तृतीय वर्ष कला
ग्रामीण विकास

अभ्यासपत्रिका क्र. ७
ग्रामीण साधन संपत्तीचे व्यवस्थापन

© UNIVERSITY OF MUMBAI

डॉ. देवानंद शिंदे
प्रभारी कुलगुरू,
मुंबई विद्यापीठ, मुंबई

डॉ. धनेश्वर हरिचंदन
प्रभारी संचालक
दूर व मुक्त अध्ययन संस्था, मुंबई विद्यापीठ, मुंबई

प्रकल्प समन्वयक : **प्रा. अनिल बनकर**
सहयोगी प्राध्यापक (इतिहास) आणि
सहाय्यक संचालक आयडॉल, मुंबई विद्यापीठ, मुंबई

अभ्यास समन्वयक
संपादक व लेखक : **डॉ. दिलीप शं. पाटील**
संचालक, आजीवन अध्ययन आणि
विस्तार विभाग, मुंबई विद्यापीठ
वि. वि. भवन, चर्चगेट, मुंबई -२०.

लेखक : **डॉ. राजेंद्र मुंबरकर**
सहाय्यक प्राध्यापक, ग्रामीण विकास विभाग,
कणकवली महाविद्यालय,
जिल्हा - सिंधुदुर्ग.- ४१६६१६

: **डॉ. कु.स्वाती कर्णिक**
सहाय्यक प्राध्यापक, ग्रामीण विकास विभाग,
केळकर महाविद्यालय, देवगड, जिल्हा - सिंधुदुर्ग

ऑक्टोबर २०१७, तृतीय वर्ष कला, ग्रामीण विकास, अभ्यासपत्रिका क्र. ७, ग्रामीण साधन संपत्तीचे व्यवस्थापन

प्रकाशक : प्रभारी संचालक, दूर व मुक्त अध्ययन संस्था, मुंबई विद्यापीठ,
विद्यानगरी, मुंबई -४०० ०९८.

अक्षर जुळणी : अश्विनी आर्टस्,
गुरुकृपा चाळ, एम्. सी. छगला मार्ग, बामणवाडा,
विलेपार्ले (पूर्व), मुंबई - ४०० ०९९.

मुद्रण :

अनुक्रमणिका

क्रमांक	अध्याय	पृष्ठ क्रमांक
१.	ग्रामीण साधन संपत्तीची संकल्पना - साधन संपत्तीचे वर्गीकरण	०१
२.	साधन संपत्तीचे संवर्धन	१५
३.	भूसाधन संपत्ती	३४
४.	भारतातील जमीनीचे प्रकार	४३
५.	भूसंवर्धन आणि जमिनीची गुणवत्ता व उपाय योजना	५२
६.	जल साधन संपत्ती	६३
७.	जल प्रदुषण व पाण्याचे गुण नियंत्रण	८०
८.	मानवी साधन संपत्तीचे विकासाचे घटक	९४
९.	लोकसंख्या	१११
१०.	शिक्षण व शिक्षणाच्या ग्रामीण विभागातील समस्या	१२२
११.	ग्रामीण आरोग्य - समस्या आणि उपाय	१४०
१२.	स्थलांतर - प्रकार, कारणे आणि उपाय	१५३
१३.	ग्रामीण विकासासाठी विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा वापर आणि महत्त्व	१६७
१४.	पायाभूत (संरचनात्मक) सोयी सुविधांचा विकास	१८३
१५.	कृषी संशोधन आणि विस्तार	२०१
१६.	अपारंपरिक उर्जा साधने - साधने आणि वापर	२२२

❖❖❖❖

१

ग्रामीण साधनसंपत्ती

घटक रचना :

१.० उद्दिष्ट्ये
१.१ प्रस्तावना
१.२ संकल्पना
१.३ ग्रामीण साधनसंपत्तीची व्याख्या
१.४ ग्रामीण साधनसंपत्तीची स्वरुप
१.५ पुर्ननिर्मित होणारी साधनसंपत्ती
१.६ पुर्ननिर्मित न होणारी साधनसंपत्ती
१.७ सारांश
१.८ स्वाध्याय
१.९ संदर्भसूची

१.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

१) ग्रामीण साधनसंपत्तीची संकल्पना समजूण घेणे.
२) ग्रामीण साधनसंपत्तीच्या स्वरुपाचा अभ्यास करणे.
३) पुर्ननिर्मित होणाऱ्या आणि पुर्ननिर्मित न होणाऱ्या साधनसंपत्तीचे स्वरुप समजावून घेणे.
४) ग्रामीण विकासात स्थानिक साधनसंपत्तीचे महत्त्व अभ्यासणे.
५) ग्रामीण साधनसंपत्तीच्या सुयोग्य नियोजन, वापर आणि व्यवस्थापनाच्या माध्यमातून ग्रामीण विकासाचे ध्येय गाठता येईल का याची माहिती करुन घेणे.

१.१ प्रस्तावना

भारत देशातील जास्तीची लोकसंख्या ग्रामीण भागात वास्तव्य करते. स्वातंत्र्याची ७० वर्षे उलटली तरी ग्रामीण भागाचे जेवढ्या प्रमाणात शहरीकरण होणे गरजेचे होते तेवढ्या प्रमाणात शहरीकरण होऊ शकले नाही. आजही देशातील ६७.२५ टक्के जनता खेड्यात वास्तव्य करते.

देशाच्या ग्रामीण भागात विपूल नैसर्गिक साधनसंपत्ती उपलब्ध आहे. या साधनसंपत्तीच्या उपलब्धतेच्या आणि ग्रामीण जनतेच्या जीवनाचा योग्य समन्वय निश्चित करुन

साधनसंपत्तीचा वापर विकासासाठी करायला हवा. यातून ग्रामीण विकासाचे ध्येय्य गाठणे अधिक सूलभ होऊ शकेल.

साधनसंपत्तीची योग्य ओळख करुन घ्यायला हवी. वापर सुद्धा साधनसंपत्तीच्या ऱ्हासाला कारणीभूत होता कामा नये. जी पुर्ननिर्मित होणारी साधनसंपत्ती आहे. तिच्या वापराबरोबर पुर्ननिर्मितीवरही भर घ्यायला हवा आणि ज्या साधनसंपत्तीची पुर्ननिर्मिती होत नाही तिचा वापर करताना निसर्गावर कोणताही विपरित परिणाम होणार नाही याची दक्षता घ्यायला हवी.

शासन आणि समान या दोन्ही घटकांची ही प्रामुख्याने जीम्मेदारी आहे. ती जिम्मेदारी या दोन्ही घटकांनी योग्य पद्धतीने निभवायला हवी. त्याचबरोबर ग्रामीण भागातील साधनसंपत्तीच्या उपलब्धतेचा शोध योग्य पद्धतीने घ्यायला हवा व विकासासाठी त्याचा गुणात्मक वापर व्हायला हवा.

स्थानिक पातळीवर ग्रामीण साधनसंपत्ती योग्य व्यवस्थापन व्हायला हवे. ग्रामीण साधनसंपत्तीच्या वापराचा उपयोग स्थानिक जनतेला जास्तीत जास्त कसा होईल याची दक्षता घ्यायला हवी. ही जबाबदारी शासन, स्थानिक स्वराज्य संस्था, ग्रामीण नेतृत्व आणि स्थानिक जनता, सामाजिक संस्था या सर्वांचीच आहे.

१.२ ग्रामीण साधनसंपत्तीची संकल्पना

झिम्मरमॅनने आपल्या Introduction to the World resources या प्रसिद्ध ग्रंथात नैसर्गिक साधनसंपत्तीची व्याख्या उपजीविकेचे गरज भागविण्याचे साधन अशी केली आहे. ज्यात उपजीविका म्हणजे आपली गरज आणि सामाजिक उद्दिष्ट्ये यांची पूर्तता होणे.

साधनसंपत्तीविषयी आपण असेही म्हणू शकतो की, मनुष्याच्या इच्छा आणि गरजा पूर्ण करण्याचे साधन म्हणजे साधनसंपत्ती होय. उदा. लोहखनिज मानवाच्या अनेक प्रकारच्या गरजा पूर्ण करते. लोहखनिजावर, प्रक्रिया करुन त्यापासून लोखंड तयार केले जाते. विविध उद्योगधंदे, यंत्रसामग्री निर्मिती, रेल्वेचे रुळ, गाड्या, अशा कित्येक कारणांसाठी त्याचा उपयोग होतो. जमिनीसारख्या साधनसंपत्तीवर मानवाचे अस्तित्व अवलंबून असते. म्हणूनच मानवाच्या परिसरात त्याच्या विविध गरजा भागविण्यासाठी जी साधनसंपत्ती उपलब्ध असते तिला ग्रामीण साधनसंपत्ती असे म्हणतात.

१.३ ग्रामीण साधनसंपत्तीची व्याख्या

१) मानवाच्या कार्यक्षेत्राशी संबंधित असणाऱ्या भौतिक व जैविक घटकांना साधनसंपदा असे म्हणतात.
२) मानवी जीवनाला व त्याच्या अस्तित्वात उपयुक्त असणाऱ्या निसर्गातील वस्तूंना साधनसंपदा असे म्हणता येईल.

१.४ ग्रामीण साधनसंपत्तीची स्वरुप

ग्रामीण भागाचा विचार करता आठ प्रकारची साधनसंपत्ती ग्रामीण भागात आपल्याला पाहायला आणि अनुभवायला मिळते.

१.४.१ जमीन (Land) :

देशाचे एकंदर क्षेत्रफळ ३२८ दशलक्ष हेक्टर इतके आहे. यापैकी शेती व्यवसायाच्या वाट्याला आलेली जमीन १४१.१० दशलक्ष हेक्टर इतकी आहे. पडिक परंतू शेतीला उपयुक्त नसलेली जमीन १९.२६ दशलक्ष हेक्टर, बिगर कृषि वापर २३.५७ दशलक्ष हेक्टर. शेती उपयोगी पडिक जमिन १३.६ ५.९८ हेक्टर. तसेच तात्पुरती पडिक जमिन १४.८० दशलक्ष हेक्टर व कायम पड १०.१९ दशलक्ष हेक्टर इतकी आहे. जंगल जमीन ६९.४१ दशलक्ष हेक्टर इतकी आहे.

भूसाधनसंपत्ती बाबत विचार करता ग्रामीण भागात उपलब्ध असणाऱ्या पडिक जमिनीचा वापर शेती उत्पादनासाठी व्हायला हवा. तसेच जंगल जमिनीच्या वाढीचा पण विचार व्हायला हवा. एकूण क्षेत्राच्या ३३ टक्के क्षेत्रावर जंगल असणे गरजेचे आहे. साधारण एकूण क्षेत्राच्या १०८ दशलक्ष क्षेत्रावर जंगल असायला हवे. परंतू प्रत्यक्षात मात्र जंगलाचे प्रमाण २२ टक्के इतके भरते.

जमिनीच्या सूपिकतेवर ग्रामीण अर्थव्यवस्था आणि ग्रामीण मानवाचा विकास अवलंबून आहे. अलिकडच्या शासकिय धोरणांमुळे ग्रामीण भागातील जमिनी 'सेझ' सारख्या प्रकल्पांसाठी रुपांतरित केल्या जाऊ लागल्या आहेत. गृह प्रकल्पांसाठी जमिनीचे मोठ्या प्रमाणात संपादन होत आहे. त्यामुळे शेतीखालील जमिनीचा आकार कमी होऊ लागला आहे.

१.४.२ पाणी (Water) :

ग्रामीण विकासातला महत्त्वाचा घटक म्हणजे जल साधनसंपत्ती. पाण्याच्या उपलब्धतेवर विकासाची गती अवलंबून असते. पाण्याच्या पुरेसा पुरवठा झाल्यास शेती, उद्योग आणि ग्रामीण आरोग्य यांचा विकास करता येतो.

देशात ४००० अब्ज घनमीटर पावसापासून पाण्याची उपलब्धता होते. यात हिमवर्षावाचा सुद्धा समावेश असतो. नद्यामधून १८६९ अब्ज घनमिटर येवढ्या पाण्याची उपलब्धता होते. ४३२ अब्ज घनमीटर भूजलाची उपलब्धता होते. या सर्व मार्गांनी उपलब्ध होणाऱ्या पाण्याचे प्रमाणे ११२२ अब्ज घनमीटर इतके आहे. परंतू या पाण्यापैकी विविध कारणांसाठी केवळ ६०५ अब्ज घनमीटर पाण्याचाच वापर केला जातो.

ग्रामीण भागात पाण्याच्या नियोजनाचा उपयोग करुन जलसंवर्धनाच्या विविध योजनांच्या माध्यमातून जास्तीत जास्त पाण्याची उपलब्धता करुन घेता येणे शक्य आहे. आपल्याकडे पाणी विपुल प्रमाणात मिळते परंतु त्या पाण्याचा योग्य वापर करणे गरजेचे आहे.

पडणारे पावसाचे पाणी जमिनीत पुरवणे गरजेचे आहे. त्याकरिता वनांची लागवड जलसंधारण व मृदसंधारणाचे उपक्रम राबविणे गरजेचे असते. ग्रामीण भागात त्याप्रमाणे प्रयत्न सुरु आहेत.

१.४.३ जंगल (Forest) :

ग्रामीण साधनसंपत्तीमध्ये जंगलांचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. मानव आणि इतर प्राण्यांसाठी जंगलांची नितांत गरज असते. वनांचा अस्तित्वावर ग्रामीण विकासाची एकंदर प्रक्रिया अवलंबून असते.

वनांमुळे वातावरण शुद्ध राहाण्यास मदत होते. ग्रामीण नागरिक जीवन जगण्यासाठी वनांपासून वेगवेगळे घटक उपलब्ध होतात. यात इमारती लाकूड, औद्योगिक कच्चा माल, जळावू लाकूड, औषधी वनस्पती, जनावरांसाठी चारा, गौण स्वरुपाची वनोपज उत्पादने (उदा. तेंदूची पाने, डिंक, मध, मेण इत्यादी) बांबू पासून मोठ्या प्रमाणात आर्थिक उत्पन्न मिळते. विशेषतः चंद्रपूर गडचिरोलीसारख्या महाराष्ट्र राज्याच्या भागातील आदिवासी समाजाच्या उत्पन्नाचे बांबू हे महत्त्वाचे साधन आहे.

फलोधान हा सुद्धा जंगलाचाच महत्त्वाचा भाग आहे. फलोधानाच्या माध्यमातून ग्रामीण भागात मोठ्या प्रमाणात रोजगार संधी उपलब्ध झाल्या आहेत. विशेषतः कोकण भागात फलोधानाच्या माध्यमातून मोठ्या प्रमाणात रोजगार संधी उपलब्ध झाल्या आहेत. फळ प्रक्रिया उद्योगाचे प्रमाण मोठ्या प्रमाणात वाढते आहे.

जंगलांच्या उपलब्धेबाबत देशाच्या एकूण क्षेत्राच्या २२ टक्के भागावर जंगल उपलब्ध आहे. हे प्रमाण एकूण क्षेत्राच्या ३३ टक्के इतके असायला हवे. स्वातंत्र्यानंतर मोठ्या प्रमाणात झालेली जंगलकटाई याला जबाबदार आहे. अलिकडे जंगल संवर्धनाची चळवळ ग्रामीण भागात मुळ धरुन राहिली आहे.

जंगलाचे जसे प्रत्यक्ष उपयोग आहेत तसेच अप्रत्यक्ष उपयोग सुद्धा आहेत. यात वनस्पतींच्या आच्छादनामुळे हवामान थंड राहते. वनस्पतींच्यामुळे पावसाचे प्रमाण वाढते. सेंद्रीभवनास चालना मिळते. हवेतील उकाडा कमी होतो. बाष्पीभवनाचा वेग कमी होतो. वाहते पाणी वनस्पतींची मुळे जमिनीत मुरवायला मदत करतात. वनस्पतीमुळे पाण्याच्या प्रवाहाची गती कमी करता येते. पुराची तीव्रता कमी करता येते. वनस्पंतीच्या मुळे सेंद्रीय द्रव्ये मातीत मिसळतात. मातीचे पावसामुळे होणारे वहन थांबवता येते.

जंगलापासून पशुना संरक्षण मिळते. जैव विविधता अबाधित ठेवण्याचे काम जंगले करतात. परिसंस्थेत नैसर्गिक वनस्पती सजीवांसाठी प्रकाश संश्लेषण क्रियेद्वारे अन्न तयार करतात. त्यामुळे वनस्पती उत्पादक आणि इतर सजीव भक्षक असतात. सुक्ष्म जीव विघटक म्हणून कर्म करतात.

हवेचे नैसर्गिक शुद्धीकरण करण्याची महत्त्वाची भूमिका वनस्पती पार पाडतात. प्रदुषणाची तीव्रता वनस्पतींच्यामुळेच कमी करता येते. पर्यावरणात समतोल राखण्याचे काम वनस्पती करतात.

१.४.४ पशु (Livestock) :

पशुधन आणि ग्रामीण मानव यांचा प्राचीन काळापासून निकटचा संबंध आहे. ग्रामीण मानवाला शेतीच्या कामासाठी पशुधन उपयोगी असते. त्याचबरोबर व्यावसायिक कारणासाठीही पशुधनाची गरज असते. पशुधनामध्ये गाय, बैल, म्हैस, रेडा, शेळी, मेंढी, डूक्कर, उंट, घोडा, हत्ती, खेचरे, इत्यादी पाळीव पशुधन व जंगलातील प्राणी जीवनाचा सुद्धा नागरिकांना उपयोग होत असतो. प्राणी हे असंख्य लोकांचे मुलभूत अन्नपुरवठ्याचे साधन आहे.

गायीपासून दुधाची उपलब्धता होते. ग्रामीण भागातील नागरिकांना कायम स्वरुपाचा रोजगार मिळतो. अलिकडे देशी गाईच्या गोमुत्राचा आणि शेणाचासुद्धा विविध कारणांसाठी उपयोग व्हायला लागला आहे. देशी गाईच्या गोमुत्रापासून विविध असाध्य आजारावर औषधे तयार केली जातात. शेतावर फवारण्यासाठी सेंद्रीय खत म्हणून केला जातो. त्याचबरोबर धार्मिक कारणासाठीही देशी गाईच्या शेणाचा उपायोग केला जातो.

शेळी पालनाचा उपयोग मटणासाठी तर होतोच पण शेळीच्या लेंडीचा वापर विशेषत: फळझाडांना खत म्हणून केला जातो. मेंढ्यापासून लोकर उत्पादन घेतले जाते व मटणासाठीही उपयोग होतो.

कोंबडीपासून मांस अंडी मिळतात. डूक्करासारखे प्राणी सर्वभक्षक असल्यामुळे परिसर स्वच्छ ठेवतात. मधमाशांपासून मध मिळतो. अशाप्रकारे पशुधनामुळे ग्रामीण भागातील मानवाच्या जीवनासाठी विविध उपयोग होतात.

ग्रामीण विकासात पशुधन संरक्षण होणे सुद्धा तितकेच गरजेचे आहे. मानवाप्रमाणे प्राण्यांना सुद्धा जगण्याचा हक्क आहे. प्राणी रक्षण करणे ही मानवाची जबाबदारी आहे. भारत सरकारने स्वातंत्र्यानंतर कायद्याने वन्य प्राण्यांच्या शिकारीवर बंधन घातले आहे. प्राणी आणि पक्ष्यांसाठी अभयारण्ये निर्माण केली जात आहेत व त्यांचे संवर्धनही केले जात आहे. सरकारने २०१६ पासून गोवंश हत्याबंदी कायदा केला आहे. गोवंश संवर्धनासाठी हा शासनाचा प्रयत्न आहे.

ग्रामीण साधनसंपत्तीमधील पशुधन या साधनसंपत्तीचे योग्य संवर्धन केल्यास ग्रामीण मानवाला त्याचा खूप चांगला उपयोग होणार आहे. ग्रामीण भागातील नागरिकांना गावात रोजगाराच्या संधी उपलब्ध होणार आहेत. गुजरात 'आनंद प्रकल्प' महाराष्ट्रात गोकुळ, वारणा सारखा प्रकल्प हे सिद्ध करुन दाखवले आहे.

१.४.५ खनिजे (Minerals) :

नैसर्गिक साधनसंपत्तीमध्ये खनिज संपत्तीचा अत्यंत महत्त्वाचे स्थान आहे. खनिज संपदांचा वापर विविध कारणांसाठी मानव करत आला आहे. मानवाने आपल्या विकासासाठी अनेक धातू खनिजांचा वापर केल्यामुळे अश्मयुगानंतर कास्ययुग, ताम्रयुग, लोहयुग अशा संज्ञा मानवी विकासाच्या टप्प्यात पाहायला मिळतात.

खनिजे तीन स्वरुपात उपलब्ध असतात.

१) **अधातू खनिजे -** जी खनिजे तापवल्यानंतर प्रसरण पावत नाहीत किंवा ठोकून त्याचा पत्रा तयार करता येत नाही.

२) **धातू खनिजे -** जी खनिजे तापविल्यानंतर प्रसरण पावतात किंवा ठोकून त्याचा पत्रा तयार करता येतो.

३) **शक्ती साधने -** ज्या खनिजांपासून शक्ती किंवा उष्णता मिळते त्यास शक्तीसाधने असे म्हणतात. अशी खनिजे ज्वालाग्रही

खनिजे ही खाणकाम व्यवसाय करुन मिळतात. खाणकाम म्हणजे भूगर्भातून खनिजे काढण्याची प्रक्रिया होय.

खनिजांचे वर्गिकरण

अधातू खनिजे	धातू खनिजे	शक्ती साधने
१) अभ्रक	१) लोह	१) दगडी कोळसा
२) गंधक	२) सोने	२) खनिज तेल
३) खडक	३) चांदी	३) नैसर्गिक वायू
४) जिप्सम	४) कथिल	४) वारा
५) पोटॅश	५) बॉक्साईट	५) सौरशक्ती
६) ग्राफाईट	६) मँग्निज	६) सागरी वारा
७) हिरा	७) प्लॅटीनम	
८) फेल्डसफार	८) टंगस्टन	

वरील सर्व खनिजे ग्रामीण भागात उपलब्ध होतात. परंतू या खनिजांवर होणारी प्रक्रिया ग्रामीण भागात होत नाही तर ती शहरात होते किंवा कच्चे खनिज परदेशात निर्यात केले जाते. यामुळे ग्रामीण भागात रोजगार निर्मितीला चालना मिळत नाही.

ग्रामीण भागात खनिजे उत्खनन केल्यानंतर तेथील भाग उजाड बनतो. खनिजाच्या उत्खननाच्यावेळी त्या परिसरातील वनस्पती व प्राणीजीवन प्रभावित होते. शिवाय जैवविविधतेवरही त्याचा विपरित परिणाम होतो.

खनिज साधनसंपत्ती ज्या भागात सापडते त्या भागात त्यावर प्रक्रिया करण्याचा प्रयत्न झाल्यास त्या परिसरातील नागरिकांना रोजगार मिळू शकतो. त्यामुळे ग्रामीण भागातील नागरिकांना त्यांच्या आर्थिक विकासाची संधी उपलब्ध होऊ शकते.

१.४.६ हवा (Air) :

निसर्गातील हवा ही सार्वत्रिक रित्या आढळणारी साधनसंपत्ती आहे. ही साधनसंपत्ती ग्रामीण आणि शहरी दोन्ही भागात उपलब्ध होते. हवेच्या बाबतीत विचार करता विशेषतः समुद्र किनारपट्टीच्या प्रदेशात मोठ्या वेगाने वारे वाहातात. या वाऱ्यांचा उपयोग करुन पवनविद्युत निर्मितीचा प्रकल्प उभारता येतो. अशा स्वरुपाचे प्रयोग आपल्याकडे यशस्वी झाले आहेत. यामुळे विजेच्या टंचाईला हातभार लावता येणे शक्य आहे.

१.४.७ उर्जा (Energy) :

सर्व प्रकारच्या आर्थिक उत्पादनात उर्जेची गरज अते. वाहतुक, उष्णता व प्रकाश निर्मितीसाठी तसेच औद्योगिक प्रक्रियांसाठी उर्जेची आवश्यकता असते. एखाद्या देशातील उर्जेचा

दरमानसी खप त्या देशाच्या आर्थिक विकासाचा पर्यायाने तेथील लोकांच्या राहणीमानाचा निदर्शक मानला जातो. आधुनिक काळात उर्जासाधनसंपत्तीला खूप महत्त्व आहे.

भारताची लोकसंख्या जगाच्या १५ टक्के आहे. परंतु जागतिक उर्जा उपभोगाच्या फक्त १.५ टक्केच उर्जा वापरली जाते. आज ग्रामीण भागात विविध स्वरुपाची शक्तीसाधने मानवाच्या दैनंदिन जीवनाचे अविभाज्य घटक बनले आहेत. दिवसेंदिवस उर्जेचा प्रश्न भीषण रुप धारण करीत आहे. उर्जेची टंचाई प्रामुख्याने ग्रामीण आणि शहरी जीवनातही जानवू लागली आहे.

पृथ्वीतलावर दोन प्रकारची उर्जासाधने उपलब्ध असतात.

१) विनाशी किंवा क्षय उर्जा साधने : यामध्ये दगडी कोळसा, खनिज तेल, नैसर्गिक वायू व अणुउर्जा या साधनांचा समावेश होतो.

२) अविनाशी किंवा अक्षय उर्जा साधने : यामध्ये सौरउर्जा, जलविद्युत वायुउर्जा, भूऔष्णिक, समुद्राच्या लाटापासून मिळणारी उर्जा इत्यादी.

या उर्जासाधनांपैकी विनाशी उर्जासाधनांचे साठे सिमित आहेत. अविनाशी किंवा अक्षय उर्जेचा उपयोग भविष्यकाळात प्राधान्यक्रमाणे करणे गरजेचे झालेले आहे. याकरिता जलविद्युत व सौरउर्जा यांच्या वापरावर भर द्यायला हवा.

जलविद्युत अक्षय (अविनाशी) शक्तीसाधन आहे. तारांच्या साहाय्याने दुर्गम भागातही वाहून नेता येते. उद्योगधंद्याच्या विकेंद्रीकरास हे उपयुक्त शक्ती साधन आहे. मुबलक प्रमाणात उपलब्ध होऊ शकते. उत्पादन खर्च कमी असतो. प्रकाश आणि उर्जाशक्ती प्राप्त करता येते. सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे या शक्तीसाधनाचा पर्यावरणावर कसलाच परिणाम होत नाही. जगात सर्वात जास्त जलविद्युत शक्तीचे उत्पादन उत्तर अमेरिकेत होते. त्याखालोखाल युरोप देशात होते.

सौर उर्जेवर सर्व सजीव अवलंबून असतात. अक्षय उर्जा साधनातील सौर उर्जा हा अत्यंत महत्त्वाचा घटक आहे.

सौर उर्जेचे देन प्रकार पडतात.

अ) प्रत्यक्ष सौर उर्जा

ब) अप्रत्यक्ष सौर उर्जा

अ) प्रत्यक्ष सौर उर्जा :

सूर्यकिरणांपासून प्रत्यक्ष सौरउर्जा मिळविली जाते या उर्जेचा उपयोग उष्णता व विद्युतनिर्मितीसाठी होतो.

ब) अप्रत्यक्ष सौर उर्जा :

सूर्याच्या नैसर्गिक प्रक्रियेमुळे जी उर्जा प्राप्त होते ती अप्रत्यक्ष सौर उर्जा होय. वात उर्जा, जैव वस्तुमान सागरी लाटा, जलविद्युत शक्ती इत्यादि सौरउर्जेची उदाहरणे आहेत.

सौरउर्जेच्या इतर इंधन साधनांपेक्षा महत्त्वाचा गुणधर्म म्हणजे ही उर्जा मुक्त व मुबलक मिळते. आकाशात सूर्य आहे तोपर्यंत मानवाला ही उर्जा मुबलक प्रमाणात मिळणार आहे.

सौर उर्जेवर सौर कंदिल, सौर वॉटर हिटर, सौर दिप, पाणी उपसण्याचा पंप आदि घटक चालवता येतात. अलिकडे मोटर गाड्याही चालण्याचे प्रयोग यशस्वी होत आहेत. घरगुती वीज म्हणुनही सौर उर्जेचा वापर केला जात आहे.

समुद्राच्या लाटापासून वीज निर्मितीचे प्रयोग यशस्वी झालेले आहेत. विशेषतः पावसाळ्याच्या काळात समुद्राच्या लाटांचा वेग जास्त असतो. या वेगाचा उपयोग करुन त्यापासून वीज निर्मितीचे प्रयोग यशस्वी झालेले आहेत. ग्रामीण भागात सातत्याने नागरिकांना लोडशेडिंगच्या समस्येला सामोरे जावे लागते. त्याला प्रभावी पर्याय म्हणून या वीजेचा उपयोग होऊ शकतो.

देशात ६००० ते ९००० मेगावॅट वीज समुद्राच्या लाटापासून निर्माण करता येणे शक्य आहे. गुजरातच्या कच्छ भागात, कांडला बंदर, सुंदरबन मधील दुर्गादुआणी खाडी. १९८२ सालापासून इंडियन इन्स्टिट्युट ऑफ टेक्नॉलॉजी, मद्रास मार्फत संशोधन केले जात आहे. समुद्राच्या लाटापासून मोठ्या प्रमाणात वीज निर्माण करण्यासंबंधीचे संशोधन जागतिक पातळीवर होत आहे. अशाप्रकारे उर्जेचा विविध कारणासाठी ग्रामीण भागातील नागरिकांच्या विकासाला उपयोग होऊ शकेल.

१.४.८ टाकावू घटक (Bio Waste) :

ग्रामीण भागात विविध स्वरुपात मोठ्या प्रमाणात कचरा होत असतो. शिवाय मानवी व पशुंचे मलमुत्रही तयार होत असते. हे सर्व टाकावू घटक ग्रामीण भागात अस्वच्छता पसरवतात. यामुळे रोगराईला आमंत्रण मिळते. टाकावू घटकांच्या नियोजनाचा विचार झाल्यास ग्रामीण भागातील नागरिकांना याचा विविधप्रकारे उपयोग होऊ शकेल. ग्रामीण भागात स्वच्छता राखता येईल.

टाकावू घटकांपासून सेंद्रिय खत निर्मिती शक्य आहे. याकरिता कंपोस्ट खड्यांचे विविध प्रयोग यशस्वी झाले आहेत. उदा. कंपोस्ट खड्डा (साधा), नॅडेप कंपोस इत्यादी तसेच बायोगॅस करिता कचरा मानवी मलमुत्राचा उपयोग करता येईल. यातून बायोगॅस मिळेलच शिवाय शेतीला उत्तम सेंद्रिय खताची उपलब्धता होऊ शकेल.

ग्रामीण भागात टाकावू घटकांच्या वापरासंदर्भात सातत्याने प्रयोग सुरु असतात. कोकण गांधी अप्पासाहेब पटवर्धन यांनी मानवी मलापासून व मुत्रापासून उत्तम सोनखत करण्याचा 'सोपा संडास' गोपुरी शौचालय असे प्रयोग केले. अप्पासाहेब पटवर्धनांचा गोपुरी संडास जर्मनी या देशात 'इको-सॅन' म्हणून प्रचलित आहे. कोकण भागात घरगुती कचऱ्यापासून कंपोस्ट खत तयार करण्याची प्रक्रिया फार पूर्वीपासून प्रचलित आहे. कचरा साठविण्यासाठी एक विशिष्ट प्रकारचा खड्डा केला जातो. त्याला स्थानिक भाषेत 'गायरी' असे म्हणतात. अशाप्रकारे स्थानिक ठिकाणी तयार होणाऱ्या टाकावू घटकांचा वापर खत आणि इंधन (गॅस) निर्मितीसाठी होऊ शकतो.

१.५ पुर्ननिर्मित होणारी साधनसंपत्ती

पुर्ननिर्मित होणारी साधनसंपत्ती याला प्रवाही साधनसंपत्ती असे म्हणतात. ज्या साधनसंपत्तीचा पुरवठा कायम स्वरुपी आणि सातत्यपूर्ण असतो त्या साधनसंपत्तीला प्रवाही साधनसंपत्ती असेही म्हणतात. या साधनसंपत्तीचे नुतनीकरण काही काळानंतर आपोआप होत असते. त्यामुळे या साधनसंपत्तीची उपलब्धता सातत्याने होत असते.

मानवाने नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर आपल्या विविध गरजा भागविण्यासाठी विचारपूर्वक केला किंवा साधनसंपत्तीच्या वापरातून साधनसंपत्तीची हाणी टाळण्यासाठी सातत्याने सतर्क राहाण्याचा प्रयत्न केल्यास साधनसंपत्ती नष्ट होणार नाही परंतू अलिकडील मानव आपल्या गरजा भागविण्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपदेचा अपरिमित वापर करत आहे. मानवाने या संदर्भाचा जरुर विचार करणे गरजेचे आहे. साधनसंपत्तीचे संवर्धन मानवाने स्वतः करण्याचा प्रयत्न करायला हवा. त्याकरिता विविध माध्यमांचा उपयोग करता येणे शक्य आहे.

पुर्ननिर्मित होणाऱ्या साधनसंपत्तीचे स्वरुप पुढीलप्रमाणे आहे.

१.५.१ पाणी (Water) :

पाणी अथवा जलसाधनसंपत्ती ही पून्हा निर्माण होणारी साधनसंपत्ती आहे. समुद्रातील पाण्याची सूर्याच्या उष्णतेने वाफ होते. या वाफेचे ढगात रुपांतर होते. प्रतिवर्षी पृथ्वीतलावर पाऊस पडतो. पृथ्वीवर पाण्याची उपलब्धता सातत्याने होत राहाते. ही क्रिया कायमस्वरुपी अनादीअंनतकालापासून सुरु आहे. याचबरोबर पाण्याचा विविध कारणासाठी वापर करत असताना तो वापर झाल्यानंतर शिल्लक राहिलेल्या पाण्यावर प्रक्रिया करुन जमिनीत जीरवता येईल. त्यामुळे जमिनीवर पाण्याची पातळी वाढण्यास मदत होऊ शकते.

वनांची मोठ्या प्रमाणात लागवड केल्यास झाडांची मुळे पाणी धरुन ठेवतात. त्यामुळे जमिनीतील पाण्याची पातळी वाढू शकते. विद्युत प्रकल्पात वापरले जाणारे पाणी त्याचा पुर्नवापर शेतीसाठी होऊ शकतो.

१.५.२ जंगल (Forest) :

जंगल साधनसंपत्ती पुर्ननिर्माण करता येणारी संपत्ती आहे. झाडे तोडल्यानंतर त्याची जी मुळे शिल्लक राहातात त्यातून फुटवा येतो झाड पुन्हा निर्माण होते. शिवाय जंगलातील वनस्पतींची फळे पक्व होऊन जमिनीवर पडतात त्यांच्या बियांवर निसर्गतः प्रक्रिया होऊन त्या बिया रुजतात त्यातून वनांची निर्मिती होत राहाते.

काही वनांची वाढ होण्यास खूप कालावधी जातो. याकरिता मानवाने वनांचा वापर करताना विचारपूर्वक करायला हवा. स्वातंत्र्यानंतर वनांची विविध कारणांसाठी मोठ्या प्रमाणात तोड झाली. त्यामुळे जंगलांचे प्रमाण घटले. याचा परिणाम पर्यावरणावर झाला. पाऊसमान कमी झाले, हवेतील उष्णता वाढली. मानवाच्या आरोग्यावर परिणाम झाला.

शासनाने वनसंवर्धनासाठी सामाजिक वनिकरण, वनविषयक धोरण, वनशेती, फलोधान लागवड कार्यक्रम, चिपको आंदोलन अशा स्वरुपाचे कार्यक्रमक सुरु करुन वनांच्या पुर्ननिर्माणाचे काम हाती घेतले आहे.

सामाजिक वनिकरणामार्फत एकमूल एक झाड, समुद्र काठावरील वाळूपट्ट्यात सुरुच्या झाडाची लागवड, खाडी किनारी कांदळवनाची लागवड अशा स्वरुपाची उपक्रमातून वनांच्या पूर्नलागवडीचा प्रयत्न सुरु केला त्याला समाजाचाही चांगला पाठींबा मिळाला.

महाराष्ट्र राज्य सरकारने १९९० पासून फलोधान लागवड सुरु केली याचाही खूप चांगला उपयोग वनांच्या पुर्ननिर्माणासाठी होत आहे. महाराष्ट्र राज्याच्या सर्वच जिल्ह्यात फलोधान लागवड योजनेमुळे लाखो हेक्टर जमिनीत पुर्नलागवड झाली. सद्याच्या सरकारने दोन कोटी वृक्षलागवडीचा संकल्प करुन संपूर्ण समाजाचा सहभाग अपेक्षित धरला आहे.

वनांचे पुर्ननिर्माण निसर्गतः होत असतेच पण मानवामार्फतही मोठ्या प्रमाणात पुर्ननिर्माणाचे काम सुरु आहे.

१.५.२ पशु (Livestock) :

पशुधन ही सुद्धा ग्रामीण साधनसंपत्तीमधील सातत्याने पुर्ननिर्मित होणारी साधनसंपत्ती आहे. पशुधनाचा वापर मानवाला आपल्या विविध गरजा भागविण्यासाठी होतो. हा वापर होत असताना त्यांनी पुर्ननिर्माणाच्या प्रयत्नही केला आहे. पशुधनाची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी मानव सातत्याने प्रयत्न करत असतो. विविध पशुपक्ष्यांचा जातींचे संवर्धन करण्यासाठी विशेषतः कृषि विद्यापीठे संशोधन संस्था प्रयत्न करत असतात. पशु पक्षांचा नवीन जाती (Breed) विकसित करण्याचा प्रयत्न केला जातो. वंश सातत्य राखण्यासाठीसुद्धा संशोधन करण्यात येते.

याशिवाय काही पशुंच्या कत्तलिवर कायद्याने निर्बंध घालण्यात आले आहेत. महाराष्ट्र राज्यात गोवंश संवर्धन व गोवंश कत्तलीवर कायद्याने बंधन घालण्यात आले आहे.

पशुधनाचे मोठ्या प्रमाणात पुर्ननिर्माण होत राहिल्यास त्याचा फायदा आधुनिक मानवाच्या विकासालाच होणार आहे. अलिकडे देशपातळीवर देशी गाईच्या संवर्धनाचा अधिक भर देण्यात येत आहे. देशी गाईचे गोमुत्र, शेण, दुध यापासून विविध उपयोगी घटक तयार करण्यास चालना दिली जात आहे. समाजाचाही या उपक्रमाला खूप चांगला पाठिंबा मिळत आहे.

१.५.४ उर्जा (Energy) :

उर्जा साधनसंपत्ती दोन प्रकारात उपलब्ध असते. १) विनाशी किंवा क्षय उर्जा, २) अविनाशी किंवा अक्षय उर्जा. यामध्ये अक्षर उर्जेच्या प्रकारात १) सौर उर्जा, २) जलविद्युत, ३) वायु उर्जा, ४) भूऔष्णिक, ५) भरती ओहोटी, ६) व्ययपासून विद्युत निर्मिती.

सौर उर्जा म्हणजे सुर्याच्या प्रकाशापासून मिळणारी उर्जा ही उर्जा कायम स्वरुपात उपलब्ध असते. या उर्जेचा क्षय कधीच होत नाही. प्रकाशाचा (उष्णतेचा) वापर करुन अनेक प्रकारात वीजेचा वापर मानवाला करता येतो. अगदी छोट्या दिव्यापासून पाणी खेचण्याचा पंप ते अलिकडे मोट गाड्यांसाठीही सौर उर्जेचा उपयोग होऊ लागला आहे. सद्या जाणवणाऱ्या विजेचा अपुऱ्या उपलब्धतेला सौर उर्जा प्रभावी पर्याय म्हणून आजच्या जगात मान्य झाला आहे.

जलविद्युतही कायम स्वरुपी उपलब्ध नसणारी उर्जा आहे. मानवाने या उर्जेची निर्मिती करण्यासाठी प्रयत्न करायला हवेत. ज्या ज्या ठिकाणी छोटे मोठे धरण प्रकल्प निर्माण करण्यात

आले आहेत त्या ठिकाणी जलविद्युत निर्मितीचे प्रकल्प घेता येणे शक्य आहे. जलविद्युत मोठ्या प्रमाणात सातत्याने उपलब्ध होणारी उर्जा आहे.

वायुउर्जेची उपलब्धता सुद्धा सातत्याने होत असते. विशेषतः समुद्र किनारपट्टीच्या प्रदेशात जास्त वेगाने वारे वाहातात. या वाऱ्यांचा उपयोग करुन पवनउर्जेच्याद्वारे सातत्याने वीज निर्मिती करता येते. अशा स्वरुपाचे प्रयोग देशात यशस्वी झालेली आहेत.

भूऔष्णिक उर्जा ही सुद्धा कायम स्वरुपी उपलब्ध असणारी उर्जा आहे. १९०४ मध्ये इटलीत या वीजनिर्मितीचा पहिला प्रयोग झाला. सद्य स्थितीत जरी आपल्या देशात या विजेची निर्मिती केली जात नसली तरी पूर्वीच्या सोव्हिएट रशिया, जपान, न्युझीलंड, आईसलँड, मेस्कीको आणि कॅलिफोर्निया या देशात अशा स्वरुपाची वीज निर्माण केली जाते. या विद्युत शक्तीचे प्रमाण कमी आहे.

ही उर्जा तीन प्रकारे मिळवता येते.

१) जल औष्णिक अभिसरण पद्धती

२) तप्त अग्निजन्य पद्धती

३) भूसार पद्धती

१) जल औष्णिक अभिसरण पद्धती (Hydrothermal Convection System) :

यामध्ये भूपृष्टाच्या अंतर्गत भागात उष्ण पाणी किंवा वाफ यांच्या अभिसरणामुळे जमिनीच्या खोलीकडून ती पृष्ठभागाकडे आणली जाते. कॅलिफोर्नियामधील सॅनफ्रॅन्सीस्कोच्या उत्तरेस १४५ किलोमीटर अंतरावरील उष्णोदकाच्या फवाऱ्यापासून शेकडो मेगावॅट विद्युत निर्मिती केली जाते.

२) तप्त अग्नीजन्य पद्धती (Hot Igneous System) :

भूपृष्ठांतर्गत असणारे उष्ण शिलारसाच्या जवळ किंवा त्यापासून दूर असलेले उष्ण व कोरडे खडक प्रचंड प्रमाणात उष्णता सामावून ठेवतात. या उष्ण खडकापासून शास्त्रीय पद्धतीने औष्णिक विद्युत निर्मिती केली जाते. अशा स्वरुपाचे प्रयत्न न्युमेक्सिकोमध्ये सुरु आहेत.

३) भूभार पद्धती :

या प्रकारात भूगर्भाकडून येणारा उष्णतेचा प्रवाह भूपृष्ठाकडे येताना अपार्य खडकांच्या थराद्वारे दाबला जातो. अशा प्रदेशात दाबलेल्या उष्णतेचा उपयोग प्रचंड प्रमाणात उर्जा निर्माण करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. यात १) अपार्य खडकांच्या खाली असलेल्या उष्ण पाण्यापासून औष्णिक वीज निर्माण करता येते. २) भूपृष्ठाखालील पाण्यावर दाब पडल्यामुळे या पाण्याचा उपयोग जलविद्युत निर्मितीसाठी करता येतो. ३) जर भूपृष्ठाखालील पाण्यात मिथेन वायू विरघळलेला असेल तर तो वायु बाहेर काढुन त्यापासून औष्णिक विद्युत निर्मिती करता येणे शक्य आहे. अशा स्वरुपाची वीज निर्मिती संयुक्त संस्थानात केली जाते. साधारण एक टक्केच्या आसपास ही वीजनिर्मिती होते. ही वीज निर्माण करणे आर्थिक दृष्ट्या खर्चिक असते. त्यामुळे इतर देशात अशा स्वरुपाचे प्रयोग झालेले आढळत नाहीत. जगाच्या एकूण उर्जेच्या उपलब्धतेच्या १० टक्के उर्जा या माध्यमातून उपलब्ध होऊ शकते असा अंदाज करण्यात आला आहे.

१.५.५ टाकावू घटक (Bio Waste) :

ग्रामीण भागात सातत्याने निर्माण होणारी साधनसंपत्ती आहे. जोपर्यंत मानव अस्तित्वात आहे तो पर्यंत या साधनसंपत्तीची उपलब्धता होत राहणार आहे. कारण कचरा मानव तयार करतो. मानवाचे मलमुत्र, पशुंचे मलमुत्र सातत्याने तयार होत असते. शिवाय मानव जे पाणी वापरतो त्यातून खराब होणारे पाणी. भाजी मंड्यामधील खराब होणारा भाजीपाला अशा स्वरुपात टाकावू घटक मोठ्या प्रमाणात तयार होत असतात.

तसेच लोखंडाचे तुकडे, प्लॅस्टिकचा कचरा, वापरुन निकामी झालेला धातू मिश्रित कचरा अशा स्वरुपात टाकावू घटक मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध असतात. मोठ्या शहरात तर कोट्यावधी टन कचरा प्रतिदिन तयार होत असतो. तसेच वर्तमानपत्राचे पेपर, कागदांची, पुस्तकांची रद्दी, वापरुन निकामी झालेल्या बॉक्सचे पुट्ठे, वापरुन निकामी झालेल्या वायर अशा स्वरुपात टाकावू साधनसंपत्ती उपलब्ध असते.

या साधनसंपत्तीचा पूर्नवापर करुन त्यापासून टिकावू घटक मिळवता येतात. त्याचा फायदा मानवाला रोजगार मिळण्यासाठी होतो. शिवाय परिसर अस्वच्छतेपासून मुक्त करता येतो.

वरीलप्रमाणे ग्रामीण भागात आढळणाऱ्या साधनसंपत्तीपैकी पुर्नवापर होणारी साधनसंपत्ती आहे.

१.६ पुर्ननिर्मित न होणारी साधनसंपत्ती

नैसर्गिक साधनसंपत्ती पुर्ननिर्मित आणि पुर्ननिर्मित न होणारी अशा स्वरुपात उपलब्ध आहे. पुर्ननिर्मित होणाऱ्या साधनसंपत्तीचे स्वरुप आपण वरील स्पष्टीकरणात पाहिले आहे. या भागात आपल्याला पुर्ननिर्मित न होणाऱ्या साधनसंपत्तीची चर्चा करायची आहे.
पुर्ननिर्मित न होणाऱ्या साधनसंपत्तीचे साधारण तीन भागात वर्गिकरण करता येईल.

१.६.१ विनाशी साधनसंपत्ती :

यामध्ये देखभालीनंतर पुर्नउत्पादित किंवा परिवर्तनिय संपदेचा समावेश केला जातो. यात उपयुक्त लाकूड, मानवी लोकसंख्या, जमिनीची सुपिकता भूमिगत पाणी याचां समावेश होत असतो. या साधनसंपत्तीची योग्य देखभाल झाली तर ती टिकवता येते नाहीतर तिचा ऱ्हास होत जातो.

उपयुक्त लाकूड म्हणजे जंगलांची जर योग्य निगा राखली तर जंगलांचे अस्तित्व राखता येते. बऱ्याचवेळा मानवाने आपल्या विविध गरजांसाठी जंगलांचा वापर करताना त्यांच्या देखभालीचा विचार केला नाही किंवा काही औषधी वनस्पतींच्या वापर करताना त्यांच्या पुर्नलागवडीचा किंवा देखभालीचा विचार केला नाही त्या वनस्पतींच्या जाती नष्ट झाल्या.

मानवी लोकसंख्येच्या बाबतीत काही आदिम जमाती काळाच्या ओघात नष्ठ झाल्या. त्यांना पुरेसे अन्न मिळाले नाही किंवा विविध असाध्य आजारात त्यांना योग्य उपचार मिळाले नाहीत. काही आदिवासी जमातीनी नवीन जगाशी जुळवून घेतले नसल्यामुळे त्या नष्ट झाल्या.

पाण्याच्या बाबतीतही आपण पाहातो की भूपृष्ठाखालील पाण्याचा मोठ्या प्रमाणात शेती आणि इतर कामासाठी उपसा झाला त्यामुळे भूपृष्ठाखालील जलसंपत्ती कमी झाली. काही ठिकाणी तर भूजलसाठे पूर्णपणे नष्ट झाले. त्याचा परिणाम मानवाला भोगावा लागला.

जमिनीचा वापर करताना जमिनीची सुपिकता अबाधित राखण्याचा आधुनिक मानवाने प्रयत्न केला नाही. तसेच जमिनीचे अस्तित्व राहाण्यासाठी सेंद्रिय घटकांचा जास्त प्रमाणात वापर करुन मानवाने पिके घेण्याचा प्रयत्न केला त्यामुळे लाखो हेक्टर जमीन साखर झाली. काही ठिकाणी दलदलीची समस्या निर्माण झाली. निसर्ग पुरक वापर केला असता तर अशी स्थिती आली नसती.

१.६.२ विनाशी परंतू पुनर्वापरीय साधन संपदा :

काही साधनसंपत्ती विनाशी असते. परंतु त्यावर प्रक्रिया केली तर तिचा पुर्नवापर शक्य असतो. जर वापरानंतर प्रक्रिया केली नाही तर सदर साधनसंपत्ती उपयोगी ठरत नाही. यामध्ये रेल, अ-लोहित खनिजे व लोह, कथील, तांबे, सोने, चांदी इत्यादी धांतूचा समावेश होतो. सर्वसाधारणपणे सद्यकाळात या सर्व धातूवर पुर्नप्रक्रिया केली जाते व त्यांचा वापर विविध कामासाठी केला जातो.

१.६.३ पुर्नविनाशी साधनसंपदा :

एकदा वापर केला की पुन्हा ज्या साधनसंपत्तीचा पुन्हा वापर करता येत नाही त्या साधनसंपत्तीचा पुर्नविनाशी साधनसंपत्ती असे म्हणतात. यात दगडी कोळसा एकदा वापरला की त्याचा धूर होऊन जातो व राख तयार होते. या राखेचा वापर इतर कारणासाठी करता येतो. परंतु दगडी कोळसा म्हणून त्याचे अस्तित्व राहात नाही. खनिजतेलही एकदा वापरल्यानंतर पुन्हा वापरता येत नाही. नैसर्गिक वायू, अलोहखनिजे व विविध प्रकारचे धातू यांचा समावेश होतो.

अशाप्रकारे पुर्ननिर्मित न होणाऱ्या साधनसंपत्तीचे स्वरुप वरीलप्रमाणे आहे.

१.७ सारांश

देशाच्या ग्रामीण भागात विपुल प्रमाणात साधनसंपत्ती उपलब्ध आहे. या साधनसंपत्तीचा उपयोग ग्रामीण विकासासाठी उत्तमप्रकारे होऊ शकतो. झिम्मरमॅन यांने साधनसंपत्तीची व्याख्या मानवाच्या उपजिविकेचे व गरज भागविण्याचे साधन अशी केली आहे. किंवा साधनसंपत्तीविषयी आपण असेही म्हणू शकतो की मनुष्याच्या इच्छा व गरजा पूर्ण करण्याचे साधन म्हणजे साधनसंपत्ती होय. यावरुन ग्रामीण साधनसंपत्तीची व्याख्या मानवाच्या कार्यक्षेत्राशी संबंधित असणाऱ्या भौतिक व जैविक घटकांना साधनसंपदा असे म्हणतात अशी व्याख्या करता येईल.

ग्रामीण भागात जमीन, पाणी, जंगल, पशु, हवा, सूर्यप्रकाश, खनिजे आणि टाकावू घटक अशी आठ प्रकारची नैसर्गिक साधनसंपत्ती उपलब्ध असते. या साधनसंपत्तीच्या योग्य वापराच्या माध्यमातून मानवाच्या विविध गरजा उत्तमप्रकारे भागवता येतात. प्रत्येक साधनसंपत्तीचा योग्य वापर झाल्यास ग्रामीण मानवाचे जीवनमान सुधारता येईल. याकरिता ग्रामीण भागातील नागरिक, नेतृत्व व शासन या सर्वांच्या पुढाकाराने प्रयत्न होणे गरजेचे आहे.

झिम्मरमॅनने आपल्या या प्रसिद्ध ग्रंथात नैसर्गिक साधन संपत्तीची व्याख्या उपजीविकेचे गरज भागविण्याचे साधन अशी केली आहे. मानवाच्या कार्यक्षेत्राशी संबंधित असणाऱ्या भौतिक व जैविक घटकांना साधनसंपदा असे म्हणतात. ग्रामीण भागात जमीन, पाणी, जंगल, पशु, खनिजे, हवा, उर्जा व टाकावू घटक अशा स्वरुपात नैसर्गिक साधनसंपत्ती उपलब्ध असते. यापैकी पाणी, जंगल, पशु, उर्जा ही पूर्वनिर्मित होणारी साधन संपत्ती आहे. पूर्ननिर्मित होणारी साधन संपत्ती तीन प्रकारची असते. यात विनाशी साधनसंपत्ती, विनाशी परंतू पर्नवावारीय साधनसंपदा व पुर्नविनाशी साधनसंपदा स्वरुपात उपलब्ध असते.

१.८ स्वाध्याय

१) ग्रामीण साधन संपत्तीचे स्वरुप विशद करा.
२) पुर्ननिर्मित होणारी व पुर्ननिर्मित न होणाऱ्या साधन संपत्तीची माहिती द्या.
३) टीपा लिहा.
   अ) खनिज साधनसंपत्ती
   ब) सौर उर्जा

१.७ संदर्भसूची

१) घारपुरे विठ्ठल (२००५), पर्यावरण भूगोलशास्त्र, पिंपळापुरे ॲण्ड कं. पब्लिशर्स, नागपूर - ४४००१५

२) घारपुरे विठ्ठल, भारताचा भूगोल, पिंपळापुरे ॲण्ड कंपनी पब्लिशर्स, नागपूर - ४४००१५ अंक २००५.

३) विजयकुमार तिवारी, पर्यावरण अध्ययन, हिमालय पब्लिशिंग हाऊस, मुंबई - ४००००४ - २००५.

४) लईक फतेअली, आपले पर्यावरण, अनुवाद रा. वि. सोवनी, नॅशनल बुक ट्रस्ट, नवी दिल्ली ११००१६ - २००७.

❖❖❖❖

२

साधन संपत्तीचे संवर्धन

पाठाची रचना :-

२.० उद्दिष्ट्ये
२.१ प्रस्तावना
२.२ संकल्पना
२.३ साधन संपत्तीच्या संवर्धनाचे स्वरूप
२.४ सारांश
२.५ स्वाध्याय
२.६ संदर्भसूची

२.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

१) साधनसंपत्तीच्या संवर्धनाचे स्वरूप समजून घेणे.

२) साधनसंपत्तीच्या संवर्धनामुळे ग्रामीण नागरिकांना होणाऱ्या लाभाचा अभ्यास करणे.

३) साधनसंपत्तीच्या संवर्धनासाठी करण्यात येणाऱ्या उपाययोजनांची माहिती घेणे.

४) साधनसंपत्तीच्या संवर्धनातून पर्यावरणावर होणाऱ्या सकारात्मक परिणामांचा अभ्यास करणे.

५) साधनसंपत्तीच्या संवर्धनातील अडथळे तपासणे.

२.१ प्रस्तावना

ग्रामीण भागात विपुल नैसर्गिक साधनसंपत्ती उपलब्ध असते. या नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा ग्रामीण मानवाने योग्य प्रकारे आपल्या विकासासाठी वापर करून घेतला तर त्याचा एकंदर जीवनमानावर चांगला सकारात्मक परिणाम होतो. त्याच्या आर्थिक, सामाजिक उन्नतीस यामुळे संधी उपलब्ध होते.

देशाचा इतिहास पाहिल्यास एके काळी मानवाने नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा आपल्या गरजा भागविण्यासाठी वापर करताना साधनसंपत्तीचा क्षय होणार नाही याची सातत्याने काळजी घेतली. परंतु आधुनिक मानवानी संपत्ती ओरबाडून घेण्यास सुरुवात केली. त्यामुळे साधनसंपत्तीच्या अस्तित्त्वाला धोका पोहोचला आहे. याकरिता साधनसंपत्तीच्या संवर्धनाचा गांभिर्याने विचार होणे गरजेचे आहे.

या पाठात ग्रामीण साधनसंपत्तीच्या संवर्धनासाठीच्या उपायांची सविस्तर चर्चा करण्याचा प्रयत्न केला आहे. साधनसंपत्तीच्या संवर्धनासाठी मुलभूत उपाय सुचविले आहेत.

२.२ साधन संपत्तीचे संवर्धन संकल्पना

मानवाने आपले जीवन सुखकारक करण्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा शोध घेऊन या साधन संपत्तीचा आपल्या विविध गरजा भागविण्यासाठी वापर केला. परंतु जशी लोकसंख्या वाढ होत राहिली त्याप्रमाणात साधनसंपत्तीचा वापर अधिक प्रमाणात वाढला. मानवाने काही नैसर्गिक साधनसंपत्ती अक्षरशः आपल्या गरजांसाठी ओरबाडून घेतली. त्यामुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा क्षय होऊ लागला. त्याचा परिणाम आज संपूर्ण जागतिक स्तरावर दिसू लागला आहे. जागतिक स्तरावर प्रदूषण, ओझोन वायुचा क्षय, ग्लोबल वॉर्मिंगची समस्या अधिक तीव्र व्हायला लागली आहे. पाऊसमानावर त्याचा विपरित परिणाम झाला आहे.

मानवी संस्कृती टिकवायची असेल तर साधनसंपदा अबाधित ठेवूनच मानवी संस्कृती टिकवता येईल. मानवाने याकरिता नैसर्गिक साधनसंपदेचे जतन अधिकाधिक गुणात्मक पद्धतीने कसे करावे याचे योग्य नियोजन करणे गरजेचे आहे. त्याने ही प्रक्रिया सुरु केली आहेच. याकरिता विविध प्रयोग, संकल्पना चळवळी सुरु झाल्या आहेत. निसर्गातील विविध घटकांचा समतोल राखणे अतिव गरजेचे झाले आहे. निसर्गाचा समतोल साधनसंपत्तीच्या नैसर्गिक अस्तित्वावरच टिकवता येणार आहे. नैसर्गिक वनस्पती, जलसंपदा, जमीन, प्राणी या सर्व साधनसंपदावर मानवाने आक्रमण केले आहे. ही बाब पर्यावरणाच्या अस्तित्वाच्या दृष्टीने चिंतेची झाली आहे. भविष्यातील मानवी संस्कृती टिकवायची असेल तर किंवा येणाऱ्या पिढ्यांचे अस्तित्व मानवाला टिकवायचे असेल तर नैसर्गिक साधनसंपदेचे रक्षण करणे किंवा तिचा वापर योग्य प्रकारे करणे मानवाचे आद्य कर्तव्य आहे ही जाणिव त्याने ठेवणे गरजेचे आहे.

निसर्गात साधन संपत्ती विपुल प्रमाणात आहे. परंतु काही साधन संपदा क्षय होणारी आहे. त्याचबरोबर सौर शक्ती, जल, जमीन, पवन, भरती, ओहोटी भूगर्भ संपदा यांचा वापर शास्त्रीय दृष्टीने करून या साधनसंपत्तीचा ऱ्हास होणार नाही याची काळजी घ्यायला हवी.

साधन संपत्तीचे संवर्धन संकल्पना :-

साधनसंपत्तीच्या संवर्धनाच्या बाबतीत अनेक विचारवंतांनी व्याख्या केल्या आहेत. त्यापैकी काही विचारवंतांच्या व्याख्या आपण येथे पाहाणार आहोत.

१) ओडम -

कोणत्याही साधन संपत्तीचे संतुलित चक्र पुनःप्रस्थापित करणे ज्यायोगे मानवाला साधन संपदांचा विपुल लाभ पुर्नवापर पद्धतीने करता येईल. (उदा. पाणी, वनस्पती, खनिजे, उर्जा यांचे संतुलित चक्र पुनःप्रस्थापित करणे.)

२) एम. जे. माँक हाऊस -

मृदा, वनस्पती, प्राणी या तीन नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे काळजीपूर्वक नियंत्रण व व्यवस्थापन करून पुढील पिढीच्या कायद्यांसाठी त्यांचे विनाशापासून परीक्षण करणे म्हणजे साधन संपत्ती संधारण होय.

३) जेपासमोअर -

भविष्यात उपयोगी पडावित त्यांचा वापर करता यावा यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीची बचत करणे म्हणजे संधारण होय.

४) झिम्मरमन -

भावी पिढीच्या फायद्यासाठी नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर कमी करणे व त्यांचे अवक्षय घटवणे म्हणजे नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे संधारण होय.

५) पीअरी उनसीरीया -

लोकसंख्या व साधनसंपत्ती यांचे पर्यावरणातील संतुलन राखण्यासाठी अनुकूल प्रयत्न करणे होय.

६) संवर्धन म्हणजे संपदांचे केवळ जतन करणे नव्हे तर पर्यावरणातील इतर घटकाप्रमाणेच संपदांचा डोळसपणे केला जाणारा व्यवस्थित वापर होय.

७) नैसर्गिक ऱ्हास किंवा अपशिष्ट्ये यांच्या विनाशकारी परिणामांपासून नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या परीक्षणासाठी प्रक्रिया म्हणजे संधारण होय.

थोडक्यात पर्यावरणातील साधनसंपत्तीचा मानवाने आपल्या विविध गरजांसाठी वापर करताना या साधन संपत्तीच्या अस्तित्वावर परिणाम होणार नाही याची काळजी घेणे होय. साधन संपत्तीचे संवर्धन करण्यासाठी संपदांच्या सविस्तर अभ्यासाची व नियोजनाची गरज असते. उपलब्धता आणि उपभोग यातील प्रमाणाचा सातत्याने अभ्यास करणे गरजेचे असते. मानवाकडून साधन संपत्तीचा अतिरेकी उपभोग झाल्यास तो त्वरित थांबवून साधन संपत्तीचे रक्षण करणे व गुणवत्ता खालावू न देणे ही साधन संपत्तीच्या संवर्धनाची महत्त्वाची वैशिष्ट्ये आहेत.

२.२.१ भूमि संवर्धन :-

भू-संपदा मानवाच्या दृष्टीने महत्त्वाची साधनसंपत्ती आहे. मानवी वस्ती, व्यवसाय, वाहतूक या महत्त्वाच्या कारणांसाठी भूसाधन संपत्तीचा उपयोग मानवाला होतो. मानवाचा जन्म भूवर होतो आणि त्याचा शेवटही भूवरच होतो. मानवाचे अन्न सुद्धा शेतीतूनच मिळते. ही शेती अर्थातच जमिनीतूनच उगवते. अलिकडील आधुनिक मानवाने वापर करताना जमिनीच्या संवर्धनाच्या बाबतीत दुर्लक्ष केला. त्याने जमिनीच्या शेतीसाठी वापर करताना जमिनीची उत्पादकता रासायनिक खतांच्या अति वापराने धोक्यात आणली. त्याचबरोबर शेतीच्या, जंगलांच्या जमिनीवर मोठमोठ्या निवासी आणि कारखान्यांसाठी इमारती उभारल्या. मृदेच्या अतिरेकी वापरामुळे मृदेचा क्षय होऊ लागला आहे.

अ) मृदेच्या धूपेची कारणे -

मृदेची धूप नैसर्गिक कारणाने होत असते त्याप्रमाणे मानवी कारणेही कारणीभूत असतात. एक सेंटीमीटर माती तयार होण्यासाठी हजारो वर्षे लागतात पण तेवढीच माती वाहून

जाण्यासाठी काही तासांचा अवधी पुरेसा होतो. यादृष्टीने मातीच्या वहनाचा गांभिर्याने विचार व्हायला हवा. सर्वसाधारणपणे जमिनीची धूप होण्यासाठी पुढील कारणे कारणीभूत होतात.

१) भूपृष्ठाचा तीव्र उतार:-

भूपृष्ठाचा उतारतीव्र असेल आणि त्यावर झाडोरा किंवा गवत उगवलेले नसेल तर पावसाच्या पाण्याबरोबर तीव्र उतारावरील गुरूत्वाकर्षणामुळे मातीचे वहन मोठ्या प्रमाणात होते. ही माती पाण्याच्या प्रवाहाबरोबर नदी नाल्यातून वाहात जाते. शिवाय यामुळे खोल दऱ्या आणि घळयीसुद्धा निर्माण होतात. सह्याद्री पर्वताच्या उतारावर २०० से.मी. पेक्षा अधिक पाऊस पडत असेल तर यामुळे ५० टक्क्यापेक्षा अधिक मातीची धूप होऊ शकते. अशा स्वरूपाची उदाहरणे आहेत. छोटा नागपूर पठारावर कमालीची मृदा धूप होऊन या भागातील प्रदेश वैराण झाला आहे.

२) हवामान :-

हवामानाच्या बदलत्या स्थितीचा परिणाम जमिनीची धूप होण्यात होतो. पाऊस जर मुसळधार पडत असेल तर मातीची धूप मोठ्या प्रमाणात होते. वाऱ्याच्या जोराच्या वहनामुळे मातीची वाहून जाते. आर्द्रतेमुळेही जमिनीचे मोठ्या प्रमाणात नुकसान होते. काही तास मुसळधार पाऊस पडला तर मातीचे प्रचंडमोठ्या प्रमाणात अपहरण करू शकतो. महत्वाचे म्हणजे जमिनीच्या सुपीक थराची यामुळे हानी होते.

३) भौगोलिक कारणे :-

जमिनीच्या धूपेला भौगोलिक कारणे सुद्धा मोठ्या प्रमाणात जबाबदार असतात. वाहते पाणी, हिमनद्या, वारे, भरती ओहोटी समुद्राच्या महाकाय लाटा यामुळे जमिनीची धूप होते. जर पाण्याच्या प्रवाहाची वहनक्षमता दुप्पट झाली तर माती वाहून नेण्याची वहनक्षमता चौपट होते. वाळवंटात होणाऱ्या चक्रीवादळांचा परिणामही जमिनीची धूप होते.

सर्वसाधारणपणे मृदेची धूप तीन प्रकारानी होते.

अ) स्तरीय धूप - यामध्ये मुसळधार पावसामुळे भूपृष्ठावरील पातळ थर धुपून जातात. जितका उतार जास्त तितकी जमिनीच्या धूपेची तीव्रता जास्त असते. यामुळे जमीन नापीक होते.

ब) ओहोळी धूप -भूपृष्ठावर जे लहान मोठे खळगे असतात ते पाण्याने भरल्यानंतर त्यांचे विदारण होते व ते विस्तारित होतात. यामुळे पाण्याचे छोटे मोठे प्रवाह वाहू लागतात. पावसाचे प्रमाण जर जोरदार असेल तर यामुळे गाळमिश्रित मातीचे वहन मोठ्या प्रमाणात होते. प्रत्येक पावसाळ्याच्या हंगामात अशी स्थिती झाल्याचे पाहायला मिळते.

क) घळईधूप - ही अर्थातच तीव्र डोंगर उताराच्या भूपृष्ठावर घडणारी घटना आहे. डोंगर माथ्यावर झाडोरा नसेल तर तीव्र उतारावरून वाहाणारे पावसाचे जोरदार पाणी डोंगर उतारावरील असलेल्या किंवा छोट्या छोट्या व्हाळीतून वाहाताना माती खणत जाते. त्यामुळे डोंगर उतारावर खाचरे किंवा घळी पडलेल्या दिसतात. पावसाच्या वाढीबरोबर या घळ्याही वाढत जातात. प्रत्येक पावसाळ्यात त्यांचा विस्तार वाढत जातो.

अशा प्रकारे मोठमोठ्या नद्याच्या परिसरातील खालच्या खोऱ्यात मोठ्या प्रमाणात गाळ आणि दगड गोटे वाहून आल्यामुळे नद्यांच्या प्रवाहाला अडथळा निर्माण होतो. नद्यांचे प्रवाह

बदलण्याची स्थिती निर्माण होते. प्रवाह बदलला तर जो नविन प्रवाह तयार होतो तेथील प्रदेशावर अचानक अचानक मृदा धूप होण्याचे संकट निर्माण होते.

४) जंगल तोड -

जंगलतोडीचे प्रमाण स्वातंत्र्योत्तर काळात वाढले. वेगवेगळ्या कारणासाठी जंगले तोडली गेली. परंतु त्याच्या पुर्ननिर्माणाचा सुरुवातीच्या काळात प्रयत्न म्हणावा तसा झाला नाही. जंगल म्हणजे मातीवर असलेले छप्परच असते. जंगल नष्ट झाल्यामुळे पावसाचे पाणी सरळ जमिनीवर पडते. त्यामुळे सुपीक जमिनीचा थर पूर्णपणे उकरून निघतो. जंगल नष्ट झाल्यामुळे जमीन उघडी पडते. मातीचे बारीक कण यामुळे वाऱ्याच्या वाढीव प्रवाहासोबत वाहून जातात.

समुद्राच्या दहा वावाच्या टप्प्यात मातीचा गाळ साचतो. यामुळे काही बंदरांना धोका पोहोचला आहे. लहान मच्छीमारांचे जीवन यामुळे प्रभावी झाले आहे. माशांची पावसाळ्याच्या हंगामात अंडी घालण्याची जागा यामुळे नष्ट झाली आहे.

५) अति चराई-

गवताळ कुरणांचा जनावरांना चरण्यासाठी वापर केला जातो. गवताच्या नैसर्गिक वाढीमुळे जमिनीला उत्तम आच्छादन मिळते त्यामुळे पाऊस कितीही मोठ्या प्रमाणात पडला तरी तो गवतावर पडल्यामुळे जमिनीतील मातीच्या वहनावर त्याचा परिणाम होत नाही. परंतु अनिर्बंध चराई झाल्यास किंवा गवत कापले गेल्यास जमीन उघडी पडते. यामुळे पावसाच्या पाण्यामुळे माती उकरली जाते. चिखल होतो. मातीची छीद्रे बुजतात. पाण्याच्या प्रवाहाचा वेग वाढतो. हिमालयाच्या पायथ्याशी शिवालिक रांग, बिहार, उत्तर प्रदेश, पूर्व राजस्थान या प्रदेशात या कारणामुळे मोठ्या प्रमाणात जमिनीची धूप झाली आहे.

६) स्थलांतरीत शेती-

या शेतीला भटकी शेती असेही म्हणतात. या शेती पद्धतीत जमिनीवरील किंवा डोंगर दऱ्या खोऱ्याच्या परिसरातील जंगल तोडून त्या ठिकाणी राब करून शेतीत प्राथमिक स्वरूपाची उत्पादने घेतात. २-३ वर्षानंतर जमिन नापीक झाली की पुढील भागातील नवीन जंगलांचा प्रदेश शोधून जंगल कटाई केली जाते. अशा भटक्या शेतीमुळे जंगलांचा नाश तर होतोच पण जमिनीच्या धूपेला हे एक महत्त्वाचे कारण ठरले.

७) शेतीची अनियोजित पद्धती -

शेतीचे उत्पादन घेताना मशागतीचे स्वरूप कसे आहे यावर जमिनीची धूप अवलंबून असते. उतारावरील नांगरणी उताराच्या दिशेने करणे, मशागतीच्या अयोग्य पारंपारिक पद्धती, शास्त्रीय ज्ञानाचा अभाव यामुळे मातीची धूप होण्यास कारण ठरले. शेतीची मशागत करताना योग्य काळजी घेतल्यास ही समस्या जाणवणार नाही.

ब) भूसाधन संपत्तीच्या संवर्धनाचे स्वरूप :

१) शेती कसण्याची पद्धत :-

शेती कसत असताना जमिनीचे सपाटीकरण करणे गरजेचे आहे. जमिनीची मशागत करताना जमिनीतील पाण्याचा योग्य निचरा होऊन मातीत हवा खेळती राहील याची खबरदारी घेणे गरजेचे असते. पिकांची फेरपालट सातत्याने करत राहाणे गरजेचे आहे. एकदल पिकांच्या लागवडीनंतर द्विदल पिकांची लागवड करायला हवी. यामध्ये तूर, हरभरा, कुळीथ, भुईमूग

इत्यादी पिकांची लागवड येते. उदा. उस पिकात तूरीची लागवड केल्यास उसाच्या पिकामुळे जमिनीचा कमी होणारा पोत भरून काढता येतो. शिवाय तूरीचे महिन्यात उत्पादन मिळते.

२) माती धरून ठेवणाऱ्या पिकांची लागवड करण्यास प्राधान्य व्हायला हवे :-

ज्या परिसरात मातीची जास्त धूप होते. त्या परिसरात माती धरून ठेवणाऱ्या पिकांची लागवड फायदेशीर ठरू शकते. विशेषतः चारा पिकांची लागवड अशा परिसरात करावी. वाटाणा, हरभरा, ज्वारी, कडधान्ये, नाचणी अशा पिकांच्या लागवडीस प्राधान्य द्यावे.

३) खडी पसरने :-

ज्याभागात कमी पाऊस आहे अशा परिसरात हा उपाय प्रामुख्याने केला जातो. जमिनीवर रेती मिश्रित खडी पसरली जाते. त्यामुळे पडणाऱ्या पावसाचे पाणी वरच्या शोषक थरात शोषले जाते. मातीची धूप थांबते. मातीत पाण्याची साठवण होते. जमिनीचा कस कायम राहातो. पिक उत्पादन वाढण्यास मदत होते.

४) चराई बंदी :-

जनावरे चरल्यामुळे जमीन उघडी पडते. विशेषतः शेळ्या, मेंढ्या, झाडांचे नवीन येणारे फूट वेच खातात. यामुळे झाडोरा वाढण्यास प्रतिबंध होतो. त्याचबरोबर इतर जनावरे गवत मुळापासून खातात जमीन उघडी पडते. याकरिता चराईबंदी हा प्रभावी पर्याय आहे. जनावरांना गोठ्यात बांधून चारा देण्याची व्यवस्था करायला हवी.

५) वन लागवड करणे :-

वनांची लागवड हा जमिनीच्या संवर्धनातील प्रभावी उपाय आहे. ज्या ज्या ठिकाणी पड जमीन आहे. त्या जमिनीत वनांची लागवड करायला हवी. वनांची लागवड करताना जास्त फांद्या असलेल्या झाडांची लागवड करावी. यामुळे झाडांचा विस्तार होतो. जमिनीवर उत्तम छप्पर तयार होते. शेताच्या बांधावर कोरफड, घायपात, एरंडी, शेवरी व शेवगा अशा स्वरूपाचा झाडोरा वाढवावा. पडीक जमिनीत उन्हाळ्यात परिसरातील झाडांच्या बियांची रोवणी करावी यामुळे आपोआप वनांच्या वाढीस चालना मिळू शकेल.

६) बांधबंदिस्ती :-

जमिनीची धूप होणार नाही याकरिता बांधबंदिस्ती हा प्रभावी पर्याय होऊ शकतो. कंटूर रेषेवर बांध घातल्यास मातीच्या वहनाला प्रभावीपणे आळा घालता येतो. वाहाळावर अथवा नाल्यावर १०० मीटरच्या परिसरात चेकडॅम बांधतात. डोंगर उतारावरील छोट्या मातीचे वहन थांबवता येते. समपातळीतील चरामुळे पाण्याचे वहन थांबवता येते.

दक्षिण कोकण परिसरात आंबा व काजूच्या बागांच्या संरक्षणासाठी अनगड दगडाचे कुंपण तयार करतात याला गडगा असे म्हणतात. यामुळेही मातीचे वहन मोठ्या प्रमाणात कमी करता येते.

७) गवताचे सांडवे तयार करणे :-

जमिनीची धूप थांबविण्यासाठी गवताचे सांडवे प्रभावी ठरू शकतात. खश, व्हेटिव्हिरा सारख्या गवताची जमिनीत लागवड करून पट्टे तयार केल्यास जमिनीवर गवताचे आच्छादन

चांगल्या प्रकारे होऊ शकते. पडणाऱ्या पावसाच्या पाण्याला त्यामुळे अडवता येते. पाऊस गवतावर पडतो त्यामुळे जमिनीची धूप होत नाही. शिवाय ही गवते उन्हाळ्यात मरून सुकून जातात व पावसाळ्यात पुन्हा त्या जागी रूजतात. या गवतांची मुळे जिवंत राहतात. विशेषतः डोंगर उतारावर हा उपाय प्रभावी झाला आहे. कोकण रेल्वे कार्पोरेशनने रेल्वे रूळांच्या दुतर्फाअसलेल्या जमिनीच्या उतारावर खश गवताच्या लागवडीचा प्रयोग केला होता. शिवाय खश गवत ही औषधी वनस्पतीही आहे त्यामुळे तिचा दुहेरी उपयोग सुद्धा होतो.

८) शेतात येण्याजाण्यासाठीच्या वाटा व रस्ते करणे टाळावेत :-

शेतात येण्याजाण्यासाठीच्या वाटा व रस्ते यासाठी स्वतंत्र जमिनीचा उपयोग केला जातो. यामुळे मोठ्या प्रमाणात जमीन वाया जाते. समस्या टाळण्यासाठी शेताच्या बांधाचा रस्ते अथवा पायवाट म्हणून उपयोग करावा जेणेकरून जमिनीचा अपव्यय टाळता येईल.

९) जंगल तोडीवर नियंत्रण :-

जंगलामुळे मातीचे वहन मोठ्या प्रमाणात थांबवता येते. जंगल हा घटक मातीचे वहन थांबवतो आणि जलसंवर्धनही करतो. सरकारने जंगल तोडीला नियंत्रण घालणारे प्रभावी कायदे केले आहेत. या कायद्यांची काटेकोर अंमलबजावणी व्हायला हवी असे झाल्यास जंगल तोडीला आळा बसेल.

१०) जमिनीच्या प्रदुषणावर नियंत्रण :-

अलिकडे कारखान्यांचे प्रमाण वाढले आहे. कारखान्यातील टाकाऊ घटक जमिनीवर टाकले जातात. शहरातील डंपिंग ग्राऊंडसाठी मोठ्या प्रमाणात जमिनीचे संपादन केले जाते. सरकारने कारखान्यातील टाकाऊ घटकांचे व्यवस्थापन करण्यासंबंधी काटेकोर उपाययोजना करायला हव्यात. कायद्यांची प्रभावी अंमलबजावणी व्हायला हवी. नागरिकांनी सुद्धा सजग होण्याची आवश्यकता आहे.

वरिलप्रमाणे भूसंधारणासाठीचे उपाय सांगता येतील.

आपली प्रगती तपासा -

१) भूसंवर्धन संकल्पना स्पष्ट करा व मृदेच्या धूपेची कारणे लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

२.२.२ जलसंधारण :-

पाणी हा सजीव सृष्टीचा जगण्याचा मुख्यस्त्रोत आहे. पृथ्वीचा ७१ टक्के भाग पाण्याने व्यापलेला आहे. पृथ्वीवरील जे जलावरण अस्तित्वात आहे त्यापैकी ९३ टक्के भाग

महासागराचा असून ५ टक्के भाग जमिनीवरील पाण्याचा आहे. ध्रुवीय प्रदेशातील बर्फाच्या स्वरूपात २टक्केपाण्याची उपलब्धता होते. पृथ्वीवर पाऊस, समुद्र, नद्या, सरोवरे, ओढे, झरे, विहिरी या स्त्रोताच्या माध्यमातून पाण्याची उपलब्धता होते.

लोकसंख्या वाढीबरोबर उद्योगधंद्याची सुद्धा वाढ झाली होती. घरगुती वापर, प्राणी, वनस्पती यासाठी पाण्याची मागणी वाढली. विद्युतनिर्मिती जलवाहतूक, इत्यादी करिता पाण्याची गरज प्राधान्यक्रमाने जाणवू लागली.

भूपृष्ठावर असणाऱ्या पाण्याचे जतन करणे गरजेचे आहे. पाण्याचा प्रत्येक थेंब महत्त्वाचा मानायला हवा व त्यानुसार पाण्याचे नियोजन व्हायला हवे. मानवी संस्कृतीचा अभ्यास केल्यास देशात अथवा जगात जी मानवी संस्कृती उगम पावली व विकसित झाली ती मुळी नद्यांच्या काठी. जी गावे बसवण्यात आली तीसुद्धा जेथे वर्षभर पाणी पुरवठा असतो त्याच ठिकाणी वसवण्यात आली.

सद्य स्थितीत पाण्याची टंचाई का निर्माण झाली याचा विचार करता प्रामुख्याने पाण्याची मागणी वाढली. लोकसंख्येचे राहाणीमान अधिक विकसित झाले. त्यामुळे पाण्याचा वापर वाढला. या सर्व बाबींचा विचार करता भूपृष्ठावर असलेल्या पाण्याचे संरक्षण, संवर्धन व विकास करणे व त्याची उपयुक्तता वाढवणे यासाठी पाण्याचे केलेले व्यवस्थापन म्हणजे जलसंधारण होय. पाण्याचा पुरवठा सर्व काळ नियमित राहावा व तो कायदेशीर ठरावा यासाठी जलसंधारणाचे प्रकल्प राबविणे आपले पहिले कर्तव्य आहे.

अ) भारतातील पाण्याची समस्या -

भारतात पाण्याची उपलब्धता विपुल आहे. परंतु संवर्धन आणि नियोजनाच्या अभावीमुळे या पाण्याचा योग्य उपयोग होत नाही. देशात दरवर्षी १२५०० ते १४००० घनकिलोमीटर पाणी मानवी वापरासाठी उपलब्ध होते. या पाण्यापैकी १८६९ घनकिलोमीटर म्हणजेच वापरण्यायोग्य एकूण पाण्याच्या १.५ टक्के पाणी भारतात उपलब्धहोते.

महाराष्ट्रात उपलब्ध होणाऱ्या वापरायोग्य भूजलाचे प्रमाण भारतातील वापरायोग्य पाण्याच्या ९टक्के तर जगातील वापरायोग्य पाण्याच्या ०.१३ टक्के एवढे आहे. माधवराव चितळे जलसिंचन आयोगाच्या अंदाजानुसार राज्यात भूपृष्ठ जल व भूजलावर वापरासाठी सरासरी ३९२२७ घनकिलोमीटर एवढे पाणी उपलब्ध आहे.

२०३० साली महाराष्ट्र राज्याची सिंचनासाठीच्या पाण्याची व इतर पाण्याची गरज केवळ ९७,६६८ घनकिलोमीटर इतकी असणार आहे.म्हणजेच पाण्याच्या वाढत्या गरजा भागवूनही २०३० साली सुमारे ४१५५९ दशलक्ष घनमीटर इतके पाणी महाराष्ट्रात शिल्लक राहणार आहे. निसर्गाने महाराष्ट्राला भरभरून पाणी दिले आहे.

मात्र वरील आकडेवारी समाधानकारक दिसत असली तरी ती फसवी आहे. या आकडेवारीचा अंतरंग जाणून घेण्याचा प्रयत्न केल्यास सदर फसवेपणा लक्षात येतो. ग्रामीण भागातील पाणी नागरी भागात पळविण्याचा, सिंचनासाठी राखून ठेवलेले पाणी उद्योगांकडे वळविण्याचा प्रयत्न राजकारणी करतात. सिंचन, सुविधांचा अभाव व अपुरा पाणी पुरवठा यामुळे

महाराष्ट्रात शेतकऱ्यांच्या आत्महत्या वाढल्या. ग्रामीण महिलांना डोक्यावरून दीड ते दोन किलोमीटर अंतरावरून पाणी आणावे लागते.

देशातीलधरणांचा विचार करता सर्वात जास्त धरणे महाराष्ट्रात आहेत. देशात जे मोठी धरणे आहेत. त्यातील ३५ टक्के एकट्या महाराष्ट्रात आहेत. राज्याची पाणी साठा करण्याची क्षमता देशात सर्वात जास्त आहे. मात्र राज्यात निर्माण करण्यात आलेली सिंचन क्षमता आणि वापरात आणलेली सिंचन क्षमता यात मोठी तफावत आहे. महाराष्ट्रात केवळ १८ टक्के जमीन सिंचनाखाली आहे.हे प्रमाण देशात सर्वात कमी आहे.

कोकण भागात तर ०.३० लक्ष चौ. की. मीटरवर २००० ते ३००० मिलिमीटर पाऊस पडतो. सह्याद्रीच्या शिखरावर ४००० ते ६००० मिलिमीटर पाऊस पडतो. म्हणजेच कोकणात ५२२४ हजार हेक्टर मीटर म्हणजे सुमारे १८६२ अब्ज घनफूट जलसाधन संपत्ती निसर्गतः उपलब्ध आहे. या एवढ्या मोठ्या प्रमाणात सापडणाऱ्या जलसाधन संपत्तीचे योग्य नियोजन व व्यवस्थापन करून संवर्धन करण्याची नितांत गरज आहे.

ब) जल संवर्धनासाठी उपाय -

१) पाणलोट विकास कार्यक्रम प्रभावीपणे राबविणे :-

१९७६ सालात आपल्या देशात 'काऊडेप' (Comprehensive Watershed Development Programme) हा कार्यक्रम आला. याचे पुढचे रूप म्हणजेच 'पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रम' होय. या कार्यक्रमाचा महत्त्वाचा उद्देश म्हणजे पावसाच्या पडणाऱ्या धावणाऱ्या पाण्याला चालायला लावणे व चालायला लागलेल्या पाण्याला थांबवून ते पाणी जमिनीत जिरवणे होय. माथा ते पायथा अशा स्वरूपाची ही प्रक्रीया असते.

पाणलोट विकास कार्यक्रमात विविध प्रवृत्त्यांच्या माध्यमातून पाण्याचे वहन थाबवून, पाणी जमिनीत जिरवले जाते. यामध्ये समपातळीत चर खोदणे, कंटूर बेडींग, समपातळीत खोदलेल्या चरावर झाडांची लागवड करणे. कंटूर रेषेवर गवताचे सांडवे तयार करणे तसेच वनांची लागवड करणे. डोंगर उतारावर ज्या छोट्या, मोठ्या व्हाळ्या असतात त्या व्हाळ्यांवर साधारणपणे आठ ते दहा मीटरच्या अंतरावर अनगड दगडाचे बांध घालणे. मोठ्या नाळ्यात साधारण दहा ते वीस मीटर अंतरावर सिमेंटचे पक्के बांध बांधणे, घळी नियंत्रण भिंती तयार करणे, तारेच्या जाळ्या तयार करून त्यात दगडगोटे घालून गॅबियन बांध घालणे, समपातळीत भात खाचरे तयार करणे, नाल्यात भूमिगत बंधारा बांधणे तसेच सिमेंटच्या पोत्यात माती अथवा वाळू भरून त्यापासून वनराई बंधारे अशा स्वरूपाच्या पाणलोट विकास कार्यक्रमाच्या विविध प्रवृत्त्या आहे. या माध्यमातून विशेषतः ग्रामीण भागातील पाण्याचे उत्तम व्यवस्थापन आणि संवर्धन करता येईल.

महाराष्ट्रात पाणलोट विकास कार्यक्रमाच्या माध्यमातून औरंगाबाद जिल्ह्यातील आडगाव, अहमद नगर, जिल्ह्यातील राळेगणिसद्धी, हिवरे बाजार, सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील कोळोशी अशी कितीतरी उदाहरणे सांगता येतील. या सर्व गावामधील पाण्याची टंचाई पूर्णतः कमी झाली आहे.

२) पाझर तलाव :-

जलसाधन संपत्ती संवर्धनासाठी पाझर तलाव हा सुद्धा प्रभावी उपाय आहे. डोंगराच्या पायथ्याशी पाझर तलावाचे बांधकाम केले जाते. डोंगर उतारावरून येणारे सर्व पाणी या पाझर तलावात साठवले जाते. हे पाणी जमिनीत पाझरते. त्यामुळे पाझर तलावांच्या किमान ५ ते ६ किलोमीटर परिसरातील विहिरींच्या व बोअरवेलच्या पाण्याची पातळी वाढत असते. प्रयोगांती दिसून आले आहे. ज्या ठिकाणी पाझर तलाव बांधणे शक्य आहे त्या त्या ठिकाणी अशा स्वरूपाची उपाययोजना करणे गरजेचे आहे.

