅन.

(३) मध्यम वजनाच्या: मांसाकरिता चांगल्या असून अंडीही बऱ्यापैकी देतात. हलक्यापेक्षा सुस्त पण भारीपेक्षा सुटसुटीत. उदा.,

प्लिमथ रॉक, ऱ्होड आयलंड रेड, वायनडॉट्स.

(४) दिखाऊ: डौलदार चांगली पिसे, अंडी किंवा मांस याकरिता विशेष उपयोगी नाहीत. उदा., पोलिश, वॅटमस, सिल्कीज.

२.२.४.३ भारतातील जाती :

भारतातील खेड्यांतून शेकडो वर्षे कोंबड्या पाळल्या जात असल्या तरी त्यांच्याकडे विशेष लक्ष दिले गेले नाही. भारतातील सर्व जाती देशी ह्या एका नावाने जरी माहीत झाल्या असल्या तरी त्यातल्या त्यात काही पंजाब, काश्मीर, चित्तगाँग वगैरे नावांनीही प्रसिद्ध आहेत.

२.२.४.४ अंडी उबवणे : कोंबडी अंड्यांवर बसून (१० ते १५ अंडी, पंख अर्धवट उघडून त्यांना आपल्या शरीराच्या उबेने उष्णता देऊन उबविते. अंडी उबविण्याकरिता ती काळोखाची व एकांताची जागा जास्त पसंत करते. निसर्गतः अंडी घालण्यासाठीही ती अशीच जागा पसंत करते. अशा रीतीने अंडी उबविण्यासाठी बसण्याला 'खुडूक बसणे' म्हणतात. एकवीस दिवसांनंतर पिले बाहेर पडतात, अर्थातच ह्या काळात ती अंडी घालीत नाही. त्यामुळे वर्षाकाठी घातलेल्या अंड्यांची संख्या कमी होते. खुडूक बसणे हा आनुवंशिक गुण असून तो अवगुण समजला जातो. सुधारलेल्या जातीच्या कोंबड्या खुडूक बसत नाहीत. कोंबडीपालनाला व्यवसायाचे स्वरूप येऊ लागले तेव्हा एकाच वेळी शेकडो अंडी उबवण्याची गरज पडू लागली व त्याकरिता कृत्रिम पद्धतीने अंडी उबविण्याची जरुरी भासू लागली.

खुडूक कोंबडीचे साहाय्य न घेता इतर व्यवस्था करून अंडी उबवणे ही पद्धती पूर्वकालीन ईजिप्तमध्ये वापरीत असत इतकी ती जुनी आहे. ईजिप्शियन लोक मातीच्या भांड्यात अंडी उबवीत असत. अंडी उबविण्याच्या आधुनिक यंत्राचा उपयोग प्रथम इंग्लंडमध्ये १७७० मध्ये व अमेरिकेत १८४४ मध्ये झाला.

ह्या पद्धतीचा शास्त्रीय दृष्टीने विकास मात्र विसाव्या शतकाच्या सुरुवातीस झाला आहे व त्यासाठी लागणारी लहानमोठी यंत्रे बनविण्यात आली आहेत. अशा यंत्राला 'उबवण यंत्र' (इन्क्यूबेटर) असे म्हणतात. त्याचा आकार पेटीसारखा अगर कपाटासारखा असतो. त्यात एकावर एक अशी तबके ठेवण्याची व्यवस्था असते. तबकांचे तळ हवा खेळती राहण्याच्या दृष्टिने व त्याचप्रमाणे अंडी रांगेने ठेवल्यावर ती एकमेकांवर आपटू नयेत अशा प्रकारचे असतात. अलीकडे यांत्रिक पद्धतीने अंडी उबविण्याची पद्धती रूढ होत आहे. त्यामुळे सर्वांची गरज भागावी अशी पंचवीस अंड्यांपासून ते एक लाख अंडी उबविता येतील अशी सोय असलेली लहान मोठी यंत्रे उपलब्ध आहेत. ह्या यंत्रात उष्णता निर्माण करण्यासाठी जळण म्हणून तेल, वायू, कोळसा किंवा वीज यांचा उपयोग करतात. विजेवरील यंत्रे जास्त कार्यक्षम असतात. यंत्रात वापरण्यात आलेली उष्णता निरोधक साधने उत्तम प्रतीची असली म्हणजे बाहेरील हवामानाचा आतील हवामानावर परिणाम होत नाही. आतील उष्णता कायम ३८० से. व आर्द्रता ६० टक्के असावी लागते. ह्यामध्ये चढउतार झाल्यास उबत असलेल्या अंड्यांवर अनिष्ट परिणाम होऊन आतील भ्रूणाचा (गर्भाचा) मृत्यू संभवतो. उबविण्यासाठी ठेवलेली अंडी रोज फिरवावी लागतात,म्हणजे अंड्याच्या सर्व भागात सारखी उष्णता लागते. यंत्रात जेथे हजारो अंडी ठेवतात तेथे अंडी फिरविण्याची स्वयंचलित यंत्रणा असते. आतील दूषित झालेली हवा बाहेर नेण्याची व बाहेरील शुद्ध हवा आत नेण्याची योग्य नियंत्रित व्यवस्था यंत्रात असते. काही मोठमोठ्या यंत्रांत पिले बाहेर पडण्यापूर्वी दोन दिवस अठरा-एकोणीसाव्या दिवशी अंडी निराळ्या तबकात ठेवण्याची व्यवस्था असते. उष्णता व आर्द्रता यांचे योग्य नियंत्रण, हवा आत बाहेर फेकण्याची व्यवस्था, तबकांची रचना या बाबतींत योजनाकौशल्य वापरून अंडी उबविण्यास सुयोग्य अशी तयार केलेली विविध प्रकारची यंत्रे बाजारात उपलब्ध आहेत. अलीकडे अशी यंत्रे वापरून अंड्यांकरिता व मांसाकरिता प्रसिद्ध असलेल्या चांगल्या जातिवंत कोंबड्यांची अंडी उबवून एक दिवसाची पिले विकणे हा कुक्कुटपालनाच्या व्यवसायातील एक महत्त्वाचा उपव्यवसाय झाला आहे.

२.२.४.५ पिलांची जोपासना : उबविण्यासाठी यंत्रात ठेवलेल्या अंड्यात एकविसाव्या दिवशी पिलू पूर्णपणे तयार झालेले असते व ते कवच फोडून बाहेर येण्याच्या प्रयत्नाला लागते. चोची मारून कवचाला छिद्र पाडून हळूहळू कवचाचा भाग फोडून साधारणपणे पाच तासांच्या प्रयत्नानंतर ते बाहेर पडते. त्याला यंत्रामध्येच १० ते १२ तास राहू देतात म्हणजे त्याची ओलसर असलेली पिसे वाळतात. पिलांना पहिल्या २४ तासांत अन्नपाण्याची जरुरी नसते. मात्र, यंत्रातून बाहेर काढल्यापासून ऊब देण्याची व्यवस्था असणे जरुरीचे असते. पहिल्याच दिवशी लिंगभेद (नरमादीची) निवड करतात.

आधुनिक तंत्राप्रमाणे पहिल्याच दिवशी लिंगभेद निवड करून कोंबडा व कोंबडी वेगळी करता येतात. स्लिपमन यांनी १९०९ मध्ये पिलांच्या रंगावरून किंवा फक्त पंखातील पिसावरून लिंगभेद निवड करण्याची पद्धती शोधून काढली. पिलांच्या पंखांच्या पिसांच्या रंगावरून किंवा आकारावरून लिंगभेद ओळखण्यासाठी त्या त्या जातीच्या गुणांचा सखोल आनुवंशिक अभ्यास आवश्यक आहे. तरीसुद्धा ही खात्रीशीर पद्धती नाही. शिवाय ही काही जातींपुरतीच मर्यादित आहे कारण यात पिसांच्या रंगाबाबतचा गुणधर्म लिंगसहलग्न असणे जरूर असते. 'जपानी' पद्धत म्हणून प्रसिद्ध असलेली पद्धत १९२४ मध्ये कियुशी मसुई, उचिरो हासिनोटोव्ह व इझायु या जपानी शास्त्रज्ञांनी शोधून काढली. पिलू जन्मल्यापासून २४ तासांच्या आतच ही परीक्षा करावी लागते. पिलाच्या गुदद्वारात बाहेरील बाजूस दोन उभ्या वळ्या असतात. ह्या वळ्यांमध्ये

टाचणीच्या डोक्याएवढा बारीकसा मोती (उंचवटा) दिसतो किंवा अंगठ्याने स्पर्श करून जाणता येतो. हा मोती असणारा नर व नसणारी मादी होय. लिंगभेद निवड ही एक कला आहे. आजतरी जपानी लोक ह्या कलेत वाकबगार आहेत. ते तासाला १,००० पिलांची तपासणी करून ९८-९९ टक्के अचूक लिंगभेद निवड करतात. याशिवाय अगदी खात्रीशीर नव्हे पण ८०-९० टक्के बरोबर लिंगभेद करणारी विद्युतब यंत्रे उपलब्ध आहेत, त्यांस 'लिंगनिदर्शक' म्हणतात.

उबविण्याच्या यंत्रातून पिले काळजीपूर्वक बाहेर काढून ज्या ठिकाणी उबेची व्यवस्था केली आहे अशा पेटीवजा घरामध्ये नेतात. ह्या ठिकाणी पिले सहा आठवडे राहतात कारण तोपर्यंत त्यांना उष्णतेची जरुरी असते. ह्या घरांना 'ब्रूडर' म्हणतात. अशा घरांचेही विविध प्रकार आहेत. विजेचे दिवे, कंदिल अशा साधनांनी उष्णता देण्याची व्यवस्था असते व पिले उबेपासून जरुरीप्रमाणे दूर अगर जवळ येऊ शकतात. ब्रूडरमध्ये प्रत्येक पिलास ०.१ चौ.मी. जागा या हिशोबाने ते लहान (५० पिलांकरिता) अगर मोठे बनवतात. पहिल्या आठवड्यात ३५० से. इतके तापमान असणे जरूर असते व ढोबळ मानाने दर आठवड्याला ३० से. कमी करून सहाव्या आठवड्यात ते २०० से. असावे लागते. वाढत्या वयाची गरज लक्षात घेऊन पिलांना योग्य असे खाद्य देण्यात येते. जेथे कोंबडीच अंडी उबविते, तेथे पिलांची जोपासना तीच त्यांना पंखाखाली घेऊन ऊब देऊन दाणे टिपण्यास शिकवून ६ आठवड्यांपर्यंत काळजी घेते. चांगल्या जातीच्या कोंबड्या २० ते २२ आठवड्यांच्या झाल्यावर त्यांना प्रौढत्व येते म्हणजे त्या प्रजननशील होतात आणि अंडी घालू लागतात. त्यांना 'तलंगा' म्हणून संबोधतात. ह्याच सुमारास किंवा थोडे आधी पिलांच्या चोची कापतात. कारण पिलांना एकमेकांना चोची मारून रक्तबंबाळ करण्याची वाईट सवय असते. तसे करता येऊ नये म्हणून वरची चोच १/३ कापून टाकतात. शिवाय अशी चोच कापल्यामुळे खाताना उडविण्यामुळे होणारी खाद्यांची नासधूसही होत नाही.

२.२.४.६ अंडी देणाऱ्या कोंबड्यांची जोपासना : कोंबड्यांची घरे : ही दाट लोकवस्तीपासून शक्यतो दूर ठेवतात, म्हणजे कर्कश आवाज, गोंगाट वगैरेंचा त्रास होत नाही, स्वच्छ व भरपूर मोकळी हवा आणि भरपूर सूर्यप्रकाश मिळून रोगापासून उपद्रव होण्याची भीती कमी राहते. पाण्याची व विजेची सोय, निचरा होणारी कोरडी जमीन, फार दूर नसलेली बाजारपेठ ह्या गोष्टी कोंबड्यांची वाडी वसवताना लक्षात घ्याव्या लागतात. घरे बांधण्यासाठी लाकडाचा वापर कमीतकमी करतात कारण फळ्यांच्या फटींमध्ये गोचिड्या बसतात व त्यांचे निर्मूलन करणे कठीण असते. सिमेंट, लोखंड व १ह्न२५ सेंमी. चौकोन असलेली मजबूत जाळी, विटा ही साधने बांधकामासाठी वापरतात. सर्वसाधारणपणे ०.७५ मी. उंचीची भिंत व त्यावर सु. २ मी. उंचीची जाळी (वळचणीकडील मापे) व पाख्याकडे ३.६ मी. उंची अशी घरांची रचना असते. लांबी व रुंदी कोंबड्यांच्या संख्येवर अवलंबून असते. पण सामान्यत: ४० मी. लांबी व १६ मी. रुंदी असलेली दोन भागांत विभागलेली घरे बांधली जातात. थंड प्रदेशात निराळी व्यवस्था असणे योग्य असते. भारतातही थंडीच्या दिवसात गोणपाट लावून उघडी जाळी बंद करतात. प्रत्येक कोंबडीला ०.२ चौ.मी. जागा असणे इष्ट ठरते. अंडी घालण्यासाठी विशिष्ट पद्धतीच्या पेट्या, विश्रांतीसाठी दांड्या, पाण्यासाठी न कलंडणारी वपाण्याची पातळी कायम राहील अशी सोय असलेली भांडी, खाण्यासाठी खाद्य ठेवण्याची पुरेशी तबके इ. सोई असावयास पाहिजेत. पाणी व खाद्य नेहमी उपलब्ध हवे. कॅल्शियमाच्या पुरवठ्यासाठी शिंपल्यांची पूड असलेली स्वतंत्र तबकेही अंडी देणाऱ्या पक्ष्यांच्या घरात ठेवतात. अलीकडील संशोधनावरून

असे दिसून आले आहे की, सूर्य मावळल्यानंतर कोंबड्यांच्या घरामध्ये विजेच्या दिव्यांचा प्रकाश जर काही तास ठेवला, तर कोंबड्या जास्त वेळ खात राहतात व अंडीही जास्त घालतात. जास्तीत जास्त १७ तास प्रकाश असावा. ९० चौ.मी. जागेसाठी ४० ते ६० वॉट शक्तीचे ५ दिवे जमिनीपासून ३.६० मी. उंचीवर लावतात. भारतातील खेड्यातून अजूनही कोंबड्यांची शास्त्रशुद्ध घरे फारशी बांधली जात नाहीत. कोंदट खुराड्यात अगर पाटीखाली कोंबड्या ठेवण्याची पद्धतच रूढ आहे. अंड्यांच्या पेट्यांतील अंडी दिवसातून सामान्यत: चार वेळा गोळा करतात. गोळा करण्यास जाते वेळी कोंबड्या बिचकणार नाहीत अशी काळजी घेतात. कोंबड्या बिचकल्या, बिथरल्या तर त्याचा अंडी देण्यावर विपरीत परिणाम होतो.

२.२.४.७ मांसल कोंबड्यांची जोपासना : (ब्रॉयलर उद्योग). १९३० पूर्वीच्या काळात विशिष्ट प्रकारच्या मांसल कोंबड्यांची पैदास करण्याची प्रथा नव्हती. अंड्यांसाठी निकामी झालेल्या कोंबड्या व जरुरीपेक्षा अधिक असलेले नर यांचाच खाण्यासाठी उपयोग होत असे. त्यातल्या त्यात भारी वजनाच्या बार्ब्ड प्लिमथ, ऱ्होड आयलंड रेड ह्या जाती खाण्यासाठी पसंत करीत. ह्याही जाती मंदगतीने वाढणाऱ्या असल्यामुळे व्यापारी दृष्टीने लवकर वजनदार होणाऱ्या अशा जाती निर्माण करण्याकडे शास्त्रज्ञांचे लक्ष गेले. १९३० च्या सुमारास न्यू हॅम्पशर व ऱ्होड आयलंड रेड यांच्या संकरातून पहिला मांसल पक्षी (ब्रॉयलर) निर्माण झाला. यानंतर अनेक जाती व उपजाती निर्माण झाल्या. मांसल कोंबड्यांची पिले ८ ते १० आठवड्यांतच १,३०० ते १,५०० ग्रॅ. वजनाची होतात. अशा वेळी ती खाण्यासाठी कापण्यात येतात. हे वजनही जितके थोडे खाद्य खाऊन होईल यावर जातीची गुणवत्ता अवलंबून असते. ०.५ किग्रॅ. मांस वाढविण्यासाठी १.२५ किग्रॅ. खाद्य लागते. मांसल कोंबड्या ह्या वास्तविक ८ ते १० आठवड्यांची कोवळी लुसलुशीत कोंबड्यांची पिलेच होत. एका पक्ष्यास ०.१ चौ.मी. जागा पुरते. त्यामुळे ४२ द्व ११ मी. च्या घरात पाच हजार कोंबड्या पाळता येतात. शिवाय वर्षातून पाच हप्ते म्हणजे २५,००० पक्ष्यांचा व्यवहार होऊ शकतो. भारतात १९६० पासून हा व्यवसाय सुरू झाला असून हळूहळू वाढीस लागला आहे.