३) पाटाच्या पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन करणे :-

ग्रामीण भागात शेतीस पाणी पुरवठा करताना ते बहुतांशी पाटाच्या पाण्याच्या मार्फत केला जातो. पाटातून पाणी वाहत जाताना प्रचंड मोठ्या प्रमाणात पाणी जमिनीत जीरून नुकसान होते. पाटाला प्लॅस्टिकचे आच्छादन करून पाण्याचा अपव्यय टाळता येईल.

पाटाच्या पाण्याचा वापर टाळता येणे शक्य आहे. याकरिता शेतीला आधुनिक पाणी देण्याच्या साधनांचा वापर करायला हवा यात ठिबक सिंचन, तुषार सिंचन पद्धतीचा वापर प्राधान्यक्रमाने करायला हवा. अलिकडे कमीत कमी पाण्यात शेती करण्याचे तंत्रज्ञान विकसित झालेले आहे.

४) पाण्याचे प्रदूषण टाळावे :-

कारखान्यातील टाकाऊ घटक नद्या व नाल्यामध्ये सोडले जातात. यामुळे पाण्याचे मोठ्या प्रमाणात प्रदूषण होते. शासनाने प्रदूषण नियंत्रणाचे कायदे केलेले आहेत. या कायद्यांची प्रभावी अंमलबजावणी करायला हवी. कायदा मोडणाऱ्यांना कडक शिक्षेची व्यवस्था करायला हवी. पाणी ही राष्ट्राची संपत्ती असल्याने कायद्याचे उल्लंघन करणाऱ्याला देशद्रोही समजण्यात यावे.

खाडीतील दूषित पाण्यामुळे मासे मरतात. ते मासेखाल्ल्याने मुंबईच्या परिसरात अनेकवेळा नागरिकांना विषबाधा झाली आहे. शासनाने कायद्याने कारखान्यातील दूषित पाणी खाडी व समुद्रात सोडण्यास बंदी करायला हवी.

५) वनांची लागवड मोठ्या प्रमाणात करणे :-

वनांच्या लागवडीतून जलसंवर्धन प्रभावीपणे शक्य आहे. झाडांची मुळे पाणी धरून ठेवतात त्यामुळे जमिनीत पाणी मुरते आणि पाण्याच्या पातळीत वाढ होऊ शकते. वनांच्या लागवडीमुळे पाण्याच्या वहनाची तीव्रता कमी करता येते. यामुळेही पाणी जमिनीत मुरते. मातीची धूपही कमी करता येते. वन लागवड ही लोकचळवळ व्हायला हवी.

६) रेन वॉटर हार्वेस्टींग :-

पावसाळ्यात घराच्या छप्परावर पडणारे पाणी साठवून त्याचा वापर मानवाला विविध कारणासाठी होऊ शकतो. अलिकडे ही चळवळ मोठ्या प्रमाणात शहरे आणि ग्रामीण भागात वाढू लागली आहे. शहरात बिल्डींग बांधणाऱ्या बिल्डरना रेन वॉटर हार्वेस्टींगसाठी एक माळा स्वतंत्ररित्या राखून ठेवण्यासाठी सक्ती करण्यात आली आहे व तशी कृतीही सुरू झाली आहे.

ग्रामीण भागातही छपरावरील पावसाळ्याच्या पाण्याचे एकत्रीकरण करण्याचे प्रयोग व त्यासाठीचे मॉडेल विकसित झाले आहे. टाक्यामधून पाणी साठवून त्याचा पुर्नवापर करता येतो. या शिवाय कूपनलिकेतही हे पाणी सोडता येते. त्यामुळे ते पाणी जमिनीत जीरते. कूपनलिकेचे पुनर्भरण करता येते.

७) कोकणातील चिऱ्याच्या खाणीचाजलसंवर्धनासाठी वापर :-

दक्षिण कोकणात जांभ्या दगडापासून चिरे काढले जातात. या प्रक्रियेत जमिनीत मोठ्या आकाराचे खड्डे तयार होतात या चिरेखाणीला सिमेंटचे ग्राऊटिंग केल्यास चिरे खाणीत साठविलेल्या पाण्याचा उपयोग फळबागा, जनावरे यांच्याकरिता होऊ शकतो. या संदर्भात सविस्तर अभ्यास व्हायला हवा. तज्ज्ञ मंडळींनी आणि राजकीय पुढाऱ्यांनी पुढाकार घेऊन चिरे खाणींचा उपयोग जलसंधारणासाठी करायला हवा.

८) छोटे पाठबंधारे प्रकल्प संयोजित करणे :-

पावसाचे पडणारे पाणी अडविण्यासाठी तसेच छोट्या नद्या, नाले यावर छोटे पाठबंधारे प्रकल्प उभारण्याचा प्रयत्न करावा. कोल्हापूर पद्धतीचा बंधाऱ्यांची निर्मिती फायदेशीर ठरू शकेल. छोट्या पाठबंधाऱ्यामुळे पाण्याखाली जाणाऱ्या जमिनीचे प्रमाण कमी होईल. पाणी अडेल व त्या पाण्याचा उपयोग ग्रामीण नागरिकांना होऊ शकेल. शिवाय भूगर्भातील पाण्याची पातळी वाढण्यासही मदत होईल.

९) जलयुक्त शिवार योजना अधिक लोकाभिमुख करणे :-

महाराष्ट्रात जळगाव जिल्ह्यात झालेला जलयुक्त शिवार योजनेचा प्रयोग आता गावागावात पसरायला लागला आहे. या प्रयोगात नद्यांमधील गाळ काढणे, नाल्यातील गाळ काढणे, नाला रुंदीकरण, शेततळे खोदणे, गावतळ्यातील गाळ उपसने अशा स्वरूपाची कामे प्राधान्य प्रभावीपणे करता येतात. यातून पडणारे पावसाचे पाणी संबंधित परिसरात थांबवणे शक्य झाले आहे. बांधबंदिस्तीसुद्धा या माध्यमातून करता येते.

संपूर्ण महाराष्ट्रभर या चळवळीचे लोण पसरत आहे. अभिनेता नाना पाटेकर आणि मकरंद अनासपुरे यांच्या 'नाम फाऊंडेशन'याकरिता पुढाकार घेतला आहे. अभिनेता आमिर खानही आत्ता या योजनेच्या प्रचारासाठी पुढे आला आहे. आमिर खानच्या पत्नी किरण राव यांनी ही योजना युवा वर्गाच्या माध्यमातून तळागाळात नेण्याचा जणू चंगच बांधला आहे. जलमुक्त शिवार योजना राजकारण्याच्या राजकारणापासून दूर राहायला हवी. या योजनेकडे एक महत्त्वाकांक्षी प्रकल्प म्हणून पाहायला हवे. अलिकडे तरूण, सामाजिक संघटना या कामात पुढाकार घेत आहेत.

१०) जलसंधारणासाठी प्रभावी प्रबोधनाचे उपाय योजावेत :-

जलसंधारणाची चळवळ ही लोकांच्या कृतीची चळवळ व्हायला हवी. अशा स्वरूपाचे प्रयत्न व्हायला हवेत. याकरिता प्रसार माध्यमे, सामाजिक संस्था यांनी पुढाकार घ्यायला हवा. जलसंधारणाची चळवळ तळागाळात जायला हवी. वर्तमान पत्रे, टि.व्ही., इंटरनेट, फेसबुक, व्हॉट्स ॲप, ट्विटर, युट्युब, पोस्टर्स, प्लेक्स बोर्डस या माध्यमातून प्रबोधन व्हायला हवे.

अशा प्रकारे वरिल माध्यमातून जलसंवर्धन प्रभावीपणे होऊ शकेल. नागरिकांनी आपली मानसिकता बदलायला हवी.

आपली प्रगती तपासा

१) भारतातील पाण्याची समस्या विशद करून जलसंधारणासाठी उपाय सुचवा.

_____

_____

_____

_____

_____

२:२:३ वनसंवर्धन :

मानव आणि इतर सजीव प्राण्यांसाठी वनस्पतीची गरज महत्त्वाची आहे. वनस्पती हा निसर्गातील महत्त्वाचा उत्पादक घटक आहे. मोठी झाडे तसेच खुरटी झाडे, गवत, औषधी वनस्पती अशा विविध स्वरूपात वनस्पतींचे पृथ्वीवर अस्तित्व असते.

पृथ्वीवर मानव आणि सजीवांच्या दृष्टीने नैसर्गिक वनस्पती हा प्राण आहे. वनस्पतींचे वितरण, प्रकार, घनता अस्तित्व हे प्रामुख्याने हवामान आणि मृदेवर अवलंबून असते. जंगलात वेगवेगळ्या प्रकारच्या वनस्पतींचे सामुहिक अस्तित्व असते. हवामानाच्या प्रकारानुसार सुद्धा विविध हवामानाच्या प्रदेशात वनस्पतींचे वैशिष्ट्यपूर्ण अस्तित्व असलेले दिसते.

१) वनस्पतींचे उपयोग दोन प्रकारचे असतात :-

अ) प्रत्यक्ष उपयोग -

१) शेतकरी वर्गाला शेतीची अवजारे तयार करणे, इंधन, वाहने इत्यादीसाठी जंगलाचा अव्याहत उपयोग होतो.

२) लाकडापासून कोळसा मिळतो. या कोळशापासून वीज निर्माण करता येते.

३) घरबांधणीसाठी, घरातील फर्निचरसाठी लाकडाचा उपयोग होतो.

४) लाकडापासून धागा निर्मिती, कागद, पुठ्ठा तयार करण्यासाठी कच्चा माल मिळतो.

५) अनेक उद्योगांना कच्चा माल म्हणून लाकडाचा उपयोग होतो.

६) औषधी वनस्पतींपासून आयुर्वेदिक औषधे तयार करतात. काही औषधी वनस्पतींपासून सुगंधी तेल तयार करतात.

७) काडेपेट्या, खेळणी, क्रिडासाहित्य याकरिता लाकूड वापर होतो.

८) गवताळ वनस्पतीच्या प्रदेशात पशुपालन व्यवसाय होतो.

ब) वनस्पतींचे अप्रत्यक्ष उपयोग -वनस्पतींच्या अप्रत्यक्ष उपयोगांमध्ये पर्यावरणीय महत्त्व उल्लेखनीय आहे.

१) वनस्पतींच्या आच्छादनामुळे हवामान थंड राहाण्यास मदत होते.

२) वनस्पतींमुळे पावसाचे प्रमाण वाढते. सांद्रीभवनाला चालना मिळते. हवेतील उकाडा कमी करता येतो.

३) बाष्पीभवनाचा वेग कमी करता येतो.

४) वनस्पतींची मुळे भूपृष्ठात खोलवर जातात. पाणी धरून ठेवतात. त्यामुळे भूगर्भजल वाढते आणि पाण्याची पातळी वर खेचण्यासाठीही वनस्पतींची मदत होते.

५) वाहते पाणी वनस्पती अडवून ठेवतात त्यामुळे ते जमिनीत मुरण्यास मदत होते.

६) वनस्पतींमुळे विविध प्रकारची सेंद्रीय द्रव्ये जमिनीला मिळतात.

७) जंगलापासून मध, मेण, गोंद, कंदमुळे अशा स्वरूपाची गौण उत्पादने मिळतात.

८) वनस्पतींमुळे जमिनीची धूप थांबवता येते. विशेषतः वाऱ्यामुळे होणाऱ्या जमिनीच्या धूपेला प्रतिबंध घालता येतो.

९) जंगलांमुळे पशुपक्षांना जगण्यासाठी संरक्षण आणि निवारा मिळतो. अभयारण्ये म्हणजे वन्यजीवांची आश्रयस्थाने असतात. पशुपक्षांना निवारा, भक्ष मिळण्यासाठी जंगलांचा उपयोग होतो.

१०) जंगलात पर्यटनस्थळे विकसित करता येतात त्यामुळे निसर्गाचा आनंद मानवाला लुटता येतो.

११) परिसंस्थेत वनस्पती सजीवांसाठी प्रकाश संश्लेषण क्रियेद्वारे अन्न तयार करतात त्यामुळे वनस्पती उत्पादक तर सजीव भक्षक असतात. सुक्ष्म जीव विघटक म्हणून कार्य करतात.

१२) हवेचे शुद्धीकरण ही महत्त्वाची भूमिका वनस्पती बजावतात. त्यामुळे वातावरण शुद्ध बनते.

१३) पर्यावरणाचा समतोल राखण्याचे प्रभावी कार्य वनस्पती करतात. कार्बन डाय ऑक्साईड, वाहनातून पेट्रोल आणि डिझेल ज्वलन होऊन निघणाराकार्बन मोनॉक्साईडशुद्ध ऑक्सिजन वातावरणात सोडतात. त्यामुळेवातावरण शुद्ध राहाण्यास मदत होते.

१४) आदिवासी बांधवांचे जीवन जंगल साधनसंपत्तीच्या अस्तित्वावर अबाधित आहे.

२) जंगल संवर्धनासाठीउपाय :-

१) जंगल संवर्धन लोक चळवळ बनवणे -

जंगलांचे महत्त्व ग्रामीण भागातील नागरिकांना माहिती आहे. परंतु आधुनिक मानवाने जंगल नष्ट करण्याचा सपाटा चालवला आहे. ही बाब गंभीर आहे. याकरिता जंगल संवर्धन ही लोक चळवळ बनवायला हवी. नागरिकांना जंगल अस्तित्व राहिले पाहिजे. याच्याविषयीची जाणिव व्हायला हवी. लोकप्रबोधन हा यातला महत्त्वाचाभाग आहे. शालेय पातळीवर ही चळवळ सजवायला हवी.

२) सामाजिक वनीकरण चळवळ अधिक गतीमान करणे -

१९८२ साली अमेरिकेच्या आंतरराष्ट्रीय मदत संस्थेच्या माध्यमातून देशात सामाजिक वनीकरण चळवळ सुरू झाली. ह्या उपकृत्याच्या माध्यमातून वनांची मोठ्या प्रमाणात लागवड झाली आहे. या चळवळीच्या माध्यमातून एक मूल एक झाड संकल्पना पुढे आली. नागरिकांना लाखो बियांचे वाटप करण्यात आले. समुद्र किनारपट्टीवर सुरूची बने तयार करण्यात आली. खाडी किनारी कांदळवन, मॅनग्रोव्हची लागवड करण्यात आली. अलिकडेया चळवळीला थोडे शैथिल्य आल्याचे जाणवते. ही चळवळ अधिक गतिमान व्हायला हवी.

३) मोठे धरण प्रकल्प उभारणे टाळावेत -

देशात मोठे धरण प्रकल्प उभारल्यामुळे या धरण प्रकल्पांच्या बाधित प्रदेशातील प्रचंड मोठ्या प्रमाणात जंगलांची हानी होते. घुजरात राज्यात उभारण्यात आलेल्या नर्मदा धरण प्रकल्प हे याचे प्रभावी उदाहरण आहे. धरण परिसरातील आदिवासी नागरिकांना परागंदा व्हावे लागले. निसर्ग चक्रावरही याचा विपरित परिणाम झाला. यामुळे अशा स्वरूपाचे प्रकल्प टाळावेत. छोटे छोटे पाठबंधारे प्रकल्प बांधण्याचा विचार व्हावा.

४) जंगल कायद्याची काटेकोर अमंलबजावणी व्हावी -

स्वातंत्र्योत्तर काळात जंगल रक्षणासाठी जे फॉरेस्ट ॲक्ट झाले त्यांची प्रभावी अंमलबजावणी व्हायला हवी. जंगलांची तोड करणाऱ्यांना कडक शिक्षेची तरतूद व्हायला हवी. राजकारणी मंडळींनी याबाबत गांभिर्याने विचार करायला हवा. काही जंगले संरक्षित आहेत त्यांचे अस्तित्व कायद्याने अबाधित ठेवायला हवे.

४) सामाजिक संघटनांच्या आंदोलनाला राजाश्रय मिळायला हवा -

देशात चंडीप्रसाद भट्ट, सुंदरलाल बहुगुणा यांसारख्या समाजसेवकांनी चिपको आंदोलनाच्या माध्यमातून जंगल बचावाची चळवळ सुरू केली. या चळवळीचा प्रभाव संपूर्ण देशभर जाणवला. सरकारने अशा स्वरूपाची आंदोलने दडपून न टाकता त्याला राजाश्रय द्यायला हवा.

५) इको सेंसिटिव्ह झोनची प्रभावी अंमलबजावणी व्हावी -

देशातील नैसर्गिक साधन संपत्तीचे जतन व्हावे याकरिता माधवराव गाडगीळ आणि कस्तूरीरंगन समित्यांच्या शिफारशीनुसार पश्चिम घाट परिसरातील भागात इको सेंसिटिव्ह झोन लागु करण्यात आला आहे. या इको सेंसिटिव्ह झोनची प्रभावीअंमलबजावणी करण्यात यावी. नागरिकांनी यासाठी सहकार्य करायला हवे. नागरिकांमधील गैरसमज दूर करायला हवेत. या योजनेमुळे पर्यावरणाच्या बचावाला खूप चांगला उपयोग होणार आहे.

वनांच्या संवर्धनासाठी वरिल प्रमाणे उपाय सुचवता येतील

आपली प्रगती तपासा

१) जंगल साधन संपत्ती संकल्पना स्पष्ट करा व संवर्धनासाठीउपाय सुचवा.

_____

_____

_____

_____

_____

२:२:४ पशुसंवर्धन :

मानवाप्रमाणे प्राणी जीवनाचे अस्तित्व महत्त्वाचे आहे. पर्यावरण व्यवस्थेत मानवाला विविध कारणासाठी पशुधनाचा उपयोग होतो. मानवी विकासात पशु आणि पक्षी या दोन घटकांचे

महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. पशुधनापासून मानवाला उत्पन्नाचे हक्काचे साधन मिळते. शेतीला पूरक उद्योग म्हणून पशुधनाचे महत्त्व आहे. शिवाय स्वतंत्र व्यवसाय म्हणून देखील पशुधनचे महत्त्व आहे. उदा. शेळ्या, मेंढ्या डुक्कर पालन हा ग्रामीण भागातील नागरिकांचा मुख्य व्यवसाय आहे. गायी, म्हैशी यांच्यापासून दुग्धव्यवसाय हा सुद्धा ग्रामीण मानवाच्या आर्थिक कल्याणाचा एक महत्त्वाचा भाग आहे.

जंगले पशुंच्या संवर्धनातून पर्यावरणाचे जतन होऊ शकते. पर्यावरणाचे अस्तित्व अबाधित ठेवण्याचा हा एक महत्त्वाचा भाग आहे. याकरिता मानवाने आपल्या वैयक्तिक विकासात प्राणीसंवर्धनाकडे प्राधान्यक्रमाने लक्ष देणे गरजेचे झाले आहे.

पशुसंवर्धनासाठी उपाय :

पशुसंवर्धनाचा विचार करताना दोन भागात विभागणी करावी लागेल.

अ) पाळीव प्राणी व पशुंचे संवर्धन -

पाळीव प्राण्यांमध्ये गाय, म्हैस, बैल, रेडे, डुक्कर, शेळ्या, मेढ्या, उंट, घोडे व पक्षांमध्ये कोंबडी, बदक, शहामृग आदि पक्षांचा समावेश होतो. या घटकांचे संवर्धन करताना पुढील गोष्टींचा विचार करावा लागेल.

१) जगातील पशुधनात भारताचा प्रथम क्रमांक आहे. परंतु पशुधनाचा दर्जा पाहाता आणि उत्पादन सुद्धा दुय्यम असल्याचे आढळते. भारतात असलेल्या पशुधनाची गुणवत्ता मात्र जागतिक पशुधनाच्या वरच्या स्थराची आहे. भारतात असणारा गोवंश हा दर्जाच्या दृष्टीने उत्तम आहे.

गोवंशाचे उत्पादन योग्य प्रकारे घ्यायचे असेल तर त्यासाठी योग्य आहाराची व्यवस्था करणे गरजेचे आहे. पशुंना पुरेसे खाद्य पुरेसा चारा मिळाल्यास त्यापासून आपल्याला उत्पादनही मोठ्या प्रमाणात घेता येईल. याकरिता ओला चारा, सकस पशु आहार निर्मितीवर अधिक भर द्यायला हवा.

देशात सकस पशु आहार निर्मितीचे प्रयत्न सुरू आहेत. ग्रामीणभागात ओला चारा मोठ्या प्रमाणात निर्माण करण्याचा प्रयत्न करायला हवा. कृषी विद्यापीठे व शेती संशोधन संस्था यादृष्टीने प्रयत्न करत आहेत. हा प्रयत्न तळागाळात जायला हवा. त्याकरिताकृषी विस्तार सेवा बळकट करायला हवी.

२) भाकड जनावरांच्या संवर्धनासाठी पांजरापोळ निर्माण व्हायला हवेत. 'वृंदावन' सारख्या संस्थांनी याकरिता स्वतंत्र ट्रस्ट निर्माण केला आहे व भाकडजनावरांचे संवर्धन केले जात आहे.

३) ग्रामीण भागात पक्षांच्या संवर्धनासाठी उपाययोजना कराव्या लागतील. पक्षीपालनाला व्यावसायिक रूप दिल्या. शेतकरी वर्ग अधिक सजगतेने पक्षीपालनाचा व्यवसाय करू शकेल.

४) विविध सामाजिक संघटना, सरकारी यंत्रणा, तरूण मंडळे निसर्ग प्रेमी मंडळी यांनी एकत्र येऊन पशुधनाची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी कार्यक्रम राबवायला हवेत.

ब) वन्य पशु पक्षी संवर्धन -

वनातील पशु पक्षांच्या संवर्धनासाठी पुढील उपाययोजना प्राधान्य क्रमाने सुचवता येतील.

१) भारत सरकारने वन्य प्राण्यांच्या शिकारीवर बंदी घातली आहे. त्यासाठी स्वतंत्र कायदा केला आहे. या कायद्याची काटेकोर अंमलबजावणी व्हायला हवी.

२) वन्य प्राण्यांच्या संवर्धनासाठी अभयारण्ये निर्माण करण्यात आली आहेत. त्याप्रमाणे पक्षी संवर्धनासाठी व्यवस्था निर्माण करणे गरजेचे आहे.

३) पृथ्वीवर अस्तित्वात असलेल्या प्राणीमात्रांचे प्राणीशास्त्रीय सर्वेक्षण करून भौगोलिक वितरण विचारात घेणे गरजेचे आहे.

४) प्राणी नष्ट होण्याच्या कारणांचा शोध घेऊन त्या कारणांच्या नियंत्रणासाठी योग्य ती खबरदारी घ्यायला हवी. प्राणी संवर्धनाचे कायदे अधिक कडक करायला हवेत.

५) जनमाणसातप्राण्याविषयीच्या संवर्धनाचे महत्त्व पटवून द्यायला हवे. सर्व सामान्य जनतेपासून उच्च वर्गापर्यंत प्राणी रक्षणासाठीचा विचार वृद्धींगत करणे.

६) प्राणीमात्राच्या जीवन पद्धतीचा सखोल अभ्यास करून त्यांचे नियंत्रक व पोषक घटक शोधून काढणे गरजेचे आहे.

७) लहान मुलांपासून प्राणी संरक्षणाचा विचार रूजवण्यासाठी अभ्यासक्रमात प्राणी संवर्धनाच्या अभ्यासाचा समावेश असावा.

८) विमाने आणि पक्षी यातील अभ्यास कमी करण्यासाठी विशेष संशोधनाची आवश्यकता आहे.

९) निवर्गीकरणाला आळा घालणे. प्राण्यांचे ते महत्त्वाचे निवासस्थान आहे.

१०) राष्ट्रीय उद्यानासाठी व अभयारण्यासाठी खास जंगल राखून ठेवणे गरजेचे आहे.

११) प्राणी संग्रहालयांची निर्मिती करायला हवी. प्राणी संग्रहालयांची क्षमता वाढवायला हवी.

१२) देशाच्या नियोजनाचा आराखडा तयार करताना जैविक विविधता हा एकात्मिक घटक मानून विकास करणे आवश्यक आहे.

वरील प्रमाणे पशुसाधनसंपत्तीच्या संवर्धनासाठी उपाय करायला हवेत.

२:२:५ खनिज साधनसंपत्तीचे संवर्धन :

निसर्गतः खनिज साधनसंपत्तीचे साठे मुबलक प्रमाणात उपलब्ध असतात. पर्यावरणातील विविध प्रक्रियांनी खनिजे तयार होतात. खनिजांचा मानव आपल्या विकासासाठी अनादीअनंतकाळापासून उपयोग करत आली आहे. आधुनिक मानवाच्या जीवनात तर या खनिज साधनसंपत्तीचे महत्त्व अनन्यसाधारण असेच झाले आहे.

खनिज साधनसंपत्तीच्या संवर्धनाचा विचार करता पुढील बाबींचा विचार करावा लागेल.

१) खनिज साधनसंपत्तीचा वापर करताना एकूण साठे आणि केला जाणारा वापर याचे भान राखायला हवे. खनिज संपत्तीचे जादा काळ कसे राहतील याचा विचार व्हायला हवा.

२) खनिज साधनसंपत्तीचा वापरानंतर त्यावर पुर्नप्रक्रिया करण्याचा प्रयत्न करायला हवा.उदा. लोखंडापासून ज्या वस्तू तयार केल्या जातात त्या वापरून निकामी झाल्यानंतर त्यावर पुर्नप्रक्रिया करून ते लोखंड पुन्हा वापरता येते. याप्रमाणे इतर धातूही वापरता येतात.

३) ज्या परिसरात खनिज साधनसंपत्तीउपलब्ध होते त्या परिसरात त्यावर प्रक्रिया व्हायला हवी जेणेकरून स्थानिक नागरिकांना स्थानिक ठिकाणी रोजगार संधी उपलब्ध होऊ शकतील.

२:२:६ हवा :

हवा संवर्धनाच्या बाबतीत हा घटक निसर्गात विपुल प्रमाणात उपलब्ध असतो. त्यामुळे या घटकाच्या संवर्धनाची आवश्यकता भासत नाही. परंतु निसर्गात कारखाने आणि अन्य मार्गानी होणाऱ्या प्रदुषणामुळे हवाप्रदुषित होते याकरिता उपाय करणे गरजेचे आहे.

१) कारखान्यातून प्रमाणापेक्षा जास्त प्रदुषणकारी वायु वातावरणात सोडले जाणार नाही याची काळजी घ्यायला हवी. यासाठी शासनाने केलेल्या कायद्यांची काटेकोर अमंलबजावणी करायला हवी.

२) हवा शुद्धा राहाण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात वनांची लागवड करणे गरजेचे आहे. वनांची लागवड ही चळवळ बनवायला हवी.

२:२:७ सुर्यप्रकाश किंवा उर्जा:

उर्जा साधनसंपत्ती ही क्षय आणि अक्षय स्वरूपात उपलब्ध असते. काही जी साधने क्षय होणारी असतात. त्यांच्या संवर्धनांचा विचार होणे गरजेचे असते. साधनांच्या संवर्धनाचा पुढील प्रमाणे विचार होणे गरजेचे आहे.

१) दगडी कोळशाचे साठे सिमित आहे. दगडी कोळशाचा इंधन म्हणून वापर करताना असणारे साठे जास्त काळ कसे टिकवता येतील याचे नियोजन होणे गरजेचे आहे.

२) खनिज तेलाच्या बाबतीतही वरिलप्रमाणे धोरण असायला हवे. आपल्याकडे असणाऱ्या खनिज तेल वापर करताना तेलाची उपलब्धता किती आणि वापर कशा प्रकारे केला जातो याचा आढावा सातत्याने संबंधित कंपन्यांनी आणि शासनाच्या विभागांनी घ्यायला हवा. तेलबरोबर नैसर्गिक वायुच्या वापराचेसुद्धा योग्य नियोजन करायला हवे.

२:२:८ टाकाऊ घटक :

टाकाऊ घटक म्हणजेच मानवी, पशु, मलमुत्र, ग्रामीण भागात तयार होणारा कडीकचरा वापरून शिल्लक राहाणारा भाजीवाल्याचा भाग, मृत प्राणी, घरातील खरकटे (अन्न वापर करून शिल्लक राहिलेला भाग) इत्यादि टाकाऊ घटक मोठ्या प्रमाणात तयार होतात. या टाकाऊ घटक मोठ्या प्रमाणात तयार होतात. या टाकाऊ घटकांचा योग्य वापर केला गेला नाहीतर ग्रामीण भागात दुर्गंधी पसरते. शिवाय डासांचे साम्राज्य तयार होते. रोगराई पसरायला हे एक कारण कारणीभूत होते. याकरिता या साधनसंपत्तीचा विचार करता पुढील उपाय सुचवता येतील.

१) ग्रामीण भागात बायोगॅसचा प्रचार आणि प्रकार व्हायला हवा.

२) विविध प्रकारचे कंपोस्ट खड्डे तयार करून त्यामाध्यमातून सेंद्री खत तयार करण्याचे प्रयोग ग्रामीण भागात राबवावेत.

३) गांडुळ खताचे युनिट ठिकठिकाणी उभे करायला हवेत. यामुळे वाया जाणाऱ्या घटकांचा उपयोग होईल व मोठ्या प्रमाणात सेंद्रीय खताची उपलब्धता होऊ शकेल.

४) शासनाने घनकचरा व्यवस्थापनाचा कार्यक्रम संपूर्ण स्वच्छता अभियानांतर्गत सुरु केला आहे. हा कार्यक्रम ग्रामीण भागात तळागाळात पोहोचवायला हवा. लोकप्रबोधन उपक्रम व्यापक पातळीवर घ्यायला हवा.

२.४ सारांश

ग्रामीण भागात सापडणाऱ्या आठ प्रकारच्या साधनसंपत्तीच्या संवर्धनाचा विचार ग्रामीण पातळीवर कसा होईल याचा विचार शासन व समाज या दोनही पातळीवर व्हायला हवा. भूसंवर्धनाचा विचार करताना मृदेच्या धुपेच्या कारणांचा शोध घ्यायला हवा. मातीच्या संवर्धनासाठी शेती कसण्याची पद्धत, माती धरून ठेवणाऱ्या पिकांची लागवड, खडी पसरणे, चराईबंदी, वन लागवड, बांधबंदिस्ती, गवताचे सांडवे तयार करणे, जंगल तोडीवर नियंत्रण, भूप्रदुषणावर नियंत्रण अशा स्वरूपाचे उपाय करावे लागतील.

जलसंवर्धनासाठी पाणलोट विकास कार्यक्रम हा प्रभावी कार्यक्रम म्हणून स्विकारायला हवा, पाझर तलावांचे बांधकाम ज्या ज्या गावात शक्य असेल तेथे करायला हवे, पाटाच्या पाण्याचे व्यवस्थापन, पाण्याचे प्रदुषण टाळणे, वनांची लागवड, रेन वॉटर हार्वेस्टींग, कोकणात चिऱ्याच्या खाणींचा जलसंवर्धनासाठी वापर, छोटे छोटे पाटबंधारे संयोजित करणे, जलयुक्त शिवार योजना अधिकाधिक लोकाभिमुख करणे व प्रभावी प्रबोधनाचे उपाय करावे लागतील.

वनसंवर्धन ही सुद्धा काळाची गरज निर्माण झाली आहे. वनसंवर्धन करण्यासाठी वनांची लागवड ही लोकचळवळ बनवायला हवी. वनांचा ऱ्हास होणार नाही याची काळजी घ्यावी लागले. मोठ्या धरणांचा अट्टाहास टाळावा लागेल, जंगल कायद्यांची काटेकोर अंमलबजावणी करावी लागेल. सामाजिक संघटनांचा पुढाकार, इको सेंसिटिव्ह झोनची प्रभावी अंमलबजावणी अशा स्वरूपाचे उपाय करावे लागतील.

पशुसंवर्धन हा मानवीविकासातला महत्त्वाचा भाग आहे. पशुसंवर्धनाचा विचार करताना पाळीव प्राणी व वन्य पशु अशा स्वरूपाचा स्वतंत्र कार्यक्रम तयार करावा लागेल व त्याप्रमाणे पशुधनाचे संवर्धन करावे लागेल.

खनिजसाधनसंपत्तीचे साठे मर्यादित आहेत हे साठे जास्त काळ कसे टिकतील व मानवाला त्याचा उपयोग कसा करून घेता येईल याचा विचार शासन आणि समाजपातळीवर व्हायला हवा उर्जासाधनसंपत्तीच्या संवर्धनांत जी क्षय होणारी उर्जा साधनसंपत्ती आहे तिच्या संवर्धनाचा विचार सातत्याने व्हायला हवी. दगडी कोळशासारख्या साधनसंपत्तीचे साठे सिमित आहेत. खनिज तेलाच्या बाबतीतही शासनाने खनिज तेलाचा वापर योग्य पद्धतीने करण्याचा प्रयत्न करायला हवा.

टाकाऊ घटकांच्या व्यवस्थापन आणि संवर्धनासाठी ग्रामीण भागात बायोगॅस, कंपोस्ट खड्डे, गांडूळ खताची निर्मिती अशा स्वरूपाचे उपक्रम घेता येतील. घनकचरा व्यवस्थापन कार्यक्रम ग्रामीण भागात तळागाळात जायला हवा.

अशा प्रकारे साधनसंपत्तीच्यासंवर्धनासाठी उपाय योजना करता येतील. ग्रामीण भागात उपलब्ध असणऱ्या नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या योग्य व्यवस्थापन आणि संवर्धनामुळे ग्रामीण विकासाला चालना मिळण्यास मदत होणार आहे.

२.५ स्वाध्याय

१) साधनसंपत्तीचे संवर्धन म्हणजे काय ? भूसाधन संपत्तीच्या संवर्धनासाठी उपाय सूचवा.

२) मृदेच्या धूपेची कारणे सविस्तर विशद करा.

३) जलसंधारण संकल्पना स्पष्ट करून जलसंधारणासाठी उपाय सूचवा.

४) वनस्पतींचे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष उपयोग सांगा आणि जंगल संवर्धनासाठी उपाय सूचवा.

५) टीपा लिहा.
   अ) पशु संवर्धन
   ब) खनिज साधनसंपत्तीचे संवर्धन
   क) सूर्यप्रकाश किंवा उर्जा
   ड) टाकाऊ घटकांचे व्यवस्थापन

२.६ संदर्भ सूची

१) विठ्ठल घारपुरे, पर्यावरण भूगोल, पिंपळापुरे ॲण्ड कंपनी पब्लिशर्स, नागपूर -४४००१५- २००९

२) विजय कुमार तिवारी, पर्यावरण अध्ययन, हिमालय पब्लिशिंग हाऊस, मुंबई - ४००००४ - २००९

३) विठ्ठल घारपुरे, भारताचा भूगोल,पिंपळापुरे ॲण्ड कंपनी पब्लिशर्स, नागपूर - ४४००१५ - २००७

४) ईक फतेहअली, अनुवाद रा. वि. सोवनी, आपले पर्यावरण, नॅशनल बुक ट्रस्ट, इंडिया, नवी दिल्ली - ११० ०१६ - २००३

५) महाराष्ट्र सिंचन आयोग, प्रगत महाराष्ट्रासाठी समृद्ध जलसंपत्ती -२००५

६) सु. गो. तपस्वी, विकासाची आशा - मातृमंदिरच्या अनुभवातून, ग्रंथाली, दादर, मुंबई - ४०००२८- २००६

❖❖❖❖

३

भूसाधन संपत्ती

घटक रचना :

३.० उद्दिष्ट्ये
३.१ प्रस्तावना
३.२ संकल्पना
३.३ जमिनीचे वर्गिकरण
३.४ भारतातील जमिनीचा वापर
३.५ सारांश
३.६ स्वाध्याय
३.७ संदर्भग्रंथ

३.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजुन येतील.

- जमिनीचे स्वरुप समजून घेणे.
- जमिनीच्या वैशिष्ट्यांचा अभ्यास करणे.
- जमिनीचे वर्गिकरण अभ्यासणे.
- जमिनीच्या विनियोगाचा / वापराचा अभ्यास करणे.

३.१ प्रस्तावना

जमीन किंवा भूमी ही निसर्गाने मनुष्याला दिलेली एक महत्त्वाची देणगी आहे. फार प्राचीन काळापासून आपल्याला ती लाभली आहे. भूमिकडे भिन्न-भिन्न दृष्टिकोनातून पाहता येते. शेतकऱ्याला ती काळी आई आपल्या जीवनाचा आधार वाटते तर घर बांधणीचे साधन म्हणून शहरी माणसे तिच्याकडे पाहतात, खेळाडूंना खेळाचे मैदान म्हणून ती प्रिय आहे. माणसांशिवाय पशू-पक्षी, सरपटणारे प्राणी अशा सर्वांना जीवनावश्यक द्रव्ये देऊन वाढविणारी ती शक्ती आहे. शिवाय तांबे, लोह, इ. खनिजांचा साठा उदरात बाळगणारी आणि अनेक तंत्र वैज्ञानिकांना संशोधन विषयाची प्रेरणा देणारी आणि त्याद्वारे मानवजातीच्या हितासाठी आधारभूत असणारी अशी ही जमीन आहे.

विविध प्रकारची पिके, वनस्पती पृथ्वीवर निर्माण केली जातात. त्यासाठी जमिनीवरील पाणीपुरवठा उपयोगी पडतो. हा पाणीपुरवठा नदी-नाले, तलाव, छोटी तळी या मार्गे होतो. धान्य आणि औद्योगिक माल एका-ठिकाणाहुन दुसऱ्या ठिकाणी नेण्यासाठी पृथ्वीवरील जलमार्ग उपयोगी पडतात. धबधब्यांचा उपयोग विजनिर्मितीसाठी सुद्धा होतो. विजेमुळे कारखाने चालतात, जमिनींवरील वृक्षांमुळे इमारती लाकूड मिळते, अनेक प्रकारचे प्राणी आणि वनस्पती यांचे जैविक आधार जमिनच आहे आणि त्यांच्या वाढीसाठी देखील जमीन हेच उत्तम नैसर्गिक माध्यम आहे.

३.२ संकल्पना

३.२.१ जमिनीची निर्मिती :

सुमारे पाच अब्ज वर्षापूर्वी पृथ्वी सूर्यापासून अलग झाली. त्यावेळी तो उष्णतेचा तप्त गोळा होतो. हळूहळू तिचा भाग थंड झाला. त्यावेळी लाव्हारसाची घनता वाढून त्यापासून खडक निर्माण झाले. लाव्हारसाचे वरखाली होणे व आंकुचित होणे यावरुन उंचसखल भाग तयार झाले ते म्हणजे आजचे पर्वत डोंगर दऱ्या होत. त्यानंतर पृथ्वीचे कवच म्हणजे जमीन निर्माण झाली. हे कवच पृथ्वीच्या बाह्य कोषावर वर्तुळाकारात पसरलेले आहे. या कवचाचा भाग २७ कि.मी खोल आहे. पृथ्वी थंड होत असताना त्यातील वायुरुप पदार्थाचे (वाफेचे) पाणी झाले. आणि ते सखल भागात साठले त्यामुळे समुद्र आणि इतर जलाशये निर्माण झाली. त्यांनी पृथ्वीची ७० टक्के भाग व्यापून टाकला आणि ३० टक्के भाग जमीन म्हणून राहिला. पृथ्वीवरील पाण्यात आणि जमीनीत आवश्यक असे वातावरण तयार झाल्यावर दोन्ही ठिकाणी वनस्पती आणि प्राण्यांची ऊत्पत्ती झाली. जीवसृष्टी सुमारे ३ अब्ज वर्षापूर्वीची आहे. आणि माणसाची निर्मिती सुमारे २० ते ३० लाख वर्षापूर्वीची आहे. त्यानंतर मोठ्या वनस्पती झाडे झुडुपे निर्माण झाली आणि त्यांची मुळे जमिनीत खोलवर गेली. असे हजारो वर्ष घडल्यानंतर या क्रियांमुळे जमिनीचा थर तयार झाला. तो पृथ्वीचा घनभाग व वातावरण यामधील महत्त्वाचा भूभाग बनला. जमिनीमुळे खारेपाणी आणि गोडेपाणी असे वेगवेगळे झाले. जमिनीवरचे चिकणमाती वाळू, रेती यांच्याबरोबर प्राणी व वनस्पतींचे, जंतूद्वारे कुजलेले भाग, मिसळलेले असतात. यांमुळे जमिन ही केवळ खडकांची निर्जिव भुकटी नसून ती जीवंत प्रकृती समजतात आणि म्हणूनच त्यावर असंख्य वनस्पती व प्राणीमात्र आपली उपजिवीका करीत असतात.

भूपृष्ठ घडण :

भूमीच्या पृष्ठभागावरील थरामध्ये मुख्यत्वे बेसॉल्ट, ग्रॅनाइट खडक असतात आणि थराची घनता २.५ ते ३ इतकी असते, त्या खालील थरामध्ये लोह, निकेल, यांसारखे जड धातू असतात या थराची घनता ४ ते ५ असते. पृथ्वीभोवती भुपृष्ठावर ३०० कि.मी. जाडीचे आवरण आहे. त्याला 'वातावरण' म्हणतात. यामध्ये नायट्रोजन ७८ टक्के, ऑक्सिजन २१ टक्के आणि इतर सर्व वायू मिळून एक टक्का. शिवाय बाष्प आणि धूलिकण असतात. भुपृष्ठाजवळ वातावरणाची घनता जास्त असते आणि जसजसे उंच-उंच जाऊ तसतशी ती कमी होते आणि वातावरण विरळ होते.

जमिनीचे घटक :

जमिनीचे प्रमुख पाच घटक आहेत.

१) खनिज पदार्थ - ४५ टक्के
२) सेंद्रिय पदार्थ - ५ टक्के
३) हवा - २५ टक्के
४) पाणी आणि
५) प्राणी जीवजंतू मिळून २५ टक्के

हे घटक घन, द्रव आणि वायू स्वरुपात आहेत. सुपीक जमिनीत घनपदार्थ ५० टक्के असतात. हवा आणि पाणी प्रत्येकी २५ टक्के असतात, जीवजंतूंचे प्रमाण अत्यंत कमी असते. पण जीवजंतूची जमिनीतील संख्या प्रत्येक ग्रॅम वजनात ५ कोटींचा आसपास असते. जमीनीचे व्यवस्थापन सुधारुन पाचही घटकांचे प्रमाण योग्य ठेवणे जरुरीचे असते. खनिज हा त्यातील प्रमुख भाग, भूकवचामध्ये सुमारे ९२ मुलद्रव्ये आहेत. ही रासायनिक संयुग स्वरुपात आहेत. त्यापैकी प्राणवायू, सिलिकॉन, अल्युमिनियम, लोह, चुना, पलाश, सोडियम, मॅग्नेशियम व हायड्रोजन या ९० मुलद्रव्यांच्या खनिज पदार्थांनी ९८ टक्के भाग व्यापला आहे. जमिनीखालील भागात ग्रॅनाइट हा खडक आहे, त्यात सिलिकॉन आणि ॲल्युनियम ही मुलद्रव्ये असतात, तर पाण्याखालील स्तरामध्ये बेसॉल्ट खडक असून त्यात सिलिकॉन आणि मॅग्नेशियम असतात.

पिकांना लागणारी सर्व मुलद्रव्ये मातीतील घनपदार्थात असतात, त्यात सिलिका, लोह, ॲल्युमिनियमची संयुगे, चुना, पलाश, नत्र, स्पुरद ही मुलद्रव्ये कमी अधिक प्रमाणात असतात. सेंद्रिय पदार्थांमध्ये वनस्पती, प्राणी आणि जीवजंतूंच्या भागांचा समावेश होतो. हा भाग निरनिराळ्या अवस्थेत कुजण्याच्या स्थितीत असतो. कुजण्याच्या प्रदिर्घ क्रियेनंतर त्यात 'ह्यूमस' हा महत्त्वाचा पदार्थ मिळतो. वनस्पतींची मुळे, बॅक्टेरिया, शेवाळ, फंगस, गांडूळ आणि इतर कीटक यांचा समावेश जीवजंतू आणि प्राण्यांमध्ये असतो.

जमिनीची वैशिष्ट्ये :

१) **जमीन अमर्यादित नाही :** तिचा एकूण पुरवठा कायम आणि मर्यादित आहे. कितीही श्रम केले तरी जमिनीचा छोटासा तुकडाही आपण निर्माण करु शकत नाही. जमिनीचा उत्पाद खर्च शून्य आहे कारण ती निसर्गाची देणगी आहे.

२) **सुपिकतेची भिन्नता :** काही जमिनी अधिक तर काही जमिनी कमी सुपिक असतात. काही बाजारपेठेपासून जवळ तर काही दूर अंतरावर असतात. वाहतूकीमुळे देखील भिन्नता निर्माण होते.

३) **जमिनीचे स्थलांतर होत नाही :** ती गतिक्षम नसते. म्हणजे जमीन एका पिकाखाली अधिक फायदेशीर असते तेव्हा दुसऱ्या कमी फायदेशीर असलेल्या उपयोगातून काढून जमिनीचा वापर फायदेशीर उपयोगासाठी करता येतो.

४) जमिनीच्या पर्यायी उपयोगाच्या दृष्टीकोनातून पाहिले असता जमिनीला बदली किंमत असल्यामुळे ती उत्पादन परिव्ययाचा भाग होऊ शकते.

३.३ जमिनीचे वर्गीकरण

आपल्या देशातील जमिनींची मोजणी सरकारने केलेली आहे. देशाचे भौगोलिक क्षेत्र मोठे असल्याने काही दुर्गम भागांची माहिती मिळवण्यात, मोजणी करण्यात समस्या आल्या. मात्र ज्या जमिनींची माहिती उपलब्ध झाली आहे, त्या सर्व जमिनींचे क्षेत्र आणि त्यांच्या वापरासंबंधीची माहिती एकत्रित करुन उपयोगांप्रमाणे त्याचे वर्गिकरण करण्यात आले. १९ व्या शतकात जमिनीचे या दृष्टीने पाच गटात वर्गिकरण करण्यात आलेले होते.

१) निव्वळ पेरेलेले क्षेत्र
२) चालू पडिक जमिनीचे क्षेत्र
३) चालू पडिक जमिनीचे क्षेत्र वगळून लागवड होत असलेले क्षेत्र.
४) लागवडीला उपलब्ध नसलेले क्षेत्र
५) जंगलाखालील क्षेत्र

परंतु या वर्गिकरणामध्ये काही त्रुटी होत्या. म्हणून इ.स. १९५० पासून जमिनीचे नवीन वर्गिकरण करण्यात आले. त्यामध्ये जमिनीचा वापरानुसार नऊ गट समाविष्ट करण्यात आले. ते पुढीलप्रमाणे सांगता येतील.

१) **वने (जंगले) :** यामध्ये शासकीय जंगले आणि खाजगी मालकीची वनेदेखील असतात. महाराष्ट्र राज्यातील जंगलव्याप्त क्षेत्र एकूण क्षेत्राच्या २०.१३ टक्के एवढे आहे. काही वनक्षेत्र चराऊ कुरणे आणि किरकोळ भाग झुडूपातील क्षेत्रात धरले आहे.

२) **ओसाड आणि लागवडीला / मशागतीस अयोग्य जमीन क्षेत्र :** यामध्ये डोंगराळ, खडकाळ, ओसाड जमीन आणि वाळवंटी प्रदेशातील भूभाग अशा लागवडीस अयोग्य ठरणाऱ्या जमिनींचा समावेश होतो.

३) **लागवडीस योग्य पडीक जमीन :** जी जमीन सद्या लागवडीखाली नाही, परंतु त्यांच्यात लागवड होऊ शकते अशा जमिनी

४) **बिगरशेती वापराखालील जमीन :** इमारती, रस्ते-रेल्वे तसेच नद्या, धरणे, कालवे इत्यादींसाठी उपयोगात असणारी जमीन जी शेतीसोडून बिगर शेती वापराखाली आहे.

५) **कायम कुरणे आणि चराऊ कुरणांसाठी क्षेत्र :** सर्व प्रकारची चराऊ कुरणे आणि गवताळ जमिनींचा यात समावेश होतो.

६) **विविध प्रकारची झाडे आणि वनराई क्षेत्र :** यामध्ये केवळ पेरलेले क्षेत्र समाविष्ट न करता इतर प्रकारचे शेतीक्षेत्र समाविष्ट आहे. उदा. बागायती, वृक्षराजी, आमराया इत्यादी.

७) **चालू पडीक क्षेत्र :** एक वर्षापेक्षा कमी काळ पडीक राहिलेली जमिनीचा अंतर्भाव चालू पडीक क्षेत्रात होतो.

८) **इतर पड जमिनी :** यामध्ये जी जमीन एक वर्षाहून अधिक परंतु पाच वर्षापेक्षा कमी काळ लागवडीखाली आणण्यात आली ती या गटामध्ये येते.

९) **निव्वळ पेरलेले क्षेत्र :** जी जमीन सद्यस्थितीत पिकाखाली आहे, तिचा समावेष निव्वळ पिकाखालील पेरलेल्या क्षेत्रात होतो. परंतु ज्या जमिनीत एकापेक्षा अधिक वेळा पिके घेत असतील ते पेरलेले क्षेत्र एकदाच मोजण्यात येते.

आपली प्रगती तपासा :

१) जमिनीची निर्मिती प्रक्रिया स्पष्ट करुन भूपृष्ठाच्या जडणघडणीची माहिती लिहा.

३.४ भारतातील जमिनीचा वापर

(१९९९ - २०००)

घटक	क्षेत्र (कोटी हेक्टर)	एकूण क्षेत्राशी (शेकडा प्रमाण)
१) एकूण भौगोलिक क्षेत्र	३२.९	--
२) माहिती उपलब्ध असलेले	३०.६	--
३) ओसाड आणि बिगर शेती उपयोगातील जमीन	४.२	१४
४) जंगलाखालील क्षेत्र	६.९	२३
५) कायम कुरणे व चराई राने	१.१	४
६) मशागत योग्य पडीत जमीन	१.८	६
७) नापीक जमीन	२.५	८
८) पेरलेले निव्वळ क्षेत्र	१४.३	४६

(संदर्भ - विकासाचे अर्थशास्त्र आणि कृषी - ले. प्रा.डॉ. पांडुरंग भोसले)

वरील कोष्टकावरुन दिसून येते की, भारताचे एकूण भौगोलिक क्षेत्र ३२.९ कोटी आहे. तरी त्यापैकी ३०.६ कोटी हेक्टर क्षेत्रांची माहिती उपलब्ध आहे. त्यापैकी ओसाड आणि बिगर शेती उपयोगातील जमीन ४.२ कोटी हेक्टर असून ती एकूण क्षेत्राच्या १४ टक्के आहे. तर जंगलाखालील क्षेत्र ६.९ कोटी हेक्टर असून त्याचे प्रमाण २३ टक्के आहे. कायम कुरणे व चराऊ राने फक्त १.१ कोटी हेक्टर असून एकूण क्षेत्राच्या ४ टक्के आहे. मशागत योग्य पडीक

जमीन १.८ कोटी हेक्टर आहे. म्हणजेच ६ टक्के आहे. नापीक जमीन २.५ कोटी हेक्टर म्हणजे ८ टक्के आहे. आणि पेरलेले निव्वळ क्षेत्र १४.०३ कोटी हेक्टर आहे, ते एकूण माहिती उपलब्ध असलेल्या क्षेत्राच्या ४६ टक्के आहे. यावरुन असे म्हणता येईल की, भारतात सद्या ४६ टक्के क्षेत्र लागवडीखाली आहे, जंगलाखालील क्षेत्र हळूहळू वाढत आहे; पडीक जमीन उपयोगाखाली येत आहे. कुरणाखालील जमीन मात्र भारतातील पशुधनाचा विचार करता कमी प्रमाणात आहे असे वाटते.

३.४.१ प्रस्तावना :

जमीन हा आपल्यासाठी एक नैसर्गिक मौल्यवान साठा आहे. देशाच्या संपत्तीमध्ये जमिनीमुळे सतत भर पडत असते. उत्पादक गुणांमुळे ती सर्व सजिवांचा आधार आहे.

प्राचीन काळापासून जमिनीचे हे महत्त्व भारतातील लोकांना माहित होते. सिंधू नदीच्या खोऱ्यात २३०० वर्षापूर्वी गहू, हरभरा, व कापसाची शेती होत असे, त्याचवेळी गुजरातमध्ये भाताची लागवड केली जात असे. वैदिक काळात आर्य लोकांना जमीन नांगरणे आणि पावसाच्या पाण्याचा उपयोग करुन शेतीची लागवड करणे या कला अवगत झालेल्या होत्या. त्यानंतर जमिनीचा प्रकार पाहून विविध पिके घेणे, शेतीसाठी जनावरे वापरणे, त्यांची निगा राखणे, शेणखतासारखी खते वापरणे आणि एकूण कृषी उत्पादन वाढविणे तत्कालिन लोकांना ज्ञात होते. तसेच शेतीला उपयोगी पडणाऱ्या गोधनाची काळजी देखील घेतली जात असे.

हळूहळू शेतीव्यवसाय भरभराटी येऊ लागला. युरोप खंडात देखील इ.स. पू. ८०० वर्षे रोमन आणि ग्रीक साम्राज्यात पीक वाढीचे तंत्र विकसित झाले होते. १७ व्या शतकात जनावरांच्या सुधारित जाती, पिकांची ओळीत पेरणी, दुबारा पिके घेणे इ. या संकल्पना सर्वांना पसंत होत्या. १८ व्या शतकात 'ह्यूमस' हे वनस्पती पोषणास आवश्यक असल्याचे दिसून आले. आणि १९ व्या शतकाच्या मध्यावर शेतीसाठी रसायनशास्त्राचाही उपयोग करण्यात आला. नत्र, स्फुरद आणि इतर अन्नद्रव्ये यांचाही यथावकाश शोध लागला. अमेरीकेमध्ये वाफेवर चालणारा ट्रॅक्टर तयार झाला. (इ.स. १८१०) सरदार जोगेंद्रसिंग यांनी भारतामध्ये उत्तर प्रदेशात पडीक जमीन नांगरण्यासाठी ट्रॅक्टरचा प्रथम उपयोग केला. २० व्या शतकात मातीच्या सुक्ष्मकणांचा अभ्यास करण्यात आला.

३.४.२ शेती उत्पादनासाठी जमिनीचा विनियोग :

शेतीचा विनियोग अनेक कारणांसाठी होत असला तरी जमीन म्हटल्यावर आपल्या डोळ्यासमोर उभी राहते ती शेती; शेतीतून मिळणाऱ्या अन्नधान्यावरच मानवजात जगत असते. म्हणून इतर उद्योगांपेक्षा जमिनीचा उपयोग शेतीसाठी प्रामुख्याने होतो, हे सर्वांनाच माहित आहे. जमिनीची नांगरट करुन, त्यात पेरणी करुन कापणी केली की, अन्नधान्य घरात येते. उत्तम पीक वाढीसाठी सुपीक जमीन लागते. पूर्वीच्या काळी माणूस जमिनीमध्ये नैसर्गिकदृष्ट्या वाढलेल्या वनस्पतींची फळे खाऊन तसेच जमिनीखालील कंदमुळांचे भक्षण करुन उपजिविका करत होता. पुढे लोकसंख्या वाढत गेली, फळे आणि कंदमुळे यांच्यावर गुजराण होणे कठीण झाले तेव्हा जमिनीचा पिकांच्या लागवडीखाली अधिक प्रमाणात वापर करण्यात येऊ लागला. जमिनीत कष्ट करुन माणसाला जरुर तितकेच अन्नधान्य मिळू लागले. अन्नधान्यानंतर भाजीपाला-फळझाडे, औषधी वनस्पती, इमारती लाकूड यांसाठी माणूस प्रयत्न करु लागला, आणि त्याला यश मिळत गेले, उत्तरोत्तर त्याची प्रगती झाली. तसतसे शेतीत निर्माण होणाऱ्या धान्यावर, फळावर प्रक्रिया

करणारे अनेक उद्योगधंदे, कारखाने त्याने सुरु केले. कारखान्यातून खाद्यपदार्थ, औषधे, रसायने, कापड इ. निर्माण होऊ लागले. यामुळे शेती हा फायद्यात पडणारा व सर्वांगाने पोषक असणारा प्रमुख व्यवसाय म्हणून गणला गेला. अनेक देशातील लोक या व्यवसायाकडे वळले.

या व्यवसायातून उत्पादन भरपूर मिळवायचे असेल तर जमिनीची चांगली निगा राखून तिची सुपिकता टिकवून धरली पाहिजे. म्हणजे तिचे आरोग्य चांगले राहील. जमिनीच्या सुपिकपणातुनच अंदाज घेऊन जगातील निरनिराळ्या संस्कृती नदीकाठच्या सुपीक जमिनीच्या भागातच निर्माण झाल्या.

३.४.३ जंगलसंपत्ती :

निसर्गाच्या समतोल टिकवून ठेवण्यासाठी देशाच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या किमान ३० टक्के भाग जंगलाखाली असायला हवा. मात्र भारत देशामध्ये १९५०-५१ साली हे प्रमाण फक्त १४ टक्के होते. इ.स. २०१३ साली जंगलक्षेत्राचे प्रमाण २०.७ टक्के एवढे झाले होते. आणि इ.स. २०१४ सालापर्यंत पूर्वीच्या क्षेत्रामध्ये वाढ होऊन ते प्रमाण २३ टक्के झाले आहे. तरीदेखील पर्यावरणाचे ढळलेले संतुलन पाहता त्यात ३० टक्यांपर्यंत वाढ होणे आवश्यक आहे.

जंगलाचे महत्त्व प्राचीन काळापासून ऋषीमुनींना, विद्वानांना समजले होते आणि त्यांच्या साहित्यात त्यांनी ते मांडलेली आहे.

जंगलातील काही वृक्ष उदा. कडुनिंब, वड, पिंपळ, चंदन इत्यादी वृक्ष पुजनिय मानले गेले आहेत. आजच्या काळातही जंगलसंपत्तीचे महत्त्व वाढतच गेल्याचे दिसून येते. इमारतीसाठी व फर्निचरसाठी लागणारे लाकूड, इंधनासाठी सरपण, घरे शाकारण्याचे साहित्य, औषधी वनस्पती इत्यादींसाठी वनांचा उपयोग होतो. तसेच कागदनिर्मितीसाठीच्या मोठ्या व्यवसायासाठी लागणारा कच्चामाल जंगलातूनच मिळतो. अनेक प्रकारची तेले, डिंक, काथ्या, लाख, मध, खैर ही वनांपासून मिळणारी उत्पादने अनेक उद्योगात वापरली जातात. औषधनिर्मितीलाही लागणाऱ्या प्रत्येक औषधी वनस्पती वनांमधूनच उपलब्ध होतात. जनावरांसाठी लागणारा चारा मोठ्या प्रमाणावर वनांमधूनच मिळत असतो. अर्थात या जंगलांचा (वने) पाया म्हणजे जमीन. ही वने जमिनींचे आच्छादन बनतात. धूप थांबवितात, त्यामुळे जमिनीला पाण्याचा साठा भरपूर प्रमाणात होतो, वनांमुळे पुरांना आळा बसतो. वृक्षवल्लीमुळे वातावरणाचा समतोल राखला जातो. सजीव प्राण्यांनी सोडलेला कार्बनडाय ऑक्साइड वायू वनस्पती घेतात, आणि जीवसृष्टीला आवश्यक असलेला प्राणवायू म्हणजे ऑक्सिजन हवेत सोडतात. वनांचे महत्त्व लक्षात घेऊन शासनाने सन १९८१ पासून सामाजिक वनिकरण ही संकल्पना अंमलात आणली आहे.

३.४.४ मौल्यवान खनिज संपत्तीचे साठे :

भारतातील जमिनींमध्ये खनिजसंपत्तीचे प्रचंड साठे आहेत. त्यातून कोळसा, लोह, तांबे, जस्त, सोने-चांदी, मँगेनिज, बॉक्साईट, सिलिका यासारखी खनिजसंपत्ती उपलब्ध होते. खनिजांवर आधारित उद्योग व्यवसाय कारखाने निर्माण झालेले असून रोजगार वृद्धीला यामध्ये मोठा वाव आहे. मानाचे स्थान आहे. कोकणातील जमिनींमध्ये देखील खनिजसंपत्तीचे अनेक साठे आहेत. या संपत्तीचा वापर योग्य नियोजन करुन गेला पाहिजे.

३.४.५ गृहबांधणी, औद्योगिकीकरण :

जमिनीचा हा एक महत्त्वाचा विनियोग आहे. आज जगामध्ये खेड्यांपेक्षा शहरांची संख्या झपाट्याने वाढत आहे. मोठमोठ्या इमारती - सदनिका, सिमेंट कॉक्रीटची जंगले उभी राहत आहेत, घरे कोणत्याही प्रकारची असोत ती बांधण्यासाठी मुळात जमीन लागतेच.

भारतामध्ये सुद्धा आज विविध प्रकारचे लाखो कारखाने उभे राहत आहेत. त्याच्यासाठी सुद्धा मुळ पायाभूत घटक म्हणून जमिनीचाच विनियोग केला जातो.

३.४.६ पर्यावरण रक्षणातील महत्त्वाचा घटक :

जमीन हा पर्यावरण रक्षणातील महत्त्वाचा घटक आहे. कारण जमिनीवरील जंगल (वने) संपत्ती, सामाजिक वनिकरणातून लावलेली कोट्यवधी झाडे, आणि माणसांनी आपल्या घराभोवती जतन केलेली झाडे, फुलझाडे, फळझाडे, देवराई या सर्वांमुळे पर्यावरणाचा समतोल राखला जातो. आणि पर्यावरणाचे संरक्षण केले जाते. या कोट्यवधी वनस्पती कार्बनडाय ऑक्साईड घेतात त्यामुळे या वायूचे प्रमाण पर्यावरणात आवश्यक तेवढेच राहते. आणि संपूर्ण पृथ्वीतलावरील सजीवांना ऑक्सिजन पुरवितात. थोडक्यात पर्यावरणात संतुलन राखतात.

३.४.७ इतर विनियोग :

उपवने, तिर्थक्षेत्रे, मंदिरे, क्रिडांगणे, बालोद्याने, राष्ट्रीय उद्याने, धरणे इ. असंख्य गोष्टींसाठी जमिनीचा विनियोग केला जातो.

३.५ सारांश

जमीन ही निसर्गाने माणसाला दिलेली फार प्राचीन काळापासूनची देणगी आहे. मुख्यत: शेतीसाठी तिचा उपयोग होतो. तिच्या पृष्ठभागावर जंगले असतात. शेती उत्पादनासाठी जमिनीचा विनियोग विशेष होतो. धान्ये, फळे, कंदमुळे, भाजीपाला, फळझाडे, फुलझाडे, औषधी वनस्पती जमिनीपासूनच मिळतात.

जंगलसंपत्ती एकूण क्षेत्राच्या २३ टक्के आहे. त्यामध्ये औषधी वनस्पती इमारतीसाठी लागणारे लाकूड, उद्योगधंद्यासाठी लागणारा कच्चा माल, डिंक, मध, लाख ही उत्पादने जंगलातूनच मिळतात.

जमीनीमध्ये खनिज संपत्तीचे प्रचंड साठे आहेत. या संपत्तीचा वापर योग्य नियोजन करुन केला पाहिजे.

औद्योगिकीकरण, गृहबांधणी यासाठी जमीन अत्यंत आवश्यक असते. मोठमोठे कारखाने जमिनीवरच उभे असतात.

पर्यावरण रक्षणातील महत्त्वाचा घटक जमीन हाच आहे. जमिनीवरील वने, उपवने, सामाजिक वनिकरणातून लावलेली झाडे, देवराया यामुळे पर्यावरणाचा समतोल राखला जातो आणि सजिवांना त्यामुळे प्राणवायूदेखील मिळतो.

पाच अब्ज वर्षापूर्वी पृथ्वी हा तप्त गोळा होतो. यथावकाश तिचा पृष्ठभाग थंड झाला. लाव्हारसाच्या आकुंचन प्रसरणामुळे उंच-सखल भाग पृथ्वीवर तयार झाले. आणि त्यानंतर पृथ्वीचे कवच म्हणजे जमीन तयार झाली. हळूहळू वातावरण, वनस्पती, प्राणी आणि मानव जात निर्माण झाली. भूपृष्ठाजवळ वातावरणाची घनता जास्त असते आणि उंच-उंच जाऊ तशी कमी होते.

जमिनीचे घटक पाच आहेत - खनिज पदार्थ, सेंद्रिय पदार्थ, हवा, पाणी आणि जीवजंतू आणि प्राणी जमिनीचे वर्गिकरण पाच प्रकारे करण्यात येते त्यात भर पडून आता नऊ प्रकारात जमिनीचे वर्गीकरण करण्यात येते.

३.६ स्वाध्याय

१) जमिनीचे वर्गिकरण कसे केले जाते ?

२) शेती उत्पादनासाठी जमिनीचा विनियोग कसा केला जातो ?

३) जंगलाचे महत्त्व विशद करा ?

४) जमिनीचे महत्त्वाचे उपयोग कोणते ?

५) टीपा लिहा.

   १) जमिनीची निर्मिती

   २) जमिनीचे घटक

   ३) जमिनीची वैशिष्ट्ये

३.७ संदर्भग्रंथ

१) ले. एस.पी. रॉयचौधरी, जमीन आणि माती, अनुवादक गो.वि. वैद्य, प्रकाशक - नॅशनल बुक ट्रस्ट, इंडिया, नवी दिल्ली - २००१

२) महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ, मराठी विश्वकोश खंड १३ वा, प्रमुख संपादक - तर्कतिर्थ लक्ष्मणशास्त्री जोशी.

३) पांडुरंग भोसले, विकासाचे अर्थशास्त्र आणि कृषि, प्रकाशक, चेतक बुक्स, पुणे.

४) के सागर, भूगोल, प्रकाशक - के. सागर पब्लिकेशन्स, पुणे - २००१

५) व्ही.टी. घारपुरे, भूरुपशास्त्र, प्रकाशक - पिंपळापुरे अँड कंपनी, नागपुर - २००७

६) By Dr. Balbir Singh, Geography of Resource, Negi Meerut, Publishers - Kedarnath Ramnath Meerut - 2001

❖❖❖❖

४

भारतातील जमिनीचे प्रकार

घटक रचना :

४.० उद्दिष्ट्ये
४.१ प्रस्तावना
४.२ भारत देशातील जमिनीची वर्गवारी
४.३ महाराष्ट्रातील जमिनीची वर्गवारी
४.४ सारांश
४.५ प्रश्न
४.६ संदर्भग्रंथ

४.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

- भारतातील जमिनीचे प्रकार अभ्यासणे.
- महाराष्ट्रातील जमिनीचे प्रकार त्यांच्या वैशिष्ट्यांसह समजून घेणे.
- भारतातील प्रमुख चार प्रकारच्या जमिनी देशात नेमक्या कोठे आहेत, हे अभ्यासणे.

४.१ प्रस्तावना

जमीन या विषयाचा शास्त्रीय अभ्यास २० व्या शतकाच्या सुरुवातीपासून भारतात होऊ लागला. सुरुवात जे. डब्ल्यू लिथर या कृषी रसायनशास्त्रज्ञांनी केली. १९३२ मध्ये शोकॅलस्की यांनी भौगोलिक आणि नैसर्गिक वनस्पतीच्या आधारावर भारतातील जमिनींचा नकाशा तयार केला. त्यानंतर वाडिया कृष्णन, बी. विश्वनाथ व त्यांचे सहकारी जे.के.बसू आणि त्यांचे सहकारी विविध प्रकारे जमिनीची वैशिष्ट्ये तपासली. इ.स. १९५६ साली भारतीय मृदा सर्वेक्षण व भूमी उपयोगिता सर्वेक्षण संस्था स्थापन झाली आणि तिने सर्व राज्यातील शास्त्रज्ञांच्या कामाचे संकलन केले. त्या संकलनाच्या आधारे एस.पी. रायचौधरी यांनी १९६३ मध्ये जमिनींचे वर्गिकरण २८ गटात करुन एक नकाशा तयार केला. त्यानंतर पाच वर्षांनी एस.व्ही. गोविंदराजन व त्यांचे सहकारी यांनी त्या नकाशामध्ये काही सुधारणा केल्या आणि त्यात भारतीय जमिनींचे २५ उपगण दाखविले.

यापैकी काही जमिनींचा विस्तृत आढावा आपण घेऊ. त्यांच्या वैशिष्ट्यांनुसार, त्यांच्या स्थानानुसार त्यांचे गुण-दोष पाहू.

४.२ भारत देशातील जमिनीची वर्गवारी

भारतामध्ये जमिनीची मातीच्या प्रकारानुसार प्रमुख चार प्रकारामध्ये वर्गवारी करण्यात आलेली आहे. ते प्रकार पुढीलप्रमाणे सांगता येतील. गाळाची जमीन (Alluvial soil), काळी माती (Regar soil), तांबडी माती (Red soil), जांभा खडक असलेली जमीन (Latcrite soil).

४.२.१ मळईची / गाळाची सुपीक जलोढीय जमीन :

जमिनीचा हा सर्वात महत्त्वाचा प्रकार आहे. देशातील कृषीसंपत्तीमध्ये तिला मानाचे स्थान आहे. या प्रकारच्या जमिनीचे क्षेत्र सुमारे १५ लक्ष चौरस किलोमीटर आहे. आणि त्यामध्ये दाट लोकवस्तीचे भाग आहेत. नद्यांच्या किनारी भागामध्ये ही जमीन मोठ्या प्रमाणावर पसरलेली आहे.

नद्यांच्या प्रवाहांनी आपल्याबरोबर दोन्ही बाजूंच्या जमिनीची धूप करुन वाहून आणलेल्या आणि काठावर वसलेल्या गाळाच्या थरामुळे सुपीक जलोढीय जमीन तयार झालेली आहे. उदा. गंगा–सिंधू नद्यांच्या प्रवाहामधील सखल प्रदेशाच्या उल्लेख करता येईल. अशाच पद्धतीने पाण्याच्या प्रवाहाबरोबर वाहून आलेल्या मळी किंवा गाळाच्या सुपीक द्रव्यामुळे भूगर्भशास्त्रदृष्ट्या जमिनीचे प्रकार पडतात.

खादर : वाहून आलेल्या रेती-कंकराच्या थरांनी ही जमीन बनते, तिचा रंग फिका असतो.
भांगर : पाण्याच्या प्रवाहाबरोबर वाहून आलेल्या जूनाट व चिकण मातीच्या थरांनी ही जमीन बनलेली असून रंग काळसर असतो. काही वेळेस गारगोट्यांचे थरही त्यात असतात. पंजाब, दिल्ली, उत्तर प्रदेशातील जमिनींमध्ये कंकराचे थर आढळून येतात. आसाममधील जमिनींचा आम्लता हा महत्त्वाचा गुणधर्म असून पश्चिम बंगालमधील मुर्शिदाबाद, बांकूरा हा बाग राळभूमीचा आहे. तो अत्यंत सुपीक भूभाग आहे. बिहारमधील सुपीक जमीनींचे दोन भाग पडतात. १) गंगेच्या उत्तरेकडील व गंगेच्या दक्षिणेकडील मळईच्या जमिनी.

उत्तरेकडील जमिनी या रेतीयुक्त आहेत. तिच्या पश्चिमेकडे कॅल्शियमयुक्त पट्टा असून मधोमध तुटकसे जलभाग आहेत. तेथे काहीवेळा पुराचे पाणी साचते. या जमिनीत चूना आणि पोटॅश यांचे प्रमाण भरपूर असून फॉस्फेट कमी आहे.

बिहारच्या दक्षिण भागातील मुळईचे क्षेत्र भिन्न रंगाचे व भिन्न पोताचे आहे. जमीन हलक्या भुऱ्या रंगाची, मातकट वाळू इतकी ते जड काळ्या मातीइतकी दाट असते. तिचा मध्यभाग उथळ, खोलगट असल्याने पावसामध्ये त्या भागाला महाकाय तळ्याचे स्वरुप येते, या जमिनींमध्ये पोटॅश व फॉस्फेट जास्त असून चुन्याची मात्रा अल्प आहे.

उत्तर प्रदेशामध्ये सूपीक जमीन चार वर्गात विभागलेली आहे -

१) पश्चिम आणि वायव्येचा हलक्या पोताचा जलोढ,
२) पूर्वेच्या जड पोताचा जलोढ,
३) मध्यभागी बसलेले जलोढ-मध्यम पोत असलेला,
४) ईशान्येकडे आलेले जलोढ - हे जलोढ कॅल्शियम द्रव्यावर वाढले आहेत. महत्त्वाचे पीक ऊस आहे.

सर्वच नद्यांच्या किनारी भागात गाळाची आणि सुपीक जमीन अथांग पसरलेली आहे. एकूण जमिनीपैकी गाळाच्या जमिनीने ४० टक्के क्षेत्र व्यापले आहे.

दक्षिणेकडील पठारी प्रदेशात या जमिनीचे प्रमाण अधिक असून तेथे हिमालयातील नद्यांचा प्रदेश उदा. सतलज, गंगा आणि ब्रह्मपुत्रा या नद्या आणि त्यांच्या उपनद्यांचा समावेश होतो.

राजस्थानचा काही भाग आणि गुजरातच्या सपाट प्रदेशाचा काही भाग तसेच पूर्वेकडील समुद्रसपाटी आणि महानदी, गोदावरी, कृष्णा, कावेरी यांच्या मुखाजवळील प्रदेशाचा या गाळाच्या जमिनीमध्ये समावेश होतो.

वरीलप्रमाणे मळईच्या / गाळाच्या सुपीक जमिनीच्या प्रकाराचे वर्णन करता येईल.

४.२.२ काळी जमीन :

दक्षिण भारतामध्ये दख्खनच्या पठारी प्रदेशात काळी जमीन पसरलेली आहे. तिचे एकूण क्षेत्रफळ ५४६००० चौ.कि.मी. एवढे आहे. या जमिनी मुख्यतः बेसॉल्ट खडकापासून शुष्क जलमानात बनलेल्या आहेत. अशा जमिनींचा प्रकार महाराष्ट्र, कर्नाटक, मध्यप्रदेशाचा पश्चिम भाग, गुजरात, आंध्रप्रदेशचे काही भाग आणि तामिळनाडूमधील रामनाड व तिनवेली हे जिल्हे तसेच मद्रासचा काही भाग यामध्ये पसरलेली आहे. या जमिनी गडद रंगाच्या आणि भारी पोताच्या असून पाणी शोषून घेण्याची शक्ती जास्त असते. पुष्कळ जमिनी सुपीक तर काही उंचावरच्या पडीक, निकृष्ट स्वरुपाच्या असतात.

काळ्या जमिनीवरचे रवाळपणा (बारीक कण) असलेली माती असून तिचा रंग गडद काळा असतो. शिवाय या जमिनीमध्ये कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, कार्बोनेट्स तसेच लोह, पोटॅश, ॲल्युमिना आणि चुना मोठ्या प्रमाणावर असतात. मात्र फॉस्फरस, नायट्रोजन आणि सेंद्रिय द्रव्ये कमी प्रमाणात असतात.

अशा जमिनीमध्ये कापसाचे पीक घेतले जाते, म्हणून तिला कापसाची जमीन असेही म्हणतात. दख्खनच्या बाहेर सूरत आणि भडोच जिल्ह्यामध्ये अशी जमीन आहे, ती कापूस पिकासाठी योग्य आहे. नर्मदेच्या खोऱ्यात, उत्तर प्रदेशातील गंगा नदीच्या पात्राचा आसपासच्या प्रदेशामध्ये काळ्या जमिनी असून त्यांच्यात क्षारांचे प्रमाण जास्त आढळते.

या जमिनीतील उथळ आणि मध्यम काळ्या जमिनीच्या अंगी ती आर्द्रता टिकवण्याची शक्ती आहे, ती बांध घालून अडविता येते. त्यामुळे ज्वारीसारख्या पिकाचे उत्पादन मोठ्याप्रमाणावर घेता येते.

४.२.३ लाल जमीन :

जास्त पावसाच्या प्रदेशात स्फटिकरुप खडकाच्या स्वरुपात ही आढळते. दक्षिण महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, ओरिसा, कर्नाटक, तामिळनाडू या प्रदेशाच्या काही भागामध्ये लाल जमिनीचे प्रमाण बरेच आहे. बिहारच्या संथाळ विभागामध्ये, बंगालच्या वीरभूम जिल्ह्यात, उत्तरप्रदेशच्या झाशी, मिर्झापूर, हमीपूर ह्या जिल्ह्यामध्ये या प्रकारची जमीन आढळते. भारतामध्ये सुमारे ३५०००० चौ.कि.मी. लाल जमिनीचे क्षेत्रफळ आहे. तामिळनाडूमध्ये तिचे क्षेत्र सर्वात अधिक आहे. अशा जमिनींमध्ये पीक पोषणाच्या बाबतीत मात्र निकृष्ठ असतात.

कर्नाटक प्रांतात मात्र लाल जमिन ही पोटॅश आणि फॉस्फेट यांच्या बाबतीत समृद्ध आहे. परंतु या जमिनीमध्ये नायट्रोजनचे प्रमाण अल्प आहे. तेलंगणामधील या जमिनी उंचस्तरावर असून त्यातून खरीप पीक घेतले जाते.

आंध्रप्रदेशातील या तांबड्या जमिनींना दुब्बा जमीन म्हणतात. ती रेतीपासून (रवाळ) बनलेली असून रंग राखाडी-भूरा आहे, तिची धूप मोठ्या प्रमाणावर झालेली आहे.

हिरवे रान, चराऊ गवत इत्यादींसाठी अशी जमीन उपयोगी पडते, कालव्यांची व्यवस्था जर असेल किंवा जवळच पाटांमधून पाणी व्यवस्था असेल तर भाताचे उत्पादन घेतले जाते. अशा जमिनींमधून 'केवोलिनाईट' हे खनिज सापडते.

या जमिनींचा प्रकार उत्तर पश्चिमेकडे महाराष्ट्राच्या कोकण किनाऱ्यापर्यंत पसरली आहे. ही जमीन निलगिरी तसेच छोटा नागपूर पठार, ओरिसा अशा अनेक ठिकाणी उपलब्ध आहे.

४.२.४ धातुयुक्त पहाडी जमीन (जांभा खडक असलेल्या जमिनी) :

दमट हवामान असलेल्या प्रदेशात ही जमीन असते. विशिष्ट झीजक्रियेमुळे जांभ्या जमिनी आणि जांभा खडक तयार होतात. झीजेमुळे खडकातील क्षार घटक आणि सिलिका यांचा निचरा होतो आणि शेवटी लोह आणि अल्युमिनियम यांची सजल ऑक्साइड शिल्लक राहतात. त्यामुळे जमिनीच्या पृष्ठभागाखाली सच्छिद्र आणि घट्ट असा जांभा खडक आढळतात.

अशा जमिनींचे भारतातील क्षेत्रफळ सुमारे १ लाख २८ हजार चौ.कि.मी. क्षेत्र असलेली जमीन भारतामध्ये आहे आणि ती महाराष्ट्र, कर्नाटक, केरळ, ओरिसा, तामिळनाडू आणि बंगालमध्ये आहे.

या जमिनीच्या पृष्ठभागावरील मातीचा थर रंग तांबूस किंवा लालसर-करडा असतो आणि खालचा दूसरा थर सच्छिद्र जांभ्या खडकासारखा असतो. रत्नागिरी, सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात अशा प्रकारची जमीन आढळते, तेथील घरे देखील जांभ्या दगडापासून बांधलेली आहेत. या प्रकारची जमीन फक्त पिकांच्या दृष्टीने (नारळ, आंबा, रबर, सुपारी) इ. बागायतींसाठी समृद्ध असते.

हे झाले जमिनींचे मुख्य प्रकार, त्याखेरीज आणखी काही जमिनींच्या प्रकारांची ओळख करुन घेऊ.

४.२.५ खारवट, क्षारयुक्त जमिनी :

या जमिनी उष्ण, कोरड्या आणि ओलिताखालील कमी निचऱ्याच्या भागात आढळतात. उत्तर प्रदेशातील सुमारे १२.५ लक्ष हेक्टर आणि पंजाबमधील सुमारे १२ लक्ष हेक्टर जमिनीवर खारवटीचा परिणाम झालेला आहे. महाराष्ट्र राज्यामध्ये क्षारयुक्त जमिनी सर्वत्र आहेत. गुजरात आणि धारवाड जिल्ह्यातील काही भागात अशा जमिनी आढळतात.

४.२.६ वाळवंटी भूभाग / वालूकामय प्रदेशातील जमिनी :

या जमिनींचे क्षेत्रफळ सुमारे १ लाख ०६ हजार चौ. कि.मी. आहे. त्यांच्यातील मृदांचा फारसा विकास झालेला नाही. तेथे पाऊसही अत्यंत कमी पडतो. या जमिनी मुख्यत: राजस्थानात असून रंगाने पिवळसर-तपकिरी आहेत, आणि पोताने हलक्या आहेत. क्षारांचे तसेच चुन्याचा कंकराचे प्रमाण जमिनीत अधिक आहे. अलिकडे पाठबंधाऱ्याच्या सोयीमुळे काही भूभाग उपयोगात आलेला आहे.

४.२.७ पीट :

केरळमधील कुट्टनाड येथे अशाप्रकारची कटी, पीट जमीन आढळते. पावसाळ्यामध्ये ही जमीन पाण्याखाली बुडते आणि पाऊस थांबला की लगेच त्यामध्ये भाताची लागवड करण्यात येते. ही जमीन काळी असून मातीचा पोत जड आहे, आम्ल जमिनीत असून पाण्यात विरघळणारे क्षार भूमीमध्ये साचले आहेत.

याप्रमाणे जमिनींच्या प्रकारांची वर्गवारी करता येईल.

आपली प्रगती तपासा :

१) जमिनीचे विविध प्रकार सविस्तर लिहा.

४.३ महाराष्ट्रातील जमिनीचे प्रकार

भूस्तर रचना :

महाराष्ट्र राज्यातील बहुतांशी क्षेत्र हे डेक्कनट्रॅप (बेसाल्ट) या अग्निजन्य प्रस्तराखाली येते. हा खडक विम्ल खनिजयुक्त स्वरुपाचा असल्याने त्यापासून काळ्या रंगाच्या जमिनी तयार

होतात. सह्याद्री पर्वताच्या उंच रांगामुळे कोकण विभागात जास्त पाऊस पडतो, त्यामुळे या खडकांचे रुपांतर जांभ्या खडकांमध्ये झाले व त्यापासून लालसर-विटकरी रंगाच्या जमिनी तयार झाल्या. दक्षिण कोकणाच्या तुलनेत उत्तर कोकण भागात कमी पाऊसमान असल्याने जमिनी तपकीरी-काळ्या रंगाच्याच राहिल्या. द. कोकणमधील गोवा-कर्नाटकलगतच्या काही भाग तसेच कोल्हापूरचा बेळगांवकडील भाग येथील जमिनी ग्रॅनाईट खडकापासून तयार झाल्या असून त्यांना लाल जमिनी असे म्हणतात. तसेच पूर्व विदर्भातील चंद्रपूर, भंडारा नागपूर इ. जिल्ह्यातील जमिनी पिवळसर-तपकिरी असून त्या मिश्र खडकांपासून ग्रॅनाइट, निस व बेसॉल्ट) बनल्या आहेत. येथील भूमीमध्ये कोळशांच्या खाणी आहेत.

४.३.१ काळ्या जमिनी :

या प्रकारामध्ये उथळ, मध्यम आणि भारी खोल असे जमिनीच्या खोलीनुसार तीन गट पाडले आहेत. या जमिनी समुद्रसपाटीपासून ३०० ते ९०० मीटर उंचीवर पठारी भागात उष्ण व कोरड्या हवामानात आढळतात. नदीकाठच्या परिसरामध्ये त्या गडद काळ्या रंगाच्या असतात. चिकणमातीचे प्रमाण अधिक असते; सेंद्रीय पदार्थांचे प्रमाण कमी असते. पाणी धरुन ठेवण्याची शक्ती चांगली असते. निचरा मात्र योग्य प्रकारे होत नाही. उतारावरील जमिनी हलक्या, लालसर रंगाच्या व कमी सुपीक असतात.

काळ्या जमिनीतील थरांमध्ये जास्तप्रमाणात चुनखडी मिळते. कृष्णा, गोदावरी, तापी, नर्मदा या नद्यांच्या खोऱ्यांतील जमिनीतील काळी माती फारच सुपीक आहेत. काळा रंग हा सेंद्रीय पदार्थांचे विघटन झालेले भाग चिकण मातीचे मिश्रण व टिटॅनस ऑक्साईडमुळे येतो. जमीन पाणी शोधून घेत असल्यामुळे ती फुगते आणि सुकल्यानंतर तिला मोठ्या भेगा पडतात. नैसर्गिक रित्या हे कार्य होत असल्याने तिला 'रेग्यूर'(स्वयंनांगरट) जमिनी म्हणतात. विदर्भ-खानदेश इत्यादी विभागांमध्ये अशा काळ्या जमिनींमध्ये कापुस पीक घेत असल्याने त्यांना कापसाच्या जमिनी असे म्हणतात. क्षार व चिकणमाती यांचे प्रमाण वेगळे असल्याने मृदेच्या थरांचे रंग आणि गुणधर्म बदलतात. या काळ्या जमिनींच्या खोलीप्रमाणे त्यांचे तीन गट.

अ) उथळ काळ्या जमिनी :

या जमिनींची खोली २२.५ से.मी. पर्यंत असते, सुपिकपणा आणि उत्पादकता कमी असून ह्या जमिनी उंचावर व उतारावर असल्याने त्यांची धूप होत असते. त्यामुळे त्यांची बांध-बंदिली करावी लागते. या जमिनींचा रंग थोडासा फिकट असतो. चुनखडीचे प्रमाण अधिक असून बऱ्याचवेळा खाली चुनामिश्रीत मुरमाचा थरच्या थरच आढळतो. उथळ जमिनीच्या प्रकारात ओलाव्याचे प्रमाण कमी असल्याने खरीप पिके घेतली जातात. यात गवताची लागवड देखील योग्य ठरते. या जमिनीत क्षार साठत नाहीत.

ब) मध्यम खोल काळ्या जमिनी :

या जमिनींची खोली ६० ते ९० से.मी. पर्यंत असते, कॅल्शियम, पलाशचे प्रमाण उत्तम असून चिकणमाती देखील मोठ्या प्रमाणात असते. (२५ ते ३० टक्के) नत्र व स्फुरदाचे प्रमाण मात्र कमी असते. जमिनी सुपीक असून त्यामध्ये खरीप व रब्बी अशा दोन्ही हंगामातील पिके चांगली येतात. अशा जमिनींचे प्रमाण पठारी प्रदेशात अधिकतम प्रमाणात दिसून येते. (६५ टक्के). बागायतीसाठी अशा जमिनींचा वापर केला जातो. त्यातून उत्पादन चांगले मिळते.

क) भारी खोल काळ्या जमिनी :

या जमिनींची खोली ९० से.मी.पेक्षा जास्त असून ती काही विभागांमध्ये ३ ते ६ मिटरपर्यंत असते. चिकणमातीचे प्रमाण ६०ते ७० टक्के असून चनखडीचे प्रमाण ५ ते १५ टक्के एवढे असते. कॅल्शियम, मॅग्नेशियम व पोटॅशियम यांचे प्रमाण पुष्कळ असून मुक्त चुन्याचे प्रमाण या जमिनीमध्ये अधिक असते. पाणी धरुन ठेवण्याची वृत्ती या जमिनींमध्ये जास्त असल्याने रब्बी हंगामातील जिरायत पिके घेतली जातात. बागायतींसाठी ही जमीन योग्य नसते. कारण पाणी साठत असल्यामुळे जमिनी दलदलीच्या, क्षारयुक्त व चोपण होतात. परिणामी त्यांची उत्पादकक्षमता ढासळते. रंग गडद काळा तपकिरी असून बेसॉल्ट खडक झिजून तयार झालेल्या या काळ्या जमिनींचे हे तीन गट आहेत.