२.२.४.८ कोंबड्यांचे खाद्य : कुक्कुटपालन हा ज्यावेळी व्यवसाय म्हणून केला जात नव्हता त्यावेळी कोंबड्या आपले खाद्य उकिरड्यातून किंवा वाया जाणाऱ्या अन्नातून निवडून खात असत. पुढे त्यांच्यासाठी मधूनमधून चार दाणे टाकणे एवढीच खाद्य देण्याची पद्धती असे. त्यानंतर कुठलेही उपलब्ध धान्य वाडग्यात भरून समोर ठेवणे अशीही पद्धत सुरू झाली. विसाव्या शतकातील शास्त्रीय संशोधनामुळे कोंबड्यांनाही समतोल आहार देणे हे कोंबडीपालनाचा व्यवसाय फायदेशीर होण्यासाठी आवश्यक आहे असे दिसून आले. असा संतुलित आहार दिल्यामुळे खाल्लेल्या अन्नाचा जास्तीत जास्त उपयोग मांस व अंडी यांच्या उत्पादनासाठी होऊ शकतो हेही प्रयोगांनी सिद्ध झाले. त्यातच कोंबड्यांच्या वयोमानाप्रमाणे व शारीरिक गरजेनुसार विविध अन्नघटकांची आवश्यकता प्रयोगांती सिद्ध झाल्यामुळे खाद्यातील घटकांमध्ये फेरफार करणे उपयुक्त ठरले. प्रथिने, वसा (स्निग्ध पदार्थ), शर्करायुक्त पिठूळ पदार्थ, लवणे, जीवनसत्त्वे ह्या अन्नघटकांचे खाद्यामध्ये योग्य प्रमाण असणे जरूर आहे. शिवाय अंड्यांसाठी, मांसासाठी किंवा वंशवृद्धीसाठी ठेवण्यात येणाऱ्या कोंबड्यांची अन्नघटकांची गरज निरनिराळी असते. ह्या सर्व बाबी लक्षात घेऊनच खाद्यमिश्रण तयार केले जाते. सध्या अशी सहा प्रकारची खाद्यमिश्रणे प्रचलित आहेत. अशा संतुलित आहारामुळे खालेल्या खाद्यातील जास्तीत जास्त भाग मांस व अंडी यांच्या उत्पादनासाठी उपयोगी पडतो. अर्थात नुसते खाद्य

संतुलित असून चालत नाही, तर खाद्याचा फायदेशीर उपयोग करणे हा कोंबडीचा आनुवंशिक गुणही आहे आणि त्याकरिता कोंबड्या चांगल्या जातीच्या असणेही व्यवसायाच्या दृष्टीने आवश्यक असते.

२.२.४.९ सर्वसाधारणपणे शंभर पक्ष्यांना खालीलप्रमाणे खाद्य लागते.

पिलांना	१ आठवडा ते ८ आठवडे ६ ते २० आठवडे	२०० ते २२५ किग्रॅ. ६०० ते ६२५ किग्रॅ.
अंडी देणाऱ्या कोंबड्यांना	२१ ते ७२ आठवडे	३,९६० ते ४,३२० किग्रॅ. (११० ते १२० गॅ. प्रत्येक कोंबडीला दररोज)
मांसल जातीच्या पिलांना	१ ते ५ आठवडे ६ ते १० आठवडे	१०० ते १२० किग्रॅ. २५० ते २९० किग्रॅ.

वर उल्लेखिलेल्या प्रमाणात थोड्याफार फरकाने खाद्यमिश्रणे तयार करण्याचे सु. ६० कारखाने भारतात १९७३ पर्यंत निघाले. मुख्यत्वेकरून गहू , मका, भाताचा कोंडा, गव्हाचा कोंडा, शेंगदाण्याची पेंड, माशाची भुकटी (मत्स्यपिष्ट), मळी, लवणमिश्रण या पदार्थांचा खाद्यमिश्रणामध्ये वापर केला जातो. जीवनसत्त्वे अ, ब, ड, ई यांचाही योग्य प्रमाणात समावेश करतात. यांशिवाय अलीकडे अल्प प्रमाणात विशिष्ट प्रतिजैव (सूक्ष्मजंतूंच्या वाढीस प्रतिबंध करणारे) पदार्थ खाद्य तयार करताना त्यात मिसळतात. त्या योगे पक्ष्यांमध्ये रोगप्रतिबंधक शक्ती निर्माण होते. खाद्य भरड स्वरूपात किंवा त्याच्या विविध आकारांच्या गोळ्या करून देतात. गोळ्यांच्या स्वरूपात दिलेल्या खाद्यामुळे त्याची नासधूस होत नाही, घटकद्रव्ये ज्या प्रमाणात मिसळलेली असतात त्या प्रमाणात सर्वच्या सर्व खाल्ली जातात खाद्य हाताळण्यास सोईस्कर असते. तरीही सुकी भरड खाद्ये देण्याची पद्धतच जास्त प्रमाणात आढळते.

२.२.४.१० अंड्यांचा व्यापार : प्राचीन कालापासून अनेक प्राण्यांची अंडी मानव खाद्य म्हणून उपयोगात आणीत आहे. सुसर, कासव व पक्षी या सर्वांत कोंबड्यांची अंडी खाद्य म्हणून सर्रास वापरली जातात. जगातील बहुतेक खेडेगावांत अंड्यांकरिता कोंबड्या पाळल्या जातात. कोंबडीच्या अंड्यातील पोषक घटकांचा विचार करता दुधाच्या खालोखाल अंड्याला सकस आहारात स्थान आहे. अंड्यामध्ये ६६% पाणी, १३% प्रथिने, १०% वसा व ११% लवणे असे सामान्यतः प्रमाण असते. नराशी संयोग न येता कोंबडी जी अंडी घालते त्यांना अफल (शाकाहारी) अंडी म्हणतात. त्यांत जीव वाढत नसल्यामुळे ती जास्त काळ चांगल्या स्थितीत राहू शकतात. चीनमध्ये अंडी दाहक चुन्यामध्ये बुडवून वर्षानुवर्षे टिकवून खाण्यासाठी वापरत असत, तसेच पॅसिफिक महासागरातील बेटांमध्ये आत भ्रूण वाढत असलेली अंडी चविष्टपणे खाल्ली जात असत. तरीही कोंबड्यांच्या ताज्या अंड्यांसाठीच जगभर मागणी अधिक आहे. अंड्यांचा ताजेपणा टिकविण्यासाठी कवचावरील छिद्रे विविध प्रकारच्या द्रावणामध्ये अंडी बुडविल्याने बंद करता येतात. छिद्रे बंद झाल्यामुळे बाहेरील हवामानामुळे आतील घटकांमध्ये होणारा बदल लवकर होत नाही व त्यामुळे अंडी जास्त दिवस टिकतात. विशिष्ट प्रकारच्या तेलाचा (थंड वा गरम) किंवा चुन्याच्या

निवळीचा उपयोगही ह्या कामाकरिता करतात. याशिवाय शीतगृहात (१०० ते १५० से. तापमानात) अंडी ठेवल्यास ती जास्त दिवस टिकतात. अंड्यांची भुकटी तयार करता येते व ती दीर्घकाळ टिकते. एक टन भुकटी तयार करण्यासाठी सु. ८६,००० अंडी लागतात. बंगलोरमध्ये असा भुकटी बनविण्याचा एक कारखाना सुरू झाला आहे. अंड्यातील भ्रूण २००से. ला वाढू लागतो म्हणून अंडी १२०से. तापमानामध्ये साठवतात. भारतात खेडोपाडी शीतगृहांची सोय नसल्यामुळे आणि हवेचे तापमान जास्त असल्यामुळे जमिनीत पुरलेले माठ, ओले केलेले कापडांचे पडदे, वाळ्याचे पडदे आदी साधनांनी अंड्यांच्या भोवतीचे हवामान थंड रहावे अशी सोय करून अंडी साठवतात. अंडी बाजारात पाठविण्यापूर्वी ती कवचावरील तडा, हवेची पोकळी, आतील मांसाचा किंवा रक्ताचा ठिपका व तत्सम दोष हुडकून काढण्यासाठी व ताजेपणासाठी तपासतात. ही तपासणी दिव्याच्या प्रकाशाच्या झोतापुढे अंडे धरून केली जाते. अर्धवट फुटलेली, तडा गेलेली, उष्ण हवेमुळे खराब झालेली व हाताळताना वाया गेलेली अशी अनेक अंडी गिऱ्हाइकांपर्यंत पोहोचेपर्यंत वाया जातात व त्यामुळे लाखो रुपयांचे नुकसान होते. हे टाळण्यासाठी कागदाच्या लगद्यापासून किंवा प्लॅस्टिकची एकमेकांत खोचून एकावर एक ठेवता येतील अशी तबके तयार केली आहेत. ही तबके अंड्यांची ने-आण करण्यास सोईची असल्याचे दिसून आले आहे. त्यांत एकमेकांवर आपटून अंडी फुटण्याची भीती फारच कमी झाली आहे.

अंडी हे नाशवंत अन्न असल्यामुळे त्यांच्या उत्पादनानंतर ती गिऱ्हाइकाला पोहोचेपर्यंत जितका कमी वेळ लागेल तितका जास्त फायदा त्यांच्या व्यापारामध्ये होतो. मध्यंतरीच्या काळात त्यांचा ताजेपणा टिकविण्यासाठी त्यांच्या साठवणुकीची योग्य ती व्यवस्था (उदा.ज्ञ्शीतगृहे) असावयास पाहिजे. उत्पादन केलेल्या अंड्यांपैकी बराचसा भाग हा खाण्याकरिताच उपयोगात आणतात. याशिवाय थोड्याफार प्रमाणात छायाचित्रण, रंग, वैद्यकीय संशोधनज्ञ लस उत्पादन यांसाठीही त्यांचा उपयोग केला जातो. भारतामध्ये अंड्यांचा व्यापार सर्वस्वी दलालांमार्फत होत आहे. हे लोक खेडोपाडी अंडी गोळा करून ती बांबूच्या टोपल्यांतून शहराकडे पाठवीत असत. यांमध्ये फूटतूट व खराबी यांमुळे अंड्यांचे मोठ्या प्रमाणावर नुकसान तर होत असेच शिवाय कोंबड्या पाळणारांना मात्र चांगला भाव मिळत नसे व दलालच बराचसा पैसा मिळवीत. १९६० नंतर मात्र बऱ्याच ठिकाणी राज्य सरकारांनी हा व्यापार अंशतः ताब्यात घेतला आहे किंवा तो सहकारी संस्थांमार्फत केला जात आहे, त्यामुळे कोंबडीपालनाचा धंदा करणारांना चांगला भाव मिळू लागला आहे. राज्य सरकारच्या योजनांद्वारे अगर सहकारी संस्थांमार्फत अंडी गोळा करण्यापासून त्यांची ठोक वा किरकोळ विक्री करण्यापर्यंत सर्व व्यवस्था होते. त्यामुळे उत्पादकाला व गिऱ्हाइकाला दोघांनाही फायदा होतो.

अशा रीतीने अंड्यांच्या व्यापारातील समस्यांवर अंशत: मात करण्यात आल्यामुळे कोंबडीपालनाचा व्यवसाय मोठ्या प्रमाणावर करण्यास उत्तेजन मिळत आहे.

२.२.४.११ कोंबड्यांचा व्यापार : भारतात सध्यातरी खाण्यासाठी उपयोगात येणाऱ्या बहुसंख्य कोंबड्या जिवंत अवस्थेतच विकल्या जातात. खेडोपाडी भरणाऱ्या आठवडा बाजारात त्या खरिदल्या जातात व गोळा करून बांबूच्या टोपल्यांतून शहरातील विक्रीकेंद्रांकडे पाठवल्या जातात. सर्रास रूढ असलेल्या ह्या पद्धतीत पक्ष्यांची फारच आबाळ होते आणि रस्त्यातच त्यांतील काही मृत्युमुखीही पडतात व ज्या ठिकाणावर

पोहोचतात त्याही मरणावस्थेला आलेल्या असतात. त्यामुळे अशा अवस्थेत उत्पादकाच्या हाती रास्त किंमत पडत नाही व ग्राहकालाही दिलेल्या किमतीच्या मोबदल्यात चांगले पक्षी मिळत नाहीत.

इंग्लंड, अमेरिकेसारख्या पुढारलेल्या देशांत जिवंत पक्ष्यांचा व्यापार जवळजवळ करीत नाहीत. तेथे यंत्राच्या साहाय्याने पक्षी सोलण्याची अनेक संस्करण संयंत्रे (यंत्रसंच) वापरत आहेत. असा शिजवावयास तयार अशा अवस्थेतील सोलीव पक्षी पॉलिथीनच्या पिशवीमध्ये घातलेला दुकानातील शीतपेटीत ठेवलेला मिळतो. भारतातही अशी चार-पाच कुक्कुट संस्करण संयंत्रे सध्या वापरात आहेत. एकंदर खाण्यासाठी विकल्या जाणाऱ्या पक्ष्यांच्या संदर्भात संस्करण केलेल्या कोंबड्यांची संख्या सध्या तरी अत्यल्प आहे. महाराष्ट्र राज्यात पुण्यास असे एक संयंत्र बसविण्यात आले आहे. त्यातील यंत्रसामग्री डेन्मार्कहून आणलेली आहे. दर ताशी १,००० कोंबड्यांवर संस्करण होऊ शकेल इतकी या संयंत्राची क्षमता आहे. अशा संयंत्रात स्वयंचलित पट्ट्याला असलेल्या आकड्यांना कोंबड्या उलट्या टांगल्या जातात. पट्ट्यावर पुढे सरकत असताना कोंबडीला प्रथम विजेचा सौम्य धक्का देण्यात येतो. हा धक्का जीवघेणा नसला तरी कोंबडी पुष्कळ तडफडते आणि तिचे स्नायू मोकळे होतात. थोडी पुढे सरकल्यावर मानेच्या दोन्हीही रक्तनलिका सुरीने कापतात आणि भरपूर रक्तस्राव होऊ दिला जातो. तो जास्तीत जास्त होऊ दिला व शरीरातील संपूर्ण रक्त बाहेर पडले म्हणजे मांस चविष्ट होते व ते जास्त काळ टिकतेही. रक्तस्रावामुळे कोंबडी मरते. याही पुढे बोटाच्या आकाराच्या उलटसुलट फिरणाऱ्या रबरी खुंटांमधून कोंबडी जाते व त्याठिकाणी पिसे काढली जातात. त्यानंतर उरलेसुरले पिसांचे बारीक खुंट व केस जाळले जाऊन ती उकळत्या पाण्यातून स्वच्छ होऊन ४० से. तापमानाच्या पाण्यामध्ये थंड होण्यासाठी थोडा वेळ बुडवून ठेवतात. डोके, ढोपराखालील पाय व आतडी अलग केली जाऊन बाकीचा भाग पॉलिथीनच्या पिशवीत घालून शीतगृहात ठेवण्यात येतो. या शीतगृहाचे तापमान -२३० ते -१८० से. असते. वरीलपैकी बऱ्याचशा प्रक्रिया यंत्राच्या साहाय्याने होतात. मांसल जातीच्या कोंबड्यांची ८ ते १० आठवडे वयाची १ किग्रॅ. पेक्षा अधिक वजनाची पिले या कामी उपयोगात आणतात. त्यांचे मांस कोवळे व लुसलुशीत असते.

म्हैसूर येथील सेंट्रल फूड टेक्नॉलॉजिकल रिसर्च इन्स्टिट्यूटने नुसत्या सोललेल्या, सोलून हाडे काढून टाकलेल्या, तुकडे केलेल्या अशा कोंबड्या हवाबंद डब्यात भरण्याची पद्धती शोधून काढली आहे.

२.२.४.१२ कोंबडी पालनाचा व्यवसाय :

भारतात १९६६ च्या गणनेप्रमाणे कोंबड्यांची एकूण संख्या ११ कोटी ५० लाख होती. त्यांपैकी ७० लाखच सुधारलेल्या जातीच्या होत्या व बाकीच्या देशी होत्या. यातील बऱ्याच कोंबड्या खेडेगावांतून घरोघरी १०-१२ च्या संख्येने पाळल्या जातात. परंतु १९४५ सालानंतर कोंबड्यांच्या अनेक सुसंघटित वाड्या स्थापन झाल्या आहेत व त्या ठिकाणी कोंबड्यांच्या सुधारित जाती परदेशातून आयात करून वाढविल्या जात आहेत. या व्यवसायामुळे देशाला मिळणारे वार्षिक उत्पन्न ६७ कोटी रुपयांच्या घरात आहे व हे उत्पन्न जनावरांपासून मिळणाऱ्या एकूण उत्पन्नाच्या ४% आहे.

दिल्ली, पंजाब, केरळ व महाराष्ट्र या राज्यांत कोंबडीपालनाच्या धंद्याची वाढ झपाट्याने होत आहे. १९७२ च्या सुमारास देशात लहान मोठ्या ३,००० वाड्या होत्या. बऱ्याच राज्यांतून या धंद्याला संघटित स्वरूप प्राप्त होत आहे. आर्बर एकर्स, शेव्हर्स, हायलाईन, बॅबकॉक इ. जगातील नामांकित कंपन्यांशी

सहकार्य करून त्या त्या जातींची पालन व उबवण केंद्रे खासगी रीतीने निघत आहेत. ही केंद्रे दर आठवड्याला एक दिवस वयाची हजारो पिले विकतात व त्याच प्रमाणात ही पिले विकत घेऊन वाढवणाऱ्या मोठमोठ्या वाड्या स्थापन झाल्या असून दिवसेंदिवस त्यांची संख्या व व्याप्ती वाढत आहे. भारतातील विद्यापीठांतून कोंबड्यांची निपज, त्यांची आनुवंशिकी, निगा, खाद्य, शरीरविज्ञान, रोगप्रतिबंध अशा विविध विषयांचा पदवी आणि पदव्युत्तर परीक्षांच्या अभ्यासक्रमात अंतर्भाव केला आहे. त्यामुळे अनेक तज्ज्ञ लोक या धंद्याच्या वाढीसाठी उपलब्ध होत आहेत.