४.३.२ जांभ्या जमिनी :

कोकणात या जमिनी लॅटेराईट खडकापासून तयार झालेल्या असून त्यांचा रंग लालसर-बिटकरी असतो. या जमिनींमध्ये लोह आणि ॲल्युमिना मोठ्या प्रमाणात असते. तर सिलिका, कॅल्शियम व मॅग्नेशियमचे प्रमाण अल्प असते. सेंद्रिय पदार्थ व नत्राचे प्रमाण चांगले असते. या जमिनींमध्ये पाण्याचा निचरा चांगला होतो, चिकणमातीचे मध्यम प्रमाण असून, पाण्याचा ओलावा कमी झाला की जमिनी कठीण होतात. उंच भागातील जमिनी आम्ल असून त्यामध्ये गवत नाचणीचे पीक आणि फळझाड लागवड करण्यात येते. सखोल सपाट भूभागात योग्य पद्धतीने भातपिकाचे उत्पादन घेतले जाते.

४.३.३ समुद्रकिनारपट्टीवरील गाळाच्या व खाऱ्या जमिनी :

समुद्रकिनाऱ्याच्या परिसरात अशा प्रकारच्या जमिनी आढळतात. ट्रप खडकापासून त्या तयार झालेल्या असून समुद्राच्या पाण्यामुळे खारट झालेल्या असतात. किनाऱ्यापासून जसजसे आपण दूर जातो तसे क्षारांचे प्रमाण कमी झालेले आढळते. येथील मृदा ही रेतीमिश्रीत असून जमिनी सुपीक आहेत. खाडीचा लगतचा परिसर मात्र खाऱ्या जमिनींनी वेढलेला असतो. तेथे लवणाचे प्रमाण अधिक आहे. त्यामुळे पीक वाढीच्या दृष्टीने त्या अयोग्य ठरतात.

अशाप्रकारच्या खाऱ्या जमिनींमध्ये सुधारणा घडवून, आणण्यासाठी महाराष्ट्र शासनाने 'खार जमीन विकास महामंडळ' स्थापन केले असून त्याद्वारे खाडीच्या लगत बंधारे बांधून समुद्रातील पाणी काही प्रमाणात त्यात घेण्यास अडवले जाते, गोड्या पाण्याचे मोठे आळे किंवा खाचरे भरुन जमिनीतील क्षार निपटून काढतात, सदर जमिनींमध्ये सेंद्रिय खते व जिप्समचा आवश्यक तेवढा उपयोग करुन भात व तत्सम पिकांची लागवड करण्यात येते, यातून उत्पन्नही चांगले मिळते.

समुद्रकिनारपट्टीपासून दूरवर असलेल्या जमिनी या (गाळाचा व पोयऱ्याच्या) कॅल्शियमयुक्त असल्याने त्यामध्ये सुपिकता असते. नारळाची झाडे, सुपारी तसेच मसाल्याची पिके उत्तमप्रकारे येतात.

४.३.४ पश्चिम घाटामधील डोंगर उतारावरील तांबूस जमिनी :

या जमिनी बेसॉल्ट खडकापासून तयार झालेल्या असून त्यांचा रंग तांबूस-तपकिरी असतो. या जमिनींमध्ये विम्ल खनिजे कमी प्रमाणात असून पी.एच.(सामु) ६ ते ७ दरम्यान आहे.

या जमिनींचा प्रकार सह्याद्री घाटाच्या पूर्वेकडील उतारावर पुणे, नाशिक, कोल्हापुर, सातारा आणि सांगली जिल्ह्यात आढळतात.

तीव्र उताराच्या जमिनीत समपातळी ओटे करुन त्यात नाचणी, वरी इत्यादी पिके घेतली जातात. सखल भाग जो असतो त्यामध्ये उंचावरुन वाहून आलेली जी माती साठते, त्यामुळे तेथील जमिनी सुपीक, कसदार बनतात. त्यात खाचरे पाडून खरीप हंगामात भात तर रब्बी हंगामामध्ये भाजीपाल्याची लागवड करण्यात येते.

४.३.५ पूर्व विदर्भातील मिश्र रंगाच्या जमिनी :

बेसॉल्ट, ग्रॅनाईट, निस व शिस्ट या मिश्र खडकापासून लाल-तपकिरी, पिवळ्या व काळ्या मिश्र रंगांच्या जमिनी या डोंगराळ आणि सपाट भागात आढळतात. टेकड्यांवरील जो भूभाग असतो तो कमी सुपीक असतो.

जे भाग सखल असतात त्या जमिनी चिकणमातीने युक्त, पोयट्याच्या (पाणथळ) व कसदार असतात. त्यामध्ये ज्वारी, गहू, कापूस यांसारखी पिके घेतली जातात. अशा जमिनींचा बराचसा भूभाग हा जंगलक्षेत्राखाली येत असल्याने तेथे साग, पळस, बेहडा इत्यादी झाडांची लागवड लाभदायक ठरते.

अशाप्रकारे महाराष्ट्रातील जमिनींचे विवेचन आपण केले आहे.

४.४ सारांश

भारतातील काही कृषी शास्त्रज्ञांनी जमिनीचे वर्गिकरण याविषयीचा अभ्यास करुन जमिनीचे २५ उपगण दाखवले. यामध्ये गाळाची जमीन, काळी माती, तांबडी माती, जांभा खडक असलेली जमीन असे प्रमुख प्रकार आहेत.

यातील सर्वात महत्त्वाचा प्रकार म्हणजे गाळाची / मळईची सुपीक जमीन. बिहार व उत्तर प्रदेशाचे मळईचे क्षेत्र भिन्न रंगाचे व पोताचे असते. सर्वच नद्यांच्या किनारी भागात गाळाची सुपीक जमीन असते. एकूण जमिनीपैकी गाळाच्या जमिनीने ४० टक्के क्षेत्र व्यापले आहे.

काळी जमीन दख्खनच्या पठारी प्रदेशात आहे. मुख्यत: बेसॉल्ट खडकापासून बनलेली आहे. काळ्या जमिनीमध्ये रवाळपणा असलेली माती असते. तिच्यात कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, चुना मोठ्या प्रमाणावर असतात. तिच्यात कापसाचे पीक घेतले जाते.

लाल जमिन जास्त पावसाच्या प्रदेशात आढळते. ती रेतीपासून बनलेली असते. तिची धूप मोठ्या प्रमाणावर झालेली आहे. ती कोकण किनाऱ्यापर्यंत पसरली आहे.

धातुयुक्त पहाडी जमीन दमट हवामान असलेल्या प्रदेशात असते. तिच्या पृष्ठभागावरील मातीचा रंग तांबूस असतो. बागायतींसाठी समृद्ध असते.

याशिवाय खारट क्षारयुक्त जमिनी, वाळवंटी भूभाग, पीट इ. जमिनीचे प्रकार आहेत.

महाराष्ट्रातील जमिनींचे प्रकार असे काळ्या जमिनी, उथळ काळ्या जमिनी, मध्यम खोल काळ्या जमिनी, भारी खोल काळ्या जमिनी हे काळ्या जमिनींचे प्रकार आहेत, त्याशिवाय जांभ्या जमिनी, किनारपट्टीवरील गाळाच्या व खाऱ्या जमिनी, पश्चिम घाटातील डोंगरउतारावरील तांबूस जमिनी व शेवटी पूर्व विदर्भातील मिश्र रंगाच्या जमिनी.

४.५ प्रश्न

१) भारतातील जमिनींचे प्रकार कोणते ?
२) मळईची किंवा गाळाची सुपीक जमीन भारतामध्ये कोठे-कोठे आहे ते सांगून त्यांची वैशिष्ट्ये स्पष्ट करा.
३) महाराष्ट्रातील काळ्या जमिनींचे प्रकार सविस्तर लिहा.
४) महाराष्ट्रातील जमिनींच्या प्रकारांची वैशिष्ट्ये सांगा ?
५) टीप लिहा.
   १) भारतातील धातू युक्त पहाडी जमिनी
   २) खारवट क्षारयुक्त जमिनी
   ३) भारतातील काळी जमिन

४.६ संदर्भग्रंथ

१) एस.पी. रामचौधरी, अनुवादक - गो.वि. वैद्य, जमीन आणि माती, प्रकाशक - नॅशनल बुक ट्रस्ट इंडिया, नवी दिल्ली - २००१
२) महाराष्ट्र राज्य साहित्यसंस्कृती मंडळ, प्रमुख संपादक - तर्क तीर्थ लक्ष्मणशास्त्री जोशी, मराठी विश्वकोश खंड १३.

❖❖❖❖

५

भूसंवर्धन आणि जमिनीची गुणवत्ता व उपाय योजना

घटक रचना :

५.१ उद्दिष्टे
५.२ प्रस्तावना
५.३ भूसंवर्धन व जमिनीची गुणवत्ता
५.४ भूसंवर्धन पद्धती
५.५ भूसंवर्धनासाठी उपाय
५.६ सारांश
५.७ स्वाध्याय
५.८ संदर्भसूची

५.१ उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

१) जमिनीच्या धूपेच्या कारणांचा अभ्यास जमिनीची गुणवत्ता व संवर्धन संकल्पना समजून घेणे.
२) भूसंवर्धनासाठीच्या उपायाची माहिती करुन घेणे.

५.२ प्रस्तावना

दरवर्षी पावसाच्या पाण्याबरोबर तसेच धूळीच्या वादळाद्वारे हजारो टन माती वाहून किंवा उडून जाते. या प्रक्रियेला प्रतिबंध करण्यासाठी केली जाणारी उपाय योजना म्हणजे "भूसंवर्धन" होय. त्याचप्रमाणे जमिनीची विविध मार्गाने होणारी धूप टाळण्यासाठी केल्या जाणाऱ्या उपाय योजना म्हणजेही भूसंवर्धन होय.

५.३ भूसंवर्धन आणि जमिनीची गुणवत्ता

आपण जमिनीमध्ये विविध प्रकारची पिके घेतो. खते घालतो की ज्यामुळे जमिनीचा कस वाढेल, तिची उत्पादन क्षमता वाढेल, तण काढून टाकतो, पाणी अधीक साचू देत नाही, लागवड व्यवस्थितरित्या करतो आणि शेतीची जी जी कामे असतील ती त्या त्या वेळी उत्तमप्रकारे

करण्याचा प्रयत्न करतो आणि मग त्यातून पिकांची चांगल्या प्रकारची निर्मिती होते. पण या सर्वांच्या मुळाशी जमिनीचा कस वाढविणे आणि तिची गुणवत्ता सतत टिकवून धरणे यासाठी आपले सतत केलेले प्रयत्न असतात. हेच भूसंवर्धन होय. जमिनीचा सगळ्यात वरचा थर मातीच्या कणांचा असतो आणि जमिनीची सुपिकता या कणांवरच अवलंबून असते म्हणून त्या वरच्या थरातील मातीच्या कणांचे संवर्धन करणे म्हणजे भूसंवर्धन होय.

हे जे मातीचे कण असतात ते अती पावसामुळे किंवा पाण्याच्या वेगवान प्रवाहामुळे वाहून जातात किंवा वादळामुळे उडून जातात तेव्हा जमिनीची धूप झाली असे म्हणतात.मातीच्या कणांचा वरचा थर एक इंच जाडीचा होण्यासाठी शेकडो वर्षांचा काळ लागतो. आणि त्याची धूप मात्र चटकन होऊ शकते ही धूप होऊ नये म्हणून जमिनीवर नैसर्गिक आवरण तयार करावे लागते. हे नैसर्गिक आवरण हिरव्या चाऱ्यांचे असेल किंवा छोट्या झुडुपांचे असेल. किंवा मोठ्या वृक्ष-वेलींचेही असू शकेल. आपण ते तयार केले तर वरच्या थरातील मातीचे कण झाकले जातील आणि जमिनीची धूप होणार नाही. परंतु नवीन-नवीन जमिनी लागवडीखाली आणण्यासाठी मानव ही नैसर्गिक आवरणे दूर करतो. जंगलाची तोड करतो, गवताची राने नांगरुन टाकतो आणि त्यामुळे जमिनीची धूप पुन्हा सुरु होते, तिची सुपिकता जाते आणि माणूस स्वतः तिची उत्पादन क्षमता कमी करुन टाकतो.

५.३.१ धूपीचे परिणाम -

दरवर्षी दर हेक्टर मागे सुमारे १२० टन माती धुपीमुळे वाहून जाते, अवर्षणग्रस्त भाग वाढीला लागतात. धूपींमुळे नद्यांची, ओढ्यांची पात्रे गाळाने भरतात, पूर येतात. वित्तहानी होते, आर्थिक हानी होते. अमेरिकेसारख्या देशामध्ये धूप ही राष्ट्रीय समस्या मानण्यात येते. धुपीमुळे धरणे गाळाने भरुन जातात आणि त्यांची ओवितांची क्षमता कमी होत जाते, सुपिक माती वाहून गेल्यामुळे जमिनी नापीक बनतात, त्यामुळे जमिनीमधील चिकणमातीचे व कॅल्शियमचे प्रमाण कमी होते आणि जमिनीची जलधारणक्षमता घटते, पिकपोषक द्रव्यांचा नाश होतो त्यामुळे सुपीक जमीन नापीक होते.

पाच हजार वर्षापूर्वी मेसापेटिमियातील किश हे शहर जमिनीची धूप झाल्यामुळे वाळूच्या ढिगाखाली गाढले गेले. भारतामध्ये मोहेंजोदडो व हडप्पा या ठिकाणी काहीशी अशीच परिस्थिती निर्माण होऊन त्या संस्कृती लोप पावल्या. काही देशांमध्ये पाण्याचे पाट किंवा कालवे गाळाने भरुन गेले, त्यामुळे बागायती जमिनी नापीक झाल्या.

खनिज उत्खननामुळे वाळूची तस्करी चालू असल्यामुळे अतिरिक्त लोकसंख्येमुळे आणि धरणामुळे कित्येक हेक्टर जमिनींचा ऱ्हास झाला किंवा त्या बुडाल्या तसेच भुकंप ज्वालामुखीचा उद्रेक, वादळे, प्रलय, महापूर या निसर्गनिर्मित संकटांमुळे जमिनीच्या सुपीकतेचा ऱ्हास होतो. आता आपण धूपीचे काही प्रकार पाहू

धूपीचे प्रकार तीन आहेत

१) सालकाढी धूप
२) ओघळपाडी धूप
३) प्रवाहकाठपाडी धूप

१) सालकाढी धुप :

कमी उताराच्या जमिनीची अशी धुप होते अति पावसाने जमिनीच्या वरच्या धरातील मातीचे कण वाहून जातात. अनेक वर्ष असे झाल्यावर जागोजागी मुरूम दिसू लागतो वाऱ्यावादळामुळे उरले सुटले सुक्ष्म कण देखील उडून जातात अशी धूप वाळवंटी प्रदेशामध्ये प्रचंड प्रमाणावर होते.

२) ओघळपाडी धूप :-

पावसाचे पाणी साचते आणि ते जमिनीवरून वाहताना त्याचे ओहोळ तयार होतात. हळूहळू ओहोळ मोठे होतात. मग अशा जमिनी पडिक राहतात. उत्तरप्रदेशात १.२ लक्ष हेक्टर इतके विस्मिर्ण क्षेत्र घळीचे आहे.

३) प्रवाहकाठपाडी धूप :

पाणी जाण्यासाठी काढलेल्या चरामुळे जमिनीची धूप होते, घळी पडतात, घळीतून नाले तयार होतात, जमिनीची धूप होते नाळ्याच्या व चरांच्या बाजू म्हणजेच काठ ढासळतात व माती वाहून जाते नाल्यांच्या आणि नद्यांच्या काठावरच्या जमिनी अशाप्रकारे धुपून जातात, त्यालाच प्रवाहकाठपाडी धूप म्हणतात.

वरीप्रमाणे धूपीचे प्रकार आहेत, त्यामुळे जमिनीचा सुपीकपणा नाहीसा होतो.

५.४ भूसंवर्धन पध्दती

विशिष्ट कारणांमुळे जमिन निरूपयोगी होते अशावेळी तिच्यातील दोष नाहीसे करून ती कसदार करणे म्हणजे भूसंवर्धन होय. जमिनीच्या निरूपयोगी होण्याचे कारण शोधून काढून त्यावर विशिष्ट उपाययोजना करावी लागते. अशा जमिनीखालीप्रमाणे आहेत.

१) समुद्राच्या पाण्याखालील जमिनी :

जमिनीची पातळी वाढवून समुद्राचे पाणी मागे हठवून जमिनीचा एक उंच थर निर्माण करावा लागतो, त्यासाठी डोंगर खणून काढलेली माती शहरामधील कचरा, समुद्रातील वाळू अशा गोष्टी वापराव्या लागतात. मुंबई शहर हे असेच तयार केलेले आहे.

२) खार आणि खाजण जमिनी :-

सिंधुदुर्ग, रत्नागिरी, रायगड आणि ठाणे जिल्ह्यामध्ये अशा प्रकारच्या जमिनी आहेत. त्यामध्ये भरतीचे पाणी शिरते, आणि त्या खारट बनतात. इ. स. १९४९ पासून खार जमिनी विकास मंडळ नावाच्या मंडळाकडून अशा जमिनींची सुधारणा करण्याचे काम चालू झालेले आहे. भरतीच्या पाण्याच्या मार्गावर चिकणमातीचा संरक्षक बांध घालून भरतीचे पाणी ते आत येऊ देत नाही. आणि पावसाचे पाणी जाणयासाठी एकांगी झडपे ठेवतात. काही वर्षात सुधारलेली जमीन सुपीक होते.

३) पाण्याचा निचरा न होणाऱ्या सपाट जमिनी :-

अशा प्रकारच्या जमिनी पंजाब, बिहार येथे आहेत. तेथे चर खणून जमिनीतील पाणी पूर्णपणे जाऊ देणे हाच या ठिकाणी उपाय असतो.

४) खाण कामांमुळे निकामी झालेल्या जमिनी :

खनिजे काढण्यासाठी खाणी खणतात, उपयोगी भाग काढून घेतात त्यामुळे जमिनीचे स्वरूप मोठमोठे खड्डे आणि टाकाऊ भागाचे ढीगारे असे दिसते. यासाठी जमिनीचे थोडेसे सपाटीकरण करून तेथे जंगली झाडांची लागवड करणे हे तिचे भूसंवर्धन होय.

५) पाण्याच्या दुर्भिक्षतेमुळे पडीक राहिलेल्या जमिनी :-

अशा जमिनींचे संवर्धन करण्यासाठी त्यांना पाणीपुरवठा करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी शेततळी बांधणे, जलाशेपाट योजना राबविणे तलावातून पाट काढणे यांमुळे पाणीपुरवठा होईल. पंजाबमध्ये गेविंदसागर मधील पाणी काळव्यात परत येऊन राजस्थानमधील हजारो एकर पडीक जमिन संवर्धीत केली आहे.

६) माती वाहून जाऊन घळ्या पडल्याने निरूपयोगी झालेल्या जमिनी :-

गोदावरी, भिमा, चंबळ या नद्यांच्या खोऱ्यात खोल घळ्यांचे जाळे असल्याने जमिनी निरूपयोगी झाल्या आहेत. त्यांचे संवर्धन करण्यासाठी जंगलांची योग्य तऱ्हेने लागवड करावी, म्हणजे धूप थांबेल आणि उतारावर बाँध घालावेत, म्हणजे धूप होणार नाही अशा प्रकारे या जमिनी सुपीक होतील.

७) सिंचनाच्या गैरवापरामुळे पाणथळ किंवा खारवट होऊन पडिक झालेल्या जमिनी:

अशा जमिनी कालव्याच्या क्षेत्रात असतात. त्यामुळे त्यांचे अति सिंचन होते, त्यामुळे जमिनी पाणथळ किंवा खारवट होतात यांचे संवर्धन करण्यासाठी पाण्याचा अति वापर थांबवावा.

८) कालव्यांमुळे बिघडलेल्या जमिनी :-

महाराष्ट्रात नीरानदीच्या डावा कालवा सुरू झाल्यानंतर त्याच्या खाली भिजणाच्या जमिनींचा कस कमी झाला, हाच प्रकार उत्तर प्रदेस व पंजाबमध्ये देखील काही ठिकाणी झाला त्यामुळे जमिनी निरूपयोगी झाल्या. त्यांचे संवर्धन करण्यासाठी जमिनीती लवणांचा थर खरवडून काढला जातो, जमीनीचे सपाटीकरण केले जाते, त्यानंतर जमिनीस पाणी देऊन तिच्यामध्ये असलेले क्षार धुवून काढले जातात आणि खते वापरून आणि धैंचा, गजराज गवत, लसूण घास,ऊस, ज्वारी यांच्यासारखी लवणविरोधी पिके घेऊन जमिनीचा पोत (दर्जा) सुधारला जातो.

अशाप्रकारे भूसंवर्धनाच्या पध्दतींचा अवलंब करून त्या-त्या जमिनी सुपीक केल्या जातात.

आपली प्रगती तपासा

१) भूसंवर्धन व जमिनीती गुणवत्ता विशद करा.

५.५ भूसंवर्धनासाठी उपाय

भूसंवर्धनाचा मूळ उद्देश जमिनीचे धूपीपासून संरक्षण करणे हा असला तरी नवीन विचार सारणी प्रमाणे तिची उत्पादन क्षमता वाढविणे व ती कायम टिकवून घरणे हा देखील उद्देश मानला जातो. त्यासाठी जे उपाय केले जातात ते सर्व भूसंवर्धनासाठीच असतात. त्यामुळे उत्पादनक्षमताही वाढते. हे उपाय केवळ मृदसंधारणासाठीच असतात असे नाही, त्या जमिनी शेतीच्यात अथव्या पाहिजेत असेही नाही. त्या गुरांच्या चाऱ्यासाठी असोत वा वनस्पती वाढविण्यासाठी असोत पावसाळ्यानंतर भुसंपत्ती राखावयाची असेल तर सर्व ठिकाणी निदान आवश्यक ठिकाणी माती आणून घालण्यापासून सर्व गोष्टी भूसंवर्धनासाठीच कराव्या लागतात. अशाप्रकारे जमिनीचा ऱ्हाप थांबविण्यासाठी आणि ती उत्पादनक्षम बनविण्यासाठी भूसंवर्धन करावे लागते. त्यावेळी जमिनीचा उतार, उंचसखलपणा, जमिनीची खोली, त्या - त्या प्रदेशाचे जलवायूमान, जमिनीची कार्यक्षमता तिचा प्रकार यासर्व गोष्टींचा विचार करावा लागतो.

सुधारित कृषी पध्तीने मृदा संवर्धन :

१) समपातळीवरील पीक लागवड :-

सुधारित शेतीपध्दतीचा अवलंब केल्या मृदसंधारण होते. शेतजमिनीची मशागत समपातळीत केल्यामुळे नांगरलेल्या जमिनीचा वाहत्या पाण्याला अडथळा होऊन माती वाहून जाण्याचे प्रमाण कमी होते. नांगरणी, पेरणी, कोळपणी इत्यादी मशागत उताराच्या बाजूने समपातळीत केली जाते.

२) योग्य पिकांची निवड / लागवड :

पिकाचा प्रकार कोणता आहे यावर देखील जामिनीची धूप होण्यावर होत असतो. भूईमूग, सोयाबीन, हरभरा तसेच बरसीमसारखे गवत जमिनीला धरून संरक्षण देणारे आहे. परंतु बटाटा, तंबाखू, कापूस यासारखीपिके सतत घेणे किफायतशीर ठरत नाही.

३) पट्टा पेरणी :-

वृणधान्यांमुळे जमिनीची धूप रोखलीजात नाही. उदा. ज्वारी, बाजरी, कापूस इत्यादी. परंतु मूग, मटकी, भूईमूग, हुलगा इत्यादी गळीत किंवा कडधान्याच्या पिकांचा पट्टा घेतल्यास ती

पिके जमिनीवर पसरतात व या जमिनींना आच्छादन मिळाल्याने धूप होण्यास प्रतिबंध होतो जमिनीचा उतार जर जास्त असेल तर त्याला आडवे विविध पिकांचे पट्टे पेरण्यात येतात. शेतजमिनींमध्ये तृणधान्यांच्या ३ ते ५ पट्टयात कडधान्याचा एक पट्टा घेतल्यास ती पिके जमिनीला पोषक ठरतात. दरवर्षी हे पट्टे पुढे सरकवत नेण्यास जमिनीतील पोषक द्रव्यात वाढ होऊन तिची उत्पादनक्षमता वाढते.

जमिनीमध्ये सातत्याने एकाच प्रकारचे पीक घेतल्यामुळे त्या जमिनीतील थरामध्ये असलेली पोषक द्रव्ये कमी होऊन पिकांचे उत्पादन कमी होते परंतु पिकांच्या फेरपालटीमध्ये कुडधान्या द्विदलधान्यांचा समावेष होत असण्याने जमिनीची सुपिकता राखण्यास मदत होते.

४) गवताचे स्थायी पट्टे / सांडवे राखणे :

जमिनीत योग्य अंतरावर उतारास समपातळीवरील रेषेवर कायम स्वरूपाचे गवती पट्टे सोडल्यास वाहणाऱ्या पाण्याची गती कमी होऊन मातीचे वहन थांबविता येईल. गवती पट्टयांपासून चाराही मुबलक मिळतो.

५) अडथळ्याचे बाध :-

जलसंधारणात छोट्या वहाळातील पाण्याची वहनक्षमता कमी करण्यासाठी अडथळ्यांच्या बांधांचा चांगला उपयोग होतो. त्यामुळे वाहून जाणाऱ्या मातीला मर्यादा येतात. तसेच वाऱ्यामुळे होणाऱ्या धुपीस प्रतिबंध करण्यासाठी वाऱ्याच्या दिशेने समपातळीची पिक पेरणी केल्यास अशा पिकांच्या ओळी वाऱ्यास अडथळा निर्माण करतात, त्याचा परिणाम असा की, वाऱ्याचा वेग कमी होऊन मातीची वहनक्षमता कमी होते. तसेच योग्य अंतरावर लवकर वाढणाऱ्या झाडांच्या तीन ओळी लावून संरक्षक भिती किंवा पट्टे तयार करता येतात.

७) खतांचा वापर :-

जनिनीवरील मातीचा सुपीक थर टिकवून ठेवण्यासाठी जैविक खतांचा तसेच पालापाचोळ्याचा वापर करणे.

कोरडवाहू शेतीपद्धतीमध्ये पिकांचे योग्य प्रकारे नियोजन (व्यवस्थापन) केल्यास जमिनीच्या धुपीस प्रतिबंध होऊन तिची पोषकता वाढून उत्पादन वाढीस चालना मिळते.

बांदबंदिस्ती आणि यांत्रिक पध्दतीने भू / मृदासंवर्धन, तसेच जंगल वाढीने (वनसंवर्धन) भूसंवर्धन करता येते

१) उतारास आडव्या साऱ्या पाडणे :-

पावसामुळे आणि वाऱ्याच्या वेगामुळे जमिनीवरील माती वाहून जाण्याचे प्रमाण जास्त आहे. त्यामुळे जी धूप होते तिला प्रतिबंध करण्यासाठी यंत्राच्या सहाय्याने समपातळीवर साऱ्या किंवा चर पाडतात, त्या माती आणि पाणी धरून ठेवतात. त्यामुळे योग्य तितके पाणी जमिनीत मुरते, माती वाहून जाण्याचे प्रमाण देखील ९० नी कमी झाल्याने जलसंधारणाचा हा एक प्रभावी उपाय ठरला आहे. त्यामुळे उताराच्या जमिनींवर समपातळी मशागत करण्याकडे कल वाढू लागला आहे.

२) समपातळीत बांधबंदिस्ती :-

अशा स्वरूपाचे बांध कमी पावसाळी भागात, हलक्या पोताच्या व उथळ जमिनीवर घालतात. या बांधामुळे पाण्याबरोबर वाहून जाणारी माती बांधाना चिकडून रहाते, अडवली जाते. पाणी जमिनीत मुरते.

सुमारे १ ते ५ टक्के उतारावरील जमिनीवर असे बांध घालव्वात येतात. उताराचे आकारमान विचारात घेऊन शेत बांधांतील अंतर निश्चित करण्यात येते. ते ३५ ते १०० मीटर पर्यंत असून बांधाची उंची ७५ ते ९० से.मी. असते पावसाचे अतिरिक्त पाणी बाहेर जाण्यासाठी त्याला वाट करून देण्यासाठी सदर प्रतिबंधक विडांची लागवड करता येते.

३) ढाळीचे बांध :-

ज्या प्रदेशामध्ये पुष्कळ पाऊस पडतो तेथिल जमिनी या भारी पोताच्या असल्याने पाण्याचा निचरा योग्य प्रमाणात होत नाही, पावसाची तीव्रता जास्त असल्याने जमिनीती धूप होते, त्यामुळे अशा भूभागावर समपातळीतील बांध न घालता थोडासा उतार किंवा ढाळाचे बांध घालतात. अशाप्रकारे माती वाहून न जाता फक्त साठलेले पाणी बाहेर काढले जाते.

ढाळाच्या बांधाच्या बाजूने आडावा उतार ०.२ टक्के ठेवला जातो. आणि सलग दोन बांधामधील अंतर जमिनीच्या उताराप्रमाणे ५० ते १०० मी पर्यंत ठेवले जाते. बांधाचा एकूण आकार जमिनीचा पोत आणि खोली यांचा विचार करून ठरविण्यात येतो.

हलक्या प्रकारच्या पोताच्या जमिनीवर बांधाचे छेद ०.९३ चौ.मी. ठेवला जातो, मध्यम पोताच्या जमिनीवर हा छेद १.१२ चौ. मी ठेवण्यात येतो. आणि भारी पोताच्या जमिनीवर १.३ चौ.मी असा छेद ठेवण्यात येतो. अशा ढाळाच्या बांधावर नागरटीशिवाय मशागत करून पिके घेता येतात. आवश्यक पाण्याव्यतिरिक्त आठलेले पाणी बांधलेल्या सांडव्यातून चरात सोडले जाते.

४) भात खाचरोसाठी पायऱ्यापायऱ्यांची शेती :-

ज्या विभागामध्य जास्त पाऊस पडतो अशा प्रदेशात व डोंगर उतारावर पायऱ्यापायऱ्यांटी भात खाचरे काढली जातात. अशा ठिकाणी जमिनीची खोली ४५ ते ६० से.मी. असायला हवी तसेच भात खाचरासाठी लागणारे पाणीदेखील जवळपास उपलब्ध हवे महाराष्ट्र राज्यातील कोकण व घाट याविभागामध्ये अशा प्रकारची कामे विपूल प्रमाणात करण्यात आली आहेत.

५) चोपण, खारवट जमिनीच्या सुधारणेसाठी उपाय :-

धरण प्रकल्यामुळे तेथिल परिसरातील जमिनींमध्ये पाण्याचे प्रमाण वाढले तसचे कालव्यांच्या काढाच्या आसपासच्या भागात पोषक जमिनींची समस्या वाढू लागली आहे. अशा जमिनी सुधारण्याकरिता जमिनीत बाहेरून येणारे पाणी परस्पर बाहेर जाण्यासाठी योग्य आकारमानाचे उघडे किंवा भूमिगत चर बाधणे निकडिचे ठरते. जमिनीतील पाण्याची पातळी वाढल्यामुळे त्या खारवट किंवा पोषक बनतात. उदा. उसासारख्या पिकाला प्रमाणापेक्षा जास्त पाणी मिळाल्याने ती धोक्यात आली आहेत. (धरण क्षेत्र) तेथिल जमीन दलदलीची बनली आहे. पाण्याचा निचरा योग्य पध्दतीने सुरळीत झाल्यास जमिन सुधारण्यास मदत होते.

६) खारवट झालेल्या जमिनीच्या संबर्धनासाठी उपाय:

पाण्याच्या आणिखत-किटकनाशकांच्या अतिरिक्त वापरामुळे जमिनीच्या आतील क्षार तिच्या पृष्ठभागावर येतात आणि जमिनी खारवट बनतात. लागवडीच्या दृष्टीने निरूपयोगी ठरवतात, त्याजागी सफेद बुरशीचा थर निर्माण होतो.

अशा जमिनींच्यी सुधारणा करण्यासाठी त्या काही काळ पड ठेवण्यात येतात. सेंद्रिय खतांचा पूरेपूर वापर जमिनीच्या मशागतीसाठी करतात. मातीचे परिक्षण करून आवश्यक गोष्टींची पूर्तता करण्यास येते.

जमिनीमध्ये नायट्रोजनचे प्रमाण वाढविणारी पिके तसेच वनस्पतींची लागवड करणे हा एक प्रभावी उपाय यावर करू शकतो.

७) समुद्रकिनाऱ्यालगतच्या खार जमिनींच्या संवर्धनासाठी उपाय:-

कोकणातील विस्तिर्ण किनारपट्टीच्या प्रदेशात हा प्रश्न निर्माण झाल्याचे आढळते. समुद्र अगर खाडी लगतच्या जमिनीत अमावास्या व पौर्णिमेला भरतीमुळे खाडीतील पाण्याची पातळी वाढते आणि ते आसपासच्या शेतजमिनीत शिरते, ही क्रिया वारंबार होत असल्यामुळे जमिनी खारवट बनतात, नापीक होतात.

शासनाने अशा जमिनींच्या संवर्धनासाठी खास खारभूमी विकास विभागाची स्थापना केली आहे. त्याद्वारे खारभूमी संशोधन आणि त्याकरिता उपाय अशा स्वरूपाचे काम केले जाते.

अशाप्रकारच्या खारवट जमिनींच्या संरक्षणासाठी शेतजमिनीच्या समुद्रकाठच्या भागावर मातीचे मोठमोठे भराव घालतात. जेथे पाण्याचा मारा जास्त असेल त्या टिकाणी पक्या भिंती बांदण्यात येतात.

८) पूर नियंत्रण :

नदिच्या आलेल्या पुरांमुळे तेथिल भोवताल्या प्रदेशाचे प्रचंड नुकसान होते, तेथिल जमिनीवरील सुपीक मातीचा थर वाहून जातो. शेतीव्यवस्था धोक्यात येते, यासाठी पूर नियंत्रणाच्या योजना राबविणे गरजेचे आहे. नॅशनल फ्लड कंट्रोल प्रोग्राम द्वारे त्वरित अल्पकालीन आणि दिर्घकालीन उपाय योजले गेले. यामध्ये नवीन बंधारे , अतिरिक्त पाण्यासाठी मार्ग काढणे गावांच्या संरक्षणासाठी योजना आखणे, समुद्रकिनारे सुरक्षित ठेवणे इत्यादी उपाय योय्यात आले.

तसेच नद्या-नाल्याच्या प्रवाहांमुळे होणाऱ्या धुपीला प्रतिबंध करण्यासाठी दोन्ही काठांवर वृक्ष झाडी आणि गवत यांची विस्तृत लागवड करण्यात येते. बांबू लागवड यादृष्टीने उपयुक्त आहे. याप्रकारचे उपाय योजून काठपाडी धुपीपासून संरक्षण मिळते.

९) नाला बांद-बंदिस्ती :

ज्या प्रदेशामध्ये पाऊसमान अनिश्चित आहे आणि तेथे असंख्य नाले असतात. व ते फक्त पावसाळ्यातच पाण्याने भरतात व वाहतात. कालांतराने कोरडे पडतात. अशावेळी नाल्याच्या पाण्याचा योग्य उपयोग होण्यासाठी, शेती पिकवण्यासाठी व जमिनीची धूप थांबविण्यासाठी या छोट्या-छोट्या नाल्यांना अडवून त्यांची बांदबंदिसी करून लहान

स्वरूपातील जलाशय निर्माण करतात, नाल्याच्या प्रवाहाची गती निर्यत्रित करून साठवलेले पाणी पिकास उपयोगी पडते.

१०) वनसंवर्धन :

वनसंवर्धनासाठी योग्य असलेल्या जमिनींच्या उतारावर समपातळी आडेव चर काढून उत्तम वाढणाऱ्या व उत्पादन देणाऱ्या वृक्षांची लागवड केली जाते. झाडांच्या दोन पट्यांमध्ये उत्तम गवताची लागवड करून लहान लहान पट्टे राखतात, जेणेकरून डोंगरुतारावरील जमिनीचे धूपीपासून रक्षण होते.

११) कुरणांचा वापर / गवती राने :

गुरांच्या आवश्यक असलेला चराऊ रानाच्या संवर्धनासाठी जमिनीत उतारास आडव्या ५ ते ६ मी. अंतरावर सऱ्या पाडून त्यात सुधारित जातीचे बी पेरून रूजन आलेल्या गवताची दोन भागात विभागणी करून दरवर्षी फक्त एका भागातच जनावरे चरण्यासाठी सोडावी किंवा उपलब्ध गवत (चारा) गुरांना खाद्य म्हणून कापून द्यावे व उर्वरित भागात गवत वाढू द्यावे. अशा रीतीने तराऊ रानाचा उपयोग केल्यास गवती रान चांगल्या परिस्थीतीत पोसले जाते व जमिनीची धूप कमी होते.

पाणलोट क्षेत्राचे नियोजन :-

धूप थांबविण्याचे जे अनेक उपाय आहेत त्यामध्ये एक नविन उपाय म्हणजे पाणलोट क्षेत्राचे नियोजन. एखाद्या क्षेत्रात पावसाचे पाणी पडते आणि ते झऱ्यांमधून, नाल्यांमधून एका ठिकाणी वाहत येते, ते अडविण्यासाठी कायम स्वरूपाची बांद बंदिस्ती व्हावी म्हणून समपातळी बांध आणि ढाळीचे बांध तयार केले जातात आणि नालाबडिंगचे कार्य केले जाते यालाच पाणलोट क्षेत्राचे नियोजन म्हणतात, लागवडीमध्ये सुधारित मिश्र पिके घेणे, पट्टा पेरणी, समपातळी मशागत.

या उपायांमुळे जमिनीची धूप होणे थांबते सुपिकता वाढते, पिकांचे उत्पादन वाढून उत्पन्न चांगले येते.

अशाप्रकारे भूसंवर्धनासाठी उपयुक्त असलेल्या उपायांचा आपण आढावा घेतला.

५.६ सारांश :

पावसाच्या पाण्याबरोबर किंवा सोयाट्याच्या वाऱ्याबरोबर जमिनीतील कण वाहून किंवा उडून जातात त्याला धूप म्हणतात. ही धूप थांबविण्यासाठी केलेली प्रक्रिया म्हणजे भूसंवर्धन.

भूसंवर्धनामुळे जमिनीची गुणवत्ता वाढते तिची उप्पादनक्षमता वाढते, जमिनीची गुणवत्ता राखण्यासाठी म्हणूनच भूसंवर्धनाची गरज आहे.

धूप थांबविण्यासाठी जमिनीवर नैसिर्गिक आवरण तयार करावे लागते ते हिरव्या चाऱ्याचे असेल किंवा झाडाझुडुपांचे असेल.

धुपीमुळे शहराच्या - शहरे उध्वस्त झालेली आहेत किंवा गडपट्टी झालेली आहेत. धूपीचे तीन प्रकार आहेत. सालकाठी धूप, ओघळपाडी धूप आणि प्रवाहकाठपाडी धूप.

भूसंवर्धन पध्दती वेगवेगळ्या जमिनीत वेगवेगल्या प्रकार अंमलात आणाव्या लागतात. उदा. खार आणि खाजण जमिनीचे भूसंवर्धन आणि पाणथळ जमिनीचे भूसंवर्धनाच्या पध्दती वेगळ्या आहेत, अशा आठ प्रकारच्या जमिनी असल्यामुळे भूसंवर्धनासाठी तशा प्रकारचे भूसंरक्षण करावे लागते.

भूसंवर्धनासाठी समपातळीवरील पीक लागवड, पट्टा पेरणी, पिकांची फेरपालट, अडथळ्यांचा बाध इत्यादी उपाय करावे लागतात.

असे अनेक प्रकारचे उपाय योजून केलेले भूसंवर्धन धूप थांबविते, जमिनीचा कस वाढवते, त्यामुळे जमीन सुपीक बनते व जमिनीतून चांगल्या प्रकारचे भरपूर उत्पादन मिळते.

५.७ प्रश्न :

१) भूसंवर्धन आणि जमिनीची गुवत्ता यांचा संबंध स्पष्ट करा ?
२) झमिनीची धूप कोण-कोणत्या प्रकारांनी होते ?
३) झमिनीच्या धूपीचे परिणाम लिहा ?
४) भूसंवर्धनाच्या वेगवेगळ्या पध्दती कोणत्या आहेत ?
५) कोण-कोय्या गोष्टींमुळे जमिनी निरूपयोंगी होतात ? त्यांचे संवर्धन कसे करतात ?
६) सुधारित कृषीपध्दतीने मृदा किंवा भूसंवर्धन करण्याच्या पध्दती कोणत्या ते सविस्तर लिहा ?
७) टीपा लिहा
   १) ढाळाचे बांध
   २) चोपण खारवट जमिनीच्या सुधारणेसाठी उपाय
   ३) पूरनियंत्रण.
   ४) पाणलोट क्षेत्राचे नियोजन.

५.८ संदर्भ :-

१) महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ, प्रमुख संपादक, तर्कतीर्थ लक्ष्मणशास्त्री जोशी - मराठी विश्वखोश खंड - ६.
२) महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ, प्रमुख संपादक - लक्ष्मणशास्त्री जोशी - मराठी विश्वकोश खंड १३.
३) पांडुरंग भोसले, विकासाचे अर्थशास्त्र आणि कृषी, प्रकाशक - चेनक बुकस पुणे - २००१
४) के. सागर, कृषिविषयक घटक, प्रकाशक के. शागर प्रब्लिकेशन पुणे - २००३

❖❖❖❖

६

जल साधनसंपत्ती

घटक रचना :

६.० उद्दिष्ट्ये
६.१ प्रस्तावना
६.२ जल साधनसंपत्ती संकल्पना
६.३ पाण्याचे वितरण (नैसर्गिक)

६.४ पाण्याचे गुणधर्म आणि महत्त्व
६.५ पाण्याचे वितरण (वाटप)
६.६ पाण्याच्या कमतरतेवर उपाय
६.७ जलसंवर्धनासाठी उपाय
६.८ जलसंवर्धन व पाण्याचे व्यवस्थापन
६.९ जलसंवर्धनासाठी शासनाच्या योजना
६.१० जलसंवर्धनाचे काही उल्लेखनीय प्रकल्प
६.११ सारांश
६.१२ स्वाध्याय
६.१३ संदर्भसूची

६.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

- पाण्याचे नैसर्गिक वितरण कसे समजावूण देणे.
- पाण्याचे गुणधर्म आणि महत्त्व यांचा अभ्यास करणे.
- शहरातील आणि गावातील पाणी वाटपाच्या पद्धती समजून घेणे.
- पाण्याच्या कमतरतेची कारणे अभ्यासणे.
- पाण्याच्या कमतरतेवर उपाय योजना.
- विविध क्षेत्रातील जलसंवर्धनाचे व्यवस्थापन अभ्यासणे.

६.१ प्रस्तावना

हवा, पाणी आणि अन्न हे सर्व सजीवांना अत्यंत आवश्यक आहेत. हवा ही वातावरणात असतेच, परंतु हवेखालोखाल पाण्याचे महत्त्व आहे. पाण्याशिवाय जीवन ही कल्पनाच आपण सहन करु शकत नाही. पाणी म्हणजेच जीवन आहे. उन्हाळ्याने मृतवत झालेली जीवसृष्टी पाऊस सुरु होताच चार-पाच दिवसातच कशी प्रसन्न दिसते. फुलझाडांना फुले येतात. जमिनीतून कोट्याधी तृणपती उगवून वर येतात. नवनवीन जीवजंतू जन्मास येतात. शेती तर सर्वस्वी पावसावर अवलंबून असते. जलचर प्राणी तर पाण्याशिवाय थोडा काळही जगू शकत नाहीत. अन्नधान्य, भाजीपाला, जमिनीवरची आणि भूईमूगासारखी जमिनीखालची पिके पाण्याशिवाय अशक्य आहेत.

६.२ जल साधनसंपत्ती संकल्पना

मानवी प्राण्यांना स्वच्छतेसाठी, उद्योगांसाठी, शेतीसाठी, स्वयंपाकासाठी इत्यादी गोष्टींसाठी पाणी आवश्यक आहे. पशुपक्ष्यांसाठी तहान भागविण्यासाठी पाणी लागतेच. पृथ्वीवर पाणी ७०% आहे. आपल्या शरीरातही ७०% भाग पाण्याने व्यापला आहे. 'ग्लोबल वार्मिंग'मुळे पुरेसे पाणी मिळणे पुढे कठीण होईल अशी भीती वाटते. पाणी विनाकारण जास्त वापरता नये, आवश्यक तितके वापरावे म्हणजे पाण्याच्या समस्या कमी होतील.

पाण्याबद्दल आता गंभीरपणे विचार करण्याची वेळ आली आहे. म्हणून प्रत्येक व्यक्तीला 'जलसाक्षरता' या विषयाचे उत्तम ज्ञान असले पाहिजे. जगाची लोकसंख्या रोज वाढत आहे. पर्यावरणाचा ऱ्हास होत आहे. औद्योगिकीकरण झपाट्याने वाढत आहे, त्यासाठी भरपूर पाणी लागते. 'पाणी अडवा पाणी जिरवा' ही घोषणा सर्वत्र दुमदुमत आहे, तसे न केल्यास कित्येक नद्या, नाले, तलाव कोरडे पडतील. उन्हाळ्यात बऱ्याच ठिकाणी अशी स्थिती आजही असतेच. यास्तव समाजाचा एक घटक म्हणून कृती करण्याची वेळ आज येऊन ठेपली आहे. अन्यथा ही जलसंपदा आपण मोठ्या प्रमाणावर गमावून बसू.

पंचमहाभूतांनी बनलेल्या या पृथ्वीवर आपण राहतो. पाणी हे पंचमहाभूतांपैकी एक आहेच. जिथे पाण्याचा दुष्काळ आहे असे देशाचे काही भाग आपणास ज्ञात आहेत, तेथील लोकांना दुष्काळात स्थलांतर करावे लागते ते केवळ पाण्याच्या टंचाईमुळे. असे म्हणतात की, पुढील जागतिक महायुद्ध हे पाण्यासाठी होईल, तसे होऊ नये यास्तव पर्जन्यकाळाचा अतिशय बारकाईने अभ्यास करायला हवा. अन्य हे जगाचे प्राण आहेत. ते अन्य पर्जन्याच्या स्वाधीन आहे हे लक्षात असू द्या.

६.३ पाण्याचे वितरण (नैसर्गिक)

आपणाला तीन माध्यमातून पाणी उपलब्ध होते.

१) आकाशातून पडणारे पावसाचे पाणी.

२) भूपृष्ठावरील वाहते किंवा धरणे बांधून अडवलेले पाणी.

३) भूगर्भातील पाणी

भूमीच्या पृष्ठभागावर दरवर्षी पावसाच्या रुपात ४०० (चारशे) दशलक्ष हेक्टर मीटर एवढे पाणी उपलब्ध होते. हे पाणी पाऊस, नद्या, नाले, झरे, तळी, तलाव, सरोवरे यांच्या माध्यमातून आपणास उपलब्ध होते.

भूगर्भातील पाणी विहिरी आणि कूपनलिका यांच्या माध्यमातून मिळते.

पृथ्वीवर ७० टक्के पाणी व ३० टक्के जमीन आहे. ७० टक्के पाणी असल्यामुळे तिला 'ओला ग्रह' म्हटले आहे.

या ७० टक्के पाण्याचे वितरण कशाप्रकारे होते ते पुढील तक्त्यावरुन (संरचनेवरुन) दिसून येईल.

पाण्याचे वितरण :

पृथ्वीवरील पाणी १००%

- महासागर खारे पाणी ९७%
- गोडे पाणी ३% (१००%)
  - बर्फ हिम ७९%
  - भूमिगत पाणी २०%
  - भूपृष्ठावरील गोडे पाणी १% सर्व गोड पाणी (१००%)
    - तळी ५२%
    - मृदा ३८%
    - पाण्याची वाफ ८%
    - नद्या १%
    - सजीव १%

वरील संरचनेवरुन दिसून येते की पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील पाणी १०० टक्के मानल्यास त्यातील ९७% पाणी हे महासागरातील खारे पाणी आहे.

फक्त ३ टक्के पाणी हे गोडे पाणी आहे. केवळ गोडे पाणी १००% धरुन हिशेब मांडल्यास बर्फ किंवा हिमाच्या रुपातील पाणी ७९% आहे, भूमिगत पाणी २०% आहे आणि भूपृष्ठावरील गोडे पाणी फक्त १% टक्के आहे.

हे भूपृष्ठावरील १% गोडे पाणी १००% मानल्याच त्याचेही वाटे होतात ते असे - तळी ५२%, मृदा ३८%, पाण्याची वाफ ८%, नद्या १% आणि सजीव १%.

वरील स्पष्टीकरणावरुन सजीवांसाठी किती कमी पाणी उपलब्ध आहे हे ध्यानात आल्यानंतर पाणी किती जपून वापरले पाहिजे, यावर आणखी विस्तृत लिहायला नको.

६.४ पाण्याचे गुणधर्म आणि महत्त्व

पाण्याचे गुणधर्म विविध असले तरी त्याचा अत्यंत महत्त्वाचा गुणधर्म म्हणजे पाणी हे जगण्यासाठी अत्यावश्यक आहे. सर्व प्रकारचे पाणी वनस्पती आणि सजीवांसाठी पाणी हा जीवनस्त्रोत आहे. त्याचे इतर गुणधर्म असे -

१) पारदर्शकता :

पाणी पारदर्शक आहे, त्यामुळे सुर्यकिरण पाण्यात २० ते २०० मीटर खोलीपर्यंत झिरपतात. परिणामी माशांचे खाद्य असलेल्या प्लवंगांची वाढ होते, माशांचीही संख्यात्मक वाढ होते.

२) शोषणक्षमता :

पाणी मोठ्या प्रमाणावर उष्णता शोषून घेते व साठवून ठेवू शकते. ते थंड किंवा गरम होण्यास इतर कोणत्याही वस्तूपेक्षा वेळ लागतो, त्यामुळे सजीव सुरक्षित राहतात. तसेच पृथ्वीवरील वातावरण संतुलित राहते.

३) पृष्ठीय ताण :

प्राणी आणि वनस्पती यांच्यातील जैविक क्रिया पाण्यावर अवलंबून असतात. पाण्याचा पृष्ठीय ताण जास्त असल्याने झाडे भूमिगत पाण्याचा वापर करतात. केशाकर्षणाने ती मुळांद्वारे पाणी वर ओढून घेतात.

४) मानवी संस्कृतीचा उगम :

नद्यांच्या खोऱ्यात भरपूर पाणी व त्यामुळे सुपीक जमीन असल्याने मानवी संस्कृतीचा उगम नद्यांच्या खोऱ्यांत झाला. नाइल नदीच्या खोऱ्यात इजिप्शियन संस्कृती तर सिंदु नदीच्या काठी भारतीय संस्कृती उगम पावली. आजही विविध संस्कृती नद्यांच्या खोऱ्यात आहेत.

५) स्वच्छ उर्जास्त्रोत :

जलविद्युत निर्मितीमुळे एक स्वच्छ उर्जास्त्रोत आपणास मिळाला आहे. शिवाय विद्युत निमर्ती होत असताना जे अवजल शिल्लक राहते. त्याचा उपयोग शेतीच्या कामासाठी करता येतो.

६) औद्योगिक विकास :

कारखाने, विविध प्रकारचे उद्योग सुरु करण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाचा असणारा घटक म्हणजे पाणी औषधनिर्मिती, फळप्रक्रिया, कापड, लोखंड इत्यादी उद्योग सुरु करण्यासाठी आणि चालू ठेवण्यासाठी पाण्याची निंतात गरज असते.

७) टाकाऊ पदार्थांची विल्हेवाट :

बरेच पदार्थ पाण्यात विघळतात. त्यामुळे त्याज्य पदार्थांची विल्हेवाट लावण्यासाठी पाण्याचा वापर केला जातो.

८) जलमार्ग :

आंतरराष्ट्रीय व्यापारात जलवाहतूक स्वस्तात पडते. त्यामुळे ९०% आंतरराष्ट्रीय व्यापार हे जलमार्गाने होतात.

९) मिठाचे उत्पादन :

मीठ हे जेवणातील आवश्यक घटक आहे. तसेच काही उद्योगात मीठाचा वापर कच्चा माल म्हणून करतात. हे मीठ समुद्राच्या पाण्यापासून तयार केले जाते.

१०) पाण्याची सौंदर्यस्थळे :

सरोवरे, तळी, नद्या, धबधबे, ओढे, निर्झर, समुद्र ही सर्व रुपे पाण्याची सौंदर्यस्थळे आहेत. ती सर्वांनाच आवडतात. शिवाय त्याठिकाणी पर्यटनस्थळे, तीर्थक्षेत्रे निर्माण होतात.

आपली प्रगती तपासा :

१) जलसाधनसंपत्ती संकल्पना स्पष्ट करा व पाण्याचे वितरण सविस्तर लिहा.

६.५ पाण्याचे वितरण (वाटप)

शहरात किंवा खेड्यात पाणी वाटप करण्यापूर्वी ते क्लोरिनने शुद्ध करावे लागते. तसेच ते उंच इमारतीत वरच्या मजल्यावर पोचवावे लागते, पाणी वाटपासाठी टाक्या, पंप, नळांचे जाळे, इत्यादी गोष्टींची आवश्यकता असते.

पाण्याच्या टाक्या : पाण्याचा साठा करणे, विशिष्ट दाबाने पाण्याचे वाटप करणे हे काम पाण्याच्या टाक्यांचे आहे. दरदिवशी लागणाऱ्या पाण्याच्या २० ते २५ टक्के इतक्या प्रमाणात पाण्याचा साठा ठेवला पाहिजे. पाण्याच्या टाक्या शहराच्या मध्यभागी किंवा जवळ असलेल्या टेकडीवर बांधतात. शुद्धपाणी प्रथम या टाक्यांमध्ये चढविण्यात येते व नंतर नळाच्या सहाय्याने त्याचे वाटप शहरात किंवा गावात करतात.

पाण्याचे नळ : पाण्यांच्या टाक्यांपासून प्रत्येक घरापर्यंत नळांचे जाळे असते. नळाच्या जाळ्यांचे चार प्रकार आहेत.

१) **वृक्षवत पद्धत :** मध्यभागी टाकी आणि सभोवती लहान नळ तिला जोडलेले असतात.

२) **वर्तुळकार पद्धत :** सीमेवर मोठा नळ आणि त्यापासून लहान नळ काढून त्यापासून क्षेत्राच्या आतील भागास पाणी पुरवणे.

३) **चक्री पद्धत :** शहरामध्ये परस्परांना काटकोनात मिळणारे रस्ते असतील तर ही पद्धत वापरावी.

४) **अरीय पद्धत :** शहर गोलाकार असले तर मध्यभागी उंच टाकी उभारावी. चाकांच्या आऱ्याप्रमाणे विविध दिशांना नळ टाकून पाणी पुरवठा करतात.

नळांचे प्रकार : १) ओतीव लोखंडाचे, २) पोलादी, ३) सिमेंट क्रॉंकीटचे, ४) ॲस्बेस्टस सिमेंटचे, ५) गॅल्व्हनाइज्ड लोखंडी आणि प्लास्टिकचे. प्रत्येक घरी जलमापक बसवितात. (मिटर)

खेड्यात लोकसंख्या कमी म्हणजे ४००० च्या आत असते. नदी, मोठे नाले यांवर बंधारे बांधून पाण्याचे साठे करावे लागतात. आणि त्यातील पाणी गावकऱ्यांना पुरवावे लागते. एखादी मोठी विहिर एखाद्या वाडीला किंवा छोट्या गावाला पाणी पुरवू शकते. पाणी पुरवठा योजना तयार करताना गावाची लोकसंख्या २५ वर्षांनी किती होईल हे लक्षात घ्यावे लागते. आणि त्यानुसार अशा विहिरी खोदाव्या लागतात. जवळून मोठा ओढा किंवा नदी जात असेल तर बंधारे घालावे लागतात. गावाला पाणी पुरविण्यासाठी टाकी बांधावी लागते आणि टाकीला तोट्या बसव्यावा लागतात.

काही गावांमध्ये विहिरींना पाणी मिळत नसल्याने कूपनलिका म्हणजेच विंधनविहिरी खोदाव्या लागतात.

पहिल्या तीन पंचवार्षिक योजनांच्या काळात सुमारे ४,१८,००० नव्या विहिरी बांधण्यात आल्या आणि सुमारे ३,०४,००० कूपनलिका खोदण्यात आल्या. शिवाय ५,५४,००० जून्या विहिरी दुरुस्त करण्यात आल्या.

मुंबईसारख्या मोठ्या शहरांना मोठ्या प्रमाणात पाणी लागते. मुंबईपासून ३०-४० कि.मी. अंतरावर तानसा, वैतरणा, मोडकसागर, भातसा इत्यादी तलावातून मुंबईला पाणी मिळते. नदीकाठी असलेल्या शहरांना नदीला धरण बांधून पाणीपुरवठा करतात.

औद्योगिक पाणीपुरवठा करताना प्रत्येक उद्योगाला लागणाऱ्या पाण्यात काही विशेष प्रतीचे पाणी लागते हे लक्षात घेऊन पाणीपुरवठा करावा लागतो.

पाण्याचा पुनर्वापर करताना क्लोरिनीकरण सारख्या विविध पद्धती वापरुन नंतर त्याचे वाटप करतात.

६.६ पाण्याच्या कमतरतेवर उपाय

देशाच्या काही भागांमध्ये पाण्याची कमतरता सदैव जाणवत असते. काही भागात जानेवारी ते मे पर्यंत प्रतिवर्षी पाणी टंचाईची ओरड असते. मग सरकारचीही धावपळ सुरु होते. गावोगावी टँकरने पाणी पुरविण्याची व्यवस्था केली जाते. महाराष्ट्रातील लातूरला तर अलिकडे रेल्वेने पाणीपुरवठा केला. बिनसरकारी संस्थादेखील पाणी टंचाई दूर करण्यासाठी झटतात. 'जलयुक्त शिवार' ही अगदी अलिकडची सरकारी योजना आहे. ज्यामुळे ही योजना असलेल्या भागात पाण्याची कमतरता भासणार नाही.

पाण्याच्या कमतरतेमुळे विकास प्रक्रियेला खीळ बसते. शेतीवाडी, घरे सोडून गुरावासरांसह गावोगाव पाण्यासाठी भटकण्याची वेळ माणसांवर येते. गेल्या काही वर्षांत ही परिस्थिती अधिकाधिक तीव्र होत गेली आहे. ही परिस्थिती ओढवण्याची अनेक कारणे आहेत. त्यातील महत्त्वाची कारणे पुढीलप्रमाणे -

वाढत्या लोकसंख्येचा दबाव, शहरीकरणाची वाढ, पाण्याच्या अतिरिक्त वापर, रहाणीमानाचा उंचावणारा दर्जा, हवामानातील-तापमानातील सातत्याने होणारे बदल, जास्त

पाण्याचा वापर करणाऱ्या विविध पीकपद्धती यांमुळे पाण्याची मागणी सतत वाढत राहिली. या पाण्याची मागणी जितकी आहे तितकी उपलब्धता नाही. त्यामुळे पाण्याची टंचाई जाणवते.

पाण्याच्या कमतरतेची / टंचाईची कारणे -

१) जगाची अतिरिक्त लोकसंख्या :

विविध शोध लागून लोकांचे आरोग्य सुधारले. मृत्युदर कमी झाला. जन्मदर वाढला. लोकसंख्या अधिक प्रमाणात वाढली, रोजगार मिळू लागल्यामुळे लोकांच्या राहणीमानात सुधारणा झाली. त्यांचा पाण्याचा वापरही वाढला. खेड्यातून नोकरीसाठी, उद्योगधंद्यासाठी लोक शहरात येऊन राहू लागले. शहरे माणसांनी तुडूंब भरली. राहणीमानाचा दर्जा आणखी वाढला. पाण्याचा वापर अपरिमित होऊ लागला. त्यामुळे पाण्याची टंचाई जाणवू लागली.

२) वाढते औद्योगिकीकरण :

कोणत्याही उद्योगाला मुबलक पाण्याची गरज असते. लोखंड, पोलाद यांचे कारखाने तसेच जलविद्युत निर्मितीमध्ये पाण्याचा प्रचंड वापर केला जातो. विकसित देशांमध्ये भूगर्भातील पाणी खेचून घेतले जात आहे.

३) जमिनीचा तीव्र उतार :

डोंगर उतारावरुन पाणी वेगाने वाहून जाते ते जमिनीमध्ये मुरु शकत नाही. कोकण विभागामध्ये जमिनीचा उतार तीव्र स्वरुपाचा असल्यामुळे पाण्याचा जलद निचरा होतो. पाऊ संपला की ती जमिन सुकते. पडलेले पाणी समुद्राला जाऊन मिळते. १५० ते १७५ इंच पाऊस पडूनही ते पाणी जमिनीत न मुरल्यामुळे किंवा धरणे बांधून साठवणूक न केल्यामुळे पाण्याची तीव्र टंचाई जाणवते.

४) जास्त तापमान :

जास्त तापमान असलेल्या प्रदेशात बाष्पीभवनाचा वेग जास्त असतो. उन्हाळ्याचे प्रमाण जास्त असते यामुळे अशा परिसरातील पाण्याची वाफ मोठ्या प्रमाणात होऊन पाण्याचे दुर्भिक्ष जाणवते.

५) शेतीसाठी अतिरिक्त पाणी :

पिकांच्या व्यवस्थापनाचे तंत्र शेतकऱ्यांच्या अजून अंगवळणी पडल्याचे दिसत नाही. ऊसाची लागवड मोठ्या प्रमाणावर होत असल्याने त्याला आठमाही, बारमाही पाणी लागत आहे. नेमके किती पाणी या मळ्यांना द्यायला पाहिजे याचे भान नसते. प्रशिक्षण नसते, भातशेतीच्या बाबतीतही तेच. त्यामुळे पाणी वाया जाते. पाणी टंचाईचे हे एक कारण सांगता येईल.

६) पर्यावरणाचा असमतोल :

जंगलांची लागवड मोठ्या प्रमाणात होत नसल्यामुळे पर्यावरणाचा समतोल बिघडत आहे. उजाड माळरानांमुळे उष्णता वाढत आहे, जमिनीवरील पाण्याची मोठ्या प्रमाणावर वाफ होऊन तापलेल्या जमिनींमुळे भूजलपातळी खोलवर जात आहे. काही ठिकाणी जमिनींचे उत्खनन चालू आहे. ही कारणे पाणीटंचाईस कारणीभूत ठरतात.

७) भूमिगत पाण्याचा अतिरिक्त वापर :

लोकसंख्या व औद्योगिक वाढीमुळे विहिरी आणि कूपनलिका यांची संख्या प्रचंड वाढली आहे. त्यामुळे मुबलक प्रमाणात भूजल (भूमिगत) पाणी बाहेर खेचण्यात आले. पूर्वी २०० फूटांपर्यंत पाणी मिळायचे, त्यासाठी आता ४०० ते ४५० फूट खाली खोदावे लागते. विहिरी देखील ६० ते ७० फूट खोदल्याशिवाय पाणी मिळत नाही. ही वस्तुस्थिती आहे.

८) व्यक्तिगत नियोजन :

आपल्या देशामध्ये १२० कोटी लोक राहतात. त्यांना जलसाक्षरता शिकवलेली नाही. त्यामुळे पाणी पिताना, आंघोळीसाठी, कपडे धुण्यासाठी, भांडी घासण्यासाठी, गाड्या धुण्यासाठी इत्यादी व्यक्तिगत आणि सामाजिक उपयोगाच्या वेळी आपण निष्काळजीपणे पाण्याचा अपव्यय करत असतो. त्यामुळे पाणी वाया जाते. शिवाय घरातील किंवा सार्वजनिक नळाच्या तोट्या विनाकारण चालू असतात, काही ठिकाणी पाईपलाईन्स फुटलेल्या असतात, त्यातून कोट्यवधी लीटर पाणी फुकट जाते व पाण्याची कमतरता भासते.

९) पावसाचे कमी प्रमाण :

महाराष्ट्र राज्यातील १२ जिल्हे व ८४ तालुके कायम दुष्काळग्रस्त असतात. काही जिल्ह्यांमध्ये ४ ते १२ इंचापर्यंत पाऊस पडतो. त्यामुळे हे प्रदेश 'कोरडे' म्हणून ओळखले जातात. मराठवाडा, विदर्भ या भागात हे दुर्भिक्ष जाणवते.

१०) जंगलतोडीचे वाढते प्रमाण :

मानवाच्या अनेक गरजांसाठी व औद्योगिकीकरणासाठी, उद्योगांसाठी कच्चा माल हवा म्हणून मोठ्या प्रमाणात जंगले तोडण्यात आली. जंगलातील वृक्षांची मुळे जमिनीतील पाण्याची पातळी स्थिर ठेवण्यास मदत करतात. जंगलतोड झाल्यामुळे ही प्रक्रिया मंद झाली. त्यामुळे पर्जन्यमान कमी होऊन पाण्याचे दुर्भिक्ष झाले.

११) वाढलेला भ्रष्टाचार :

निसर्गातील पाणी सर्वांना पुरण्यासारखे असते. परंतु पाणी वितरणाचे नियोजन व्यवस्थित झाले पाहिजे, ते भ्रष्टाचारामुळे होत नाही. शासकीय स्तरावर विविध योजनांद्वारे पाण्यासंदर्भात प्रचंड पैसा खर्च करुनही प्रत्यक्ष गावातील लोकांपर्यंत या योजना पोचल्या का याचा पाठपुरावा केला जात नाही. काही ठिकाणी टँकर खरेदी करुन, त्याद्वारे नेते मंडळी ठराविक गावांसाठी पाणीपुरवठा करतात. त्यासाठी काही वेळेस कृत्रिम टंचाईदेखील भासवली जाते.

१२) धरणे, तलाव यांचे स्त्रोत गाळाने भरणे :

धरणे बांधल्यापासून वर्षानुवर्षे गाळ उपसलेलाच नाही. वास्तविक पावसाळा संपल्यानंतर पाणी कमी झालेले असते. उन्हाळ्यात तर पाणी धरणात फारच कमी प्रमाणात असते. अशावेळी गाळ उपसणे सहज शक्य असते. परंतु तो उपसला जात नाही. पुन्हा पावसाळा आला की जमिनीची धूप होऊन माती आणि असंख्य वस्तू वाहून येऊन गाळात अधिकच भर पडते आणि मातीने, गाळाने अगोदरच भरलेली धरणे पावसाळ्यात लवकर भरतात तलावांच्या आणि नद्यांच्या बाबतीत याच गोष्टी घडत असतात. पावसाळ्यात गाळामुळे धरणात किंवा

नद्यांमध्ये पाणी कमी मावते. बाकीचे वाहून जाते आणि उन्हाळ्यात आठलेल्या, कमी पाण्याची लवकर वाफ होऊन पात्रे कोरडी पडतात म्हणून धरणामध्ये किंवा नदी, तलावातील हजारो टन गाठ ठराविक काळाने उपसला पाहिजे.

अशाप्रकारे पाण्याच्या कमतरतेची कारणे सांगता येतील.

आपली प्रगती तपासा :

१) पाण्याच्या टंचाईची कारणे सविस्तर विशद करा.

_____

_____

_____

_____

_____

६.७ जलसंवर्धनासाठी उपाय

निसर्गाकडून आपणाला पाणी मोफत मिळते. त्याबद्दल आपण निसर्गाचे ऋणी असले पाहिजे, आपला पोषणासाठी, शेतीसाठी, उद्योगासाठी पाण्याची जेवढी गरज असेल तेवढेच पाणी वापरले पाहिजे,पाणी स्वच्छ ठेवले पाहिजे आणि सर्वांना पुरेशा प्रमाणात ते मिळाले पाहिजे यासाठी आपली जबाबदारी पाळली पाहिजे.

पाणी वाया दवडू नये मग ते नळावाटे येणारे पाणी असो, नद्याचे, ओढ्यांचे किंवा डोंगर उतारावरील पाणी असो ते साठवले पाहिजे आणि पुरवून वापरले पाहिजे तरच आपणाला पाण्याची कमतरता कधीच जाणवणार नाही यासाठी सर्वांनीच करावयाचे किंवा अमंलात आणावयाचे उपाय याप्रमाणे सांगता येतील.

१) पावसाच्या पाण्याचे नियोजन :

पावसाचे पाणी जमिनीत मुरले पाहिजे यासाठी डोंगरउतारावर छोटे-छोटे बंधारे बांधावेत. शेततळी निर्माण करावी. जमिनीची धूप होऊ नये यची काळजी घ्यावी. चिरंतर जलसंवर्धनातून जलसाठ्याची निर्मिती करावी. पाणी हे दुर्मिळ धन आहे याची लोकांमध्ये जाणीव निर्माण करावी. अशाप्रकारे पावसाच्या पाण्याचे नियोजन करता येईल.

२) पाण्याचा पुनर्वापर :

सांडपाणी नदी-नाल्यामध्ये न सोडता दुषित पाण्याचे शुद्धीकरण करुन पाण्याचा पुनर्वापर केला पाहिजे. उदा. घरगुती सांडपाण्याचा वापर परसबाग फुलविण्यासाठी केला जावा. सांडपाण्यावर प्रक्रिया करुन ते शेतीसाठी देखील वापरता येईल, शौचालयातील फ्लशसाठीदेखील या सांडपाण्याचा वापर करता येऊ शकतो.

३) शासकीय धोरणांची अंमलबजावणी :

भारत सरकारने जलसंधारण कार्यक्रम दशलक्ष विहीर योजना, जलस्वराज्य, स्वजलधारा, राष्ट्रीय ग्रामीण पाणीपुरवठा योजना, नद्याजोड प्रकल्प, जवाहर शेतविहीर योजना इत्यादी योजना राबविल्या आहेत. शिवाय राष्ट्रीय जल अभियान हा ही उपक्रम हाती घेतला असून त्यासाठी कोट्यवधी रुपयांचा निधी मंजूर केला आहे. या अभिमानाचा यशस्वीतेसाठी सर्वांनी एकजूटीने प्रयत्न केल्यास पाणीटंचाई भासणार नाही.

४) ठिबकसिंचन पद्धत राबविणे :

शेती, बागायतीमध्ये ठिबक सिंचन, तुषार सिंचन पद्धती, राबवून भात, ऊस यांसारख्या पिकांमध्ये आधुनिक तंत्रज्ञान वापरावे जेणेकरुन पाणी कमी लागेल.

५) नद्याजोड प्रकल्प :

ज्या नद्या बारमाही वाहतात त्यांचे पाणी नद्या जोड प्रकल्पाद्वारे कोरड्या पडलेल्या नद्यांत सोडून पाण्याची टंचाई दूर करता येईल. सबंधित परिसरातील लोकांच्या पिण्याच्या पाण्याचा, शेतीचा आणि उद्योगधंद्यांना लागणाऱ्या पाण्याचा प्रश्न सुटेल.

६) पाण्याचे व्यवस्थापन करणे :

पाण्याचे व्यवस्थापन म्हणजे पाणी जरुरीपेक्षा जास्त न वापरणे, वाया जाऊ न देणे. उदा. आंघोळीसाठी शॉवरचा वापर टाळावा, तोंड धुणे, दाढी करणे, इत्यादी साठी कमी पाणी वापरावे. भरमसाठ फेस येणारे साबण वापरु नये. कारण त्याला जास्त पाणी लागते. अशाप्रकारे प्रत्येक बाबतीत प्रत्येक व्यक्तीने पाण्याचे नियोजन केल्यास प्रतिवर्षी हजारो लिटर पाणी वाचू शकेल.

७) सेवाभावी संस्थांचा सहभाग :

महिला बचत गट किंवा इतर सेवाभावी संस्था यांनी गावातील पाण्याचे व्यवस्थापन सांभाळावे. पावसाळा संपल्याबरोबर विद्यार्थ्यांच्या सहकार्याने छोट्या-छोट्या ओढ्यांना छोटे बंधारे बांधून घ्यावे. वाहते पाणी अडवावे. पाणी जमिनीत मुरल्यामुळे भूजलपातळी वाढेल. त्यामुळे पाणी टंचाई भासणार नाही.

८) धरणे-तलाव इत्यादी नैसर्गिक स्त्रोतांमधील गाळ काढणे :

देवतळी, तलाव, नद्या आणि धरणे यांमध्ये हजारो क्विंटल गाळ भरलेला आहे तो अधूनमधून काढून टाकला पाहिजे. त्यामुळे पाण्याचा साठा वाढेल, पाण्याची कमतरता जाणवणार नाही.

९) नद्यांचे शुद्धीकरण :

गंगा, यमुना, गोदावरी इत्यादी पवित्र नद्यांच्या तीरावर विविध कारणासाठी लोक जमतात. तेथे स्नान करतात, मलमुत्र सोडतात, दुषित करतात म्हणून या पवित्र नद्या शुद्ध ठेवण्यासाठी शासनाचे प्रयत्न चालू आहेतच. उदा. गंगा शुद्धीकरण. यासाठी लोकांच्या सहकार्याची खऱ्या अर्थाने गरज आहे. लोकांच्या प्रतिसादावरच या गोष्टी अवलंबून आहेत.

१०) छोट्या धरणांचे बांधकाम :

मोठी धरणे पर्यावरणाच्या दृष्टीने नुकसानकारक असल्याने छोटे-छोटे पाठबंधारे उभारुन पाण्याचे साठे करुन पाण्याची टंचाई कमी करता येते. त्यातील गाळही चटकन काढता येतो.

पाण्याचा दुष्काळ कमी झाला तर स्त्रियांना दूरवरुन पाणी आणण्याचे कष्ट कमी होतील, शेतामध्ये शेततळी बांधल्यास वर्षभर शेतीला पाणी मिळेल.

११) प्रचार मोहीम-एक चळवळ :

जागतिक पर्यावरण दिन, जलदिन तसेच सप्ताह आदी दिवसांचे महत्त्व या मोहीमेच्या माध्यमातून समाजातील लोकांपर्यंत पोचवावे.

पाण्याची शुद्धता, उपलब्धता, पाण्याचा पुनर्वापर इत्यादी विषयी समाजमनात जाणीवजागृती करुन ही एक चळवळ म्हणून राबविता येईल. अर्थात लोकांच्या प्रयत्नांनी पाणीप्रश्न सुटू शकेल.

१२) रेन वॉटर हार्वेस्टिंग :

पावसाचे पाणी शुद्ध असते. ते पाणी आपण आपल्या घरात किंवा अंगणात टाक्या बांधून साठवून ठेवल्यास टंचाईच्या काळात उपयुक्त ठरु शकते. शिवाय पाण्याचा खर्चही नाही ते मोफत मिळते. पाऊस जास्त पडल्यास आणि टाक्या भरुन वाहू लागल्यास विहिरींचे पुनर्भरण करावे. त्यामुळे पाण्याची कमतरता जाणवणार नाही.

आपली प्रगती तपासा :

१) पाण्याच्या उपलब्धतेची कमतरता कमी करण्यासाठी उपाय सूचवा.

_____

_____

_____

_____

६.८ जलसंवर्धन व पाण्याचे व्यवस्थापन

देशामध्ये काही राज्यात मधून-मधून पाण्याची टंचाई निर्माण होत असते. आपल्या महाराष्ट्र राज्यातही काही भागांमध्ये दुष्काळ सदृश्य परिस्थिती निर्माण होते, म्हणून महाराष्ट्र सरकारने 'टंचाई मुक्त महाराष्ट्र २०१९' अंतर्गत जनयुक्त शिवार अभियान हाती घेतले आहे. याद्वारे महाराष्ट्र टंचाई मुक्त होऊ शकेल.

भारतामध्ये १४ मोठ्या, ५५ मध्यम आणि ७०० लहान नद्या वाहतात. सरासरी १२०० मिलीमीटर इतका पाऊस पडतो. इतकी अनुकुलता असूनही काही भागात दुष्काळी परिस्थिती उद्भवतेच. याचे कारण पाण्याचा गैरवापर आणि पाण्याच्या बाबतीत चुकीचे व्यवस्थापन हे आहे.

त्यासाठी सर्व स्तरातील लोकांची सक्रिय मानसिकता हवी म्हणजे लोकांच्या आणि सरकारच्या समन्वयाने जलसंवर्धन साधेल आणि पाणी टंचाईचे प्रश्न निर्माण होणार नाहीत.

पाणी संवर्धनाचे उद्देश :

१) भूगर्भातील पाणी पातळीत वाढ करणे.
२) आवश्यक तेथे पाणीसाठे निर्माण करणे.
३) अस्तित्वात असलेल्या पाणी साठ्यांची साठवणक्षमता वाढविणे.
४) लोकसहभागातून जलस्त्रोतातील गाळ काढून पाणीसाठा वाढविणे.
५) विहिरी, बोअरवेल (विंधन विहीर) यांचे पुनर्भरण करणे.
६) बंधाऱ्यांची, पाझर तलावांची तसेच लघूसिंचन तलावांची पाहणी करुन आवश्यक तेथे दुरुस्ती करणे.

पाण्याचे संवर्धन विविध क्षेत्रात केले जाते :

१) छोट्या धरणांचे आणि कालव्यांचे बांधकाम :

वेगाने समुद्राच्या दिशेने चाललेले पाणी थांबविणे शक्य आहे अशा ठिकाणी धरण बांधून जलसंवर्धन करणे, त्यातून कालवे काढून दुष्काळग्रस्त प्रदेशाला पाणी पाठविता येईल. मोठ्या धरणांमुळे जैवविविधता धोक्यात येते म्हणून छोटी-छोटी धरणे बांधून पाणीटंचाई कमी करण्यासाठी जलसंवर्धन आवश्यक ठरते.

२) शेती क्षेत्रातील जलसंवर्धन :

अ) शेतीसाठी फूकट पाणी देऊ नये. पाण्याच्या प्रमाणात शेतकऱ्यांकडून पैसे वसूल करावेत, म्हणजे पाण्याच्या अपव्यय ठळेल.

ब) शेती व्यवसायातील काही पिकांना कमी पाणी लागते. अशी पिके घेण्यास किंवा कमी पाणी लागणाऱ्या वनस्पतींची लागवड आपल्या शेतजमिनीमध्ये करण्यात शेतकऱ्यांना प्रोत्साहन देणे.

क) तुषार सिंचन, ठिंबक सिंचन पद्धतींचा अवलंब करुन पाण्याची बचत करावी, वाया जाऊ देऊ नये.

३) नागरी प्रदेशातील जलसंवर्धन :

अ) पिण्याच्या पाण्याचा वापर ठराविक प्रमाणापेक्षा जास्त झाल्यास जास्त दराने आकारणी करावी.

ब) घरगुती वापरासाठी पाण्याचे वितरण प्रमाण ठरवून करावे.

क) वाया जाणारे सांडपाणी किंवा वापरलेले पाणी बागेतील झाडांना, बांधकामासाठी किंवा शौचालयात वापरावे.

ड) घरातील गळके नळ / तोट्या आणि फुटलेले पाईप त्वरीत दुरुस्त करावे.

इ) वैयक्तिक गोष्टींसाठी पाणी वापरताना अपव्यय टाळावा.

फ) घरी, हॉटेलमध्ये, स्वच्छतागृहात पाण्याचा वापर आवश्यक तेवढाच करावा.

ग) औद्योगिक क्षेत्रात पाणी मर्यादित वापरावे, योग्य तेथे पुनर्वापर करावा.

४) पाणलोट क्षेत्र विकास :

जलसंवर्धनासाठी पाणलोट क्षेत्र विकास कार्यक्रम प्रभावी आहे. वॉटर शेड म्हणजे पावसाचे पाणी उताराच्या दिशेने जात प्रवाहाच्या किंवा नदीच्या माध्यमातून एका ठिकाणाहून बाहेर जाते ते क्षेत्र म्हणजे 'पाणलोट क्षेत्र' होय.

पाणलोट क्षेत्रातील जलसंवर्धन म्हणजे एका विशिष्ट नैसर्गिक क्षेत्रात पडणाऱ्या पावसाचे पाणी अडविणे, जिरवणे. त्याची साठवणूक करण्यात येणारे उपाय म्हणजे पाणी जेथे पडते तेथेच मुरवणे, यामुळे भूगर्भातील पाणीसाठा वाढण्यास मदत होते. आणि विविध पिकांसाठी तो पाणीसाठा वापरणे शक्य होते. या पद्धतीमुळे जलसंवर्धनाबरोबरच मृदसंधारण, वनिकरण, फळबाग लागवड, हिरव्या कुरणांचा विकास इ. योजना अंमलात आणल्या जातात. म्हणून पाणलोट क्षेत्रात पडणाऱ्या पावसाच्या पाण्याचे जतन आणि साठवण करण्याचे व्यवस्थापन अत्यंत फायदेशीर आहे आणि पाण्याच्या टंचाईवर निरंतर मात करणारे आहे.

५) पावसाच्या पाण्याचे संवर्धन :

वर्षा जलसंचयन योजनेमध्ये पावसाचे शुद्ध पाणी घराच्या छपरावरुन पनळीद्वारे पीव्हीसी पाईपमधून साठवण टाकीत आणले जाते. त्या टाकीला फिल्टर लावला की स्वच्छ पाणी टाकीत येते. ही टाकी जमिनीवर असून तिला आतून चूना लावण्यात येतो. त्यामुळे पाणी स्वच्छ राहते. शेवाळ येत नाही. अधून-मधून टाकीतील पाण्याची तपासणी करावी लागते. याशिवाय छपरावरील वाहत्या पाण्याचे संवर्धन या पद्धतीने करता येते.

अशाप्रकारे विविध क्षेत्रामध्ये जलसंवर्धनासाठी प्रभाव उपाय योजण्यात येतात.

आपली प्रगती तपासा :

१) जलसंवर्धनातील पाण्याच्या व्यवस्थापनाचे स्वरुप लिहा.

_____

_____

_____

६.९ जलसंवर्धनासाठी शासनाच्या योजना

महाराष्ट्र शासनाने पाणी पुरवठ्याबाबत अनेक महामंडळे स्थापन केली आहेत, या मंडळामार्फत पाण्याचे व्यवस्थापन केले जाते.

- पेयजल योजना
- जलसिंचन योजना
- पाझर तलाव
- पाणलोट विकास प्रकल्प
- ग्रामीण पाणी पुरवठा
- जवाहर विहिरी

- लघु व मध्यम पाटबंधारे
- भारत निर्माण योजना
- स्वजलधारा

अशा विविध योजना शासन राबवीत आहे.

जलयुक्त शिवार योजना :

महाराष्ट्र राज्यातील पाणी टंचाईवर मात करण्यासाठी मुख्यमंत्री देवेंद्र फडणवीस यांनी 'जलयुक्त शिवार' ही नवी योजना राबविण्याचा निर्णय घेतला आहे. या योजनेद्वारे २०१९ पर्यंत संपूर्ण महाराष्ट्र टंचाईयुक्त करण्याचा निर्धार क्रांतीकारक आहे. इ.स. २०१४-१५ मध्ये भूजल पातळीत २ मीटर पेक्षा जास्त घट झालेल्या १८८ तालुक्यातील २ हजार २३४ गावे तसेच टंचाई परिस्थिती जाहीर केलेल्या २२ जिल्ह्यातील १९ हजार ५९ गावांमध्ये हे अभियान राबविण्यात आले.

या अभियानाचे प्रमुख उद्देश :

१) पावसाचे पाणी गावाच्या शिवारातच अडविणे.

२) भूगर्भातील पाणी पातळीमध्ये वाढ करणे.

३) सर्वांना पुरेसे पाणी उपलब्ध करण्याची

४) विकेंद्रित पाणी साठे निर्माण करणे.

५) अस्तित्वात असलेल्या पाणी साठ्यांची क्षमता वाढविणे.

६) लोकसहभागातून जलस्त्रोतीय गाळ काढून पाणीसाठा वाढवणे.

७) बंधाऱ्यांची, पाझर तलावांची, लघुसिंचन तलावांची दुरुस्ती करणे.

८) विहिरी बोअरवेल पुनर्भरण करणे.

जलयुक्त शिवार अभियानांतर्गत पाणलोट विकासाची कामे सिमेंट नाला-बांधाची खोलीकरण, रुंदीकरणासह कामे, कोल्हापूर पद्धतीच्या व साठवण बंधाऱ्यांची दुरुस्ती, पाझर तलाव, लघुसिंचन तलावांची दुरुस्ती, छोटे-छोट नाले जोड प्रकल्प, शिवकालीन, ब्रिटीश कालीन, निजामकालीन इत्यादी तलावातील माती व गाळ काढणे इ.

या अभियनासाठी विविध विभागांकडील योजनांतर्गत निधी एकत्रित करुन जलसंधारणाची कामे हाती घेण्यात येत आहेत.

हे अभियान केवळ सरकारी नसून स्वयंसेवी संस्था आणि नागरिक यांनी सक्रिय सहभाग दाखवून ते यशस्वी करावयाचे आहे.

६.१० जलसंवर्धनाचे काही उल्लेखनीय प्रकल्प

जेष्ठ समाजसेवक अण्णा हजारे यांनी आपल्या दुष्काळी गावातील प्रतिकूल परिस्थितीवर मात करुन ग्रामस्थांच्या सहकार्याने राळेगणसिद्धीचे नंदनवन केले.

१) हिवरे बाजार :

महाराष्ट्रातील अहमदनगर जिल्ह्यातील हिवरे बाजार मध्ये दुष्काळी भाग असूनही डोंगर उतारावर, अरुंद नाल्यांवर छोटे बंधारे, समतल चर काढून पाणीसाठे वाढवले आणि संपूर्ण गाव हिरवागार केला. तेथील सरपंच पोपटराव पवार यांनी गावकऱ्यांच्या सहकार्याने संपूर्ण गाव समृद्ध केले आहे. तेथील पाणी नियोजन आणि व्यवस्थापन आदर्शवन आहे.

२) जोहड तलाव :

मॅगसेसे पुरस्काराने सन्नानित राजस्थानचे सुपूत्र राजेंद्रसिंह यांनी राजस्थान-मारवाडची दुष्काळी परिस्थिती पाहून 'जोहड तलाव' बांधला. अनेक माणसे व जनावरे यांना उदंड पाणी मिळू लागले. जिथे केवळ दारिद्र्य व उपासमारी होती तिथे समृद्धी नांदू लागली. अशाप्रकारचे १० हजारपेक्षा अधिक जोहड त्यांनी लोकांच्या मदतीने बांधले.

३) पाणी पंचायत :

पुरंदर तालुक्यातील विलासराव साळुंखे यांनी ३००० एकर माळरान हिरवेगार केले. सुमारे १५०० कुटुंबांना जलसाक्षर संकल्पनेशी जोडले त्यांची 'पाणी पंचायत' सर्वत्र प्रसिद्ध आहे.

४) 'साईबन' प्रकल्प / उद्यान :

डॉ. सुधा व डॉ. प्रकाश कांकरिया यांनी कारखान्यातील सांडपाण्याचे शुद्धीकरण करुन त्यावर 'साईबन' हे निसर्गरम्य उद्यान निर्माण केला आहे. वृक्षमित्र अण्णा हजारे यांनी 'पाणी अडवा पाणी जिरवा', हे लक्ष्य देउन सामुहिक शेती सुधारित कृषी विकास साधला आहे.

५) 'वाघाड' प्रकल्प :

नाशिकमध्ये 'वाघाड' प्रकल्प आहे. तेथील पाणी वाटप संस्था, प्रकल्पाचे व्यवस्थापन करतात, त्याचे अहवालही प्रसिद्ध करतात. पावसाचे विहिरींचे व कालव्यांचे पाणी एकत्रित वाघाडच्या शेतकऱ्यांनी वापरल्यामुळे सामुहिक विचारातून उत्तमप्रकारे शेती करता आली. त्यांना आंतरराष्ट्रीय जलसिंचन आयोगाकडून पुरस्कार देखील मिळाला आहे.

देवस येथे ४०० चौ. फुटामध्ये रेन वॉटर हार्वेस्टिंग केले आहे. त्यामुळे पाणीटंचाईतून येथील लोक मुक्त झाले आहेत.

वरीलप्रमाणे काही उदाहरणे सांगता येतील.

या व्यतिरिक्त औरंगाबादचे डॉ. माधवराव चितळे, मुंबईचे विठ्ठल कामत, पुण्याचे आनंदराव पाटील, कोकणातील सिंधुदुर्गातील डॉ. शरदचंद्र कुळकणी. या सर्व जलतज्ञांनी समाज कार्यकर्त्यांनी अथक प्रयत्नांनी पाण्याची गुणवत्ता राखून पाण्याचे उत्तम व्यवस्थापन केले आहे.

आपली प्रगती तपासा :

१) जलसंवर्धनातील काही उल्लेखनीय प्रकल्पांची माहिती लिहा.

६.११ सारांश

पाणी हे जीवन आहे वनस्पतींसह सर्व सजीवांना थोडा काळही पाण्याशिवाय जगणे शक्य होणार नाही. आपल्या शरीरात ७० टक्के पाणी आहे. पाण्याखालच्या वनस्पतींमध्ये तर ९५ ते ९९ टक्के पाणी असते. आणि जमिनीवरील वनस्पतीत ५० ते ७५ टक्के पाणी आहे. पाणी आपणाला पावसापासून मिळते त्यातले ९५ टक्के पाणी समुद्रात जाते, उरलेल्या पाण्यात बर्फ किंवा हीम ७९ टक्के असतो. भूमिगत पाणी २० टक्के आणि भुपृष्ठावरील पाणी (गोडे) १ टक्का एवढेच असते. म्हणजे यावरुन पाण्याच्या बाबतीत किती जपून वापर झाला पाहिजे हे लक्षात येते.

पाण्याचे अनेक गुणधर्म आहेत. असे हे अत्यंत बहुमोल पाणी त्याच्या अतिवापरामुळे आणि लोकांच्या निष्काळजीपणामुळे पुरेसे मिळत नाही, त्याला पाण्याची कमतरता असे म्हणतात. कमतरतेची अनेक कारणे आहेत त्यामध्ये भूमिगत पाण्याच्या अनिश्चित वापर, पावसाचे कमी प्रमाण, जंगलतोड, नद्या-तळी यांचे स्त्रोत गाळाने भरणे, वाढती लोकसंख्या, उद्योगधंदे अधी अनेक कारणे आहेत.

परंतु पाणी हे 'एकमेवाद्वितीय'असल्याने या कमतरतेवर उपाययोजना कराव्याच लागतात. त्यामध्ये पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन, नद्याजोड प्रकल्प, पावसाच्या पाण्याचे नियोजन, ठिंबक सिंचन पद्धत, पाण्याचा पुनर्वापर, छोट्या धरणांचे बांधकाम, रेनवॉटर हार्वेस्टिंग असे अनेक उपाय योजले जातात.

या सर्व उपायांनी जलसंवर्धन केले जाते. जलसंवर्धनामुळे पाणी साठे निर्माण केले जातात. भूगर्भातील पाणी साठ्यात वाढ केली जाते. जलस्त्रोतातील गाळ काढून टाकला जातो आणि आवश्यक तेथे त्या-त्या दुरुस्त्या करण्यात येतात. विविध क्षेत्रामध्ये जलसंवर्धन केले जाते. उदा. शेती, क्षेत्र, छोटी धरणे, नागरी प्रदेश, पाणलोट क्षेत्र इत्यादी. त्यासाठी महाराष्ट्र सरकारने अनेक योजना आखलेल्या आहेत. काही समाजसुधारकांनी जलसंवर्धन करुन दुष्काळी भाग समृद्ध केला आहे.

६.१२ प्रश्न

१) पाण्याचे गुणधर्म आणि महत्त्व विशद करा.

२) पाण्याच्या कमतरतेची कारणे लिहा.

३) पाण्याच्या कमतरतेवर उपाय सुचवा.

४) शहरातील व खेडेगावातील पाण्याचे वाटप कोणत्या पद्धतीने केले जाते ते सविस्तर लिहा.

५) जलसंवर्धनाची संकल्पना सांगून तिचे व्यवस्थापन कसे केले जाते त्याचा आढावा घ्या.

६) टीप लिहा.

   १) पाण्याचे नैसर्गिक वितरण

   २) जलसंवर्धन

   ३) जलसंवर्धनाचे उल्लेखनीय प्रकल्प

   ४) वर्षा जलसंचयन (रेनवॉटर हार्वेस्टिंग)

६.१३ संदर्भग्रंथ

१) संपादक - हेमराज शाह, जल साक्षरता, रिया पब्लिकेशन्स, कोल्हापूर - २०१७

२) पांडुरंग भोसले, विकासाचे अर्थशास्त्र आणि कृषी, प्रकाशक चेतक बुक्स, पुणे - २००१.

३) जिल्हा पाणी व स्वच्छता मिशन कक्ष जिल्हा परिषद, सिंधुदुर्ग, राष्ट्रीय ग्रामीण पेयजल कार्यक्रम, स्वच्छ भारत मिशन माहिती पुस्तिका - २०१०

४) महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृति मंडळ, प्रमुख संपादक तर्कतीर्थ लक्ष्मण शास्त्री जोशी, मराठी विश्वकोश खंड ६

५) 'योजना मासिक' जुलै १६, मुख्य संपादक दिपीका कच्छल, संपादक उमेश उजगरे, प्रकाशक माहिती व प्रसारण मंत्रालय, भारत सरकार.

६) लोकराज्य (मासिक) मे २०१२

❖❖❖❖

७

जल प्रदुषण व पाण्याचे गुण नियंत्रण

घटक रचना :

७.० उद्दिष्ट्ये
७.१ प्रस्तावना
७.२ जलप्रदुषणाची कारणे
७.३ जलप्रदुषणाचे दुष्परिणाम
७.४ जलप्रदुषण कमी करण्यासाठी उपाययोजना
७.५ प्रदुषित पाण्यावरील उपचार
७.६ पाणी गुणवत्ता व गुणनियंत्रण
७.७ पाण्याचे शुद्धीकरण पद्धती
७.८ पाणी नमुन्याची परीक्षा व साधने
७.९ सारांश
७.१० प्रश्न
७.११ संदर्भसूची

७.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

- जलप्रदूषणाचा अभ्यास करणे.
- जलप्रदूषणाची कारणे अभ्यासणे.
- जलप्रदूषणाचे दुष्परिणाम समजून घेणे.
- जलप्रदूषण कमी करण्यासाठी करावयाच्या उपायांचा आढावा घेणे.
- प्रदूषित पाण्यावरील उपचारांचा अभ्यास करणे.
- पाणी गुणवत्ता आणि गुणनियंत्रण हा विषय पुर्णपणे समजून घेणे.
- पाण्याचे शुद्धीकरण व त्याच्या पद्धती अभ्यासणे.

७.१ प्रस्तावना

पृथ्वीवर पाणी विपुल प्रमाणात आहे. पण मुळात ते निर्माण होण्याचा स्त्रोत म्हणजे समुद्री पाण्याच्या वाफेपासून बनलेल्या ढगांनी पाडलेला पाऊस होय. त्या पावसाचे पाणी तलाव, तळी, झरे, नद्या, समुद्र यांमध्ये एकत्र येते. बरेच पाणी, जमिनीद्वारे शोषून घेतले जाते. त्याला 'भूजल' किंवा 'भूमिजल' म्हणतात. भूपृष्ठावरील पाणी आपण सहज पाहू व पिऊ शकतो. मात्र भूमिजल हे विहिरी, कूपनलिका खोदून, ओढून वर काढून त्याचा वापर केला जातो.

परंतू भूपृष्ठावरील पाणी किंवा भूजल हे संपूर्णपणे स्वच्छ, शुद्ध पेयजल असते असे नाही, त्यामध्ये काही बाह्य पदार्थ मिसळले जातात ते त्या पाण्याच्या गुणधर्मात काही परिवर्तन घडवून आणतात, त्यामुळे ते पाणी हानिकारक ठरु शकते.

मुळात पिण्यासाठी वापरतात ते पेयजल. ते स्वादिष्ट आणि वासरहित असते. पूर्वी नद्यांचेही पाणी पेयजल होते. परंतु आता ते खराब झाले आहे. मातीचे सुक्ष्मकण किंवा कार्बनिक पदार्थ तसेच लवण मिसळल्याने ते प्रदूषित झाले आहे. त्यामुळे पाण्याची चव बिघडते आणि ते दुर्गंधियुक्त बनते त्यात जड धातू मिसळले की ते पाणी प्यालाने रोग होतात, अशा पाण्याच्या साठ्यामुळे जमिनीची सुपीकताही कमी होते.

अशा पाण्याला 'प्रदूषित जल' म्हणतात. शहरातील कचरा, कारखान्यांची मळी, माणसांचे व जनावरांचे मलमूत्र जलाशयात सोडल्याने पाणी प्रदूषित होते. सांडपाण्यामुळे, जहाजाचे तेल समुद्रावर पसरल्यानेही जलप्रदूषण होते.

७.२ जलप्रदुषणाची कारणे

आज अधिकांश जलाशय, नद्या, झरे यांचे पाणी विषारी झाले आहे. ही समस्या जगभर आहे. औद्योगिक क्रांतीमुळे उद्योगधंदे, कारखाने मोठ्या प्रमाणावर वाढले. त्यामध्ये कामगारांची संख्याही मोठ्या प्रमाणावर झाली. पाण्याचा वापर वाढला. त्यामध्ये नवीन वस्तू मिसळल्या मलमूत्र, सांडपाणी मिसळले, हे कारखाने नद्यांच्या काठी, समुद्रकिनारी अन्य ठिकाणी असतात. त्यामुळे समुद्र व नद्या प्रदूषित झाल्या. गंगेसारखी पवित्र नदी आज सर्वाधिक प्रदूषित झाली आहे. शेतात खत म्हणून रासायनिक पदार्थांचा उपयोग करतात. खत घालताना व नंतरही पाणी लागते. ते भूगर्भात जाऊन झिरपते त्यामुळे भूजलातही नायट्रेटचा प्रवेश होऊन भूजल प्रदूषित होत आहे.

कागद कारखाने, पोलाद उद्योग, चामडी कमविण्याचे कारखाने, तेलशुद्धिकरण प्रकल्प, कापड गिरण्या आणि खाणउद्योग हे सर्व जलप्रदूषणास कारणीभूत आहेत. कारण त्यामधून निर्माण होणाऱ्या सांडपाण्यात निरुपयोगी रसायने पाण्यात विरघळणारे अनेक सेंद्रिय आणि असेंद्रिय घटक असतात शिवाय कारखान्यांतील अति उष्ण पाणी तलाव, नद्या किंवा समुद्रात सोडून दिल्यामुळे प्रदूषण होते.

भारतातील प्रमुख नद्या प्रदूषित झाल्या आहेत त्याची कारणे थोडक्यात अशी आहेत -

अ) गंगा नदी (कानपूर जवळ) - ज्यूट, रसायनधातू, नागरी मलजल, कापड गिरण्या, चिकित्सीच चर्म उद्योग, पशूंचे स्नान, गंगेत प्रेत सोडणे, अस्थि विसर्जन, शवांचे घाटावर दहन, इ. कारणांनी पाणी प्रदूषित बनते.

आ) यमुना - (दिल्ली) नागरी मलजल सोडण्यात येते.

इ) कालीनदी (मेरठ) - साखर, दारु, पेंट, साबण, रेयॉनसूत इत्यादींचे कारखाने नदीच्या काठावर आहेत.

ई) दामोदर नदी : (बोकारा) खत निर्मिती, स्टील उद्योग, कोळसा खाण इत्यादी.

उ) हुराळी (कोलकात्ता) - वीज निर्मिती केंद्र, कागद, ज्यूट, कापड उद्योग, रसायन पेंट, वॉर्निश इत्यादी.

ऊ) सोननदी - (डालमिया नगर) - सिमेंट उद्योग, कागदनिर्मिती

ए) दजोरा नदी (बरेली) - रबर उद्योग.

सदर ठिकाणे फक्त उत्तरप्रदेशातील आहेत - (कोलकाता सोडून) कर्नाटक, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र आणि इतर राज्यामध्ये प्रदूषण आहेच. कित्येक वर्षापासून एकट्या गंगा नदीत ११४ पेक्षा अधिक शहरांचे मलजल जोडले जाते. तिचे शुद्धीकरण करण्यासाठी सरकार अथक प्रयत्न करत आहे, पण म्हणावे तसे यश अजून आलेले नाही.

नदीजल हे प्रवाही असल्याने विशिष्ठ ठिकाणच्या प्रदूषणामुळे केवळ तिथेच प्रदूषणाचा धोका असते असे नाही, तर संपूर्ण नदीच प्रदूषित होऊ शकते. म्हणून ज्या भागात जास्त प्रदूषण आहे, तेथे त्याला आळा घातला पाहिजे.

नद्यांच्या प्रदूषणाव्यतिरिक्त इतरही ठिकाणी भूपृष्ठीय पाणी आणि भूमिगत पाणी प्रदूषित होत असते. त्याचे दोन स्त्रोत आहेत : बिंदूस्त्रोत आणि विस्तृत स्त्रोत.

१) बिंदूस्त्रोत प्रदूषण :

नगरातील सांडपाणी तसेच कारखान्यातील दूषित पाणी प्रथम एखाद्या जलाशयात सोडले जाते व नंतर ते जलसमुदायात मिसळते तेव्हा त्याला बिंदूस्त्रोत प्रदूषण म्हणतात. त्यात जडधातू, विषारी जीवजंतू, विषारी कार्बनिक संयुगे, क्षार इत्यादी असतात.

२) विस्तृत स्त्रोत प्रदूषण :

शहरी, ग्रामीण अशा विशाल क्षेत्रातून पाणी दूषित द्रव्यांना आणते (प्रदूषकांना) व सामावून घेते. त्यावेळी विस्तृत स्त्रोत प्रदूषण होते. यामध्ये मृदा क्षरणापासून मिळालेली पेस्टीसाइड्स् (किटकनाशक औषध) आणि सेंडीमेंटस उर्वरके मुख्य प्रदुषक असतात. या प्रदूषणावर मात करणे कठीण असते.

३) प्रदूषक :

जे घटक प्रदूषण निर्माण करतात, त्यांना प्रदूषक म्हणतात. असे प्रदूषक घन, द्रव किंवा वायुरुपात असू शकतात. ते जलसंपत्तीवरच नव्हे तर पर्यावरणावरही वाईट परिणाम करतात.

असे प्रदूषक चार प्रकारचे असतात.

१) चाळून, गाळून किंवा अन्य प्रकारांनी वेगळे केले जाणारे हानिकारक पदार्थ. उदा. साधा कचरा.

२) दीर्घकाळ प्रभाव पाडणारे विषारी पदार्थ. उदा. कॅडनियम, लेड इत्यादी धातू.

३) पाण्याच्या ऑक्सिजन मागणीवर परिणाम करणारे पदार्थ. उदा. मलजल

४) पाण्याची लवणता वाढविणारे अकार्बनिक प्रदुषक. उदा. विरघळणारे / न विरघळणारे पदार्थ.

४) जलप्रदूषण वाढविणारे घटक :

औषधे, कीटकनाशके, कार्बनिक रसायने, साखर, अल्कोहोल, कॉस्टिक सोडा, उर्वरक, कागद, कापड, तेलवेधन व शोधन, कृत्रिम धागे, लोह, कातडी, अकार्बनिकक रसायने, सिमेंट, खाण, खाद्यतेले व वनस्पती, कृत्रिम रंग, रबर, स्टील, खाद्य व फळप्रक्रिया, वाहन डेपो किंवा गॅरेज, आण्विक इत्यादी अगटक जलप्रदूषण वाढविण्यास कारणीभूत ठरतात. याशिवाय आणखी काही कारणे आहेत. अति गाळ साचणे, नद्यांचे प्रवाह बदलणे पाण्यातील सुक्ष्म जीवांमुळे होणारे प्रदुषण, गटारांचे पाणी नदीत, तलावात मिसळणे. जहाजातील पाण्यावर सांडणारे तेल, रासायनिक जनांचा अतिरिक्त वापर इत्यादी.

७.३ जलप्रदुषणाचे दुष्परिणाम

प्रदूषित झालेले पाणी प्याल्याने अनेक वाईट परिणाम होतात ते खालीलप्रमाणे –

१) साथीचे रोग :

शहरातील मैला, कचरा, प्लॅस्टिक, कारखान्यांची मळी किंवा इतर दूषित द्रव नदीत सोडल्यामुळे नदीचे पाणी प्रदूषित होते. त्यामुळे रोग पसरतात. नायट्रेट, फ्लोराइड अशा जडधातूंमुळे हे रोग होतात. त्यात कावीळ, पोलिओ, अतिसार, तर कॉलरा, पटकी, अमिबियासीस, थ्रेडवर्म, राऊंडवर्म इत्यादी जीवाणूमुळे होणारे रोग पसरतात. या रोगांमुळे माणसांचे जीवन रोगग्रस्त होते. साथी फैलावतात. जनजीवन धोक्यात येते.

२) जल जीवांवर परिणाम :

जल प्रदूषणाने मासे विशेषकरुन प्रभावित होतात. पाण्यात शिसे, तांबे, पारा, क्रोमियम इत्यादी धातूंचे प्रमाण वाढल्यामुळे मासे, वनस्पती आणि मानव यांचेवर विपरीत परिणाम होतात. माशांच्या अंड्यांची अनियमित वाढ होते, माशांची त्वचा आणि कल्ले खराब होतात. मासे हजारोंच्या संख्येने मरतात.

३) भूगर्भातील पाणी दूषित होणे :

कूपनलिकांमधील पाणी शुद्ध राहिले नाही, असा अहवाल प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने दिला आहे.

अलिकडे १३६ ठिकाणचे भूजलाचे नमुने तपासण्यात आले. त्यापैकी ८९ ठिकाणचे नमुने प्रदूषित असल्याचे आढळते.

४) भूजल प्रदूषित होणे :

कारखान्यांचे प्रदूषित पाणी बाहेर सोडल्याने ते जमिनीच्या व खडकांच्या फटींतून आत पाझरते व भूजलात मिसळते. त्यामुळे भूजल प्रदूषित हाते व त प्याल्याने माणसे रोगपीडित होतात; या विषारी पाण्यावर पिकवलेली शेती, भाजीपाला आरोग्यावर दुष्परिणाम करतात.

५) शिशाचे अतिरिक्त प्रमाण :

पाण्यात शिशाचे प्रमाण वाढले व ते पाणी पोटात गेले तर रक्तातील हिमोग्लोबिन तयार होण्याचे प्रमाण कमी होते. हे धातू पाण्यावाटे माणसाच्या हाडात गेल्यास त्याच्या मेंदूवर विपरित परिणाम होतो. किडनीचे आजारही होतात. कॅडमियममुळे माशांची प्रजननक्षमता संपते.

६) खारफुटीवर परिणाम :

समुद्राच्या प्रदूषित पाण्यामुळे खारफुटी नष्ट होतात. माशाचे खाद्य असलेल्या प्रवाळांच्या वसाहती नष्ट होतात. खारफुटीत असंख्य जीव जगत असतात, ते ही प्रदूषित पाण्यामुळे नष्ट होतात.

७) गाळ भरणे :

घरगुती किंवा औद्योगिक टाकाऊ पदार्थ नद्यात प्रवाहित केल्यास त्यात प्रदुषित कचरा भरतो. शिवाय उतारावरुन माती वाहून आल्यामुळे गाळाचे प्रमाण वाढते.

तसेच तलावांमध्ये जलपर्णी वाढते शिवाय सांडपाणी असल्याने दुर्गंधीही पसरते, त्यामुळे डासांचा प्रादुर्भाव वाढतो.

८) जलप्रदूषणातील जडधातूंचे दुष्परिणाम :

अ) कॅडमियम धातू अन्नातून किंवा पाण्यातून शरीरात गेला तर ह्रदयरोग होतो.

ब) लेड धातू पाण्याद्वारे शरीरात गेला तर ते एक गंभीर प्रकारचे उग्र शरीर विष आहे.

क) मर्क्युरी मुळे – सेंट्रल नर्व्हस सिस्टिममध्ये तसेच मस्तकात बिघाड होतो.

ड) क्रोमियम पाण्याद्वारे किंवा श्वसनाबरोबर शरीरात गेल्यास कॅन्सरची सुरुवात.

इ) सिलेनियम – केस गळतात, इत्यादी दुष्परिणाम होतात.

दुषित पाण्यामुळे होणारे आजार :

	रोगजंतू	रोग (आजार)
१)	विषाणूजन्य - पोलिओ - व्हायरस -	पोलिओ, कावीळ, हत्तीरोग इ. इनफेक्टीव्ह, हेष्टी रुटीस अतिसार इत्यादी

२) जीवाणूजन्य –

विषमज्वर (टायफाईड), कॉलरा (पटकी) अतिसार (आव) अमिबियासीस, थ्रेडवर्क, राऊंडवर्म, टेमवर्क इत्यादी जीवाणूजन्य आजार दूषित पाण्याच्या प्रादुर्भावामुळे होतात, त्यांचे गांभिर्य लक्षात घेऊन जागतिक आरोग्य संघटनेने (WHO) आरोग्य संवर्धनासाठी पाणी गुणनियंत्रणाचा कार्यक्रम सर्व विकसनशील देशात राबविला. सर्वांना शुद्ध आणि पुरेसे पाणी मिळणे हे त्यांचे WHO चे उद्दिष्ट आहे.

आपली प्रगती तपासा :

१) जलप्रदुषणाची कारणे सांगून जलप्रदुषणाचे दुष्परिणाम लिहा.

७.४ जलप्रदुषण कमी करण्यासाठी उपाययोजना

१) प्रदूषण नियंत्रण कायद्यांची काटेकोर अंमलबजावणी करणे :

महाराष्ट्र राज्याने इ.स. १९७४ साली जल प्रदूषणविषयक कायदा केला. १९७६, १९८१ मध्ये त्यात सुधारणा केल्या इ.स. १९८६ साली केंद्र सरकारने हा कायदा करुन १९८८ मध्ये त्यात सुधारणा केल्या. त्या कायद्याची जनतेने अंमलबजावणी केल्यास जलप्रदूषण कमी होईल.

२) लोकप्रबोधन :

जलप्रदूषण कमी व्हावे असे लोकांना तीव्रपणे वाटले पाहिजे. त्यासाठी लोकांचे प्रबोधन करणे आवश्यक आहे. तरच संबंधित कायद्यांची अंमलबजावणी होऊ शकेल.

पर्यावरणाच्या संरक्षणाची जाणीव जनतेला करुन देणे महत्त्वाचे आहे. लोकांनीच पर्यावरण प्रदूषणाला व जलप्रदूषणाला विरोध केला पाहिजे. प्रदूषण विरोधी संस्था लोकांनी निर्माण कराव्या. त्या संस्थांनी सर्व लोकांना नेहमी प्रबोधित करावे. त्यासाठी विविध माध्यमे उपयोगात आणावीत. पाणी प्रदूषणास विरोध करणे ही लोकचळवळ झाली पाहिजे. अगदी अंगणवाडीपासून ते कुटुंब, गाव, तालुका पातळीवर, समाज पातळीवर चळवळ राबवायला हवी. जलसाक्षरता सर्वांमध्ये वाढवावी. प्रयत्न मध्येच सोडून देऊ नये. विविध सांस्कृतिक कार्यक्रमही यासाठी योजावे.

३) प्रदूषण नियंत्रण मंडळाची भूमिका :

पर्यावरणाच्या संरक्षणासाठी केंद्र सरकारने या मंडळाची स्थापना केली आहे. मडंळाने अत्यंत जिद्दीने, सातत्याने हे कार्य करण्यासाठी सक्रिय राहिले पाहिजे आणि कायम जागृत राहायला हवे. पाण्याचे प्रदूषण ज्या विविध घटकांद्वारे होते त्या-त्या घटकांबाबत विशेष विचार करुन प्रदूषण रोखणे ही मंडळाची जबाबदारी आहे. ते प्रदूषण जे समाजघटक कळत-नकळत करत असतील त्यांच्यावर योग्य ती कारवाई मंडळाने केली पाहिजे. ती करण्यासाठी मंडळाने प्रामाणिकपणे व कठोरपणे वागले पाहिजे, म्हणजे आपली जलसंपदा निर्मळ राहिल. यासाठी विस्तृत राखण व मॉनिटरींग वेळोवेळी पाण्यातील मानकांचे परीक्षण करण्याची गरज आहे. विश्व आरोग्य संघटना (WHO) आपल्या देशातील जलप्रदूषण रोखण्यास सहाय्य करीत आहे. 'गंगा' स्वच्छ करण्याचे अभियानही सुरु आहे.

४) वृक्षारोपण करणे, गाळ उपसणे, स्वच्छता राखणे :

धरणातील व त्याच्या सभोवती असलेला गाळ काढण्याचा उपक्रम स्वयंसेवी संस्था, जलसंपदा विभाग शेतकरी, विद्यार्थी या सर्वांच्या सहकार्यातून करता येईल. धरणांच्या कडेला वृक्षारोपण करुन त्या झाडांचे संवर्धन, जतन करणे आवश्यक आहे. तसेच संपूर्ण परिसराची स्वच्छता राखण्यास आधीच्या रोगांना अटकाव करता येईल. यामुळे संपूर्ण गाव निर्मळ गाव होईल. इत्यादी जलप्रदुषण कमी करण्यासाठी उपाय सुचविता येतील.

आपली प्रगती तपासा :

१) जलप्रदुषण कमी करण्यासाठी उपाय सुचवा.

_____

_____

_____

_____

_____

७.५ प्रदुषित पाण्यावरील उपचार

उद्देश - आपण ज्या कामासाठी पाणी वापरणार आहोत त्यावर पाण्याचा उपचार अवलंबून आहे. शेतीच्या सिंचनासाठी जीवाणू सदूषण आणि गढूळपणा चालतो. पाण्याच्या कठीणपणाही चालतो, परंतु कपडे धुण्यासाठी ते पाणी चालत नाही.

आपणास नगरपंचायत किंवा नगरपालिकेकडून नळाच्या स्वच्छ पाण्याची अपेक्षा असते तसेच ते जंतुरहित असावे, स्वादरहित, वासरहित असावे अशीही अपेक्षा असते. त्यामुळे तसे मृदू पाणी पुरवणे हे पालिकेच्या पाणी पुरवठा विभागाचे काम आहे.

जलप्रदूषणावर उपाय करताना प्रदूषण करणारे जीवाणू, वायरस, संयुगे काढून टाकावी लागतात यासाठीच्या उपचार पद्धती.

१) भौतिक :

गढूळ पाण्यात कागदाचे तुकडे, दगड-गोटे, रेती वाहत असतात, यंत्राद्वारे हे सर्व चाळून बाजूला करतात.

२) वायु मिश्रण :

या पद्धतीत पाण्यात ऑक्सीजन मिसळतात. त्यामुळे ऑक्सीकृत होतात. त्यामुळे वास व चव दूर होते. CO_2 हरवला जातो तसेच जीवाणू नष्ट होतात. यासाठी एक यांत्रिक उपकरण असते. ते पाणी घुसळून वायूचे बुडबुडे निर्माण करते.

३) ऊर्णन (कोॲग्युलेशन) :

गढूळ पाण्यातील छोटे कण एकत्र करुन त्यांना सोडियमद्वारे ऊर्णन क्रियेने दूर करतात. त्यासाठी ॲल्युमिनियम सल्फेट किंवा फेरस सल्फेट हे रसायन लागते.

४) फिल्टर :

फिल्टर म्हणजे गाळणे. त्यासाठी पाण्याला छिंद्राच्या जाळीतून जावे लागते. एथ्रासाइ कोळसा विशिष्ट प्रकारची माती किंवा अन्य प्रकारचे पदार्थ त्यासाठी वापरले जातात. त्वरित फिल्टर आणि मंद.

५) विसंक्रमण :

विसंक्रमण म्हणजे पाण्यात असलेले सर्व जीवाणू नाहीसे करणे, नष्ट करणे त्यासाठी पाणी उकळणे, इत्यादी त्यावर उपचार करण्यात येतात. क्लोरिन, ओझोन, पोटॅशियम परमँगनेट आणि आयोडिन अशा रसायनांचा देखील उपयोग केला जातो.

६) क्लोरिनीकरण :

क्लोरिनीकरणासाठी टी.सी.एल. (ब्लिचींग) पावडर आणि क्लोरिन गॅसचा उपयोग केला जातो.

७) जलमृदुकरण :

पाण्याची कठीणता घालवण्यासाठी हा उपाय करतात.

७.६ पाणी गुणवत्ता व गुणनियंत्रण

७.६.१ पाण्याचे अनन्यसाधारण स्थान :

भुपृष्ठावर तसेच भुपृष्ठावरील पाण्यात जी सजीव सृष्टी वावरते, तिचे जीवन पाण्यावरच अवलंबुन असते. सजीवांच्या शरीरातील चयापचय क्रिया पाण्याच्या गुणवत्तेवर अवलंबून असते, ही गुणवत्ता नसेल तर सजीवांना स्वास्थ लाभणार नाही. सुमारे ८० टक्के संसर्गजन्य आजार हे दूषित पाण्यामुळे होतात. म्हणून पाण्याचे गुण नियंत्रण करुन पाण्याची गुणवत्ता आपण राखली पाहिजे.

सजीव सृष्टीत विशेषतः मानवी जीवनात पाण्याचे स्थान अनन्यसाधारण आहे ते असे -

१) शरीराचे तापमान थंड ठेवण्याचे म्हणजेच योग्य प्रमाणात तापमान ठेवण्याचे कार्य पाणी करते.

२) पाण्याद्वारे शरीरातील हानीकारक घटक शरीराबाहेर टाकले जातात.

३) शरीरातील द्रव्य पदार्थांच्या वहनासाठी पाणी अत्यंत आवश्यक आहे.

४) शरीरातील पेशींना जीवित ठेवण्याचे कार्य पाणी करते.

५) पेशींना आवश्यक असे कॅल्शियम, सोडियम इत्यादी घटक पेशींपर्यंत पोहचवण्याचे काम पाण्याच्या माध्यमातून होते.

६) जमिनीतील क्षार, खनिजे ही वनस्पतींच्या वाढीसाठी लागतात ती पाण्यातूनच मिळतात.

७) वनस्पती आपले अन्न पाण्याची मदत घेऊन तयार करु शकतात.

८) वनस्पतींनी तयार केलेले अन्न वनस्पतींच्या विविध भागांमध्ये पोचवण्याचे काम पाण्याद्वारेच होते.

९) चयापचयासाठी अन्नघटक योग्य स्थितीत असावेत, यासाठी पाण्याचा वापर होतो.

१०)एकूणच सर्वस्वी सजीव सृष्टीला जीवित ठेवण्याचे कार्य पाणी करीत असते.

७.६.२ सुरक्षित पिण्याचे पाणी संकल्पना :

आरोग्याच्या दृष्टीने पिण्याच्या पाण्याच्या तपासण्या करणे आवश्यक आहे. भौतिक, रासायनिक, किरणोत्सार तपासणी करणे जरुरीचे असते. अनुजीव चाचणी अत्यंत महत्त्वाची आहे. या चाचण्या केल्यानंतरचे पाणी पिण्यायोग्य व पुढील प्रदुषणापासून मुक्त असावे.

रोग निर्माण करणारे जंतू, दुर्गंधी, गढूळता, क्षारांचे अतिरिक्त प्रमाण बेचवपणा या गोष्टींपासून पाणी मुक्त असावे अशा स्वरुपाच्या पाण्याला 'सुरक्षित पाणी' म्हणता येईल.

भारतामध्ये पाणी पुरवण्याच्या बाबतीत जे निकष निश्चित केले आहेत त्यानुसार दरडोई-दर दिवशी ४० लिटर पाण्याचे शुद्ध व सुरक्षित पाणी उपलब्ध व्हायला हवे. आणि ते पाणी साधारण १.६ कि.मी. अंतरान किंवा साडे तीनशे फूट खोलवर असायला पाहिजे.

७.६.३ पाण्याचे विविध उपयोग :

१) प्रत्येक व्यक्तीला पिण्यासाठी व स्वयंपाकासाठी दररोज ५ ते ६ लिटर पाणी लागतेच.

२) आंघोळ, शौच, कपडे धुणे, भांडी घासून धुणे इत्यादींसाठी ३२ ते ३५ लिटर पाणी लागते. शहरी भागात १०० ते १५० लिटर पाणी अकारण वापरतात.

३) उद्योग व्यवसाय - कारखाने इत्यादींसाठी पुष्कळ पाणी लागते.

४) प्राणीमात्रांचा जीवन कार्यक्रम उदा. गुरांसाठी त्यांची स्वच्छता, पिण्यासाठी पाणी, गोठ्याची स्वच्छता इत्यादी. साठी पाणी आवश्यक असते.

५) शेतीव्यवसायात पाण्याची अत्यंत आवश्यकता असते.

६) अचानक आगी लागल्या वणवे पेटले की ते विझवण्यासाठी पाण्याची नितांत गरज असते, त्यासाठी पाण्याचा उपयोग होतो.

७) शिवाय मत्स्यसंवर्धन, मृद्हीन शेती, अंतर्गत जलवाहतूक, पोहणे, नौकोविहार मनोरंजनाचे कार्यक्रम, अपशिष्टांची विल्हेवाट आदींसाठी पाण्याचा उपयोग होतो.

७.६.४ पाण्याचे शुद्धीकरण :

आपणास विहिरी कूपनलिका झरे, तळी, नद्या यांच्यामार्गे पाणी पुरवठा होतो. परंतु हे पाणी शुद्ध असले पाहिजे, दुषित असता नये.

७.६.४.१ कसे होते पाणी दुषित?

१) जलस्त्रोताजवळ वाहने धूणे, शौचास बसणे, केरकचरा टाकणे इत्यादी.

२) नळगळती, पाईपलाईन्स गळती, व्हाल्व गळती

३) कारखान्यातील किंवा उद्योगातील किंवा गोठ्यातील, घरातील दुषित सांडपाणी नाल्यामध्ये, तळ्यामध्ये किंवा नदीमध्ये सोडणे.

४) गटारातून जाणारी पाईप लाईन.

५) हातपंपाच्या बाजूचा अस्वच्छ परिसर असणे.

६) विहिरीचा तुटलेला कठडा असल्यामुळे जवळपासचे अस्वच्छ पाणी किंवा केरकचरा विहिरीत जाणे.

७.६.४.२ शुद्ध पाण्यासाठी :

१) झरे, पाट, विहिरी, कूपनलिका इत्यादी पाण्याच्या स्त्रोतांभोवतालचा परिसर नेहमीच स्वच्छ ठेवणे.

२) टी.सी.एल. पावडरची योग्य वेळेत व प्रमाणात हाताळणी करणे.

३) पिण्यासाठी साठवणूक केलेल्या पाण्याच्या टाक्यांची पंधरा दिवसातून एकदा स्वच्छता करणे.

४) रासायनिक तपासणीद्वारे जे स्त्रोत प्रदूषित असतील त्यांचा वापर टाळणे. बाधित स्त्रोतावर फलक लावणे.

५) पाणी गळतीला आळा घालणे.

६) नियमित स्वच्छता सर्वेक्षण करणे.

७.६.४.३ पिण्याच्या पाण्याची गुणवत्ता तपासणे :

अ) पाण्याचा सर्व स्त्रोतांची आणि जैविक तपासणी प्रयोगशाळेमार्फत करुन घेणे.

ब) तपासणी झाल्यानंतर दिलेल्या अहवालात सुचवलेली कार्यवाही करुन पाण्याच्या स्त्रोताला पिण्यायोग्य बनविणे.

क) साथीच्या रोगांच्या प्रतिबंधासाठी वारंवार पाणी गुणवत्ता तपासणी करुन घेणे अत्यंत आवश्यक आहे.

७.६.४.४ शुद्धी करणाच्या पद्धती :

पाणी शुद्धीकरणासाठी टी.सी.एल. पावडरच वापरतात कारण -

- वापरण्यात सुलभता असते.
- पाण्यातील तिची मात्रा मोजता येते.
- पाण्यामध्ये दिर्घकाळ टिकते.
- खर्च अतिशय कमी येतो.

७.६.४.५ क्लोरिनची उपलब्धता चार मार्गांनी होते -

१) टी.सी.एल. पावडर (ब्लीचिंग पावडर)

२) सोडियम हायपाक्लोराइड द्रावण

३) क्लोरिनयुक्त गोळ्या

४) द्रवरुप किंवा वायुरुप क्लोरिन

५) मेडिक्लोअर द्रावण देखील घरगुती पाण्याच्या शुद्धीकरणासाठी उपयुक्त ठरते.

७.६.४.६ हातपंपाचे शुद्धीकरण :

१) कूपनलिका ३ इंच व्यासाची असल्यास हातपंपाचे शुद्धीकरण करताना १५० ग्रॅम टी.सी.एल. पावडर सहा महिन्यातून एकदा वापरावी.

२) ६ इंच व्यासाची कूपनलिका असल्यास ३०० ग्रॅम टी.सी.एल. पावडर सहा महिन्यातून एकदा वापरावी.

आपली प्रगती तपासा :

१) पाणी गुणवत्ता व गुण नियंत्रण संकल्पना स्पष्ट करा व पाण्याचे शुद्धीकरण करण्याची पद्धती लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

७.७ पाण्याचे शुद्धीकरण पद्धती

विहिरीचे पाणी शुद्ध करण्यासाठी त्या विहिरीत प्रत्यक्ष पाणी किती आहे त्याची मोजणी करण्यासाठी स्वतंत्र सूत्र तयार करण्यात आले आहे. ते पुढीलप्रमाणे -

पाणी साठा = ३.१४ × विहिरीच्या व्यासाचा वर्ग × उंची × १०००

उदाहरणार्थ पाण्याची खोली ४ मीटर व व्यास २ मीटर आहे. तर पाण्याचा साठा

$$= \frac{3.14 \times 2^2 \times 4}{4} \times 1000$$

$$= \frac{3.14 \times 4 \times 4}{4} \times 1000$$

$$= \frac{3.14 \times 16}{4} \times 1000$$

$$= \frac{50.24}{4} \times 1000$$

= १२५६० लीटर

विहिरीतील पाण्याच्या शुद्धीकरणासाठी एका लिटरसाठी ४ किलोग्रॅम एवढी ब्लीचिंग पावडर वापरली जाते.

१२५६० × ४ = ५०.२४ किलो एवढी पावडर या विहिरीत टाकली पाहिजे.

विहिरीचे पाणी पावडर टाकून शुद्ध करण्याची पद्धत :

विहिरीतील पाणी बादलीत घेऊन ब्लिचिंग पावडरचे प्रमाण ठरवून त्याचे द्रावण तयार करावे. द्रावण तयार झाल्यानंतर ते स्वच्छ वस्त्राने गाळून घ्यावे. पावडरचे कण राहणार नाहीत याची काळजी घ्यावी. नंतर हे पाणी विहिरीत ओतावे.

आपली प्रगती तपासा :

१) विहिरीचे पाणी शुद्ध करण्याची पद्धती लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

७.८ पाणी नमुन्याची परीक्षा व साधने

१) ओ.टी. टेस्ट - ही टेस्ट पाण्यात क्लोरिन आहे की नाही हे पाहण्यासाठी करतात. तपासणी करावयाचे पाणी परीक्षा नळीत घेतात. आणि ऑर्थोटोल्युडीन द्रावणाचे २ थेंब त्यात टाकतात आणि पाण्याला येणाऱ्या रंगाची पाहणी करतात. पाण्याला पिवळा रंग आला तर त्यात क्लोरिन आहे हे सिद्ध होते.

२) क्लोरोस्कोप उपकरण - गावातील लोकांना पाणी पुरवठा करणाऱ्या साठवण टाकीमध्ये पाण्यातील क्लोरिनची मात्रा १.०० पी.पी.एम असणे आवश्यक आहे. क्लोरोस्कोप उपकरणाद्वारे पाण्यात असलेल्या क्लोरिनची मात्रा मोजली जाते.

३) अणुजैविक फिल्ड टेस्ट किट पद्धती - या टेस्टच्या बाटलीत २० मि.ली. खुणेपर्यंत पाणी तपासणीसाठी घेऊन नेहमीच्या तापमानात ती बाटली २४ ते ४८ तास ठेवून बदलणाऱ्या रंगाचे निरिक्षण करुन नोंद घ्यावी. बाटलीमधील पाण्याचा रंग जर काळा झाला तर ते पाणी प्रदूषित आहे हे नक्की समजावे. टी.सी.एल. पावडर द्वारे तिचे शुद्धीकरण करुन घ्यावे.

४) मल्टी पॅरामीटर किट पद्धती - या किटद्वारे फ्लोराइड, नायट्रेट, आयर्न या घटकांची तपासणी करता येते. तपासणी स्त्रोतांच्या जागेवरच करता येते. सखोल तपासणी मात्र प्रयोग शाळेतच करावी लागते.

७.९ सारांश

समुद्री पाण्याच्या वाफेपासून बनलेल्या ढगांनी पाडलेला पाऊस आपणांस पाणी देतो. पाणी हे जीवन होय. ते एकमेवाद्वितीय आहे, म्हणजे त्याची जागा कोणीही भरुन काढू शकत नाही. हे पाणी पूर्णतः शुद्ध असते. त्याला चव, वास नाही.

परंतु त्या पाण्यात काही बाह्य पदार्थ मिसळले जातात व ते प्रदूषित बनते. भूपृष्ठावरील समुद्र, नद्या, नाले यांचेच पाणी प्रदूषित बनते असे नाही, तर भूमिगत जलामध्येही प्रदूषण होते. झऱ्यातील, गाळातील मलमूत्र, कारखान्यांतील मळी व तत्सम द्रव्ये, जहाजातून गळलेले तेल, इ. मुळे पाण्याचे प्रदूषण होते. गंगा नदीपासून बहुतेक सर्व नदीचे पाणी या कारणांनी दूषित झाले आहे. तसेच भुजल सुद्धा.

प्रदुषित पाण्याचे दुष्परिणाम आपण भोगत आहोत. ह्रदयरोग, कृमी, विषमज्वर, कॅन्सर, केस गळणे, पोलियो असे रोग माणसांना प्रदूषित पाण्यामुळे होतात. समुद्रातील मासे व इर जलचारानाही रोग होतात. इतकेच नव्हे तर वनस्पतींनासुद्धा या पाण्याचा त्रास होतो. त्यांची वाढ होत नाही.

प्रदूषित पाण्याचे हे दुष्परिणाम नाहीसे करण्यासाठी, जलप्रदूषण कमी करण्याचे उपाय योजले पाहिजेत. प्रदूषण नियंत्रण कायद्यांची काटेकोर अमंलबजावणी केली पाहिजे. मुख्य म्हणजे लोकप्रबोधन केले पाहिजे. ती एक चळवळ झाली पाहिजे. ती यशस्वी होण्यासाठी अनेक माध्यमांचा प्रभावी वापर केला पाहिजे. प्रदूषण मंडळाची भूमिका समजावून घेतली पाहिजे व ती आपलीच भूमिका आहे असे समजून हे प्रदूषण कमी किंवा नाहीसे करण्यासाठी सक्रिय राहिले पाहिजे. तरच आपण प्रदूषणापासून वाचू शकू आणि निरामय जीवन जगू शकू.

पाणी गुणवत्ता व गुणनियंत्रण पाण्याला चव, स्वाद, गंध नाही. प्रदूषणामुळे पाणी बिघडते. म्हणून त्याच्यावर उपचार करुन, त्याचे शुद्धीकरण करुन त्याची गुणवत्ता जपावी लागते. या पद्धतीला पाणी गुणनियंत्रण म्हणतात.

सजीवांच्या जीवनात पाण्याचे स्थान अनन्यसाधारण आहे. पाण्याचे सजीवांच्या दृष्टीने अनेक उपयोग आहेत. ते शुद्ध असले पाहिजे त्याच्या शुद्धीकरणाचे अनेक पद्धती आहेत. विहिरीचे पाणी शुद्ध करण्याची शास्त्रीय पद्धत आहे. इतरही ठिकाणचे पाणी शुद्ध करण्यासाठी पाणी नमुन्यांच्या अनेक परीक्षा पद्धती आहेत.

७.१० प्रश्न

१) जलप्रदूषण कोणकोणत्या कारणांमुळे होते ?

२) जलप्रदूषणाचे दुष्परिणाम लिहा.

३) जलप्रदूषण कमी करण्यासाठी कोणते उपाय योजले पाहिजेत ?

४) टीपा लिहा -

अ) भूजल प्रदूषित होण्याची कारणे.

ब) जलप्रदूषण वाढवणारे घटक

क) जलप्रदूषण कमी करण्यासाठी लोक प्रबोधन

ड) सुरक्षित जल संकल्पना

इ) पाण्याची गुणवत्ता

५) पाण्याचे अनन्यसाधारण स्थान स्पष्ट करा.

६) पाणी शुद्धीकरणाच्या पद्धती कोणत्या ?

७.११ संदर्भसूची

१) पांडुरंग भोसले, विकासाचे अर्थशास्त्र व कृषी, प्रकाशक चेतक बुक्स, पुणे

२) जिल्हा पाणी व स्वच्छता मिशन कक्ष, जिल्हा परिषद सिंधुदुर्ग - २०१०, राष्ट्रीय ग्रामीण पेयजल कार्यक्रम - स्वच्छ भारत मिशन माहिती पुस्तिका

३) हेमराज शाह, जलसाक्षरता, रिया पब्लिकेशन्स, कोल्हापुर - २००१

४) महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ, प्रमुख संपादक तर्कतीर्थ लक्ष्मण शास्त्री जोशी, मराठी विश्वकोश खंड - ६

५) संपादन- संकलन - श्रीपाद देशमुख, 'जलप्रदूषण' अक्षय प्रकाशन, शनिवार पेठ, पुणे - २००७

❖❖❖❖

८

मानवी साधन संपत्ती विकासाचे घटक

घटक रचना :

८.० उद्दिष्ट्ये
८.१ प्रस्तावना
८.२ संकल्पना
८.३ व्याख्या
८.४ मानवी साधनसंपत्ती विकासाचे घटक
८.५ मानवी साधनसंपत्ती विकासातील अडथळे
८.६ सारांश
८.७ स्वाध्याय
८.८ संदर्भग्रंथ

८.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

- मानवी साधनसंपत्ती विकास संकल्पना समजून घेणे.
- मानवी साधनसंपत्ती विकासाच्या घटकांचा अभ्यास करणे.
- मानवी साधनसंपत्ती विकासातील अडथळे समजून घेणे.
- मानवी साधनसंपत्ती विकासासाठी प्रभावी उपाय शोधणे.

८.१ प्रस्तावना

आजच्या जागतिकीकरणाच्या युगात मानव विकास संकल्पनेला महत्त्व प्राप्त झाले आहे. सद्यस्थितीत मानव या घटकाकडे केवळ माणूस म्हणून न पाहाता ही एक साधनसंपत्ती आहे. आणि या साधनसंपत्ती सर्वांगाने विकास होणे आजच्या स्थितीत महत्त्वाचे मानण्यात आले आहे.

देशाच्या ऐतिहासिक संदर्भाचा आढावा घेता वेगवेगळ्या कारणांनी समाजातील मोठ्या गटाला विकास करण्यास विरोध करण्यात आला. यामुळे एकंदर मानवी समाजावर त्याचा अत्यंत विपरित परिणाम झाला. विशेषतः महिला वर्गाच्या विकासाच्या बाबतीत सर्वच स्थरावर विरोधी

परिस्थिती होती. आज जरी यात बदल झालेला दिसत असला तरी ज्या पद्धतीने विकासाची प्रक्रिया साध्य होणे गरजेचे होते. त्या पद्धतीने ती झालेली दिसत नाही. परंतू बदलाची प्रक्रिया गतीमान झाली आहे. याचे महत्त्वाचे कारण म्हणजे इंग्रज काळात झालेली शिक्षणाची सुरुवात हे आहे.

देशात समाजसुधारकांनी मानवी विकासाकरिता शिक्षण हा महत्त्वाचा घटक मानला. म.फुले, सावीत्रीबाई फुले, धोंडो केशव कर्वे, पंडिता रमाबाई, कर्मवीर भाऊराव पाटील, राजश्री शाहू महाराज, डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर, विठ्ठल रामजी शिंदे आदि व इतर समाजसुधारकांनी याकरिता अथक परिश्रम घेतले. या प्रयत्नाना खूप वर्षानंतर यश मिळू लागले आहे. आज समाजातला तळागाळातला घटक शिक्षणामुळे प्रेरित झाला. त्याला आपल्या अस्तित्वाची जाणीव होऊ लागली आहे. आणि आपला विकास करण्यासाठीही पुढे यायला लागला आहे. महिला वर्ग मागासवर्गिय घटकाने सर्वच क्षेत्रात प्रगती करण्याचा प्रयत्न सुरु केला आहे. प्रगतीची सर्वच क्षेत्रे वादाक्कांत करण्याचा प्रयत्न करत आहे.

समाज बदल झपाट्याने होत आहे. आर्थिक उन्नतीसुद्धा प्रभावीपणे होताना दिसत आहे. आधुनिक शिक्षण, आरोग्य, समाजकल्याण या गोष्टींचा प्रभाव मानवी विकासावर पडला आहे.

८.२ मानवी साधनसंपत्ती विकास संकल्पना

कोणत्याही देशाची सर्वात मोठी संपत्ती म्हणजे त्या देशाची लोकसंख्या असे चीन देशाचा प्रशासन-कर्ता माओत्से-तुंग याचे म्हणने आहे. बुखरिस्टर मध्ये १९७४ साली पहिली जागतिक लोकसंख्या परिषद झाली. या परिषदेतील शिष्टमंडळाची घोषणा हीच होती. लोकसंख्या आणि विकास यात कोणताही संघर्ष नाही. उलट संपत्ती आणि विकास यांच्या वृद्धीसाठी लोकसंख्यावाढ आवश्यक आहे. हे मत ब्रिटनमध्ये १८ व्या शतकात मांडण्यात आले होते.

संपूर्ण कुटुंब जरी कंगाल असले तरी अनेक मुलांना जन्म देऊन मनुष्य आपला देश समृद्ध करु शकतो असे पंतप्रधान पिटर यांचे जाहिर प्रतिपादन होते. या सिद्धांताला प्रतिसिद्धांत माल्थस यांनी मांडला. लोकसंख्या भूमितीच्या प्रमाणात वाढले तर धान्यपुरवठा मात्र अंकगणिताच्या प्रमाणात वाढतो. असे त्यांनी लोकसंख्येतील प्रबंधात दाखवून दिले. लोकसंख्या वाढीमुळे प्रगती होत नाहीच उलट लोकसंख्या वाढीमुळे दुष्काळ आपत्ती आणि युद्ध ओढवते यात अखेर लोकसंख्या आणि विकास यांचे संतुलन साधले जाते.

अठराव्या शतकातील समाजशास्त्रज्ञांना या प्रतिपादनाशी सहमत होण्याकडे कल होता. त्यापैकी एकाने असे लिहिले आहे की "मानव जातीच्या कल्पनासाठी माल्थस यांच्याएवढे दुसरे कोणतेही काम नाही."

मानव साधनसंपत्ती विकासाच्या विचार करता वरिल स्पष्टीकरणाचे विश्लेषण करणे गरजेचे ठरते. म्हणजेच केवळ मनुष्य जन्माला येवून चालणार नाही तर मनुष्याच्या जन्माबरोबर त्याला जगण्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या सोयीसुद्धा उपलब्ध होणे गरजेचे आहे. लोकसंख्या वाढीबरोबर मानव विकासाच्या सोयी अपुऱ्या पडतात त्यामुळे मानव विकासात अडथळा निर्माण होतो.

मानव विकासाच्या जागतिक संदर्भ तपासता एका विशिष्ट गटाने रंग, जात आणि उत्पन्न या माध्यमातून दुर्बल घटकाला विकासाच्या संधीपासून वंचित ठेवण्याचा प्रयत्न केला. अमेरिकेसारख्या देशात निग्रो या काळ्या वर्णाच्या नागरिकांना विकासापासून वंचित ठेवण्यात आले. भारतात तर 'जात' हा घटक मानवी विकासाच्या आड आला. शिवाय सर्वच स्थरावर महिला वर्गाला अस्तित्व नाकारण्याचा प्रयत्न झाला. महिला वर्गात सर्व प्रकारच्या प्रगतीचा क्षमता असूनही त्यांचे अस्तित्व नाकारण्यात आले. अस्तित्व नाकारण्यासाठी धर्मा मध्ये आणण्याचा प्रयत्न झाला. धर्मामध्ये रुढी, परंपरा निर्माण करण्यात आल्या. लहानपणापासून प्रगतीच्या विरोधात मानसिकता तयार करण्यात आली.

जागतिक पातळीवर आणि भारत देशात झालेल्या समाज सुधारणाच्या चळवळी, शिक्षणाचा प्रसार यामुळे मनुष्य जागृत व्हायला लागला. त्याला आपल्या अस्तित्वाची आपल्यावर होणाऱ्या अन्यायाची जाणिव होऊ लागली. यातून आपण आपला विकास करायला हवा असे प्रत्येक मानवाला वाटू लागले. या संदर्भाचा विचार जागतिक पातळीवर झाला. जागतिक पातळीवर मानवी विकासाचा निर्देशांक निश्चित करण्यात आला. यात मानवी साधनसंपत्ती विकासाची व्याख्या निश्चित करण्यात आली. यामध्ये प्रत्येक मानवाला त्याच्या जीवनावश्यक गरजा (अन्न, वस्त्र, निवारा, आरोग्य आणि शिक्षण) भागवण्या इतक्या उत्पन्नाची व्यवस्था करुन देऊन त्याचे राहाणीमान उंचावण्याचा प्रयत्न करणे म्हणजे मानवी विकास होय. अलिकडे मानवी विकासात सामाजिक न्यायाला महत्त्वाचे स्थान देण्यात आले आहे. तसेच मानवी विकासात परस्पर सहभागीत्व ही संकल्पनाही आवश्यक मानण्यात आली आहे.

८.३ मानवी साधन संपत्ती विकासाची व्याख्या

१) गर्भधारणेपासून प्रौढावस्थेपर्यंत व्यक्तीची होणारी शारीरिक वाढ त्यातील परिपक्वता आणि सर्वांगिण विकास याची अविरत चालणारी प्रक्रिया म्हणजे मानव विकास होय.

यामध्ये शारिरिक वाढीबरोबरच मानसिक, बौद्धिक, भावनिक, सामाजिक, नैतिक विकास देखील अभिप्रेत आहे. बालकाचे स्वरुप त्याची शरीरयष्टी आवड, वर्तणुक कामातील कौशल्य यांचा समावेश मानव विकासामध्ये केलेला आढळतो. - सौ. लीना कांडलकर

२) मानवाला जन्माबरोबर मिळालेल्या विशिष्ट गुणवैशिष्टांचा विकास करण्याची नैसर्गिक संधी देऊन त्याच्यात स्वविकास, नैतिकता वृद्धींगत करुन त्याचे जीवन समृद्ध करण्यासाठी प्रयत्न करणे म्हणजे मानव विकास होय.

उदा. एखाद्या मुळामध्ये चित्रकलेचा उपजत गुण जन्माबरोबर आला आहे. त्याला चित्रकार होण्याची संधी मिळवून देणे किंवा त्याच्या त्या आवडीनुसार त्याला विकास करण्यासाठी प्रवृत्त करणे म्हणजे मानव विकास होय. हे करत असताना त्याच्यातील मनुष्यत्व अबाधित ठेवण्याचा प्रयत्न करणे महत्त्वाचे असते.

८.४ मानवी साधनसंपत्ती विकासाचे घटक

८.४.१ शारीरिक विकास :

शरीराच्या योग्य वाढीसाठी प्रत्येक माणसाला पुरेसे अन्न मिळायला हवे. प्रत्येक व्यक्तीला प्रतिदिन २२५० कॅलरीज उष्मांक मिळेल इतके अन्न मिळायला हवे.

वैयक्तिक आणि सार्वजनिक स्वच्छता हा शारीरिक विकासातला महत्त्वाचा भाग आहे. पिण्याचे शुद्ध पाणी उपलब्ध व्हायला हवे. अशुद्ध पाण्यामुळे संसर्गजन्य आजार होतात. पाणी शुद्ध नसेल तर एकूण मानवाला होणाऱ्या आजारापैकी ८० टक्के संसर्गजन्य आजार उद्‌भवतात. गरोदर, स्तनदा माताना पुरेसा सकस आहार मिळायला हवा त्यांच्या आरोग्याची काळजी घ्यायला हवी. आजार झाल्यानंतर त्वरित उपचाराची सोय होणे गरजेचे आहे. पर्यावरण संतुलन राहायला हवे. पर्यावरण बिघडल्यास मानवाचे आरोग्य बिघडते. मानवाने सातत्याने व्यायामही करायला हवा. अलिकडच्या बैठ्या जीवनशैलीमुळे शरीरातील चरबीचे प्रमाण वाढून ह्रदय विकारासारख्या आजारांना सामोरे जावे लागत आहे ही बाब आधुनिक मानवाने ध्यानात घ्यायला हवी.

८.४.२ मानसिक विकास :

मानव विकासात मानसिक विकासाला महत्त्वाचे स्थान आहे. मानसिक विकास म्हणजे वय वाढते. त्याप्रमाणे बौद्धिकता आणि जाणिवांचा विकास होणे होय. मानसिक विकासाच्या बाबतीत मुलाच्या शुन्य वयापासून प्रयत्न व्हायला हवेत. मानसिक विकास दोन प्रकारचा असतो. १) भावनिक विकास, २) बौद्धिक विकास. नुसता भावनिक किंवा बौद्धिक विकास एकांगी होऊन चालत नाही. दोन्ही प्रकारच्या विकासाच्या प्रक्रिया समान प्रकारे व्हाव्या लागतात. तरच मानवाच अस्तित्व नीट राहू शकते.

आपण मानवाच्या एकंदर मानसिक विकासाचा विचार करताना ग्रामीण भागात वरिल दोन्ही स्वरुपात विकासाचे साम्य आढळत नाही. विशेषतः महिला वर्गाच्या बाबतीत भावनिक विकास चांगला झालेला दिसतो. परंतू बौद्धिक वाढ किंवा विकास कमी दिसतो. याचे कारण बालवयात मुलीच्या मानसिक आणि बौद्धिक वाढीकडे योग्य लक्ष दिला जात नाही हे आहे.

माणसाला जन्मतः विशिष्ट असलेली बुद्धीमत्ता प्राप्त होत असते. त्या बुद्धीमत्तेच्या विचार वास्तवात करणे गरजेचे असते. पालक, शिक्षण वर्गाने या बाबीकडे लक्ष देणे गरजेचे असते. मुलाच्या बौद्धिक कलानुसार त्याला विकासाची संधी उपलब्ध करुन देता आली पाहिजे. उदा. एखाद्या मुलाला चित्रकलेची आवड असेल तर त्या क्षेत्रात त्याला प्रगती करण्याची संधी द्यायला हवी. एखाद्या मुलीला गाण्याची आवड असेल तर त्याच क्षेत्रात तीला आपला विकास करायची संधी द्यायला हवी. तरच मानवाचा योग्य पद्धतींनी विकास होऊ शकेल.

भावनिक बुद्धीमत्तेच्या बाबतीत समाजात सातत्याने सामंजस्य राहायाला हवे. कुटुंबातील बातावरण आनंदी आणि सौख्यपुर्ण असायला हवे. मुलांच्यावर कुमारवयात आघाताचे प्रसंग येणार नाहीत याची पालकांनी काळजी घ्यायला हवी. विशेषतः कुमारवयीन मुलांच्या बाबतीत पालक आणि शिक्षकांनी सजग व्हायला हवे.

८.४.३ नैतिक विकास :

मानवाच्या सामाजिक, शारीरिक, बौद्धिक विकास कितीही उत्कृष्ट झाला असला तरीही त्याला नैतिक विकासाची जोड असणे आवश्यक असते. नैतिक आदर्श हे परिसरातील समाज, रुढी, परंपरा व परिस्थिती यांचे द्योतक असते. विविध समाजामध्ये नैतिकतेचे निकष वेगवेगळ्या प्रकार असलेले आढळतात. संस्कार हा नैतिक विकासाचा महत्त्वाचा धाक मानला जातो. स्वतः आणि अन्य व्यक्तीविषयी योग्य विचारांची वृत्ती स्विकारण्यास मानवाला बालवयापासून मदत होत असते. प्रत्येक पिढीनुसार मानवाचे नैतिक वर्तन बदलत जात असते.

नैतिकता म्हणजे आचारासंबंधीचे नियम यात कोणती गोष्ट चांगली किंवा कोणती गोष्ट वाईट याचे ज्ञान होते. विशिष्ट सामाजिक समुहात नैतिकतेची आचारसंहिता असते. त्यानुसार त्या समाजातील व्यक्तीला वर्तन करावे लागते. दुसऱ्या भाषेत चांगल्या वाईटाचा विचार करण्याची जाणीव व्यक्तीला होणे म्हणजे नैतिकता होय.

व्यक्तीचा बौद्धिक विकास चांगला झाल्यास त्याला चांगल्या वाईटाची जाणीव चटकन होते. संकल्पना स्पष्ट होण्याकरिता मानसिक दृष्ट्या परिपक्वता येणे आवश्यक ठरते. बालक अथवा एखादी व्यक्तीचा भावनिक विकास चांगला न झाल्यास दुःखदायक भावना अधिक असतात. बालक अथवा संबंधित व्यक्ती रागीट असेल तर आक्रमक बनते. द्वेश मत्सराच्या भावनेने व्यक्तीकडून अयोग्य वर्तन घडू शकते. भावनिक विकास योग्य झाल्यास व्यक्ती स्वभावाने शांत आणि समाधानी आढळते. सामाजिक आणि आर्थिक परिस्थितीचाही मानवाच्या नैतिक विकासावर परिणाम होतो. आर्थिक दृष्ट्या दुर्बल समाजातील व्यक्ती आपल्या दैनंदिन गरजा पूर्ण करण्यासाठी बरेचदा गैर मार्गाचा वापर करताना आढळतात. श्रीमंत कुटुंबात नैतिकता घसरलेली असल्यास त्या कुटुंबातील मुलांच्या वर्तनावर वाईट परिणाम झालेला आढळतो. प्रौढपणी ही मुले गुन्हेगारीकडे वळल्याचे दिसतात.

समाजात नैतिकता टिकवण्याचे कार्य धार्मिक तत्वे किंवा शिकवण, रुढी, परंपरा यांच्या माध्यमातून सुरु असते. त्याचबरोबर नैतिकता टिकविण्यासाठी काही पद्धतींचाही अवलंब केला जातो. यात

१) **प्रयत्न प्रमाद पद्धती :** यात बालक बालवयात करत असलेल्या चुका सुधारण्याची त्याला संधी उपलब्ध करुन दिली जाते. कुटुंबात आणि समाजात वावरत असताना समाजमान्य वर्तन करावे अशा स्वरुपाची शिकवण बालकांना आईवडील आणि कुटुंबातील जेष्ठ मंडळीकडून दिली जाते. शालेय पातळीवरही अशास्वरुपाचे मुल्य शिक्षणाचे उपक्रम राबविली जातात.

२) **सद्सद्विवेक बुद्धी :** मुळात जन्मतः कोणतीही व्यक्ती वाईट विचारांची नसते. व्यक्तीची अशा कुटुंब आणि समाजात वाढ होते त्याप्रमाणे समाजात वृत्त्या प्रवृत्त्या त्याला अनुभवायला मिळतात. त्याप्रमाणे व्यक्तीच्या सद्सद्विवेक बुद्धीत बदल होत राहतो. काहीवेळा व्यक्तीमधील दुवर्तन हे त्याच्या पालकांकडून - कुटुंबाकडून अनुवांशिकतेने प्राप्त होते. घरात जर सद्वर्तनी वातावरण असेल तर व्यक्तीला नैतिकतेच्या प्रशिक्षणाची गरज उरत नाही. वाढत्या वयाबरोबर सदर मुल किंवा व्यक्ती ज्या गटामध्ये वाढते तो गट चांगल्या विचारांचा असेलतर आपोआप सद्सद्विवेक बुद्धी विकसित होते. मुलाचे आईवडील आपल्या मुलाच्या वर्तनाबाबत किती सजग आहेत यावर मुलांची बाल्यावस्थेत आणि प्रौढ अवस्थेत सद्सद्विवेक बुद्धी अवलंबून असते.

३) सामाजिक आंतरक्रिया :

नैतिकतेच्या शिक्षणासाठी व्यक्तीला सामाजिक आंतरक्रियेची गरज आवश्यक असते. बालक वाढत असताना त्याला सवगंडी, शेजरी, शाळेतील शिक्षक यांच्याशीच्या होणाऱ्या विचारांच्या देवाणघेवाणीतून त्याच्यातील नैतिकतेचा विकास होत असतो. हा वर्ग जर नैतिकतेच्या बाबतीत सजग असेल तर त्याचा सकारात्मक परिणाम त्या सल्याच्या विचारावर होतो. समाज आंतरक्रियेमुळे बालकात नैतिक संज्ञा शिक्षणाबरोबरच व्यक्ती आपल्या वर्तणुकीचे मुल्यांकन कसे करतात हे देखील समजते. सकारात्मक मुल्यांकन असल्यास नैतिक मुल्ये अधिक पक्की होण्यास मदत होते.

४) रुढी-प्रथा-परंपरा व नियम यांची भूमिका :

समाजातील विविध स्वरुपाच्या प्रथा, रुढी, परंपरा व्यक्तीच्या नैतिक जीवनावर प्रभाव टाकत असतात. आपल्याकडे दुसऱ्याचे नुकसान करणे, चोरी करणे, खोटे बोलणे, अप्रामाणिकपणा यासारखे वर्तन अनैतिक मानण्यात आले आहे. अशा स्वरुपाचे वर्तन समाजमान्य नाही. समाज अशा वर्तनाला विरोध करतो. तशा स्वरुपाच्या आपल्याकडे प्रथा आणि परंपरा आहेत. जाणुनबुजून केलेल्या चुकां नसतात. एखाद्या व्यक्तीकडून अनैतिक वर्तन घडले असल्यास ती व्यक्ती समाजमनात कायम स्वरुपी अनैतिकतच राहाते. ती व्यक्ती कितीही श्रीमंत असो व राजकीय पुढारी असो. समाजमन त्या व्यक्तीच्या बाबतीत कधीच बदलत नाही.

५) अपराधी आणि लजेची भावना :

व्यक्तीने आपल्या आयुष्यात अनैतिक वर्तन केले असल्यास अथवा एखादी समाजविरोधी चुक केली असल्यास, व्यक्तीच्या हातून जाणूनबुजून एखादा अपराध घडला असल्यास त्या व्यक्तीच्या मनात अपराधीपणा आणि लजेची भावना निर्माण होते. समाजाला आपले तोंड दाखवू नये असे त्या व्यक्तीला वाटू लागते. पण जर ती व्यक्ती नैतिकता मानणारी असेल तर नैतिकता न मानणाऱ्या व्यक्तीवर आपण केलेल्या चुकांचा काहीही परिणाम होत नाही.

अपराधीपणाची भावना ही एक मानसशास्त्रीय यंत्रणा आहे. या माध्यमातून व्यक्ती सामाजिक मुल्ये, रुढी, परंपरा आत्मसात करते. सामाजिक मुल्ये जीवंत ठेवण्याकरिता सजग मुल्ये मानणाराही समाजाची पीढी सातत्याने प्रयत्नशील राहाते व समाजव्यवस्था नैतिकतेच्या पातळीवर अबाधित ठेवण्याचा प्रयत्न करते.

६) शिक्षा व बक्षिस :

नैतिकता विकसित करण्यासाठी वेगवेगळ्या समाजात वेगवेगळ्या प्रक्रिया प्रचलित असतात. बालवयापासून मुलांना संस्कारांची शिस्त शिकविणे विविध पौराणिक गोष्टींचा याकरिता उपयोग करण्यात येत असे. याचबरोबर चांगल्या वर्तनास सातत्याने शाबासकी देणे, कौतुक करणे, इतरांसमोर प्रशंसा करणे. गैरवर्तनब होत असेल तर नाराजी व्यक्त करणे, अबोल, रागावणे, मारणे अशा शिक्षा केल्या जातात.

विशेषतः आई आपल्या मुलाने चुक केली की त्याला खूप रागवते प्रसंगी फटके सुद्धा देते. अबोला धरते आपली मुल गुणी व्हावे अशी तिची अपेक्षा असते. शिक्षा व बक्षिस याचा बालकाच्या बाबतीत घर, शाळा, समाज, सवगंडी यांच्या पातळीवर अवलंब केला जातो. या सर्व पातळ्यावर मुल किंवा ती व्यक्ती (मानव) अधिक सजग होत जातो.

७) तादात्मिकरण :

तादात्मिकरण याचा अर्थ अनुकरण, बालकाची वाढ होताना ते समोरच्या किंवा आपल्या सहवासात येणाऱ्या व्यक्तीच्या वर्तनाचे निरिक्षण करत असते. सहवासातील व्यक्तीच्या सर्वप्रकारच्या वर्तनाचा मुलाचा बालमनावर परिणाम होत असतो. उदा. वडील दारु पित असतील तर मुलाला सुद्धा दारुची चव पाहाण्याची उत्सुकता लागते यातून ते मोठे झाल्यावर अट्टल दारुडे बनू शकते.

आपल्या समोरच्या किंवा सहवासातील व्यक्तीचे वर्तन संस्कारक्षम असेल. बोलणे शिष्टाचाराचे असेल, दुसऱ्याला आदर देण्याचे पद्धती आदर्श असेल या सर्व गोष्टींचा सकारात्मक परिणाम लहान मुलांच्या वर्तणुकीवर झालेले आढळते. समाजात अशा स्वरुपाची खूप उदाहरणे पाहायला मिळतात.

व्यक्तीच्या नैतिकता टिकविण्यासाठी जशी वरिष्ठ पद्धती अवलंबिली जाते त्याप्रमाणे व्यक्तीच्या नैतिक विकासावर कुटुंबाचे वर्तन, शाळेतील वातावरण, मित्रांमधील सजगता व संस्कार क्षमता, स्त्री-पुरुष भेद, वयाबरोबर विकसित होणारी नैतिकता किंवा अनैतिकता, बौद्धिक क्षमता, धार्मिक भावना, संस्कृती, जनसंवाद, सामाजिक दर्जा या गोष्टींचा परिणाम होताना दिसतो. वरिल घटक जर सजगतेने समाज पातळीवर स्विकारले गेल्यास मानवाच्या नैथिक विकासाला नक्कीच बळ मिळेल.

बौद्धिक विकास योग्यप्रकारे झाल्यास व्यक्तीस खऱ्या खोट्याची जाणिव योग्य प्रकारे होण्यास मदत होते. परंतू बौद्धिक क्षमता कमी असल्यास व्यक्ती अनैतिक लोकांची संगत करताना आढळते. आज मानवाच्या बौद्धिक क्षमतेच्या दुर्बलतेच्या वापर काही धार्मिक मंडळी आपली धार्मिकतेची पहेली मानून घेताना दिसतात.

सामाजिक मुल्ये बदलत आहेत. त्यामुळे नैतिक मुल्ये प्रभावित होत आहेत. बहुसंख्य वर्ग अज्ञान अंधश्रद्धेच्या मागे धावताना आहे. समाजातील चिकित्सक बुद्धीमत्ता दिवसेनदिवस कमी होत आहे.

बदलत्या परिस्थितीत नागरिक (व्यक्ती व समाज) योग्य-अयोग्य गोष्टींची तुलना होताना दिसत नाही. लोक अयोग्य गोष्टींचा मागेच जास्त प्रमाणात जाताना दिसत आहेत. त्यामुळे नैतिकता संवर्धनास धोका पोहचत आहे.

अलिकडे कौटुंबिक सामाजिक पातळीवर वाईट काय तेच सांगितले जाते. चांगल्या गोष्टींची चर्चा कमी कमी होऊ लागली आहे. यातून समाज सज्ज करणे हाच त्यावरचा उपाय आहे. म्हणून काही सामाजिक संघटना समाजात विवेकाचा विचार सातत्याने पसरवण्याचा प्रयत्न करत आहेत. समाज याही विचारांचा धिक्कार करु लागला आहे.

८.४.४ सांस्कृतिक विकास :

मानव हा समाजप्रिय प्राणी आहे. त्याचप्रमाणे मानव हा स्वार्थी प्राणी देखील आहे. तो आपल्या स्वार्थासाठी काहीही करायला तयार असतो. दुसऱ्याचा विचार स्वार्थीमाणूस करत नाही. मानवाच्या या दुष्ठ प्रवृत्तींना आळा घालण्यासाठी धर्म निर्माण करण्यात आले. काही परंपराही

विकसित करण्यात आल्या. या परंपरामुळे मानवाच्यात माणुसकीचे बीज पेरले गेले. सर्वच धर्मामध्ये नितीमत्ता व धार्मिकता या दृष्टीने महत्त्वाची मानण्यात आली. ज्या चांगल्या गोष्टी आहेत त्यांची जोपासना करणे व वाईट गोष्टींचा त्याग करणे. चांगल्या गोष्टींचा विचाराला सांस्कृतिक बैठक देण्यात आली.

साने गुरुजी यांनी आपल्या भारतीय संस्कृती या पुस्तकात भारतीय संस्कृतीची द्वैत आणि अद्वैताच्या पलिकडची संस्कृती आहे. असे म्हटले आहे. जीवन चांगल्याप्रकारे जगण्यासाठी नैतिक मुल्ये आवश्यक असतात. भारतीय राज्यघटनेने ही नैतिक मुल्ये न्याय, स्वातंत्र्य, समता आणि बंधुता या च:तुस्तुमिच्या रुपाने बहाल केली आहेत. भारताच्या राज्य घटनेने नैतिक मुल्यांच्या संवर्धनाला प्राधान्य क्रमाचे स्थान देत धर्मनिरपेक्षतेची (Secular state) ची संकल्पना स्विकारली आहे. सांस्कृतिक मुल्यांचे जतन प्रत्येक व्यक्तीने करायला हवे. उदा. दक्षिण कोकण भागात दशावताराच्या माध्यमातून येथील सांस्कृतिक ठेवा जपण्याचा प्रयत्न येथील नागरिकांनी केला आहे.

८.४.५ आर्थिक विकास :

मानवाच्या विकासाचा एक अत्यंत महत्त्वाचा घटक म्हणून आर्थिक विकासाचे महत्त्व आहे. व्यक्तीचा आर्थिक विकास झाला की तिच्या सामाजिक, राजकीय, सांस्कृतिक विकासाला आपोआप चालना मिळते. आर्थिक विकासाबरोबर उच्च निच्चतेचे भेद गळून पडतात. सर्वसामान्य व्यक्तीला प्रतिष्ठेचे जीणे जगता येते.

आर्थिक विकासाचा विचार करताना व्यक्तीच्या अंगभूत कौशल्यानुसार रोजगार संधी उपलब्ध व्हायला हवी. हा रोजगार जीवनमान सुधारण्यासाठी पुरेसा होईल इतका मिळायला हवा.

ग्रामीण नागरिकांचा आर्थिक विकास करायचा असेल तर ग्रामीण साधनसंपत्तीचे सूयोग्य व्यवस्थापन करुन ग्रामीण भागात रोजगार संधी निर्माण करता येतील. याकरिता शासन आणि नागरिक या दोन्हीही बाजूंनी पुढाकार घेण्याची आवश्यकता आहे.

ग्रामीण भागात जो शेतमाल तयार होतो त्या शेतमालावर प्रक्रिया उद्योग स्थानिक ठिकाणी निर्माण व्हायला हवेत. शेती व्यवसायात सुधारणा व्हायला हवी. स्थानिक ठिकाणी तयार होणाऱ्या फलोद्यानातील कच्चा मालावर गावात प्रक्रिया व्हायला हवी. त्यामुळे ग्रामीण नागरिकांना आपल्या गावात कायम स्वरुपाचा रोजगार उपलब्ध होईल. ग्रामीण नागरिकांचे जीवनमान उंचावेल. शेतीपुरक व्यवसायांचाही विकास करता येईल व ग्रामीण भागातील शेतकऱ्याला आर्थिक दृष्ट्या सक्षम करता येईल.

शासन रोजगाराचे कार्यक्रम ग्रामीण भागात सातत्याने सुरु करत असते. या कार्यक्रमांची अंमलबजावणी गुणात्मक पद्धतीने व्हायला हवी. महिला वर्गाला स्वयंरोजगाराच्या प्रक्रियेत सामावून घ्यायला हवी. यामुळे कुटुंबाचा एकंदर स्थर उंचावण्यास मदत होते. सरकारने २०१४ सालापासून ग्रामीण जीवन्नोती अभियान कार्यक्रम सुरु केला आहे. या माध्यमातून महिला वर्गाला रोजगार उपलब्ध करुन देण्याकरिता स्वतंत्र प्रयत्न केले जात आहेत. मानवाच्या आर्थिक विकास झाल्यास ग्रामीण समाजाची गुणवत्ता वाढण्यास मदत होऊ शकेल.

८.४.६ सामाजिक विकास :

मनुष्य हा समाजशील प्राणी आहे. मानवाला समुहाने राहायला अधिक आवडते. व्यक्तीच्या सर्वांगिण विकासामध्ये सामाजिक विकासाला महत्त्वाचे स्थान आहे. व्यक्तीच्या समाजविकास योग्य प्रकारे झाला नाही तर त्याच्या एकंदर जीवनावर वाईट परिणाम होतो. व्यक्तीचा कुटुंबातील येणाऱ्या संपर्कामुळे सामाजिक विकास होत राहातो.

समाज विकास याचा अर्थ सामाजिक संबंधामध्ये परिपक्वता निर्माण होणे होय. वाढीबरोबर व्यक्तीमध्ये ही परिपक्वता हळूहळू येत राहते. ही निरंतर चालणारी प्रक्रिया आहे. प्रत्येक समाजाच्या रुढी, नीतीमुल्ये, परंपरा यानुसार सामाजिक विकासाची प्रक्रीया गतीमान होत असते.

सामाजिक विकासाची प्रक्रिया तीन पायऱ्यांनी होत असते.

१) समाजमान्य मार्ग :

प्रत्येक समाजाचे काही नियम आणि मानदंड असतात. त्या मानंदडानुसार व्यक्तीने आपली वर्तणुक ठेवणे गरजेचे असते. विशिष्ट समाजातील व्यक्ती या मार्गाने चालण्याचा प्रयत्न करत असते.

२) सामाजिक भूमिका :

प्रत्येक व्यक्तीने समाजातील आपली भूमिका समजूण घेणे आवश्यक असते. डॉ. जॉन्सन यांनी समाजीकरण प्रक्रियेतील पायरीचे महत्त्व विशद केले आहे. त्यांच्यामते व्यक्ती ज्या प्रक्रियेद्वारे समाजात आपली सामाजिक भूमिका योग्य पद्धतीने पार पाडायला शिकते त्या प्रक्रियेला सामाजिककरण असे म्हणतात.

सामाजिक पातळीवर व्यक्तीला अनेक भूमिका वठवाव्या लागत असतात. समाजात स्त्री-पुरुषांकडून वेगवेगळे वर्तन अपेक्षित असते. स्त्रिला माता, मुलगी, वहिणी, पत्नी व सहकारी यासारख्या अनेक भूमिकांना सामोरे जावे लागते. या स्त्रीच्या प्रत्येक भूमिकेत विशिष्ट प्रकारची वर्तन अपेक्षित धरले जाते. अशाप्रकारे आपली भूमिका ठरवून घेऊन समाजमान्य वर्तन करणे गरजेचे असते. बऱ्याचवेळा समाजात व्यक्तीचे स्थान व्यवसायावर सुद्धा ठरत असते.

३) सामाजिक वृत्ती :

व्यक्तीचे सामाजिकरण होत असताना विशिष्ट सामाजिक वृत्ती तयार होत असते. यामध्ये इतरांशी संपर्क ठेवण्यास आवडणे, मिळून मिसळून वागणे, सामाजिक कार्यातील सक्रिय सहभाग इतरांना त्रास होणार नाही याची काळजी. इतरांना आपला सहवास हवाहवासा वाटेल याकरिता आवश्यक घटक आत्मसात करणे इत्यादी.

या प्रक्रियेमुळे समाजाचे व्यवहार सुरळीत चालण्यास मदत होते. व्यक्ती व्यक्तीमध्ये प्रेम मिळाला सहकार्य भावना वाढीस लागतात.

सामाजीकरणाकरिता आवश्यक घटक :

१) संधी :

व्यक्तीला समाजामध्ये मिसळण्याची संधी मिळावी लागते. इतरांशी आपण कसे बोलावे आपली इतरांबरोबरची वर्तणुक कशी असेल. आपले शेजारी मित्र, समन्वयक अगदी मोठ्या व्यक्ती यांच्यामध्ये मिसळण्याची संधी मिळाल्यास या व्यक्तीच्या संपर्कातून आपली वागणुक निश्चित करता येते. अशा स्वरुपाची संधी मिळायला हवी. यामध्ये अगदी लाजरी, भित्री व्यक्तींही भितीयुक्त लज्जामुक्त होते व मानसिक दृष्ट्या सक्षम होते.

२) प्रेरणा :

व्यक्तीला समाजामध्ये मिसळण्याची प्रेरणा देणे गरजेचे असते. व्यक्तीला समाजाच्या वेगवेगळ्या प्रवृत्त्यांमध्ये सहभागी झाल्यामुळे किती आनंद होतो. समाजातील सहभागामुळे व्यक्ती आपले सामाजिक संबंध वाढवू शकते हा अनुभव सकारात्मक असायला हवा.

व्यक्तीला समाजातला अनुभव नकारात्मक मिळाला तर ती भित्री, एकलकोंडी होईल. म्हणून राजेंद्र जयस्वाल म्हणतात मुलांची वाढ चांगली होण्याकरिता त्यांचा किती लोकांशी संबंध येतो आणि तो कशा स्वरुपाचा असतो हे अधिक महत्त्वाचे असते.

३) मार्गदर्शन :

व्यक्तीला तिच्या वाढीबरोबर मार्गदर्शन कसे मिळते यावर तिचा मानसिक विकास अवलंबून असतो. बाल्यावस्थेत बालक स्वकेंद्रित असते. बालकाला इतरांच्याबरोबर खेळावे दुसऱ्याच्या वस्तू हिसकावून घेऊ नयेत यासारख्या गोष्टींचे मार्गदर्शन केल्यास बालकाची स्वकेंद्रित वृत्ती कमी होण्यास मदत होते. बालकासमोर योग्य आदर्श असल्यास त्याला आपली भूमिका तयार करण्यास मदत मिळते. बालकासमोर इतरांचे दोष दाखवू नयेत. बालकाला कमीही लेखू नये. बालकाला नेहमी प्रोत्साहित करत राहाणे गरजेचे असते.

४) संपर्क माध्यमे :

व्यक्तीचा जितका जास्त संपर्क माध्यमांशी संबंध येतो. तितका तिच्या संवाद कौशल्यात वाढ होऊ शकते. त्यामुळे त्याला नवीन शब्दाचेंही ज्ञान होते. सामाजिकरणाची प्रक्रिया अधिक गतीमानता होते.

सामाजिक विकास झाल्यास समाज अधिक वैचारिक, नैतिक दृष्ट्या सक्षम जीवन जगु शकतो. यासाठी विविध माध्यमातून ग्रामीण समाजाच्या सामाजिक विकास साधणे गरजेचे आहे.

८.४.७ राजकिय विकास :

राजकिय विकास याचा अर्थ देशातील प्रत्येक नागरिकाला आपला हक्क आणि कर्तव्याची जाणीव होणे होय. राज्य घटनेने प्रत्येक व्यक्तीला निवडीचे आणि अभिव्यक्तीचे स्वातंत्र्य दिले आहे. व्यवसायाचे स्वातंत्र्य दिले आहे. ह्या स्वातंत्र्याचा योग्य उपयोग करता यायला हवा.

देशाचा शासनामार्फत घेतल्या जाणाऱ्या विकासावर आणि इतर बाबतीतच्या निर्णयांविषयी सजगता नागरिकांच्यात यायला हवी. लोकशाहीच्या प्रक्रियेत प्रत्येक व्यक्ती महत्त्वाची असते. त्याकरिता प्रत्येक व्यक्तीने आपला हक्क आणि कर्तव्याची अंमलबजावणी करायला हवी. ही बाब शिक्षणातून साध्य होऊ शकते. नागरिकत्वाच्या विकासाचे शिक्षण प्रत्येक व्यक्तीला मिळायला हवे. प्रत्येक व्यक्तीने राष्ट्रीय एकात्मता अंगीकारण्याचा प्रयत्न करायला हवा.

अलिकडे स्थानिक स्वराज्य संस्थांमध्ये समाजातील सर्व वर्गाच्या नागरिकांना प्रतिनिधित्व दिले आहे. यात महिला वर्गाला ५० टक्के जागा आरक्षित आहेत. या सर्व समाजाच्या सर्व स्तरावरील लोकप्रतिनिधींनी राजकीय प्रक्रियेचाही अभ्यास करण्याची गरज आहे. योग्य प्रकारच्या अभ्यास करुन स्थानिक स्वराज्य संस्थांचा कारभार बळकट करायला हवा. स्थानिक स्वराज्य संस्थांचा कारभार सक्षम झाल्यास देशातील ग्रामीण विकासाला चालना मिळण्यास मदत होऊ शकते.

राजकीय विकासासाठी पुढील घटकांचा विचार व्हावा :

१) योग्य शिक्षण मिळायला हवे.
२) नागरिकांना हक्काबरोबर कर्तव्याची जाणीव करुन घ्यायला हवी.
३) स्थानिक स्वराज्य संस्थामधून वरिष्ठ नेतृत्वाचा विकास व्हायला हवा.
४) शाळांमधून नागरिकशास्त्राचे गुणात्मक शिक्षण मिळायला हवे.
५) प्रसार माध्यमांच्या माध्यमातून सातत्याने राजकिय विकासाविषयी प्रबोधन व्हायला हवे.

८.४.८ पर्यावरण विकास :

मानवाचा विकास पर्यावरणावर अवलंबून असतो. पर्यावरणाच्या बाहेर जाऊन मानवला कोणताही विकास करता येत नाही. मानवाला कोणतीही गोष्ट निर्माण करावयाची असेल तर त्यासाठी निसर्गातील गोष्टींचा आधार घ्यावा लागतो. (उदा. फर्निचर करायचे असेल तर त्यासाठी लागणारे लाकुड पर्यावरणातील साधनसंपत्तीचा शोध घेऊन त्या साधनसंपत्तीचा आपल्या विकासासाठी वापर करणे येवढाच भाग मानवाकडे शिल्लक राहतो. निसर्गाच्या साथीशिवाय मानव कोणतीही गोष्ट करु शकत नाही. मानव निसर्ग तयार करु शकत नाही किंवा निसर्गातील कोणतीही गोष्ट तो निसर्गाच्या मदतीशिवाय करु शकत नाही. मानव फक्त आपला वंश तयार करु शकतो.