कोष्टक क्र. २ दरडोई अंडी व मांस यांच्या वार्षिक खपाचे प्रमाण

देशाचे नाव	**अंडी**
अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने	३०५
कॅनडा	२८८
इंग्लंड	२४५
प. जर्मनी	२४०
डेन्मार्क	१७६
स्वित्झर्लंड	१६१
इटली	१५२
भारत	५

कुक्कुटपालनाच्या धंद्याचे अर्थशास्त्र पाहू गेले असता इमारती व इतर साधनसामग्रीवरील घसारा, पिलांची किंमत, गादीकरिता भुसा, वीज, खाद्य, औषधोपचार व मानवी श्रम ह्या खर्चाच्या बाबी आहेत. यातील ६० ते ७० टक्के खर्च कोंबड्यांच्या खाद्यावर होतो. खाद्यावरील खर्चाबाबत असे दिसून येते की, सुधारित जातीच्या कोंबडीला एक डझन अंडी देण्यासाठी १.८ ते २ किग्रॅ., तर १ किग्रॅ. मांस वाढविण्यासाठी ३ ते ४ किग्रॅ. खाद्य लागते. यावरून खाद्याच्या किमती रास्त असतील तरच चांगला फायदा संभवतो असे दिसून येईल. प्रचलित भाव लक्षात घेऊन असे म्हणता येईल की, अंड्यासाठी सुधारलेल्या जातीच्या कोंबड्या पाळल्यास प्रत्येक कोंबडीमागे दरमहा १ रु. आणि मांसल कोंबड्यांचा धंदा केल्यास दर पाच हजार पिलांमागे अडीच हजार रु. फायदा होऊ शकतो. कोंबड्यांच्या खतापासूनही उत्पन्न मिळते. चाळीस कोंबड्यांपासून बारा महिन्यांमध्ये एक टन खत तयार होते.

२.२.५ फलोत्पादन (Horticulture):

विविध फळे, फुले, भाजीपाला इत्यादींचे उत्पादन घेणे म्हणजे फलोत्पादन होय. फलोत्पादन हा आपल्या दैनंदिन जीवनाशी परिचित असून हा कृषी उद्योगाचा एक भाग आहे. शेतातील किंवा बागेतील

छोट्या फळझाडांची काळजी घेणे, त्यांना वाढविणे, तसेच घरासमोरील हिरवळीची काळजी घेणे हे फलोत्पादनाचा एक महत्त्वपूर्ण भाग आहे. फलोत्पादनामध्ये सोयी सुविधा, सुशोभीकरण आणि अन्नधान्याचे उत्पादन व उपयोग यांचा समावेश केला जातो.

फलोत्पादन आणि विज्ञान यांच्यामध्ये थेट संबंध आहे. विज्ञानाचे उत्पादनाशी निगडित असलेले क्षेत्र म्हणजे वनस्पतीशास्त्र. वनस्पतीशास्त्रामध्ये वनस्पती आणि वनस्पती प्रक्रियांचा अभ्यास केला जातो. फलोत्पादन वनस्पतींच्या लागवडीशी संबंधित असलेल्या विज्ञानाच्या शाखेला फलोत्पादन विज्ञान म्हणून ओळखले जाते. फलोत्पादन उद्योगात विज्ञानाचा उपयोग केला जातो, त्याला फलोत्पादन तंत्रज्ञान म्हणतात. केवळ रोपट्यांना पाणी देण्यापेक्षा त्यांचे संगोपन करून यशस्वी फलोत्पादन करणे, हे अधिक महत्त्वाचे आहे. वनस्पतींच्या योग्य वाढीकरिता वेळ, संयम आणि विविध वैज्ञानिक प्रक्रिया यांची समज असणे आवश्यक आहे.

फलोत्पादनाचा उगम मध्ययुगीन काळापासून चालत आलेल्या छोट्या छोट्या बागेच्या वाढीशी संबंधित असून यामध्ये फळे, भाज्या, आयुर्वेदिक वनस्पती आणि फुले यांचा समावेश होतो. हार्टिकल्चर हा इंग्रजी शब्द 'हाट्‌र्स' म्हणजे बगीचा आणि 'कोलेरे' म्हणजे लागवड किंवा शेती करणे या लॅटिन शब्दांपासून बनला आहे. फलोत्पादनाचा ऐतिहासिक दृष्ट्या शोध घेतला, तर कृषीच्या या स्वतंत्र शाखेचा आजही अत्याधुनिक कला आणि विज्ञान म्हणून हळूहळू विकास झालेला दिसून येतो.

भारतामध्ये फलोत्पादन (हॉर्टिकल्चर) शेतीचा आणि व्यवसायाचा इतिहास फार जुना आहे. प्राचीन काळापासून, फळे, फुले, आणि भाज्यांची लागवड भारतीय संस्कृतीचा आणि अर्थव्यवस्थेचा भाग राहिली आहे.

इतिहासः

- **प्राचीन काळ:**

  भारतीय उपखंडात, निओलिथिक (नवपाषाण) युगापासून शेतीची सुरुवात झाली, ज्यात फळे, भाज्या आणि इतर पिकांची लागवड केली जात होती.

- **सिंधू संस्कृती:**

  या संस्कृतीमध्ये (इ.स.पू. ३२००-२७००) गहू, कापूस, खजूर, आणि विविध फळे-भाज्यांची लागवड केली जात होती, असे पुरावे मिळाले आहेत.

- **मध्ययुगीन काळ:**

  या काळात, फलोत्पादन शेतीमध्ये विविध सुधारणा झाल्या. विविध फळझाडे, फुलझाडे आणि भाज्यांची लागवड मोठ्या प्रमाणावर केली गेली.

- **ब्रिटिश राजवटीत:**

  ब्रिटिशांनी भारतीय कृषी क्षेत्रात अनेक बदल घडवून आणले, ज्यात नवीन तंत्रज्ञान आणि पिकांचा समावेश होता.

फलोत्पादनामध्ये फळे, भाज्या, फुले, संबंधित शोभेची पिके, औषधी वनस्पती आणि इतर मूल्यवान वनस्पती, विशेषत: नेहमीच नाशवंत असणारी पिके, यांचा समावेश केला जातो. एखाद्या वनस्पतीचा आकार, उत्पादन आणि इतर परिणामात्मक वैशिष्ट्ये ही त्याची अनुवंशिक क्षमता आणि पर्यावरणाद्वारे निर्धारित केली जातात. उदा., एखादी टमाटरची प्रजात अनुवंशिकतेनुसार १० ते १२ किलो उत्पादनास समर्थ असताना अपुऱ्या पाण्यामुळे व प्रतिकूल वातावरणामुळे प्रत्यक्षात ५ ते ६ किलोचे उत्पादन घेतले जाते. फलोत्पादनकर्ता वातावरणातील बदलाचा व प्रजातीद्वारे दिल्या जाणाऱ्या प्रतिसादाचा अभ्यास करून योग्य वैज्ञानिक पद्धतीचा अवलंब करीत असतो आणि अपेक्षित उत्पादन मिळिवण्याकरिता प्रजातीच्या प्रतिसादानुसार वातावरणात बदल करणाऱ्या तंत्राचा उपयोग करीत असतो. वस्तूंचे उत्पादन करण्यासाठी फलोत्पादनासारखे सुयोग्य व्यवस्थापन नेहमीच आवश्यक असते आणि हे वैज्ञानिक व्यवस्थापन आर्थिक दृष्ट्या शक्य असते; कारण यामध्ये उत्पादित केलेल्या वस्तूंचे बागायतदारांकरिता अंतर्गत मूल्य कमी असल्याने नेहमीच चांगली किंमत मिळते आणि ग्राहकांनाही योग्य भावात उत्तम वस्तू मिळते.

फलोत्पादन उद्योग हा वैज्ञानिक, तांत्रिक आणि उत्पादन क्रिया यांच्या सहयोगाद्वारे ग्राहकांच्या पसंतीची हमी देतात. हा उद्योग अर्थव्यवस्थेला उत्तम पोषणाबरोबरच आध्यात्मिक आणि मानसिक असा मौल्यवान उपचारही पुरवितो. फलोत्पादन पर्यावरण अधिक सुंदर बनविण्यास मदत करीत असते. फलोत्पादन उद्योगात फळ उत्पादन, भाजी उत्पादन, फुलशेती उद्योग/उत्पादन, पर्यावरणीय फलोत्पादन आणि हंगामानंतरचे कार्य या भागांचा समावेश होतो.

२.२.५.१ फलोत्पादनाचे प्रकार : फळ : फलोत्पादनामध्ये फळांची लागवड, भांडारण, प्रक्रिया आणि सुका मेवा व फळे यांचा समावेश होतो. यात लहान व मोठे या दोन्ही प्रकारच्या फळ उत्पादनाचा समावेश होतो. उदा., पोम फळे म्हणजे सफरचंद, नाशपती, बेल इत्यादी; टणक फळे म्हणजे आडु, चेरी, आलुबुखारा, चिक्कू, शफ्ताळू इत्यादी; लहान फळे म्हणजे जांभूळ, स्ट्रॉबेरी, रासबेरी, द्राक्षे इत्यादी आणि नट फ्री फळे.

२.२.५.२ भाज्यांची शेती : फलोत्पादनाच्या या गटात भाज्यांच्या उत्पादनाचा समावेश केला जातो. याला ओलेरीकल्चर म्हणजेच भाज्यांची शेती असे म्हणतात. यामध्ये भाजीपाला पीकांची लावणी, कापणी, साठवण, प्रक्रिया आणि विपणनाचा समावेश केला जातो. यामध्ये गोळ मका, टमाटे, कंदयुक्त फळे इत्यादी भाज्यांचा समावेश असतो.

२.२.५.३ शोभेचे फलोत्पादन : रोपट्यांची वाढ आणि उपयोग, त्यांच्या सौंदर्यासाठी करण्यात येणाऱ्या फलोत्पादनाच्या भागाला शोभेचे फलोत्पादन (ऑर्नामेटल हॉर्टिकल्चर) असे म्हणतात. यामध्ये फुले, कुंड्यांमधील झाडे-रोपटे, बेडिंग रोपे आणि फुलांच्या सजावटी यांचा समावेश होतो. यामध्ये हिरव्या रोपटांचा उपयोग होत असल्यामुळे या उद्योगाला हरित उद्योग असेही म्हणतात. शोभेचे फलोत्पादन शोभेच्या फुलझाडांची निगा राखण्याचे शास्त्र आणि भूसदृश्य फलोत्पादन या दोन भागांमध्ये विभागले जाते. यामध्ये फुलांबरोबरच शोभेच्या झाडांच्या हिरव्या पानांचाही समावेश केला जातो.

२.२.५.४ पर्यावरणीय फलोत्पादन : यामध्ये हिरवळीच्या सजावटी व व्यवस्थापनाकरिता वनौषधी व रोपांच्या नर्सरी उत्पादनाचा समावेश होतो. या उत्पादनांबरोबरच त्यांच्या उपयोगाचाही समावेश या गटात

केला जातो. हंगामानंतरचे कार्य (पोस्टहार्वेस्ट फायसीऑलॉजी) : यामध्ये विविध क्रियांचा समावेश केला जातो. उदा., विविध पिकांबरोबर फुले, फळे, भाज्यांची लागवड, हाताळणी, भंडारण इत्यादी.

२.२.५.५ व्यवसाय:

- **सुरुवात:**

  फलोत्पादन शेती ही एक पारंपारिक व्यवसाय आहे, पण आधुनिक काळात ती एक महत्वाचा व्यवसाय म्हणून उदयास येत आहे.

- **शेती आणि प्रक्रिया:**

  फलोत्पादन शेतीमध्ये फळे, फुले आणि भाज्यांचे उत्पादन घेणे, तसेच त्यांची प्रक्रिया करून विविध उत्पादने (उदा. ज्यूस, लोणचे, जाम) तयार करणे, यांचा समावेश होतो.

- **बाजारात मागणी:**

  फलोत्पादन उत्पादनांना देशांतर्गत आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेत मोठी मागणी आहे.

- **शाश्वत शेती:**

  सेंद्रिय आणि शाश्वत फलोत्पादन पद्धतींचा अवलंब करून, शेतकरी अधिक नफा मिळवू शकतात आणि पर्यावरणाची काळजी घेऊ शकतात.

- **ग्रीनहाऊस तंत्रज्ञान:**

  ग्रीनहाऊस (काचेची किंवा प्लास्टिकची शेड) वापरून, शेतकरी वर्षभर फलोत्पादन करू शकतात आणि प्रतिकूल हवामानापासून पिकांचे संरक्षण करू शकतात.

- **कृषी पर्यटन:**

  फलोत्पादन शेतीमध्ये, कृषी पर्यटन (ॲग्रो-टूरिझम) हा एक वाढत चाललेला व्यवसाय आहे. यात, पर्यटक शेतात येऊन फळे तोडणे, भाज्या काढणे आणि निसर्गाच्या सान्निध्यात वेळ घालवणे यांसारख्या गोष्टींचा अनुभव घेऊ शकतात.

  भारतातील फलोत्पादन क्षेत्रात, आंबा, केळी, द्राक्षे, डाळिंब, संत्री, इत्यादी फळांचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणावर घेतले जाते.

२.२.६ मत्स्योत्पादन :

मासेमारी हा मानवाचा फार पुरातन काळापासून चालत आलेला एक व्यवसाय व छंद आहे. आदिमानव अन्न मिळिवण्यासाठी इतर प्राण्यांच्या शिकारीबरोबरच जलाशयातील माशांची शिकार करीत असावा. ही शिकार करण्याचे निरनिराळे प्रकार त्याच्या अनुभवावर आधारित असावेत. जाळे टाकून मासे पकडणे, भाल्याने मासे मारणे किंवा गळ टाकून मासे पकडणे याची माहिती मानवास पुरातन काळापासून असावी. इ. स. दहाव्या शतकापूर्वीपासून चिनी लोक मत्स्यसंवर्धन करीत असावेत असे दिसते. ईजिप्तमध्येही पुरातन काळापासून मासेमारी होत असावी, असे काही प्राचीन शिलाचित्रांवरून दिसून येते. या चित्रात 'टिलापिया' नावाचे मासे जाळ्यात पकडले जात असतानाचा देखावा आहे. भारतात सु. चार हजार

वर्षांपूर्वीच्या काळातही मासेमारी अस्तित्वात होती, असे सिंधू खोऱ्यातील मोहें-जो-दडो येथील उत्खननात आढळले आहे. मासेमारीचे मचवे, बंदरातील मासे उतरविण्याच्या जागा वगैरेंचे अवशेष प्रामुख्याने दिसतात. तसेच भाजलेल्या तांबड्या मातीच्या भांड्यावर महसीरसारख्या माशांची व ते पकडण्यासाठी वापरलेल्या गळांची चित्रे आढळतात. यावरून त्या काळात मासेमारीचा व्यवसाय अस्तित्वात होता, असे मानण्यास हरकत नाही. नंतरच्या म्हणजे चाणक्य (कौटिल्य) यांच्या काळात (इ.स.पू. चौथे शतक) तर मत्स्यसंवर्धन हा एक प्रस्थापित व्यवसाय असावा असे दिसते. चाणक्य यांच्या अर्थशास्त्र या ग्रंथात असे नमूद केले आहे की, मासळीच्या उत्पन्नाच्या १/६ भाग सरकारने तळ्याची भाडेपट्टी म्हणून घ्यावा व मासळीवरच्या जकातीचा दर माफक असावा. सुक्या मासळीचा उपयोग सैन्यातील जवानांसाठी कसा करावा, हेदेखील त्यात विशद केले आहे. दुष्काळी परिस्थितीत राजेरजवाड्यांनी व त्यांच्या मित्रांनी नदी, तलाव व समुद्रकिनारी जाऊन गळाने किंवा इतर रीतीने मासेमारी करून वा करवून प्रजाजनांना अन्न पुरविण्याचा प्रयत्न करावा, असेही त्यात नमूद केले आहे. भारतात फार प्राचीन काळापासून मत्स्योत्पादन, त्यावर करावयाच्या प्रक्रिया व त्यांची विक्री या गोष्टी एक ग्रामीण व्यवसाय म्हणून केल्या जात असत. बंगालमध्ये मत्स्यसंवर्धन गेल्या दोन हजार वर्षांपूर्वीपासून चालू आहे, असे दिसते; पण याविषयी जास्त माहिती उपलब्ध नाही.