मानवाच्या एकंदर वर्तणूकीवर, विकासावर त्याच्या आजुबाजूच्या पर्यावरणाचा आजूबाजूच्या परिस्थितीचा, संस्कृतिचा परिणाम होतो. मानवाने आपले जीवन आनंदी करीत असताना निसर्गनियमाना धरुनच आपल्या जीवनाचा विकास करावा लागतो. याकरिता निसर्गाचा समतोल राखणे ही मानवाची नैतिक जबाबदारी आहे. निसर्गनियमात मानवाने कोणतीही ढवळाढवळ करणे योग्य नाही. मानवास आरोग्य रक्षणासाठी शुद्ध हवा मिळायला हवी. त्यासाठी पुरेशी झाडी हवी. शिवाय पर्यावरणाचे प्रदुषण होणार नाही यादृष्टीने मानवाने सतत सतर्क रहायला हवे.

निसर्ग अनुकुल असेल तर मानवाच्या जीवनावर त्याचा चांगला परिणाम होतो. प्रतिकुल असेल तर वाईट परिणाम होतो. शिवाय मानवाच्या विकासावर मर्यादा पडतात. उदा. विषुववृत्तीय

प्रदेशात साधनसंपत्ती मुबलक प्रमाणात आहे. परंतु हवामान अतिउष्ण असल्यामुळे तिथल्या मानवाची कार्यक्षमता कमी आहे. या परिसरात कोणताही मानव दोन तासापेक्षा जास्त तास काम करु शकत नाही. या परिसरात कांगो, ॲमेझॉन सारख्या नद्या आहेत. परंतू साधनसपंत्ती उपलब्ध असूनही वातावरण अनुकुल नसल्यामुळे तेथील मानवाच्या विकासावर मर्यादा पडल्या. या पट्ट्यात मल्लि, हैती, श्रीलंका, बांगलादेश सोमालिया इंथोपिया इत्यादी. देश समाविष्ट आहेत.

दुसऱ्या बाजूने समशितोष्ण कटिबंधी देशातील मानवाचा तेथील पर्यावरण अनुकुल असल्यामुळे अनुकुल विकास झाला. या कटिबंधातील हवामान थंड असल्यामुळे तेथील लोकांची कार्यक्षमता जास्त आहे. तेथील नागरिक बारा ते चौदा तास सलग काम करु शकतात. त्यामुळे त्या कटिबंधातील देशामधील मानवाचा चांगला विकास झाला. उदा. अमेरिका, जपान, जर्मनी, नॉर्वे, स्विडन, फिनलंड, कॅनडा, डेन्मार्क नेदरलँड इत्यादी.

ध्रुविय प्रदेशातील लोकांचा विकास झाला नाही. कारण हा भाग बर्फाळ आहे. या भागात सतत बर्फ पडत असतो. साधनसंपत्ती विपुल खनिजे विपुल आहेत. पण निसर्ग प्रतिकुल असल्यामुळे तेथील मानवाला साधनसंपत्तीचा योग्य उपयोग करुन घेता येत नाही. ध्रुविय प्रदेशातील लोकांच्या विकासावर याचा अत्यंत विपरित परिणाम झाला आहे. या परिसरातील लोकसंख्येची घनता आठ चौरस कि.मी. ला एक इतकी आहे. याचा अर्थ असा की मानवाने निसर्गाशी मैत्री करण्याचा प्रयत्न करायला हवा. निसर्गाला जुळवून घेऊन आपला विकास करण्याचा प्रयत्न करायला हवा. पर्यावरणाच्या विकासावर मानवाचा विकास अवलंबित आहे. याकरिता पर्यावरणावर परिणाम होईल अशे कृत्य मानवाकडून होता कामा नये.

वरिलप्रमाणे मानव साधनसंपत्तीच्या विकासाविषयी स्पष्टीकरण देता येईल.

आपली प्रगती तपासा :

१) मानवी साधनसंपत्ती विकासाची संकल्पना स्पष्ट करा.
२) मानवी साधनसंपत्ती विकासातील नैतिक विकासाची भूमिका विशद करा.

८.५ मानवी साधनसंपत्ती विकासातील अडथळे

मानवी साधनसंपत्ती विकासाच्या प्रभावी घटकांच्या माध्यमातून मानवी साधनसंपत्तीचा विकास होऊ शकतो. या घटकांच्या योग्य अंमलबजावणीवर ही सर्व प्रक्रिया अवलंबून आहे. परंतु वरिष्ठ प्रभावी घटक जरी असले तरी मानवी साधनसंपत्ती विकासात अनेक अडथळे आहेत. या

अडथळ्यांच्यामुळे मानवी साधनसंपत्ती विकासावर सातत्याने मर्यादा येतात हे अडथळे आपण समजून घेणार आहोत. मानव विकासात पुढीलप्रमाणे अडथळे आहेत.

८.५.१ शिक्षणाच्या गुणात्मकतेचा अभाव :

ग्रामीण भागातील मानवाच्या विकासात 'शिक्षण' हा घटक महत्त्वाचा आहे. शिक्षणातून मानवाचे सर्वांगिण परिवर्तन होणे गरजेचे आहे. परंतू ग्रामीण भागात दिल्या जाणाऱ्या शिक्षणात गुणवत्तेचा अभाव आहे. शिक्षणातून वैचारिक बैठक पक्की होणे गरजेचे असते किंवा पुरेसे कौशल्य तरी प्राप्त होणे आवश्यक असते. परंतू जेवढ्या प्रमाणात बदल दिसणे गरजेचे आहे तेवढाही बदल दिसत नाही. सर्व सामान्यज्ञान शिक्षणातून विद्यार्थी वर्गाला आले नाही. त्यामुळे पक्की वैचारिक बैठक तयार झालेली पहायला मिळत नाही.

शासन ग्रामीण भागाच्या शिक्षणाच्या गुणवत्तेसाठी विविध उपक्रम योजना राबवते. परंतू त्या योजना अथवा उपक्रमांची योग्य प्रकारे अंमलबजावणी केली जाताना दिसत नाही.

अलिकडचे युग डिजिटलचे युग आहे. शाळा डिजिटल होत आहे. त्याप्रकारची गुणवत्ता असलेली शिक्षक मंडळी शाळांना द्यायला हवीत. परंतू अलिकडे कॉंट्रॅक्ट पद्धती शिक्षक भरतीच्या बाबतीत अवलंबली जात आहे. त्यामुळे गुणवत्ता असलेली मंडळी शिक्षण क्षेत्राकडे पाठ करताना दिसतात. महाविद्यालयीन पातळीवर शिक्षण घेणाऱ्या युवा युवतींना आपण काय शिकतो आहोत याची समज आलेली दिसतेही. अशा स्वरुपाची शिक्षणाची व्यवस्था आहे.

८.५.२ आरोग्याचा सोयींचा अभाव :

ग्रामीण भागातील आरोग्याच्या सोयिंबाबत फारच दुरावस्था आहे. शासनाचे धोरण ग्रामीण भागात तळागाळात पोहोचताना दिसून येत नाही. विशेषतः दुर्गम आदिवासी भागात उपकेंद्र व प्राथमिक आरोग्य केंद्रात आरोग्याच्या पुरेशा सोयी उपलब्ध असलेल्या आढळत नाहीत. डॉक्टर मंडळी ग्रामीण भागात जायला तयार नाहीत. साथीच्या रोगात ग्रामीण नागरिकांची प्रचंड हाल होते. ग्रामीण भागापर्यंत अद्याप वाहतुकीच्या पुरेशा सोयी पोहोचलेल्या नाहीत. त्यामुळे साथीच्या आजारात दुर्गम भागात आरोग्य यंत्रणेला पोहोचताना मोठे अडथळे पार करावे लागतात.

प्राथमिक आरोग्य केंद्रात पुरेशा औषधांचा साठा उपलब्ध नसणे ही कायमचीच समस्या झाली आहे. ग्रामीण भागातील नागरिकांना बऱ्याचवेळा पुरेसा सकस आहार मिळत नाही. विशेषतः महिला वर्गाच्या शरीरातील हिमोग्लोबिनचे प्रमाण खूपच कमी असलेले आढळते. गरोदर आणि स्तनदा माताना सकस आहार देण्याची सरकारची योजना खूप चांगली आहे. परंतु त्याची अंमलबजावणी योग्य प्रकारे होताना दिसत नाही. रोजगार पुरेसा मिळत नाही. शिवाय ग्रामीण भागातील नागरिकांच्यात दिवसेंदिवस व्यसनाधिनतेचे प्रमाण वाढत आहे. त्यामुळेही त्यांच्या आरोग्यावर फार वाईट परिनाम होत आहेत.

८.५.३ रुढी परंपराचे प्राबल्य :

आज आपण २१ साव्या शतकात वाटचाल करत आहोत. ग्रामीण भागातील वाईट रुढी परंपरा कमी झालेल्या नाहीत. अंधश्रद्धांचे प्रमाण दिवसेंदिवस वाढायला लागले आहे. प्रचलित धर्म व्यवस्था रुढी परंपरांना प्राधान्य देताना दिसते. शिक्षित वर्ग अधंश्रद्धांकडे जास्त प्रमाणात झुकायला लागला आहे.

रुढी परंपरांची झळ स्त्रियांना जास्त सहन करावी लागते. त्यांना अंद्धश्रद्धांच्या आहारी बळी पडावे लागते. यामुळे मानवाच्या विकासात मोठा अडथळा निर्माण होऊ लागला आहे. ग्रामीण भागात बुवा बाबांचे प्राबल्य वाढत आहे. बुवा बाबांच्या भजनी ग्रामीण जनता लागलेली आढळते. ग्रामीण मानवातील चिकित्सक वृत्ती कमी कमी होऊ लागल्याचे जाणवते.

अजून चुकीच्या रुढी आणि परंपरा लोक सोडून द्यायला तयार नाहीत. त्या अधिक घट्ट होऊ लागल्या आहेत.

८.५.४ शुद्ध पिण्याचा पाण्याचा अभाव :

ग्रामीण भागात विशेषतः पावसाळ्याचा हंगामात संसर्ग जन्य आजारांचे प्राबल्य जास्त प्रमाणात दिसते. शुद्ध पिण्याचा पाण्याच्या अभावामुळे संसर्ग-जन्य आजारांपैकी ८० टक्के संसर्ग जन्य आजार पसरतात. काही भागात पिण्याच्या पाण्याचा योजना शासनामार्फत राबवण्यात येतात. परंतू काही काळानंतर त्या योजना बंद पडतात. नागरिकांना त्या योजना आपल्या वाटत नाहीत.

पाण्याची टंचाई हा नित्याचाच विषय होऊन बसला आहे. जर पुरेसा पाऊस पडत नाहीत तर काही भागात पिण्याच्या पाण्यासाठी नागरिकांना वणवण भटकावे लागते. शासन टँकरमार्फत पाणी उपलब्ध करुन देते. ते पुरेसे नसते.

सरकारने शुद्ध पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठ्यासाठी 'सुरक्षित जल योजना' नावाचा महत्त्वाकांक्षी कार्यक्रम राबविला. परंतू नागरिकांचे योग्य प्रबोधन न झाल्यामुळे याही कार्यक्रमाची गुणवत्ता राहिली नाही. शुद्ध पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा ही ग्रामीण मानवाच्या विकासातील मोठी समस्या बनली आहे.

८.५.५ नैतिकतेचा प्रश्न :

मानवाच्या विकासात 'नैतिकता' हा घटक अत्यंत महत्त्वाचा आहे. परंतु नैतिकतेच्या बाबतीत ग्रामीण भागात योग्य वातावरण असलेले दिसत नाहीत. लोक स्वार्थी झाले आहेत. आपल्यालाच सर्व मिळाले पाहिजे ही मानसिकता वाढत असल्याचे जाणवते. भ्रष्टाचार तळागाळात पोहोचला आहे. तो कमी होण्याची चिन्हे आहेत.

एक काळ ग्रामीण भागातील नागरिक एकवेळ जेवण करुन एकवेळ उपाशी राहून जीवन जगत होता. पण त्याच्यात नैतिकता होती. सर्व मानवाचे कल्याण हे आपले कल्याण आहे. असे मानणारा नागरिक ग्रामीण भागात होता. परंतु आज मानव भौतिक सुखाच्या मागे धावताना केवळ आपला व आपल्या कुटुंबाचाच विकास व्हायला हवा अशी मानसिकता तयार करुन वावरत आहे. नैतिकतेच्या अभावामुळे मानवी संबंधात दिवसेंदिवस बिघाड व्हायला लागला आहे.

८.५.६ आर्थिक विकासातील विषमता :

आर्थिक विकासाची दरी दिवसेंदिवस वाढायला लागली आहे. श्रीमंत अधिक श्रीमंत होत आहेत. गरीब अधिक गरीबीच्या खाईत लोटले जात आहेत. आज आपण जागतिकीकरणाच्या युगात वावरत आहोत. हे युग स्पर्धेचे युग आहे. या स्पर्धेत जी व्यक्ती किंवा जो समाज टिकणार आहे तीच व्यक्ती अथवा समाज आर्थिक आघाडीवर यशस्वी होणार आहेत. ग्रामीण भागात

जमिनीचे वितरण विषम प्रमाणात झालेले आहे. छोट्या शेतकऱ्यांचा वर्ग मोठा आहे. निसर्गाची साथ नाही मिळाली की या वर्गाच्या एकंदर परिस्थितीवर फारच विपरित परिणाम होतो. दुष्काळाच्या काळात शेतीला पाणी मिळत नाही. बऱ्याचवेळी बियाणांच्या कंपन्या फसवणूक करतात. शेतकऱ्याच्या शेतमालाला योग्य भाग मिळत नाही. त्याला आपल्या शेतमालाला भाव ठरवण्याची परवानगी नाही. शेतमालाला योग्य भाव मिळण्याची शाश्वती नाही. शासन हमी भाव देण्यात कुचराई करते. याचा फायदा मोठ्या शेतकरी वर्गाला होतो. छोटा शेतकरी काठावर राहतो. त्याला परिघावरच्या फायद्यांवर समाधान मानून रहावे लागते. अशा स्वरुपाची विषमता आपल्याला ग्रामीण भागात पदोपदी असलेली पाहायला दिसते.

८.५.७ राजकिय विकासातील अडथळे :

दिवसेंदिवस ग्रामीण राजकारण अधिक आत्मकेंद्री व्हायला लागले आहे. विकासाच्या वाटा गरीबांच्या दारांकडे ज्या गतीने जायला पाहिजेत त्या गतीने जाताना दिसत नाहीत. राजकिय व्यक्तीना विकासाच्या प्रक्रियेचे जे ज्ञान हवे तितकेही असलेले दिसत नाही. पैसा हा राजकारणाचा महत्त्वाचा घटक बनला आहे. ग्रामीण विकासाची जाण असलेले सूजाण नेतृत्व ग्रामीण भागातून पुढे यायला हवे.

जी नेतृत्व प्रभावी असतात त्यांच्या भागाकडे विकासाच्या योजना जलद गतीने जातात. पाणी योजनांच्या बाबतीत करोडो रुपये खर्च करुनही महाराष्ट्रासारखे राज्य तहानलेलेच राहिले आहे. राजकीय इच्छाशक्तीचा अभाव हे याचे मुख्य कारण आहे.

स्थानिक स्वराज्य संस्थांमधून निवडून येणाऱ्या नेतृत्वाच्या बाबतीतही हीच स्थिती असलेली दिसते. अभ्यासूपणाचा अभाव, योजनांच्या तांत्रिक बाबीविषयीच्या माहितीचा अथवा अभ्यासाचा अभाव या सर्व प्रकारांमुळे आपण माहिती तंत्रज्ञानाच्या युगात जगत असूनही विकासात मागे का असा प्रश्न सातत्याने समोर येत राहातो. ज्या नेतृत्वाने अभ्यासपूर्ण योजना राबविण्याचा प्रयत्न केला त्या भागाचा विकास झाला. परंतू हे प्रमाण अत्यल्प आहे.

राजकीय व्यवस्था सजग झाल्याशिवाय विकासातील अडथळे कमी होणार नाहीत. राजकारणी मंडळींनी, स्थानिक नेतृत्वाचे अभ्यासू वृत्ती स्विकारणे गरजेचे आहे. सातत्याने आपापल्या भागाच्या प्रश्नांच्या बाबतीत अधिकारी वर्गाशी समन्वय साधून आपल्या भागाच्या साधनसंपत्तीचा अभ्यास करुन नागरिकांच्या गरजांचा अभ्यास करुन विकासाचा प्रयत्न व्हायला हवा.

वरीलप्रमाणे ग्रामीण नागरिकांच्या विकासात अडचणी आहेत. परंतू या अडचणींवर मात करुन मानव विकासाचे जे वरील आठ घटक आहेत त्या घटकांच्याद्वारे विकास शक्य आहे. तसा प्रयत्न होणे गरजेचे आहे.

८.६ सारांश

आजच्या जागतिकीकरणाच्या युगात 'मानव' ही एक साधनसंपत्ती म्हणून मान्य करण्यात आली आहे. मानवाच्या विकासात धर्म, रुढी, परंपरा, जातीव्यवस्था या घटकांनी

विरोध केला. परंतू आपल्या देशात जे समाज धुरीण निर्माण झाले त्यांनी शिक्षण आणि प्रबोधनाच्या माध्यमातून समाज बदलाचा प्रयत्न केला. सुरुवातीच्या काळात या प्रक्रियेला प्रस्थापितांनी प्रचंड विरोध केला. परंतू सद्यस्थितीत या समाज धुरीणांच्या प्रयत्नांमुळेच मानवी समाज विकासाच्या बाबतीत अधिक सक्षम होताना दिसत आहे ही बाब नाकारुन चालणार नाही.

गर्भधारणेपासून प्रौढावसथेपर्यंत व्यक्तीची होणारी शारीरिक वाढ त्यातील परिपक्वता आणि सर्वांगिण विकास यांची अविरत चालणारी प्रक्रिया म्हणजे मानव विकास होय. यामध्ये शारीरिक वाढीबरोबरच मानसिक, बौद्धिक, भावनिक, सामाजिक, नैतिक विकास देखील अभिप्रेत आहे, बालकाचे स्वरुप त्याची शरीरयष्टी, आवड, वर्तणुक, कामातील कौशल्य यांचा समावेश मानव विकासामध्ये केलेला असतो.

मानव विकासाची आठ घटक आहेत. यात शारीरिक विकास या घटकात संपुर्ण शरीर मजबूत असणे त्यासाठी मानवाला सकस आहार आणि शुद्ध पिण्याचे पाणी, आरोग्याच्या सुविधा पुरेशा प्रमाणात मिळणे अपेक्षित असते.

मानसिक विकासात मानसिक, भावनिक, बौद्धिक विकास अभिप्रेत आहे. हा सर्वांगाने होणे गरजेचे असते. मानवाचा जन्मतःच असलेल्या गुणवैशिष्ट्यांच्या माध्यमातून विकास व्हायला हवा. नैतिकता नसेल तर मानवाच्या जीवनाला शुन्य अर्थ राहातो. मानवानी जगत असताना प्रामाणिकपणे व नैतिकतेने जगायला हवे. सद्सद्विवेक बुद्धी सातत्याने जागृत ठेवायला हवी. मानव सांस्कृतिक वारसा जपत आपले जीवन समृद्ध करत असतो. सांस्कृतिक विकासाच्या दृष्टीनेही प्रयत्न करायला हवा. आर्थिक विकासामुळे मानवाला जगण्यासाठी आवश्यक घटक उपलब्ध होतात. याकरिता पुरेसा रोजगार, मानवाच्या कुवतीनुसार कौशल्यानुसार मिळायला हवा. सामाजिक विकास आर्थिकेतून प्राधान्यक्रमाने होत असते. सामाजिक विकास म्हणजे मानव जगत असताना सर्वांना बरोबर घेऊन जगणे. उच्चनिच्चतेची भावना न बाळगणे. सर्व मानव हा मानव आहे अशा स्वरुपाची भावना विकसित करणे. राजकीय विकास हा सुद्धा मानव विकासातला महत्त्वाचा घटक आहे. मानवाला आपल्या हक्क आणि कर्तव्याची जाणिव व्हायला हवी. त्याचबरोबर राजकारणातील मंडळी विकासाविषयी अधिक सजग व्हायला हवीत. पर्यावरणावर मानवाचे संपूर्ण जिवन अवलंबून असते. मानव पर्यावरण निर्माण करत नाही, करणेही शक्य नाही. पर्यावरणाला अनुसरुन त्याने आपले जीवन समृद्ध करायचे असते. मानवाच्या कार्यक्षमतेवर आणि वर्तणुकीवरही पर्यावरणाचा प्रभाव पडतो. पर्यावरण अनुकुल असलेल्या भागातील मानवाने आपली उन्नती झपाट्याने करण्याचा प्रयत्न केला आहे. पर्यावरण प्रतिकूल असलेल्या भागातील मानवाच्या विकासावर मर्यादा आल्या.

मानवाच्या विकासाच्या घटकांबरोबर त्याच्या विकासात अनेक अडथळे आहेत. यात शिक्षणाच्या गुणात्मकतेचा प्रभाव आहे. आरोग्याच्या सोयी पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध नाहीत. रुढी, परंपरांचे प्राबल्य आहे, शुद्ध पिण्याच्या पाण्याचा अभाव आहे, नैतिकतेचा प्रश्न दिवसेंदिवस तीव्र व्हायला लागला आहे. आर्थिक विकासाला विषमता आहे. राजकीय विकासात अडथळे आहेत. अशा स्वरुपाचे विविध अडथळे आहेत. या अडथळ्यांवर मात करुन असंख्य मानव आपले जीवन विकासाच्या घटकांमार्फत समृद्ध करण्याचा प्रयत्न करत आहे ही बाबही नाकारुन चालणार नाही.

८.७ स्वाध्याय

१) मानवी विकासाचे घटक सविस्तर विशद करा.
२) मानवी विकासात नैतिकतेची भूमिका स्पष्ट करा.
३) मानवी विकासात सामाजिक व राजकिय विकासाविषयी टीपण तयार करा.
४) मानवी विकासातील अडथळे विशद करा. हे अडथळे मानव विकासाच्या घटकांच्या माध्यमातून कसे दूर मानव विकास साधता येणे शक्य आहे का ? चर्चा करा.

८.८ संदर्भग्रंथ

१) लीना कांडलकर, मानव विकास, विद्या प्रकाशन, नागपूर - २०१०
२) एम.एस, लिमण, डी.पी. रावेकर, मानवी साधनसंपत्ती व्यवस्थापन, शेठ प्रकाशन, मुंबई - २००३

❖❖❖❖

९

लोकसंख्या

पाठाची रचना :

९.० उद्दिष्ट्ये
९.१ प्रस्तावना
९.२ संल्पना.
९.३ लोकसंख्या वाढीचे स्वरूप.
९.४ लोकसंख्या वाढीची कारणे
९.५ लोकसंख्या वाढीचे परिणाम.
९.६ लोकसख्या नियंत्रणासाठी उपाय.
९.७ सारांश
९.८ स्वाध्याय
९.९ संदर्भसूची

९.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

१) लोकसंख्या वाढ संकल्पना अभ्सासणे
२) लोकसंख्या वाढीचे स्वरूप समजून घेणे.
३) लोकसंख्या वाढीचे कारणांचा अभ्यास करणे.
४) लोकसंख्या वाढीमुळे देशाच्या अर्थव्यवस्थेवर निर्माण झालेल्या परिणामांचा अभ्यास करणे .
५) लोकसख्या नियंत्रणासाठीच्या उपायांचा अभ्यास करणे.

९.१ प्रस्तावना

जगातील लोकसंख्या विस्कोट ही अनेक विकसनशील देशांना भेडसावनारी समस्या आहे. विकसनशील देश विकासाकडे वाटचाल करण्याचा प्रयत्न करत आहेत. परंतु लोकसंख्या वाढीच्या समस्येमुळे त्यांना फारसे यश येत नही. देशात लोकसंख्या नियंत्राणासाठी कुटुंबकल्याण उपक्रम राबविण्याचा प्रयत्न झाला. परंतुं या कार्यक्रमाला अपेक्षेप्रमाणे यश प्राप्त झाले नाही. या समस्येची सोडवणूक वैद्यकिय आणि शैक्षणिक मार्गातून शक्य होऊ शकेल असा प्रयत्न आहे. आरोग्य कार्यक्रमातील यशस्विता मुत्युदर कमी करण्यात करणीभूत ठरली. त्यामुळे लोकसख्या वाढच राहीली.

अलिकडच्या काळाचा विचार करता लोकसंख्या नियंत्रणाबादल ग्रामीण भागापर्यन्त उत्तम प्रकारे होत आहे. यामुळे लोकसंख्या नियंत्रणाला चांगल्या प्रकारचे यश येते आहे. गरीब नागरीकही एक किंवा दोन मुलांच्या जन्मानंतर बाळाला जन्म देणे थांबवायला झाले आहेत. शासनाची आरोग्य यंत्रणा, अंगणवाडी, सेविका, शिक्षण या सर्वच मंडळींना लोकसंख्या नियंत्रणाच्या प्रक्रियेस प्रभावी भूमिका बजावली आहे. त्यामुळे लोकसंख्येचे नियंत्रण होताना दिसत आहे.

९.२ लोकसंख्या संकल्पना :

लोकसंख्या याचा अर्थ पृथ्वीतलावरील मानव वंश "पृथ्वीतलावरील जमिनीची विविध विभागात म्हणजे विविध देशामध्ये विभागणी झाली त्या त्या देशात मानवी समाज वास्तव्य करायला लागला हा मानव अथवा मानवी वस्ती म्हणजे त्या त्या देशाची लोकसंख्या ही लोकसंख्या देशपरत्वे स्थानपत्वे कमीजास्त आहे.

भारताची लोकसंख्या स्वातंत्र्योत्तर काळात झपाट्याने वाढायला लागली. २०११ च्या जन्मगणेनेत ही १२१ कोटी दोन लक्ष इतकी झाल्याचे दिसते. २१६ साली हे प्रमाण १३३.४४ कोटी इतके झाल्याचे दिसते. लोकसंख्या वाढीच्या प्रमाणात साधने आणि जमीन वाढत नाही. रोजगार सुध्दा मर्यादित असतो. त्यामुळे एकंदर देश विकासावर या सर्वच परस्थितीचा विपरित परिणाम होतो.

पृथ्वीवर साधरणपणे पाच लक्ष वर्षापासून मानवजात अस्तिवात असली पाहीजे असा तज्ञांचा अंदाज आहे. जगाच्या लोकसंख्येविषय इतक्या वर्षात खूप मोठ्या प्रमाणात चढउतार झालेले आढळून येतात. काही कालखंडानंतर लोकसंख्येची घटही झाली आहे. नंतर पाषाण युगापासून ते इ.सन. १६५० पर्यन्त लोकसंख्या अतिशय संथ गतीने वाढत होती उदा. भारताची लोकसंख्या इ.सन पूर्व ३०० मध्ये १० कोटी होती. इ. सन १६५० मध्येही ती १० कोटीच होती. म्हणजे २००० वर्षांत भारताच्या लोकसंख्येत वाढ झालेली नाही.

उपलब्ध पुराव्यावरून असे दिसून येते की इ.सन. १६५० पर्यन्त जागातील लोकसंख्या साधारणपणे स्थिर होती. याच काळात वाढीच्या दरात खूपच चढउतार झालेले आहेत. कारण शांततेच्या काळात व चांगल्या पिकपाण्यामुळे आलेल्या खूबत्रेच्या काळात लोकसंख्या थोडीसी वाढ होत असे. परंतु पृथ्वीवर येणाऱ्या रोगराईमुळे युध्दाने दुष्काळाने लोकसंख्या मोठ्या प्रमाणात कमी होत असे.

इतिहासपूर्व कालखंड ते विसाव्या शतकापर्यंत लोकसंख्या आकडेवारी पहिली असता असे दिसून येते की जगाच्या लोकसंख्येत अठराव्या शतकापासून वाढ होण्यास सुरूवात झाली. परंतु एकोणिसाव्या शतकापर्यन्त या वाढीचा वेग जाणण्याइतका तीव्र नव्हता. वीसाव्या शतकाच्या सुरूवातीपासून जगाच्या आणि प्रमुख्याने आशिया खंडातील लोकसंख्यावाढीचे स्वरूप फारच तीव्र झाले. इ. सन. पूर्व १००० ते १९८६ या काळात जगाची लोकसंख्या १ लाख ते १० लाख झाली. १९८६ साली ती ५०० कोटी झाली. २०१५ पर्यन्त जगाची लोकसंख्या ८०० कोटी उच्यांक गाठले असा अंदाज व्यक्त करण्यात आला होता.

भारत देशाच्या लोकसंखेच्या जणगणनेचा इतिहास पाहता इ. सन पूर्व३२१ वर्षाइतका जुना आहे. कौरिक्ल्पाच्या अर्थशास्त्रात इ.सन. ३२१ २९६ या काळात जनगणना होत असल्याचे पुरावे आढळतात. मुघल साम्राज्यामधेही १५९५-९६ मध्ये अब्दुल फाझल ऐन – ई-अकबरी मध्येही जनगणनेचा उल्लेख आढळतो. १८७२ पर्यन्तच्या काळातील जनगणना ही केवळ ऐकीनामापुरतीच मर्यादीत होती . नियोजनबंध्द जनगणनेची सुरूवात १८७२ मध्ये झाली. सार्वत्रिक स्वरूपाची जणगणना १८८१ मध्ये झाली. २०११ ची जनगणना व्यापक नियोजनाने झाली आहे. त्यामुळे मिळणारी आकडेवारी अधिक विश्वासनिय आहे. २०११ च्या जनगणनेस भारताची लोकसंख्या १२१ कोटी पर्यन्त पोहोचली आहे. २०१६ साली भारताची लोकसंख्या १३३.४४ कोटी इतकी झाली आहे. भारताच्या लोकसंख्या वाढीचा रोख ग्रामीण भागात जास्त आहे.

९.३ लोकसंख्या वाढीचे स्वरूप

भारताच्या लोकसंख्या वाढीची स्थिती २०११ च्या जणगणने – प्रमाणे पुढील स्वरूपाची आहे.

अ.न.	देश	लोकसंख्यातील पुरूषांची संख्या	लोकसंख्येतील महिलांची संख्या	एकूण लोकसंख्या
१)	भारत	६,२३,७२४,२४८	५८६४६९१७४	१,२१०१९३४२२
२)	महाराष्ट्र राज्य	५८३६१,३९७	५४४११५७५	११२३७२९७२

संदर्भ - योजना मासिक जुलै – २०११ पा. नंबर ३८

भारतात दर हजार पुरूषांमागे स्त्रियांची संख्या ९४० इतकी आहे. लोकसंख्येची घनता (प्रति वर्ग कि. मी.) ३८२ इतकी आहे. दशकातील लोकसंख्या वृध्दीची टक्केवारी १७-६४ इतकी आहे. (२००१ -११)

देशाची एकूण साक्षरता ७४.०४ टक्के इतकी आहे. सरासरी पुरूष साक्षरता ८२.१४ टक्के आणि महिला साक्षरता ६५.४६ टक्के इतकी आहे. २०११ मध्ये पुरूषांच्या तुलनेत महिलांची साक्षरता ११.७९ टक्केने वाढली आहे. २००१ साली भारतातील लोकसंख्या वाढीचे दशकातील प्रमाण २१.५४ टक्के इतके होते. तर २००१ मध्ये हेच प्रमाण १७.६४ इतके खाली आले. या दशकात लोकसंख्यावाढ ३.९० टक्केच्या फरकाने कमी वाढली. २००१ साली ०.६ वयोगटातील मुलींची संख्या १००० मुलांमागे ९२७ एवढी होती. २०११ मध्ये ती १३ ने कमी झाली व ९१४ इतकी झाली. मुलींची संख्या घटली.

लोकसंख्या वाढीच्या दराच्या २००७ -१० या काळात लोकसंख्या वाढीचा दर १.३ होता. अशोधित जन्मदर १९.६, अशोश्विन मृत्यु ७.२, बाळमृत्युदर ४९.२ पाच वर्षा खालील मुलुदर ६५.९ एकूण जनन दर २.३ इतका होतो.

अपेक्षित आर्युमर्यादा पुरूष ६५.८ स्त्रिया ६७.१ इतकी होती वरिल प्रमाणे भारतीय लोकसंख्या वाढीचे स्वरूप होते.

९.४ लोकसंख्या वाढीची कारणे

लोकसंख्या वाढीत अनेक कारणे कारणीभूत ठरते आहेत त्यातील महत्वाची कारणे पुढीलप्रमाणे आहेत.

१) स्वातंत्र्योत्तर काळात आरोग्य कार्यक्रमास मिळालेले यश :

स्वातंत्र्योत्तर काळात देशात संसर्गजन्य आजारांच्या निर्मुलाचा कार्यक्रम हाती घेण्यात आला. या कार्यक्रमाला नागरिकांनीही उस्फुर्त प्रतिसाद दिला. त्यामुळे बाळमृत्यु प्रमाण मोठ्या प्रमाणात घटते. साथ रोगांना आला घालण्यात मोठे यश मिळाले. त्यामुळे लोकसंख्या मोठ्या प्रमाणात वाढत राहीली. लसीकरण कार्यक्रमाच्या यशामुळे प्लेग, घटसर्प, डांग्या खोखला, देवी यासारख्या संसर्गजन्य आजारापासून मुलांचा बचाव होऊ लागला त्यामुळे बालमृत्युप्रमाण कमी झाले. लोकसंख्या मात्र वाढत राहीली.

२) कुटुंबनियोजन कार्यक्रमाचे मार्यादित यश :

भारतातील अज्ञानी अशिक्षित समाज मुले म्हणजे देवाची देणगी मानतो. त्यामुळे काही भागात मुलांचा जन्म थांबवण्यासाठी कुटुंब नियोजनाचा विचार त्यांना पटत नाही. सहाजिकच या कारणामुळे ही मंडळी कुटुंब नियोजन करण्यात तयार होत नाही. कुटुंब नियोजन कार्यक्रम गांभिर्याने न स्विकारल्यामुळे केवल हा कर्यक्रम म्हणजे निव्वळ फास होतोकी काय असे चित्र मधल्या काळात निर्माण झाले होते.

जास्त मुले जन्मास घातल्यामुळे त्याचा अर्थव्यवस्थेवर काय विपरित परिणाम होणार आहे याची जाणिव विशेषत: ग्रामीण गरीब आणि झोपडपट्टीतील मंडळींना नाही.

३) कुटुंब नियोजनाची इष्टांकपूर्ती निव्वळ कार्स :

कुटुंब नियोजन कार्यक्रमात शासन प्रत्येक जिल्ह्यास इंष्टाकपूर्ती देते परंतु बऱ्याच ठिकाणी जिल्हा प्रशासनाने आपल्यास नंबर मिळावा म्हणुन खोट्या नोंदी केलेल्या आढळतात. कुटुंबनियोजन शश्त्रक्रिया केलेल्या व्यक्तींची संख्या वाढवून दाखविले. यामुळे कुटुंब नियोजन कार्यक्रमाच्या मुळ उद्देशालाच बगल दिली गेली.

४) मृत्युदर कमी :

स्वातंत्र्योत्तर काळात सरकारने आरोग्य कार्यक्रमाच्या बाबतीत केलेल्या सकारात्मक बदलामुळे असंख्य संसर्गजन्य आजारावर आपण विजय मिळविण्यात मोठ्या प्रमाणावर यशस्वी झाली. त्यामुळे मृत्युदारचे प्रमाण मोठ्या प्रमाणात खाली आले. २००७ त २०१० या कालावधीत मृत्यू दर ७.३ इतका काली आला. आरोग्य यंत्रणेचीजाळे ग्रामीण भागात पोहोचले आहे.

आरोग्य कार्यक्रम तळागळात पोहोचवण्यासाठी उपकेंद्र, प्राथमिक आरोग्य केंद्र, ग्रामीण रूग्णालय अशा स्वरूपाची आदिवासी डोंगराळ भाग आणि सपाट प्रदेशासाठी स्वतंत्र यंत्रणा निर्माण केली या यंत्रणेमार्फत आरोग्य सक्षिमकरणाचे काम तळागळात पोहोचले आहे. त्यामुळे आता ग्रामीण भागात महिलांची होणारी प्रसूती आरोग्य केंद्रामध्ये प्रशिक्षित दासीच्या मार्फत

व्हायला लागली. महिलांना सुध्दा याचा चांगला फायदा झाला. बाळाची जन्मपूर्व तपासणी होते. त्यामुळे बालाची वाढ योग्य होत आहे की नाही याची माहिती मिळते. त्यामुळे जन्मणारे बाळ सुदृढ जन्मते. बालमृत्युदर त्यामुळे कमी व्हायला लागला आहे.

५) संथ गतीने घटत जाणारा जननदर

देशातील जननदार संथगतीने घटत आहे. देशात सद्यास्थितीत एका मिनिटात ३० ते ३५ मुले जन्माला येतात का दिवसात किमान ४३२०० मुले जन्मतात प्रतिवर्षि देशीची लोकसंख्या एक कोटी सत्तावन लाखानी वाढते. त्यमुळे लोकसंख्येचा दर वाढत चालला आहे.

६) अज्ञान अंधश्रध्दा रूढी परंपरा :

अज्ञान व अंधश्रधेमुळे लोकसंख्या वाढीला चालना मिळते मुलांची लग्ने अल्प वयात केली जातात. मुले जन्माला घालण्याचा कालावधी त्यामुळे वाढतो. मुले ही देशाची देणगी मानली जाते . मुली जन्माला आल्यानंतर मुलगा होईपर्यत्न मुले जन्मला घालण्याचा प्रयत्न होते. मोठे कुटुंब सुखी कुटुंब अशी ग्रामीण नागरिकांची समज आहे. जास्त मुले आर्थिक उत्पन्न मिळवण्यासाठी महत्वाची मानली जातात.

७) बालविवाह :

बालविवाहाच्या प्रथेमुळे मुले लवकर जन्माला घातली जातात. लवकर लग्न झाल्यामुळे प्रजोत्यादनाचा कालावधी अधिक मिळतो. भारतात अशा स्वरूपाचे दरवर्षी २५ लक्ष विवाह होतात. देशात लग्नाला वयाची अट असणारा कायदा असूनही काही जाती – जमातीमध्ये हा कायदा पाळला जात नाही. रूढी परंपरा महत्वाच्या मानल्या जातात. व विवाह सर्रास होतात. कायद्याची यंत्रणा ग्रामीण कामात पोहचणे अवघड आहे. त्यामुळे अशा स्वरूपाच्या कृति सहज होत राहतात.

८) सामाजिक सुरक्षिततेच्या सोयिबाबत दुर्लक्ष :

सरकारने गरीब वृध्द नागरिकांच्यासाठी, वृध्द शेतकरी बांधवांसाठी असंख्य सामाजिक सुरक्षिततेच्या योजना सुरू केल्या आहेत. यात विमा योजनेचाही समावेश आहे. त्याचबरोबर वृध्दत्व काळासाठी पेंशन योजनाही सुरू केली आहे. परंतु तळागळात आणि विशेषतः दुर्गम आदिवासी आणि ग्रामिण भागातील नागरिकांना या सोयिंचा योग्य लाभ मिळत नाही. त्यामुळे ही मंडळी आपल्या म्हातारपणाची सुरक्षितता म्हणून मुलांकडे पाहतात. एकाने सांभाळले नाही तर दुसरा तिसरा सांभाळेल असी यांची धारणा असते.

९) वैद्यकिय सुविधा आणि कुटुंब नियोजन साधणांच्या वापराकडे दुर्लक्ष :

संतती नियमानासाठी अनेक साधने उपलब्ध आहेत. ग्रामीण भागातील नागरिकांना या साधनांच्या वापराची माहिती नसते.साधने वापरायला संकोच वाटतो. आशिक्षितपणा हे याचे मुळ कारण आहे. आरोग्य कर्मचारी मार्गदर्शन करण्याचा प्रयत्न करतात परंतु ग्रामीण कामातील नागरिक संकोची वृत्तीमुळे या गोष्टीकडे फरसे लक्ष देत नाहीत. त्यामुळे लोकसंख्या वाढत राहाते.

आपली प्रगती तपासा :

१) लोकसंख्या वाढीची कारणे सविस्तर लिहा.

९.५ लोकसंख्या वाढीचे परिणाम

लोकसंख्या वाढीच्या कारणांबरोबर परिणामांचाही विचार करणे गरजेचे आहे. लोकसंख्या वाढीचे परिणाम पुढील प्रमाणे आहेत.

१) लोकसंख्या वाढ व जीवनमान :

लोकसंख्या वाढ व जीवनमान यांचा घनिष्ठ संबंध आहे. लोकसंख्या वाढीमुळे जीवनावश्यक वस्तूंची टंचाई, वस्तूंच्या वाढणाचा किंमती, घरांच्या समस्या, अन्नधान्याचा प्रश्न, रागेंत उभे राहवे लागणे त्यामुळे होणारा कालव्यय झोपडपट्यांचा प्रश्न बेकारीची समस्या विद्यार्थ्यांची शिक्षणासाठी होणारी गर्दी, अपघाती मृत्यु गुन्हेगारी प्रवृत्ती इत्यादी जीवनमानासंबंधी समस्या लोकसंख्या वाढीवमुळे निर्माण झालेले असतात.

२) लोकसंख्या वाढ व शिक्षण :

देशातील शिक्षण घेणाचा सर्व नागरिकांना पुरेसे शिक्षण देण्याची इच्छा असूनही लोकसंख्या वाढीमुळे शासनाला सर्व नागरिकांना पुरेसे शिक्षण देताना मर्यादा येतात. आज शाळा, महाविद्यालयात विद्यार्थांची मोठी गर्दी झाली आहे. शासनाला शिक्षणाच्या संधी उपलब्ध करून देताना खूप मर्यादा येवू लागल्या आहेत. त्यामुळे याचा शैक्षणिक गुणवत्तेवर खूप वाईट परिणाम झाला आहे. आजही भारतात ३२ कोटी नागरिक निरक्षर आहेत. तसेच ६० टक्के स्त्रिया आणि ५५ टक्के पुरूष प्राथमिक शिक्षणाच्या पलीकडे गेलले नाहीत.

३) लोकसंख्यावाढ व आरोग्य :

लोकसंख्या वाढीमुळे आरोग्याच्या सोयिंवर ताण पडतो. सर्व नागरिकांना आरोग्याच्या पुरेशा सुविधा देता येत नाहीत आरोग्याच्या ज्या सुविधा शासन पुरवते त्या सुविधांचा लाभ श्रीमंतच जास्त घेतात. गरीबांना परिधिय सेवा मिळते ग्रामीण भागात प्रमुख्याने आरोग्यच्या सोयिंवर प्रचंड ताण पडतो.

४) लोकसंख्या वाढ व दळणवळण

लोकसंख्या वाढीचा वाहतूकीवरही फार परिणाम होत आहे. लोकसंख्येच्या मानाने वाहतूक साधनांची करमरता भासते. त्याचा परिणाम रेल्वे गाड्या बसेस इत्यादिवर गर्दीत होतो. परिणामी अपघात होण्याची शक्यता जास्त असते. मानवी जीवनास त्यामुळे मोठा धोका

पोहोचण्याची शक्यता निर्माण होते. आरक्षण सहजासहजी न मिळणे ही नित्याचीच समस्या झाली आहे.

५) लोकसंख्या वाढ व बेकारी:

लोकसंख्या वाढीमुळे बेकारीची समस्या फारच मोठ्या प्रमाणावर उत्पन्न होते. कारण सर्व जणांना नोकऱ्या मिळू शकत नाहीत. त्यामुळे मनुष्यबळाची गुंतवणुक होऊ शकत नाही. कुशल मनुष्यबळाला उत्पन्न चांगले मिळते परंतु अकुशल मनुष्यबळाला पुरेसे उत्पन्न मिलत नाही. शिक्षण पूर्ण करून घरी बसलेल्या तरूणांची संख्या वाढल्याने त्यांच्या जीवनात वैफल्य निर्माण होते. त्यामुळे व्यक्तीचे खाजगी जीवन व देशातील नागरिकांचे सामाजिक जीवन दु:खी बनते. गुन्हेगारी प्रवृत्ती वाढायला चालना मिळते बेकार तरूण चोऱ्या मारामाऱ्या करतात व देशात एक प्रकारचा ताण निर्माण होतो.

६) लोकसंख्या वाढ व साधन संपत्ती :

मानवाला आपले दैनंदिन आयुष्य सुखाने घालवण्यासाठी व आयुष्यात प्रगती साधण्यासाठी सर्व प्रकारच्या साधन संपत्तीचा फार मोठ्या प्रमाणात उपयोग होतो. परंतु खनिज संपत्ती जगंल संपत्ती व सागर संपत्ती या नैसर्गिक संपत्तीचे साठे पर्यादित आहेत. त्यामुळे त्यांचा योग्य वापर करणे आवश्यक आहे. परंतु वाढत्या लोकसंख्येमुळे त्यांच्या गरजा भागविण्यासाठी खनिज संपत्ती व जंगल संपत्ती यांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होतो. त्यामुळे या साधन संपत्तीच्या उपलब्धतेवर विपरीत परिणाम होू शकतो. या साधन संपत्तीचा भविष्यात तुटवडा भासू शकतो. तशा स्वरूपाचे चित्र आज संपूर्ण देशभर दिसू लागले आहे.

७) लोकसंख्या वाढ व आर्थिक विकास :

कोणत्याही क्षेत्रातील प्रगती प्रामुख्याने त्या देशाच्या आर्थिक परिस्थितीवर अवलंबून असते. देशातील आर्थिक प्रगती निरनिराळ्या क्षेत्राच्या प्रगतीवर अवलंबून असते. देशाची प्रगती साधण्यासाठी पैशाची आवश्यक्ता असते . विकासाच्या नवीन योजना हाती घेण्यासाठी शासनाचा सर्व पैसा वाढत्या लोकसंख्येच्या दैनंदिन गरजा पुरवण्यातच खर्च होत असेल तर शासनाकडे पैसा शिल्लक राहणार नाही त्यामुळे देशाच्या विकासावर आर्भिकतेच्या दृष्टीने विपरीत परिणाम होऊ शकतो. देशाचा विकास खुंटण्याची शक्यता अधिक असते.

८) लोकसंख्या वाढ व सामाजिक विकास :

देशाच्या सामाजिक विकासाठी उत्तम सामाजिक जीवनासाठी कर्तव्यतत्पर, प्रामाणिक निस्वार्थी, डोळस नागरिकांची गरज असते. लोकसंख्या वाढीमुळे समाजाने जीवनात अडथळे निर्माण होतात. गुणांचा विकास करण्यात वाव राहात नाही. लोकसंख्येच्या भरमसाठ वाढीमुळे समाजातील लोक आपल्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी समाजातील कायदे नियम झुगारून देतात. त्याचा परिणाम लाचखोर काळाबाजार, व्यभिचार, जुगार, चोऱ्या, भष्टाचार वाढण्यात होतो. त्यामुळे सामाजिक मुल्यांची कदर राहात नाही.

९) लोकसंख्या व परिसर :

लोकसंख्या वाढीमुळे वातावरण, परिसर अस्वच्छ होते. मानवाचे स्वस्थ नीट राहात नाही. हेवा पाणी अस्वच्छ होते संसर्गजन्य आजारांचा नेहमी फैलाव होतो. मानवी आरोग्यावर याचा परिणाम होतो. शहरी भागातील झोपडपट्टीच्या परिसर आपल्याला अशाच स्वरूपात नेहमी

पाहायला मिळतो. लोकसंख्या वाढीमुळे शहरी भागात प्रचंड मोठ्या प्रमाणात झोपडपट्या वाढतात. मानवी जीवनात बसालपणा वाढतो.

९.६ लोकसंख्या नियंत्रणासाठी उपाय :

लोकसंख्या नियंत्रणासाठी आपल्याला पुढीलप्रमाणे उपाय योजनांची चर्चा करता येईल.

१) कुटुंब कल्याण कार्यक्रमाची प्रभावी अमलबजावणी करणे :

भारत सरकारने सुरूवातीच्या काळात लोकसंख्या नियंत्रणासाठी कुटुंब नियोजन कार्यक्रम सुरू केला होता. या कार्यक्रमाच्या अतिरेकी अमलबजावणीमुळे देशातील समाज स्वास्थावर त्याचा विपरित परिणाम झाला. परंतु १९७७ सालानंतर भारताच्या सरकारने कुटुंबनियोजन कार्यक्रमाचे कुटुंब कल्याण कार्यक्रमात रूपांतर करून या कार्यक्रमाला व्यापक रूप दिले. कुटुंब छोटे ठेवण्यासाठी खास प्रबोधनावर भर देण्यात आला. कुटुंब नियोजनाची शस्त्रक्रिया करून घेणाऱ्या व्यक्तीत्व प्रोत्साहनपर अनुदान देण्याची सोय करण्यात आली. त्याचबरोबर कुटुंबनियोजनासाठीच्या साधनांच्या वापरासंबंधीही प्रबोधन करण्याचा प्रयत्न करण्यात आला.

या कार्यक्रमाच्या अमलबजावणीसाठी देशातील तरूण जोडप्यांनी आपल्याला दोनपेक्षा अधिक मुळे होणार नाहीत याची दश्रता घ्यायला हवी. कुटुंब नियोजनाच्या शस्त्रक्रियेची खोटी आकडेवारी देणे बंद करावे.

आज ग्रामीण भागातील चित्र झपाट्याने बदलत आहे. अगदी गरीबातील गरीब कुटुंबाने ही एक ते दोन मुले जन्माला घालण्याचा निर्णय घेतला आहे. दोन अथवा एक मुलगा किंवा काही जोडप्यांनी तर एका मुलीवर कुटुंबनियोजनाची शस्त्रक्रिया करण्याचा निर्णय घेतल्याचे दिसते. कुटुंब कल्याण कार्यक्रमामुळे लोकसंख्या नियंत्रणाला चांगला प्रतिसाद भिन्न आहे.

सिंधुदुर्ग सारख्या जिल्ह्याने कुटुंब नियोजन शस्त्रक्रियेचा उच्चांक ओलांडला आहे. या जिल्ह्यातल्या काही मराठी शाळेत मुले नसल्यामुळे बंद पडल्या आहेत. अगदी तळागळात कुटुंब कल्पानाचा कार्यक्रम पोहोचला आहे. आदर्श इतर भागातील नागरिकांनी घ्यायला हवा. या कार्यक्रमाच्या अमलबजावणीत अंगणवाडी सेविका, आरोग्य सेवक व सेविका, शिक्षक , ग्रामसेवक यांनी खूप चांगली भूमिका निभावली आहे.

२) शैक्षणिक कार्यक्रम :

शिक्षणाच्या गुणात्मक प्रसारामुळे मानव विवेकी बनतो. आपले उत्पन्न आणि खर्च याचा मेळ कसा घालवायाची त्याला चांगली जाणिव होते. मुलांना शाळांमधून लैगिकर निकोप शिक्षणाची व्यवस्था केल्याण त्यांच्या लग्नानंतर ते लोकसंख्या वाढायला देणार नाहीत. शैक्षणिक कार्यक्रमात कुटुंब कल्यान कार्यक्रम सभाविक असायला हवा. महाविद्यालयीन पातळीवरील अभ्यासक्रमात सुध्दा या विषयाचा समावेश असायला हवा.

अलिकडील मुलांची पीढी चिकित्सक आणि जबाबदारीचे भाग असलेली आहे. या पिढीला योग्य मार्गदर्शन शिक्षण कृमाच्या माध्यमातून दिल्यास त्याचा सकारात्मक परिणाम लोकसंख्या नियंत्रणात दिसेल.

३) महिला शिक्षणावर भर देणे गरजेचे :

विकासाच्या प्रक्रियेत महिला वर्गाची भूमिका महत्वाची असते. या करिता महिला वर्गाला शिक्षित करणे गरजेचे आहे. महिला वर्ग शिक्षित झाल्यास अंदश्रध्देला आळा बसेल. महिलांची वैचारिक बैठक पक्की होईल स्त्रिया मुलांची हाव करतात ती कमी होईल जास्त बाळंतपणामुळे महिलांच्या आरोग्यावर होणारा परिणाम कमी करता येईल. स्त्री शिक्षणाचा प्रसार झाल्यास आपोआप लोकसंख्या वाढीला आळा बसेल.

४) विवाहाचे वय निश्चित करणे :

ग्रामीण भागात अल्प वयात लग्ने होतात. त्यामुळे प्रजोत्याढनाचा कालावधी जास्त मिळतो. हा कालवधी कमी करण्यासाठी विवाहाचे कायद्याने निश्चित केलेले वय भरल्याशिवाय लग्न करण्यात परवानगी देऊ नये. अशा स्वरूपाची कृति जी व्यक्ती अथवा कुटुंब करेल त्यांच्यावर गुन्हा दाखल व्हायला हवा. संबंधित विभागांनी काटेकोरपणे या गोष्टीकडे लक्ष द्यायला हवे.

५) कुटुंब नियोजन राष्ट्रीय कर्तव्य माणने:

देशात अनेक धर्माचे लोक वास्तव करतात. भारत देशाच्या राज्य घटनेने धर्मनिरपेक्ष राष्ट्र म्हणून भारताची गणना केली आहे. या देशातील सर्वच धर्माच्या नागरिकांनी कुटुंब नियोजनाचा निर्णय राष्ट्रीय कर्तव्य म्हणून पाळायला हवा. कायद्याचे पालन सर्वच धर्माच्या लोकांनी काटेकोर पणे करायला हवे लोकसंख्या नियंत्रण हे राष्ट्र कर्तव्य आहे याच भान सर्व धर्मियांनी ठेवायला हवे.

६) पूत्र आणि कन्या हा हव्यास सोडायला हवा :-

ग्रामीण भागात वंशाला मुलगा हवा म्हणून सातत्याने लोकसंख्या वाढीला चालना दिली जाते. दोन मुली झाल्या तरी तिसऱ्या चौथ्या वेळी मुलगा होईल म्हणून वाट पाहिली जाते. मुलगी मुलाइतकीच महत्वाची आहे हा विचार समाजात रूजवायला हवा. जी विचार समाजाच्या अंतिम घटकापर्यंत पोहोचायला हवा. याकरिता सातत्याने प्रबोधन व्हायला हवे.

७) करमणुकीच्या साधनांमध्ये वाढ :

ग्रामीण भागातील नागरिकांना करमणुकीचे दुसरे साधन नसल्यामुळे लोकसंख्या वाढत राहाते करमणुकीच्या इतर साधनांची वाढ झाल्यास मानवाचा जास्त लक्ष त्या साधनांकडे वळेल. आणि लोकसंख्येला आळा बसेल. शिवाय कुटुंब नियोजनाच्या साधनांच्या वापराबाबत या करमणुकीच्या साधनावरील प्रबोधन व्हायला हवे . नगारिकांनी कुटुंब नियोजनाच्या साधनांच्या वापराबाबतचा संकोच सोडायला हवा. टिव्ही. वर्तमानपत्रे, चित्रपट, रेडिओ, मोबाईल वरील संदेश, व्हॉट्स ॲप, फेसबुक वरील संदेशाच्या द्वारे सातत्याने प्रबोधन करता येणे शक्य आहे. करमणुकीच्या साधनांच्या वापराचा परिणाम लोकसंख्या नियंत्रणासाठी निश्चितपणे करता येईल.

८) शैक्षणिक विकास :

शिक्षणाच्या विकासामुळे मानव ज्ञानी बनेल अज्ञान, अंधश्रध्दा दुर होईल. चुकीच्या कल्पना मागे पडतील. आपले जीवन अधिक सुखकर करण्यासाठी मानव प्रयत्नशील राहील कुटुंब मर्यादित ठेवल्यामुळे जीवनावर होणाऱ्या सकारात्मक बदलाची त्याला कल्पना येईल. कमी

मुले असतील तर त्यांच्या पालन पोषणाकडे अधिक लक्ष देता येईल हा विचार अधिक दृढ होण्यास मदत होईल. लोकसंख्येला आपोआप आला बसेल.

सिंधुदुर्ग जिल्ह्याच्या ग्रामीण भागात शिक्षणाचा प्रसार चांगला झाल्यामुळे गरीबातही गरीब व्यक्ती दोन पेक्षा जास्त मुलांना जन्म देण्याचा विचार करत नाही. दोन मुलानंतर कुटुंब नियोजनाची शस्त्रक्रिया अवर्जुन करून घेतली जाते.

९) दोन मुलांपेक्षा जास्त मुले/ असणाऱ्यांना शासकीय सवलती नाकाराव्यात :

दोन पेक्षा जास्त मुळे असणाऱ्यांना शासकिय सवलती बंद करण्यात याव्यात. असे झाल्यास नागरिक दोन पेक्षा जास्त मुलांना जन्म घालण्यास परावृत्त होतील. महाराष्ट्र राज्यात दोनपेक्षा जास्त मुले असणाऱ्या पंचायतराज, नगरपालिका, महानगर पालिका निवडणूकीत उमेदवार म्हणून उभे राहण्यास परवांगी दिली जात नाही.

वरिल प्रमाणे लोकसंख्या नियंत्रणासाठी शासकीय आणि सामाजिक दोन्ही पातळीवर प्रयत्न व्हायला हवेत. सातत्याने प्रबोधन आणि शिक्षण हे यातील दोन प्रभावी उपाय आहेत.

९.७ सारांश

जगात लोकसंख्या विस्फोट ही अनेक विकसनशील देशासमोरील भेडसावणारी प्रमुख समस्या आहे विकसनशील देश विकासाकडे वाटचाल करत असतात अनेक आघाड्यावर लोकसंख्या अडथळ ठरत आहे. विकासाच्या योजना राबवताना अढथळे येतात. अलिकडे लोकसंख्या नियंत्रणाबाबात प्रभावी उपाययोजना सुरू आहेत त्यांना खूप चांगला प्रतिसादही मिळत आहे.

लोकसंख्या यांचा अर्थ पृथ्वीतलावरील मानव वंश होय. भारताची लोकसंख्या १९५१ साली ३६.१० कोटी होती. २०११ च्या जनगणनेत ती १२१.०१ कोटी इतकी झाली आहे. २-१६ साली १३३.४४ कोटी इतकी झाल्याचा अंदाज व्यक्त करण्यात आल आहे. उपलब्ध पुराव्यानुसार इ.स. १६५० पर्यंत जगातील लोकसंख्या साधारण स्थिर होती. झगाच्या लोकसंख्येत अठराव्या शतकापासून वाढ होण्यास सुरुवात झाली. वीसाव्या शतकाच्या सुरूवातीपासून जगाच्या आणि विशेषतः आशिया खंडातील लोकसंख्येचे स्वरूप फारच तीव्र झाले.

लोकसंख्या वाढीच्या कारणांबाबत प्रामुख्याने स्वातंत्र्योतर काळात देशात जे आरोग्य वाढीचे कार्यक्रम घेण्यात आले. त्यामुळे मृत्युदरात मोठ्या प्रमाणात घट झाली. अज्ञान, अंधश्रध्दा रूढीपरंपरा हेसुध्दा लोकसंख्येच्या वाढीला प्रमुख कारण ठरते. सामाजिक सुरक्षिततेचा अभाव, कुटुंब नियोजनाच्या साधनांच्या वापराबाबतचा संकोच ही काही लोकसंख्या वाढीला महत्वाची कारणे कारणीभूत ठरली आहेत.

लोकसंख्या वाढीमुले मानवी जीनवमानावर खूप वाईट परिणाम झाला आहे. विकासाच्या अनेक आघाड्यावर अडथळ्यांना सामोरे जावे लागते आहे. बेकारी, आर्थिक विषमता, सामाजिक विकासातील अडसर असे काही परिणाम झाले आहेत.

लोकसंख्या नियंत्रणासाठी कुटुंबकल्याण कार्यक्रमाची प्रभावी अमलबजावणी, शैक्षणिक विकास, विशेषत: महितीच्या प्रबोधणावर भर देणे, दोनपेक्षा जास्त मुले अलणाऱ्याना शासकिय सपत्ती मिळण्यास प्रतिबंध करणे गरजेचे आहे. महाराष्ट्र राज्याने स्थानिक स्वाराज्य संस्थांच्या निवडणुकीत उभे राहण्याचे केलेला प्रतिबंध हा सुद्दा धाडसी निर्णय आहे.

अशाप्रकारे जरी लोकसंख्या वाढ ही समस्या असली तरी लोकसंख्या वाढीबरोबर लोकसंख्येची गुणवत्ता वाढविण्याचा प्रयत्न झाल्यास लोकसंख्या वाढ ही समस्या होणार नाही हे सुद्दा तितकेच खरे आहे.

९.८ स्वाध्याय

१) लोकसंख्या वाढ संकल्पना स्पष्ट करा आणि लोकसंख्येच्या वाढीचे स्वरूप सविस्तर विशद करा.

२) लोकसंख्या वाढ संकल्पना स्पष्ट करा. लोकसंख्या वाढीसाठीच्या कारणांची चर्चा करा.

३) लोकसंख्या वाढीच्या परिणाण आणि उपाय योजनांची सविस्तर चर्चा करा.

४) लोकसंख्या नियंत्रणासाठी, शिक्षण व प्रबोधन हो दोन उपाय प्रभावी ठरू शकतील. चर्चा करा.

९.९ संदर्भ सूचि :

१) बा. घ.अहिरे, प्रा. कै. मु. बोंदार्जे, लोकसंख्या शिक्षण, नुतन प्रकाशन पूणे, १९९७

२) भारतातील जनगणनेचा पूर्व इतिहास व २०११ च्या जनगणनेतील वास्तव, प्रा. वि. भा कुंभार पान. नं. १७, पान नं. ७, योजना मासिक – जुलै २०११

❖❖❖❖

१०

शिक्षण व शिक्षणाच्या ग्रामीण विभागातील समस्या

घटक रचना :

१०.० उद्दिष्ट्ये
१०.१ प्रस्तावना
१०.२ संकल्पना
१०.३ शिक्षणाचे मानवी जीवनातील महत्त्व
१०.४ ग्रामीण विकासासाठी शिक्षणाची आवश्यकता
१०.५ ग्रामीण विकासातील शिक्षण विषयक समस्या
१०.६ शिक्षण विषयक समस्या सोडविण्यासाठी उपाय
१०.७ सारांश
१०.८ स्वाध्याय
१०.९ संदर्भग्रंथ

१०.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

- शिक्षण संकल्पना समजून घेणे.
- शिक्षणाचे मानवी विकासातील महत्त्व अभ्यासणे.
- ग्रामीण विकासाचा प्रक्रियेतील शिक्षणामधील अडथळे अभ्यासणे.
- ग्रामीण काळात शिक्षणाची प्रभावी अंमलबजावणी करुन ग्रामीण नागरिकांना मानसिक दृष्ट्या सक्षम बनविण्यासाठीच्या उपायांची माहिती करुन घेणे.

१०.१ प्रस्तावना

मुलभूत गरजा भागविण्यासाठी निसर्गावर अवलंबून असणाऱ्या मानवाने आपले जीवन सुखकर करण्यासाठी अनेक प्रयत्न केल्याचे आपण इतिहासात वाचतो. सुरुवातीला मानवाने शिकार करुन आपली अन्नाची गरज भागविली. वस्त्रासाठी झाडाच्या पाल्यचा, सालींचा वापर केला. निवाऱ्यासाठी गुहांचा आश्रय घेतला. आपल्या गरजेनुसार नवीन गोष्टी शोधून काढल्या त्या शोधाची प्रक्रिया म्हणजे शिक्षण. अनुभवाच्या आधारे तो शिकत गेला. अडचणीतून मार्ग काढण्यासाठी त्याने प्रयत्न केले. या प्रयत्नातून शिकत शिकत मानवाने अस्तित्वाची लढाई जिंकली.

मानवाचा जसा विकास होत गेला तसतसा समाजही विकसित होत गेला. परंतू गरजा भागविण्यासाठी नवनवीन साधने शोधली व त्यांच्या बाबतीत विविधता आली. निवाऱ्याचा सोयींसाठी निसर्गापुढे टिकुन राहील. अशी व्यवस्था केली आणि मुलभूत गरजांचे समाधान अधिक आधुनिक साधनांनी कौशल्याच्या आधारे होऊ लागले. समाज विकसित होऊ लागला त्याचबरोबर समाजातील आर्थिक सामाजिक राजकिय आणि शैक्षणिक क्षेत्रही विकसित होत गेले. प्रत्येक क्षेत्राद्वारे समाजाच्या इतर गरजाही पूर्ण होऊ लागल्या आणि समाज स्थेर्य राखले गेले.

शिक्षण संस्थांचा विकासही याचप्रमाणे झाला. प्रगत हिंदू समाजात आश्रमव्यवस्था महत्त्वाची मानण्यात आली होती. व्यक्तीला तिच्या भविष्याच्या तयारीसाठी लहानपणी प्रभृचर्याश्रमात शिक्षण घ्यावे लागत होत असे. वैयक्तिक चारित्र्य सांभाळून सामाजिक जीवनातील कर्तव्ये पार पाडण्याकरिता लागणाऱ्या गुणांची वाढ तेथे करण्यात येत असे.

चार्तुवर्ण्य व्यवस्थेत केवळ मैवण्यकांना शिक्षणाचा अधिकार होता. शुद्र वर्णिकांना मात्र ज्ञान शिक्षणापासुन वंचित ठेवले होते. हा त्यांच्यावर झालेला मोठा अन्याय होता. परंतु कौटुंबिक पातळीवर व्यवसाय शिक्षणात आणि मंदिरातील किर्तनादी मार्गांनी पारमार्कीक व नैतिक शिक्षण त्यांना लाभत असे. शिक्षण व्यवस्थेत त्रुटी असूनही या पारंपारिक शिक्षण पद्धतीच्या चौकटीतून सातत्य राखले गेले. यावरुन शिक्षणामुळे सामाजिक जीवन जगणे सुलभ होते हे लक्षात येते.

१०.२ संकल्पना

शिक्षणात अनेक संकल्पना रुढ आहेत. उदा. शिक्षण म्हणजे ज्ञानग्रहण, शिक्षण म्हणजे पुस्तकातून मिळणारे ज्ञान, शिक्षण म्हणजे शाळेत जाणे, शिक्षण म्हणजे साक्षरता, परीक्षा उत्तीर्ण होऊन पदवी प्राप्त करुन घेणे इत्यादी. पण प्रत्यक्षात मानवाच्या जन्मापासून ते मृत्युपर्यंतच्या प्रवासात मानव सतत शिकतच असतो. किंबहुना मृत्युच्या अनुभवातून व्यक्ती गेल्यानंतरच खऱ्या अर्थाने शिक्षण प्रक्रिया पूर्ण होते अशी दार्शनिक संकल्पना कधी कधी मांडली जाते.

शिक्षणाला ‘Education’ असे म्हटले जाते. ‘Education’ हा शब्द ‘Educate’ या क्रीयापदावरुन आला आहे. मुलतः ‘Educate’ या क्रियापदाचा अर्थ ‘व्यस्त’ रुप देणे किंवा ‘बाहेर काढणे’ असा होतो. व्यक्तीमध्ये जे जे काही सूप्त गुण आहेत त्यांना व्यस्त रुप देण्याचे कार्य शिक्षणाद्वारे केले जाते.

१०.२.१ व्याख्या :

१) ग्रीक तत्त्ववेत्ता प्लेटो :

“शिक्षण देणे म्हणजे व्यक्तीच्या शारीरिक आणि मानसिक शक्तीना तिच्या क्षमतेनुसार पूर्णत्व किंवा सौंदर्य प्राप्त करुन देणे.”

या व्याख्येवरुन शिक्षणाचे ध्येय व्यक्तीच्या शारीरिक किंवा मानसिक शक्तींचा विकास करुन तिला संपन्न बनविणे हा असतो. यातील सौर्य या शब्दाचा अर्थ शारीरिक सौंदर्य असा न घेता संपन्न व्यक्तीमत्त्व, अभिजात व्यक्तीमत्त्व, अभिरुचीपूर्ण असे समृद्ध व्यक्तीमत्त्व किंवा बहूश्रूत व्यक्तीमत्त्व असा घेणे योग्य आहे.

२) ॲरिस्टॉटल :

शिक्षण म्हणजे ज्यात परमसुख साठवले आहे अशा सत्य शिवम् सुंदरम् गोष्टींच्या चिंतनाचा व्यक्तीला आस्वाद घेता येईल अशा रीतीने तिच्या सुप्त शक्तींचा विशेषतः मानसिक शक्तींचा विकास करणे होय.

३) म. गांधी :

"मानसाच्या शारीरिक, मानसिक व अध्यात्मिक अंगमधील उत्कृष्टतेचा विकास व अभिव्यक्ती म्हणजे शिक्षण होय." तात्पर्य प्रगल्भता निर्माण करणे हे शिक्षण प्रक्रियेचे प्रमुख उद्दिष्ट असते.

४) आचार्य विनोबा भावे :

शिक्षण कोणतीही गोष्ट नव्याने निर्माण करण्याचे वा अस्तित्वात आणण्याचे कार्य करत नाही. सुप्त चैतन्य वा निद्रीस्त शक्ती जागृत करण्याचे एक साधन म्हणजे शिक्षण होय.

वरील व्याख्या लक्षात घेतल्यानंतर शिक्षण म्हणजे व्यक्तीमत्त्वाचा सर्वांगिण विकास अशी सुटसुटीत व्याख्या आपण करु शकतो. सर्वांगीण विकासात ज्ञान संवर्धन, बौद्धिक वैचारिक विकास, व्यावहारिक पात्रता, शारीरिक स्वास्थ, नागरिकत्व, सामाजिकता, सौंदर्य अभिरुची आणि रसिकता, नैतिकता आणि अध्यात्मिकता, मानवता अशा सर्व गुणांचा अंतर्भाव होतो. शिक्षणाची उद्दिष्ट्ये निश्चित करताना केवळ साक्षरतेवर म्हणजे विहिता वाचता येणे आकडेमोड करता येणे या गोष्टीवर भर न देता जीवनाच्या सर्व पैलूंचा विचार केला जातो. परीक्षोपयोगी ज्ञान किंवा केवळ नोकरी मिळण्याचे साधन एवढ्यापुरतीच शिक्षणाची व्याप्ती व अर्थमर्यादित न ठेवता माणसाचे व्यक्तीमत्त्व सर्व अंगानी समृद्ध व संपन्न करण्याचे साधन म्हणजे शिक्षण आहे. विद्या संपादन केलेल्या व्यक्तीच्याबाबत 'या विद्या सा मुक्तये' असे म्हटले जाते. ज्याने विद्या प्राप्त केली तो जीवनासाठीच्या संघर्षातून मुक्त झाला त्याच्या चिंतनाची ओढ नोकरीकडे न जाता शाश्वत तत्वांचा शोध घेण्याकडे राहाते हाच त्या वचनाचा व्यापक अर्थ आहे.

१०.३ शिक्षणाचे मानवी जीवनातील महत्त्व

मानवी जीवनात शिक्षणाला अत्यंत महत्त्वपूर्ण स्थान आहे. कोणतेही सामाजिक स्थान व पद मिळवून त्याची भूमिका पार पाडण्याकरिता जी वैचारिक मुल्यमापनात्मक बैठक लागते, त्यासाठी कला कौशल्य, कारागिरी बौद्धीक प्राविण्य मिळवावे लागते. सर्वार्थाने पात्रता मिळवून देणारी प्रक्रिया म्हणजे शिक्षण होय.

मानवाने समाज निर्माण केला, राज्य संस्था निर्माण केली संस्कृती निर्माण केली, धर्माची स्थापना केली, आपल्या प्रतिभेतून तत्वज्ञान, शास्त्र, कला, साहित्य निर्माण केले, वैज्ञानिक शोध लावले व औद्योगिक प्रगती करुन घेतली. या सर्व प्रगतीला पायाभूत असलेली भाषा निर्माण करुन आपले सर्व अनुभव शब्दांकित करुन शिक्षणाच्या माध्यमातून पुढील पिढीला प्रधान करण्याची पद्धती रुढ केली म्हणून प्राचीन काळापासून शिक्षण हा मानवी जीवनातील आवश्यक संस्कार होऊन बसला. विकसित राज्यामध्ये कुशलतेने वावरायचे असेल तर निसर्गप्राप्त शिक्षणावरच अवलंबून राहाता येणार नाही. अनेक गोष्टी प्रयत्नपूर्वक शिकाव्या लागतील, भाषा,

नागरिकत्वाचे नियम उदरनिर्वाहासाठी व्यवसाय, सामाजिक सांस्कृतिक व धार्मिक विचार परंपरा, नैतिक मुल्ये या गोष्टी प्रयत्न करुन आत्मसात कराव्या लागतील. तसेच आधुनिक काळात म्हणजेच औद्योगिक समाज रचनेत नवनवीन शोध लागल्याने तांत्रिक प्रगती झाली. त्यामुळे कौटुंबिक व सामाजिक जीवनातील पारंपारिक पद्धतीतून शिक्षण पुरेशा प्रमाणात मिळेनासे झाले. त्यामुळे शिक्षण संस्था निर्माण करुन नव्या पिढीला शिक्षण देण्याची व्यवस्था करावी लागली.

जॉन ड्युई हे शिक्षण शास्त्रज्ञ म्हणतात, "शारीरिक विकासात पौष्टीक अन्नाचे जे स्थान आहे तेच सामाजिक विकासात शिक्षणाचे आहे."

१०.३.१ शिक्षण आणि आर्थिक व्यवस्था :

कोणत्याही समाज व्यवस्थेत आर्थिक व्यवहाराला फार महत्त्वाचे स्थान असते. कारण अर्थव्यवस्था ही समाज व्यवस्थेचा आधार असते. अर्थव्यवस्था समाज जीवन नियंत्रीत करते. तीच शिक्षणाचे स्वरुपही निश्चित करते. प्राचीन काळापासून ते गेल्या शतकापर्यंत निरनिराळे व्यवसाय हे अनुवांशिक पद्धतीने चालत होते. शेतकऱ्याच्या मुलाने शेती करावी. शिंप्याच्या मुलाने कपडे शिवावेत. कुंभाराच्या मुलाने गाडगी मडकी थापावित असा प्रवाद होता. गावात असे निरनिराळे व्यवसाय करणारे बलुतेदार लोक होते. गावातील गरजा गावच्या लोकांकडून भागविल्या जात होत्या. आर्थिक व्यवहार सरळ व सुलभ होते. समाज व्यवस्था गुंतागुंतीची नव्हती. परंपरेनुसार व्यवसाय ठरलेले होते. व्यवसायाचे शिक्षण घरीच मिळे. अधिक शिक्षणाची गरज नव्हती.

औद्योगिक क्रांतीने समाज व्यवस्था व अर्थव्यवस्था बदलून टाकावी. निरनिराळ्या व्यवसायांचा विकास झाला. उद्योगधंदे वाढले, कारखाने निर्माण झाले. यंत्राच्या सहाय्याने उत्पादन सुरु झाले. मजूर कामगार तंत्रज्ञ याची गरज निर्माण झाली. कुटुंबात वंशपरंपरेने प्राप्त होणाऱ्या व्यवसाय शिक्षणाची परंपरा खंडित झाली.

दुसरा महत्त्वाचा बदल म्हणजे नोकरशाहीची स्थापना अनेक लोक शिक्षण घेऊन नोकऱ्या करु लागले. समाजाच्या अर्धोत्पादनाचे स्वरुप बदलून गेले. आधुनिक व्यवसायावर आधारलेली अर्थव्यवस्था कोलमडून पडली. अर्थाजनाची कोणतीही बंधने व्यक्तीवर राहिली नाहीत. व्यवसाय व नोकऱ्या यांची सर्व दालने खुली झाली. शिक्षण क्षेत्रात जाती धर्म वंश, निरपेक्ष स्वातंत्र्य सर्वांना प्राप्त झाले. विशिष्ट व्यवसायांना अर्थोत्पादन अधिक म्हणून अन्य कारणामुळे प्रतिष्ठाप्राप्त झाली. त्यातून आर्थिक विषमता निर्माण झाली. आर्थिक परिस्थिती उत्तम असलेल्या व्यक्तींना विकासाच्या व उच्च शिक्षणाच्या सोयी उपलब्ध असतात. त्या गोरगरीबांना नसतात. शैक्षणिक वास्तव व उत्तेजन या अभावी गरीब घरातील बुद्धीमान मुलांचे नुकसान होते. सरकार मागास विद्यार्थ्यांना मोफत शिक्षण देण्याची व्यवस्था करते. परंतू शैक्षणिक सवलतींनी ही समस्या सुटणारी नाही. त्यासाठी जनतेचे दारिद्र्य नष्ट करुन तिचा आर्थिक स्थर वाढविणे आवश्यक आहे.

कोणत्याही काळात कोणत्याही समाजात शिक्षण कोणत्या प्रकारचे असावे. त्याचा दर्जा काय असावा. शैक्षणिक सोयीसवलतीचे स्वरुप कोणते असावे या संबंधीचे निर्णय हे उपलब्ध साधन सामग्रीचे प्रमाण आणि जनतेचे सामाजिक व राजकीय तत्वज्ञान यावर अवलंबून असतात.

भारतासारख्या विकसनशील देशात पुढील गोष्टींचा विचार करुन शैक्षणिक नियोजन करता येईल.

१) समाजाने कोणत्या प्रकारचे व दर्जाचे शिक्षण कोणाला किती काळ उपलब्ध करुन द्यावे याचे नियोजन करावे.
२) देशातील औद्योगिकीकरणाचा वेग व गरजा
३) मनुष्य बळ उपलब्धता

इत्यादी चा विचार करायला हवा म्हणजे पर्यायाने औद्योगिक व्यवस्थेचा व प्रगतीचा प्रभाव शैक्षणिक नियोजनावर होणार आहे.

तसेच समाजाची नैतिक व सांस्कृतिक मुल्ये यांचाही आर्थिक विकासाचा नियोजनावर परिणाम होत असतो. उदा. उपभोगास आवश्यक असलेल्या उत्पादनापेक्षा अधिक उत्पादनाची तयारी पर्यायाने आपल्या वासनेवर नियंत्रण, काटकसरी वृत्ती, आपले शिलकी धन, व्यक्तीशः वा सामुदायिक रित्या भांडवलात गुंतवण्याची इच्छा, नवे शोध व यंत्राची निर्मिती आणि साहस व तरुण पिढीबद्दल आदराची भावना, वचनाबद्दल इनामदारी मालमत्तेबद्दल आदरभाव जबाबदारीची व उत्तरदायित्वाची जाणीव अशा प्रकारच्या नैतिक गुणांची आवश्यकता आहे. या आधुनिक नैतिक, आर्थिक क्षमतांचा विकास शिक्षणातून व्हावा लागतो.

१०.४ ग्रामीण विकासासाठी शिक्षणाची आवश्यकता

ग्रामीण विकासात 'शिक्षण' हा घटक अत्यंत महत्त्वाची भूमिका बजावू शकतो. मुळात शिक्षणाचा अभावी ग्रामीण मानवाची प्रगती थांबली होती. शिक्षणाच्या प्रसाराबरोबर त्याचा अस्तित्वाला आकार येवू लागला. ग्रामीण मानव अधिक सजगतेने आपल्या जीवनाचा विचार करु लागला. ग्रामीण भागातील रुढी, परंपरामध्ये अमुलाग्र बदल झाले. बदलाची प्रक्रिया अधिक गतिमान व्हायला लागली. ग्रामीण भागाच्या सर्वांगिण विकासाचा विचार अधिक दृढ व्हायला मदत झाली.

ग्रामीण भागातील मानवाच्या व्यक्तीमत्त्व विकासावर सकारात्मक परिणाम दिसू लागले. नवनवीन आव्हानांना सामोरे जाण्याची शक्ती मानवात वाढायला लागली. ग्रामीण अर्थव्यवस्थेवर शिक्षणामुळे सकारात्मक परिणाम दिसू लागले. अशा प्रकारे ग्रामीण विकासात शिक्षणाची भूमिका निश्चित रुपाने महत्त्वाची आहे हे आपल्याला मान्यच करावे लागेल. पुढील मुद्यांच्या आधारे ग्रामीण विकासातील शिक्षणाची आवश्यकता स्पष्ट करता येईल.

१०.४.१ ग्रामीण नागरिकांच्या मानसिकतेत बदल करण्यासाठी :

ग्रामीण नागरिकांची मानसिकता अशिक्षितपणामुळे व अल्प शिक्षणामुळे पारंपारिक राहिली. रुढी परंपरांच्या प्राबल्याखाली ग्रामीण मानव खितपत पडला. त्यामुळे त्याच्या एकंदर विकासावर, राहाणीमानावर नकारात्मक परिणाम होत राहिला. राहणीमान खालच्या दर्जाचे राहिले. विशेषतः ग्रामीण भागातील जातीव्यवस्था शिक्षणाच्या अभावामुळे अधिक रुढीप्रिय राहिली. अस्पृश्यतेची झळ मागासवर्गिय नागरिकांना सहन करावी लागली.

ग्रामीण नागरिकांच्या मानसितेत बदल करण्यासाठी शिक्षणाची गरज महत्त्वपूर्ण आहे. शिक्षणामुळे प्रत्येक व्यक्तीच्या बौद्धीकतेचा विकास होतो. त्यामुळे योग्य अयोग्य काय याच्या जाणिवा विकसित होतात. मानसिक बदलामुळे मानवाच्या एकंदर जीवनमानावर सकारात्मक परिणाम होतो.

१०.४.२ नवीन आर्थिक धोरणाला सामोरे जाण्यासाठी :

आपण आता जागतिकीकरणाच्या प्रक्रियेत वाटचाल करत आहोत. जग जवळ आले आहे. आता या व्यवस्थेकडे पाठ करुन चालणार नाही. नवीन आर्थिक धोरणाच्या व्यवस्थेत विशेषतः शेती, उद्योग या क्षेत्रात स्पर्धेचे वातावरण निर्माण झाले आहे. मालाच्या विक्रीत स्पर्धा निर्माण झाली आहे. जो देश या स्पर्धेला सामोरे जाईल तोच देश आर्थिक आघाडीवर टीकून राहणार आहे. नवीन आर्थिक धोरण पुर्णतः शास्त्र व तंत्रज्ञानावर अवलंबून आहे. उत्पादित मालाचा दर्जा व किंमत स्पर्धात्मक राहणार आहे. जागतिक अर्थव्यवस्थेच्या प्रक्रियेत भारताला टिकायचे असेल तर आधुनिकीकरणाची प्रक्रिया स्विकारण्याशिवाय पर्याय नाही.

भारतीय ग्रामीण अर्थव्यवस्थेला बळकटी आणायची असेल तर पारंपारिक विचारांना बाजुला सारुन आधुनिक तंत्रज्ञानाचा स्विकार ग्रामीण अर्थव्यवस्थेत करण्यात यायला हवा. यासाठी शिक्षणाची आवश्यकता भासणार आहे. उदा. ग्रामीण भागात जे कारागिरीचे व्यवसाय आहेत. त्यांच्या उत्पादित मालाचा खर्च जास्त येतो कारण उत्पादनासाठी श्रमाचा उपयोग जादा प्रमाणात होतो. येथे जर यंत्रांचा वापर झाला तर उत्पादन खर्च कमी येईल आणि उत्पादित मालाची किंमत कमी होईल. यामुळे बाजारपेठेत मालाची विक्री सुलभ होऊ शकेल. नवीन आर्थिक धोरणाच्या आकृतिबंधाच्या स्विकार्यतेसाठी ग्रामीण भागात शिक्षणाच गुणात्मक प्रसार होण्याची आवश्यकता आहे.

१०.४.३ शेतीत नवीन सुधारणा करण्यासाठी :

शेती व्यवसायात कृषि संशोधन संस्था, कृषि विद्यापीठामार्फत सातत्याने संशोधन सुरु असते. हे संशोधन शेतकऱ्यांनी स्विकारल्यास त्यांच्या शेती व्यवसायात आमुलाग्र बदल होऊ शकतात. शेती संशोधन शेतकऱ्यांच्या बांधापर्यंत पोहोचवण्यासाठी 'कृषि विस्तार' शिक्षणाची व्यवस्था करण्यात आली आहे. कृषि विस्तार शिक्षणाला ग्रामीण नागरिकांचा सकारात्मक प्रतिसाद मिळायला हवा तरच शेतीच्या विकासाला चालना मिळणार आहे. शिक्षणाच्या प्रसारामुळे ही ग्रामीण भागात शक्य होणार आहे.

शेतीतील नवनवीन सुधारणा शेतकरी स्विकारु लागला आहे. त्यामुळे शेतकऱ्यांच्या शेती उत्पादनावर तसेच शेती पुरक उद्योगावर सकारात्मक परिणाम दिसू लागले आहेत.

शेती व्यवसायात माती परिक्षणासाठी रिमोट सेसिंग नावाची पद्धती विकसित झाली आहे. उपग्रहाद्वारे शेती करण्याचे तंत्र विकसित करण्यात आले आहे. या तंत्राच्या वापराची माहिती शेतकऱ्यांना होणे गरजेचे आहे. याचबरोबर शेतीतून उत्पादित होणाऱ्या नाशवंत शेतमालावर प्रक्रिया करुन तो माल जादा काळ टिकवून ठेवण्याचे तंत्र शिकण्यासाठी सुद्धा ग्रामीण मानवला शिक्षणाची आवश्यकता भासणार आहे. अशाप्रकारे शेतीत होणारे बदल शिक्षणामुळे शेतकरी सजगपणे स्विकारु शकतो.

१०.४.४ नवीन तंत्रज्ञानाच्या स्विकार्यतेसाठी :

२१ सावे शतक माहितीच्या विस्फोटाचे शतक मानले जाते. माहिती तंत्रज्ञान जागतिक पातळीवर विकसित झाले आहे. माहिती तंत्रज्ञानाचे जाळे ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचले आहे. ग्रामीण भागात फोन सेवा पोहोचली आहे. इंटरनेट सेवेद्वारे खेड्यात जग पाहाण्याची अथवा जागतिक पातळीवर विविध शोध विकासाची मॉडेल्स पाहाण्याची संधी उपलब्ध झाली आहे. ही संधी स्विकारण्यासाठी शिक्षणाची आवश्यकता भासणार आहे.

कर्नाटक राज्याने सर्व खेडी सरळ इंटरनेटद्वारे जोडण्याचा प्रयत्न केला. महाराष्ट्रात वारणानगर परिसरातील खेडी इंटरनेटद्वारे एकत्रित करण्यात आली. या सोयीमुळे या खेड्यांना शेतमालाच्या जागतिक पातळीवरील किंमती गावात राहून समजतात. एका खेड्याला त्वरित इतर खेड्यांशी विविध कामांसाठी संपर्क साधता येतो. जागतिक पातळीवरील शेती सुधारणा शेती प्रक्रिया उद्योगांचे तंत्रज्ञान गावात बसून अभ्यासता येते अथवा माहिती करुन घेता येते. त्यामुळे ग्रामीण भागाच्या विकासाला चांगली गती प्राप्त होऊ शकते. तांत्रिक शिक्षण घेतलेल्या श्रमशक्तीला गावात विविध स्वरुपाचा रोजगार मिळणे शक्य झाले आहे.

१०.४.५ सर्वसामान्य वर्गाला तांत्रिक ज्ञान मिळण्यासाठी :

ग्रामीण भागातील सर्वसामान्य वर्गाला तांत्रिक ज्ञान शिक्षणाच्या माध्यमातून उपलब्ध करुन देण्यासाठी तांत्रिक शिक्षणाची गरज आवश्यक आहे हे तांत्रिक ज्ञान दोन माध्यमातून उपलब्ध करुन देता येणे शक्य आहे.