पोर्तुगीजांनी १५५४ साली एका पत्रात, समुद्रात खोलवर पुरलेल्या व पृष्ठभागावर दिसणाऱ्या अजस्र खांवाचा उल्लेख केला आहे. हे खांब कराची व मुंबईच्या समुद्रात आढळत असत व या खांबांना 'डोळ' या नावाची जाळी बांधली जात असत. या खांबाची उंची ४० मी. असून त्यास जाळ्याच्या दोऱ्या बांधत असत, हे पाहून पोर्तुगीज लोकांना खूप आश्चर्य वाटले. यानंतर ब्रिटिश ईस्ट इंडिया कंपनीने १६८४ साली मुंबई प्रांतातील मच्छीमारांकडून काही कर वसूल करून सरकारचे उत्पन्न वाढविता येईल किंवा कसे हे पाहण्यासाठी एक समिती नेमली. या समितीने मत्स्यव्यवसायाची पाहणी करून मच्छीमारांपासून दर मचव्यावर एक रूपया कर वसूल करावा, असे सुचविले. पुढे १७६६ साली दुसरी समिती नेमली गेली व तिच्या शिफारसीत असा कर घेऊ नये, असे सुचविण्यात आले. उलट मच्छीमारांना काही सवलती द्याव्यात, असे नमूद केले. १८८४ सालच्या समितीने मासे खारविण्यासाठी जास्त मीठ वापरावे व हे मीठ करमुक्त असावे अशीही एक प्रमुख शिफारस केली. या कामासाठी आवारे काढावी असेही ठरले. भारत व ब्रह्मदेश यांतील मत्स्योद्योगाचे महानिरीक्षक फ्रान्सिस डे यांचा द फिशेस ऑफ इंडिया हा भारत, ब्रह्मदेश व श्रीलंका या देशांमधील सागरी व गोड्या पाण्यातील माशांसंबंधी माहिती देणारा प्रख्यात ग्रंथ १८७८ साली प्रसिद्ध झाला. यापूर्वीही या विषयावर त्यांनी काही लेखन (उदा., द फिशेस ऑफ मलबार) केले होते. नदीवर बंधारे बांधल्यामुळे गोड्या पाण्यातल्या माशांच्या स्थलांतरात अडथळे येतात व ते दूर करण्यासाठी धरणाच्या बांधकामात 'मत्स्यसोपान' किंवा 'मत्स्यशिड्या' बांधण्यात याव्यात, असे सर हेन्री कॉटन यांनी सुचविले. या सर्व लेखनामुळे या विषयाकडे शासनाचे लक्ष वेधले गेले व १८९७ साली भारतीय मत्स्योद्योग कायदा संमत झाला. के.सी. गुप्ता यांचा बंगालच्या मासेमारीवरील अहवाल १९०४ साली प्रसिद्ध झाला व याच सुमारास पंजाबच्या मासेमारीविषयी चौकशीही झाली. मद्रासमध्ये १९०७ साली एक स्वतंत्र मत्स्योद्योग खाते सुरू झाले. मुंबई इलाख्यात १९१० साली ल्यूकस अहवाल व १९२२ साली सोर्ले अहवाल प्रसिद्ध झाला आणि याची परिणती १९३४ साली एक मत्स्योद्योग अधिकारी व १९४५ साली मत्स्योद्योगाच्या सर्वकष सुधारणेसाठी एक स्वतंत्र विभाग सुरू करण्यात झाली. स्वातंत्र्योत्तर काळात

भारतातील निरनिराळ्या राज्यांत या कामासाठी स्वतंत्र विभाग सुरू झाले. पंचवार्षिक योजनांत केंद्रशासन व राज्यशासन या दोहोंकडून मत्स्योद्योगाच्या सर्वांगीण विकासासाठी बरेच आर्थिक सहाय्य मिळू लागले. भारताच्या सागरी किनाऱ्याची लांबी सु. ५,६४० किमी. असून विविध प्रकारच्या मासळीचे साठे असलेले २०.५३ लक्ष चौं. किमी. जलक्षेत्र आहे. देशांतर्गत मत्स्योद्योगासाठी १५ लक्ष हेक्टर जलक्षेत्र उपलब्ध आहे. यांशिवाय मचूळ पाण्यातील मत्स्योद्योगासाठी २६ लक्ष हेक्टर जलक्षेत्र वापरता येणे शक्य आहे. जगामध्ये भारताचा मत्स्योत्पादनाच्या बाबतीत आठवा क्रमांक लागतो. भारताच्या एकूण मत्स्योत्पादनापैकी ६४% सागरी व ३६% देशांतर्गत मत्स्योत्पादन होते. भारतात माशांचा वार्षिक दरडोई वापर केवळ ४ किग्रॅ. आहे. तथापि मानवी पोषण सल्लागार समितीने शिफारस केलेले वार्षिक दरडोई प्रमाण ३१ किग्रॅ. आहे.

२.२.६.१ मासेमारी साधनांचा विकास : प्रथमावस्थेत आदिमानवआपल्या हाताने शिकार करत असावेत. याबरोबरच खोल पाण्यात बुडी मारूनही मासे पकडत असावेत. या दोन्ही प्रकारांत टोकदार काठ्या, तिरकमठे, त्रिशूळ वगैरे आयुधे वापरण्यात येऊ लागली. गुंगी आणणारे रसायन पाण्यात टाकून गुंगलेले मासे पकडणे हाही प्रकार अस्तित्वात होता. पुढे मऊ वेलींचे फास करून मासे पकडे जाऊ लागले. या प्रकारातून मासे पकडण्याचे जाळे निर्माण झाले व जाळे टाकून मोठ्या संख्येने मासे पकडण्याची पद्धत प्रचारात आली. याच सुमारास गळाची कल्पना मानवाला सुचली व गळाला आमिष लावून मासे पकडणे सुरू झाले. नंतर काठीस एका वेळी एक गळाऐवजी अनेक गळ लावून मासे पकडण्याची पद्धत प्रचारात आली. वेलीच्या फासात मासे पकडण्याच्या कल्पनेतूनच निरनिराळी सुताची किंवा तागाची जाळी अस्तित्वात आली. फास जाळी, ओढ जाळी, ट्रॉल जाळी, खिरजाळी, बोकसी, डोळ वगैरे प्रकारची जाळी प्रचारात आहेत. तरंगणाऱ्या लाकडाच्या ओंडक्यावर बसून व गळ टाकून मासे पकडणे हाही एक नवीन प्रकार रूढ झाला. यातूनच पुढे तरंगणाऱ्या ओंडक्याऐवजी नौका वापरण्याची कल्पना पुढे आली. नौकेच्या वापरामुळे मासेमारीचे क्षेत्रही वाढले नुसते किनाऱ्यावर बसून मासे पकडण्याऐवजी नौकेने समुद्रात दूरवर जाऊन मासे पकडणे शक्य झाले. याबरोबरच जाळ्यांचे आकारमान व प्रकारही वाढले. आता मोठमोठ्या नौकांचा मच्छीमारीसाठी उपयोग केला जातो. मोठी लांबलचक जाळी पाण्यात फेकली जातात. माशांचे थवे हाकलून व जेथे लांब जाळी टाकली आहेत अशा विवक्षितक्षेत्रात आणले जातात. वरून जसे जाळे फेकले जाते तसेच तळाजवळ जाळे पसरवून त्यावर आलेले मासे अलगद जाळे वर उचलून पकडले जातात. या मच्छीमारीत चांगल्या मोठ्या आकारमानाच्या नौकेस फार महत्त्व आहे. निरनिराळ्या देशांत मच्छीमारीच्या साधनांत वेळोवेळी सुधारणा होत आहेत.

२.२.६.२ मासेमारीच्या पद्धती : बहुतेक देशांत प्राचीन काळी मासेमारीच्या पद्धती स्वतंत्र रीत्या अस्तित्वात आल्या असाव्यात व त्यांत गरजेनुसार सुधारणा झाल्या असाव्यात. मध्ययुगीन काळात काही देशांतील विशेषतः स्पॅनिश, पोर्तुगीज, फ्रेंच व डच या लोकांनी घाडसी सागरी सफरी केल्या व यामुळे दूरदूरच्या देशांचे परस्परांशी संबंध आले आणि ज्ञानाची व अनुभवाची देवघेव झाली. यामुळे मासेमारीच्या पद्धतींतही सुधारणा घडून आल्या. व्हान ब्रॅन्ट यांच्या योजनेप्रमाणे सध्या अस्तित्वात असलेल्या पद्धतींचे खालीलप्रमाणे वर्गीकरण करता येईल : (१) कोणत्याही साहित्याशिवाय (नुसत्या हाताने), (२) माशास जखमी करून, (३) गुंगी आणून, (४) गळ वापरून (आमिष लावून), (५) सापळे वापरून, (६) नसराळ्यासारखी स्थिर जाळी वापरून, (७) खोळीसारख्या ओढ जाळ्याने (ट्रॉल), (८) दोन्ही टोकांनी

खेचण्याच्या जाळ्याने (पेरा, राणप, घोळवा), (९) वेष्टन पद्धतीने, (१०) उडणारे मासे अडवून, (११) जाळ्यात उालून, (१२) जाळे फेकून, (१३) जाळ्यात गुंतवून, (१४) अडथळेवजा जाळे वापरून, (१५) इतर साधनांचा उपयोग करून.

२.२.६.३ देशांतर्गत (जमिनीवरील) मत्स्योद्योग :

या उद्योगात साधारणपणे गोड्या पाण्यातील मासेमारी अशी कल्पना जरी अभिप्रेत असली, तरी याबरोबरच मचूळ पाण्यातील म्हणजे खाडी विभागाती मासेमारीचाही अंतर्भाव करावा लागेल. नदीतून येणारे गोडे पाणी व भरतीच्या वेळी नदीमुखात शिरणारे समुद्राचे खारे पाणी हे खाडी विभागात मिश्रित होते व यास मचूळ पाणी म्हणतात. हे पाणी भूप्रदेशात असल्यामुळे यातील मासेमारीचा देशांतर्गत मासेमारीत अंतर्भाव होतो. पाऊस व हिमवर्षाव यांतून पृथ्वीवरील गोडे पाणी निर्माण होते. उत्तर व दक्षिण ध्रुवांच्या क्षेत्रांत व इतरत्र थंड प्रदेशांतील पर्वतांवर हिमवर्षावाने बर्फ तयार होते व या गोठलेल्या स्थितीत पृथ्वीवरील गोड्या पाण्याचा मोठा साठा असतो. पावसाचे पाणी व बर्फाचे वितळून झालेले पाणी यांच्या प्रवाहातून नदी, नाले, झरे, सरोवरे, तळी वगैरे निर्माण होतात व शेवटी वाहते पाणी नदीरूपाने समुद्रास मिळते. काही पाणी तळी, तलाव, सरोवरे यांत साठविले जाते, तर काही पृथ्वीच्या खालच्या स्तरात भूमिजल म्हणून साठून राहते. हे सर्व पृथ्वीवरील गोडे पाणी महासागर व समुद्र यांच्यातील खाऱ्या पाण्याच्या तुलनेत फारच कमी म्हणजे अवघे ५% आहे. गोड्या पाण्याची वर्गवारी व संचय खालीलप्रमाणे आहे.

जमिनीवरील आर्द्रतेचा संचय	०.८२ लक्ष घ. किमी.
पृष्ठभागीय जलाशयांची जलधारणा	२.३० लक्ष घ. किमी.
नद्यानाले इत्यादींतील प्रवाही जल	०.३७५ लक्ष घ. किमी.
जमिनीखालील कायम साठे	८३.५० लक्ष घ. किमी.

यापैकी फक्त पृष्ठभागीय जलाशयातील व नद्यानाले इत्यादींतील प्रवाही पाणी मत्स्यसंवर्धनासाठी उपयुक्त आहे. हे सर्व पाणी २.६७५ लक्ष घ. किमी. एवढे आहे. दर वर्षी येणाऱ्या पावसापासून व उन्हाळ्यात वितळणाऱ्या पर्वतांवरील बर्फापासून हे पाणी मिळते. काही ठिकाणी नलिकाकूपाच्या साह्याने भूस्तरातील पाणी काढून त्याचाही मत्स्योद्योगासाठी उपयोग केला जातो.

भारतामध्ये दरवर्षी सु. ३,७०,००० लक्ष घ. मी. पाणी पावसामुळे उपलब्ध होते व बाष्पीभवन वगळता, भारतातील नद्यांचे पाणी अंदाजे १,६६,५०,००० लक्ष घ. मी. आहे. यातूनच नैसर्गिक तळी व मनुष्यनिर्मित कालवे व पाटबंधारे यांना पाणी मिळते. या सर्व जलसंपदेवरच देशांतर्गत मत्स्योद्याग अवलंबून आहे. निरनिराळ्या जातींचे मासे या जलाशयांतच वाढतात परंतु सर्व क्षेत्रांतले पाणी मत्स्योत्पादनाच्या दृष्टीने सारखे नसते. पाण्यात निरनिराळी लवणे विरघळलेल्या स्थितीत असतात. यांपैकी फॉस्फेट, नायट्रेट व कार्बोनेट ही लवणे योग्य प्रमाणात असली व ऑक्सिजनाची संहती (विरघळलेल्या स्थितीतील प्रमाण) व पाण्याचे तापमान अनुकूल असेल, तर सूर्यकिरणांच्या प्रभावाने पाण्यातील डायाटम, डेस्मीड यांसारखी अतिसूक्ष्म शैवले मोठ्या प्रमाणात वाढू लागतात व परिणामी यांवर जगणारे प्लवक उत्पन्न होते, पाण्याच्या

या क्षमतेस पाण्याची उत्पादकता असे म्हणतात. ही उत्पादकता योग्य प्रमाणात असेल व पाण्यात इतर धातवीय लवणे नसतील, तर त्या पाण्यात माशास योग्य असे अन्न प्लवकांच्या रूपात निर्माण होईल व त्यामुळे माशांचे उत्पादन सुलभ होईल. सुदैवाने अशी सर्वसाधारण अनुकूल परिस्थिती भारतातील पुष्कळ जलाशयांतील पाण्यात आढळते व यामुळे येथील मत्स्योत्पादन वाढण्याची शक्यता आहे. शेतीमालाचे उत्पादन वाढविण्यासाठी ज्याप्रमाणे रासायनिक खते वापरून जमिनीचा कस वाढवावा लागतो, त्याप्रमाणे जलाशयातही जर काही लवणे कमी प्रमाणात असली, तर रासायनिक द्रव्ये वापरून त्या पाण्याची क्षमता वाढविता येते. विशेषतः लहान तळ्यात व तलावात असे करण्याची आवश्यकता भासते. कित्येकदा काही ठिकाणी भुईमुगाची, तिळाची किंवा इतर तेलबियांची पेंड किंवा तांदूळ, गहू अगर मका यांचा भुसा टाकून माशांना पुरक अन्न देतात किंवा संतुलित केलेल्या अन्नाच्या कण्या देऊन माशांची वाढ करतात.

देशांतर्गत खाऱ्या पाण्याच्या सरोवरात (उदा., विदर्भातील लोणार सरोवरात, राजस्थानातील सांबर सरोवरात, अमेरिकेच्या उटा राज्यातील सॉल्ट लेक सरोवरात) तेथील पाण्याच्या खारटपणामुळे मासे वाढत नाहीत आणि त्यामुळे तेथे व्यावसायिक मासेमारी होत नाही.

२.२.६.४ माशांचे उपयोग, परिरक्षण व त्यांपासून मिळणारे विविध पदार्थ

मासळीचा उपयोग मानवासाठी, पाळीव जनावरांसाठी व शेतीसाठी होतो. हा उपयोग अन्न म्हणून, खत म्हणून किंवा माशापासून काढलेली तेले व इतर द्रव्ये या स्वरूपांत होतो. मासळीची उपयुक्तता तिच्या जातीवर, आकारमानावर व ताजेपणावर मुख्यतः अवलंबून असते. काही मासे आकारमानाने फार लहान असल्यामुळे खाण्यास अवघड असतात, तसेच काहींच्या काटेसदृश अस्थी नीट काढता येत नाहीत व त्यामुळे खाण्यास अवघड वाटतात. असे मासे त्यांचे काटे, आतडी वगैरेंचे मत्स्यपीठ करतात व ते कोंबड्यांना किंवा गाईम्हशींना त्यांच्या खाद्यात पूरक पौष्टिक अन्न म्हणून देतात. जे मासे खराब झाल्यामुळे मानवी खाद्य किंवा पशुखाद्य म्हणून वापरता येत नाहीत त्यांचा शेतीला व विशेषतः फळबागांना खत म्हणून उपयोग होतो. काही माशांपासून पौष्टिक तेले काढतात, तर काहींपासून औषधी पदार्थही मिळतात.

२.२.६.५ माशापासून मिळणारे महत्त्वाचे पदार्थ : तेल : माशापासून मिळणारी तेले औषधी व औद्योगिक दृष्ट्या उपयुक्त आहेत. सबंध माशापासून काढलेल्या तेलास 'काया तेल' असे संबोधिता येईल. हे तेल माशाच्या जातीनुसार निरनिराळ्या रंगांचे असू शकते. साध्या रंगहीन प्रकारापासून सोनेरी, पिवळसर हिरवट किंवा तांबडे हे प्रकार आढळतात. माशांच्या तेलाचे घटक इतर प्राण्यांच्या किंवा वनस्पतींच्या तेलापेक्षा भिन्न आहेत. सार्डीन, हेरिंग व सामन या माशांपासून मिळिवण्यात येणारी काया तेले व्यापारी दृष्ट्या विशेष महत्त्वाची आहेत. काही माशांच्या यकृतापासून मिळणारे तेल अत्यंत उपयुक्त आहे. कॉड व मुशी मासे यांच्या यकृतात भरपूर प्रमाणात तेल मिळते. या तेलात अ जीवनसत्त्वाचा नैसर्गिक रीत्या भरपूर साठा आढळतो. काही माशांच्या यकृतातून काढलेल्या तेलात ड हे जीवनसत्त्वही आढळते. काही माशांपासून मिळणाऱ्यां यकृतातील तेलात तेलाचे प्रमाण जास्त तर अ जीवनसत्त्वाचे प्रमाण कमी,

काहींत तेलाचे प्रमाण कमी तर अ जीवनसत्त्वाचे प्रमाण जास्त, तर काहींत तेल व अ जीवनसत्त्व हे दोन्ही घटक विपुल प्रमाणात आढळतात. दुसऱ्या महायुद्धाच्या काळात जेव्हा 'कॉडलिव्हर ऑईल' भारतात मिळेनासे झाले तेव्हा शार्कलिव्हर ऑईल काढण्याचे प्रयत्न सुरू झाले. प्रथम १९४० मध्ये कोझिकोडे येथे, नंतर मुंबई, बडोदे, त्रावणकोर व इतर ठिकाणीही शार्कलिव्हर ऑईल काढण्याचे कारखाने सुरू झाले.

सबंध माशाच्या शरीरापासून काढलेल्या तेलास (काया तेलास) अनिष्ट वास येतो. शुद्धीकरण प्रक्रियेत हा वास काढून टाकता येतो. या तेलाचे शुद्धीकरण करून व वास काढल्यावर ते खाद्य तेल म्हणून वापरता येते. या तेलाचे पचन सुलभपणे होते. या तेलाचा उपयोग मार्गारीन, धुण्याचा साबण व स्वस्त प्रकारच्या प्रसाधनांत वापरण्यात येणारा साबण तयार करण्याकरिताही होतो. कातड्याच्या उद्योगधंद्यातही हे तेल वापरले जाते; तसेच रंग, व्हार्निश व तत्सम पदार्थ तयार करण्यातही याचा उपयोग होतो.

२.२.६.६ मत्स्यचूर्ण : डब्यात भरण्याकरिता माशांचे परिरक्षण करताना किंवा त्यांचे तेल काढून घेतल्यावर शिल्लक राहिलेले किंवा जास्त मोठे मासे उपलब्ध असल्यास ते वाळवून त्यांचे चूर्ण केले जाते. वाळिवण्याच्या अनेक तऱ्हा/पद्धती आहेत. यात प्रथिनांचे प्रमाण पुष्कळ असते म्हणून जनावरांच्या आहारात हे मत्स्यचूर्ण मिसळले जाते. हलक्या प्रतीचे मत्स्यचूर्ण खत म्हणून वापरतात. नवीन तंत्रज्ञान वापरून चांगल्या प्रतीच्या माशांपासून मनुष्याच्या आहारात वापरता येईल असे मत्स्यपीठ तयार केले जाते. मनुष्याच्या आहारात या मत्स्यपीठाचा वापर केल्याने प्रथिनांचा भरपूर पुरवठा होतो.

२.२.६.७ माशांचा लगदा : बारिक तुकडे केलेल्या माशांच्या लगद्यावर सल्फ्यूरिक अम्ल व फॉर्मिक अम्ल यांच्या मिश्रणाची अथवा सल्फ्यूरिक अम्ल व मोलॅसिस (उसाच्या रसातील ज्या भागापासून साध्या प्रक्रियांनी साखरेचे स्फटिक करता येत नाहीत असा भाग) यांच्या मिश्रणाची प्रक्रिया केली जाते. या प्रक्रियेमुळे अनिष्ट वास जातो व लगद्यातील जीवनसत्त्वे मत्स्यचूर्णापेक्षा अधिक प्रमाणात तशीच राहतात. हा पदार्थ जनावरांना खाण्यास दिला जातो.

२.२.६.८ इतर पदार्थ : मुशी माशाच्या शेपटीच्या पक्षाखेरीज (पराखेरीज) इतर पक्षांचे सार फार चांगले होते. चीन व फिलिपीन्स या देशांत हा फार चविष्ट पदार्थ समजला जातो. सार करण्यापूर्वी हे पक्ष मुळापासून कापून काढून स्वच्छ धुतात व त्यांवर लाकडाची राख व चुन्याची भुकटी टाकून ते उन्हात वाळिवतात व नंतर त्यांना धूर दिला जातो. यामुळे ते खुसखुशीत व ठिसूळ होतात.

काही माशांच्या अंड्यांनाही खाद्यपदार्थ क्षेत्रात फार महत्त्व आहे. यांचे पदार्थ चविष्ट लागतात. यांत प्रथिनांचे बरेच घटक, तसेच ब, क, ड, ई ही जीवनसत्त्वेही भरपूर प्रमाणात असतात. ही अंडी पुष्कळशा खाद्यपदार्थांत वापरली जातात.

माशांची चरबी किंवा तेले काढल्यानंतर त्यांच्या उरलेल्या भागापासून प्रथिने विलग करण्यात येतात. या प्रथिनांचा उपयोग खाद्यात किंवा औषधी व औद्योगिक क्षेत्रांत करता येतो. भारतीय मुशी व रे हे या दृष्टीने उपयुक्त मासे होत.

खाद्य म्हणून ज्यांचा उपयोग होऊ शकत नाही पण इतर कामात जे वापरता येतात असेही काही पदार्थ माशांपासून मिळतात.

माशांची कातडी, कापून उरलेले तुकडे व हाडे यांपासून मत्स्यसरस तयार करतात. सरस काढून घेतल्यावर राहिलेले अवशेष खत म्हणून वापरतात. माशांच्या वाताशयापासून (हवेच्या पिशव्यांपासून) 'आयसिंग्लास' हा पदार्थ तयार करतात. याचा उपयोग मुख्यतः वाइन, बिअर, शिर्का (व्हिनेगार) इत्यादींच्या निर्मलीकरणात (स्वच्छ करण्यासाठी) होतो. मोठ्या माशांची कातडी कमावून त्यांच्या अलंकारिक वस्तू बनवितात.

२.२.६.९ वाहतूक, विक्री व आंतरराष्ट्रीय व्यापार :

भारतातील वार्षिक मत्स्योत्पादन सरासरी २० लाख टन आहे. यांपैकी एक तृतीयांश उत्पन्न गोड्या पाण्यातील मासळीचे आहे. गोड्या पाण्यातील मासळी तलाव, नद्या इ. विखुरलेल्या जलाशयांतून मिळते. यामुळे या केंद्रांतून मिळणाऱ्या मासळीस ग्राहक नजीकच्या क्षेत्रातीलच असतात. मासेमारीचे दिवस या ग्राहकांच्या मागणीवर ठरविले जातात किंवा बदलले जातात. या सर्व परिस्थितीमुळे गोड्या पाण्यातील मासळीचे एकूण उत्पादन सागरी मासळीपेक्षा बरेच कमी असते; पण या मासळीला मिळणारी एकूण किंमत अंदाजे सागरी मासळीला मिळणाऱ्या किंमतीइतकी असते. सागरी मासळी ठराविक केंद्रांवरच उतरली जाते. काही जाती कमी प्रतीच्या असल्यामुळे त्यांना कमी किंमत येते. मासळी नाशवंत असल्याने आणि शिवाय वाहतुकीच्या अडचणी, मासळी मिळण्याची हंगामी विपुलता इ. कारणांमुळे एकूण उत्पादनाच्या ६५% उत्पादन असूनही सागरी मासळीला एकूण किंमत मात्र बरीच कमी येते. अलीकडे सागरी उत्पादनातील कोळंबीला परदेशांतून मोठी मागणी असल्याने, तसेच भारतातील अंतर्गत वाहतुकीत बर्फात गोठवून मासळी पाठविता येत असल्याने उत्पादनाच्या आकड्यात वाढ झाली आहे.

पावसाळ्यातील हवामान प्रतिकूल असल्यामुळे या दिवसांत सागरी मत्स्योत्पादन विशेष होत नाही. याउलट हिवाळ्यात भरपूर मत्स्योत्पादन होते. नदीकिनारी राहणारे अनेक मच्छीमार पावसाळ्यापूर्वी व पावसाळ्यात शेतीकामात गुंतलेले असल्यामुळे नद्यांतील गोड्या पाण्यातील मत्स्योत्पादन या काळात थोडे असते. तलावातील मत्स्योत्पादन मात्र पाण्याची पातळी कमी असताना म्हणजे उन्हाळ्यात मोठ्या प्रमाणावर होते. सर्वसाधारणपणे असे म्हणता येईल की, मऱ्यांदित क्षेत्रे व ठराविक हंगाम यांचा मत्स्यपुरवठ्यावर परिणाम होतो व त्याचेच प्रतिबिंब विक्रीच्या दरावर दिसते.

२.२.६.१० वाहतूक व विक्री : मत्स्योत्पादनात पकडलेले बहुतेक सर्व मासे खाण्याकरिता वापरले जातात. साधारणपणे मासे पकडल्यानंतर ते मिळाले त्याच स्थितीत विक्रीसाठी पाठविले जातात. जर ते विपुल प्रमाणात मिळाले, तर त्यांवर बर्फ टाकून ते काही काळ टिकतील असे गृहीत धरून दूरच्या केंद्रावर विक्रीसाठी पाठविले जातात. या कामी मोटार लाँचची किंवा मालमोटारींची (ट्रकांची) योजना केली जाते. सामान्यतः गिऱ्हाईकाला ताजा मासा घेणे आवडते. ताज्या माशांच्या विक्रीचे प्रमाण निरनिराळ्या देशांत जरी निरनिराळे असले, तरी सामान्यतः ४०% मासे ताज्या स्थितीत विकले जातात व ६०% माशांवर टिकविण्याची प्रक्रिया होऊन नंतर ते वापरण्यात येतात. भारतात एकूण उत्पादनाच्या ६६% मासे ताज्या स्थितीत विकले जातात. विकसनशील देशांत मासळी टिकविण्यासाठी सुकविणे, खारविणे इ. पद्धतींचा प्रामुख्याने वापर होतो, तर विकसित देशांत मासे बर्फात गोठविणे किंवा हवाबंद डब्यात भरणे या पद्धतींचा वापर होतो. नॉर्वे देशात २०% मासे सुकविले जातात.

ताजे मासे पकडल्यानंतर मागणी असल्यास लगेच नजीकच्या मासळी बाजारात नेले जातात किंवा तेथेच त्यांची लिलावाने विक्री होते. वाहनाची योग्य सोय असल्यास ताजे मासे दूरवरच्या ग्राहक केंद्राकडे पाठविले जातात. ठाण्यात किंवा वसई भागात पकडलेली मासळी बर्फातून मुंबई बाजारात येते. येथे तिचा लिलाव होऊन बर्फ, हमाली, बाजारपेठेचे शुल्क (मार्केट फी), अडत वगैरे खर्च वजा जाता उरलेली रक्कम सहकारी संस्थेद्वारा किंवा खाजगी व्यापाऱ्यांकडून मच्छीमारास मिळते. काही ठिकाणी व्यापाऱ्यांचे प्रतिनिधी बंदरात माल खरेदी करतात. खर्चासाठी आगाऊ रक्कम देऊन ठराविक भावात माल घेतला जातो. ही प्रथा

आता कमी झाली आहे. रत्नागिरीला कोळंबी वगैरे मासळी अगोदर भाव ठरवून विकत घेतली जाते व मग थर्मोकोलच्या पेट्यांत बर्फातून मालमोटारीने मुंबई किंवा इतरत्र तिच्यावर प्रक्रिया करण्याकरिता व हवाबंद डब्यांत भरण्याकरिता पाठविली जाते.

मुंबई बंदरातील ससून गोदी किंवा कसारा बंदर या ठिकाणी आणलेल्या मासळीचा तेथेच लिलाव होतो आणि बंदरातील खर्च, हमाली व अडत वजा जाता राहिलेली रक्कम मच्छीमारास मिळते. मासळी बंदरात आणण्याकरिता होणारा बर्फाचा खर्च, तेल वगैरेंचा खर्च त्याला करावा लागतो. काही ठिकाणी अडतदार हा खर्च उधार म्हणून करतो. ही अडत ससून गोदी येथे ५ ते ६% तर शिवाजी मार्केटमध्ये ७ ते १०% आहे. सहकारी क्षेत्रात मच्छीमारांना ५ ते २० हजार रूपयांपर्यंत आगाऊ रकमा द्याव्या लागतात. ह्या रकमा अपेक्षित मालाच्या किंमतीवर आधारित असतात. महाराष्ट्रात सहकारी क्षेत्रात हा व्यापार बऱ्यांच मोठ्या प्रमाणावर चालतो.

मासळीच्या वाहतुकीसाठी शीतगृहासारख्या सोयी असलेल्या वाहनांचा उपयोग केला जातो. मासे पकडल्यानंतर जेथे लगेच वाहनांची उपलब्धता नसते तेथे शीतगृहे बांधलेली असतात व काही काळ मासळी तेथे ठेवली जाते. पाठविण्याची व्यवस्था होताच थर्मोकोलच्या पेट्यांतून बर्फात मालमोटारीने किंवा रेल्वेने वाहतूक केली जाते. काही भागांत रेल्वेने या वाहतुकीकरिता प्रशीतन वाघिणी उपलब्ध केल्या आहेत.

ताज्या मासळीच्या विक्रीचे प्रमाण माशांच्या जातींवर व मागणीवर अवलंबून असते. सुसंपन्न समाजातील लोक एका विशिष्ट जातीची मागणी करतात. कमी मूल्याची, लहान आकारमानाची मासळी टोपलीच्या भावाने विकली जाते. किरकोळ विक्रीसाठी वाटे लावून विक्री केली जाते. कालवे डझनाच्या भावाने विकली जातात. पापलेट, सुरमई यांसारखी दर्जेदार मासळी कोडीवर (२२ नग) ठोक व्यापारात, तर नगावर किरकोळ व्यापारात विकली जाते. बांगड्यांचा किरकोळ व ठोक भाव अनुक्रमे शेकडा किंवा हजारावर ठरविला जातो. गोड्या पाण्यातील बहुतेक मासळीची विक्री वजनावर (किलोग्रॅम किंवा टन) होते. मोठ्या प्रमाणावर मिळालेली मासळी साधारणपणे लिलावावर विकली जाते. सेंट्रल फिशरीज कॉर्पोरेशन ही संस्था गोड्या पाण्यातील मासळी विविध केंद्रांतून खरेदी करून तिची विक्री कलकत्त्यात करते. गोड्या पाण्यातील मासळीला व त्यातल्या त्यात कटला, रोहू, मृगळ ह्या जातींना बंगालमध्ये कायम स्वरूपाची व पुष्कळ मागणी आहे. त्यामुळे पंजाब, उत्तर प्रदेश, बिहार, मध्य प्रदेश, विदर्भ इ. भागांतून ही मासळी रेल्वेने कलकत्त्यास पाठविली जाते. गंगा व नर्मदा या नद्यांत, विशेषतः पावसाळ्यात, मासळी मोठ्या-प्रमाणावर मिळते व बर्फातून ती कलकत्ता व मुंबई येथे पाठविली जाते. गोड्या पाण्यातील मासळीचे सर्वांत मोठे खरेदी-विक्री केंद्र कलकत्ता येथे आहे, तर सागरी मासळीचे मुंबई येथे आहे.

सागरी मत्स्योत्पादन सर्व किनाऱ्यांवर सारखे नाही. पूर्व किनाऱ्यांपेक्षा पश्चिम किनाऱ्यांवर जास्त मत्स्योत्पादन होते व त्यातही केरळच्या किनारपट्टीवर सर्वांत जास्त उत्पादन होते. किनाऱ्यांवरील निरनिराळ्या पट्ट्यांत निरनिराळ्या जातींचे प्रमाण जास्त आढळते. रत्नागिरीच्या दक्षिणेस बांगडा, हेल, तारली, पेडवे, मुशी व कोळंबी आढळतात, तर उत्तरेकडे बोंबील, मांदेली, जवळा या जाती अधिक प्रमाणात मिळतात. या जातींव्यतिरिक्त अन्य मासळी बहुतांशी ताज्या स्थितीत खाण्यासाठी वापरली जाते. मांदेली, बोंबील, जवळा, वाकटी या जाती विपुल प्रमाणात मिळत असल्यामुळे त्या उन्हाळ्यात सुकविल्या जातात व नंतर त्यांची विक्री होते. बोंबिलाचा दर ४,००० नगांच्या चक्कीवर ठरविला जातो. अन्य सुक्या मासळीचा दर

वजनावर अगर पोत्यावर ठरविला जातो. बांगडे, सुरमई, मुशी इ. खारविली जातात. सुक्या व खाऱ्यां मासळीची खरेदी दलालामार्फत उत्पादन केंद्रात होते आणि मालमोटारींनी किंवा अन्य साधनांनी ती देशाच्या इतर भागांत रवाना होते. तेथे किरकोळ विक्री मापावर किंवा वजनावर केली जाते. मुंबईत शिवडी येथे सुक्या मासळीची खरेदी-विक्रीची कोट्यवधी रूपयांची उलाढाल होते. असाच दुसरा मोठा बाजार अंधेरी येथेही आहे.