अ) शासकिय तंत्रनिकेतनच्या माध्यमातून विकास प्रशिक्षणाचा उपक्रम ग्रामीण भागात राबविला जातो. या माध्यमातून स्थानिक नागरिकांच्या मुळ कौशल्यात वाढ करण्याचा प्रयत्न केला जातो. त्याच्यातील कौशल्य वृद्धीकरिता तंत्रज्ञान अवगत करण्याचे प्रशिक्षण दिले जाते यातून खेड्यात तांत्रिक सेवा देणारे मदतनीस निर्माण केले जातात.

भारत विज्ञान आणि तंत्रज्ञान क्षेत्रात आशिया खंडात अग्रेसर देश बनत आहे. तंत्रज्ञान खेड्यापाड्यात पोहोचवण्यासाठी सामुहिक तंत्रनिकेतनच्या माध्यमातून चांगला उपयोग करता येऊ शकतो. या नवीन तंत्रज्ञानाच्या विविध घटकांच्या ओळखीसाठी सामुहिक तंत्रनिकेतन विविध स्वरुपाची प्रशिक्षणे आयोजित करते.

ब) जनशिक्षण संस्थानाच्या माध्यमातून अशाच स्वरुपाचे तंत्रज्ञान ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचवण्याचा प्रयत्न करते. त्याकरिता ग्रामीण भागात विविध स्वरुपाची तांत्रिक ज्ञान विस्ताराची प्रशिक्षणे आयोजित करते. जनशिक्षण संस्थात जे जे नवीन तंत्र विकसित होते अथवा ग्रामीण भागात ज्या नवीन तंत्राची गरज भासते तशा स्वरुपाचे तंत्रज्ञान ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचविण्याचा प्रयत्न करते.

१०.४.६ पेटंट कायदा ज्ञान प्राप्त होण्यासाठी :

अलिकडे अगदी ग्रामीण भागात नवनवीन तंत्रज्ञान विकसित होत आहे. शेतीमध्येही नवी प्रवृत्या जन्म घेत आहेत. या प्रवृत्त्या ज्या व्यक्ती अथवा संस्था विकसित करतात त्यांनाच त्या विशिष्ट प्रवृत्तीच्या विकासाचे हक्क असतात अथवा हक्क प्राप्त होतात. या संबंधीचा कायदा पेटंट कायदा म्हणून ओळखला जातो.

ग्रामीण भागात शेतीत अनेक नवनवीन उत्पादने अथवा प्रक्रियेचे प्रयोग शक्य आहेत. त्या प्रयोगात तंत्रज्ञान अभिप्रेत आहे. हे तंत्रज्ञान वापरुन ग्रामीण भागातील शेतकऱ्याने एखादा प्रयोग केला असेल तर त्या प्रयोगाचे पेटंट संबंधित व्यक्तीला मिळायला हवे यासंबंधीचे ज्ञान प्राप्त होण्यासाठी व यासंबंधी प्रक्रिया समजण्यासाठी शिक्षणाची गरज आवश्यक आहे.

१०.४.७ ग्रामीण भागातील इंधनाची समस्या कमी करण्यासाठी :

ग्रामीण भागात लोकसंख्या वाढीमुळे इंधनाची समस्या दिवसेंदिवस बिकट होत चालली आहे. इंधन बचतीच्या नवीन साधनांचा ग्रामीण भागात प्रचार आणि प्रसार होणे गरजेचे आहे. याकरिता या साधनांची तांत्रिक बाजू गावकऱ्यांनी समजून घेण्याची गरज आहे. ग्रामीण भागातील नागरिकांच्या तांत्रिक ज्ञानाच्या विकासाकरिता अशा स्वरुपाच्या शिक्षणाची आवश्यकता आहे.

१०.४.८ सामाजिक बदलासाठी :

ग्रामीण भागातील नागरिक अंधश्रद्धाळू, रुढीपरंपरावादी आहे. रुढी जोपासताना मानवावर अन्याय होणार नाही याची दक्षता ग्रामीण मानव घेताना दिसत नाही. यामुळे मागासवर्गिय व स्त्रिया यांच्यावर सतत अन्याय होत राहातो. अस्पृश्यता कायद्याने नष्ट केलेली असली तरी ग्रामीण वर्तणुकीतून नष्ठ झाली नाही. महिला वर्गाविषयी असंख्य अंधश्रद्धा आजही ग्रामीण भागात दिसतात. हा बदल शिक्षणातून शक्य आहे. याकरिता तळागाळात गुणात्मक शिक्षण पोहोचायला हवे.

१०.४.९ आरोग्य वाढीसाठी :

ग्रामीण नागरिक आरोग्याच्या सक्षमिकरणात उदासिन असतो. आर्थिक दुर्बलता हे त्याचे मुळ कारण आहे. विशेषत: महिला वर्गाच्या आरोग्यावर या गोष्टीचा वाईट परिणाम झालेला दिसतो. आजारी झाल्यास आरोग्याचा सोयिंच्या उपचाराकडे दुर्लक्ष केले जाते. बऱ्याचवेळी काही असाह्य आजार महिला अंगावर काढतात. काही आजारांच्या बाबतीत महिला वर्ग संकोचामुळे वैद्यकिय उपचार घेत नाहीत. या सर्व कारणांमुळे मनुष्यबळाची हाणी होण्याची शक्यता असते. आरोग्य दृष्ट्या नागरिकांना सजग बनविण्यासाठी ग्रामीण भागात शिक्षणाचा प्रसार होणे गरजचे आहे.

आपली प्रगती तपासा

१) शिक्षण म्हणजे काय ? ग्रामीण विकासात शिक्षणाची भूमिका विशद करा.

_____

_____

_____

_____

_____

१०.५ ग्रामीण विकासातील शिक्षण विषयक समस्या

ग्रामीण विकासात शिक्षणाच्या समस्यांचा आढावा घेता पुढील स्थिती असल्याचे आढळते. आजचे शिक्षण बेसुमार महाग व्हायला लागले आहे. यामुळे ग्रामीण भागातील मुलांच्या शिक्षणाचा प्रश्न दिवसेंदिवस गंभीर होत चालला आहे. भारताच्या संविधानाच्या ४५ व्या कलमाने वय वर्ष ६ ते १४ या वयोगटातील मुलांच्या सक्तीच्या प्राथमिक शिक्षणाची जबाबदारी शासनावर सोपवलेली आहे. परंतू शासन याबाबतीत उदासिन असल्याचे जाणवते. भारतीय थोर शिक्षणतज्ज्ञ प्रा. कृष्णकुमार म्हणतात की, "भारतीय शिक्षण व्यवस्था गंभीर संकटात आहे." भारतीय समाज शिक्षण मिळणे अवघड झाले तरी फारशी कुरकुर करत नाही. कारण "भारतीय समाज असे मानतो की, शिक्षण ही पूर्ण खाजगी बाब आहे." दुसरे एक महत्त्वाचे कारण म्हणजे भारतीय समाज प्रत्येक मुलाला शिक्षण मिळाले पाहिजे असा आग्रह मुळी धरतच नाही. या संदर्भाचा विचार करता भारताच्या ग्रामीण आणि एकंदर शिक्षणाच्या समस्या पुढील प्रमाणे आहेत.

१०.५.१ शासनाकडून होणारी शिक्षणावरील गुंतवणूक :

न्या. कोठारी यांच्या अध्यक्षतेखाली १९६४ साली केंद्र सरकारने शिक्षण सुधारणा आयोग नेमला होता. यामध्ये या आयोगाने प्राधान्यक्रमाणे शिक्षणावरील खर्च राज्याच्या उत्पन्नाच्या ६ टक्के करण्यात यावा. अशी शिफारस केली होती. सुरुवातीच्या काळात काही काळ खर्च वाढत गेला परंतु पुढे हे प्रमाण कमी कमी होत गेले. २०००-०१ या काळात राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या ३.१९ टक्के खर्च भारतीय शिक्षण व्यवस्थेवर करण्यात आला. हा खर्च पुढे कमी कमी करत २००७-०८ या वर्षी २.८४ टक्के पर्यंत खाली आला. राज्य सरकारची स्थिती त्याहीपेक्षा विचित्र होती. महाराष्ट्र राज्यात २००७-०८ या वर्षी एकूण उत्पन्नाच्या केवळ २ टक्के खर्च शिक्षणावर केला गेला.

याबाबतीत अन्य देशाची शिक्षणावरील खर्चाची टक्केवारी पाहिल्यास फ्रांस - ५ टक्के, ऑस्ट्रेलिया ५.५ टक्के, इंग्लंड ५.६ टक्के, जपान ५.८ टक्के, मलेशिया ६ टक्के, नॉर्वे ६.५ टक्के, अमेरिका ६.७ टक्के, नेदरलँड ७.७ टक्के तर स्वीडन ९ टक्के पर्यंत खर्च करतो. शिक्षणाच्या खर्चाच्या बाबतीत भारतात जगाचा ११५ वा क्रमांक आहे.

म. फुले यांनी १३० वर्षापूर्वी प्राथमिक शिक्षण सक्तीचे व मोफत करावे अशी मागणी केली होती. सर्व प्रगत देशांनी ती १८८० पूर्वीच ही मागणी पूर्ण केली. भारत देशांबरोबर आफ्रिकेतील जे देश स्वतंत्र झाले त्यापैकी केनिया, घाणा, झिंबाव्वे इ. देशांनी ही मागणी केव्हाच पूर्ण केली. बडोदा नरेशांनी ही मागणी १९०६ साली, तर छत्रपती शाहू महाराजांनी ही मागणी १९१८ साली पूर्ण केली. मात्र संविधानाच्या मार्गदर्शक तत्वात समावेश असलेली सक्तीच्या शिक्षणाची मागणी अद्यापही पूर्ण झालेली नाही. प्राथमिक शिक्षणात नाव नोंदणीचे प्रमाण अमेरिका, कॅनडा, ऑस्ट्रेलिया, ब्राझील व रशिया या देशात ९२ ते ९९ टक्के आहे. आपण अजूनही ८८ टक्के पर्यंत अडकून पडलो आहोत.

१०.५.२ शिक्षणाचे खाजगीकरण :

आज प्रामुख्याने व्यावसायिक शिक्षणाचे खाजगीकरण झाले आहे. त्यामुळे कॅपिटेशन फीचे प्रमाण भरमसाठ वाढले आहे. विना अनुदान शाळांचे प्रमाण झपाट्याने वाढत आहे. या शाळा

अथवा महाविद्यालयांची फी ग्रामीण पालकाला भरता येणे कदापी शक्य नाही. विना अनुदानित आणि अनुदानित वर्ग अशी महाविद्यालयांमध्ये सार्वत्रिक स्थिती दिसत आहे. देशातील १८००० महाविद्यालयांपैकी ८००० महाविद्यालये विद्यापीठ अनुदान मंडळीच्या नियंत्रणाखाली येत आहेत.

शिक्षणातील खाजगीकरण म्हणजे नफा कमावण्याचे कुरण अशी स्थिती आहे. खाजगीकरण म्हणजे नफा कमावण्याचा मुक्त परवाना शिक्षण सम्राटांना शासनाने दिला आहे. डॉ. अमर्त्य सेन यांनी १९ डिसेंबर २००७ च्या आपल्या दिल्लीत केलेल्या भाषणात सांगितले होते की भारतातील शिक्षण व्यवस्थेतील त्रुटी खाजगी शाळांमुळे भरुन येणे कठीण आहे. बाजारी शिक्षण व्यवस्थेमध्ये स्वार्थ व भ्रष्टाचार हे अपरिहार्य झाले आहे. शिक्षणाच्या खाजगीकरणामुळे गुणवत्ता असलेल्या समाजातील गरीब विद्यार्थ्यांना त्यांच्या आवडीनुसार किंवा कलानुसार शिक्षण घेणे अशक्य झाले आहे.

कायम विना अनुदान हा शब्द शासनाच्या दप्तरी आज परवलीचा झाला आहे. शिक्षण सम्राटांची ही शासनाने हेतूपुरस्कर केलेली सोय आहे. समाजातील एखाद्या गटाला प्रामाणिकपणे ग्रामीण भागात शिक्षणाच्या ज्ञानाचे काम करायचे असेल तर, आणि त्या गटाने असा प्रयत्न केला तर शाळा - महाविद्यालय चालवणे महाकठीण होऊन जाते असे चित्र सार्वत्रिक असल्याचे दिसते.

१०५.३ गुणात्मकतेचा अभाव :

मुळात भारतीय शिक्षण पद्धती ही मेकॉलेच्या पुस्तकी शिक्षण पद्धतीवर स्वातंत्र्यानंतरही पुढे तशीच चालू राहिली. ब्रिटीश १९४७ साली भारत सोडून गेल्यानंतरही ही वाट तशीच सुरु राहिली. स्वातंत्र्यानंतर आपल्याला कशा स्वरुपाची शिक्षण व्यवस्था हवी याची मांडणी म. फुले, म. गांधी, रविंद्रनाथ टागोर यांच्यासारख्या शिक्षणाचे प्रयोग केलेल्या विचारवंतानी मांडली होती. परंतू या विचारांकडे कानाडोळा केला गेला.

भारताचे पहिले पंतप्रधान पंडित जवाहरलाल नेहरु १९४४ साली राज्यांच्या शिक्षण मंत्र्यांच्या बैठकित म्हणाले होते की, "आपण नियतीशी दोन करार केले होते. एक करार भारत स्वतंत्र करण्याचा आणि दुसरा करार भारतीय शिक्षण व्यवस्थेत अमुलाग्र क्रांती करण्याचा!" परंतू पंडित नेहरुंच्या आव्हाहनाला पुढील काळात गती मिळण्याचे जाणवत नाही.

गेल्या ६८ वर्षात देशात शिक्षणाच्या सुधारणेसाठी अनेक आयोग नेमले गेले. यात १९४८ साली सर्वपल्ली राधाकृष्णन आयोग, १९५२ मुदबियार आयोग, १९५६ संस्कृत आयोग, १९६४ कोठारी आयोग. याशिवाय राममुर्ती समिती, रेड्डी समिती असे अनेक आयोग नेमले गेले. या आयोगांनी शिक्षण क्षेत्रात सुधारणा करण्यासाठी मुलभूत सूचनाही केल्या. परंतू या सर्वच आयोगांच्या सुचनांचा गांभिर्याने विचार झाला नाही. इकडेतिकडे बदल झाले, परंतू इंग्रजांची पाश्चात्य शिक्षण पद्धती मात्र जशीच्या तशी राहिली. यामुळे शिक्षणात गुणवत्तेचा अभाव प्रामुख्याने राहिला.

कोठारी कमिशनने तर कार्यानुभवावर आधारित शिक्षण व्यवस्थेचा पुरस्कार केला. विद्यार्थ्यांच्या आवडीनुसार शिक्षण द्यावे अशी सुचना केली परंतू या सूचनांचा गांभिर्याने विचार झाला नाही. त्यामुळे शिक्षणातून खरा गुणवत्तापूर्ण विद्यार्थी घडू शकला नाही. समाज बदलाच्या

बाबतीतही या गोष्टीचा नकारात्मक परिणाम झालेला दिसत आहे. वैचारिक बैठकीची स्पष्टता असलेली पीढी प्रचलित शिक्षण व्यवस्थेत मुळी तयार होतानाच दिसत नाही. आजच्या युवा पिढीला ना विकासाचे भान न देशविकासाची चिंता! कारण त्यांना आपण काय शिकतो आहोत याचे भानच मुळी या शिक्षणातून दिले जात नाही.

१०.५.४ बालकांचे शिक्षण एक गंभीर समस्या :

आपल्या देशात बालकांच्या मुलभूत शिक्षणाविषयी अनुताई वाघ, ताराबाई मोडक, मिजुभाई बधेका यांनी संशोधनात्मक पातळीवरती काम केले. त्या संशोधनाचे निष्कर्षही उत्तम तऱ्हेने शिक्षण व्यवस्थेसमोर ठेवण्याचा प्रयत्न केला. मुळात मानव नावाच्या प्राण्याची बौद्धीक-मानसिक व भावनिक वाढ ही शुन्य ते सहा वर्ष वयोगटात ९० टक्के होते. या वयोगटात त्याला समजुन घेणे गरजेचे असते. त्याच्या भावनिक वाढीचा विचार पालक-शिक्षक वर्गाने करायचा असतो. विद्यार्थी केंद्रीत शिक्षणाचा हा महत्त्वाचा गाभा आहे. परंतू याची जाणीव ना पालकांना ना शिक्षक वर्गाला अशी आजची स्थिती आहे. शिक्षण आणि पालकांना पाल्यानसशास्त्र नावाचा घटकच मुळी अवगत झाला नाही किंवा नसतोही. त्यामुळे पाल्यांना त्यांच्या कलानुसार शिक्षण मिळत नाही. बालक वर्गाची या कारणांमुळे बौद्धीक वाढ होत नाही ही मोठी समस्या बनून राहिली आहे. या कारणांची वरिल शिक्षण तज्ज्ञांबरोबरच इतरही मान्यवर मंडळीनी सातत्याने शासन आणि समाजाला जाणिव करुन देण्याचा प्रयत्न केला आहे. पण या बाबीकडे हेतुपुरस्य दुर्लक्ष होत असल्याचे सातत्याने जाणवते. यामुळे बाल्यांना आनंदी शिक्षण मिळत नाही.

ग्रामीण भागातील मुलांनाही हा त्रास सहन करावा लागतो. ग्रामीण भागातील मुलांच्या कलाचा विचार योग्य पद्धतीने होताना दिसत नाही.

१०.५.५ रोजगाराच्या कौशल्याचा शिक्षणाचा अभाव :

म. गांधीनी १९३८ साली मुलीधोत्र 'शिक्षण प्रणाली' किंवा 'नयी तालीम' हा शिक्षणाचा विचार समाजासमोर मांडला. प्राथमिक स्तरावर विद्यार्थ्याला शिक्षणक्रमात एखाद्या व्यवसाय शिकवला जावा. किंवा ग्रामीण भागात जे व्यवसाय आहेत अथवा शाळेत ज्या वर्गातून मुले येतात त्यांच्या कौटुंबिक व्यवसायाचे अधिक कौशल्य देणारे शिक्षण या शिक्षणातून दिले जावे. जेणे करुन शिकुन मुल बाहेर पडल्यानंतर त्याच्यावर बेकार राहाण्याची वेळ येणार नाही. परंतू या विचारांची खिल्ली उडवली गेली. शिक्षणातून ना बौद्धिक विकास ना कौशल्य विकास अशा स्वरुपाची पांढरपेशी श्रमाला अप्रतिष्ठा देणारी तरुण पिढी तयार झाली. यातून विशेषतः ग्रामीण भागात बेकारांचे तांडे निर्माण झाले. समाज बौद्धिक दृष्ट्या सक्षम झाला नाही आणि आर्थिक दृष्ट्याही सक्षम झाला नाही. युवा वर्गात आर्थिकतेच्या अभावी नैराश्य आलेले आज पहायला मिळत आहे.

व्यक्तीमत्वाचा सर्वांगिण विकास शिक्षणातून अभिप्रेत होता परंतू ही स्थिती शिक्षणात आलेली दिसत नाही. आपण शिक्षित अज्ञानी पिढी निर्माण करतो आहोत की काय ? अशी स्थिती सातत्याने समाजात निर्माण होताना दिसत आहे.

१०.५.६ पुरेशा इमारती आणि शैक्षणिक साधनांचा अभाव :

ग्रामीण भागात शासन शैक्षणिक सोयी सुविधा पुरवण्याचे धोरण निश्चित करते. परंतू या सुविधा ज्या गुणात्मक पद्धतीने ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचणे गरजेचे आहे त्या पद्धतीने त्या

पोहोचताना दिसत नाहीत. दुर्गम ग्रामीण भागातील शाळांच्या इमारती व इतर शैक्षणिक साहित्याबाबत योग्य स्थिती असलेली आढळत नाहीत. शाळांना पुरेशा इमारती नसणे, क्रिडांगण सोय, पिण्याच्या पाण्याची उपलब्धता पुरेशा प्रमाणात नसते. मुलांना आनंददाई शिक्षणाची व्यवस्था दुर्गम ग्रामीण आदिवासी भागात पुरेशा प्रमाणात असलेली दिसत नाही.

शैक्षणिक साधनांचाही पुरेसा पुरवठा होताना दिसत नाही. किंवा त्यापर्यंत ही साधने पोहोचण्यात अनेक अडथळे येतात. सरकारने सर्व शिक्षा अभियानाच्या माध्यमातून ग्रामीण भागात शैक्षणिक सोयीसुविधा निर्माण करण्याचा प्रयत्न केला परंतू त्यात पुरेशी गुणवत्ता असलेली जाणवत नाही.

१०.५.७ मुलांच्या गळतीचे प्रमाण ग्रामीण भागात अधिक :

युनोस्कोचा 'द एज्युकेशन फॉर ऑल ग्लोबल मॅनिटरिंग रिपोर्ट' २०१३-१४ नुकताच प्रसिद्ध झाला. या पाहाणीमधून भारतातील प्राथमिक शिक्षणाचे वास्तव समोर आले आहे. जगभरात सध्या पाच कोटी ३० लाख मुले शाळाबाह्य असून यापैकी एक कोटीहून अधिक मुले भारतात असल्याचे दिसून आले आहे. सक्तीचे शिक्षण, आठवीपर्यंत कोणालाही अनुत्तीर्ण करायचे नाही. सरकारी शाळांमध्ये मोफत गणवेश वाटप, वह्या पुस्तके, पोषण आहार इत्यादी सर्व सुविधा असूनही प्राथमिक शिक्षणात मोठ्या प्रमाणात विद्यार्थ्यांची शैक्षणिक गळती होत आहे.

या मागची कारणे शोधण्यास अनेक कच्चे दुवे या शिक्षण प्रणालीत असल्याचे दिसून आले आहे. एकंदर आकडेवारीचा विचार केल्यास महाराष्ट्रात दोन टक्के मुले शाळाबाह्य आहेत. महाराष्ट्रात प्राथमिक शिक्षणात १६ ते १८ टक्के विद्यार्थ्यांची गळती दिसून येते. याचे कारण म्हणजे सर्व सोयीसुविधा असूनही शाळांमध्ये मुलांच्या मनात शिक्षणाविषयी आवड निर्माण होण्याऐवजी नावड निर्माण होत आहे. असे चित्र दिसत आहे. पूर्व प्राथमिक शाळेत मुलांच्या वयाचा विचार न करता मुलाच्या कलाचा विचार न करता पालक मुलांना शाळेत घालतात. वयाच्या दुसऱ्या वर्षी पालक मुलांना शाळेत कोंबतात त्यामुळे त्यांच्या मनात शिक्षणाविषयी नावड निर्माण व्हायला लागली आहे.

भटक्या समाजात गळीचे प्रमाण अधिक आहे. कारण त्यांच्या जीवनात स्थैर्य नसते. त्याच्या फिरतीच्या जगण्यामुळे त्यांचा मुलांच्या शिक्षणाकडे दुर्लक्ष होते.

शैक्षणिक गळतीविषयी शिक्षकवर्गही तितकाच जबाबदार आहे. पूर्व प्राथमिक शाळांमध्ये जवळपास ५० टक्के शिक्षकांना शिक्षण क्षेत्राविषयी काहीही माहिती नसते तरी देखील त्यांच्याकडून बालवाडी चालवली जाते. ज्यांनी बालवाडी टिचरचा कोर्स केला आहे त्यांना पगार कमी मिळतो. त्यामुळे मार्गदर्शन करणारा माणूस असमाधानी राहातो. असमाधानी माणसाच्या हातून कोणतेही शैक्षणिक कार्य घडत नाही. उलट समस्याच निर्माण होतात. पालकांचे अज्ञान आर्थिक गरीबी ही सुद्धा गळतीला कारणे कारणीभूत आहेत. भाषा, शिक्षकांचा आनंदादाई अध्यापन कौशल्याचा अभाव ही गळतीची महत्त्वाची कारणे आहेत.

भारतातील १०० मुलांपैकी केवळ १७ मुले उच्च शिक्षणापर्यंत पोहोचतात. महाराष्ट्रात ५० हजार मुले शाळाबाह्य असल्याचे आढळून आले आहे.

वरीलप्रमाणे ग्रामीण विकासात शिक्षणाच्या समस्या आहेत. या समस्या जरी असल्यातरी शासन आणि समाज या समस्या कमी करण्याचा प्रयत्न करत आहेत.

आपली प्रगती तपासा

१) ग्रामीण विकासातील शिक्षणाच्या समस्या विशद करा.

_____

_____

_____

_____

_____

१०.६ शिक्षण विषयक समस्या सोडविण्यासाठी उपाय

शिक्षण विषयक समस्यांच्या उपायांबाबत विचार करता खऱ्या अर्थाने शिक्षणातून माणूस घडवणे गरजेचे आहे. त्यादृष्टीने प्रयत्न सुरु आहेत. शिक्षणातून मानवाला अस्तित्वाची जाणीव निर्माण व्हायला हवी. अशा स्वरुपाचा शिक्षण क्रमामध्ये बदल होणे गरजेचे आहे. यादृष्टीने शिक्षणाच्या समस्या सोडविण्यासाठी पुढील उपाय योजना सुचवता येतील.

१०.६.१ शासनाने गुणवत्तापूर्ण शिक्षण देण्याची जबाबदारी घ्यायला हवी :

भारतीय समाजाला शिक्षण देणे ही राज्याची जबाबदारी आहे. याचे भाण होणे गरजेचे आहे. फी विना शिक्षण शासनाने द्यायला हवे. त्याकरिता शासनाने शिक्षणावरील खर्चाचे प्रमाण वाढवायला हवे. शिक्षणात गुणवत्ता आणायची असेल तर शिक्षक वर्गाचा दर्जा सुधारणे गरजेचे आहे. शिक्षक वर्गाला शिक्षणातील गुणवत्ता विकसित करण्यासाठी मानसिक पातळीवर सक्षम करावे लागेल. शासन याकरिता विविध कार्यक्रमांचे आयोजन करते परंतू शिक्षक वर्गाचा कल केवळ नोकरी सांभाळणे असाच असलेला दिसतो. आपण देशाची भविष्यातील पीढी घडवणारा महत्त्वाचा घटक आहे याचे भान निर्माण होणे गरजेचे आहे. शैक्षणिक नितीतत्वे व मुल्यांचा स्विकार या वर्गाने करायला हवा. शिक्षक संघटनांनी सुद्धा याकरिता पुढाकार घ्यायला हवा.

१०.६.२ माध्यमिक शिक्षणापर्यंत सक्तीचे शिक्षण देणे गरजेचे आहे :

सद्यस्थितीत आपल्याकडे प्राथमिक शिक्षण सक्तीचे आहे. त्याबाबत बऱ्यापैकी कार्यवाही होताना दिसते. परंतू दुर्गम ग्रामीण भागात कार्यवाहीचे स्वरुप समाधानकारक असल्याचे दिसत नाही. आपल्याकडे जन्मनादे प्रत्येक मुल बारावी पर्यंत सक्तीने मोफत शिक्षण घेईल अशा स्वरुपाचा कायदा राज्यशासनानी करायला हवा. शिक्षणावरील खर्च ही मानवी साधनसंपत्ती विकासातील गुंतवणूक आहे ही बाब शासनाने प्रथम मान्य करायला हवी. आपली मुले शाळेत जाण्याकरिता पालकांचे प्रबंधन करणे गरजेचे आहे. विशेषत: गरीब पालक आपल्या मुलांकडे उत्पन्नाचे साधन म्हणून पाहातात. हा त्यांचा दृष्टीकोन सक्तीच्या शिक्षणामुळे बदलता येईल. सरकारने याकरिता पुढाकार घ्यायला हवा. प्राथमिक शिक्षणाच्या बाबतीत हा पुढाकार आहे परंतू त्याची गुणवत्ता वाढायला हवी. जे पालक आपल्या मुलाला माध्यमिक शिक्षणापर्यंत शिकवणार नाहीत त्यांच्यावर शिक्षेची तरतूद करणे गरजेचे आहे.

देश घडवण्यासाठी सक्षम बौद्धीकता असणारी पिढी तयार करणे गरजेचे आहे. याकरिता शासनाबरोबर समाजाचाही पुढाकार असायला हवा. समाजाने ग्रामीण शिक्षणाच्या परिवर्तनसाठी सजग होणे गरजेचे आहे. केवळ शासनाचीच ही जबाबदारी आहे हा विचार सोडून द्यायला हवा. शिक्षणातून सक्षम पिढी घडवणे ही आपलीही जबाबदारी आहे. हे शासनाने मान्य करायला हवे.

१०.६.३ बालकवर्गाच्या शिक्षणाकडे गांभिर्याने लक्ष देणे गरजेचे आहे :

भविष्यातील सक्षम बौद्धीकता, सामाजिकता आणि नैतिक मुल्यांचे संवर्धन करणारी पिढी घडवायची असेल तर अनौपचारिक बालशिक्षणाचा औपचारिक प्राथमिक शिक्षणाशी संबंध जोडायला हवा. असे झाल्यास बाल शिक्षणात रुजवलेल्या स्वयंशिक्षणाच्या क्षमतेला आणि बालवयात झालेल्या सामाजिक आणि बौद्धिक संस्काराना विकासाची वाट सापडण्यास मदत होणार आहे. बालशिक्षणातील बालकेंद्री शिक्षण पद्धती प्राथमिक शिक्षणात उतरवणे गरजेचे आहे. प्राथमिक शिक्षणात अंतर्बाह्य उलथापालथ घडवून आणण्याची गरज निर्माण झाली आहे.

एकविसाव्या शतकात तंत्रज्ञानाचा विकास झपाट्याने येत आहे. तंत्रविकास आणि विज्ञान बदलते असेल, समाजजिवन जर प्रवाही असेल तर शिक्षणाला सुद्धा प्रवाही व्हावेच लागेल. याचे भान शिक्षण व्यवस्था राबवताना शासन आणि समाजाने बदलणे गरजेचे आहे. आजच्या शिक्षण व्यवस्थेत गतीमान जीवनाबरोबर धावण्याची ताकत येणे गरजेचे आहे. त्याकरिता बालक वर्गाच्या शिक्षणाकडे गांभिर्याने लक्ष देणे गरजेचे आहे. बालकेंद्री गतिमान शिक्षण व्यवस्था राबविणे गरजेचे आहे. शिक्षणातील क्रांतीची सुरुवात गावातून व्हायला हवी. महाराष्ट्रात ही प्रक्रिया ताराबाई मोडक, अनुताई वाघ, गिजुभाई बधेका यांनी आदिवासी क्षेत्रात प्रयोग करुन सिद्ध केली आहे. बालशिक्षणात चैतन्य आणणे गरजेचे आहे.

आजवरच्या शिक्षणाला तत्वज्ञानाचा आणि नंतर मानसशास्त्राचा आधार घेतला होता. यापुढे या जोडीबरोबर मज्जाशास्त्राचाही आधार घेणे गरजेचे आहे. उदाहरणार्थ सहा सात वर्षाच्या काळात बालकाच्या मेंदूतील मज्जातंतूचे बांधले जाणारे जाळे वेगवेगळ्या विकासाच्या अवस्थांमध्ये घडून येणाऱ्या मज्जापेशींच्या वेगवेगळ्या रचना, भाषिक, गणिती किंवा तार्किक, अवकाशीय, सांगितिक, शरीर स्नायुविषयक अशा विविध प्रकारच्या बुद्धीवंतांच्या अस्तित्वाची मेंदूमध्ये असणारी अलग अलग स्थाने सर्व भाषिक प्रतिमांचा व्यवहार मेंदूमध्ये एका विशिष्ट पद्धतीने साकार होतो आणि तो गणिती तार्किक व्यवहारापेक्षा वेगळ्या पद्धतीने होतो, याविषयीची मज्जाशास्त्राने केलेली स्वच्छता यासर्व शास्त्रीय बाबी आपल्याला बालशिक्षणात नवी दिशा दाखवायला सज्ज झाल्या आहेत याचे भान ठेवून बालशिक्षणाकडे गांभिर्याने लक्ष देणे गरजचे आहे.

१०.६.४ शिक्षणाचे खाजगीकरण गांभिर्याने थांबवायला हवे :

१९९० च्या दशकात प्रामुख्याने शिक्षणाच्या खाजगी करणाला अधिक जोर चढला. यातून शिक्षण सम्राटांची टोळी निर्माण झाली. ज्या टोळीमुळे शिक्षणाचे बाजारीकरण झाले. यामुळे फी चे प्रमाण वाढले. विशेषतः व्यावसायिक शिक्षणात खाजगीवर रोख जास्त राहिला. त्यामुळे गुणवत्तापूर्ण शिक्षण या संकल्पनेलाच मुळी तडा गेला. धनदांडग्यांची शिक्षण व्यवस्था असे शिक्षणाचे चित्र निर्माण झअले. लोकांची अक्षरक्षः लुट सुरु झाली. विशेषतः इंजिनिअरींग आणि मेडीकलच्या शिक्षणाचा तर बाजारच मांडला गेला.

सद्य स्थितीत तर परकिय विद्यापीठे, व्यावसायिक विद्यापीठे आपल्या देशात पाय रोवत आहेत. या विद्यापीठांच्या गुणवत्तेच्या तुलनेत आपले खाजगी शिक्षण टिकणार आहे का ? याचा गांभिर्याने विचार करायला हवा. खाजगी शिक्षण व्यवस्थेत पुरेसा प्रशिक्षित शिक्षक वर्ग उपलब्ध नसतो. पुरेसा पगार दिला जात नाही म्हणून गुणवत्ता असलेले मनुष्यबळ खाजगी शिक्षण संस्थांमध्ये जाताना दिसत नाही. या सर्व गोष्टींचा विचार करुन जी शिक्षण व्यवस्था राबवली जाणार आहे ती शासनाने राबवायला हवी. जागतिक पातळीवर ज्याप्रकारे शिक्षण व्यवस्था राबवली जाते त्याचा स्विकार करण्याची तयारी आपण ठेवायला हवी. भविष्यात गुणवत्ता पूर्ण कौशल्य असलेली पिढी घडवायची असेल तर या गोष्टींचा गांभिर्याने स्विकार करायला हवा.

१०.६.५ महिला वर्गाच्या शिक्षणाकडे प्राधान्यक्रमाने लक्ष देणे गरजेचे आहे :

म. फुले म्हणाले होते की एक मुलगी / बाई शिकली की दोन कुटुंबे शिकतात. महिला वर्गात ही मानसिक ताकत असते. महिलांच्या साक्षरतेचे प्रमाण वाढत आहे. परंतू महिला नुसत्या साक्षर होऊन चालणार नाहीत तर त्या बौद्धिक आणि मानसिक पातळीवर सक्षम व्हायला हव्या. याकरिता महिला वर्गाच्या शिक्षणाकडे खास बाब म्हणून लक्ष देणे गरजेचे आहे.

महिला वर्गाला व्यावसायिक व तांत्रिक शिक्षणात प्राधान्य द्यायला हवे. भविष्यात विकसित होत असलेल्या व्यवस्थापनाच्या क्षेत्रात महिला वर्गाने आपला ठसा उमटवला आहे. व्यवस्थापनात महिला वर्ग सक्षमपणे काम करत आहे. आर्थिक उपक्रमातही महिला वर्गाने आपले अस्तित्व सिद्ध केले आहे. परंतू ग्रामीण भागातील मुलींकडे पाहाण्याचा असलेला नकारात्मक दृष्टीकोन बदलून त्यांना उच्च शिक्षणाकडे कसे आकर्षित करता येईल याचा कार्यक्रम तयार करायला हवा. महिला वर्गाच्या शिक्षणाकडे लक्ष केंद्रित केल्यास देशाच्या सर्वांगिण बदलाचे चित्र निश्चित रुपाने आशादायी होईल. समाज व्यवस्था सक्षम व्हायला मदत होऊ शकेल. ग्रामीण भागातील पालक वर्गाचे त्यादृष्टीने प्रर्वधन करुन मानसिकता बदलायला हवी.

१०.६.६ ग्रामीण भागातील शैक्षणिक गळती थांबवायला हवी :

ग्रामीण भअगात आणि विशेषतः आदिवासी दुर्गम भाग, भटक्या विमुक्त जातींच्या विद्यार्थी वर्गाची शैक्षणिक गळती जास्त असते. विटभट्टीवर काम करणाऱ्या पालकांची मुले, ऊस तोडणी कामगारांची मुले शाळाबाह्य राहातात. सरकारने यांच्यासाठी वस्ती शाळा सुरु केल्या परंतु त्यांची गुणवत्ता सक्षम नसल्यामुळे हा केवळ कार्यक्रम म्हणूनच राहिला. या बाबीकडे गांभिर्याने लक्ष द्यायला हवे.

शालेय गळती रोखण्याचा शिक्षण विभागाकडून प्रयत्न होतो परंतु त्याला पुरेसे यश येत नाही याचे कारण पालकांचे दारिद्र्य. सरकारने यावरही उपाय म्हणून अन्न सुरक्षा योजना आणली खरी पण दुर्गम भागातील यंत्रणाही गुणात्मक पातळीवर पोहोचवण्यात योग्य प्रकारे यशस्वी ठरली नाही ही बाबही तितकीच महत्त्वाची आहे.

आदिवासी भागात आश्रम शाळा सुरु करण्यात आल्या परंतु आश्रम शाळांची गुणवत्ता योग्य नाही अशीच स्थिती पाहायला मिळते. गळती थांबवायची असेल तर प्रथम पालक वर्गाची मानसिकता बदलण्यासाठी प्रयत्न करण्याची गरज आहे.

सिंधुदुर्ग सारख्या जिल्ह्यातील शिक्षण विभाग आणि प्राथमिक शिक्षक व येथील ग्रामविकास मंडळे, स्थानिक स्वराज्य संस्था यांनी हा उपक्रम उत्तम प्रकारे यशस्वी केला आहे ही बाब येथे नमुद करणे महत्त्वाचे वाटते. त्यामुळे या जिल्ह्यात शाळाबाह्य मुलांची संख्या अगदी नगण्य आहे. हा प्रयोग इतर ठिकाणच्या व्यवस्थेने समजून घेणे गरजेचे आहे.

१०.६.७ शाळा आहे पण शिक्षण नाही ही स्थिती गांभिर्याने बदलणे गरजेचे आहे :

महाराष्ट्रातील शिक्षण क्षेत्रातील जेष्ठ संशोधक हेरंब कुलकर्णी यांनी संपूर्ण महाराष्ट्रातील शाळांमध्ये फिरुन प्राथमिक शिक्षणाच्या गुणात्मकतेचा अभ्यास करुन प्राथमिक शिक्षणाचे निष्कर्ष मांडले आहेत. ते निष्कर्ष सुद्धा जाणून घेणे गरजेचे आहेत. महाराष्ट्रातील आदिवासी भागातील २०० शाळा त्यांनी पाहिल्या. त्या शाळांची विशिष्ट निकषाद्वारे गुणवत्ता तपासण्याचा प्रयत्न केला. त्यांना यामध्ये जे विदारक चित्र दिसले ते चिंतनिय आहे.

'जे. कृष्णमुर्ती सर्व गुलामगिरीच्या पलिकडे शिक्षणाचा विचार करतात जे मनाला मुक्त करते' अशा शिक्षणाचा शोध घेतात. मुलांना निसर्गाच्या सान्निध्यात बहरत रहावे. तर्कशुद्ध, पूर्वग्रह विरहित विचार राहावा असे शिक्षण असावे असे जे.कृष्णमुर्ती मानतात.

म. गांधी तर बुनियादी शिक्षणाचा कष्ठ करणाऱ्याला बौद्धिक आनंद आणि बौद्धिक काम करणाऱ्याला श्रमाचा अनुभव अशी जगण्याची परिपूर्ण मांडणी करतात. या विचारांची वास्तवता आजच्या शिक्षणात जाणवत नाही ती यायला हवी. शिक्षण हा केवळ करिअरचाच मार्ग राहाता कामा नये तर जीवनमान उंचावण्याचा आणि माणसातील माणूसपण घडवण्याचा विचार वृद्धींगत व्हायला हवा.

महाराष्ट्रातील राजकीय पक्ष, सामाजिक कार्यकर्ते, प्रसार माध्यमे यांनी शिक्षणाच्या प्रश्नांच्या मुळाशी जायला हवे. जागतिकीकरणाऱ्या वावटळीत बहुराष्ट्रीय कंपन्या, मोठे उद्योगपती शाळा घेऊन आदिवासी किंवा ग्रामीण भागात आले तर गुणवत्ता नसलेल्या सरकारी शाळा स्पर्धेत टिकणार नाहीत. क्षणात बंद पडतील. शिक्षक वर्गाने पुढाकार घेऊन शाळा सक्षम करण्याचा प्रयत्न करायला हवा. संवेदनशील नागरिक व कार्यकर्त्यांनी शिक्षणव्यवस्थेला सहभागी होणे गरजेचे आहे.

दलित समाजाच्या बाबतीत बाबासाहेब आंबेडकरांच्या प्रेरणेने शिक्षण घेऊन दलित समाजाने आत्मसन्मानाची भावना अनुभवली आहे. शिक्षणामुळे दलित समाजातील आत्मसन्मान आत्मविश्वास, वैचारिक बंडखोरी आणि सरंजामी व्यवस्थेला टक्कर देण्याची क्षमता नक्कीच या वर्गात निर्माण झाली हा शिक्षणातील बदलसुद्धा विचारात घेणे गरजेचे आहे.

आजच्या शिक्षण व्यवस्थेतून पदवी घेऊन बाहेर पडणाऱ्या विद्यार्थ्यांना सामान्य-ज्ञानाच्या बाबतीत पाहिल्यास फार वाईट अवस्था आहे. यात बदल व्हायला हवा. सक्षम पिढी शिक्षणातून घडू शकते हे सिद्ध व्हायला हवे.

अशाप्रकारे खऱ्या अर्थाने व्यक्तीच्या सुप्त चैतन्य व निद्रिस्त शक्ती जागृत करण्याचे साधन म्हणून शिक्षण आहे. व्यक्तीला सौंदर्य प्राप्त करुन देते ते शिक्षण (व्यक्तीमत्व विकास) ही शिक्षणाची व्याख्या यशस्वी करायची असेल तर शासन, समाज या सर्वांचीच ती नैतिक जबाबदारी आहे हा विचार भविष्यात पुढे येणे गरजेचे आहे.

१०.७ सारांश

मुलभूत गरजा भागविण्यासाठी निसर्गावर अवलंबून असणाऱ्या मानवाने आपले जीवन सुखकर करण्यासाठी अनेक प्रयत्न केल्याचे आपण इतिहासात वाचतो. त्यांने आपले प्राथमिक भटके जीवन सुधारण्यासाठी त्याने शिक्षण विकसित करण्याचा प्रयत्न केला. त्यातून त्याच्या जाणिवांचा विकास होत गेला. शिक्षण संस्था विकसित केल्या.

चार्तुवर्ण्य व्यवस्थेत त्रैवर्णकांना शिक्षणाची संधी नाकारण्यात आली. परंतू पुढे इंग्रज काळात शिक्षणाची द्वारे सर्व समाजाला खुली झाली. बौद्धिक बदलातील ही मानवी क्रांतीची सुरुवात होती.

शिक्षणात अनेक संकल्पना रुढ आहेत. उदा. शिक्षण म्हणजे ज्ञान ग्रहण शिक्षण म्हणजे पुस्तकातून मिळणारे ज्ञान, शिक्षण म्हणजे शाळेत जाणे, साक्षरता, परीक्षा उत्तीण होऊन पदवी प्राप्त करुन घेणे इत्यादी. मानव जन्मापासून ते मृत्युपर्यंत सतत शिकतच असतो.

शिक्षणाला इंग्रजीत Education असे म्हणतात. हा शब्द Educate या क्रियापदावरुन आला आहे. या क्रियापदाच्या अर्थ व्यस्त रुप देणे असा आहे. वेगवेगळ्या विचारवंतानी शिक्षणाच्या वेगवेगळ्या व्याख्या केल्या आहेत. ग्रीक तत्ववेत्ता प्लेटो म्हणतो शिक्षण देणे म्हणजे व्यक्तिच्या शारीरिक आणि मानसिक शक्तींना तिच्या क्षमतेनुसार पूर्णत्व किंवा सौंदर्य प्राप्त करुन देणे. ॲरिस्टॉटल याच्या मते सत्यम शिवम् सुंदरम् गोष्टींच्या चिंतनाचा व्यक्तीला आस्वाद घेता येईल. अशारीतीने तिच्या सुप्त शक्तीचा विशेषतः मानसिक शक्तींचा विकास करणे होय. म.गांधी म्हणतात शिक्षण म्हणजे मानवाच्या शारीरिक, मानसिक व अध्यात्मिक अंगामधील उत्कृष्टतेचा विकास व अभिव्यक्ती म्हणजे शिक्षण होय. तर विनोबा भावे यांच्या मते सुप्त चैतन्य वा निद्रीस्ता शक्ती जागृत करण्याचे एक साधन म्हणजे शिक्षण होय.

शिक्षणाचे मानवी जीवनात अनन्य साधारण महत्त्व आहे. बाबासाहेब आंबेडकरांच्या शब्दात सांगायचे झाल्यास 'अशिक्षित व्यक्ती ही गुलामासारखीच असते' शिक्षणामुळे मानवाच्या आर्थिक विकास होतो. ग्रामीण विकासाला चालना देता येते, ग्रामीण नागरिकांची मानसिकता बदलता येते, नवीन आर्थिक धोरणाला सामोरे जाण्यासाठी शिक्षणाची आवश्यकता आहे. शेतीत नवनवीन प्रकारच्या सुधारणा करणे, नवीन तंत्रज्ञानाचा स्विकार, सर्वसामान्य वर्गाला तांत्रिक ज्ञान देणे, पेटंट कायद्याचे ज्ञान प्राप्त करणे, ग्रामीण भागातील इंधनाची समस्या कमी करणे, सामाजिक बदल, आरोग्य वाढ इत्यादी कारणांसाठी शिक्षणाची गरज आहे.

ग्रामीण विकासात शिक्षणाच्या समस्या सुद्धा निर्माण झालेल्या आहेत. यात शासनाकडून शिक्षणावर होणारी गुंतवणूक पुरेशी नाही. शिक्षणाचे खाजगीकरण होत आहे. आजच्या शिक्षणात गुणात्मकतेचा अभाव आहे. बालकांच्या शिक्षणाची समस्या भयंकर आहे. आज रोजगाराचे कौशल्य दिले जाते. परंतू त्यात गुणात्मकतेचा अभाव आहे. पुरेशा इमारती आणि शैक्षणिक साधनांचा अभाव, मुलांच्या गळतीचे प्रमाण ग्रामीण भागात अधिक आहे इत्यादी समस्या आहेत. या समस्यांच्या बाबतीत गांभिर्याने विचार होणे गरजेचे आहे.

शिक्षणाच्या परिवर्तनासाठीच्या उपायांच्या बाबत विचार विनिमय करता शासनाने गुणवत्तापूर्ण शिक्षण द्यायची जबाबदारी घ्यायला हवी. माध्यमिक शिक्षणापर्यंतचे शिक्षण सक्तीचे करायला हवे. बालक वर्गाच्या शिक्षणाकडे गांभिर्याने लक्ष द्यायला हवे. शिक्षणाचे खाजगीकरण

गांभिर्याने थांबवायला हवे. महिला वर्गाच्या शिक्षणाकडे प्राधान्यक्रमाणे लक्ष देणे गरजेचे आहे. ग्रामीण भागातील शैक्षणिक गळती थांबवायला हवी. आणि शाळा आहे पण शिक्षण नाही ही स्थिती गांभिर्याने बदलण्याची आवश्यकता आहे.

अशाप्रकारे शिक्षण हा मानवी विकासातला महत्त्वाचा घटक आहे.

१०.८ स्वाध्याय

१) शिक्षण संकल्पना स्पष्ट करा आणि ग्रामीण विकासातील शिक्षणाचे महत्त्व स्पष्ट करा.

२) ग्रामीण विकासातील शिक्षणाचे अडथळे सविस्तर विशद करा.

३) शिक्षणातील समस्या कमी करण्यासाठी उपाय सूचवा.

४) ग्रामीण विकासात शिक्षणाची गरज स्पष्ट करा.

५) ग्रामीण विकासातील शिक्षणाची समस्या स्पष्ट करुन शिक्षण व्यवस्था सुधारण्यासाठी उपाय सूचवा.

६) टीपा लिहा.

   १) नवीन तंत्रज्ञानाचा स्विकार आणि शिक्षण

   २) शासनाचा शिक्षण क्षेत्राकडे होणारे दुर्लक्ष

   ३) शिक्षणातील गुणात्मकतेचा अभाव

   ४) शाळा आहे पण शिक्षण नाही

१०.९ संदर्भग्रंथ

१) भाई वैद्य, संपूर्ण शिक्षण - फी-विना समान व गुणवत्तापुर्ण का व कसे? अखिल भारतीय समाजवादी अध्यापक सभा - २०१०

२) संपादक - प्राचार्य रा. तू. भगत, उद्याचे शिक्षण : अंतरंग आणि आव्हाने, मधुराज पब्लिकेशन प्रा. लि. शनिवार पेठ, पुणे, ३०, २००७

३) रमेश पानसे, आजचे शिक्षण उद्याचे जीवन, डायमंड पब्लिकेशन, पुणे - २०१०

४) हेरंब कुलकर्णी, शाळा आहे पण शिक्षण नाही, गंथाली, दादर, मुंबई - ४०००२८

५) रमेश पानसे, शिक्षण : परिवर्तनाची सामाजिक चळवळ, २०१३ डायमंड पब्लिकेशन्स, पुणे -२००१

६) लीना कांडलकर, मानव विकास, विद्या प्रकाशन, नागपूर - २०१२

७) सु. गो. तपस्वी, विकासाची रुपरेषा - परिसंवादाचा अनुभवातून, ग्रंथाली, दादर, मुंबई - ४०००२८ - २००६

८) शरद कुलकर्णी, डॉ. वसुधा कामत, शैक्षणिक तंत्रविज्ञान, ऑल इंडिया असोसिएशन ऑफ एज्युकेशन टेक्नॉलॉजी, मुंबई विभाग - १९९४

❖❖❖❖

११

ग्रामीण आरोग्य - समस्या आणि उपाय

घटक रचना :

११.० उद्दिष्ट्ये
११.१ प्रस्तावना
११.२ आरोग्य संकल्पना
११.३ जिल्हा - तालुका आणि गाव पातळीवरील आरोग्य संघटन
११.४ ग्रामीण आरोग्याच्या समस्या
११.५ ग्रामीण आरोग्य समस्या निवारण्यासाठी उपाय
११.६ सारांश
११.७ स्वाध्याय
११.८ संदर्भसूची

११.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

- आरोग्य संकल्पना समजून घेणे.
- शासनामार्फत उभारण्यात आलेल्या आरोग्य यंत्रणेची माहिती घेणे.
- ग्रामीण भागातील आरोग्याचा समस्या समजून घेणे.
- आरोग्याच्या समस्या कमी करण्यासाठीच्या उपायांची माहिती घेणे.
- आरोग्याच्या सक्षीमकरणातून ग्रामीण मानवी जीवन समृद्ध करता येईल का? याची माहिती करुन घेणे.

११.१ प्रस्तावना

मानवी साधनसंपत्ती विकासातील आरोग्य हा महत्त्वाचा घटक आहे. मानवाचे आरोग्य नीट असेल तर त्याच्याकडून उत्पादक स्वरुपाचे कार्य उत्तम घडते. त्याची कार्यक्षमता अबाधित राहाते. परंतु ग्रामीण भागातील नागरिकांच्यामागे आरोग्याचा समस्या सातत्याने उद्‌भवताना जाणवतात. यामुळे ग्रामीण भागातील मानवाला शारीरिक त्रास तर होतोच परंतू आर्थिक अडचणीनांही सामोरे जावे लागते याचा एकंदर परिणाम ग्रामीण समाज व्यवस्थेवर होतो. ग्रामीण भागाचे अर्थशास्त्र बिघडते. नागरिकांना इतर सुद्धा अडचणींना सामोरे जावे लागते. असाध्य आजारांमुळे सामाजिक प्रश्न निर्माण होतात.

अज्ञान अंधश्रद्धा, रुढी परंपरा, महिलांचा अल्पदर्जा ही ग्रामीण आरोग्याच्या समस्येची कारणे आहेत. ग्रामीण भागात शुद्ध पिण्याच्या पाण्याचाही पुरवठा पुरेसा नसतो. त्याचाही मानवी आरोग्यावर वाईट परिणाम होतो. एकंदर या सर्व माध्यमांचा संदर्भात आपण येथे ग्रामीण आरोग्य संकल्पना समजून घेणार आहोत.

११.२ आरोग्य संकल्पना

'मानवाचे आरोग्य म्हणजे शारीरिक वाढ व्यवस्थित होणे' अशी साधारणपणे आरोग्याची व्याख्या करता येईल.

कोणत्याही समाजाचे आरोग्य त्या समाजाच्या मुख्य कल्पना तंत्रज्ञानविषयक व सांस्कृतिक परंपरा आणि त्यांचे सामाजिक आर्थिक आणि राजकीय संधान या गोष्टींवर अवलंबून असते. या प्रत्येक बाबीचा आरोग्यावर प्रचंड असा प्रभाव पडत असल्याने आणि आरोग्यही स्वतः या सर्व बाबींवर प्रभाव टाकीत असल्याने जोपर्यंत समाजाचे आर्थिक आणि राजकीय प्रभावाशी विश्लेषण होत नाही तोपर्यंत कोणत्याही जनतेच्या आरोग्याची प्रत सुधारणे शक्य नाही हे होण्यासाठी समग्र सामाजिक व्यवस्था बदलणे अत्यंत आवश्यक आहे. आरोग्यावर प्रभाव पाडणाऱ्या या घटकांचे स्पष्टीकरण पुढीलप्रमाणे आहे.

११.२.१ आरोग्य आणि आर्थिक विकास :

रोगाचा प्रभाव आर्थिक घटकांवर अवलंबून असतो. बहुतेक विकसनशील देशामध्ये उद्भवणारे संचारी रोग हे आहारविषयक कमतरतेतुनच उद्भवतात. या देशात उद्भवणारे संचारी हे रोग हे दारिद्र्यामुळे निर्माण होतात. मानवाचे राहणीमान वाढते तसतशी त्याची प्रवृत्ती आपोआप नाहिशी होते. आर्थिक दु:स्थितीमुळे लोकांचा आरोग्याकडे दुर्लक्ष होतो. विकसनशील देशात ही परिस्थिती सर्वसाधारणपणे आढळते. त्यामुळे विकसनशील देशात संसर्गजन्य रोगांचा प्रभाव गरीब वर्गात जास्त असतो.

आर्थिक स्थिती सुधारली की लोक आरोग्याचा प्रश्नांची काळजी अधिक घ्यायला लागतात. त्यांची विकृती कमी होते कारण त्यांना अधिक सकस आहार घेता येतो. संचारी रोगांना त्यामुळे अधिक चांगला प्रतिकार करता येतो. तसेच चांगला निवारा, स्वच्छता आणि पाणी पुरवठा यांच्या व्यवस्थेमुळे संसर्गही कमी होतो. आजारी पडल्यावर त्यांना अधिक चांगल्या स्वरुपाची सार्वजनिक अथवा खाजगी वैद्यकिय सेवा मिळण्याची शक्यता वाढते.

दुसऱ्या बाजूने विचार करावयाचा झाल्यास हे सर्व काही मर्यादेपर्यंत खरे असते. जर आर्थिक परिस्थिती सुधारण्यावर केवळ उपभोक्तेपणाची किंवा डोळ्यात भरेल असा खर्च करण्याची प्रवृत्ती वाढली तर त्यातून शरीराचे अधिक लाड करुन घेण्याची प्रवृत्तीही वाढते त्यामुळे सूक्तेतून निर्माण होणारे रोग वाढतात आणि उधळपट्टी करुन संपत्ती दवडण्याची जीवन पद्धती आरोग्यास धोका निर्माण करतात. अनेकवेळा त्यांचे दारिद्र्यातून उद्भवणाऱ्या रोगांशिही सहजीवन असते. आज बहूसंख्य विकसित राष्ट्रात ही परिस्थिती असते.

११.२.२ आरोग्य आणि समाज शिक्षण :

जसजशी सामाजिक आणि शैक्षणिक प्रगती होते तसतशी आरोग्य दर्जा एकत्रितपणे सुधारण्याची प्रवृत्ती दिसते. उदाहरणार्थ केरळ राज्यात स्त्रियांचा अधिक चांगला दर्जा,

अस्पृश्यतेच्या दृढतेमध्ये सौम्यता, साक्षरतेचा आणि स्त्रियांमधील प्राथमिक शिक्षणाचा प्रसार ह्या सर्व गोष्टीमुळे आरोग्य दर्जात मोठी सुधारणा दिसून येते. उत्तरप्रदेश किंवा बिहारमध्ये ह्या उलट परस्थिती असल्यामुळे जनतेचे आरोग्यमान कमी दर्जाचे राहिले आहे. सामाजिक शैक्षणिक दर्जाचा विकास सक्तीच्या स्वत:च्या आरोग्यविषयक प्रश्नांची अधिक काळजी घेण्याची क्षमता वाढवितो. शासनाने उपलब्ध केलेल्या आरोग्य सेवांचा फायदा घेण्याची क्षमताही वाढते.

११.२.३ आरोग्य आणि सांस्कृतिक परंपरा, समाजाच्या मुल्य संकल्पना :

समाजाच्या सांस्कृतिक परंपरा आणि मुल्य संकल्पनांचा आरोग्यावर प्रभाव पडतो. आरोग्य बिघडवण्यात आणि आरोग्याचा दर्जा सुधारण्यासाठी मानवाच्या मुल्य कल्पना अधिक प्रभावी ठरतात.

देशाच्या ग्रामीण भागात साक्षरतेचे प्रमाण कमी आहे. यामुळे अज्ञान व अंधश्रद्धाळू लोकांचे प्रमाण खूप मोठे आहे. अज्ञानी अंधश्रद्धाळू समाज आजार होणे म्हणजे दैवी अवकृपा झाली असे मानतो. कोणताही आजार होण्यास रोगजंतू कारणीभूत असतात याची त्यांना जाणीव नसते. कोणताही आजार झाल्यास देवाला नवस बोलणे देवाला गाऱ्हाने घालणे नारळ कोंबडी बकरी देवाला वाहाने अशा कृती या लोकांकडून घडत असतात. यातून आजारी व्यक्तीला प्रसंगी प्राणास मुकावे लागते. दुसरे महत्त्वाचे म्हणजे अज्ञानी समाजामध्ये स्त्रीपुरुष समानता नसते. यात पुरुषांचा वाढीकडे अधिक लक्ष दिले जाते. स्त्रीला कनिष्ठ स्थान दिले जाते. यामुळे मुलींची वाढ योग्य तऱ्हेने होत नाही. याचा परिणाम प्रजोत्पादनाच्या काळात स्त्रीचे आरोग्यमान खालावण्यात होतो.

अज्ञानी लोकांत स्वच्छतेच्या जाणिवांचा अभाव असतो. यांचा वैयक्तिक आणि सार्वजनिक स्वच्छतेकडे जाणिवपूर्वक दुर्लक्ष होतो. अस्वच्छता संसर्गजन्य येणाऱ्या फैलावाचे प्रमुख माध्यम असते जे अन्न खाण्यासाठी वापरले जाते ते व्यवस्थित स्वच्छ केले जात नाही यामुळे आरोग्यावर अतिशय विपरित परिणाम होतो.

अज्ञानी लोकांच्यात स्वच्छतेच्या जाणिवांचा अभाव आढळतो. याचा वैयक्तिक आणि सार्वजनिक स्वच्छतेकडे जाणीवपूर्वक दुर्लक्ष होतो. अस्वच्छता संसर्गजन्य रोगांच्या फैलावाचे प्रमुख माध्यम असते. जे अन्न खाण्यासाठी वापरले जाते ते व्यवस्थित स्वच्छ केले जात नाही. त्यामुळे आरोग्यावर याचा विपरित परिणाम होतो.

११.२.४ आरोग्य आणि राजकीय विकास :

राजकीय विकास आणि आरोग्यविषयक दर्जा यांचा जिव्हाळ्याचा संबंध असतो. बहुतेक विकसनशील देशात जेथे वरिष्ठ आणि मध्यमवर्गीय स्वल्पतंत्री राजकिय सत्ता प्रस्थापित झाली आहे. त्यांचे आरोग्यमान फार चांगले असते आणि सार्वजनिक आरोग्याचा त्यांना अधिक लाभ उठविता येतो. ह्याउलट ज्या देशात गरीबवर्ग बहुसंख्य आहे तेथे त्यांच्या आरोग्यांचा दर्जा सामान्य असतो आणि त्यांना सार्वजनिक आरोग्य सेवातून केवळ परिधिय आरोग्य सेवा मिळते. ज्या देशात लोकशाही पद्धती जनसमुहाच्या पातळीपर्यंत गेलेली आहे. आणि जेथे सामान्य लोक स्वत:च्या हितासाठी योजना आखून त्यांची अंमलबजावणी करण्यात क्रियाशील भाग घेतात. तेथे परिस्थिती खूपच वेगळी असते. ते एकूण लोकांचे सर्वसामान्य आरोग्य सुधारलेले असते आणि निरनिराळ्या सामाजिक समुहांचा आरोग्य दर्जातील विषमता कमी होऊ लागते. अशाप्रकारे राजकीय पद्धतीचा आरोग्य पद्धतीवर मोठा प्रभाव पडतो हे यावरुन सिद्ध होते.

त्याचप्रमाणे आरोग्य पद्धतीचा राजकीय पद्धतीवर प्रभाव पडतो. उदा. प्राथमिक आरोग्यनिगम समाज पातळीवर संघटीत करता येते आणि लोकांना स्वत:च्या प्रश्नांचा अभ्यास करण्यास उद्युक्त करता येते. तसेच ह्या प्रश्नांवर सुसाध्य उपाय शोधून काढून ते कार्यवाहित आणता येतात. त्यामुळे लोकांची संघटना करता येते आणि स्वत:च्या लढाया अन्य क्षेत्रातही लढता येतात. योग्य तऱ्हेने संघटीत केलेली आरोग्य निगापद्धती अनेक प्रक्रियांना चालना देते आणि विकेंद्रीत लोकशाही आणि सामाजिक व्यवस्था यांना बलशाली करता येते.

११.२.५ आरोग्य आणि कुटुंब नियोजन :

आधुनिक आरोग्य सेवांच्या उपलब्धतेकडे मृत्युचे प्रमाण फार लवकर घटते. परंतू छोटे कुटूंब हे जीवनमार्गाचे प्रमाण मानून त्याचा स्विकार करण्याची प्रक्रिया दीर्घकाळ घेत असल्याने ती आत्मसात करण्यात समाजाला वेळ लागतो. उदा. गेल्या ६९ वर्षात भारतातील मृत्युचे प्रमाण ४७ पासून ७.३ पर्यंत खाली घसरले तर जन्माचे प्रमाण ४८ पासून फक्त २१.३ पर्यंतच खाली आहे. लोकसंख्येमध्ये प्रतिवर्षी १.४ टक्के वाढ होते. लोकसंख्या वाढीमुळे सर्वंकश विकासात अडथळे येतात. लोकसंख्या वाढीमुळे आरोग्याची समस्या अधिक तीव्र होते. हे प्रमाण कमी करावयाचे असेल तर लोकसंख्या नियंत्रणावर लक्ष केंद्रित करणे गरजेचे आहे. लोकसंख्या नियंत्रणाचे अलिकडे होत असलेले प्रयत्न लोकांनी अंगिकारले आहेत. त्यामुळे आरोग्याच्या सोयी जास्तीत जास्त नागरिकांना मिळण्याची सोय झाली आहे.

वरीलप्रमाणे ग्रामीण आरोग्य संकल्पना स्पष्ट करता येईल.

आपली प्रगती तपासा :

१) आरोग्य संकल्पना स्पष्ट करुन ग्रामीण आरोग्यावर प्रभाव टाकणारे घटक लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

११.३ जिल्हा - तालुका आणि गाव पातळीवरील आरोग्य संघटन

भारत देशात आरोग्य संघटनांचा पाया भोर समितीच्या शिफारशीनुसार घातला गेला. पहिल्या पंचवार्षिक योजनेत आरोग्य संघटनांचे धोरण देशाने स्विकारले आहे. ग्रामीण भागापर्यंत आरोग्य सेवेचे जाळे पसरवण्याचा शासन पातळीवर प्रयत्न केला जात आहे. जिल्हा पातळीवर दोन विभागात आरोग्य संघटन संघटीत केले जाते.

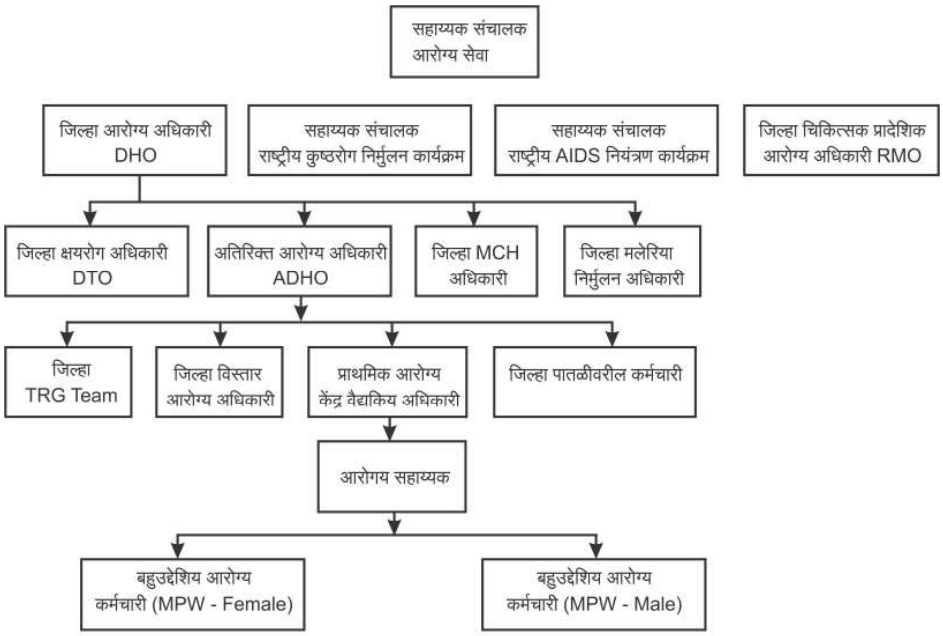
अ) आरोग्य शिक्षण प्रशिक्षण
ब) वैद्यकिय सोयींचे संघटन

अ) आरोग्य शिक्षण प्रशिक्षण :

आरोग्य शिक्षण प्रशिक्षणाची जबाबदारी जिल्हा पातळीवर आरोग्य अधिकारी पार पाडतात. त्यांना सहाय्य करण्याकरिता अतिरिक्त आरोग्य अधिकारी (Additional DHO) आरोग्य अधिकारी नियुक्त केले जातात. शिवाय राज्य शासनाच्या वतीने क्षय रोग निर्मुलन आणि एड्स प्रतिबंधक उपचारांसाठी जिल्हा क्षयरोग अधिकारी (DTO) नियुक्त करण्यात आले आहेत. शिवाय प्रशिक्षणाकरिता जिल्हा पातळीवर स्वतंत्र आरोग्य शिक्षण प्रशिक्षण संघटन निर्माण करण्यात आले आहे. जिल्हा पातळीवरील आरोग्य यंत्रणेची रचना पुढील प्रमाणे आहे.

वरील प्रमाणे जिल्हा पातळीवर आरोग्य यंत्रणा कार्यरत आहे. महाराष्ट्र राज्याच्या आरोग्य यंत्रणेचा संख्यात्मक दृष्ट्या विचार करता ३५० ग्रामीण रुग्णालये, १७६४ प्राथमिक आरोग्य केंद्रे, ९७२५ उपकेंद्रा मार्फत ग्रामीण भागात आरोग्याची यंत्रणा कार्यरत आहे.

शासनाची आरोग्य यंत्रणा गावापर्यंत पोहचवण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे. त्यासाठी प्राथमिक आरोग्य केंद्र आणि त्याखालोखाल उपकेंद्र सुरु करण्यात आली आहेत. संपुर्ण जिल्हा पातळीवर वैद्यकिय सोयीच्या उपलब्धेकरिता गाव तालुका आणि जिल्हा अशी त्रिस्तरीय रचना करण्यात आली आहे.



(MPW - Multipurpose Worker Male & Female)

११.३ अ) जिल्हा रुग्णालय :

प्रत्येक जिल्ह्यामध्ये एक जिल्हा रुग्णालय निर्माण करण्यात आले आहे. जिल्हा रुग्णालयाची खाटाची संख्या असते. १० कॉटसाठी एक वैद्यकिय अधिकारी ५ कॉटसाठी एक परिचारिका व इतर स्टाफ अशा स्वरुपाचे जिल्हा रुग्णालयाचे संघटन असते. जिल्हा रुग्णालयाचे प्रमुख शल्य चिकित्सक असतात. जिल्हा रुग्णालयात सर्व प्रकारच्या वैद्यकिय सोयींची उपलब्धता व्हावी अशी अपेक्षा असते. महत्त्वाच्या आजाराचे तज्ज्ञ वैद्यकीय अधिकारी उपलब्धता व्हावी असा सर्वसाधारण नियम आहे. जिल्ह्याच्या मध्यवर्ती ठिकाणी हे रुग्णालय असते.

जिल्हा रुग्णालयात बाह्य रुग्ण विभाग, आंतररुग्ण विभाग कार्यरत असतात. जवळपास सर्व आजारावरील उपचाराची सोय जिल्हा रुग्णालयात केलेली असते. त्याचबरोबर शस्त्रक्रियाही केल्या जातात. जिल्ह्याच्या मध्यवर्ती ठिकाणी ही रुग्णालये असतात.

११.३ ब) उपजिल्हा रुग्णालय :

साधारणपणे १०० व ५० कॉटची उपजिल्हा रुग्णालये असतात. या रुग्णालयांमध्ये आंतररुग्ण व बाह्य रुग्ण विभाग कार्यरत असतात. वैद्यकिय अधिकारी आणि परिचारिकांच्या नियुक्तीचे नियम जिल्हा रुग्णाच्या प्रमाणेच आहे. म्हणजे दहा कॉटसाठी एक वैद्यकिय अधिकारी आणि ५ कॉटसाठी एक परिचारिका.

या रुग्णालयात बाह्य रुग्ण विभाग, आंतररचना विभाग माताबाल संगोपन विभाग, तात्काळ उपचार कक्ष, प्रयोगशाळा, प्रसूतीगृह, शस्त्रक्रिया गृह, शवविच्छेदन विभाग, वाहन सुविधा (रुग्णवाहिका) नवजात अर्भक काळजी कोपरा, क्ष-किरण, न्यायवैद्यकीय प्रकरणे, नेत्रतपासणी, कुटुंब कल्याण शस्त्रक्रिया, लसीकरण व कुटुंब कल्याण सुविधाबाबत समुपदेशन, राष्ट्रीय आरोग्य कार्यक्रमांतर्गत आरोग्य सुविधा, मोठ्या व शस्त्रक्रिया, एकात्मिक समुपदेशन उपचार केंद्र, पालकांकडून मुलांकडे संक्रमण प्रतिबंध उपचार केंद्र, रक्त पेढी, फिजीओथेरपी, अतिदक्षता विभाग, मनोविकृती विभाग, नेत्रशस्त्रक्रिया विभाग कार्यरत असतात.

५० कॉटच्या उपजिल्हा रुग्णालयात फिजीओथेरपी, अतिदक्षता विभाग, आहार विभाग, मनोविकृती विभाग, नेत्रशस्त्रक्रिया विभाग वगळता इतर विभाग कार्यरत असतात.

११.३ क) ग्रामीण रुग्णालय (Rural Hospital- RH) :

सर्वसाधारणपणे ४ ते ५ प्राथमिक आरोग्य केंद्रामागे एक ग्रामीण रुग्णालय सुरु करण्यात आले आहे. या रुग्णालयाच्या कॉटची मर्यादा ३० ते ५० पर्यंत असते. ग्रामीण रुग्णालयामध्ये बाह्य रुग्ण व आंतररुग्ण विभाग कार्यरत असतात, माताबाळ संगोपन विभाग, तात्काळ उपचार कक्ष, प्रयोगशाळा, प्रसुतीगृह, शस्त्रक्रियागृह, शवविच्छेदन विभाग, वाहन सुविधा, नवजात अर्भक काळजी कोपरा, क्ष-किरण, न्याय वैद्यकिय प्रकरणे, नेत्र तपासणी, कुटुंबकल्याण शस्त्रक्रिया, लसिकरण व कुटुंब कल्याण सुविधाबाबत समुपदेशन व निरोध वाटप, राष्ट्रीय आरोग्य कार्यक्रमांतर्गत आरोग्य सुविधा, मोठ्या छोट्या शस्त्रक्रिया, रक्तपुरवठा इत्यादी विभाग कार्यरत असतात.

११.३ उ) प्राथमिक आरोग्य केंद्र (PHC) :

महाराष्ट्र राज्यात ग्रामीण आरोग्याच्या रक्षणाच्या दृष्टीने नियोजन करताना प्राथमिक आरोग्य केंद्र हा निकष प्रामुख्याने स्विकारण्यात आला. ग्रामीण भागात आरोग्याच्या सोयी योग्य पद्धतीने पोहोचाव्यात ही यामागची शासनाची भूमिका होती. त्यानुसार महाराष्ट्र राज्यात लोकसंख्या हा निकष निश्चित करुन

अ) आदिवासी डोंगराळ भाग

ब) सपाट प्रदेश

असे दोन विभाग निश्चित करण्यात आले. आदिवासी डोंगराळ भागात २०,००० लोकसंख्येसाठी एक प्राथमिक आरोग्य केंद्र आणि सपाट प्रदेशात ३०,००० लोकसंख्येसाठी एक

प्राथमिक आरोग्य केंद्र हा निकष निश्चित करण्यात आला व त्यानुसार राज्यात आरोग्य सेवेचे जाळे विणण्याचा प्रयत्न करण्यात आला.

प्राथमिक आरोग्य केंद्रात दोन वैद्यकिय अधिकारी, परिचारिका परिचर आणि इतर कर्मचारी वर्ग उपलब्ध असतो. या कर्मचारीकाने प्राथमिक आरोग्य केंद्रातील निवासातच वास्तव्यास राहावे असा नियम आहे. आरोग्याच्या प्राथमिक सुविधा नागरिकांना उपलब्ध करण्यात यासाठी या आरोग्य केंद्राची निर्मिती करण्यात आली आहे. याचबरोबर जे क्षय, हिवताप निर्मुलन, कुष्ठरोग निर्मुलन, माताबाल संगोपन, शुद्ध पिण्याचे पाणी, सार्वजनिक आरोग्य, कुटुंब नियोजन आणि कल्याण अशा स्वरुपाचे आरोग्य रक्षणाचे विशेष कार्यक्रम प्राथमिक आरोग्य केंद्रामार्फत राबवले जातात.

११.३ इ) उपकेंद्र (Sub Centre) :

प्रत्येक आरोग्य केंद्राच्या कक्षेतील आदिवासी डोंगराळ भागातील गावात ३००० लोकसंख्येकरिता व सपाट प्रदेशात ५००० लोकसंख्येकरिता एक उपकेंद्र सुरु करण्यात आले आहे. उपकेंद्र पातळीवर आरोग्य सेविका (MPW-F) आणि आरोग्य सेवक (MPW-M) असे दोन कर्मचारी कार्यरत असतात. आठवड्यातून किमान एक दिवस प्राथमिक आरोग्य केंद्राच्या अधिकाऱ्यांची फिरती भेट या उपकेंद्रास व्हावी असा नियम आहे. त्यानुसार कार्यवाही होते.

प्राधान्यप्रमाणे माताबाल संगोपन, परिसरातील सार्वजनिक आणि वैयक्तिक आरोग्य संरक्षण आणि संवर्धन ही उपकेंद्राची महत्त्वाची जबाबदारी असते. लहान बालकांना नियोजित वेळी लसिकरण करणे. अंगणवाडी सेविकेला सहकार्य (उदा. लहान बालकांची वजने, संसर्गजन्य आजाराची माहिती गोळा करणे व प्रथमोपचार) ग्रामीण गरोदर महिलांची प्रसूती, शुद्ध पिण्याच्या पाण्याच्या वापरासंबंधी नागरिकांचे प्रबोधन, आरोग्य कार्यक्रमाचे प्रतिबंधात्मक, उपचारात्मक व आरोग्य संवर्धनाचे उपक्रम ग्रामीण काळात प्रभावीपणे राबविण्याचे कार्य उपकेंद्राला करावे लागते संसर्गजन्य रोगांची साथ आल्यास नागरिकांना सहकार्य अशा स्वरुपाचे उपक्रम उपकेंद्राला पार पाडावे लागतात. आरोग्य परिचर आणि परिचारिका या दोघांनीही आपल्या कार्यक्षत्रातील गावात वास्तव्य करावे असा शासनाचा नियम आहे.

याशिवाय आदिवासी भागात फिरती आरोग्य पथके निर्माण करण्यात आली आहेत. आदिवासी दुर्गम भागात वैद्यकीय अधिकारी वास्तव करावेत याकरिता यांना विशेष भत्ता देण्याची व्यवस्था राज्य शासनाने केली आहे. अशाप्रकारे महाराष्ट्र राज्यात आरोग्य यंत्रणेचे जाळे विणण्यात आले आहे.

आपली प्रगती तपासा :

१) जिल्हा ते गाव पातळीवरील आरोग्य यंत्रणेची रचना सविस्तर विशद करा.

_____

_____

_____

_____

_____

११.४ ग्रामीण भागाच्या आरोग्यविषयक समस्या

ग्रामीण भागाच्या आरोग्य सक्षमिकरणासाठी शासन सातत्याने प्रयत्न करत आहे. परंतू तरीही अद्याप ग्रामीण आरोग्याचे प्रश्न योग्यप्रकारे मार्गी लागलेले नाहीत. आरोग्य सक्षम राहायचे असेल तर आरोग्य कार्यक्रमाचे प्रतिबंधात्मक (Preventive), उपचारात्मक (Caralive) आणि आरोग्य वाढ (Pramotive) हे दृष्टीकोन ग्रामीण भागात अद्याप पर्याप्तपणे स्विकारले गेले नाहीत. त्यामुळे ग्रामीण भागातील आरोग्याचा प्रश्न अद्याप पुर्णतः मार्गी लागलेला नाही. ग्रामीण भागातील आरोग्याचा समस्या.

११.४.१ स्वच्छ व शुद्ध पिण्याचा पाण्याचा अभाव :

आजही ग्रामीण भागात ४७ ते ५० टक्के नागरिकांनाच शुद्ध पिण्याचा पाण्याचा पुरवठा होतो. ५० टक्के लोकांना शुद्ध पिण्याचा पाण्याचा पुरवठा होत नाही. शहरात ८० टक्के नागरिकांना शुद्ध पाण्याचा पुरवठा होतो. शहर आणि ग्रामीण भागाचा विचार करता संपूर्ण देशामध्ये ५५ टक्के कुटुंबाना शुद्ध पाण्याचा पुरवठा होतो. देशात ४५ टक्के कुटुंबाना शुद्ध पाण्याचा पुरवठा होत नाही. उन्हाळ्यात टँकरने पाण्याचा पुरवठा करावा लागतो. शुद्ध पिण्याचा पाण्याच्या अभावामुळे ग्रामीण भागातील जनतेला संसर्गजन्य आजारांना सामोरे जावे लागते.

११.४.२ स्वच्छतेचा अभाव :

सद्यस्थितीत ग्रामीण भागात ३० ते ३५ टक्केच कुटंबाकडेच शौचालयाची व्यवस्था आहे. ६० ते ७० टक्के नागरिकांना शौचालयाची सुविधा नाही. शहरात फक्त ३५ टक्के नागरिकांना शौचालयाची सुविधा उपलब्ध असते. शहरात ६५ टक्के नागरिकांना शौचालयाची साय उपलब्ध नाही. संपूर्ण देशाच्या ग्रामीण आणि शहरी भागाचा आढावा घेतल्यास ही सुविधा फक्त २५ टक्केच नागरिकांना उपलब्ध आहे हे भयावह चित्र आहे. शासनाने संपुर्ण स्वच्छता अभियान कार्यक्रम सुरु केला खरा परंतू या कार्यक्रमाची गुणात्मकता समाधानकारक नाही.

शौचालयाच्या अनुपलब्धतेमुळेच ग्रामीण भागातील रोगराईला चालना मिळते. विशेषतः ग्रामीण भागातील महिला वर्गाला या समस्येला सामोरे जावे लागते. ग्रामीण भागातील जंगल कमी झाल्यामुळे आडोसाही कमी झाला आहे. त्यामुळे स्त्रियांना एकतर सकाळी उजेडापूर्वी अथवा संध्याकाळी शौचास जावे लागते. उघड्यावर प्रातविधी उरकल्यामुळे परिसरात घाण पसरतेच परंतू आजाराला हे आपणहून दिलेले हे आमंत्रण असते.

११.४.३ कुपोषणाची समस्या :

अन्न ही मानवाची मुलभूत पुर्वाकांक्षित गोष्ट आहे. ती शरीरारी बांधणी करते. जगण्यासाठी आणि काम करण्यासाठी जोम निर्माण करते. आरोग्यासाठी आणि अतिजीवनासाठी शरीराची रचना नियंत्रित करते. म्हणून अन्न हा आरोग्याचा पाया आहे.

भारतात सकस आहाराच्या आढावा घेता प्रत्यक्षात उपासमारीने घडलेले मृत्यु थोडेच असतात. परंतू वाईट आहारामुळे होणाऱ्या विकृती आणि मृत्यु यांचे प्रमाण आपल्या देशात विस्मयकारक रितीने मोठे आहे. त्यांचा आर्थिक आणि मानवी मुल्यांच्या दृष्टीने होणारा परिणाम त्याहीपेक्षा मोठा आहे.

दारिद्र्यामुळे अपुरे अन्न खावे लागते. त्यामुळे माणसामधील रोगांच्या संसर्गाची वृत्ती वाढते. मानवाच्या शरीरातील प्रतिकारशक्ती कमी होते. निकृष्ठ आहारामुळे संसर्गाचे प्रमाण वाढते. विकृती आणि सांसर्गिक रोगापासून घडून येणाऱ्या मृत्युपैकी बऱ्याच उदाहरणांचा उगम हा निकृष्ट आहारात असतो. क्षय, कॉलरा, गोवर ही त्यांची चांगली उदाहरणे आहेत.

विशेषतः या समस्येला ग्रामीण भागातील स्त्रियांना प्रथम सामोरे जावे लागते. त्यामुळे महिलांच्या आरोग्यावर याचा अत्यंत विपरित परिणाम होतो. गरोदर मातेला योग्य आहार मिळा नाही तर जन्मणारे मुल विकृती घेऊन जन्मते. अर्भक मृत्युप्रमाण यामुळे वाढू शकते. निकृष्ट आहारामुळे शरीराची नीट वाढ न झाल्याने विशेषतः ग्रामीण भागातील मानवाच्या जीवनावर याचा अत्यंत वाईट परिणाम होतो.

सकस आहाराच्या अभावामुळे उदा. 'अ' जीवनसत्वाच्या अभावामुळे रातांधळेपणा, लोहाच्या कमतरतेमुळे, रक्तक्षय, आयोडिनच्या कमतरतेमुळे गलगंड अशा स्वरुपाचे आजार उद्भवतात. मानवाची वाढ खुंटते बुद्धीच्या वाढीवरही याचा विपरित परिणाम होतो.

अन्नाच्या अनुपलब्धतेमुळे जसे आजार होतात तसेच अन्न जास्त खाल्यामुळेही शरीरातील अनावश्यक चरबी वाढते. शिवाय स्त्रीमंनीतून निर्माण होणारे आजार जडतात. ही स्थिती शहरात दिसून येते.

११.४.४ सामाजिक रुढी परंपरा :

समाजाच्या सांस्कृतिक परंपरा आणि जगण्याच्या मुल्य कल्पनाचा प्रभाव आरोग्यावर पडतो. ग्रामीण भागात साक्षरतेचे प्रमाण कमी आहे. त्यामुळे अज्ञानी आणि अंधश्रद्धाळू लोकांचे प्रमाण खूप आहे. अंधश्रद्धाळू मंडळी आजार होणे म्हणजे दैवी अवकृपा आहे असे समजतात. कोणताही आजार होण्यास रोगजंतू कारणीभूत असतात याची त्यांना जाणीव नसते. कोणताही आजार झाल्यास देवाला नवस बोलने, देवाला गाऱ्हाणे घालणे, नारळ, कोंबडी, बकरी देवाला वाहाणे अशा कृति या लोकांकडून घडतात. आजारी व्यक्तीला प्रसंगी प्राणास मुकावे लागते.

अज्ञानी समाजामध्ये स्त्री-पुरुष समानता नसते. यात पुरुषांच्या वाढीकडे अधिक लक्ष दिले जाते. स्त्रीला कनिष्ठ स्थान दिले जाते. त्यामुळे मुलीची शारीरिक वाढ योग्य प्रकारे होत नाही यचा परिणाम प्रजोत्पादनाच्या काळात स्त्रीचे आरोग्यमान खालावण्यात होतो. अज्ञानी लोकांचा स्वच्छतेकडे दुर्लक्ष होते. अस्वच्छता संसर्गजन्य रोगाच्या फैलावाचे मुळ कारण असते.

११.४.५ आरोग्याच्या सोयी पुरवठ्याचे शासनाचे धोरण :

शासनाची आरोग्य यंत्रणा ग्रामीण भागात पुरेशी सक्षम नाही. ग्रामीण भागात तज्ज्ञ वैद्यकिय अधिकार यायला तयार नसतात. शिवाय पुरेशी औषधे आणि इतर आवश्यक सोयी ग्रामीण भागातील आरोग्य व्यवस्थेला उपलब्ध होत नाहीत. त्यामुळे ग्रामीण भागातील आरोग्य यंत्रणा सक्षम नाही. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे औषधांच्या खरेदीचा अधिकार स्थानिक आरोग्य यंत्रणेला नाही. आणिबाणीच्या प्रसंगी औषधांचा तुटवडा भासल्यास ग्रामीण भागातील आरोग्य यंत्रणैला शासनाच्या आरोग्य यंत्रणेच्या औषध खरेदीवर अवलंबुन राहावे लागते.

बऱ्याच रुग्णालयांमध्ये स्वच्छतेचा अभाव आढळतो. त्यामुळे नागरिक त्या सेवेचा लाभ घेण्यासाठी उत्सुक नसतात.

११.४.६ व्यसनाधिनता :

व्यसनाधिनतेमुळे विविध स्वरुपाच्या भयंकर आजारांना ग्रामीण भागातील नागरिकांना सामोरे जावे लागते. ग्रामीण भागात दारु आणि तंबाखू ही दोन व्यसने प्रामुख्याने आढळून येतात. दारुमुळे शारीरिक दुष्परिणाम होतोच पण आर्थिक ओढाताण प्रचंड मोठ्या प्रमाणात होते. त्यामुळे कुटुंबाची वाताहात होते. कुटुंबातील व्यक्तींना पुरेसा आहार मिळत नाही. आहाराच्या अभावी शरीरावर विपरित परिणाम होतो.

११.४.७ सार्वजनिक आरोग्याबाबतची उदासिनता :

ग्रामीण भागातील नागरिक आणि शहरी भागात झोपडपट्टीत राहाणारा नागरिक सार्वजनिक स्वच्छतेकडे जाणीवपुर्व दुर्लक्ष करतो. उदा. मुलांना घरच्या आसपास शौचास बसविणे, घरातील कचऱ्याची सोय योग्य विल्हेवाट न लावणे. घरातील सांडपाण्याच्या पुर्नवापराच्या नियोजनाचा अभाव यामुळे डासांना आमंत्रण या समस्यांचा परिणाम आरोग्य बिघडण्यात होते.