२.२.६.११ आंतरराष्ट्रीय व्यापार : मासळीचा व तिच्यापासून तयार होणाऱ्यां विविध पदार्थाचा आंतरराष्ट्रीय व्यापार बऱ्यांच वर्षापूर्वीपासून चालू आहे. ज्या देशात मासळीचे उत्पन्न कमी आहे व अन्नासाठी मासळीची गरज आहे त्या देशास इतर संपन्न देश मासळी निर्यात करतात. तसेच ज्या देशात मासळीस चांगला भाव मिळतो तेथेही इतर देशांतून मासळीची निर्यात होते. काही देश मासळीपासून निरनिराळे पदार्थ बनवितात व हे पदार्थ परदेशात निर्यात करतात. नॉर्वेमध्ये हेरिंग व कॉड या माशांची मासेमारी फार मोठ्या प्रमाणात होते. पूर्व यूरोपात या माशांना खूप मागणी असल्यामुळे नॉर्वेहून हे मासे तिकडे निर्यात केले जातात. भारत व त्याच्या जवळपासचे इतर देश यांच्यात पूर्वी असा व्यापार चालत असे; पण चांगली दळणवळणाची साधने उपलब्ध नसल्यामुळे व माशांच्या परिरक्षणाचे तंत्र तितकेसे विकसित झालेले नसल्यामुळे निर्यातीचे प्रमाण फार थोडे होते. निर्यातीत प्रामुख्याने खारवलेल्या व सुकवलेल्या मासळीचाच समावेश होता. आधुनिक काळात दळणवळणाची साधने व माशांचे परिरक्षण यांत खूपच प्रगती झाली आहे. त्यामुळे सर्व जगभरच मासळीच्या आयात-निर्यातीच्या व्यवहारात खूप वाढ झाली आहे. १९७८ सालची या क्षेत्रातील आकडेवारी विचारात घेतली, तर असे आढळून येईल की, या वर्षात निरनिराळ्या देशांनी मिळून एकूण १२ अब्ज डॉलरांपेक्षा जास्त किंमतीच्या मासळीची आयात केली, तर काही देशांनी मिळून एकूण ११ अब्ज डॉलरांचा माल, आपणास नको असलेला किंवा परदेशी चलन मिळिवण्याच्या हेतूने निर्यात केला. प्रत्येक देशाची मासळीची आयात त्या देशातील लोकांच्या खाद्यसवयींवर अवलंबून असते.

इ.स. १९६२ पूर्वी मॉरिशस, श्रीलंका, सिंगापूर, ब्रम्हदेश या देशांत भारतातून सुके बोंबील, सुकी कोळंबी (सोडे), सुकट, खारावलेल्या मुशी, बांगडे, सुरमई वगैरे निर्यात होत असत. उन्हात सुकविलेले मुश्यांचे नुसते पक्षही सार करण्यासाठी सिंगापूरला रवाना होत असत. तसेच माशांचे वाताशय (भोत) सुकवून सिंगापूरमार्गे फ्रान्सला पाठविले जात असत. मासळी किंवा तिच्यापासून तयार केलेले पदार्थ यांच्या निर्यातीची उलाढाल सु. ६ ते ८ कोटी रूपयांपर्यंत होत असे. १९६३-६४ सालापासून कोचीन आणि इतर ठिकाणी कोळंबी सोलून ती गोठविण्याचे व तिचे गठ्ठे तयार करण्याचे कारखाने सुरू झाले. द्धा गठ्ठयांची जपान, अमेरिका वगैरे देशांस निर्यात होऊ लागली व या व्यापाराचे क्षेत्र खूपच वाढले. १९८१ साली हा व्यापार सु. २८० कोटी रूपयांचा झाला. यात महाराष्ट्राचा हिस्सा सु. ३२ कोटी रूपयांचा होता. मासळी व मासळीचे पदार्थ यांच्या व्यापारात बेडकांच्या तंगड्यांचाही समावेश आहे. संयुक्त राष्ट्रांच्या अन्न व शेती संघटनेच्या वर्गीकरणाप्रमाणे बेडकांचा अंतर्भाव जलीय जीवसंपत्तीत केला आहे. यातच माशांचा समावेश आहे. यूरोपमध्ये बेडकांच्या तंगड्यांपासून केलेले खाद्यपदार्थ कोंबडीपासून केलेल्या खाद्यपदार्थांपेक्षाही जास्त रूचकर समजले जातात. यामुळे बेडकांच्या तंगड्यांना जास्त मागणी आहे व ती दिवसेंदिवस वाढत आहे.

२.२.६.१२ संबंधित अन्य व्यवसाय :

मचवे किंवा होड्या तयार करण्याचा व्यवसाय मत्स्योद्योगाशी संबंधित अशा अन्य व्यवसायांपैकी एक महत्त्वाचा व्यवसाय आहे. विकसित देशांत आता या होड्या, मचवे किंवा जहाजे लोखंडी पत्र्याची बनविलेली असतात. लोखंडी पत्र्याच्या पट्ट्या किंवा तुकडे रिव्हेटांनी किंवा डाखकामाने एकमेकांस जोडले जातात. जहाजे बांधण्याच्या मोठ्या कारखान्यातच मत्स्योद्योगास लागणारे मचवे किंवा जहाजे बनविली जातात. या जहाजांची मोजमापे मत्स्योद्योगास उपयुक्त अशी असावी लागतात. अशी जहाजे बांधण्याच्या क्षेत्रात यूरोपातील बरेच देश व जपान हे अग्रगण्य आहेत.

भारतासारख्या विकसनशील देशात १५-१६ जहाजबांधणी कारखाने आहेत. त्यांपैकी काही कारखान्यांत मत्स्योद्योगास लागणाऱ्या जहाजांचीही बांधणी होते. काही कारखान्यांत तंतुरूप काच वापरून मासेमारी मचवे बनविण्यात येतात. एका कारखान्यात तर सिमेंट व लोखंडी सळ्या वापरून मचवे बनवितात. वापरात असणारे बहुसंख्य मचवे लाकडाचे असल्यामुळे ते कसबी सुताराकडून बनविले जातात. असे मचवे बांधणे हा एक कुटिरोद्योग आहे. असे मचवे बांधणारे नोंदणी केलेले फक्त ७० किंवा ८० च कारखाने आहेत. या मचव्यांची किंमत त्याच्या लांबी, रूंदी व खोली तसेच लाकूड व आकृतिबंध यांवर अवलंबून असते. १९८२ मध्ये उपलब्ध असलेल्या माहिती- नुसार एंजिन बसविण्यास योग्य अशा वापरात असलेल्या मचव्याची किंमत महाराष्ट्रात साधारणपणे रू. ८०,००० होती. या मचव्याची लांबी, रूंदी व खोली अनुक्रमे १६ मी., ३.५ मी. व १.५ मी. असते. असा एक मचवा बनविण्यासाठी चार कसबी सुतार व चार मदतनीस यांना सरासरी सहा महिने काम करावे लागते. अशा मचव्यांची योग्य ती काळजी घेतल्यास ते २० ते २५ वर्षे काम देऊ शकतात. शिडाचे मचवे ३० ते ३५ वर्षेही टिकतात. महाराष्ट्रात दर वर्षी सु. १५० ते २०० नवीन मचव्यांची भर पडते. याशिवाय मत्स्योद्योगास लागणाऱ्यां लहान मोठ्या होड्याही बांधण्याचे व त्या वापरात आणण्याचे काम चालू असते.

मासे पकडण्यासाठी जाळी बनविणे हाही मत्स्योद्योगाशी निगडीत असा महत्त्वाचा व्यवसाय आहे. पूर्वी ही जाळी सुताच्या धाग्याची बनवीत असत. चांगल्या पिळाच्या सुताच्या धाग्याला गाठी मारून जाळे तयार करणे हे सर्व जगभर प्रचलित होत. या गाठी साध्या गाठीपेक्षा निराळ्या असत व त्या सहजासहजी सुटत नसत. १९४० सालानंतर साधे कापड विणण्याच्या मागाप्रमाणे मासेमारीकरिता वापरण्यात येणारी जाळी विणण्याचे माग अस्तित्वात आले. हे माग यूरोपात व त्यातल्या त्यात ब्रिटन व फ्रान्समध्ये प्रथम सुरू झाले. नायलॉनाचा धागा तयार होऊ लागल्यापासून या धाग्याची स्वयंचलित मागावर मासेमारीकरिता मोठ्या प्रमाणावर जाळी तयार होऊ लागली आहेत. ही जाळी नेहमीच्या जाळ्यासारखी गाठीची किंवा बिनगाठीचीही बनविता येतात. या क्षेत्रात जपान पुष्कळच अग्रेसर आहे. भारतात १९८२ साली अशा प्रकारची जाळी करणारे आठ लहान व एक मोठा असे नऊ कारखाने होते. तरीही कित्येक प्रकारची जाळी या कारखान्यांतील मागांवर काढता येत नाहीत. त्यामुळे काही प्रकारची जाळी अजूनही हाताने विणावी लागतात. ज्या वेळी वाईट हवेमुळे किंवा पावसाळी मोसमामुळे मच्छीमारी करता येत नाही त्या वेळी मच्छीमार हा वेळ जाळी विणण्यात खर्च करतात. मच्छीमारांच्या स्त्रियादेखील फावल्या वेळी विणून जाळी करतात व ती त्यांना स्वतःला नको असल्यास विकून पैसे मिळिवतात. काही स्त्री-पुरूषांचा तर हा मुख्य व्यवसायच असतो.

मासेमारीसाठी लागणारे दोर तयार करणे हा पूर्वी किनारपट्टीतील लोकांचा एक महत्त्वाचा कुटिरोद्योग होता. नारळाच्या काथ्यापासून व सुंभापासून दोऱ्या तयार करीत असत व या दोऱ्यांचे मोठे दोर बनवीत असत. आता नारळाचा काथ्या व सुंभ यांऐवजी नायलॉनाचे धागे वापरून त्यांपासून दोर बनवितात. हे दोर बनविण्याचे कारखाने सुरू झाले आहेत. या कारखान्यांत नायलॉनाचे धागे, जाळी व दोर हे मत्स्योद्योगास लागणारे सर्व सामान तयार होते.

पूर्वी मच्छीमारी मचव्यांना लागणारी कापडी शिडे बनविणे हाही मत्स्योद्योगाशी संबंधित असा व्यवसाय होता. आता आधुनिक मचव्यांचे यांत्रिकीकरण झाल्यामुळे व त्यांत एंजिने बसविल्यामुळे शिडाची आवश्यकता भासत नाही. हे मचवे चालविण्यासाठी तंत्रज्ञ, एंजिनचालक व तंत्रशाळा यांची आवश्यकता भासू लागली आहे व मत्स्योद्योगाशी संबंधित असे हे नवीनच रोजगार क्षेत्र निर्माण झाले आहे. मचव्यावरील एंजिने व इतर यंत्रसामग्री, तसेच कप्प्या, भोवरकड्या, पाणफळे, लोखंडी तारदोर, कड्या तरंगे, साखळ्या अशा कितीतरी वस्तू तयार करण्यासाठी निरनिराळे कारखाने अस्तित्त्वात येऊ लागले आहेत. एंजिनास दररोज लागणारे तेल व वंगण पुरविण्यासाठी, एंजिनाचे सुटे भाग पुरविण्यासाठी निरनिराळ्या कंपन्या निघत आहेत. या सर्व मत्स्योद्योगाशी संबंधित असलेल्या क्षेत्रात खूपच रोजगार उपलब्ध झाला आहे.

मत्स्योद्योगाच्या वाढीबरोबरच मासळी गोठविण्याचे कारखाने व ताजी मासळी दूरवर पाठविण्यास आवश्यक असणारे बर्फ पुरविणारे बर्फाचे कारखानेही स्थापन झाले आहेत. माशांच्या निर्यातीसाठी लागणारी खोकी, त्यांना गुंडाळण्यास लागणारा विशिष्ट प्रकारचा कागद, खोक्यावर चिकटविण्यास लागणारी लेबले यांसारखे आनुषंगिक लघुउद्योगही अस्तित्वात आले आहेत.

२.२.६.१३ मत्स्योद्योग शिक्षण, संशोधन व आंतरराष्ट्रीय संस्था :

२.२.६.१३.१ शिक्षण, प्रशिक्षण व विस्तार : दुसऱ्या जागतिक महायुद्धानंतर जी तांत्रिक व वैज्ञानिक प्रगती झाली तिचे परिणाम मत्स्योद्योगावरही झाले. हा उद्योग पूर्वी गरीब व निरक्षर समाजाकडे त्यांचे उपजीविकेचे साधन म्हणून होता. मासेमारीसाठी वापरण्यात येणाऱ्यां नौकांचे यांत्रिकीकरण, तसेच इतर साधनांचे आधुनिकीकरण आणि मासळी टिकविण्याच्या नव्या पद्धती यांमुळे या उद्योगात पुष्कळ फेरफार करण्यात आले व त्याचे जुने स्वरूप पार बदलले. साहजिकच या उद्योगातील संबंधितांना यांविषयीचे शिक्षण देण्याची गरज भासू लागली आहे. या क्षेत्रात सध्या ज्या सोयी उपलब्ध आहेत त्यांची थोडक्यात माहिती खाली दिली आहे.

महाराष्ट्राच्या ज्या भागात मच्छीमार समाजाची संख्या मोठी आहे त्या भागात शासनाने 'मत्स्योद्योग प्राथमिक शाळा' स्थापन केल्या आहेत. अन्य विषयांबरोबरच मत्स्योद्योग हा विषयही या शाळांतून शिकविला जातो. शासनाने व्यावसायिक प्रशिक्षण शाळा म्हणून या शाळांना मान्यता दिली आहे. सात वर्षांचा अभ्यासक्रम पूर्ण झाल्यावर अंतिम परीक्षा घेण्यात येते व उत्तीर्ण झालेल्या उमेदवारास प्रमाणपत्र देण्यात येते. या प्रकारच्या शाळा रत्नागिरी जिल्ह्यात रत्नागिरी, साखरीनाटे, मिठबाव व तारकर्ली येथे, तर रायगड जिल्ह्यात बागमांडले व करंजे येथे आणि ठाणे जिल्ह्यात सातपाटी व नवापूर येथे आहेत. शासनातर्फे चालविण्यात येणाऱ्यां आठ शाळांव्यतिरिक्त जिल्हा परिषदांच्या काही शाळांतूनही मत्स्योद्योग हा विषय शिकविला जातो. अशा शाळांतील शिक्षकांस मत्स्योद्योग विभागातर्फे आवश्यक ते शिक्षण देण्यात येते व शाळांना आवश्यक ती उपकरणे व साधने पुरविली जातात.

ठाणे जिल्ह्यातील सातपाटी येथे शासनामार्फत १९६४ साली मत्स्योद्योग माध्यमिक शाळा स्थापन करण्यात आली. शालान्त परीक्षेसाठी मत्स्योद्योग हा एक जादा विषय घेण्यास माध्यमिक शिक्षण मंडळाने मान्यता दिली आहे. इतर माध्यमिक शाळांत हा विषय शिकविता यावा म्हणून अशा शाळांना शासन आर्थिक साहाय्यही देते. यामुळे वसई, अनाळ्ळा, दातिवरे, बागमांडले, मिठबाव, रत्नागिरी या ठिकाणच्या काही माध्यमिक शाळांत हा विषय शालान्त परीक्षेस घेण्याची सोय झाली आहे. पदवी परीक्षेपर्यंत हा विषय घेण्याची सोय अजून महाराष्ट्रात तरी उपलब्ध नाही. ज्या विद्यापीठात जीवविज्ञान किंवा प्राणिविज्ञान हा विषय शिकविला जातो, तेथे या विषयांतर्गत माशांची जीवनविषयक माहिती दिली जाते. पदव्युत्तर अभ्यासक्रमात प्राणिविज्ञान या विषयात सागरी प्राणिविज्ञान किंवा मत्स्यविज्ञान या विषयांचा समावेश आहे. काही विद्यापीठांत मत्स्यविज्ञानाकरिता निराळ्या शाखा उपलब्ध आहेत. पदवी परीक्षेस

जीवविज्ञान हा विषय घेऊन उत्तीर्ण झालेल्या विद्यार्थ्यांकरिता मत्स्योद्योगाचे पुढील शिक्षण 'केंद्रीय मत्स्योद्योग शिक्षण संस्था', वेसावा, मुंबई येथे मिळू शकते. येथे दोन वर्षांचा अभ्यासक्रम असून शिक्षणाचे माध्यम इंग्रजी आहे. सामान्यतः प्रतिवर्षी तीस उमेदवारांची निवड होते. या संस्थेतून मिळालेली पदविका पदव्युत्तर परीक्षेच्या दर्जाची मानण्यास भारत सरकारने अनुमती दिली आहे.

यांशिवाय कोकण कृषी विद्यापीठाच्या कक्षेत येणारी दोन संशोधन केंद्रे महाराष्ट्रात आहेत. यांपैकी पहिले रत्नागिरी येथील मरीन बायॉलॉजिकल रिसर्च स्टेशन आणि दुसरे मुंबई येथील तारापोरवाला मरीन बायॉलॉजिकल रिसर्च स्टेशन हे होय. या केंद्रांत मत्स्योद्योगाशी संबंधित असलेल्या इतर जलचरांचाही अभ्यास केला जातो. येथे विद्यार्थ्यांना शिष्यवृत्या देऊन उच्च पदवीकरिता मार्गदर्शन केले जाते. भारतातील इतर काही विद्यापीठांतही (उदा., कर्नाटक कृषी विद्यापीठ, केरळ विद्यापीठ) मत्स्योद्योगातील पदव्युत्तर अभ्यासाची व उच्च पदवी संपादन करण्याची व्यवस्था आहे. भारताबाहेर ब्रिटन, अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, रशिया, नॉर्वे आणि इतर काही यूरोपियन राष्ट्रे व जपान येथे मत्स्योद्योग संशोधन संस्था व विद्यापीठे आहेत. रत्नागिरी, अलिबाग, वसई व वर्सोवा येथे शासनामार्फत 'मत्स्योद्योग प्रशिक्षण केंद्रे' चालविली जातात. या अभ्यासक्रमाचा कालावधी सहा महिन्यांचा असतो व यात सामान्यतः शिक्षित मच्छिमार युवकांना प्रशिक्षण दिले जाते. प्रशिक्षण काळात शिष्यवृत्ती देण्यात येते. आधुनिक साधने, नौकानयनशास्त्र, एंजिने इ. मच्छीमारीशी संबंधित असलेल्या विषयांची सैद्धांतिक व प्रात्यक्षिक माहिती या प्रशिक्षणात देण्यात येते. सेंट्रल इन्स्टिट्यूट ऑफ फिशरीज ऑपरेटीव्हज, एर्नाकुलमब ही केरळ राज्यातील संस्था इंग्रजी माध्यमातून मत्स्यविषयक विविध प्रश्नांवर प्रशिक्षण देते. यात एंजिन चालक, जहाजतंत्रज्ञ, जहाजबांधणी, रेडिओ दूरध्वनी चालक इ. विषयांचा समावेश आहे. निवडलेल्या उमेदवारांना प्रवासखर्च व वेतन दिले जाते. या सर्व प्रशिक्षणाचा कालावधी सु. १५ महिन्यांचा असतो.