अशाप्रकारे ग्रामीण आरोग्याच्या वरिष्ठ समस्या आहेत. या समस्या कमी करण्यासाठी पुढील उपाय सुचवता येतील.

११.५ ग्रामीण आरोग्य समस्या निवारण्यासाठी उपाय

११.५.१ सकस आहार मिळण्यासाठी पुरेसा आहार :

ग्रामीण भागात काम करण्यास इच्छूक असणाऱ्या प्रत्येक व्यक्तीला सकस आहार मिळण्यासाठी पुरेसा रोजगार मिळायला हवा. रोजगार पुरेसा मिळाला तरच व्यक्तीला अन्नाची काळजी घेता येणे शक्य आहे. पुरेशा रोजगारामुळे व्यक्तीचा आरोग्याकडे बघण्याचा कल सकारात्मक राहातो. आजार झाल्यास खाजगी अथवा सार्वजनिक आरोग्य सेवांचा लाभ ही व्यक्ती घेऊ शकते. शिवाय रोजगारामुळे व्यक्तीचे राहाणीमान वाढू शकते मुलांना शिक्षणाकडे वळवण्याचा प्रयत्न या व्यक्ती करु शकतात.

११.५.२ ग्रामीण भागात शौचालयाचा प्रचार आणि प्रसार :

ग्रामीण आरोग्य संवर्धनात शौचालयांची भूमिका महत्त्वाची आहे. संडास प्रत्येक कुटुंबाकडे हवा. गावागावात संडास बांधकाम झाल्यास आणि गावकऱ्यांनी संडासाचा वापर सुरु केल्यास असंख्य आजारांना आळा घालता येणे शक्य आहे.

केंद्र सरकारने हागणदारी मुक्त गाव ही संकल्पना निर्मल ग्राम विकास संकल्पनेच्या माध्यमातून संपूर्ण देशभर राबविण्याचा प्रयत्न केला आहे. आजही हा प्रयत्न सुरु आहे. संडासाच्या आवश्यकतेविषयी प्रचार शासनाने सुरु केला आहे. जलस्वराज प्रकल्पाला जोडून सरकारने ही योजना गावागावात पोहोचवण्याचे धोरण ठेवले आहे. शासन याकरिता लाभार्थ्यांना अनुदानही उपलब्ध करुन देते. शिवाय बँकामार्फत कर्जसुद्धा उपलब्ध करुन देण्याची शासनाची योजना आहे.

ग्रामीण भागातील नागरिकांनी ही योजना मनाने स्विकारायला हवी. संकोच सोडून संडासाचा वापर करण्याचा प्रयत्न व्हायला हवा. यामुळे बहुसंख्य आजाराला आळा घालता येणे शक्य आहे. लहान मुलांनाही शौचाला संडासात बसवायला हवे. अर्भकांची विष्ठा संडासात जायला हवी.

११.५.३ सांडपाणी आणि घनकचरा व्यवस्थापन होणे गरजेचे :

ग्रामीण भागात तयार होणारे सांडपाणी आणि घनकचरा यांचे योग्य व्यवस्थापन व्हायला हवे. सांडपाण्याच्या पुर्नवापराकरिता किचन गार्डन सारख्या संकल्पनेचा प्रत्यक्ष कृतितून स्विकार व्हायला हवा. घनकचरा व्यवस्थापनाच्या बाबत ग्रामीण भागात तयार होणाऱ्या घनकचऱ्यापासून कंपोस्ट खत, गांडूळ खत तयार करता येईल. शिवाय बायोगॅसचीही निर्मिती करता येणे शक्य आहे. असे केल्यास ग्रामीण भागात अस्वच्छता निर्माण होणार नाही. शेतीला सेंद्रीय खत मिळेल. शिवाय रोगराईत आळाही घालता येईल.

११.५.४ शुद्ध पिण्याच्या पाण्याकरिता उपाय :

ग्रामीण नागरिकांना शुद्ध पिण्याचे पाणी मिळाल्यास एकतर त्यांचे आरोग्य बिघडणार नाही. शासनाने या बाबीचे गांभिर्य लक्षात घेऊन २००३ पासून 'सुरक्षित जल अभियान' हा उपक्रम घेतला होता. या योजनेच्या माध्यमातून ग्रामीण भागातील नागरिकांना पिण्याच्या पाण्याची शुद्धीकरण प्रक्रिया समजून देण्याचा प्रयत्न केलाय शिवाय ग्रामीण भागात मेडिक्लोरएम या द्रावणाचे वाटप सुद्धा केले. या कार्यक्रमाच्या माध्यमातून नागरिकांचे उत्तम प्रबोधन सुद्धा झाले.

या उपक्रमात सातत्य राखण्याकरिता स्थानिक पातळीवर प्रयत्न होणे गरजेचे आहे. नागरिकांना पाणी शुद्ध करुन पिण्याची सवय लावायला हवी. पाणी उकळून गाळून पिणे, पाणी तांब्याच्या भांड्यात ठेवून पिण्यास वापर करणे, विहिरीच्या पाण्यात TCL पावडर सातत्याने टाकणे. भांड्यातील पाणी पिण्यास वापर करताना ते नळ बसवून अथवा ??? काढावयास लावणे. अशा स्वरुपाच्या सवयी नागरिकांस लावायला हव्यात याकरिता नागरिकांचे सतत प्रबोधन व्हायला हवे. शिवाय शाळांमधून मुलांना ही माहिती घ्यायला हवी. शाळेतील मुले पुढे मोठी झाल्यावर त्यांच्याकडून आरोग्य रक्षणाची कृती उत्तम घडेल.

११.५.५ माता बाल संगोपन कार्यक्रमावर विशेष भर :

माता बालसंगोपन कार्यक्रम संपूर्ण ग्रामीण भागात तळागाळात पोहोचायला हवा. मातांचे आरोग्य नीट राहिल्यास जन्मणारी पिढी सुदृढ जन्मेल. अंगणवाडी ही संकल्पना याकरिता विकसित करण्यात आली आहे. मुलांच्या जन्मानंतरच्या आरोग्याची व्यवस्थित काळजी घेणे गरजेचे आहे. लसिकरण वेळीच व्हायला हवे. द. कोकणात लसिकरण आणि माता बालसंगोपन कार्यक्रमाला प्रतिसाद उत्तम मिळतो. त्यामुळे तेथील माता आणि बालकांचे आरोग्य उत्तम असल्याचे जाणवते. विशेषतः सिंधुदुर्ग जिल्ह्यात माताबाल संगोपन कार्यक्रमाची अंमलबजावणी उत्तम असल्याचे जाणवते.

११.५.६ कुटुंब कल्याण कार्यक्रमाचा पर्याप्त प्रसार व प्रचार :

कुटुंब कल्याण कार्यक्रम ग्रामीण भागात गुणात्मक पातळीवर यशस्वी व्हायला हवा. लोकसंख्या नियमित झाल्याने नागरिकांना आरोग्याच्या सोयी पर्याप्तपणे उपलब्ध होऊ शकतील शिवाय गरोदर माता अर्भके यांचीही नीट काळजी घेतली जाईल. शासनाची आरोग्य यंत्रणा आणि समाज याबाबतीत सजग व्हायला हवा.

११.५.७ पुरेसा निवारा :

मानवाला अन्न पाण्या बरोबर पुरेसा निवारा मिळायला हवा. यामुळे त्याचे जीवन आनंदी होईल. हवा खेळती राहाणारे पुरेसा उजेड असणारे घर प्रत्येकाला मिळायला हवे. घराच्या आत तयार होणारा धूर योग्य प्रकारे बाहेर जाण्याची व्यवस्था हवी. यामुळे गृहिणीना धुरापासून होणाऱ्या आजारापासून बचाव करता येईल. घरात धूर होऊ नये म्हणून निर्धुर चुलिंचा वापर करणे अधिक फायद्याचे होऊ शकेल.

अशाप्रकारे ग्रामीण भागातील आरोग्य संवर्धनाकरिता वरील प्रमाणे उपाय सुचवता येतील. शिवाय ग्रामीण भागातील नागरिकांना शौचावरुन आल्यानंतर साबणाने अथवा राखेने हात स्वच्छ धुणे, जेवणापूर्वी हात साबणाने स्वच्छ धुणे, नखे वाढू न देणे, आंघोळ रोज करणे, कपडे स्वच्छ धुऊन वापरणे ही सुद्धा आरोग्य निगेची महत्त्वाची कर्तव्ये आहेत.

११.६ सारांश

मानवी साधन संपत्ती विकासात आरोग्य हा महत्त्वाचा घटक आहे. मानवाचे आरोग्य नीट असेल तरच त्याच्याकडून उत्पादक स्वरुपाचे कार्य उत्तम घडते. त्याची कार्यक्षमता अबाधित राहते.

मानवाचे आरोग्य म्हणजे शारीरिक वाढ व्यवस्थित होणे होय. कोणत्याही समाजाचे आरोग्य त्या समाजाच्या मुख्य कल्पना तत्त्वज्ञान विषयक सांस्कृतिक परंपरा आणि त्यांचे सामाजिक आर्थिक आणि राजकीय संघटन या गोष्टींवर अवलंबून असते. या प्रत्येक गोष्टीचा आरोग्यावर प्रगाद प्रभाव पडत असते.

ग्रामीण आरोग्य रक्षणाकरिता राज्य ते खेडेगावापर्यंत स्वतंत्र यंत्रणा निर्माण करुन आरोग्य सक्षमिकरणाचा कार्यक्रम राबविला जात आहे. याकरिता अ) आरोग्य शिक्षण प्रशिक्षण ब) वैद्यकिय सोयींचे संघटन अशा स्वरुपाची यंत्रणा निर्माण करण्यात आली आहे. यास जिल्हा रुग्णालय, उपजिल्हा रुग्णालय, ग्रामीण रुग्णालय, प्राथमिक आरोग्य केंद्र व उपकेंद्र अशा स्वरुपाची ही यंत्रणा आहे. विशेष संसर्ग जन्य आजारांच्यावर उपचारासाठी स्वतंत्र यंत्रणा निर्माण करण्यात आली आहे.

ग्रामीण भागात सक्षमिकरणाची जाळे विनताणाही आरोग्याचा असंख्य समस्या आहेत. ग्रामीण भागात स्वच्छ व शुद्ध पिण्याच्या पाण्याचा अभाव आहे, स्वच्छतेचा अभाव, कुपोषणाची समस्या, सामाजिक रुढी परंपरा, आरोग्य सोयी पुरवठ्याचे शासनाचे धोरण, व्यसनाधिनता, सार्वजनिक आरोग्या बाबतची उदासिनता इत्यादी समस्या आहेत. या समस्या कमी करण्यासाठी काही उपाय योजनांचाही विचार करावा लागेल. यात सकस आहार मिळण्यासाठी पुरेसा रोजगार, ग्रामीण कामात शौचालयांचा प्रचार आणि प्रसार सांडपाणी आणि घनकचरा व्यवस्थापन होणे गरजेचे आहे. शुद्ध पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठाकरिता उपाय करावे लागतिल, माताबाल संगोपन कुटुंब कल्याण कार्यक्रम, पुरेसा निवारा या उपायांबरोबर ग्रामीण नागरिकांना वैयक्तिक आरोग्याच्या जाणिवा करुन घ्याव्या लागतील. उदा. हात स्वच्छ करुनच जेवण घेणे, लहान मुलांचे आरोग्य, रोज आंघोळ करणे इत्यादी.

११.७ स्वाध्याय

१) आरोग्य संकल्पना स्पष्ट करुन ग्रामीण आरोग्यावर प्रभाव टाकणारे घटक सविस्तर विशद करा.
२) जिल्हा ते गाव पातळीवरील आरोग्य यंत्रणेची माहिती लिहा.
३) ग्रामीण आरोग्याच्या समस्या विशद करा आणि आरोग्य रक्षणासाठी उपाय सूचवा.
४) टीपा लिहा.
   १) जिल्हा रुग्णालय
   २) ग्रामीण रुग्णालय
   ३) उपकेंद्र व त्याच्या जबाबदाऱ्या
   ४) आरोग्य आणि सांस्कृतिक परंपरा समाजाच्या मुल्य कल्पना.

११.८ संदर्भसूची

१) Health for all - An Analytical Srategy - Report of a Study Group Set up Joint by, the Indian Council of Social Science Research and the Indian Council & Medical Research - Indian Institute of Education, Pune - 1981

२) B.N. Ghosh, Population Theories and Demographic Analysis, B.N. Ghosh, Meenakshi Prakashan, New Delhi - 1998

३) बां.गं. अहिरे, प्रा. कै. मु. बोंदार्डे, लोकसंख्या शिक्षण, नुतन प्रकाशन, पुणे - २००६

४) माहिती पुस्तिका, पाणीपुरवठा व स्वच्छता विभाग, महाराष्ट्र शासन, कायम स्वरुपी - २०१०

५) ज.श. आपटे, लोकसंख्या प्रश्न - तूमचा आमचा सर्वांचा, चौफेर पब्लिशिंग हाऊस, सांगली.

६) महाराष्ट्र शासन आरोग्य विभाग, - arogya.maharashtra.gov.in.

❖❖❖❖

१२

स्थलांतर - प्रकार, कारणे आणि उपाय

घटक रचना :

१२.० उद्दिष्ट्ये
१२.१ प्रस्तावना
१२.२ स्थलांतराच्या व्याख्या
१२.३ स्थलांतराचे प्रकार
१२.४ स्थलांतराची कारणे
१२.५ स्थलांतराचे परिणाम
१२.६ स्थलांतर थांबविण्यासाठी उपाय
१२.७ सारांश
१२.८ स्वाध्याय
१२.९ संदर्भसूची

१२.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

- स्थलांतर संकल्पना समजून घेणे.
- स्थलांतराच्या प्रकारांचा अभ्यास करणे.
- स्थलांतराची कारणे जाणून घेणे.
- स्थलांतराचे परिणाम अभ्यासणे आणि स्थलांतर उपायांची माहिती करुन घेणे.

१२.१ प्रस्तावना

विविध कारणास्तव नागरिक आपले राहाते घर आपला प्रदेश आणि प्रसंगी आपला देशही सोडून इतर परक्या प्रदेशामध्ये वास्तव्यास जातात. ही स्थिती मनुष्य प्राण्यांमध्ये अगदी इतिहास काळापासून प्रचलित आहे. या प्रकाराला स्थलांतर असे म्हणतात. काही प्रदेशामध्ये बाहेरुन माणसे त्या प्रदेशात येतात तर काही प्रदेशातून माणसे इतरत्र बाहेर जातात. ज्या प्रदेशातुन माणसे बाहेर जातात त्या प्रदेशात रोजगार किंवा सामाजिक राजकिय प्रश्न निर्माण झालेले असतात किंवा शिक्षणासाठी नागरिक इतरत्र जात असतात. ज्या प्रदेशात लोक बाहेरुन येतात त्या प्रदेशाच्या बाबतीत विचार करावयाचा झाल्यास तेथे एकतर रोजगार संधी मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध झालेल्या असतात तसेच शैक्षणिक संशोधन संस्थांची वाढ उत्तम झालेली

असते. नागरी सुविधाही बहुतांश उत्तम प्रकारे किंवा चांगल्या प्रमाणात उपलब्ध झालेल्या असतात.

लोकसंख्येची वाढ किंवा लोकसंख्या कमी होणे ही सुद्धा स्थलांतरासाठी कारणीभूत होऊ शकते. उदा. लोकसंख्येची नैसर्गिक वाढ असेल तर स्थलांतर बहुधा होणार नाही परंतू लोकसंख्येची वाढ भरमसाठ असेल तर वाढत्या लोकसंख्येत निवारा, रोजगार अशा समस्यांना सामोरे जावे लागते यातून लोकसंख्येचे स्थलांतर होत असते. अशाप्रकारे लोकसंख्येचे स्थलांतर सातत्याने सुरु असते.

१२.२ स्थलांतराच्या व्याख्या

१) स्थलांतर म्हणजे एका जागेवरुन दुसऱ्या जागेत इतर कोणत्याही ठिकाणचे जाणे होय.

२) संयुक्त राष्ट्र संघ :

एका भौगोलिक ठिकाणापासून दुसऱ्या भौगोलिक ठिकाणापर्यंत केलेली हालचाल म्हणजे स्थलांतर. मुळ ठिकाणापासून इतरत्र ठिकाणी हलविलेले मुक्काम याला स्थलांतर म्हणता येईल.

३) केनेथ कोमेथेर :

एका भौगोलिक विभागामधून दुसऱ्या भौगोलिक विभागात दिर्घकाळ किंवा अल्प काळाकरिता निवास करण्याच्या हेतूने व्यक्ती अथवा मानवी समुह जातो अथवा त्याची हालचाल होते त्याला स्थलांतर असे म्हणतात.

४) लोकसंख्या शास्त्र :

लोक जेव्हा एका प्रदेशातील वास्तव्य सोडून दुसऱ्या प्रदेशात दिर्घकाळ किंवा कायम निवासाकरिता जातात त्याला स्थलांतर असे म्हटले जाते.

अशाप्रकारे मानव वैयक्तिक पातळीवर अथवा सामुहिक पातळीवर आपले जीवनमान अधिक आनंदी-सुखकर बनविण्यासाठी स्थलांतर करत असतो. त्याला आपली जीवनमान जेथे सुखाने घालवतो. येईल त्या जागेत तो वास्तव्यात प्राधान्यक्रम देतो. बऱ्याचवेळा रोजगारासाठी मानव स्थलांतर करत असतो. अशा वेळी तो बहुतकरुन शहरांचा आधार घेण्याचा प्रयत्न करतो. शहरात राहाताना त्याचे जीवन सुखी होईलच असे नाही. फक्त त्याला जगण्यासाठीच्या उत्पन्नाची हमी मिळते ही त्याच्या दृष्टीने महत्त्वाची सुरक्षितता असते.

काही वेळा नोकरी निमित्त स्थलांतर घडते हे स्थलांतर ग्रामीण आणि शहरी अशा स्वरुपात असू शकते. नोकरी किंवा धंदा हे जगण्यासाठीच्या आर्थिकतेचे महत्त्वाचे साधन असते. त्यामुळे व्यक्तीला जेथे नोकरीची संधी उपलब्ध असते तेथे जावे लागते.

१२.३ स्थलांतराचे प्रकार

स्थलांतर हे प्रामुख्याने आर्थिक, सामाजिक, राजकीय, सांस्कृतिक कारणांनी होत असते. या संदर्भात स्थलांतराचे प्रकार पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल.

१२.३.१ एका देशातून दुसऱ्या देशात होणारे स्थलांतर :

एका देशातून दुसऱ्या देशात होणारे स्थलांतर प्रामुख्याने रोजगारासाठी असते. किंवा त्या देशात वास्तव्य करण्याच्या उद्देशाने असू शकते. उच्च राहणीमानासाठी काही लोक परदेशात स्थलांतर करतात. उदा. भारतातील काही उच्च उत्पन्न गटांची नागरिक उच्च जीवनमानाचा अनुभव घेण्यासाठी किंवा उच्च राहणीमानात जीवन जगण्यासाठी अमेरिका, इंग्लंड, फ्रांस या देशात जाऊ वास्तव्य करतात. याला एका देशातून दुसऱ्या देशात होणारी स्थलांतर म्हणता येईल.

१२.३.२ एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशात होणारे स्थलांतर :

देशांतर्गत होणारे हे स्थलांतर असते नागरिक आपला प्रदेश सोडून दुसऱ्या प्रदेशात वास्तव्यास किंवा रोजगारास जातात त्याला एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशात होणारे स्थलांतर असे म्हणतात. उदा. बिहार, उत्तरप्रदेश, मध्यप्रदेश, राजस्थान या राज्यातून बहुसंख्य मजूरवर्ग रोजगारासाठी महाराष्ट्र राज्यात आलेला दिसतो. तेथे पुरेशा रोजगाराची सोय नसल्यामुळे हे नागरिक देशांतर्गत स्थलांतर करताना दिसतात.

या स्थलांतराला राजकिय आणि सामाजिक कारणे देखील असू शकतात. सध्या काश्मिर सारख्या प्रदेशात अशांतता आहे. नागरिकांचे जीवनमान प्रभावित झाले आहे. या कारणांमुळे नागरिक आपल्या सुरक्षित जगण्याचा प्रामुख्याने विचार करतात.

१२.३.३ नैसर्गिक आपत्तीत होणारे स्थलांतर :

एखाद्या प्रदेशात सातत्याने नैसर्गिक आपत्ती येत असतील तर नागरिकांना आपले जीवन सुरक्षित वाटत नाही. अचानक भूकंप आला तरीही नागरिक भयभित होऊन आपला परिसर सोडून इतरत्र जाण्याचा प्रयत्न करतात. या स्थलांतराला प्राथमिक स्थलांतर असेही म्हटले जाते. पुर, भुकंप, ओला आणि कोरडा दुष्काळ, भूस्खलन, पाणी टंचाई ही काही नैसर्गिक आपत्तीची महत्त्वाची उदाहरणे आहेत.

१२.३.४ सक्तीचे स्थलांतर :

बऱ्याचवेळा सरकार विकासासाठी अनेक प्रकल्पांचे नियोजन करते. अशावेळी भू-संपादन करावे लागते. हे भूसंपादन करताना सदर जमिनीवरील मानवी वस्ती सक्तीने हटवली जाते. त्याला सक्तीचे स्थलांतर असे म्हणतात. राजकिय कारणे ही या स्थलांतराची प्रमुख कारणे असतात.

एखाद्या देशाच्या सरकारने हद्दपार करणे, गुलाम करण्यासाठी पकडून नेणे ही सुद्धा सक्तीच्या स्थलांतराची उदाहरणे आहे.

सरकार जेव्हा विकासाचे प्रकल्प घेते तेव्हा नागरिकांना सक्तीचे स्थलांतर करायला लावते. उदा. गुजरात राज्यात नर्मदा सागर प्रकल्प उभारण्यात आला. या प्रकल्पामुळे गुजरात, महाराष्ट्र आणि मध्यप्रदेश या तीन राज्यातील लाखो आदिवासी बांधवाला स्थलांतर करावे लागले. महाराष्ट्राच्या सातारा जिल्ह्यात बांधण्यात आलेल्या कोयना धरणाच्या पाणलोट क्षेत्रातील नागरिकांना सक्तीचे स्थलांतर करावे लागले होते.

१२.३.५ मुक्त किंवा ऐच्छिक स्थलांतर :

बऱ्याचदा व्यक्ती नाविण्याची ओढ म्हणून किंवा साहस म्हणून किंवा स्थलांतर करतात. त्याला मुक्त किंवा ऐच्छिक स्थलांतर असे म्हणतात. अशा स्वरुपाचे स्थलांतर करणाऱ्या व्यक्ती एखादे साहस किंवा छंद जोपासण्यासाठी एका देशातून दुसऱ्या देशात किंवा एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशात वास्तव्यास जातात व तेथे तात्पुरते अथवा कायम स्वरुपी निवासस्थान करतात त्याला मुक्त किंवा ऐच्छिक स्थलांतर असे म्हटले जाते.

१२.३.६ सामुहिक स्थलांतर :

अशा स्वरुपाचे स्थलांतर हे ग्रामीण भागात प्रामुख्याने आढळते. शेती हंगाम संपल्यानंतर नागरिक ज्या ठिकाणी कामाची उपलब्धता असते अशा परिसरात स्थलांतर करतात. पुन्हा शेतीची कामे सुरु झाली की गावात परत येतात. काहीवेळा दुष्काळसदृष्य परिस्थितीत दुष्काळाची समस्या कमी होईपर्यंत लोक इतरत्र स्थलांतर करतात याला हंगामी स्थलांतर असे म्हणतात. उदा. नगर जिल्ह्यात अथवा पश्चिम महाराष्ट्रात ऊसकापणीच्या हंगामापुरते इतरत्र जिल्ह्यातून येतात. एका अप्रगत प्रदेशातून मोठ्या संख्येने प्रगत प्रदेशात स्थलांतर होते त्यास सामुहिक स्थलांतर असे म्हणतात.

१२.३.७ साखळी स्थलांतर :

काहीवेळा टप्प्याटप्प्याने स्थलांतराचा ओढा विशिष्ट दिशेने सरकताना आढळतो त्याला साखळी स्थलांतर असे म्हणता येते. उदा. एखाद्या खेड्यातून तालुक्याच्या गावी तेथून जिल्हा केंद्रापर्यंत, तेथून प्रांताची राजधानी अशी साखळी दिसुन येते. तसेच या साखळीत प्रथम काही लोक स्थंलातर करतात ते मित्र व नातेवाईकांना स्थलांतरास उद्युक्त करतात. अशाप्रकारे अनेकांचे साखळी स्थलांतर होत असते.

१२.३.८ ग्रामीण ते ग्रामीण स्थलांतर :

भारतासारख्या शेती अर्थव्यवस्था असलेल्या देशाच्या ग्रामीण भागात सर्वच ठिकाणी शेतीला अनुकुल परिस्थिती नसते काही ठिकाणी अनुकुल परिस्थिती असते. उदा. पाण्याची व्यवस्था ज्या परिसरात असते त्या परिसरात शेतीला अनुकुल परिस्थिती असते त्या परिसरात इतरत्र ग्रामीण भागातील नागरिक शेतीच्या कामासाठी स्थलांतर करतात त्याला ग्रामीण ते ग्रामीण स्थलांतर असे म्हणतात.

१२.३.९ ग्रामीण ते शहरी स्थलांतर :

ग्रामीण भागात रोजगार उपलब्ध नसल्याने नागरिक रोजगारासाठी शहराकडे स्थलांतर करतात त्याला ग्रामीण ते शहरी स्थलांतर असे म्हणतात. कोकणातील नागरिकांना स्थानिक ठिकाणी रोजगार नसल्यामुळे मुंबई शहरात रोजगारासाठी स्थलांतर केले. तेथे त्यांना रोजगाराची संधी उपलब्ध झाली त्यामुळे त्यांच्या जीवनास स्थैर्य मिळण्यास मदत झाली.

१२.३.१० स्थानिक स्थलांतर :

हे स्थानिक पातळीवर होणारे स्थलांतर असते. उदा. एका गावातुन दुसऱ्या गावात होणारे स्थलांतर. उदा. गावातून तालुक्याच्या ठिकाणी लोक राहावयास जातात किंवा जिल्ह्याच्या ठिकाणी राहावयास. मानवाची आर्थिक उन्नती झाली की त्याची राहणीमान सुधारते. त्याच्या राहाणीमानानुसार त्याला गावात नागरी सुविधा उपलब्ध होत नाहीत त्यामुळे ही मंडळी आपल्या गावापासून जवळ असणाऱ्या तालुक्याच्या गावी निवासासाठीची व्यवस्था करतात यालाच स्थानिक स्थलांतर असे म्हणतात.

१२.३.११ नागरी ते नागरी स्थलांतर :

साधारणपणे नागरी ते नागरी स्थलांतर या प्रकारात नागरिक लहान शहराकडून मोठ्या शहराकडे स्थलांतर करतात. नोकरीतील बढती, नागरी सुविधांची उपलब्धता त्याचबरोबर शहरीभागात करिअरच्या मिळणाऱ्या चांगल्या संधी उत्पन्न वाढ जीवन अधिक समृद्ध करण्याच्या अपेक्षा यामुळे लोक छोट्या शहराकडून मोठ्या शहराकडे निवासासाठी आकर्षित होतात. शिवाय मोठ्या शहरांमध्ये जीवन जगण्यासाठीच्या सर्व सुविधा सहज उपलब्ध असतात.

१२.३.१२ आदिवासी भागातून शहरी भागात होणारे स्थलांतर :

आदिवासी बांधव दऱ्याखोऱ्यात वास्तव्य करतात. त्यांचे जीवन निसर्गावर अवलंबून असते. नागरी सुविधांचा अभाव असतो. निसर्गाच्या प्रकोपामुळे त्यांच्या जीवनावर सातत्याने प्रभावित होत असते. आदिवासी नागरिकांना यामुळे खडतर जीवन जगावे लागते. या समाजात होणाऱ्या शिक्षणाच्या प्रसारामुळे त्यांना आपले जीवन अधिक समृद्ध करावे अशा स्वरुपाच्या जाणिवांचा विकास होण्यास मदत होत असल्याने आपला दुर्गम विभाग सोडून ते शहराकडे आपले जीवनमान अधिक समृद्ध करण्यासाठी स्थलांतरीत होतात. यामुळे त्यांच्या समाजाच्या विकासाबाबतीतही सकारात्मक परिणाम झालेला दिसतो.

अशाप्रकारे स्थलांतराचे प्रकार वरिल प्रमाणे आहेत.

आपली प्रगती तपासा :

१) स्थलांतर संकल्पना स्पष्ट करा आणि स्थलांतराची कारणे सविस्तर लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१२.४ स्थलांतराची कारणे

स्थलांतराचे प्रकार पाहिल्यानंतर स्थलांतरास कोणकोणती कारणे कारणीभूत होतात याचे विषदीकरण पुढीलप्रमाणे आहे.

१२.४.१ रोजगाराच्या संधी :

स्थलांतराचे हे महत्त्वाचे कारण आहे. नागरिकांना आपले जीवनमान अधिक सुखकर करण्यासाठी रोजगाराची आवश्यकता असते. हा रोजगार कायम स्वरुपी आणि पुरेसा असावा लागतो. ज्या ठिकाणी पुरेसा रोजगार असतो त्या परिसरात नागरिक मोठ्या प्रमाणात स्थलांतर करत असतात. यात नोकरी आणि व्यवसाया निमित्त स्थलांतर होत असते.

भारत देशाचे उदाहरण घ्यावयाचे झाल्यास जास्तीतजास्त रोजगारासाठी होणारे स्थलांतर हे मुंबई शहरात आणि देशातील अन्य कलकत्ता, चेन्नई, हैद्राबाद अशा शहरांमध्ये होताना दिसते येथे रोजगार उपलब्ध होईल अशी लोकांची खात्री असते.

जागतिकीकरणा बरोबर मोठमोठ्या बहुराष्ट्रीय कंपन्या आपल्या देशात आल्या. त्या माध्यमातून बीपीओच्या द्वारे रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाल्या. उच्चशिक्षित नागरिकांना यामुळे मोठ्या प्रमाणात रोजगाराच्या संधी उपलब्ध झाल्या. शिक्षित लोक यामुळे शहराकडे रोजगारासाठी अधिक आकर्षित झाले.

१२.४.२ उच्च शिक्षण आणि संशोधन :

जागतिकीकरणामुळे जग जवळ आले. विविध क्षेत्रात शैक्षणिक आणि संशोधनासाठीच्या संधी उपलब्ध झाल्या. त्यामुळे ग्रामीण भागातील बौद्धीक पात्रता असणारा युवा वर्ग उच्च शिक्षण आणि संशोधनाच्या संधीचा लाभ घेण्यासाठी आपल्या परिसरातून ज्या परिसरात या संधी उपलब्ध आहेत त्या परिसरात स्थलांतर करतात. विशेषतः अलिकडे माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्र, आरोग्य, शेतबियाणी, अवकाश, जागर संशोधन अशी कितीतरी संशोधनाची क्षेत्रे युवाईला त्याच्या करिअर डेव्हलमेंटसाठी साद घालत आहेत. आणि युवाई सुद्धा याला सकारात्मक प्रतिसाद देत आहे.

१२.४.३ पर्यावरणीय घटक :

देशात पर्यावरणीय घटक स्थलांतराला सातत्याने कारणीभूत ठरु लागले आहेत. आपल्याकडे कायम स्वरुपी पावसाची अनिश्चितता असते त्यामुळे शेती उद्योगावर याचा विपरित परिणाम होतो. नागरिक सातत्याने गरज असतात. जनावरांच्या जीवनावरही याचा वाईट परिणाम होत असतो. काहीवेळा पाऊस जास्त पडतो. त्यामुळे पिके कुजुन आणि वाहून जातात. महापूरामुळे ग्रामीण भागातील जनजीवन प्रभावित होत असते. भूकंपामुळे जनजीवन विस्कळीत होते. त्याचवेळा आर्थिक अरिष्ठही येते यामुळे नागरिकांना जेथे जीवन जगणे सुलभ असते त्या परिसरात स्थलांतरीत व्हावे असे वाटते.

१२.४.४ दारिद्र्य :

ग्रामीण भागातील नागरिकांना सातत्याने दारिद्र्याच्या समस्येला सामोरे जावे लागते. निसर्गाची साथ नेहमीच सकारात्मक मिळते असे नाही. सरकार दारिद्र्य निर्मुलनासाठी प्रयत्न करते. परंतू या उपक्रमांना पुरेसे यश मिळतेच असे नाही. शिवाय स्थानिक ठिकाणी पुरेसा रोजगार उपलब्ध नसतो. लोकसंख्या वाढीबरोबर रोजगार संधी जर वाढल्या नाही तर दारिद्र्य वाढत राहाते. शेवटी नागरिकांना खात्रीशीर रोजगार ज्या ठिकाणी उपलब्ध होणार असतो तेथे स्थलांतरीत व्हावे अशी त्यांची भावना होते. त्यांच्यादृष्टीने जगणे ही महत्त्वाची असते. दारिद्र्य

माणसाला जगण्यासाठीच रोजगाराची संधी ज्या ठिकाणी उपलब्ध आहे त्या ठिकाणी जाण्यास भाग पडते.

१२.४.५ राजकिय घटक :

ज्या परिसरात राजकिय अस्तिरता असते. शासनाची गृहखात्याची यंत्रणा कोलमडलेली असते अशा परिसरातील नागरिक सुरक्षित जीवनासाठी इतरत्र स्थलांतर करतात यात नागरिक देशांतर्गत आणि देशाबाहेरही स्थलांतर करतात. एखाद्या राष्ट्रात जर युद्ध सदृश्य परिस्थिती असेल अथवा युद्ध ओढवले असेल आणि युद्धाला आळा घालण्यास शासन अपयशी ठरत असेल तर नागरिकांना आपली सुरक्षा महत्त्वाची वाटते. एखाद्या देशात अंतर्गत बंडाळी माजली असेल आणि राजकिय अस्थैर्य असेल अशावेळी जनता ज्या परिसरात शांतता आहे त्या परिसरात स्थलांतरित होतात.

१९७१ साली पूर्व पाकिस्तानात जी राजकीय बंडाळी झाली तेव्हा तेथील हजारो निर्वासितांचे लोंढेच्या लोंढे भारतात दाखल झाले. एखाद्या देशात हुकूमशाही असेल तर त्या हुकूमशाही जुलमी राज्यव्यवस्थेला कंटाळून नागरिक इतरत्र स्थलांतर करतात. जातीय दंगली निर्माण झाल्या असतील तरीही नागरिक स्थलांतराचा मार्ग अवलंबतात कारण त्यांना आपल्या जीवनाची सुरक्षितता महत्त्वाची वाटते.

आपल्याकडे जमातवाद, प्रदेशवाद, भाषिक वाद, दहशतवाद अशा स्वरुपाचे वाद सातत्याने पाहायला मिळतात. या वादांशी सर्वसामान्य जनतेला काहीही देणे घेणे नसते. सर्व सामान्य जनतेला आपण आनंदी जीवन जगावेसे वाटते. म्हणून अशा स्वरुपाच्या परिस्थितीत सर्व सामान्य जनता सुरक्षितेचे ठिकाण जगण्यासाठी शोधत असते.

१२.४.६ आरोग्य विषयक कारणे :

प्रत्येक व्यक्तीला आपले आरोग्य सुदृढ राहावे असे सातत्याने वाटत असते. शहरी भागात सातत्याने प्रदुषण वाढत आहे. त्यामुळे याचा आरोग्यावर विपरित परिणाम होत आहे. ग्रामीण भागात शुद्ध पिण्याचे पाणी उपलब्ध नसेल तर नागरिकांना असंख्य संसर्गजन्य आजारांना सामोरे जावे लागते. अशा परिस्थितीत आरोग्य विषयक चांगल्या सुविधा ज्या परिसरात उपलब्ध असतात त्या परिसरात नागरिक स्थलांतर करतात.

अलिकडे शहरातील नागरिक शहरातील प्रदुषणामुळे ग्रामीण भागात निवासासाठी स्थलांतर करु लागले आहेत. ग्रामीण भागात झाडांचे प्रमाण मोठे असते. त्यामुळे हवा शुद्ध राहते. द. कोकण भागात नागरिकांनी जंगलांचे संरक्षण करुन वनांचे प्रमाण बऱ्यापैकी राखले आहे. या परिसरातील हवामानही शुद्ध आहे. येथे कारखान्यांचे प्रमाण अगदी नगण्य आहे. त्यामुळे हवा पालटण्यासाठी शहरातील नागरिक ग्रामीण भागात येतात. शुद्ध हवा मिळाल्यामुळे त्यांच्या आरोग्यावर सकारात्मक परिणाम झालेला जाणवतो.

१२.४.७ सामाजिक घटक :

स्थलांतरासाठी सामाजिक कारणे सुद्धा कारणीभूत होतात. मुले नोकरी व्यवसायानिमित्त, शिक्षणासाठी, लग्न झाल्यामुळे इतरत्र राहाण्यासाठी जातात. मुलांच्या

सुखासाठी आईवडीलांनाही आपले राहाते ठिकाण अथवा गाव सोडून मुले ज्या ठिकाणी वास्तव्यास जातील त्या ठिकाणी जावे लागते.

लग्न झाल्यानंतर मुलगी ज्या ठिकाणी तिला सासर मिळेल तेथे स्थलांतरित होते. मुला-मुलींना शिक्षण आणि रोजगारासाठी देशांतर्गत किंवा परदेशातही स्थलांतर करावे लागते.

१२.४.८ विदेशी प्रवास :

व्यक्तीची आर्थिक परिस्थिती सक्षम झाली की तिला परदेशात जावेसे वाटायला लागते. इतर देशातील राहाणीमान, तेथील विविध परंपरा, स्वभाव वैशिष्ट्ये, खाद्यसवई समजून घ्याव्या असे वाटायला लागते. काही मंडळी पर्यटन म्हणून जातात काही अभ्यास करण्यासाठी जातात. शिवाय रोजगारासाठी सुद्धा नागरिक परदेशात स्थलांतरीत होतात.

१२.४.९ व्यापाराचा विस्तार :

व्यावसायिक मंडळी आपला व्यवसाय आपल्या देशात स्थिर झाल्यानंतर आजच्या ग्लोबलायझेशनचा फायदा उठवत आपल्या व्यापार अथवा व्यवसायाचा विस्तार परदेशात सुद्धा करतात. आंतरराष्ट्रीय पातळीवर अनेक सेवा उद्योगात सहभागी होतात. उदा. हॉटेल व्यवसाय, पर्यटन, वाहतूक, बँकिंग, विमा, बांधकाम क्षेत्र, विविध विषयासंबंधीचा सल्ला, सेवा विषयक मदत केंद्रे, वैद्यकिय व्यवसाय या निमित्ताने व्यावसायाच्या विस्ताराकरिता स्थलांतरित होत असतात.

१२.४.१० धार्मिक कारणे :

काही देशांमध्ये अनेक धर्माचे नागरिक एकत्र राहातात. राजकिय कारणांमुळे त्यांच्यात अनेकवेळा मतभेद होत असतात. प्रसंगी राजकिय दंगली त्यातून निर्माण होणारा हिंसाचार यामुळे नागरिकांचे जीवन असूरक्षित होते. अशावेळी अल्प संख्यांक नागरिकांना याचा जास्त त्रास सहन करावा लागतो. अल्पसंख्यांक नागरिक आपल्या सूरक्षेसाठी सुरक्षित ठिकाणी स्थलांतर करतात.

काही वेळा ग्रामीण भागात दलित सर्वणवाद उद्भवतात. अशावेळी दलित समाजाला जीव धोक्यात आल्याचे सातत्याने जाणवत राहाते. हा समाज यामुळे गाव सोडून शहरांकडे स्थलांतर करतो.

आपली प्रगती तपासा :

१) स्थलांतर संकल्पना स्पष्ट करा व स्थलांतराचे परिणाम लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१२.५ स्थलांतराचे परिणाम

स्थलांतराचे परिणाम विशद करताना स्थलांतराचे अनुभव आणि प्रतिकुल परिणाम होत असतात.

अ) अनुकुल परिणाम :

१) आर्थिक उत्पन्नात वाढ :

ज्या भागात रोजगाराची शाश्वती असते अशा भागात नागरिक स्थलांतर करत असतात. त्या परिसरात त्यांना रोजगार मिळाल्यामुळे त्यांचे आर्थिक उत्पन्न वाढते. आपल्या गावातील नातेवाईकांना त्यांच्याकडून पैसे वाढवले जातात. त्यांच्याही जीवनमानावर याचा सकारात्मक परिणाम झाल्याचे दिसते.

२) उद्योगधंद्याच्या वाढीव चालना :

उद्योगधंद्याच्या वाढीसाठी कुशल मनुष्यबळाची आवश्यकता असते. काही भागात कुशल मजूर असतात पण उद्योगधंदे उपलब्ध नसतात. ज्या परिसरात उद्योगधंदे सुरु करण्यास अनुकुल परिस्थिती असते त्या प्रदेशात उद्योग सुरु करताना इतरत्र ठिकाणाहून कुशल मजूरांचा पुरवठा झाल्यास त्याचा फायदा सदर उद्योगला होतो. त्यामुळे त्या परिसराची औद्योगिक दृष्टीने वाढ व्हायला चांगली मदत होऊ शकते.

३) जन्मदरात घट होण्यास मदत :

ज्यावेळी रोजगारासाठी स्थलांतर होते त्यावेळी त्यात तरुण पुरुषांचे प्रमाण जास्त असते. नोकरीसाठी तरुण पुरुष जेव्हा स्थलांतर करतात तेव्हा ते आपले कुटुंब गावी ठेवून जातात. याचा परिणाम जन्मदरावर जास्त प्रमाणात होतो. जन्मदर यामुळे घटण्यास मदत होते.

४) नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या योग्य वापरास चालना :

काही भाग नैसर्गिक साधनसंपत्तीने समृद्ध असतो. परंतु तेथे लोकसंख्या कमी असते. अशा प्रदेशात नैसर्गिक साधन संपत्तीची उपलब्धता पुरेशी असूनही नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर करता येत नाही. या भागात बाहेरुन स्थलांतर होऊन कुशल मनुष्यबळ आल्यास त्यामुळे त्या परिसरातील नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा योग्य वापर करुन घेता येतो. याचा एकंदर परिणाम त्या परिसराचे उत्पन्न वाढते. नागरिकांचे राहाणीमान वाढण्यासाठी मदत होते. देशाच्या सुद्धा राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या वाढीला चालना मिळू शकते.

५) तांत्रिक ज्ञानाचा विकास होण्यास मदत :

ज्या ठिकाणी रोजगाराच्या संधी पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध असतात. अशा प्रदेशात कुशल मनुष्यबळ स्थलांतर करत असते. यात शास्त्रज्ञ, तंत्रज्ञाचाही समावेश असतो. कुशल कारागीर मंडळी या परिसरात जातात. त्याचबरोबर तांत्रिक शिक्षण देणाऱ्या संस्थांचाही विकास होतो. यामुळे तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीला चांगली चालना मिळते. याचा एकंदर सकारात्मक परिणाम देशाच्या विकासावर होतो.

६) विविध संस्कृतिचा मिलाफ :

स्थलांतराचा हा एक चांगला सकारात्मक परिणाम आहे. यामुळे विविध संस्कृतीची मंडळी एकत्र येतात. एकमेकांच्या संस्कृतीची एकमेकांत देवाणघेवाण करतात. त्यामुळे मानवी जीवन अधिक समृद्ध होण्यास यामुळे चांगली मदत होते. नागरिकांचे आपापसातील मतभेद, एकमेकांच्या संस्कृतिविषयीचे न्यनगंड कमी होतात. एकमेकांच्या संस्कृतिमधील चांगल्या गोष्टीची ओळख होते.

७) परकिय चलन निधी :

जेव्हा आपल्या देशातील नागरिक इतर देशात रोजगारासाठी स्थलांतर करतात. ते तेथून आपल्या घरच्या मंडळीना पैसे पाठवतात. त्यामुळे आपल्या देशात परकिय चलन येण्यास चांगली मदत होते. देशातील परकिय चलनाची गंगाजली वाढते. देशाच्या अर्थव्यवस्थेच्या बळकटीकरणासाठी हा महत्त्वाचा सकारात्मक घटक म्हणून नोंद करता येईल.

ब) प्रतिकुल परिणाम :

१) बुद्धीमंतांचे देशाटन :

देशात तांत्रिक, वैज्ञानिक आणि इतर स्वरुपाचे कौशल्य आलेल्या व्यक्तींच्या गुणवत्तेप्रमाणे त्यांना करिअरच्या संधी उपलब्ध होत नसतील तर बुद्धीमान लोक परदेशी स्थलांतर करतात. यामुळे आपल्या देशातील कुशल मनुष्यबळ परदेशात जाते याला Brain Drain असेही म्हणतात. ही मंडळी ज्या देशात जातात त्या देशाच्या फायदा होतो. त्यांच्या मायदेशाचे नुकसान होत असते.

२) सामाजिक समस्या वाढण्यास चालना :

स्थलांतरामुळे नागरिक इतरत्र जातात ते ज्या परिसरात जातात त्या परिसरात सामाजिक समस्या वाढायला चालना मिळते. त्या परिसराची लोकसंख्या वाढते. नागरी सुविधांवर याचा मोठा ताण पडतो. लोकसंख्या वाढल्यामुळे झोपडपट्यात वाढ होते. गुन्हेगारीचे प्रमाण वाढते. विविध स्वरुपाच्या आजारांना आमंत्रण मिळते. अंमली पदार्थाची तस्करी व सेवन वाढते. अनैतिक धंदे वाढतात. यामुळे सामाजिक समस्या वाढतात. शहरातील झोपडपट्टीत कालपणा वाढतो. मानवाला सुखी जीवन मिळण्याची शाश्वती राहात नाही. स्थलांतरामुळे त्याचे सुखाने जगण्याची धरलेली मनिषा फोल ठरते. असे चित्र बऱ्याच ठिकाणी पाहायला मिळते.

३) मानसशास्त्रीय समस्या निर्माण होतात :

जेव्हा व्यक्ती स्थलांतर करत असते तेव्हा तिला इतरत्र कुटुंब आपला परिसर सोडून नवीन वातावरणात जावे लागते. नवीन वातावरणात बऱ्याचवेळा जीवन सुरक्षित वाटत नाही. एकटेपणा जाणवतो. कुटुंबाची आठवण येत राहाते. अशा स्वरुपाच्या मानसशास्त्रीय समस्यांना सामोरे जावे लागते.

४) पायाभूत सुविधांवर त्राण येतो :

स्थलांतरामुळे लोकसंख्या वाढते. ज्या भागात स्थलांतर होते त्या भागातील पायाभूत सुविधांवर मोठा ताण पडतो. नागरिकांना नागरी सुविधांपासून वंचित राहाण्याची वेळ येते. काही

शहरी भागात झोपडपट्टी वाढते. कचरा आणि सांडपाणी व्यवस्थापन, मलनिसारणाचा प्रश्न अधिक तीव्र होतो. नागरिकांना पुरेसे शुद्ध पाणी मिळत नाही.

५) स्थलांतरीतांच्या विषयी स्थानिकांत शत्रुत्वाची भावना :

विशेषतः शहरात बाहेरुन नागरिक रोजगारासाठी येत असतात. त्यांच्या येण्यामुळे स्थानिकांच्या रोजगारावर फारसा विरोधी परिणाम होतोच असे नाही. काहीवेळा बाहेरुन येणाऱ्या मंडळीच्यामुळे बऱ्याचशा कामात चांगला फायदाच होतो. परंतू स्थानिकांना त्यांच्याविषयी राग निर्माण होतो. स्थानिकांना ही मंडळी आपला रोजगार हिरावून घेतात असे वाटते. यामुळे स्थानिक आणि स्थलांतरित असा वाद निर्माण होतो.

मुंबई शहरात स्थानिक आणि युपीमधून आलेले भैया लोक असा वाद सातत्याने होताना दिसतो. अशाप्रकारे या नागरिकांमध्ये भाषेवरुन, सांस्कृतिक कारणांवरुन आणि धार्मिक कारणांवरुन वाद निर्माण होताना दिसतात. एकाच देशातील असूनही नागरिकांच्यात शत्रुत्व निर्माण होते. स्थानिक नागरिक स्थलांतरीतांना योग्य वागणूक देत नाहीत. सामाजिक तणाव वाढीस चालना मिळते. राजकीय मंडळी राजकारण करण्यास पुढे येतात.

६) भाषावाद उफाळून येतो :

उच्च शिक्षणाच्या संधी आणि त्यातून मिळणारा रोजगार यामुळे नागरिक त्यांना ज्या ठिकाणी त्याच्या योग्यतेचा रोजगार मिळणार असतो त्या ठिकाणी जात असतात. तेथे वेगवेगळ्या धर्माचे आणि भाषेचे नागरिक एकत्र येत असतात. यातून भाषावाद, प्रांतवादाला चालना मिळण्याची शक्यता निर्माण होते. भारत देशात दक्षिण भारतातील नागरिक आणि उत्तर भारतातील नागरिक यांच्यात सातत्याने हिंदी आणि इंग्रजी भाषेवरुन वाद होत असतोच. महाराष्ट्रात तर मराठी आणि उत्तरप्रदेशीय असा वाद सातत्याने रंगताना दिसून येतो.

७) आरोग्य आणि नागरी सेवांवर ताण पडतो :

लोकसंख्या वाढीमुळे आरोग्याच्या सोयी सर्व नागरिकांना पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध करुन देता येत नाहीत. नागरी सुविधांवरही प्रचंड ताण पडतो. यातून त्या त्या परिसरातील नागरिकांच्यामध्ये आरोग्य बिघडण्याची समस्या निर्माण होते. आरोग्य रक्षणाच्या सोयी पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध होऊ शकत नाहीत. स्थानिक स्वराज्य संस्थांना या सर्वांचा रोष सहन करावा लागतो.

वरीलप्रमाणे स्थलांतराचे अनुकुल व प्रतिकुल परिणाम आहेत.

आपली प्रगती तपासा :

१) स्थलांतराचे अनुकुल आणि प्रतिकुल परिणाम लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१२.६ स्थलांतर थांबविण्यासाठी उपाय

स्थलांतर समस्या कमी करण्यासाठी पुढील उपायांचा विचार करावा लागेल.

१) स्थानिक ठिकाणी रोजगार संधी :

बहुतेकरुन लोक केवळ रोजगाराच्या उद्देशाने स्थलांतर करतात. कारण रोजगाराच्या शाश्वतीवर त्यांच्या जीवनाची शाश्वती अवलंबून असते. स्थानिक ठिकाणी रोजगाराच्या पुरेशा संधी निर्माण केल्यास स्थलांतराला मोठ्या प्रमाणात आळा बसण्यास मदत होऊ शकेल.

उदा. दक्षिण कोकणातील तरुण मुले ७ वी अथवा दहावी झाल्यानंतर रोजगारासाठी मुंबई शहराकडे स्थलांतरित होत होते. परंतू गेल्या १०-१५ वर्षात येथे फळप्रक्रियेच्या व पर्यटनाच्या व्यवसायाची चांगली वाढ झाल्यामुळे स्थलांतर मोठ्या प्रमाणात थांबले आहे. पश्चिम महाराष्ट्रात गावागावातुनच सोसायट्या निर्माण झाल्या. शेती संशोधन आणि विस्तार, गावागावाला छोटे छोटे तांत्रिक उद्योगधंदे निर्माण झाले. शिवाय महाराष्ट्र शासनाने महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळाच्या मार्फत (MIDC) ग्रामीण भागात उद्योगाचे स्थलांतर करण्यास चालना दिल्याने शहराकडे होणारे स्थलांतर कमी कमी होऊ लागले आहे.

ग्रामीण भागात शाश्वत रोजगार संधी निर्माण होणे गरजेचे आहे.

२) गुणवत्तेनुसार रोजगार उपलब्ध करुन देणे :

आपल्याकडे गुणवत्तेनुसार रोजगाराचा अभाव आहे. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे प्रचलित शिक्षणातून व्यावसायिक गुणवत्ता वाढ म्हणावी तेवढी होत नाही. ती होणे गरजेचे आहे व त्यानुसार रोजगार देणे आवश्यक आहे.

नवीन पिढीच्या कलाचा विचार करुन त्यांची कौशल्य वृद्धी करण्यासाठी शासनाने, स्थानिक संस्थांनी पुढाकार घ्यायला हवा. गुणवत्तेनुसार स्थानिक ठिकाणी रोजगार संधी उपलब्ध होणे गरजेचे आहे.

३) ग्रामीण भागात पुरेशा नागरी सुविधांची उपलब्धता करणे आवश्यक :

समाजाची जशी आर्थिक प्रगती होत जाते तसतसे या प्रगतीतील नागरी सुविधांची अपेक्षा करतो. नागरी सुविधा ग्रामीण भागात प्रभावीपणे निर्माण करायला हव्यात. ग्रामीण भागात पिण्याच्या पाण्याची पुरेशी व्यवस्था व्हायला हवी. सार्वजनिक स्वच्छता, पुरेसे रस्ते, बाजार, चित्रपट गृह, वाचनालये ग्रामीण भागात सूरु केल्यास त्या माध्यमातून ग्रामीण भागातील जनता ग्रामीण भागातच थांबण्याचा विचार करेल स्थलांतर थांबण्यास मदत होऊ शकेल.

४) सामाजिक ऐक्य जपण्याचा प्रयत्न करायला हवा :

ग्रामीण भागातील विशेषतः शिक्षित नागरिकांचा वर्ग सामाजिक समतेची अपेक्षा करतो. उच्च नीच्च भेद त्यांना नको असतात. जाती व्यवस्थेची बंधने नको असतात. त्यांना हवी असते केवळ समता ही समता ग्रामीण भागात निर्माण व्हायला हवी. माणसाच्या कुवतीनुसार त्यांना सन्मान मिळायला हवा. शहरात हा सन्मान सर्व व्यक्तींना समान मिळतो. येथे जात-धर्म अशा स्वरुपाची बंधने नसतात. त्यामुळे शिक्षिकांना त्यांच्या दर्जानुसार सन्मान मिळतो. अथवा वागणुक मिळते. प्रत्येक व्यक्तीला आपला सन्मान जपायला संधी मिळेल असे ऐक्य ग्रामीण समाजात निर्माण करण्याचा प्रयत्न व्हायला हवा.

५) नागरिकांचे कमीत कमी विस्थापन होईल असेच प्रकल्प राबवावेत :

आजचे युग हे जागतिकीकरणाचे युग आहे. या जागतिकीकरणाच्या युगात मोठे उद्योग निर्मितीवर जास्त भर दिला जात आहे. तसेच मोठी धरणे, मोठ मोठे गृहबांधणी प्रकल्प राबविली जात आहेत. रस्ते आणि रेल्वेचे प्रकल्पही राबविले जात आहेत. या प्रकल्पात जमिनीचे संपादन मोठ्या प्रमाणात होत आहे. 'सेझ'साठी जमिनीचे संपादन केले जात आहे. यामुळे नागरिकांचे विस्थापन वाढले आहे. शासनाने या बाबीच्या गांभिर्याने विचार करुन कमीत कमी विस्थापन होईल याचा विचार करुन प्रकल्प राबवावीत. त्याचबरोबर ज्यांचे विस्थापन होईल त्यांचे योग्य ठिकाणी पूनर्वसन करण्याचा प्रयत्न केल्यास नागरिकांचे स्थलांतर थांबवता येईल. विस्थापन झाल्यानंतर नागरिकांचे योग्य पुनर्वसन न झाल्यामुळे नागरिकांनी ज्या ठिकाणी त्यांना जगण्यासाठी सुरक्षित जागा मिळाल्या त्या ठिकाणी निवास करण्याचा प्रयत्न केला. त्यामुळे त्या त्या भागात लोक संख्या वाढली. नागरी सुविधांवर परिणाम झाला या बाबीचा गांभिर्याने विचार शासनाने करावा. कमीत कमी विस्थापन होईल हे पहावे

६) नागरिकांना आरोग्य-रक्षणाच्या पुरेशा सोयी निर्माण कराव्यात :

नागरिकांना आरोग्य रक्षणाच्या पुरेशा सोयी मिळाल्या तर ते आपला गाव सोडून इतरत्र जाणार नाहीत. परिसरात आरोग्य रक्षणाच्या सोयी नागरिकांना उपलब्ध व्हायला हव्यात. शासनाचा याकरिता पुढाकार घ्यायला हवा. पिण्याचा शुद्ध पाण्याची व्यवस्था ग्रामीण भागात व्हायला हवी.

७) ग्रामीण भागात उद्योगांचे स्थलांतर करणे :

नागरिक रोजगारासाठी शहराकडे किंवा ज्या भागात रोजगार मिळतो. त्या भागात स्थलांतर करतात. ग्रामीण भागात उद्योगधंदे सुरु केल्यास हे स्थलांतर थांबवता येणे शक्य आहे. त्यासाठी संरचनात्मक सोयीसुविधांचा विकास सुद्धा व्हायला हवा. जेणेकरुन ग्रामीण भागात उद्योगधंदे येण्यास अनुकुल वातावरण निर्माण होऊ शकेल.

१२.७ सारांश

विविध कारणात्सव नागरिक आपले राहाते घर आपला प्रदेश सोडून प्रसंगी आपला देशही सोडून इतर परक्या प्रदेशात वास्तव्यास जातात त्याला स्थलांतर असे म्हणतात. स्थलांतर म्हणजे एक जागेवरुन दुसऱ्या जागेत इतर कोणत्याही ठिकाणचे जाणे होय. संयुक्त राष्ट्र संघाने केलेली स्थलांतराची व्याख्या - एका भौगोलिक ठिकाणापासून दुसऱ्या भौगोलिक ठिकाणापर्यंत केलेली हालचाल म्हणजे स्थलांतर किंवा मुळ ठिकाणापासून इतरत्र ठिकाणी हलविलेले मुक्काम याला स्थलांतर म्हणतात.

एका देशातून दुसऱ्या देशात होणारे स्थलांतर, एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशात होणारे स्थलांतर, नैसर्गिक आपत्तीत होणारे स्थलांतर, सक्तीचे स्थलांतर, मुक्त किंवा ऐच्छिक स्थलांतर, सामुहिक स्थलांतर, साखळी स्थलांतर, ग्रामीण ते ग्रामीण स्थलांतर, ग्रामीण ते शहरी स्थलांतर, स्थानिक स्थलांतर, नागरी ते नागरी स्थलांतर, आदिवासी भागातून ग्रामीण भागात होणारे स्थलांतर इत्यादी स्थलांतराचे प्रकार आहेत.

रोजगाराच्या संधी, उच्च शिक्षण आणि संशोधन, पर्यावरणीय घटक, दारिद्र्य, आरोग्य विषयक कारणे, सामाजिक घटक, विदेशी प्रवास, व्यापाराचा विस्तार, धार्मिक कारणे इत्यादी स्थलांतराची कारणे आहेत.

स्थलांतराच्या परिणामांबाबत विचार करता स्थलांतराचे अनुकुल आणि प्रतिकुल परिणाम होतात. आर्थिक उत्पन्नात वाढ, उद्योगधंद्याच्या वाढीस चालना, जन्मदरात घट होण्यास मदत, नैसर्गिक साधन संपत्तीच्या योग्य वापरास चालना, तांत्रिक ज्ञानाचा विकास होण्यास मदत, विविध संस्कृतिचा मिलाफ, परकिय चलन निधी इत्यादी स्थलांतराचे अनुकुल परिणाम होतात.

बुद्धीमंतांचे देशाटन, सामाजिक समस्या वाढण्यास चालना, मानसशास्त्रीय समस्या, पायाभूत सुविधांवर ताण, स्थलांतरीतांविषयी शत्रुत्वाची भावना भाषावाद उफाळून येतो, आरोग्य आणि नागरी सेवांवर ताण इत्यादी प्रतिकुल परिणाम होतात.

स्थलांतर कमी करता येणे शक्य आहे याकरिता स्थानिक ठिकाणी रोजगार संधी निर्माण कराव्या लागतील, गुणवत्तेनुसार रोजगार उपलब्ध करुन देणे, ग्रामीण भागात पुरेशा नागरी सुविधांची उपलब्धता करणे, नागरिकांसाठी आरोग्य रक्षणाच्या पुरेशा सोयी निर्माण करणे आणि ग्रामीण भागात रोजगाराच्या पुरेशा सोयी निर्माण करणे इत्यादी उपायांच्या माध्यमातून स्थलांतर थांबवणे शक्य होऊ शकेल.

१२.८ स्वाध्याय

१) स्थलांतर संकल्पना स्पष्ट करा व स्थलांतराचे प्रकार सविस्तर लिहा.
२) स्थलांतराचे स्वरुप लिहा व स्थलांतराच्या परिणामांची चर्चा करा.
३) स्थलांतर म्हणजे काय ? स्थलांतराची कारणे आणि परिणाम लिहा.
४) स्थलांतरातराची कारणे स्पष्ट करा व स्थलांतर कमी करण्यासाठी उपाय सुचवा.
५) स्थलांतराचे प्रकार, कारणे आणि परिणाम सविस्तर विशद करा.

१२.९ संदर्भसूची

१) मराठी विश्वकोश, खंड - १३, साहित्य आणि संस्कृति मंडळ महाराष्ट्रा राज्य, मराठी विश्वकोश.
२) दैनिक लोकसत्ता, १२ डिसेंबर २०१५.
३) www.maharashtratimes.com
४) www.esakalglobal.com

❖❖❖❖

१३

ग्रामीण विकासासाठी विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा वापर आणि महत्त्व

पाठाची रचना :

१३.० उद्दिष्ट्ये
१३.१ प्रस्तावना
१३.२ संकल्पना
१३.३ विज्ञान व तंत्रज्ञान वापराचे स्वरूप
१३.४ विज्ञान व तंत्रज्ञान वापराचे महत्त्व
१३.५ विज्ञान व तंत्रज्ञान वापरातील अडचणी
१३.६ कृषि संशोधन आणि विस्तार
१३.७ सारांश
१३.८ स्वाध्याय
१३.९ संदर्भसूची

१३.० पाठाची उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

१. ग्रामीण विकासात विज्ञान व तंत्रज्ञान वापराची संकल्पना समजून घणे.
२. विज्ञान व तंत्रज्ञानाच्या ग्रामीण विकासातील माहिती घेणे.
३. ग्रामीण विकासातील विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापराचे महत्त्व अभ्याणे.
४. कृषि संशोधन आणि विस्तार संकल्पनेचा अभ्यास करणे.
५. ग्रामीण विकासात कृषि विद्यापीठांची भूमिका अभ्यासणे.

१३.१ प्रस्तावना

ग्रामीण विकासाच्या कार्याला गती द्यायची असेल तर त्यासाठी विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा गरज महत्त्वाची आहे. नवीन तंत्रज्ञान आणि जागतिकीकरणाच्या युगात ग्रामीण भागाचे अस्तित्व अबाधित ठेवण्यासाठी या तंत्राची गरज आवश्यक आहे. आज या अनुशंगाने देश पातळीवर प्रयत्न होत आहेत. हे प्रयत्न ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचवण्याच्या दृष्टीने केंद्र आणि राज्य सरकारे प्रयत्नशील आहेत. ग्रामीण विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या नवनवीन संकल्पना

पोहोचवण्याचा प्रयत्न करून ग्रामीण विकासाला गती देण्याचा प्रयत्न होत आहे. यादृष्टीने ग्रामीण विकासासाठी विज्ञान आणि तंत्रज्ञान वापराच्या संकल्पनेची माहिती करून घेणे गरजेचे आहे.

१३.२ ग्रामीण विकासासाठी विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या संकल्पना

विविध प्रकारच्या ग्रामीण विकासाच्या प्रवृत्त्यांबाबत विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या बाबत होणारे संशोधन त्यातून होणारे वैज्ञानिक बदल, नवनवीन शोध ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचवण्याचा प्रयत्न करणे. ग्रामीण विकासाच्या जलसंधारण, उद्योग विकास, शेती, माहिती तंत्रज्ञान, प्रक्रिया उद्योग, अपारंपारिक उर्जास्त्रोत याबाबत होणारे नवीन संशोधन या संशोधनातून निर्माण होणाऱ्या नवनवीन संकल्पना ग्रामीण भागाच्या विकासासाठी वापरून ग्रामीण विकासाला आर्थिक व सामाजिक गती देण्याचा प्रयत्न करणे इत्यादी.

उदा. ग्रामीण भागातील नैसर्गिक साधनसंपत्ती वापराच्या बाबत विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा वापर करून या साधन - संपत्तीच्या वापराला गती देता येते. किंबहुना या साधन संपत्तीचा अधिकाधिक पर्याप्त वापर होऊ शकतो. तसेच साधन संपत्तीच्या शाश्वततेत अधिक सुधारणा करता येते.

सूर्याच्या उष्णतेचा उपयोग करून दुर्गम भागात अंधारात प्रकाश निर्माण करता येतो. सोलर ड्रायरच्या माध्यमातून ग्रामीण भागात तयार होणारे नाशवंत उत्पादन अधिक काळ टिकवता येते. ग्रामीण भागातील पारंपारिक उद्योगाच्या उत्पादनांना आकर्षता आणि उत्पादन खर्चात बचत करून उत्पादन वाढवता येते. इत्यादी शेतीत विविध स्वरूपाचे शाश्वत बदल करता येतात. उदा. ग्रीन हाऊस, पाणी देण्याच्या विविध पद्धती, जैवतंत्रज्ञान, रिमोट सेन्सिंग अणुउर्जेचा शेतीत वापर इत्यादी.

१३.३ विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापराचे स्वरूप

विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा ग्रामीण भागाच्या वापराचे स्वरूप पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल.

अ) शेती :-

भारतीय शेती आता पारंपारिकता सोडून नवीन तंत्रज्ञानाच्या वापराचा पाठपुरावा करू लागली आहे. शेतकऱ्यांचा कल विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाकडे झुकू लागला आहे. अगदी दुर्गम भागात हे तंत्रज्ञान पोहोचायला लागले आहे. कृषि विद्यापीठे, कृषि संशोधन संस्था आणि कृषि विज्ञान केंद्रे यात महत्त्वाची भूमिका बजावत आहेत. शेती व्यवसायातील विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापराचे स्वरूप पुढीलप्रमाणे आहे.

अ) १) जैव तंत्रज्ञान (Bio Technology) :-

अलिकडे शेतीत जैव तंत्रज्ञानाचा वापर होऊ लागला आहे. जैव तंत्रज्ञानाचा वापर करून शेती उत्पादनात आमूलाग्र असे बदल घडून येत आहेत. जैव तंत्रज्ञानाचा वापरामुळे

पिकांवर पडणाऱ्या किडी आणि रोगांचे नियंत्रण करणे शक्य होऊ लागले आहे. अनावश्यक तण या तंत्रामुळे नष्ट करता येऊ लागले आहेत. पिकात अलिकडे BT जीन टाकण्यात शास्त्रज्ञांना यश आले आहे. या जनुकाच्या मदतीमुळे किडी आणि रोगप्रतिकारक तणांचे नाश करणारे पिकांचे वाण उपलब्ध होणार आहे. शास्त्रज्ञांनी सोयाबीनचे वाण तयार केले आहे. त्याला जगामध्ये चांगला प्रतिसाद मिळत आहे.

दिवसेंदिवस जमिनीत पाण्याची पातळी कमी होत ओ. शिवाय अतिसिंचनामुळे जमिनी क्षारयुक्त बनल्या आहेत. यावर उपाय म्हणून कमी पाण्यावर आणि क्षारपड जमिनीत येणाऱ्या भाताच्या वाणांचा शोध शास्त्रज्ञांनी लावला आहे. बी. टी. कॉटनमुळे चीनमध्ये ६७% पर्यंत किटकनाशके फवारण्याचे प्रमाण खाली आणता आले आणि उत्पादनात १०% वाढ झाली. आगामी काळात जैव तंत्रज्ञान क्षेत्राच्या माध्यमातून ट्रान्सजेनिक (GMO) क्षेत्रात खूपच झपाट्याने वाढ होऊ लागली आहे. यामुळे शेतकऱ्यांच्या शेतीच्या अवास्तव खर्चाला आळा बसणार आहे.

अ - २) ग्रीन हाऊस तंत्रज्ञान :

वातावरणातील तापमान विशिष्ट आकाराच्या पाईपच्या आणि पॉलिथीनच्या सांगाड्यात नियमित करून आवश्यक असलेल्या वेळी आवश्यक ते उत्पादन घेण्याची ही पद्धती आहे. नैसर्गिकरित्या होणारी प्रकाश संश्लेषणाची प्रक्रिया कृत्रिमरित्या घडवून आणण्याचे हे तंत्रज्ञान आहे. बिगर हंगामी काळात या पद्धतीच्या माध्यमातून भाजीपाल्याचे उत्पादन घेणे आवश्यक असते. तसेच हरित गृहामध्ये टोमॅटो, ढोबळी मिरची, काकडी, मिरची, स्ट्रॉबेरी, द्राक्षे, लिंबू, कलिंगड ही फळपिके आणि गुलाब, शेवंती, कार्नेशन, जरबरा, ग्लॅडिनोल्स, ॲन्युरिअम, लिबियम ही फुले घेतात. शेतकरी आता व्हॅनिलाचीही लागवड करू लागला आहे. रोपवाटीकांसाठी ग्रीन हाऊसचा उपयोग होतो. रोपांची उगवण आणि अत्यल्प काळात शक्य होते.

अ - ३) कृषि अवजारे :

दिवसेंदिवस शेतीचे स्वरूप बदलत आहे. मनुष्यबळ कमी पडायला लागले आहे. शेतीला व्यापारी रूप देण्याशिवाय पर्याय उरला नाही. याकरिता शेतीत यांत्रिक साधनांचा वापर वाढू लागला आहे. कृषि विद्यापीठांनी आपापल्या परिसरातील शेतीच्या मशागतीपासून ते कापणीपर्यंतच्या कामासाठी विविध यंत्र सामग्री विकसित केली आहे. कृषि अभियांत्रिकी (Agriculture Engineering) हा विभाग प्रत्येक कृषि विद्यापीठात कार्यरत आहे.

कोकण कृषि विद्यापीठाने कोकणातील शेतीसाठी भाताच्या जागेची चिखलणी करण्यासाठी चिखलणी यंत्र, अळणी यंत्र, भात वारवण्यासाठी वारवणी यंत्र अशा स्वरूपाच्या यंत्रांबरोबरच सुधारित अवजारे विकसित केली आहेत. अलिकडे गवत काढण्यासाठी ग्रास कटरचा वापर केला जातो. भात कापण्यासाठी याच यंत्राचा वापर होऊ लागला आहे. कोळपणीसाठी लहान पॉटरटीलर निर्माण करण्यात आली आहेत.

शेतीला पाणी देण्यासाठी ठिबक सिंचन, तुषार सिंचन तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले आहे. यामुळे पाण्याची बचत मोठ्या प्रमाणात व्हायला लागली आहे.

औषधांची फवारणी करण्यासाठी डिझेलवर अथवा रॉकेलवर चालणाऱ्या पंपाचा वापर होऊ लागला आहे. अशा प्रकारे शेतीत यंत्रांचा वापर सातत्याने होऊ लागला आहे.

पश्चिम महाराष्ट्रात अलिकडे ऊस तोडणीसाठी यंत्राचा वापर शेतकरी करू लागला आहे. यासाठी कृषि अभियांत्रिकी शाखेमार्फत सातत्याने संशोधन होत असते.

अ - ४) रिमोट सेन्सिंग तंत्रज्ञान (सुदूर संवेदन) (Remote Censing Technology) :

एखाद्या भूभागाचे दूरवरून परिक्षण करून माहिती घेण्यासाठी जे तंत्रज्ञान वापरले जाते त्याला सुदूर संवेदन असे म्हणतात. पृथ्वीपासून निरनिराळ्या उंचीवरून भ्रमण करण्याच्या कृत्रिम उपग्रहात बसवलेल्या यंत्रणेद्वारे भूभागाची विश्लेषण करण्यात येते. पृथ्वीवरील अरण्ये, मृदा, खनिजे, जलसंपत्ती, पर्यावरण तसेच पिके आणि हवामानाचीही माहिती या तंत्राद्वारे मिळवता येते. पूर, भूकंप, भूस्खलन, वणवे, ज्वालामुखी या घटनांचा अभ्यास करणे. सुदूर संवदेनाद्वारे साध्य करता येते.

शेतीच्या बाबत या तंत्राद्वारे पाणीसाठा, भूजल, जमिनीची धूप, क्षारपड जमिनीचा शोध, टोळधाड, मृदेचा दर्जा (मातीचा पोत), जंगलाचे प्रमाण, वनशेती अशा स्वरूपात माहिती संकलित करता येते. यामुळे संभाव्य धोके कमी करता येतात.

अ - ५) शेतमालाचे पॅकिंग (Packing of Agriculture Goods) :

शेतमाल आणि त्यापासून तयार होणारा प्रक्रिया केलेला माल नाशवंत असतो. या नाशवंत मालाची योग्य पॅकिंग केली तर हा माल जास्त काळ टिकवता येतो. शेतमालाच्या पॅकिंगसाठीचे तंत्रज्ञान अलिकडे विकसित करण्यात आले आहे.

कोकणात होणारा काजू लवकर खराब होतो. या काजूगराच्या पॅकिंगसाठी व्हिटापॅकिंग, मशीन विकसित करण्यात आले आहेत. तसेच हवाबंद पॅकिंग तंत्रज्ञान अशा तंत्रज्ञानामुळे शेतमाल खूप काळ टिकवून आणि साठवून ठेवता येतो. हिरव्या भाज्यासुद्धा त्या तापमानाला जशाच्या तशा टिकवून ठेवता येतात. फुलांचेही विशिष्ट प्रकारे पॅकिंग करून निर्यात करता येते. अशा प्रकारे पॅकिंग तंत्रज्ञानाचा शेतमाल जास्त काळ टिकवण्यासाठी खूपच उपयोग होत आहे.

अ - ६) प्रक्रिया तंत्रज्ञान (Processing Technology) :

शेतमालावर प्रक्रिया करण्यासाठी संबंधित शेतमालाच्या स्वरुपानुसार स्वतंत्र प्रक्रिया तंत्रज्ञान कृषि विद्यापीठे, कृषि संशोधन संस्था, मध्यवर्ती फळ, संशोधन केंद्र, पुत्तूर, केरळ यांनी विकसित केले आहे. तसेच तंत्रज्ञानामुळे वाया जाणारा शेतमाल वाचवणे शक्य झाले. तसेच पाहिजे तेव्हा शेतमालाचा आस्वाद घेता येतो.

कोकणात तयार होणारा शेतमाल / फळे विशिष्ट काळात तयार होतात. या काळात या फळांचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात बाजारात येते. त्यामुळे भाव कमी होतात. शिवाय माल खराब होऊ शकतो. याला पर्याय प्रक्रिया तंत्रज्ञान आहे. या तंत्रज्ञानाचा उपयोग आज शेतकरी वर्ग आणि उद्योजक मोठ्या प्रमाणात करून घेत आहेत. यामुळे ग्रामीण भागात प्रक्रिया उद्योगाला चालना मिळाली आहे. फळांवर प्रक्रिया करून विविध प्रकारचे उपपदार्थ तयार केले जातात.

ब) जल व्यवस्थापन तंत्रज्ञान (Water Management Technology) :

पाणी अथवा 'जल' हा सजीवसृष्टीच्या जीवनाचा महत्त्वाचा भाग जलव्यवस्थापन तंत्राचा अवलंब केल्यास भूगर्भातील पाण्याच्या साठ्यात वाढ करता येते. याकरता सूक्ष्म पाणलोट क्षेत्र (Micro Water Shed) प्रकल्पाच्या माध्यमातून जलसंवर्धनाच्या विविध प्रवृत्त्यांचा अवलंब केला जातो. शिवाय पाणी साठवण्यासाठी अलिकडे रूफ हार्वेस्टिंग टेक्नॉलॉजी विकसित करण्यात आली आहे. वॉटर शेड तंत्रज्ञानाचा उपयोग ग्रामीण भागात वरदान ठरला आहे. यामध्ये अनमड दगडाचे बांध, समपातळी चर खोदणे, वनराई बंधारे, चेकडॅम अशा विविध प्रवृत्त्या या तंत्रज्ञानाची उदाहरणे आहेत.

पुणे येथील 'आरती' Appropriate Rural Technology Institute या संस्थेने कमी खर्चाचे पाणी साठवण्यासाठीचे हा वेगळा प्रयोग आहे. बांबुवर प्रक्रिया करून त्याचे आयुष्य वाढवून त्यापासून पाण्याचा टँक तयार करण्यात आला आहे.

पाण्याचा कमीत कमी वापर करून पिकांची उत्पादन क्षमता वाढवण्याचे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले आहे.

क) ग्रामीण उद्योग (Rural Industries) :

ग्रामीण भागातील कारागिर पारंपारिक व्यवसाय हाच्या आणि किरकोळ अवजारांच्या साहाय्याने करत होता. अलिकडे कारागिराच्या प्रत्येक व्यवसायात तंत्रज्ञानाचा वापर केला जात आहे. उदा. सुतारकामासाठी वीजेवर चालणारी यंत्रे आली. यामुळे त्यांचे काम खूपच सुलभ झाले आहे. (उदा. रंदा, ड्रील, करवत, कोरीव कामासाठी मशिनरी इ.) कुंभाराचे मडकी तयार करण्याचे चाक विजेवर चालते. त्यामुळे त्याची गती वाढली. लोहाराला वेल्डींग मशीनचा फायदा झाला. शिंप्याच्या शिलाई मशिनला विजेची मोटर बसवली गेली. शिवाय शिलाई मशिनमध्ये तंत्रज्ञान वापरून त्याच्या कामाच्या स्वरुपात आमूलाग्र असा बदल झाला. कोष्ट्याचा चरखा माग विजेवर चालायला लागला.

याबरोबर इतर उद्योगात तंत्रज्ञान आले. अगदी दुग्धव्यवसाय उद्योगात दूध यंत्राने काढणे, पॉल्ट्री व्यवसायात अंडी उबवण्याचे इंक्युबेटर, फळप्रक्रिया आणि अन्नप्रक्रिया उद्योगात वापरले जाणारे तंत्रज्ञान.

मध गाळण्यासाठी डबल जॅकेट मध फिल्टर नैसर्गिक डाय (केसांना लावण्याचा) तयार करणे. कमी खर्चाची बांबूची घरे, बांबूपासून विविध स्वरूपाच्या टिकाऊ वस्तू तयार करण्याचे तंत्रज्ञान इत्यादी अशा स्वरूपाचे उद्योगाच्या बाबतीतील तंत्रज्ञान इत्यादी. अशा स्वरूपाचे उद्योगाच्या बाबतीतील तंत्रज्ञानाचा आज पर्याप्त विकास झाला आहे. कच्चा माल यंत्रात टाकल्यानंतर त्यापासून तयार होणारा अंतिम माल कोडींग होऊन बाहेर येतो.

फळ प्रक्रिया आणि अन्नप्रक्रिया उद्योगात पूर्णतः विज्ञान व तंत्रज्ञानाचा वापर होत आहे. तंत्रज्ञानाच्या वापराशिवाय हे उद्योग ग्रामीण भागात उभे राहणेच शक्य नाही अशी स्थिती आहे कारण फळे ही जलद नाशवंत असतात.

कोकणात नारळाचे पिक, मोठ्या प्रमाणात होते. या नारळाच्या फळावरील सालीपासून उत्तम दर्जाचा काथ्या मिळवता येतो. पूर्वी हा काथ्या पारंपारिक पद्धतीने नदीत अथवा खाडीतील चिखलात कुजवून काढला जायचा. आज यासाठी यंत्राचा उपयोग केला जातो. यंत्रावर अतिशय जलद काथ्या काढून त्यापासून दोरी विणून विविध प्रकारच्या वस्तू तयार करता येतात.

अशा प्रकारे ग्रामीण उद्योगांच्या बाबतीत विज्ञान व तंत्रज्ञानाचा वापर केला जात आहे.

ड) अणुउर्जा तंत्रज्ञानाचा वापर (Atomic Energy) :

विशेषतः कृषि क्षेत्रात अणुशक्तीच्या वापरास सुरुवात झाली आहे. अन्नधान्याच्या उत्पादन वाढीकरिता उपयुक्त गुणधर्म असलेले वाण अणुशक्तीचा वापर करून निर्माण केले जाते. पारंपारिक पद्धतीने नवीन वाण निवडीस मर्यादा पडते. यासाठी वाणाच्या गुणधर्मात विविधता आणण्याकरीता बियाणांवर किरणोत्सार्गी प्रारणांचा वापर करुन गुणधर्मामध्ये विविधता आणता येतो. यामुळे एका वाणापासून बहुसंख्य उत्परिवर्तीत वाणांची नवीन सुधारीत वाण म्हणून निवड करता येते. यामुळे एका वाणापासून बहुसंख्य उत्परिवर्तीत वाण (Mutants) निर्माण होतात. अधिक उत्पादन क्षमता असलेल्या उत्परिवर्तीत वाणांची नवीन सुधारीत वाण म्हणून निवड करता येते किंवा त्याच्या संकरीकरणात उपयोग करून उपयुक्त गुणधर्माचे पूर्वसंयोजन (Recombination) पद्धतीचा अवलंब करून BARD ट्रॉम्बे येथे तेलबिया पिकांपैकी मोहरीचे - २, भुईमुगाचे - १०, कडधान्य, पिकांपैकी उडदाचे - ४, मुगाचे - ४, तूरीचे - २, भाताचा एक आणि तागाचा एक असे चोवीस वाण तयार करण्यात आले आहेत.

अणुशक्तीच्या वापरामुळे नाशवंत मालाची साठवणूक उत्तम प्रकारे करता येते. पिकांचे किडीपासून होणारे नुकसान थांबवण्यासाठी किडींमध्ये किरणोत्सर्गाच्या माध्यमातून बंधत्व निर्माण करून असे वंध्य किटक वापरून किटकांचे प्रजनन कमी करता येते. पर्यावरणात किटकनाशकांचे अवशेष किती आहेत याचा शोध घेता येतो आणि पिकांना लागणाऱ्या पोषक घटकांचा शोध हा अणुशक्तीच्या वापराच्या माध्यमातून घेता येतो. अणुशक्तीच्या माध्यमातून अन्न 'विकीरण' प्रक्रिया करून नाशवंत अन्न बराच काळ टिकवता येते.

इ) माहिती तंत्रज्ञानाचा ग्रामीण विकासाकरिता उपयोग (Use of Information Technology for Rural Development) :

ग्रामीण विकासाकरिता माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर अलिकडे प्राध्यान्यक्रमाने होऊ लागला आहे. शेतीस उपयुक्त माहिती आणि दळणवळण तंत्राच्या बळावर ग्रामीण भागाच्या कृषि क्षेत्राचा चेहरा बदलत आहे. कृषि क्षेत्रातील विपणनाचे बरेचसे कार्य आता संगणकामार्फत होऊ लागले आहे. मालाचा साठा, किंमत, मालाचा दर्जा काय आहे याची माहिती इंटरनेटवरुन सहजगत्या मिळायला लागली आहे.

इलेक्ट्रॉनिक दळणवळणाच्या माध्यमातून शेतकऱ्याला पतपुरवठा व्हायला लागला आहे. तांत्रिक सहाय्य, सरकारी कार्यक्रमांची माहिती पशुसंवर्धनात मदत, व्यापार विकास सेवा उपलब्ध झाल्या आहेत.

सामाजिक, आर्थिक, शासकीय आणि संस्थात्मक अशा सर्वच व्यवहारामध्ये अधिक कार्यक्षमता, पारदर्शकता आणि विश्वसनीयता निर्माण होण्यास माहिती तंत्रज्ञानाचा उपयोग होऊ लागला आहे.

माहिती दळणवळणाच्या माध्यमातून शेतकऱ्याला पतपुरवठा व्हायला लागला आहे. माहिती तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे कृषिविषयक सर्व बाबींची घरबसल्या माहिती होण्याची सोय झाली आहे. यामुळे विविध वस्तूंची लागवडीच्या नवीन पद्धती, बाजारभाव, पिकांची काळजी घेण्याविषयीची माहिती, अभिलेखांचे संभाव्य खरेदीदारांशी थेट संपर्क साधणे सहज शक्य झाले आहे. भूमी अभिलेख संगणकीकरण झाल्यामुळे जमिनीची माहिती अद्ययावत ठेवणे शक्य झाले आहे. कृषि व्यवस्थापन, कृषिविषयक आकडेवारी सहज उपलब्ध होण्याची सोय झाली आहे. खेड्यापाड्यातील शेतकऱ्यांचा जगाशी संपर्क साधणे शक्य झाले आहे. कोल्हापूर जिल्ह्यातील वारणा सहकारी कारखान्याने अशा स्वरुपाचा प्रयत्न यशस्वी केला आहे. महाराष्ट्र शासनाच्या कृषि विभागाने गावपातळीवर कृषि माहिती केंद्राची स्थापना केली आहे. इंटरनेटच्या माध्यमातून शेती विषयीची अद्ययावत माहिती शेतकऱ्यांना उपलब्ध करून दिली जात आहे.

'ग्यानदूत' हा महाराष्ट्र शासनाच्या कृषि विभागाच्या योजनेसारखाच प्रकल्प आहे. त्यात नोंदणीकृत ग्यानदूत समितीमार्फत माहिती केंद्रे चालवली जातात वा केंद्राचा खर्च पंचायत समिती करते. हा प्रकल्प मध्यप्रदेशातील 'थार' या आदिवासी जिल्ह्यात राबवण्यात आला आहे. या प्रकल्पाला स्विडनचे स्टॉकहोम चॅलेंज हे बक्षिस मिळाले आहे. दुसरा अशा स्वरूपाचा प्रकल्प 'ताराघट' हा प्रकल्प दिल्ली स्थित डेव्हलपमेंट अल्टरनेटिव्हज ही संस्था चालवते. हा प्रकल्प मध्यप्रदेश व उत्तरप्रदेशाच्या बुंदेलखंड भागात तसेच पंजाबमध्ये चालवला जातो. या प्रकल्पात शेतीविषयक माहितीबरोबरच शेतकऱ्यांच्या सर्वांगीण विकासाला उपयुक्त अशा आरोग्य, व्यक्तिमत्त्व विकास, भाषा विकास अशा गोष्टींचा अंतर्भाव करण्यात आला आहे. असे प्रकल्प श्रीलंका आणि फिलीपाइन्स या देशात यशस्वी झाले आहेत. अशा प्रकल्पासाठी International Fund for Agriculture Development & Food & Agriculture Organisation या संस्थांनी विशेष पुढाकार घेतला आहे. या योजनेतून स्थानिक तरुणांना रोजगाराची संधी उपलब्ध झाली आहे.

आय.टी. क्षेत्राचा शेतीमध्ये वापर सुरू झाला आहे. एम्. एस्. स्वामीनाथन रिसर्च फाउंडेशन, पाँडेचरीमध्ये १० गावे एकत्र जोडली आहेत. आय.टी. कंपनीमार्फत इ-चौपल हा प्रकल्प मध्यप्रदेश, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, उत्तरप्रदेश या राज्यात कार्यरत आहे. ग्रामीण भागात अशी २१०० माहिती केंद्रे इ-चौपल द्वारा सुरु केली आहेत.