मंगलोर येथील मरीन प्रॉडक्ट्स प्रोसेसिंग ट्रेनिंग सेंटरतर्फे दहा महिन्यांचा प्रशिक्षण कार्यक्रम घेण्यात येतो. विज्ञान विषयाच्या पदवी-धरास येथे प्रवेश मिळतो. मासे गोठविणे, हवाबंद डब्यात भरणे, मासळीचे खाद्यपदार्थ बनविणे इ. विषयांचे प्रशिक्षण येथे दिले जाते.

गोड्या पाण्यातील मत्स्यविषयक प्रशिक्षण पश्चिम बंगालमधील बरॅकपूर येथील मत्स्योद्योग प्रशिक्षण संस्थेत दिले जाते. प्राणिविज्ञान विषय घेऊन पदवीधर होणाऱ्यांसाठी या संस्थेतर्फे एक वर्षाचा अभ्यासक्रम असून प्रतिवर्षी चाळीस उमेदवार घेतले जातात.

इंग्रजी माध्यमातून शालान्त परीक्षेपर्यंत शिक्षण घेतलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी उत्तर प्रदेशातील आग्रा येथे देशांतर्गत मत्स्योद्योग प्रशिक्षण संस्थेतर्फे नऊ महिन्यांचा प्रशिक्षणक्रम असून निवड झालेल्या उमेदवारांना संबंधित राज्यातर्फे वेतन मिळते.

मत्स्योद्योगात झालेली क्रांती, आधुनिक साधने व त्यांचा वापर, नवीन शोध इ. माहिती मच्छीमारांपर्यंत व मत्स्योद्योगात असलेल्या लोकांपर्यंत पोहोचविणे आवश्यक आहे. या ज्ञानाचा विस्तार कसा करावा यासंबंधीचे शिक्षण हैदराबाद येथील सेंट्रल फिशरीज एक्स्टेन्शन सेंटर या संस्थेत दिले जाते. विविध राज्यांच्या मत्स्योद्योग विभागांच्या कर्मचाऱ्यांसाठी अभ्यासक्रम असून याचा कालावधी नऊ महिन्यांचा आहे. कित्येक राज्यांत मत्स्यविकास विस्तार अधिकारी हे काम करण्यासाठी नेमले आहेत. अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, कॅनडा, नॉर्वे, जपान इ. मत्स्योद्योगातील प्रगत राष्ट्रांत मत्स्यविकास विस्तारावर भर दिला जातो.

२.२.७ मधोत्पादन :

भारतामध्ये मधमाशीपालन आणि मध संकलनाची एक दिर्घ आणि समृद्ध परंपरा आहे. प्राचीन काळापासून भारतीय संस्कृतीत मधमाशीपालन आणि मध यांचे महत्वाचे स्थान आहे. भारतीय इतिहासात मध केवळ एक नैसर्गिक गोड पदार्थ म्हणून नाही तर औषधी आणि धार्मिक कार्यासाठी देखील वापरला गेला आहे. वेदांमध्ये मध आणि मधमाशांचा उल्लेख आहे.

मौर्य साम्राज्याचे सम्राट अशोक यांच्या शिलालेखांमध्ये मध आणि मधमाशीपालनाचे संदर्भ आढळतात, मधमाशीपालनाची प्राचीनता दर्शविते. अजंठा - वेरुळच्या लेण्यांमधील चित्रांमध्ये मधमाशीपालन आणि मध संकलनाची दृश्ये दिसतात.

२०२३ मध्ये भारतीय मध बाजारपेठ २५.२ अब्ज रुपापर्यंत पोहचली. खचअठउ ग्रुपच्या विश्लेषानुसार भारतातील आघाडीच्या मध कंपन्या ग्राहकांना चांगली सेवा देण्यावर लक्ष केंद्रीत करतात. अलीकडच्या काळात भारतीय मध बाजारपेठेत लक्षणीय वाढ झाली आहे. भारतीय मध बाजारपेठेच्या यशात गुणवत्ता हा एक महत्त्वाचा घटक आहे. यामध्ये शुद्धतेची चाचणी करणे आणि मध दुषित पदार्थापासून मुक्त आहे याची खात्री केली जाते. २०३२ पर्यंत भारतीय मध बाजारपेठ ४८.६ अब्ज रुपयापर्यंत पोहचण्याची अपेक्षा आहे.

(IMARC Market Report) जागतिक मधबाजारपेठेत डाबर, पतंजली, एपिस इंडिया, इमामी, हितकरी फार्मसी, बैद्यनाथ, रिलायन्स, भारत हमी यासारख्या भारतीय कंपन्यांचा दबदबा आहे.

कर्मचाऱ्यांसाठी अभ्यासक्रम असून याचा कालवधी नऊ महिन्यांचा आहे. कित्येक राज्यांत मस्त्यविकास विस्तार अधिकार हे काम करण्यासाठी नेमले आहेत. अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने, कॅनडा, नॉर्वे, जपान इ. मत्स्योद्योगातील प्रगत राष्ट्रांत मत्स्यविकास विस्तारावर भर दिला जातो.

२.२.७.१ प्राचीन भारतातील मधमाश्या आणि मध :

आधुनिक मधमाशी पालन तंत्रज्ञान भारतात १९ व्या शतकाच्या सुरुवातीलाच सुरू झाले. या उद्योगाच्या विकासासाठी प्रचंड वाव आहे जो प्रामुख्याने कृषी उद्योग म्हणून उपयुक्त ठरेल. रोजगारासाठी यात मोठी क्षमता आहे जरी आधुनिक मधमाशी पालन हा एक अपारंपारिक उद्योग असल्याचे दिसून येते

तरी त्याची मुळे वैदिक काळात आढळतात. ग्रामीण आणि वनवासींनी स्वीकारलेल्या पारंपारिक मध शिकार पद्धती या संबंधाचे संकेत देतात.

ऋग्वेद आणि उपनिषदांसारख्या प्राचीन भारतीय साहित्यात मध आणि मधमाश्यांचे संदर्भ आढळतात, जे कदाचित १२०० इ.स.पू काळातील आहेत. या धर्मग्रंथांमध्ये जीवनाचे तत्वज्ञान स्पष्ट करण्यासाठी मधमाश्या आणि मध यांचा उल्लेख अनेक उपमा देऊन केला गेला आहे (डेव्ह १९५४, १९५५). मानवजातीला तेव्हा ज्ञात असलेला एकमेव गोडवा देणारा घटक म्हणून मधाचा उल्लेख विविध ठिकाणी आढळतो. ऋग्वेदात, 'मधु' म्हणजे मध, ३०० वेळा वापरला गेला आहे (मुल्लिक, १९४४). मल्लिकने त्यांच्या विधानाच्या समर्थनार्थ अनेक उदाहरणांचा उल्लेख केला आहे, त्यापैकी काही खालीलप्रमाणे आहेत:

मध्वा संपृक्ताः सारघेण धेनव :

१) माधवा संप्रकृताः साराघेण धेनाव:।

अर्थ : 'दूधयुक्त पेये मधमाशीच्या मधाने भरलेली आहेत' (ऋग्वेद ८.४.८)

इमेहि ते ब्रह्मकृत : सुते स चा मधौ न मक्षा आसते

२) इमेहि ते ब्रह्मकृतः सुते स चा मधौ न मक्ष आसतें

अर्थ : येथे तुमचे आमंत्रक (उपासक) एकत्र तुमच्यासाठी अर्पण घेऊन वाट पाहत आहेत जसे मधमाश्या मधावर एकत्र बसतात (ऋग्वेद ७.३२.२)

३) आश्विना सारघेण मा मधुनाङ्क्तम् शुभस्पती । यथा वर्चस्वती वाचमावदानि जनान् अनु ।

अर्थ : 'हे कल्याण देणाऱ्या अश्विन, मला मधमाशीच्या मधाने अभिषेक करा, जेणेकरून मी लोकांना गौरवशाली शब्द सांगू शकेन.' (अथर्व ९.१.१०)

भारतीय तत्वज्ञानातील अमूर्त संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठी उपनिषदांमध्ये वारंवार पुनरावृत्ती केलेल्या दुसऱ्या रूपकात, मधमाश्यांबद्दल आणि त्यांच्या सामाजिक संघटनेच्या काही अतिशय व्यापक वैशिष्ट्यांबद्दलची महत्त्वपूर्ण माहिती प्रतिबिंबित होते, म्हणजेच मधमाश्यांमध्ये राजेशाही जातीची ओळख (देवोडिकर, १९६१). एखाद्याच्या जीवनाच्या निर्वाहासाठी ज्ञानाच्या विविध संवेदनांचे सापेक्ष महत्त्व छांदोग्य आणि बृहदारण्यक सारख्या काही उपनिषदांमध्ये तसेच (प्राणपोनिषद २-१-१२) मध्ये वारंवार चर्चा करण्यात आले आहे. प्राणोपनिषदातील या उताऱ्यावरून आपल्याला पुढील तात्पुरते निष्कर्ष मिळतात: (१) प्राचीन भारतीयांनी मधमाश्यांच्या सामान्य सामाजिक संघटनेबद्दल आणि विशेषतः (२) राजेशाही जातीची उपस्थिती, (३) या राजेशाही जातीतील एकाच व्यक्तीचे पोळ्यावर वर्चस्व, (४) थव्याच्या वेळी किंवा सोडून जाताना मधमाशांचे वर्तन आणि (५) या राजेशाही जातीतील एकाच सदस्याने अशा थव्यांचे नेतृत्व केले, ज्याला त्यांनी चुकीने 'राजा-मधमाशी' म्हटले.

केवळ वैदिक शास्त्रांमध्येच नाही तर 'निघंटु' आणि 'भाव प्रकाश' सारख्या औषधांवरील प्राचीन साहित्यातही मधमाशी आणि त्यातून निर्माण होणाऱ्या मधाचे वर्णन केले आहे.

२.२.७.२ पुरातत्वीय पुरावे :

गेल्या २५ वर्षांत भारतीय पुरातत्वशास्त्रातील जलद प्रगतीमुळे भारतीय उपखंडातील मानवी जीवनाच्या उत्क्रांतीच्या विविध टप्प्यांचा क्रम पुनर्बांधणी करणे शक्य झाले आहे. सर्वात आश्चर्यकारक शोध म्हणजे मध्य भारतातील गुहा आणि आश्रयस्थानांमधील दगडी चित्रकला (वाकंकर आणि ब्रूक्स १९७६). तांत्रिकदृष्ट्या अधिक प्रगत संस्कृतीचा अभाव आणि दगडी हत्यारे किंवा शस्त्रे यांचा वापर यावरून, वाकंकर आणि ब्रूक्स यांनी असा निष्कर्ष काढला की गुहा चित्रे या प्रदेशातील सध्याच्या आदिवासी लोकांच्या आर्येतर पूर्वजांनी काढली होती.

गॉर्डन (१९६०) यांनी यापूर्वी मध्य भारतातील महादेव टेकड्यांमध्ये सापडलेल्या दगडी चित्रांचा डेटिंग करण्याचा प्रयत्न केला आहे ज्यामध्ये जंगली मधमाश्यांच्या घरट्यातून मध गोळा केल्याचे चित्रण आहे. मठपाल (१९७८) यांनी भीमबेटका (भोपाळच्या २० किमी दक्षिणेस) येथे शोधलेल्या दगडी मधील अनेक चित्रांपैकी मध गोळा करण्यासाठी दगडी मधमाश्यांच्या वसाहतींची शिकार केल्याचे दिसून येते. मठपाल यांच्या मते, ही चित्रे मध्यपाषाण काळातील किंवा १५०००-११००० ईसापूर्व काळातील आहेत. या काळातील पाषाण युगातील लोकांच्या क्रियाकलापांमध्ये, मधाची शिकार करणे आणि त्याचे संकलन करणे हे सामान्य होते.

२.२.७.३ प्राचीन भारतीय साहित्य :

ऐतिहासिक आणि पूर्व-ऐतिहासिक भारतात मधमाशी पालनाबद्दल दोन टोकाचे विचार अस्तित्वात आहेत. त्यापैकी एक वैदिक भारतीयांना मधमाश्या आणि मधाचे काही ज्ञान होते हे मान्य करताना, तो केवळ एक शिकारी होता असे मानतो. डेव्ह (१९५४) यांनी दिलेल्या दुसऱ्या दृष्टिकोनानुसार, हिमालयीन खोऱ्यांच्या घनदाट जंगलात, जिथे दूध आणि मधाचे प्रवाह वाहत होते, तेथे स्थायिक झालेले वैदिक आर्य केवळ मधमाश्यांचे सामाजिक जीवन आणि जीवन-इतिहास जाणत नव्हते, तर मधमाशी-संस्कृतीचे एक विकसित स्वरूप देखील पाळत होते. उद्योग (बापट १९६५) आणि औषध (जोशी आणि गोडबोले १९७०) यासारख्या तत्कालीन सामान्य मानवी व्यवसायांच्या विविध क्षेत्रात वैदिक आर्यांकडे असलेल्या आणि त्यांनी प्रदर्शित केलेल्या सुरुवातीच्या प्रगत ज्ञानाचे संदर्भ अधूनमधून आले आहेत. बेदी (१९४९) यांनी 'मध' वरील त्यांच्या व्यापक उपचारात प्राचीन भारतातील मधाचा वापर एकमेव गोड करणारे घटक आणि औषध म्हणून केला आहे. बेदींच्या कथेतून

असेही दिसून येते की वैदिक आर्य लोक वन्य मधमाश्यांच्या वसाहतींच्या पोळ्या पिळून त्यांच्या अंडी आणि अळ्यांसह गोळा केलेले मध वेगळे करत असत. पुढील निष्कर्षावरून असे दिसून येते की मधमाशी संवर्धनाची पद्धत अन्न गोळा करण्यासाठी मधमाशांच्या शिकारीपेक्षा वेगळी होती. तथापि, बेदी वैदिक साहित्यात दिलेल्या विविध तथ्यांचे तपशीलवार विश्लेषण करू शकल्या नाहीत आणि मधमाशी पालनाच्या प्रत्यक्ष पद्धतीबद्दल मौन बाळगले.

प्राचीन भारतातील मधमाशी पालनावरील लेखांच्या मालिकेत, दवे (१९५४ अ, ख, क, द: १९५५ अ, ख, क, द, इ, फ) यांनी प्रथमच ऋग्वेदिक साहित्याचे संपूर्ण विश्लेषण दिले आहे जेणेकरून वैदिक स्तोत्रांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या विविध शब्दांचा लपलेला अर्थ शोधता येईल. हे स्तोत्रे विविध देवतांच्या

स्तुतीसाठी गायली जात होती जे त्यांना प्रसन्न करतात आणि आरोग्य, जोम आणि समृद्धी मिळवतात. स्वतः मधमाश्यापालक असल्याने, तसेच वैदिक संस्कृतचे एक विद्वान विद्वान असल्याने, दवे यांनी या पैलूवरील संशोधन केल्यास वैदिक काळात भारतातील मधमाश्या आणि मधमाशी पालनाबद्दल अनेक मनोरंजक तथ्ये समोर येऊ शकतात. दवे यांनी प्राचीन भारतीय ग्रंथांमधून शोधलेल्या मधमाश्या आणि मधमाशी-संस्कृतीबद्दलच्या विविध तथ्यांचा सारांश खालीलप्रमाणे देता येईल:

२.२.७.४ प्राचीन तथ्ये :

१) मधाच्या पोळ्यांमध्ये षटकोनी पेशी असतात. पिकलेला मध बंद असतो.
२) मध तयार करणाऱ्या दोन सामान्य मधमाश्या असतात. झाडांच्या फांद्यावर लटकणाऱ्या महाकाय मधमाश्या त्यांच्या पोळ्या बांधतात, त्यांच्याकडे सुमारे ९० सेमी रुंदीचा एक मोठा पोळा असतो. सामान्य मधमाश्या पांढऱ्या मुंग्यांच्या पोकळ ढिगाऱ्यात किंवा झाडांच्या पोकळ्यात आपले पोळे बांधतात. त्यांच्या पोळ्यात सात पोळ्या असतात.
३) मधमाश्यांच्या पोटाच्या टोकाला डंक असतात. त्यांना वास, स्मरणशक्ती आणि दिशा यांची तीव्र जाणीव असते.
४) प्रत्येक पोळ्यावर एक 'मधमाशी राजा' राज्य करतो जो पोळ्यातील प्रतिस्पर्ध्याला सहन करत नाही. मधमाशी राजा एका विशेष अन्नावर पाळला जातो. त्याच्या कोषातून बाहेर पडल्यानंतर मधमाशी राजा वीण उंची घेतो, त्यानंतर तो त्याच्या मधमाशी-बायकांसह पोळ्यात स्थिरावतो.
५) मधमाशी वसाहत नवीन वसाहती सुरू करण्यासाठी सलग थवे बाहेर काढते. यापैकी फक्त पहिल्या तीनची नावे देण्यात आली.
६) सामान्य भारतीय मधमाश्या रीड्स आणि गवतापासून बनवलेल्या पोळ्यांमध्ये पाळल्या जात होत्या. हे पहिले पाऊल पोळे होते. लाकूड आणि कुंडीच्या पोळ्या देखील वापरल्या जात होत्या. त्या एकतर आडव्या स्थितीत टांगल्या जात होत्या किंवा भिंतींमध्ये ठेवल्या जात होत्या. लाकूड पोळ्या द-प्रकार किंवा चार पायांच्या स्टँडवर देखील वापरल्या जात होत्या.
७) थव्याला पकडण्यासाठी, कंगव्याचे मधाचे भाग कापून मानवनिर्मित पोळ्यांमध्ये ठेवले जात होते, वसंत ऋतूमध्ये वसाहती अशा पोळ्यांमध्ये स्थायिक होत होत्या.
८) मध काढणीदरम्यान फक्त चार पोळ्या मध काढल्या जात होत्या, उर्वरित वसाहतीसाठी सोडल्या जात होत्या.
९) एका थव्यावर प्रथम पाणी शिंपडले जात होते आणि नंतर पोळे केले जात होते.
१०) चांगल्या पिकांसाठी आणि मध उत्पादनासाठी मधमाश्यांच्या वसाहती शेतात नेल्या जात होत्या.
११) मजबूत आणि लोकसंख्येच्या वसाहती विभागल्या जात होत्या आणि केंद्रकांना नवीन मधमाशी राजा दिला जात होता. नवीन मधमाशी राजा देऊन अयशस्वी वसाहतीचे पुनरुज्जीवन केले जात होते.
१२) मधमाश्यांना शांत करण्यासाठी, कंगव्या बाहेर काढण्यासाठी आणि कन्या वसाहतीमध्ये नवीन मधमाशी राजा आणण्यासाठी धुराचा वापर केला जात होता.

वरील प्रत्येक मुद्द्यावर सविस्तर चर्चा करण्यात आली, ज्यामध्ये विविध प्राचीन भारतीय ग्रंथांचे पुरावे आणि संदर्भ देण्यात आले.

ऋग्वेदिक काळाची ओळख पटवणे हा वादाचा विषय राहिला आहे. या विषयावर चर्चा करताना, गायधनी आणि राहुरकर (१९५५) नोंदवतात की, अनेक विद्वान आता ४५००-२५०० ईसापूर्व हा ऋग्वेदिक काळ मानतात यावर सहमत आहेत. या विषयावरील त्यांच्या शेवटच्या लेखात डेव्ह (१९५५) यांनी वैदिक आर्यांनी मधमाशी-पोळे आणि मधमाशी संवर्धनाचा शोध लावल्याची तारीख निश्चित करण्याचा प्रयत्न केला. त्यांनी ही तारीख २७००-२६०० ईसापूर्व अशी सुचवली. त्यांच्या मते कृत्रिम मधमाशी पोळे आणि मधमाशी संवर्धनाचा शोध लावण्याचे श्रेय तीन ऋभु बंधूंना जाते.

२.२.७.५ ऋभूंनी :

पहिला पोळा वेळू आणि पेंढा वापरून तयार केला. त्यांनी एका नैसर्गिक वसाहतीतून मधाचा भाग मिळवला. तो पोळ्यात बसवला गेला. नंतर तो पोळा पाण्याच्या प्रवाहाजवळ सावलीच्या जागी ठेवण्यात आला. त्यानंतरच्या वसंत ऋतूमध्ये, एक थवा त्यात बसला. ऋभूंनी एक वर्ष या पोळ्याची काळजी घेतली आणि जेव्हा ते मधाने भरले तेव्हा त्यांनी फक्त चार पोळ्या काढल्या. वैदिक ऋषींनी या शोधाचे मनापासून स्वागत केले, कारण आता त्यांना वैदिक आर्यांनी मधमाशी संवर्धन आणि मध उत्पादनाचा शोध लावल्याने स्थानिक आदिवासी लोकांवर मध पुरवठ्यासाठी त्यांचे अवलंबित्व कमी झाले. आर्य लोकांनी त्यांचे नवीन मिळवलेले ज्ञान अत्यंत गुप्त ठेवले आणि स्थानिक आदिम जमातींना हे ज्ञान देणाऱ्यांना कठोर शिक्षा देण्याची तरतूद होती.

पोळ्यातील मधमाशांचे वर्तन समजून घेतल्यानंतर, वैदिक देवतांचे सर्वात तरुण सदस्य असलेल्या अश्विनांची उत्पत्ती आणि उत्क्रांती मधमाशांच्या संस्कृतीच्या शोधाशी आणि त्याच्या पद्धतीशी जवळून जोडली गेली.

पुढील काही शतकांमध्ये मधमाशांच्या वर्तनावर, मधमाश्यांना अन्न पुरवणाऱ्या वनस्पतींवर आणि विशेषतः, वेगवेगळ्या मधमाशांनी तयार केलेल्या मधाच्या वैशिष्ट्यांवर आणि त्यांच्या औषधी गुणधर्मांवर अधिक तपशीलवार निरीक्षणे करण्यात आली. त्या काळातील वैद्यकशास्त्रावरील मान्यवर अधिकारी, चरक आणि सुश्रुत यांनी त्यांच्या औषध आणि शस्त्रक्रियेवरील आयुर्वेदिक ग्रंथात याबद्दल तपशीलवार माहिती दिली.

मधमाश्यांच्या चार प्रजाती ओळखल्या गेल्या. प्रत्येक मधमाशाचा रंग, घरटे बांधणे आणि मधाचे वैशिष्ट्य खालीलप्रमाणे वर्णन केले आहे:

१) **लहान आणि काळी मधमाशी (ट्रायगोना):** ती लहान आणि विषारी फुलांना भेट देते आणि मध तयार करते जे उष्णता निर्माण करते आणि आम्लता निर्माण करते. मधात अनेक औषधी गुणधर्म आहेत.

२) **पिवळी मधमाशी (एपिस फ्लोरिया):** पोटावर काळे आणि पांढरे पट्टे असतात. या प्रजातीचे मध थंडगार असते आणि सर्दी आणि खोकल्यासाठी चांगले मानले जात असे. औषधीदृष्ट्या फ्लोरिया मध क्षयरोग आणि दम्यासाठी प्रभावी आहे. ते डोळ्यांच्या आजारांसाठी देखील चांगले आहे.

३) **सामान्य पिवळी आणि काळी मधमाशी (एपिस सेराना):** तिचा मध तेलकट रंगाचा असतो आणि इतर सर्व मध प्रकारांमध्ये सर्वोत्तम मानला जात असे. या मधाची शिफारस करण्यात आली होती. दमा, खोकला, क्षयरोग, कावीळ, मूळव्याध आणि वायूच्या समस्यांसाठी.

(४) **गुंजणारी मोठी मधमाशी:** सामान्य मधमाशीसारखेच मध असलेले. आठ प्रकारचे मध ज्ञात होते, काही मध स्फटिक बनतात आणि दाणेदार झाल्यानंतर त्यांची चव बदलतात असे आढळून आले. गरम केल्यावर, मध त्याचे सुगंधी घटक गमावतो आणि मानवी वापरासाठी विषारी बनतो असे आढळून आले. ताज्या गोळा केलेल्या मधाचे तसेच एक वर्ष किंवा त्याहून अधिक काळ साठवलेल्या मधाचे गुणधर्म वर्णन केले आहेत (बेदी १९४९).

२.२.७.६ उत्तर-वैदिक युग :

अलीकडील पुरातत्व उत्खनन (ॲनोनिमन्स १९८०) असे दर्शविते की रामायण हे महाकाव्य सुमारे ४००० वर्षे जुने आहे. रामायण (बापट १९६५) मध्ये मधमाशी बागा (मधुवन) मधमाशीपालक आणि मधमाशी वनस्पतींचे विस्तृत वर्णन आहे. या काळात मध उत्पादन जवळजवळ औद्योगिकीकरण झाले होते.

त्यानंतरच्या शतकांमध्ये, मधमाशी-संस्कृतीने आर्यांना त्याचे सुरुवातीचे आकर्षण आणि रस गमावल्याचे दिसून येते आणि साहित्यिक कृतींमध्ये त्याचा थेट संदर्भ आपल्याला आढळतो, अशा प्रकारे उपनिषदांमध्ये, महाभारत आणि जातक कथांमध्ये मधमाश्या आणि मधाचा उल्लेख केवळ अप्रत्यक्षपणे केला जात असे. लाकडाच्या पोळ्या, भांडी पोळ्या आणि भिंतीवरील पोळ्यांचा वापर भारताच्या वेगवेगळ्या भागांमध्ये पारंपारिक असल्याचे दिसून येते. आजही हे चालू आहे. १८८० च्या दशकात भारतात हलवता येण्याजोग्या फ्रेम पोळ्या सुरू झाल्या. २० व्या शतकात एपिस सेरानाला अनुकूल असलेल्या हलवता येण्याजोग्या फ्रेम पोळ्या वापरून आधुनिक मधमाशी पालन सुरू करण्यात आले.

२.३ सारांश :

शेतीला नव-अश्मयुगात सुरुवात झाली असे मानतात. या नव-अश्मयुगाचा काळ इसवीसन पूर्व १०,००० वर्षांचा गणला जातो. त्याआधी मानव रानटी अवस्थेत होता नव-अश्मयुगात लोक शेती करत तसेच जनावरे पाळीत. यानंतरच्या म्हणजेच ताम्रपाषाण युगाच्या काळात (इ.स.पू.५०००-३०००) लोक शेती करुन घरे बांधून स्थानिक झाले. या काळात भारतीय शेती बरीच प्रगत झाली होती. हे लोक कृषी उत्पादनांचा व्यापार ईजिप्त, इराण, मेसोपोटेमिया वैगेरे देशांशी करीत असत.

नव अश्मयुगापासून भारतीय व्यापारामध्ये पशुधन, मिश्रशेती, दुग्ध उत्पादन, कुक्कुटपालन, फलोत्पादन, मत्सोत्पादन तसेच मध यांचे महत्व व योगदान अखंडीत राहिले आहे. याच जोरावर नव-अश्मयुगापासून भारत हा निर्यातक्षम देश आहे. आजही भारतीय तेसच जागतिक व्यापारात शेतीचे महत्त्व अनन्य साधारण आहे.

२.४ पारिभाषिक शब्द :

१) शेती,नव-अश्मयुग,ताम्रपाषाण युग, सिंधू- संस्कृती, पशुधन, मिश्रशेती, दुग्धउत्पादन, कुक्कुटपालन, फलोत्पादन, मत्सोत्पादन, मध

२.५ स्वतःची प्रगती तपासा :

अ) खालील पैकी योग्य पर्याय निवडा.

१) शेतीला .... युगात सुरुवात झाली असे मानतात.

अ) नव-अश्म ब) ताम्रपाषाण

क) वैदिक ड) रामायण

२) नव-अश्मयुगाचा काळ इ.स.पू. .... वर्षाचा गणला जातो.

अ) ५००० ब) १०,०००

क) १५०० ड) १२००

३) .... येथे पीक उत्पादनाचे सर्वात जुने पुरावे सापडले आहेत.

अ) दिल्ली ब) हिमालय

क) मेहरगड ड) हडाप्पा

४) उत्पादनशील पाळीव प्राण्यांची उत्पादनक्षमता तसेच उपयुक्ततात वाढविण्याच्या दृष्टीकोनातून त्यांचे प्रजनन व पालनपोषण करणे हा .... अर्थ आहे.

अ) शेतीचा ब) व्यापाराचा

क) नव-अश्मयुगाचा ड) पशुसंवर्धनाचा

५) वेगवेगळी पिके वेगवेगळ्या शेतात लावण्याऐवजी एकापेक्षा जास्त पीके एकाच शेतात लावण्याच्या पद्धतीला .... पद्धत असे म्हणतात.

अ) मिश्रपीक ब) शेती

क) गटशेती ड) उत्पादन वाढ

ब) चूक की बरोबर लिहा.

१) मिश्रपीक पद्धत शेतीला आंतरपीक पद्धत असेही म्हणतात.

२) मिश्रपीक पद्धतीमुळे रासायनिक खतांचा वापर कमी होतो.

३) सरासरी एका म्हशीपासून एका दुग्धकाळात १७० लिटर दूध मिळते.

४) अंडी व मांस यांच्या उत्पादनासाठी कुक्कुटपालनाचा व्यवसाय केला जातो.

५) विविध फळे, फुले, भाजीपाला इत्यादींचे उत्पादन घेणे म्हणजे फालोत्पादन होय.

२.६ स्वतःची प्रगती तपासाची उत्तरे :

अ) १) अ) नव-अश्म २) ब) १०,००० ३) क) मेहरगड

४) ड) पशु संवर्धनाचा ५) अ) मिश्रपीक

ब) १) बरोबर २) बरोबर ३) चुक ४) बरोबर ५) बरोबर

२.७ स्वाध्याय

अ) थोडक्यात उत्तरे लिहा.

१) पशुसंवर्धन म्हणजे काय ?

२) प्राचीन काळातील शेतीशी संबंधित व्यवसाय कोणते ते सांगा.

३) मिश्रपीक पद्धत म्हणजे काय ?

४) भारतातील कोंबडी पालन व्यवसाय थोडक्यात स्पष्ट करा.

५) फलोत्पादन म्हणजे काय ?

६) मत्सोत्पादन म्हणजे काय ?

ब) दीर्घोत्तरी प्रश्न

१) प्राचीन काळापासून भारतातील पशुधनाचे योगदान स्पष्ट करा.

२) पशुसंवर्धनातील शास्त्रीय दृष्टीकोन स्पष्ट करा.

३) मिश्रपीक पद्धतीचे उद्देश स्पष्ट करा.

४) भारतातील दुग्धव्यवसाय स्पष्ट करा.

५) भारतातील दुग्धव्यवसायातील परिवर्तन स्पष्ट करा.

६) भारतातील अंड्यांचा व्यापार स्पष्ट करा.

क) टिपा लिहा

१) मिश्रपीक

२) कुक्कुटपालन

३) फलोत्पादन

४) मत्सपालन

५) पशुसंवर्धन

२.८ अधिक वाचनासाठी संदर्भ

१. अनामिक, प्रेस रिपोर्ट; केसरी, ११ फेब्रुवारी १९८०

२. जी.व्ही. बापट, रामायणातील मादक मधाचा संदर्भ. इंडियन बी जे. २७, १९६५: पृ. २९- ३४.

३. आर. बेदी, मध (हिंदीमध्ये), १९४९. हिमालय हर्बल इन्स्टिटेट, गुरुकुल कांगडी, हरद्वार १९४९,

४. के.एन. दवे, प्राचीन भारतातील मधमाशीपालन इंडियन बी जे.१६,१९५४. पृ. :९२-९५; १४९-१६१;१६९- १९१;१९६-२०५.

५. के.एन. दवे, प्राचीन भारतातील मधमाशीपालन इंडियन बी जे.१७:१९५५. पृ.११-२५;४९-६३; ८७-९३; ११५- १२५; १६९- १७६; १८९-२०० आणि २०२.

६. जी.बी.देवडीकर, प्राचीन भारतीय साहित्यात मधमाश्यांमधील राजेशाही जातीची ओळख इंडियन बी जे.२३,१९६१, पृष्ठ:६०- ६१.

७. आर.एन.गैधनी आणि व्ही.जी.राहुरकर, प्राचीन भारताचा सांस्कृतिक इतिहास खंडीय पब; पुणे, १९५५.

८. जी.एच.गोरदन, भारतीय संस्कृतीची प्रागैतिहासिक पार्श्वभूमी, १९७०, त्रिपाठी, मुंबई.

९. आर.टी.एच. ग्रिफिथ, द हमन्स ऑफ द ऋग्वेद, चौखंबा संस्कृत मालिका, १९६३. वाराणसी - १.

१०. जी.जोशी, आणि एन.एन.गोडबोले: आयुर्वेदात वर्णन केल्याप्रमाणे मधाची रचना आणि वैद्यकीय गुणधर्म. भारतीय मधमाशी जे,३२,१९७० पृष्ठ:७७-७८.

११. मठपाल, भीमबेटकाचे प्रागैतिहासिक रॉक पेंटिंग, मध्यवर्ती भारत, १९७८. पीएच.डी. प्रबंध, पुरातत्व विभाग, पुणे विद्यापीठ.

१२. एस. वाकणकर आणि आर.आर. ब्रूक्स,: भारतातील पाषाणयुगातील चित्रकला डी.बी. तारापोरवाला पुत्र, मुंबई, १९७६.

१३. Barger, E.H. Card, L. E. Pomeroy, B. S. Diseases and Parasites of Poultry, Philadelphia, 1958.

१४. Beister, H. E. Schwarte, L. H. Diseases of Poultry, Iowa, 1965.

१५. Jull Morley, A. Poultry Husbandry, New York, 1960.

१६. Jull Morley, A. Poultry Breeding, New York, 1960.

१७. McArdle, M. A. Panda, J.N. A Hand-Book for Poultry Officers in India, Food and Agricultural Organisation, New Delhi, 1965.

१८. Naidu, P.M.N. Poultry Keeping in India, New Delhi, 1967.

१९. Robinson, L. Modern Poultry Husbandry, London, 1961.

२०. Romanoff, A. L. Romanoff, A.J. The Avian Egg, New York, 1949.

❑ ❑ ❑