शेतकरी वर्गाला मोबाईलवरील SMS द्वारे माहिती देण्याचा उपक्रम माहिती तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने आज सार्वत्रिकरित्या राबवल्या जातात. माहिती तंत्रज्ञानाचा ग्रामीण विकासासाठी खूपच मोठा फायदा होत आहे.

आपली प्रगती तपासा :

१) ग्रामीण विकासात विज्ञान व तंत्रज्ञान वापराची संकल्पना स्पष्ट करा आणि स्वरूप लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१३.४ विज्ञान व तंत्रज्ञानाच्या वापराचे महत्त्व :

अ) ग्रामीण विकासात विज्ञान व तंत्रज्ञान वापराचे महत्त्व पुढील मुद्द्याच्या आधारे स्पष्ट करता येईल :-

१३.४.१ शेतीत आमूलाग्र स्वरुपाचे बदल :-

विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शेती व्यवस्थापनाला नवे रुप देता येणे शक्य झाले आहे. लोकसंख्या वाढीबरोबर अन्नधान्य वाढ आवश्यक होती. णानवाने आपल्या सोयीसाठी पर्यावरणावर केलेल्या आघातामुळे पिकांवर पडणारे विविध स्वरुपाचे रोग, किडींचा प्रादुर्भाव याला प्रभावी उपाय विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने शक्य झाले आहेत. 'सुदूर संवेदन' तंत्राच्या माध्यमातून शेतीवरील संभाव्य संकट वातावरणातील बलची माहिती समजणे शक्य झाले आहे.

जैव तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे शेतीच्या गुणवत्तेत सुधारणा होण्यासाठी मदत होत आहे. तसेच ग्रीन हाऊस तंत्राच्या माध्यमातून पाहिजे तेव्हा पाहिजे तितके उत्पादन घेण्याची सोय शेतकऱ्यांना उपलब्ध झाली आहे. नवीन नवीन अवजारे विकसित केल्यामुळे शेतीची कामे जलद करता येऊ लागली आहेत. शेती व्यवसाय भविष्यातील आव्हाने पेलण्यास सज्ज होण्यास मदत झाली आहे.

१३.४.२ ग्रामीण कारागिरांच्या उत्पादनात आणि गुणवत्तेत वाढ :-

इंग्रज काळात आलेल्या यांत्रिक युगाने भारत देशातील कारागिर बेकार झाला. कारण त्याला व्यवसाय वाढीसाठी साजेसे तंत्रज्ञान त्या काळात उपलब्ध नव्हते. सद्यस्थितीचा विचार करता विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीबरोबर ग्रामीण कारागिरांच्या व्यवसाय वाढीसाठीचे तंत्रज्ञान विकसित झाल्यामुळे ग्रामीण कारागिर आज स्थिरतेकडे वाटचाल करू लागले. सुतार कामासाठी विविध यंत्रे विकसित झाली. कॉम्प्युटरच्या माध्यमातून विविध वस्तूंची डिझाइन तयार करण्याची सोय झाली. इंटरनेटच्या माध्यमातून जगातील कोणत्याही देशातील कलाकुसरीच्या प्रतिकृती त्याला पाहण्याची सोय उपलब्ध झाली. त्यामुळे कामगिरीच्या गुणवत्तेत वाढ झाली. वेजगारही उत्तम मिळायला लागला. गृहप्रकल्पात त्याचे स्थान वाढले.

त्याचप्रमाणे कुंभार, चांभार, शिंपी, न्हावी, लोहार या बलुतेदारांच्या व्यवसायात विज्ञान तंत्रज्ञानाचा वापर वाढला. त्यांच्याही व्यवसायाला नवीन रूप आले. त्यामुळे या कारागिरांना आपल्या पारंपारिक व्यवसायात आधुनिकता आणून व्यवसाय वृद्धी करता येणे शक्य झाले आहे. रोजगाराचीही चांगली उपलब्धता होऊ लागली आहे. रोजगाराच्या क्षेत्रातही बदल झाले. त्याचा सकारात्मक परिणाम ग्रामीण भागात जाणवायला लागला आहे.

१३.४.३ ग्रामीण भागातील उद्योगधंद्याची वाढ :-

विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा स्वीकार आणि जागतिकीकरण प्रक्रिया यामुळे ग्रामीण भागातील उत्पादित मालावर प्रक्रिया उद्योगांची वाढ व्हायला लागली आहे. त्यामुळे ग्रामीण भागातील नागरिकांना रोजगार मिळायला लागला आहे. कोकण भागाचा विचार करता कोकणात फळ प्रक्रिया उद्योगात वाढ होत आहे. यात यंत्राचा आणि नवीन वैज्ञानिक तंत्राचा वापर होत

आहे. त्यामुळे मालाच्या गुणवत्तेत वाढ, आकर्षक आणि टिकाऊ पॅकिंग त्यामुळे मालाचे आयुष्य वाढते. दूरच्या बाजारपेठा काबीज करता येऊ शकते. स्थानांतरणाला काही प्रमाणात आळा बसायला मदत झाली आहे. वाहतूक आणि दळणवळणाच्या साधनांचा प्रभाव ग्रामीण भागाच्या उद्योग वाढीत सकारात्मक बदलांच्या माध्यमात दिसू लागला आहे.

१३.४.४ माहिती तंत्रज्ञानाचा प्रचार आणि प्रसार :-

माहिती तंत्रज्ञानाचा प्रचार आणि प्रसार ग्रामीण भागापर्यंत झाला आहे. इंटरनेट, मोबाईल फोन ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचले आहेत. अगदी दुर्गम भागात ही सेवा पोहोचली आहे. या सेवेमुळे शेतकरी आणि ग्रामीण जनतेला शेतीतील होणारे संशोधन, वातावरणातील बदल, शेतमालाच्या विविध ठिकाणच्या किंमती शेती व्यवसायात विकसित होणारे नवनवीन तंत्रज्ञान अतिशय जलद गतीने समजण्यास मदत होत आहे.

महाराष्ट्र शासनाने 'आत्मा' (Agriculture Technology Management Agency) 'कृषि तंत्रज्ञान व्यवस्थापन संस्था' सुरू करून शेतीतील नवीन बदल सातत्याने शेतकऱ्यांमार्फत पोहोचवण्यासाठी दळणवळण तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून (मोबाईल SMS द्वारे) प्रयत्न सुरु केले आहेत. यासाठी 'शेतकरी मित्र' या संकल्पनेच्या माध्यमातून शेतकरी मित्रांना मोबाईल फोनद्वारे शेतीत होणारे नवीन संशोधन आणि बदल SMS द्वारे कळवले जातात. याद्वारे शेतकरी मित्र सदर माहिती आपल्या गावातील इतर शेतकऱ्यांना पुरवू शकतात. व शेतीतील नवीन बदलाच्या आपल्या शेतीत उपयोग करू शकतात. शेतीतील संभाव्य धोके, वातावरणातील बदल शेतकऱ्यांना समजू शकतात. अशा प्रकारे माहिती तंत्रज्ञानाचा शेतकऱ्यांना मोठा फायदा होणार आहे. देशातील शेतकरी या तंत्राच्या द्वारे आपल्या शेतीत बदल करू लागले आहेत. शेतकऱ्यांच्या शेती व्यवसायात सकारात्मक बदल होऊ लागले आहेत.

१३.४.५ जलसंधारण तंत्राचा विकास :-

अलिकडे जलसंधारणाच्या तंत्रात विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा वापर होऊ लागला आहे. जमिनीत पाणी आहे की नाही, किती आहे याची माहिती दूरसंवेदन तंत्राच्याद्वारे घेता येणे शक्य झाले आहे. त्यामुळे पाण्यासाठी विहीर खोदल्यानंतर अथवा कूपनलिका खोदल्यानंतर पाणी मिळणार याची शाश्वती मिळायला लागली. संभाव्य खर्चाचा अपव्यय यामुळे टाळता येतो.

जलसंधारणासाठी एखाद्या गावात उपक्रम राबवायचे असतील तर GPRS आणि GIS तंत्रज्ञानाद्वारे कोणती प्रवृत्ती कोणत्या ठिकाणी घ्यावी याची माहिती सहजगत्या कॉम्प्युटरवर इंटरनेटच्या मार्फत मिळवता येते. यामुळे गावातील पाण्याची संभाव्य टंचाई पूर्णपणे नष्ट करता येते.

सिंधुदुर्ग जिल्ह्याच्या कणकवली तालुक्यात 'कोळोशी' या गावात डॉ. शरदचंद्र कुलकर्णी यांना उपग्रहाद्वारे गावाच्या भूभागाची प्रतिमा मिळवून राबवावी याची माहिती मिळवून कोळोशी गाव पूर्णतः पाण्याच्या टंचाईपासून मुक्त केले. महाराष्ट्र राज्यातील हे प्रभावी उदाहरण आहे. आज या तंत्रज्ञानात आमूलाग्र बदल झाले आहेत. डॉ. कुलकर्णी यांनी ज्या काळात या तंत्रज्ञानाचा वापर केला (1994 to 2000) त्या काळात तंत्रज्ञान तेवढे विकसित नव्हते परंतु अलिकडे हे तंत्रज्ञान अधिक प्रभावीपणे राबवता येणे शक्य झाले आहे. ग्रामीण भागातील जलसंधारणासाठी माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर प्रभावीपणे करता येतो हे यावरून सिद्ध होते.

१३.४.६ ग्रामीण मानवाच्या वैचारिकतेतील बदलासाठी :-

विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे ग्रामीण मानवाच्या वैचारिकतेत सकारात्मक बदल दिसू लागले आहेत. शेती व्यवसायातील बदल ग्रामीण भागातील शेतकरी स्वीकारू लागली आहे. बदलत्या आवाहनांना तो सामोरे जाण्यासाठीची मानसिकता तयार करू लागला आहे.

ग्रामीण भागात ..... प्रयोग सुरु झाला आहे. याचाही ग्रामीण भागात सकारात्मक परिणाम दिसणार आहे. ग्रामीण मानव वैचारिक सुदृढतेकडे वाटचाल करण्याचा प्रयत्न निश्चित रूपाने करेल यात शंका नसावी. फक्त सातत्याने प्रबोधन आणि प्रशिक्षण करत राहावे लागले. शासन यासाठी विविध उपक्रम राबवत आहे. हे उपक्रम ग्रामीण मानवापर्यंत गुणात्मक पद्धतीने पोहोचवण्याचा प्रयत्न होणे गरजेचे आहे.

आपली प्रगती तपासा :

१) ग्रामीण विकासात विज्ञान व तंत्रज्ञान वापराचे महत्त्व विशद करा.

_____

_____

_____

_____

_____

१३.५ विज्ञान आणि तंत्रज्ञान वापरातील अडचणी :

१३.५.१ ग्रामीण मानवाचा पारंपारिक दृष्टीकोण :-

ग्रामीण भागातील नागरिक पारंपारिक विचारातून अद्याप पूर्णपणे बाहेर पडत नाही. नवीन तंत्रज्ञानाच्या स्विकार्यतेत त्याचा पारंपारिक आणि अंधश्रद्धाळू दृष्टीकोण अडथळा होत आहेत. प्रत्येक गोष्ट दैववादाने विचारात घेण्याचा दृष्टीकोण नवीन तंत्रज्ञानाच्या वापरात मोठा अडथळा ठरत आहे. ग्रामीण भागातील अज्ञान आणि अंधश्रद्धेचे समुळ उच्चाटन होणे गरजेचे आहे. शेतकऱ्यांच्या दृष्टीकोनात त्याशिवाय बदल होणे शक्य नाही.

१३.५.२ दुर्गम भागातील निसर्गाची प्रतिकुलता :-

दुर्गम भागात निसर्गाच्या प्रतिकुलतेमुळे नवीन उपक्रम राबवताना असंख्य अडचणींना सामोरे जावे लागते. विजेच्या उपलब्धतेबाबत दुर्गम भागात प्रतिकुल परिस्थितीला सामोरे जावे लागते. निसर्ग प्रतिकुल असतो. उंच डोंगरदऱ्यांच्या प्रदेशात तंत्रज्ञानाचा प्रसार करणे फारच जिकरीचे असते. तेथील नागरिकांचा प्रतिसादही प्रतिकुल असतो. धरिद्र्यामुळे अन्नाचा प्रश्न, शिक्षणाच्या अभावामुळे दृष्टीकोनाचा प्रश्न अशा अनेक अडचणीत दुर्गम भागात अडकलेला असतो. त्यामुळे प्रगतीमध्ये असंख्य अडथळे येतात.

१३.५.३ शिक्षणाच्या गुणवत्तेचा अभाव :-

देशात जी शिक्षणाची प्रक्रिया सुरू झाली तिच मुळात पुस्तकी शिक्षणावर आधारित आणि कारकून बनवणारी विद्यार्थी वर्गाच्या तार्किक बुद्धीला प्रोत्साहन देणारी शिक्षण पद्धती अद्याप भारतात विकसित होऊ शकली नाही. यामुळे गुणवान मुलांच्या बौद्धिक विकासाला चालना मिळत नाही. शासकीय शाळांमधून दिले जाणारे शिक्षण तार्किक विकासाला प्रेरणादायी ठरताना दिसत नाही. यामुळे एकंदर समाजव्यवस्थेवर प्रतिकुल परिणाम झाला आहे. नवीन तंत्रज्ञानाच्या स्वीकार्यतेत पावलोपावली अडचणी उभ्या राहतात. त्याचे कारण गुणवत्तापूर्ण शिक्षणाचा अभाव होत आहे. मुलांच्या तार्किकतेच्या विकासाचे शिक्षण देण्याची आवश्यकता आहे. खाजगी शाळांमधील फी सर्वसामान्य शेतकरी वर्गाला परवडणारी नाही. त्यामुळे खाजगी शाळेकडे ग्रामीण भागातील नागरिक फिरकणे शक्य नाही.

१३.५.४ आव्हानांना समोरे जाण्याची मानसिकता अद्याप विकसित झाली नाही :-

नवीनीकरणाचा स्वीकार करत असताना त्या प्रक्रियेत अडथळे येण्याची दाट शक्यता असते. धोकेही असण्याची शक्यता असते. खर्च कमी जास्त वाढण्याचीही शक्यता असते. परंतु अशा परिस्थितीतील आवाहनांना सामोरे जाऊन नवीनीकरणाचा स्वीकार करण्याची मानसिकता अद्याप विकसित झाली नाही. याचा परिणाम प्रत्येक नवीन विचारांना अथवा तंत्राला केवळ अडाणीपणाचा विरोध होताना दिसतो. विरोध हा अभ्यासपूर्ण असावा लागतो. तशा स्वरुपाच्या विरोधाची झळ भारतात पदोपदी जाणवते.

नवीन आव्हानांना सामोरे जाण्याची मानसिकता विकसित झाल्याशिवाय नवीन तंत्रज्ञानाचा स्वीकार करणे शक्य होणार नाही.

१३.५.५ शासकीय यंत्रणेच्या गुणात्मकतेचा अभाव :-

कोणत्याही देशाच्या प्रगतीत नागरिकांच्या बरोबर शासकीय यंत्रणेची भूमिका महत्त्वाची असते. शासकीय यंत्रणा किती सजग आहे. आणि किती स्वतंत्र विचारांची आहे यावर कोणत्याही विकासाच्या प्रकल्पाचे यशापयश अवलंबून असते. शासकीय यंत्रणा कार्यकर्ता मनाची असावी लागते. विकासाच्या प्रकल्पात वेळकाळाचे बंधन न पाळता झोकून देऊन काम करावे लागते. कार्यावर निष्ठा आणि देशभक्ती असलेली यंत्रणा असावी लागते. आपल्याकडे शासकीय यंत्रणेत हा अभाव प्राधान्यक्रमाने दिसतो. शासकीय यंत्रणेच्या गुणात्मकतेत ही बाब प्राधान्याने दिसते. शासकीय यंत्रणेतील काही कर्मचारी आणि अधिकारी वर्गाला केवळ दिवस ढकलायचे असतात. अशा परिस्थितीत बदल कसा होणार हा प्रश्न असतो. विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या प्रसार कार्यात हा मोठा अडथळा आहे.

वरील अडथळे जरी असले तरी आजच्या स्थितीत ग्रामीण भाग विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या स्वीकार्यतेत पुढे येत आहे. मोबाईलचा वापर हे याचे प्रभावी उदाहरण आहे. E-Governance चा सुद्धा स्वीकार भविष्यात पर्याप्तपणे होईल यात शंका नाही.

आपली प्रगती तपासा :

१) विज्ञान आणि तंत्रज्ञान वापरातील अडचणी लिहा.

१३.६ कृषि संशोधन आणि विस्तार :

ग्रामीण विकासातील महत्त्वाचा घटक म्हणजे शेती व्यवसाय. शेतीमुळे मानवाला अन्न मिळते. जनावरांना चारा मिळतो. वाढत्या लोकसंख्येची अन्नसुरक्षा शेती व्यवसायावर अवलंबून असते. देशाला स्वातंत्र्य मिळाले तेव्हा देशाच्या एकूण लोकसंख्येपैकी ८०% जनता शेती व्यवसायावर अवलंबून होती. आज हे प्रमाण कमी झाले आहे. असे असले तरी शेतीचे महत्त्व निश्चितरुपाने कमी होत नाही.

स्वातंत्र्योत्तर काळात वाढती लोकसंख्या आणि शेतीचे पारंपारिक स्वरुप. वाढत्या लोकसंख्येची अन्नाची गरज भागवण्यासाठी शेतीच्या संशोधनाची गरज प्राधान्याने जाणवू लागली. १९४८ साली फिलिपाईन्स देशातील शास्त्र नॉर्मन बोरोल्टॅना यांनी गव्हाच्या बहुउत्पादक जातीच्या शोधांच्या रुपाने जगाला शेती संशोधनाचा विचार दिला.

१९७९ साली दिल्ली येथे देशातील राज्यांच्या कृषि मंत्र्यांची बैठक घेण्यात आली. शेतीच्या संशोधनाला इंग्रज काळात सुरुवात झाली होती. या बाबीला व्यापक रुप देणे गरजेचे होते. राज्याच्या कृषि मंत्र्यांच्या बैठकीत प्रत्येक राज्यात शेतीच्या संशोधनासाठी प्रत्येक राज्यात किमान एक कृषि विद्यापीठ असावे यावर एकमत झाले.

महाराष्ट्र राज्याने या निर्णयाची अंमलबजावणी याच वर्षी महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहूरी, जि. अहमदनगरची मुहूर्तमेढ रोवून केली. त्यानंतर प्रत्येक स्वाभाविक विभागासाठी एक कृषि विद्यापीठ सुरु करण्यात आले. अशी महाराष्ट्र राज्यात १९७२ पर्यंत चार कृषि विद्यापीठे सुरू झाली यात –

१) डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला - १९७०
२) मराठवाडा कृषि विद्यापीठ, परभणी - १९७२
३) बाळासाहेब सावंत कोकण कृषि विद्यापीठ, दापोली १८ मे १९७२

या चारही कृषि विद्यापीठांनी कृषि संशोधनाच्या क्षेत्रात भरीव अशी कामगिरी केली आहे.

अ) कृषि संशोधन :-

शेतीतील विविध पिके, अवजारे, पशुधन, हवामान, मृदा, खते, जंतुनाशके यांच्या संबंधी केले जाणारे संशोधन म्हणजे कृषि संशोधन होय.

कृषि संशोधनामध्ये विविध पिकांच्या वाणांचा शोध, शेतीच्या वाणांची उत्पादकता वाढवणे, किडी रोगांपासून पिकांच्या संरक्षणासाठीचे संशोधन, सुधारित कृषि अवजारांविषयी संशोधन करून कृषि अवजारे विकसित करणे, पशुधनाच्या उत्पादकतेत वाढ करण्यासाठी, दुधाची प्रत सुधारण्यासाठी केले जाणारे संशोधन, जनावरांच्या सुधारित जातींचा विकास, वैरणासंबंधी विविध स्वरूपाचे प्रयोग या सर्व बाबींचा शेती संशोधनामध्ये समावेश होतो.

ज्या परिसरात कृषि विद्यापीठ स्थापन झाले आहे. परिसरातील वरील घटकांसंबंधी संशोधन सुरू असते.

उदा. कोकण कृषि विद्यापीठात काजू, आंबा, नारळ, मसाल्याची पिके शिवाय कोकणात होणारी भाजीपाला पिके, चिकू, सुपारी, अननस, आवळा, रातांबा, फणस, जांभूळ आदि आणि इतर पिकांच्या संबंधी सातत्याने संशोधन सुरू असते.

कोकण कृषि विद्यापीठाने आंब्याच्या 'रत्ना' आणि 'सिंधू' या जातींचा शोध लावला अथवा संकरीकरणातून या जाती विकसित केल्या. काजू पिकाच्या जवळपास आठ जाती विकसित करण्यात यश मिळवले. मसाल्याच्या पिकांच्या बाबतीत TXD या जातीचा शोध अशा विविध पिकांच्या संशोधनात भरीव अशी कामगिरी केली आहे.

कृषि अवजारांच्या बाबत भावासाठी चिखलणी यंत्र, मळणी, वारेवणी यंत्र, सुधारित, फाळ अशा कित्येक अवजारांचा शोध लावला आहे. अथवा अवजारे विकसित केली आहेत.

कोकणात फळांचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात आणि विशिष्ट हंगामात होते. यासाठी फळांवर प्रक्रिया करण्याचे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले आहे. त्याचा फायदा हा कृषि विद्यापीठाच्या कक्षेतील शेतकऱ्यांना होत असतो. फळ प्रक्रिया उद्योगांना यामुळे मोठी चालना मिळायला मदत झाली आहे.

अ - १) कृषि विद्यापीठांची ग्रामीण विकासातील भूमिका :-

कृषि विद्यापीठांची ग्रामीण विकासातील भूमिका पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल.

१) कृषि संशोधन :-

कृषि विद्यापीठे विविध पिकांच्या वाणांचा शोध लावतात. किडी रोगांपासून पिकांच्या बचावासंबंधी संशोधन करतात. पिकांच्या उत्पादन वाढीसाठी सातत्याने संशोधन करतात. पशुधनाच्या सुधारित जातींविषयी संशोधन, भाजीपाला, कडधान्य पिकांच्या विषयी संशोधन करून या पिकांचा प्रसार करणे इत्यादी.

२) कृषि विस्तार :-

कृषि विद्यापीठात झालेले संशोधन शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवण्यासाठी कृषि विस्तार शिक्षणाची यंत्रणा निर्माण करण्यात आली आहे. या यंत्रणेच्या माध्यमातून विविध प्रवृत्त्यांद्वारे शेतीत झालेले संशोधन शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवण्याचा प्रयत्न केला जातो.

३) शेतकरी प्रशिक्षण :-

शेतकरी वर्गाला सातत्याने प्रशिक्षण देण्याचे कार्य कृषि विद्यापीठे करत असतात यामध्ये

१) सुधारित पद्धतीच्या लागवडीचे प्रशिक्षण.

२) जलसंधारण आणि सुधारित पाटपाण्याच्या नियोजनाचे प्रशिक्षण.

३) प्रक्रिया उद्योगांचे प्रशिक्षण.

४) किडी रोग निर्मुलन / तुतीवरील रेशीम किड्यांचे संशोधन.

४) खार जमिन व्यवस्थापन :-

कोकणातील समुद्रकाठच्या परिसरातील खाडी किनारी भरती ओहोटीच्या पाण्याच्या प्रभावाने समुद्र काठ आणि खाडी किनारी पट्ट्यातील जमिनीत मिठाचे प्रमाण वाढते अशा स्वरुपातील जमिनी लागवडी लायक करणे. यासंबंधीचे संशोधन पनवेल येथील खार जमिन संशोधन करते. खार जमिनीत टिकाव धरणाऱ्या भाताच्या जातीचा शोधही पनवेल येथील आत संशोधन केंद्रामार्फत करण्यात आला आहे.

५) मत्स्य व्यवसाय आणि मत्स्य शेतीविषयक प्रशिक्षण :-

मासेमारी समुद्रात आणि जमिनीवरील नद्या व तलावात केली जाते. यासंबंधीचे संशोधन करून ते संशोधन शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवण्याचे काम कृषि विद्यापीठे करतात. रत्नागिरी येथे शिरगाव या ठिकाणी मत्स्य संशोधन केंद्र आणि मत्स्य महाविद्यालय कार्यरत आहे. या मार्फत मासेमारी संबंधी आणि मासेमारी व्यवसायाच्या विकासासंबंधी संशोधन आणि विस्तार कार्य केले जाते.

६) हवामानाच्या अंदाजाची माहिती सातत्याने शेतकऱ्यांना पुरवणे :-

हवामानाच्या अंदाजाची माहिती घेऊन ती शेतकऱ्यांना कळवण्याचे काम कृषि विद्यापीठे करतात. हवामानाच्या बदलामुळे शेतकऱ्यांच्या पिकांचे होणारे संभाव्य नुकसान या कारणाने कमी करता येते.

कोकण कृषि विद्यापीठाच्या मुळदे, ता. कुडाळ येथील कृषि संशोधन केंद्रामार्फत हे काम केले जाते. प्रत्येक आठवड्याला शेती हवामान पत्रिका शेतकऱ्यांना पोस्टाने पाठवली जाते. आता मोबाईल SMS चाही याकरिता वापर केला जाणार आहे.

७) शेतकरी वर्गाला जोड व्यवसायासंबंधी मार्गदर्शन :-

शेतकरी वर्गाला वर्षभर उत्पन्न मिळण्यासाठी जोड व्यवसायाचे महत्त्व आहे. या जोड व्यवसायात कुक्कुटपालन, शेळी-मेंढी पालन, दुग्धव्यवसाय, वराह पालन, तसेच इतरही काही व्यवसायाचे महत्त्व आहे. या व्यवसायाच्या वृद्धीसाठी शेतकरी वर्गाला सातत्याने मार्गदर्शन करण्याचे काम कृषि – विद्यापीठे करत असतात.

८) औषधी वनस्पती लागवड आणि प्रक्रिया :-

कोकणात औषधी वनस्पतींचे प्रमाण मोठे आहे. औषधी वनस्पती लागवड व्यावसायिक पातळीवर करता येते. यातून शेतकरी वर्गाला कायम स्वरूपी उत्पन्नाचा मार्ग उपलब्ध होऊ शकतो. यासंबंधीचे संशोधन शेतकरी वर्गाला उपयुक्त ठरू शकते.

शेतकरी वर्गाचे यासंबंधी सातत्याने प्रबोधन करणे गरजेचे असते. तसेच प्रक्रियेची माहिती शेतकऱ्यांना देण्याचे काम कृषि विद्यापीठांमार्फत करण्यात येते.

अशा प्रकारे वरील स्वरुपात कृषि विद्यापीठे ग्रामीण विकासात आपली भूमिका बजावतात.

आपली प्रगती तपासा :

१) कृषि संशोधन संकल्पना स्पष्ट करून ग्रामीण विकासात कृषि विद्यापीठांची भूमिका सविस्तर विशद करा.

_____

_____

_____

_____

_____

१३.७ सारांश :

ग्रामीण विकास जलद गतीने करायचा असेल तर याकरिता विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाची गरज प्राधान्यक्रमाने महत्त्वाची आहे. सद्यस्थितीचा विचार करता शेती व्यवसायात जैव तंत्रज्ञान, ग्रीन हाऊस तंत्रज्ञान, कृषि अवजारे, रिमोट सेसिंग शेतमालाचे पॅकिंग, प्रक्रिया तंत्रज्ञान, जलव्यवस्थापन या माध्यमातून तंत्रज्ञानाचा स्विकार करण्यात आला आहे. ग्रामीण भागातील शेतमाल प्रक्रिया उद्योगातही तंत्रज्ञानाचा उपयोग करुन उत्पादने घेतली जात आहेत. अलिकडे शेती व्यवसायात अणुउर्जा तंत्रज्ञानाचा वापरही वाढायला लागला आहे. अणुउर्जा तंत्रज्ञानाचा वापर करून सुधारित बियाणी विकसित केली जात आहेत. माहिती तंत्रज्ञानाचा वापरसुद्धा मोठ्या प्रमाणात वाढला आहे.

ग्रामीण विकासात माहिती तंत्रज्ञानाच्या वापराच्या महत्त्वाचा विचार करता प्रामुख्याने शेतीत आमूलाग्र स्वरुपाचे बदल करण्यासाठी, कारागारींच्या गुणवत्तेत वाढ करण्यासाठी, ग्रामीण भागात उद्योगांची वाढ करण्यासाठी, माहिती तंत्रज्ञानाचा प्रसार आणि प्रचार, जलसंधारण तंत्रज्ञानाचा विकास आणि ग्रामीण भागातील नागरिकांच्या वैचारिकतेत बदल करण्यासाठीही माहिती तंत्रज्ञानाची आवश्यकता आहे.

विज्ञान तंत्रज्ञानाचा ग्रामीण भागाच्या विकासासाठी वापर करताना ग्रामीण भागातील नागरिकांचा पारंपारिक दृष्टीकोण, दुर्गम भागात निसर्गाची प्रतिकुलता, शिक्षणाच्या गुणवत्तेचा अभाव, आव्हानाना सामोरे जाण्यातील अडथळा आणि शासकिय यंत्रणेच्या गुणात्मकतेचा अभाव हे विज्ञान तंत्रज्ञानाच्या वापरातील अडथळे आहेत.

ग्रामीण विकासात कृषि संशोधन आणि विस्ताराची भूमिकाही महत्त्वाची आहे. कृषि विद्यापीठामार्फत होणारे संशोधन ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचवले जात आहे. अशा प्रकारे ग्रामीण विकासात विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचा वापर स्पष्ट करता येईल.

१३.८ स्वाध्याय

१) ग्रामीण विकासाकरिता विज्ञान आणि तंत्रज्ञान संकल्पना स्पष्ट करून विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापराचे स्वरुप लिहा.
२) ग्रामीण विकासात विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापराचे महत्त्व लिहा.
३) विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापरातील अडचणी विशद करा.
४) कृषि विद्यापीठांची ग्रामीण विकासातील भूमिका स्पष्ट करा.

टीपा लिहा.

१) ग्रामीण विकासासाठी माहिती तंत्रज्ञान.
२) विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या वापराचे महत्त्व.
३) कृषि संशोधन आणि विस्तार

१३.९ संदर्भ सुची

1) Mr.Vikaspedia.in
2) https://dionmdurbar.wordpress.com
3) दैनिक ॲग्रोवन - सकाळ ग्रुप - १५/१२/२००६
4) दैनिक ॲग्रोवन - सकाळ ग्रुप - २०/०३/२००६
5) दत्ताजीराव साळुंखे, बाळासाहेब देसाई, कृषि उद्योग आणि ग्रामीण विकास, महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, फुलेनगर, राहूरी, जि. अहमदनगर - १९९०

❖❖❖❖

१४

पायाभूत (संरचनात्मक) सोयी सुविधांचा विकास

पाठाची रचना :

१४.० उद्दिष्ट्ये
१४.१ प्रस्तावना
१४.२ संल्पना.
१४.३ वाहतूक आणि दळणवळण.
१४.४ ग्रामीण विद्युतीकरण
१४.५ शुध्द पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा.
१४.६ सारांश
१४.७ स्वाध्याय
१४.८ संदर्भसूची

१४.० उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

१. ग्रामीण विकासासाठी पायाभूत सोयी सुविधांची माहिती करून घेणे.
२. ग्रामीण विकासात वाहतूक आणि दळणवळण सोयींचे महत्व अभ्यासणे व उपलब्ध ची माहिती घेणे
३. ग्रामीण विकासासाठी विद्युत सुविधेच्या व्यवस्थेची भूमिका अभ्यासने.
४. शुध्द पिण्याच्या पाण्याचे ग्रामीण मानवाच्या आरोग्यासंदर्भातील महत्व अभ्यासने व उपायांची तपासणी करणे.
५. पायाभूत सोयीसुविधांची उपलब्धता आणि वापर यामधील अडथळ्यांची माहिती घेऊन योजनां सुचविणे.

१४.१ प्रस्तावना

कोणत्याही देशाची आर्थिक प्रगती त्या देशातील शेती, उद्योग, व्यापार आणि दळणवळणच्या साधनांवर अवलंबून असते. शेती क्षेत्राच्या जलद विकासाकरिता पाणी- पुरवठा, बीजपुरवठा, रस्ते, रेल्वे आणि दळणवळण नितांत गरज असते. औद्योगिक क्षेत्राच्या विकासासाठी श्रमपुरवठा व्यवस्थापन, वीज, बँकव्यवस्था, बाजारपेठा सुविधा, वाहतूक आणि

दळणवळणाच्या सुविधा, यंत्रसामग्री, तंत्रज्ञान इत्यादी. बाबींची आवश्यकता असते. या सर्व सेवा सुविधांना पायाभूत सुविधा असे म्हणतात. प्रत्येक देशाच्या विकासासाठी पायाभूत सुविधांची नितांत गरज असते. या सुविधा जितक्या अधिक गतीने उपलब्ध होतात. तितक्यात अधिक गतीने अर्थव्यवस्थेचा विकास होतो. या सुविधा पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध झाल्या नाहीत तर आर्थिक प्रक्रियेत अडथळे निर्माण होतात.

आर्थिक दृष्ट्या मागासलेल्या देशामध्ये पायाभूत सुविधांचा विकास झालेला असतो. गरीबी उच्च तंत्रज्ञानाचा अभाव, भांडवलाची समस्या यासारख्या कारणामुळे पायाभूत सुविधांचा अपेक्षेइतका विकास होत नाही. इंग्लड, अमेरिका, फ्रान्स यासारखी राष्ट्रे आर्थिकदृष्ट्या मागास होती. आर्थिक विकासाच्या पारंभीच्या काळात या राष्ट्रांनी पायाभूत सुविधांच्या विकासावर भर दिला. इंग्लडमध्ये १८३० ते १८६० या काळात औद्योगिक क्रांती घडून आली. या दोन्ही क्षेत्रात क्रांती घडून यायला वाहतूक आणि दळणवळण क्षेत्रातील क्रांती महत्त्वाची होती.

कोळसा, खनिजतेल यासारख्या उर्जा साधनांचा विकास, विज्ञान - तंत्रज्ञान, बँकव्यवसाय, विमा व्यवसाय आदि पायाभूत सुविधांची प्रगती झाली. या कारणाने इंग्लड देशाचा विकास जलद गतीने झाला.

भारताच्या ग्रामीण विकासाबाबत सुरूवातीच्या काळात पायाभूत विकासाकडे काही प्रमाणात दुर्लक्ष झाले. शेती क्षेत्राला नियोजनाच्या सुरूवातीच्या काळात दुय्यम स्थान देण्यात आले. ग्रामीण भागातील रस्ते, दळणवळण सुविधा, वित्तिय सेवा, पिण्याचे पाणी याचा परिणाम ग्रामीण विकासाच्या प्रक्रियेची गती मंदावण्यात झाला. चौथ्या पंचवार्षिक योजनेत या बाबींची राज्यकर्त्यांना झाली आणि त्यानंतर नियोजनाच्या प्रक्रियेत ग्रामीण भागाच्या पायाभूत सुविधांच्या विकासाच्या दृष्टीने वाटचाल सुरू झाली.

आज आपण अकराव्या पंचवार्षिक योजनेच्या काळाचा विचार करून, शासनाने ग्रामीण भागातील पायाभूत सुविधांच्या विकासाबाबत सकारात्मक भूमिका घेतलेली दिसते.

१४.२ संकल्पना :

पायाभूत सोयी-सुविधा म्हणजे काय ?

ज्या सोयी-सुविधांमुळे ग्रामीण अथवा शहरी मानवाच्या जीवन जगण्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या गरजा पूर्ण होण्यास हातभार लागतो. मानवाने जीवन गतिशील बनते. आणि मानवाच्या सामाजिक-आर्थिक विकासाच्या प्रक्रियेत सकारात्मक बदल होऊन मानव विकासाचा निर्देशांक वाढत जाऊन मानवाचे जीवन सुखी होण्यासाठी सहाय्य होते. अशा सुविधांना पायाभूत सुविधा असे म्हणता येईल.

पायाभूत सोयी-सुविधांमध्ये उर्जा, रस्ते, व दळणवळण बँक व्यवसाय, विमा, व्यवसाय, उद्योगधंदे, शुद्ध पिण्याचे पाणी, निवारा, बाजार व्यवस्था इ. घटकांचा समावेश होतो.

पायाभूत सोयी-सुविधांचे महत्त्व /फायदे :

१) आर्थिक विकास होण्यास मदत होते

२) अपेक्षित वेळेत कृषी व्यवसायाची प्रगती होते.

३) उद्योगधंद्याचा जलद विकास होतो.

४) अर्थव्यवस्थेच्या समतोल विकासासाठी मदत होते.

५) उत्पादन घटकांची गतिशीलता वाढण्यास चालना मिळते.

६) देशाची सामाजिक व सांस्कृतिक प्रगती होण्यास चालना मिळते.

७) बाजारपेठांच्या विस्तारास सहाय्य होते.

८) दारिद्र्यात घट होऊन गरीबांच्या आयुर्मानात वाढ होण्यास मदत होते

पायाभूत सोयी-सुविधांचे स्वरूप :

१४.३ वाहतूक आणि दळणवळण

ग्रामीण विकासात वाहतूक आणि दळणवळण या दोन्ही पायाभूत सोयी-सुविधांचे महत्त्व आहे. एकंदर विकासाच्या बाजूंवर या साधनांच्या वाढ आणि विकासाचा सकारात्मक परिणाम दिसतो . या दोन भागांचा आपण येथे स्वतंत्ररित्या अभ्यास करणार आहोत.

अ) वाहतूक :

अर्थव्यवस्थेच्या विविध क्षेत्रांची प्रगती स्वस्त, जलद व कार्यक्षम वाहतूत व्यवस्थेवर अवलंबून असते. मानवी शरीरातील रक्तवाहिन्यांप्रमाणेच वाहतूक व दळणवळणाची व्यवस्था अर्थव्यवस्थेच्या दृष्टीने महत्त्वाची असते. कार्यक्षम वाहतूकीमुळे गावे, शहरे, एकमेकांना जोडली जातात. विविध दुरचे प्रदेश जवल यायला मदत होते. बाजारपेठांचा विस्तार व्हायला मदत होते. रस्ते, रेल्वे, जलवाहतूक, हवाईवाहतूक यासारख्या साधनांमुळे उद्योगांच्या विकासाला चालना मिळते.

कच्चा माल, पक्का माल व इतर आवश्यक साधनसामुग्री इंधन आदींची ने –आण करणे सोईचे होते. वाहतूक व्यवस्थेमुळे शेती क्षेत्राला दर्जेदार खते, बी-बियाणे, यंत्रसामग्री यासारख्या बाबी उपलब्ध होतात. तसेच शेत-मालालासुध्दा विस्तृत बाजारपेठा उपलब्ध होतात. कार्यक्षमतेने वापरता येणे शक्य होते. शोध, संशोधन, नवीन विचार जलदगतीने इतस्त्र पसरण्यास सहाय्य होते. यामुळे देशाच्या आर्थिक विकासाला जलद गतीने मिळण्यास मदत होते.

स्वातंत्र्योत्तर काळातील वाहतूक व्यवस्थेचा विकास :

स्वातंत्र्योत्तर काळात भारताने वाहतूक क्षेत्रात निश्चित स्वरूपात सकारात्म प्रगती केली आहे. १९५० -२००० रेल्वेची लांबी ५३६०० कि.मी होती, ती १९९९-२००० पर्यंत ६२,७६० कि.मी. पर्यंत वाढली. यापैकी विद्युतीकरण झालेल्या मार्गाची लांबी ३९० कि. मी. वरून १४८०० कि.मी. मालाची वाहतूक ९३ दशलक्ष टनावरून ४७८ दशलक्ष टनावर्यंत वाढली.

याच काळात रस्त्यांची लांबी ४ लाख कि.मी. वरून २४.६६ लाख कि.मी इतकी वाढली , मालाची वाहतूक करणाऱ्या वाहनांची संख्या ८२००० वरून २२.६० लाख इतकी झाली.

याच काळात जलवाहतुकीद्वारे होणारी मालाची वाहतूक ०.२ दशलक्ष टनावरून ७.४ दशलक्ष टनापर्यंत वाढली . हवाईवाहतूकी बाबत प्रवाशांची संख्या ५ लाखावरून ११२ लाख इतकी झाली. यावरून या क्षेत्राची व त्याच्या विकासाची कल्पना येईल.

अ. १) रस्ते वाहतूक :

ग्रामीण भागाच्या विकासात रस्ते वाहतूकीचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. ग्रामीण भागात तयार होणारा शेतमाल बाजारपेठांपर्यंत जलद पोहोचवण्यासाठी रस्त्याचा चांगल उपयोग होतो. विशेषतः दुर्गम ग्रामीण भागात रस्ता हाच वाहतूकीचा प्रभावी मार्ग असतो.

देशात रस्ते वाहतूकीच्या बाबतीत रस्ते वाहतूक पाच भागामध्ये विभागण्यात आली आहे.

१) राष्ट्रय महामार्ग
२) राज्य महामार्ग
३) मुख्य जिल्हा मार्ग
४) इतर जिल्हा मार्ग
५) खेड्यातील रस्ते.

केंद्र आणि राज्य शासनांनी खेड्याच रस्त्यांची पुरेशी सोय व्हावी याकरिता स्वातंत्र्योत्तर काळात सातत्याने प्रयत्न सुरू ठेवले आहेत. अलिकडे ग्रामीण भागात रस्त्यांची पर्याप्त सोय होण्यासाठी प्रधानमंत्री ग्राम सडक योजना (२५ डिसे. २०००), भारत निर्माण योजना सुरू केल्या, शिवाय निकडीच्या ठिकाणी आमदार, खासदार यांच्या स्थानिक विकास निधीतून रस्ते बांधण्याची व्यवस्था करण्यात येत आहे.

महाराष्ट्र राज्याचा विचार करता राज्यात २,१२,३०२ कि.मी लांबीचे रस्ते आस्तित्वात असून यापेकी इतर जिल्हामार्ग व ग्रामीण मार्ग म्हणजे ग्रामीण रस्त्यांची लांबी १, ४२, ७०५ कि. मी आहे ग्रामीण रस्त्यांची देखभाल करण्याची जबाबदारी जिल्हा परिषदेची असून त्यासाठी प्रतिवर्षी ७५० कोटी रूपयांच्या निधीची आवश्यकता असते.

महाराष्ट्र राज्यात १९९६ मध्ये रस्ते विकास महामंडळाची स्थापना करून बांधा – वापरा आणि हस्तांतरीत करा या तव्वाने महाराष्ट्रात विशेषतः राज्यमार्ग आणि राष्ट्रीय महामार्गंचे बांधकाम करण्यात येते आहे की योजना नागरिकांच्या पसंतीत येत आहे. ग्रामीण भागात रस्त्यांचे जाळे विणण्यासाठी केंद्र शासनाच्या विविध योजनांचा उपयोग केला जात आहे. महाराष्ट्र शासनाने सुरुवातीच्या काळात गाव तेथे रस्ता आणि रस्ता तिथे एस,टी हे ब्रिदवाक्य प्रचलित केले होते. त्यानुसार कार्यवाही सुरू आहे.

रस्ता वाहतुकीमुळे ग्रामीण भागात विकासाला चालना मिळण्यास मदत होणार आहे. म्हणूनच दुर्गम ग्रामीण भागाच्या विकासात रस्त्यांचे योगदान महत्त्वाचे ठरणार आहे.

अ. २ रेल्वे वाहतूक :

भारतीय रेल्वेने १५० वर्षे पूर्ण केली असूनभोलो हस्ती हे बोधचिन्ह स्विकारले आहे. भारतीय रेल्वे सतरा विभागात विभागली आहे. यामध्ये

१) उत्तर रेल्वे	२) उत्तर-पूर्व रेल्वे	३)उत्तर-पूर्व फ्रंटिअर रेल्वे
४) पूर्व रेल्वे	५) दक्षिण–पूर्व रेल्वे	६) दक्षिण –मध्य रेल्वे
८) मध्य रेल्वे	९) पश्चिम रेल्वे	१०) उत्तर – पश्चिम रेल्वे
११) दक्षिण – पश्चिम रेल्वे	१२) उत्तर –मध्य रेल्वे	१३) दक्षिण मध्य रेल्वे
१४) पूर्व किनारपट्टी रेल्वे	१५) पश्चिम किनारपट्टी रेल्वे	१६) पूर्व मध्यम रेल्वे
१७) कोणक रेल्वे.		

या सर्वच रेल्वे विभागांच्या माध्यमातून ग्रामीण भागातील शेतमालाची वाहतूक होते. रेल्वेच्या माध्यमातून मोठ्या प्रमाणात आणि स्वस्त वाहतूकीला मदत होते. कोकण रेल्वे मार्गावर सुरू करण्यात आलेली रोरो सेवा, या सेवेमुळे वाहतुकीच्या खर्चात मोठ्या प्रमाणात बचत झालेली आहे. आशाप्रकारे रेल्वे वाहतूक स्वस्त आणि किफायतशीर आणि जलद स्वरूपाची आहे.

अ. ३) जलवाहतूक :

भारत देशाला ७५०० कि. मी. लांबीचा समुद्र किनारा लाभला आहे. शिवाय दहा मोठी धरणे देशात जलवाहतुकीसाठी उपलब्ध आहेत. १२ प्रमुख बंदरे असून १८१ मध्यम स्वरूपाची बंदरे आहेत. या बंदरातून भारतातील ९० टक्के आंतरराष्ट्रीय व्यापार होतो. सागरी वाहतुकीचा प्रामुख्याने आंतरराष्ट्रीय व्यापारासाठीच उपयोग होतो. सागरी वाहतूक स्वस्त आहे. ग्रामीण भागातील परदेशी निर्यात होणारा शेतमाल बहुतांशी सागरी वाहतुकीच्या माध्यमातून परदेशात पाठवला जातो.

भारतातील प्रमुख बंदरांचे पोर्टट्रस्ट ऑफ इंड़ियाद्वारे व्यवस्थापन केले जाते. यामध्ये कोलकाता, हलदिया, कोचीन, न्हावाशेवा, कांडला, मुंबई, वर्सोवा, न्यु मेंगलोर, तुतीकोरीन, पाराकिप आणि विशाखापट्टण यांचा समावेश आहे. भारतातील न्हावाशेवा JNPT, उरण हे सर्वात मोठे बंदर आहे.

देशात विशाखापट्टनम् विजयदुर्ग, सुरत, रत्नागिरी, पोरबंदर, पणजी, न्हावाशेवा मेंगलोर, मछलीपट्टनमः कोची भावनगर, कांडला इत्या. प्रमुख बंदरांची ठिकाणे अथवा शहरे आहेत.

अ.४) विमान वाहतूक :

हवाई वाहतुकीचा उपयोग प्रमुख्याने देशांतर्गत दुरच्या प्रवासासाठी आणि परदेशी प्रवासासाठी होती. हवाई वाहतुकीद्वारे नाशवंत मालाची वाहतूक होते. विशेषतः फुले, भाजीपाला इत्यादी. शेतमाल या व्यवस्थेच्या माध्यमातून परदेशात पाठवला जातो.

ब) दळणवळण

वाहतूकीबरोबर ग्रामीण विकासात दळणवळण साधनांचे महत्व आहे. अलिकडे दळणवळण साधनांमध्ये इलेक्ट्रॉनिक साधनांचा जास्त वापर होऊ लागला आहे. रोडिओ, TV

टेलिफोन, टेलिग्राम, फॅक्स, इंटरनेट ही इलेक्ट्रॉनिक दळणवळण भारतात या साधनांचे जाळे पोहोचवण्याचा प्रयत्न होत आहे. ग्रामीण भागाच्या विकासासाठी या साधनांचा निश्चित स्वरूपात वापर फायदा होऊ शकतो.

१) **रेडिओ -** हे एकेकाळी संपूर्ण ग्रामीण भागातील दुर्गम भागातील नागरिकांचे दळणवळण माध्यम होते. आज TV मुळे रेडिओची संख्या कमी झाली आहे. रेडिओवर प्रामुख्याने हवामानाचा अंदाज सांगितला जातो. तसेच शेतीविषयक प्रबोधनाचे कार्यक्रम सादर केले जातात. दुर्गम भागातील शेतकऱ्यांना या कार्यक्रमांचा चांगला लाभ होतो. कृषिवाणी कार्यक्रमामध्ये शेतीची लागवड कशी करावी, याची तज्ञांमार्फत माहिती सांगितली जाते. शिवाय इतरही सामाजिक बदलाची आणि मनोरंजनाचे कार्यक्रम सादर केले जातात.

२) टेलिव्हीजन / दुरचित्रवाणी :

टेलिव्हिजनवर शेती विषयक कार्यक्रम प्रत्यक्ष पाहता येते असल्यामुळे शेतकऱ्यांच्या ज्ञानात भर पडते. शेतकऱ्यांचे या माध्यमातून उत्तम प्रबोधन करता येते. उदा. मुंबई दुरदर्शनचा आमची माती आमची माणसं हा संध्याकाळी ६ वाजता प्रक्षेपित केला जाणारा कार्यक्रम, गेली कित्येक वर्षे शेतीविषयक शास्त्रीय ज्ञान, नवीन संशोधनाची माहीती शेतकरी वर्गाला उत्तमप्रकारे उपलब्ध करून देत आहे. ई टिव्हीचा सकाळी ६.३० वा. प्रक्षेपित केला जाणारा अन्नदाता कार्यक्रम सुध्दा याचप्रमाणे शेतीविषयक प्रबोधनासाठी उपयुक्त ठरला आहे.

दुरदर्शनच्या माध्यमातून प्रबोधन तर होतेच पण मानवाचे शिक्षिण व्हायलाही मदत होत आहे. जाहिरातीच्या माध्यमातून बी-बीयाणी, खते, जंतूनाशके, यांची माहिती होण्यास मदत होते.

३) इंटरनेट (दुरसंदेश वहन) :

इंटरनेट ही इलेक्ट्रॉनिक दळणवळण यंत्रेणेतील प्रभावी पायाभूत सुविधा म्हणून शेतकऱ्यांना आणि ग्रामिण जनतेला उपयोगी ठरत आहे. इंटरनेटच्या द्वारा ग्रामीण विकासाला चालना मिळण्यासाठी खूपच मदत होत आहे.

इंटरनेट सेवेचा शेतकरी वर्गाला आणि ग्रामीण विकासाला होणारा फायदा :

१) घरबसल्या बाजारभावाची माहिती मिळते :

ग्रामीण भागात कृषि सेवा केंद्रे शासनामार्फत सुरू करण्यात आली आहेत. या सेवा केंद्रामार्फत शेतकऱ्यांना शेती विषयक विविध माहिती आणि मालाच्या विविध बाजारपेठांमधील माहिती घेता येते. त्यामुळे त्यांच्यातील सौदाशक्ती वाढायला मदत होते.

शेतमालाची लागवड, बियांनांची, जंतूनाशकांची माहिती या सेवेमुळे उपलब्द होते. घरात संगणक संच आणि इंटरनेट कनेक्शन असेल तर घरबसल्या शेतकऱ्यांना शेतीविषयक माहितीचा लाभ घेता येतो. किंवा जवळच असलेल्या कृषि सेवा केंद्रामार्फत ही माहिती मिळवता येते.

२) रिमोट सेंसिंग तंत्राचा शेतीच्या विकासासाठी वापर

उपग्रहाद्वारे इंटरनेट सेवेच्या माध्यमातून जमिनीची सूपिकता मोजण्यासाठी, विशिष्ट जमिनीत शेतकऱ्याने जे पिक घेण्याचे निश्चित केले आहे. त्या जमिनीत सदर निश्चित केलेले पिक घेण्यासाठी आवश्यक स्थिती आहे का? याचा अंदाज या तंत्राद्वारे घेण्यात येतो. या तंत्राच्या वापराने शेतीत कोणते पिक घेणे शक्य आहे. याची अचूक माहीती मिळू शकते. शेतकऱ्याचे नुसकसान कमी करता येते.

३) SMS द्वारे शेतकऱ्यांना माहिती पुरविणे :

SMS सेवेद्वारे मोबाइल फोनच्या माध्यमातून शेतकरी वार्गाला हवामानाचा अंदाज, विविध ठिकाणच्या बाजारपेठांमधील शेतमालाचे भाव कळवले जातात. शेतकऱ्यांना याचा चांगला लाभ होतो. यामुळे शेतकऱ्यांची सौदाशक्ती वाढते.

४) जगातील विविध विकासाच्या प्रकल्पांची माहिती जाणून घेता येते :

इंटरनेटच्या माध्यमातून जागातील विविध विकासाच्या प्रकल्पांची / उपक्रमांची माहिती प्रत्यक्ष चलतचित्राद्वारे संगणकाच्या पडद्यावर पाहाता येते. इतर भागात, इतर देशात विकासाच्या प्रकल्पांची, उद्योगधंद्यांची, शेती आणि शेतीपरूक उद्योगांची स्थिती काय आहे. हे जाणून घेता येते. विशेषत: विकसनशील देशातील नागरिकांच्या मानसिक परिवर्तनासाठी / प्रबोधनासाठी या माहितीचा खूपच चांगला उपयोग होऊ शकतो.

५) शेतीच्या कागदपत्रांच्या उपलब्धतेसाठी उपयोग :

शेतकऱ्याच्या शेती व्यवसायाच्या एकंदर प्रकियेत कागदपत्रांना महत्त्वाचे स्थान आहे. वेळोवेळी त्याला कागदपत्रांसाठी शासनाच्या विविध विभागांना भेटी द्याव्या लागतात. त्यात त्यांचा वेळ आणि पैसाही खर्च होतो.

शासनाने E-Governance ही प्रशासकीय पद्धती विकसित केली आहे. या पध्दतीद्वारे शेतकऱ्याला सायबर कॅफे, दूर सेवा केंद्र इत्यादी. ठिकाणी कधीही कागदपत्र मिळण्यांची आणि आवश्यक असणारे दाखले मिळण्याची व्यवस्था शासनाने सूरू केली आहे. महाराष्ट्र राज्यात सिंधुदुर्ग जिल्ह्याची पायलट जिल्हा म्हणून निवड केली आहे.

६) इ-चौपाल पद्धती :-

इ-चौपाल सेवेच्याद्वारे विविध जिल्हे प्रशासकीय कामासाठी एकत्र जोडण्यात आले आहेत. या माध्यमातून शेतकरी, ग्रामीण नागरिक यांची प्रशासकिय कामे तसेच शासनाला आवश्यक असणारी सांख्यिकीय माहिती संकलित करून ती साठवून ठेवणे इत्यादी कामे या माध्यमातून केली जातात.

या पद्धीतीद्वारे परिसरातील शेतमालाचे भाव, दुध, अंडी आणि इथर शेती पुरक व्यवसायातील उत्पादनाचे बाव ग्रामीण भागातील नागरिकांना माहिती करून दिले जातात.

माहिती तंत्रज्ञानाचे जाळे आज अगदी दुर्गम भागापर्यंत पोहोचवण्याचा शासनाचा प्रयत्न आहे. शासन देशातील सर्व ग्रामपंचायती ऑनलाइन करण्याचा प्रयत्न करत आहे, तसेच पंचायत

समित्या, जिल्हा परिषद व्हिडिओ कॉन्फरंसिंग यंत्रणेद्वारे राज्याच्या मुख्यालयांशी जोडण्याचा प्रयन्न करत आहे.

GPRS आणि GPS पध्दतीमुळे ग्रामीण भागात होणारा रॉकेल, रेशन दुकानावरील काळाबाजार रोखता येणे शक्य झाले आहे. शासन यंत्रणा या पध्दतीमुळे अधिक पारदर्शक होण्यासाठी उपयोगी ठरणार आहे.

आपली प्रगती तपासा

१) वाहतूक व दळणवळण सुविधेची स्वरूप सविस्तर विशद करा.

_____

_____

_____

_____

_____

१४.४ ग्रामीण विद्युतीकरण (Rural Electrification)

विकासाच्या प्रकियेत विजेचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. आर्थिक आणि सामाजिक विकासासाठी ग्रामीण विद्युतीकरण ही काळाची गरज आहे. सद्यस्थितीचा विचार करता अद्याप सर्व खेड्यांना विजेची सोय झालेली नाही. महाराष्ट्रासारख्या राज्यात ग्रामीण भागात अठरा-अठरा तास लोड शेडिंग केले जाते. त्यामुळे शेतकरी वर्गाच्या शेती व्यवसायावर अत्यंत विपरीत परिणाम झाला आहे. भारताने अद्याप ४४ टक्के ग्रामीण विद्युतीकरणाचे उद्दिष्ट गाठले आहे. २००१ च्या जनगणनेनुसार देशातील १३.८ कोटी कुटुंबांपैकी ७.०२ कोटी कुटुंबांना विद्युतीकरणाची सोय उपलब्ध झाली होती. जगाची तुलना करता भारताने ग्रामीण विद्युतीकरणाचे फक्त ३५.४४ टक्के इतके उद्दिष्ट पूर्ण केले आहे.

स्वातंत्र्योत्तर काळात विजेची चोरी, वीजगळती मोठ्या प्रमाणात वाढल्यामुले विजेची टंचाई मोठ्या प्रमाणात जाणवत आहे. ग्रामीण भागात वीजबील न भरण्याचे प्रमाण मोठे आहे. त्यामुळे विज मंडळाला मोठा तोटा सहन करावा लागत आहे. त्याचा परिणाम संपूर्ण ग्रामीण भागाला भोगावा लागतो. राजकीय इच्छा शक्तीच्या अभावामुळे ग्रामीण भागात वीजचोरी मोठ्या प्रमाणात होते, त्याचा परिणाम लोड शेडिंगमध्ये झाला आहे.

शासन यादृष्टीने गांभीर्याने विचार करते. पण त्याची कृती गांभीर्याने होत नाही. याकरिता शासनाने सन २००३ साली पहिल्यांदा ग्रामीण विद्युतीकरण कायदा केला. यातून राष्ट्रीय विद्युतीकरण धोरण जाहिर केले. यातून विजेच्या वितरणात स्थानिक पातळीवरील संस्थांचा सहभाग घेण्याचे ठरले.

केंद्र सरकाने ग्रामीण विद्युतीकरणाची स्वतंत्र व्याख्या करून विद्युतीकरणाचे महसुली भाव हे कार्यक्षम निश्चित केले. याकरिता स्थायी समित्यांची रचना केली त्यानुसार –

- वस्ती, दलितवस्ती आणि महसुली गाव हे क्षेत्र मानले
- यात सार्वजनिक ठिकाणांचा विकास - शाळा, पंचायत, आरोग्य केंद्रे, डिस्पेंसरीज (दवाखाना), सामाजिक ठिकाणे इत्यादी. ठिकाणी मागणीनुसार वीजपुरवठा करणे अत्यावश्यक मानण्यात आले.
- टास्कॉर्मर वितरण करताना आणि LT बाईन टाकताना प्रत्येक गावात किती कनेक्शन असतील याचा विचार करावा. याकरिता पंचायत समिती, जिल्हा परिषद आणि जिल्हा प्रशासनाचे सहकार्य घ्यावे असे ठरवण्यात आले.
- गावाचे विद्युतीकरण पूर्ण करताना कमीत कमी १०टक्के कुटुंबाच्या घरात विद्युत पोहचायला हवी की जी कुटुंबे अद्याप वीजेच्या सोयीपासून वंचित आहेत. त्याशिवाय गावाचे पूर्ण विद्युतीकरण झाले आहे असे जाहिर करू नये.

या धोरणात (ग्रामीण विद्यतीकरण धोरण REPAARQA धोरण (Goal) निश्चित करण्यात आले. आणि त्यानुसार कार्यावाही करण्यात यावी, असे ठरवण्यात आले. या ध्येयाचे स्वरूप पुढीलप्रमाणे असेल.

- Accessbility (सुसाध्य) २०१२ पर्यत देशातील सर्व कुटुंबांपर्यंत विजेची सोय पोहोचवणे.
- Availibility(उपलब्धता) २०१२ पर्यंत मागणी तितका पुरवठा उद्दिष्ट साध्य करणे.
- Relibility (खात्रीशीर) विजेचा २४ तास पुरवठा केला जाईल. लो शेडींग असणार नाही.
- Quality (गुणवत्ता १०० टक्के गुणवत्तेने पुरवठा करणे.
- Affordobility (नागरिकांची कुवत) नागरिकांच्या कुवतीनुसार विजेता दर ठरवणे

अशाप्रकारे २०१२ पर्यंत Rural Electrification Programme अंतर्गत १०० टक्के कुटुंबांना विद्युत पुरवठा करण्याचे शासनाचे धोरण आहे.

संयुक्त राष्ट्र संघटनेच्या मिलेनिअम डेव्हलपमेंट गोल्डनुसार केंद्र सरकार आणि नियोजन आयोगाने देशाच्या ग्रामीण विद्युतीकरणाचे पुढील दहा वर्षाचे एकात्मिक धोरण निश्चित करून टाकाऊ आणि विश्वसनीय विद्युत सेवेच्या उत्पादनात पुढील बाबींचा समावेश केला आहे.

१) शेती आणि श्रमिक.
२) आरोग्य आणि शिक्षणाच्या वितरणात सुधारणा .
३) दळणवळण क्षेत्रात प्रवेश (रेडिओ, टेलिफोन, टीव्ही)
४) सुर्यास्तानंतरच्या प्रकाशात सुधारणा, ग्रामीण भागातील रात्रीचा अंधार दूर करणे.
५) गिरण्या, मोटर्स आणि पंप वापराच्या विजेत बचत करण्यासाठी नागरिकांचे प्रबोधन करणे.
६) बाहेरील विजेच्या बाबतीत नागरीकांची सुरक्षा.

वरील धोरणाची काटेकोर अंमलबजावणी करण्याचे धोरण केंद्र सरकारने ठरवले आहे. पंचवार्षिक योजनांमध्ये प्राधान्य क्रमाने ग्रामीण विद्युतीकरणावर भर देण्याचे शासनाचे धोरण आहे.

१४.४.१ ग्रामीण विद्युतीकरणाची गरज :

विकासाच्या प्रक्रियेचा विचार करताना ग्रामीण मानवाला गतिशील करण्यासाठी ग्रामीण भागाच्या पायाभूत विकासाच्या घटकांमध्ये थिर घटकांबरोबर विजेची गरज महत्वाची आहे. ही गरज पुढील प्रमाणे मांडता येईल

१) घरगुती वापर :

ग्रामीण भागात नागरिकांना उजेडासाठी, तसेच, घरातील इतर उपकरणे चालवण्यासाठी विजेची गरज असते. उदा. रेडिओ, पंखा , टीव्ही, मिक्सर, इस्त्री, फ्रीज, अपवादात्मक परिस्थितीत पाणी तापवण्याचा गिझर, मोबाईल, चार्जिक, दुग्ध व्यवसाय करणारे कुटुंब असेल तर दह्यातून लोणी काढण्यासाठी इलेक्ट्रीकवर चालणारी रवी . इत्यादी.

२) ग्रामोद्योगांना अथवा ग्रामीण उद्योगांना गती देण्यसाठी :

ग्रामीण भागात विविध स्वरूपाचे ग्रामोद्योग आणि पारंपारिक उद्योग हस्तोद्योग अस्तित्वात आहेत. यांची गति वाढवण्यासाठी विद्युतीकरणाची गरज आहे.

उदा. ग्रामीण भागात कुंभारकाम करताना कुंभाराच्या मंडळी करण्याच्या चाकाला विद्युत मोटार बसवली तर त्याच्या व्यवसायाची गति आणि उत्पादन वाढ जलद होू शकते. कोष्ट्याच्या चरख्याला आणि मागाला विजेची उपलब्धता झाल्यास त्याच्या व्यवसायाची गती वाढू शकते. त्याच्या आर्थिक विकासाला चालना मिळते . अशा प्रकारे ग्रामीण भागात जे-जे छोटे-छोटे उद्योग सुरू करायचे आहेत त्यांची वाढ आणि सुधारणा करण्यासाठी विजेची गरज आहे.

३) शेतीला पाणीपुरवठा करण्यासाठी :

अलिकडे शेतीचा पाणीपुरवठा जास्तीत जास्त विजेवर अवलंबून आहे. डिझेलचे भाव शेतकऱ्यांना परवडणारे नाही. अंतर्गत ग्रामीण भागात डिझेलची वाहतूक करणे शक्य नाही. त्यामुळे शेतकऱ्यांना सार्वजनिकरित्या परवडणारा मार्ग म्हणजे विजेवर चालणारा पंप होय. नदीवर, विहिरीवर पंप बसवून त्यामार्फत जलद पाणी उपसणे शक्य होते. काही ठिकाणी बोअरवेलवरही पंप बसवले जातात. विजेवरील पंपाच्या देखभालीचा खर्च पर्यायाने कमी येतो. शेतकऱ्यांना परवडणारा हा मार्ग आहे. वीजेच्या पंपामुळे दुरवरून पाणी आणनेही सेपे जाते.

४) विजेचा इतर कारणांसाठी वापर :

इतर कारणांमध्ये पिठाची गिरण, बात सडण्याची गिरण, आळीवरील सालफडे काढण्यासाठी यंत्रे, भात वारवण्याचा पंखा, फलप्रक्रिया उद्योगातील विविध उपकरणे, घरघंटी इत्या.

तसेच ग्रामीण भागात असणाऱ्या प्राथमिक आरोग्य केंद्रातील विविध प्रकारच्या लसी शितकरण करण्यासाठी लागणाऱ्या डिवफ्रिजसाठी विजेती गरज असते. स्ट्रीट लाईट, ग्रामीण भागीतल नळपुरवठा योजना या कामांसाठी विजेची गरज जाणवते

अशाप्रकारे विजेची वरील कारणांसाठी गरज असते.

१४.४.२ ग्रामीण विद्युतीकरणातील अडथळे :

शासनाने ग्रामीण विद्युतीकरणासाठी विविध योजनांच्या माध्यमातून प्रयत्न करण्याचे धोरण अवलंबले आहे. ग्रामीण विद्युतीकरण व्हावे, ग्रामीण भागातील जनतेला वीज मिळावी, ग्रामीण भाग प्रकाशमय व्हावा. शेती पंपांना वीज मिळावी, असा शासनाचा प्रयत्न आहे. पण या प्रयत्नांना यश मिळेलच याची खात्री देता येत नाही. कारण यामध्ये असंख्य अडथळे आहेत.

१) दुर्गम ग्रामीण भाग :

ग्रामीण भाग दुर्गम असल्यामुळे, डोंगराळ भागात वीजेचे पोल टाकणे अशक्य होते. वीज जोडणीतही असंख्य अडथळे येतात. नागरिकांचे पुरेसे सहकार्य मिळत नाही. विजेचे पोल टाकले, तर त्यावरून नागरिक घरगुती कनेक्शन जोडून घेतील याची शाश्वती देचा येत नाही. दुर्गम भागात विजेची साहित्यही नेणेही अशक्य होते. वाहतूक व्यवस्थेत अडथळे येतात.

२) विजगळती मोठी समस्या :

ग्रामीण भागात टाकण्यात आलेल्या विजेच्या तारा, पोल गंजून गेले आहेत. यामधून मोठ्या प्रमाणात वीज गळती होत राहेत. पर्यायाने जेवढ्या प्रमाणात विजेची गरज आहे तेवढ्या प्रमाणात वीज निर्मिती केंद्राकडून पाठवलेली वीज संबंधित गावात पोहचत नाही. त्यामुळे विजेचा तुटवडा जाणवतो.

३) वीजेचोरी आणि बिल न भरणाऱ्यांचे मोठे प्रमाण :

ग्रामीण विद्युतीकरणामधील हा प्रमुख अढथळा आहे. दक्षिण कोकणचा भाग वगळता उर्वरित महाराष्ट्रात वीज चोरीचे प्रमाण मोठे आहे. वीजचोरी संबंधितांच्या आशीर्वादानेच सुरू असते. विजेची चोरी घरगुती कारणासाटी होतेच . पण पाण्याचे पंप,उद्योगधंदे यातही मोठ्या प्रमाणात विजेची चोरी होते. बऱ्याच ठिकाणी विजबिले भरली जात नाहीत. वीज कनेक्शन तोडायला गेल्यास संबंधितांना कडून वीज कर्मचाऱ्यांना मारहाण केली जाते. आपला जीव धोक्यात जाऊ नये म्हणून वीज कर्मचारी या गोष्टींकडे जाणिवपूर्वक दुर्लक्ष करतात.

४) शासकीय धोरण :

शासकीय धोरणाच्या बाबतीत गेल्या ६०-६२ वर्षात वीजेच्या मागणीच्या प्रमाणात वीजेच्या निर्मितीच्या वाढीला चालना दिली गेली नाही. यामुळे दिवसेंदिवस विजेची टंचाई निर्माण होत गेली.

देशात असंख्य छोटे-छोट जलविद्युत प्रकल्प निर्माण करता येतील असे वेळोवेळी नेमलेल्या समित्यांनी आपापल्या अहवालात जाहीर केले होते. पण स्वातंत्र्योत्तर काळात या बाबीकडे गांभीर्याने लक्ष दिले गेले नाही.

महाराष्ट्र राज्यात ही स्थिती प्राधान्याने असलेली दिसते. महाराष्ट्रात जी छोटी –मोठी धरणे झाली. त्या धरणांच्या पाण्याचा उपयोग वीज निर्मितीसाठी करता आला असता पण त्यादृष्टीने योग्य पावले उचलली गेली नाहीत. त्यामुळे ग्रामीण महाराष्ट्रात मोठ्या प्रमाणात विजेच्या टंचाईला सामोरे जावे लागते.

५) ग्रामीण दारिद्रय :

ग्रामीण भागातील नागरिकांसमोर जगण्याचा प्रश्न आहे. दारिद्रय अद्याप कमी झालेले नाही. ग्रामीण भागातील नागरिक जे उत्पन्न मिळते त्यात जगण्याला प्रथम प्राधान्य देतात. ग्रामीण दारिद्रय कमी करण्याचा शासनाचा प्रयत्न सुरू आहे. पण त्याला यश येत नाही.

विजेबिलाचा दर दिवसेंदिवस उत्पादन खर्चात वाढ होत असल्याने वाढत आहे. ही वाढती बिले भरणे गरीब जनतेला परवडणारे नाही. त्यामुळे ग्रामीण भागातील गरीब जनता अशा सोयींपासून दुर राहण्याचा प्रयत्न करते. शासनाचा प्रयत्न प्रामाणिकपणे ग्रामीण भागापर्यंत पोहोचत नाही. अधिकारी यंत्रना प्रभावी नाही. योजना खूप चांगल्या आहेत. पण त्या कागदावरच राहतात. अशी स्थिती आहे.

आपली प्रगती तपासा :

१) ग्रामीण विद्युतीकरणाची गरज विशद करा व अडथळे लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१४.४.३ केंद्रशासनामार्फत ग्रामीण विद्युतीकरणासाठी सुरू करण्यात आलेल्या विविध योजना - केंद्र शासनामार्फत ग्रामीण भागात विद्युतीकरण करण्यासाठी विविध स्वरूपाच्या योजना राबवून ग्रामीण भागात विद्युतीकरणासाठी गती देण्याचा प्रयत्न केला जात आहे.

१) प्रधानमंत्री ग्रामोदय योजना (PMGY) :

ग्रामीण भागात किमान विकासाच्या सोयी पोहोचण्यासाठी केंद्र सरकारने २००० - २००१ साली PMGY सुरू केली केंद्र सरकारने ९० टक्के कर्ज आणि १० टक्के अनुदान या तत्त्वावर राज्यांना आर्थिक सहाय्य देण्याचे धोरण ठरवले होते. यामध्ये ग्रामीण आरोग्य , शिक्षण, पिण्याचे पाणी आणि ग्रामीण विद्युतीकरण इत्यादी घटकांचा समावेश होतो. नियोजन आयोगाच्या ग्रामीण विकास मंत्रालयामार्फत ही योजना संयोजित करण्यात आली होती. दहाव्या योजनेत रू. १६०० कोटीची तरतूद करण्यात आली होती. या योजनेत राज्यांना मूलभूत सोयींच्या खर्चात कमी –जास्तपणा करण्याची सवलत देण्यात आली होती. राज्यांना ग्रामीण विद्युतीकरणाच्या खर्चाच्या बाबत एक पाऊल पुढे जाण्याची संधी देण्यात आली होती. ही योजना २००५ नंतर बंद करण्यात आली.

२) कुटीर ज्योती कार्यक्रम (KJP) :

देशातील दारिद्रय रेषेतील कुटुंबांना ६० होल्टेज च्या एका दिव्याची वीज जोडणी देण्यासाठी ही योजना सुरू करण्यात आली. KJP मध्ये अंतर्गत वायरिंग करण्यासाठीच्या

खार्चाची उपलब्धता करून देण्याची व्यवस्था करण्यात आली. जवळपास ५.१ दशलक्ष कुटुंबांना या योजनेत सहभागी करून घेण्यात आले. ही योजना एक लाख खेडी आणि एक कोटी कुटुंबे या Acclerated Electrification योजनेत समाविष्ठ करण्यात आली. मे २००४ नंतर राजीव गांधी ग्रामीण विद्युतीकरण योजनेत समाविष्ट करण्यात आली.

३) किमान गरजा कार्यक्रम (MNP) :

किमान गरजा कार्यक्रमात ग्रामीण भागात ६५ टक्के ग्रामीण विद्युतीकरणाचे उद्दिष्ट निश्चित करण्यात आले होते. केंद्र सरकारने या योजनेसाठी पूर्ण अनुदान दिले होते. २००१-०३ या वर्षात या योजनेसाठी रू ११५ कोटी रूपये उपलब्ध करून दिले होते. या योजनेत मोठ्या मोठ्या चुका राहिल्या यामुळे ही योजना २००४-०५ पासून बंद करण्यात आली.

४) ग्रामीण विद्युतीकरण गतीवाढ कार्यक्रम :

दहाव्या पंचवार्षिक योजनेत २००२ पासून ही योजना सुरू करण्यात आली. ग्रामीण भागात विद्युतीकरण करण्यासाठी राज्य सरकारांना या योजनेअंतर्गत कर्जात ४ टक्के अनुदान देण्याची तरतूद करण्यात आली. ज्या भागात वीजपुरवठा नाही ती गावे आणि त्या गावातील कुटुंबासाठी ही योजना होती. दहाव्या पंचवार्षिक योजनेत या योजनेकरिता केंद्र सरकारने रू.५६० कोटींची व्याजासाठीच्या रक्कमेकरिता तरतूद केली होती. राज्यशासन आणि राज्यातील (REC) Rurol Electrification Corporation, PFC (Power Finance Corporation) आणि NABARD यांच्यासाठी ग्रामीण पायाभूत सुविधा विकास निधी (RIDF) म्हणून हा निधी देण्यात आला होता.

५) ग्रामीण विद्युतपुरवठा तंत्रज्ञान मिशन (Rural Electricity Supply Technology mission (REST)

११ सप्टेंबर २००२ साली REST ची स्थापना करण्यात आली. २०१२ पर्यंत देशातील सर्व खेडी आणि त्या खेड्यातील सर्व कुटुंबे विद्युतीकरण योजनेअंतर्गत स्थानिक पूननिर्माण उर्जा मार्गांचा उपयोग करून ग्रामीण विद्युतीकरणाचे विक्रेंदिकरण करणे. याकरिता कोळशावरील विजेचे सहकार्य घेणे.

ग्रामीण विद्युतीकरण तंत्रज्ञान मिशनच्या उद्देशात एकात्मिक दृष्टीकोन आणि ध्येय स्वीकारण्यात आले त्यामध्य –

१) तांत्रिक पर्यायांचे निश्चितीकरण आणि विस्तार.

२) चालू कायदेशीर आणि संस्थात्मक रचनेचा आढावा घेऊन त्यामध्ये गरज भासल्यास बदल करणे.

३) ग्रामीण विद्युतीकरणासाठी आर्थिक तरतुद करणे. निधीची उपलब्धता आणि सुलभ वैकल्पिक दृष्टीकोन स्वीकारणे.

४) विविध मत्रालये, विविध संस्था आणि संशोदन संस्था यांच्याशी समन्वय प्रस्थापित करून राष्टीय उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी प्रयत्न करणे.

ग्रामीण विद्युतीकरणासाठी एक लाख गावे आणि एक कोटी कुटुंबे हे उद्दिष्ट गृहित धरून MNP आणि Kurir Joti योजना व ही योजना पुढे RGGVY मध्ये समाविष्ट करण्यात आली.

आपली प्रगती तपासा

१) केंद्र शासनामार्फत सुरू करण्यात आलेल्या योजनांची माहिती लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१४.५ शुध्द पाण्याचा पुरवठा (SAFE DRINKING SUPPLY)

जल अथवा पाणी हा मानवी आणि सजीवसृष्टीच्या जीवनाचा महत्त्वाचा भाग आहे. जीवसृष्टीला अन्न-पाण्याची गरज विशेषतः अन्नाशिवाय मानव आणि सजीवसृष्टी तग धूर शकेल. परंतु पाण्याशिवाय एक दिवसही सजीवसृष्टी तग धरू शकणार नाही.

पाणी या घटकाचा मानवाच्या एकंदर विकासावर महत्त्वाचा परिणाम होतो. आणि त्याच्या शारिरीक वाढीवरही परिणाम होती. आणि त्याच्या शारिरीक वाढीवर फरक दिसून येतो. पाणी शुध्द मिळाले तर मानवाचे आरोग्यमान चांगले राहते. पाणी अशुध्द मिळाले तर मानवाला असंख्य आजारांना सामोरे जावे लागते. याकरिता मानवाला शुध्द पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा होणे महत्त्वाचे आहे.

मानवाला पाणी पिण्यासाठी, आंघोळीसाठी, घरगुती कामाकरिता, स्वच्छतेककरिता, तो शेतकरी असेल तर त्याच्या जनावरांकरिता, शेतीसाठी कारखानदार असेल तर कारखान्यासाठी असा असंख्य कारणासाठी मानवाला पाण्याची गरज भासते.

१४.५.१ शुध्द पिण्याचे पाणीपुरवठा संकल्पना :

नगरिकांना त्यांच्या विविध गरजा भागवण्यासाठी शुध्द पाण्याची उपलब्धता होणे म्हणजे शुध्द पाण्याचा पुरवठा होय. हे पाणी स्वच्छ आणि पूर्णतः रोगजंतू विरहीत असेल.

अ) पाणी पुरवठ्याचे स्त्रोत :

पिण्याच्या पाण्यासाठी साधारणपणे विहिर, कुपनलिका आणि धरणांच्या पाण्याचा पुरवठा नळ योजनेद्वारे होतो. तलावांच्या पाण्याचा उपयोग नळ योजनच्या मार्फत होतो. जेथे पाण्याची नियमित टंचाई असेल तेथे टॅकरद्वारेही पाण्याचा पुरवठा केला जातो. विहिरी आणि कूपनलिकामधील पाणी अधिक शुध्द असते. कुपनलिकांच्या पाण्यात गंधकासारखे घटक असतील तर त्याचा मानवाच्या आरोग्यावर परिणाम होतो.

ब) ग्रामीण भागातील पिण्याच्या पाण्याची समस्या त्याचा मानवाच्या जीवनावरील परिणाम :

आपल्या देशात ३७.७ दशलक्ष नागरिक पाण्यापासून आजाराने त्रस्त असतात. प्रतिवर्षी १५ दशलक्ष मुले अयरियाने मृत्युमुखी पडतात. मानवाचे ७३ दशलक्ष कामाचे दिवस पाण्यापासून होणाऱ्या आजारांमुळे वाया जातात.यामुळे प्रतिवर्षी ६०० दशलक्ष डॉलरचे नुकसान होते.

भारतीय राज्यघटनेने ४७ वे कलम राज्यातील प्रत्येक नागरिकाला शुद्द पिण्याचे पाणी देणे आणि सार्वजनिक सुधारणा करमे ही राज्याची जबाबदारी आहे. असे म्हणते. पण हे उद्दिष्ट अद्याप साद्य होऊ शकले नाही. २००१ साली केंद्र सरकारने ६८.२ टक्के कुटुंबांना पिण्याच्या शुध्द पाण्याचा पुरवठा करण्याचे उद्दिष्ट निश्चित केले होते. यामध्ये जास्तीत जास्त कुटुंबे ही ग्रामीण भागातील असतील असे धोरण होते.

जागतिक तुलनेचा विचार करता जगाच्या एकूण लोकसंख्येच्या १६ टक्के लोकसंख्या भारताची आहे. पण पाण्याच्या पुरवठ्याच्या बाबतीत ती २४ टक्के इतकीच आहे. ग्रामीण भागातील नागरिकांना शुध्द आणि स्वच्छ पिण्याच्या पाण्याचा पुरवठा पुरेसा होत नाही.

केंद्र सरकारने याकरिता जलस्वराज्य सारखी एक उत्तम योजना गेल्या दहा वर्षापूर्वी जागतिक बँकेच्या सहकार्याने संयोजित केली होती. त्या योजनेला लागुनच संपूर्ण स्वच्छता योजना (निर्मल ग्रामविकास योजना) सुरू केली. त्यानंतर संपूर्ण ग्रामीण भागात सुरक्षित जलअभियान सुरू केले पण अद्याप आपण अशुध्द पाण्यामुळे होणाऱ्या आजारातून मुक्ती मिळवली नाही. असे का ? याचा गांभिर्याने विचार शासनाप्रमाणे समाजानेही करणे तितकेच गरजेच आहे.

१४.५.२ शुध्द पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठ्यासाटी उपाययोजना :

शुध्द पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठ्यासाठी पुढील उपाय योजनांचा विचार करावा.

१) पाणी वापरासंबधी सातत्याने प्रबोधन करणे :

नागरिकांचे पाण्याच्या वापरासंबधी सातत्याने प्रबोधन करावे. शुध्द पिण्याच्या पाण्याकरिता करण्यात येणाऱ्या उपायासंबधी नागरिकांना माहिती दिली जावी. प्रत्येक ग्रामसभेत याविषयी अर्धातास ग्रामस्थांचे प्रबोधन करावे नागरिकांच्या प्रबोधनाचा कार्यक्रम अंगणवाडी प्राथमिक शाळा –माध्यमिक शाळा अशा स्तरावर असावा.वाडी – वस्तीवर प्रबोधनाचे कार्यक्रम व्हावेत. स्वयंसेवी संस्थांचा या उपक्रमासाठी सक्रिय सहभाग घेण्यात यावा. युवा मंडळे, महिला मंडळे, बचत गट, सांस्कृतिक, क्रिडा मंडळाचाही सहभाग याकरिता घेता येईल.

नागरिकांच्या प्रबोधनासाठी प्रसारमाध्यमांची भूमिका तितकीच महत्वाची आहे. रेडिओ, टीव्ही, चित्रपट, वर्तमान पत्रे, नियतकालिके यांच्या माध्यमातून शासनान प्रबोधन करण्याचा प्रयत्न करावा. नागरिकांमध्ये जाणीव जागृती झाल्यास भविष्यात त्याचा परिणाम निश्चित रूपाने दिसेल.

शासनाने सुरक्षित जल अभियानाच्या माध्यमातून ही बाब साद्य करण्याचा प्रयत्न केला आहे. हा कार्यक्रम किमान काही वर्षे सुरू राहायला हवा.

२) ग्रामीण भागात पाणी अढवा पाणी जिरवा योजना राबवणे :

पाणी अडवा पाणी जिरवा योजनेची अंमलबजावणी सामाजिक पातळीवर व्हायला हवी. देशातील असंख्य गावांनी पिण्याच्या पाण्याची समस्या सोडवण्यासाठी या योजनाचा आधार घेतला आणि गावे टंचाईमुक्त करण्याचा प्रयत्न केला आहे. शुध्द पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठ्यासाठी मुळातच गावात पाण्याची पुरेशी उपलब्धता हवी ही बाब पूर्ण करण्यासाठी गावकऱ्यांचा सहकार्याने उपाययोजना करायला हवी.

शासनाने कृषि विभागामार्फत पाणी अडवा, पाणी जिरवा, उपक्रम, राबवण्याचा प्रयत्न सुरू ठेवला आहे. पाझर तलाव , शेतकरी, गावतळी, समपातळीवरील चर नालाबंडिंग अशा स्वरूपाच्या उपायांच्या माध्यमातून जलसंवर्धनाचा प्रयत्न केला जात आहे. हा कार्यक्रम सामाजिक व्हायला हवा.

३) ग्रामीण भागात हातपंपाची व्यवस्था करणे :

हातपंप किंवा कुपनलिकेचे पाणी अधिक शुध्द असते कारण ते बांधरले असते. ग्रामीण भागात ज्या परिसरात शुध्द पाण्याच्या पुरवठ्याची उपलब्धता कमी आहे. किंवा शुध्द पाण्याच्या पुरवठ्याचे स्त्रोत कमी आहेत. अशा परिसरात ही उपाययोजना प्रभावी होऊ शकते.

रायगड जिल्ह्यातील पनवेल तालुक्यातील काही आदिवासी गावामध्ये ज्या विहिरी होत्या त्या विहिरींचे पाणी अशुध्द होते. या आदिवासी नागरिकांना वहाळाचे पाणी प्यावे लगात होते. उन्हाळ्यात ओहोळ सुकल्यानंतर त्यात डबके पाडून त्यातून पाणी उपलब्ध करून घेतले जायचे. येथील शांतिवन या संस्थेने प्रत्येक गावात कुपनलिका खोदून ते पाणी सिंटेक्सच्या टाक्यामध्ये साठवून गावात नळाद्वारे पाणी पुरवठा करण्याचा उपक्रम राबवला. यामुळे आदिवासी वाड्यांची पिण्याच्या पाण्याची मोठी सोय झाली.

४) जॅकवेलच्या माध्यमातून नळपाणी पुरवठा योजना राबवणे :

कोकणातील नद्या आणि तळी जानेवारी महिन्यापासून आटायला लागतात. या नद्यांमधून आणि तलावातून जॅकवेल खोदून त्यामाध्यमातून ग्रामीण भागात नळ पाणीपुरवठा योजना राबवणे शक्य आहे. शासनामार्फत अशा स्वरूपाचा उपक्रम ग्रामीण भागात सातत्याने राबवण्याचा प्रयत्न केला जात आहे.

५) छपरावरील पाण्याची साठवणुक

शहरामध्ये बिल्डींग बांधताना ही बाब आता शासनाने अत्यावश्यक केले आहे. छप्परावरील पाणी चौथऱ्याखाली विशिष्ट आकाराची टाकी बांधून त्यात साठवले जाते या साठवलेल्या पाण्याचा वापर पिण्याव्यतिरिक्त इतर कारणांसाठी करता येतो. त्यामुळे पिण्याच्या पाण्यासाठी जाणवनारी कमतरता कमी करता येते.

ग्रामीण भागातही या उपायाचा उपयोग होऊ शकेल. नवीन घर बांधताना याचा विचार करता येईल. शिवाय जी घरे सध्या अस्तित्वात आहेत. त्या घरांच्या छप्परावरील पाणी गावाच्या विशिष्ठ टाकी खोदून एकत्र करता येईल. याचा वापर पिण्या व्यतिरिक्त इतर कारणासाठी करून पाण्याची टंचाई कमी करता येईल.

६) शेट्या पाठबंधारे प्रकल्पांचे बांधकाम, पाझर, तलाब खोदणे, शेततळी खोदणे :

शेट्या पाठबंधाऱ्याच्या प्रकल्पांच्या माध्यमातून पिण्याच्या पाण्याचा प्रश्न मार्गी लावता येईल शिवाय पाझर तलावाचा उपयोग विहिरींच्या पाण्याची पातळी वाढण्यासाठी होऊ शकतो. अशा स्वरूपाचे प्रयोग ग्रामीण भागात यशस्वी झाले आहेत. पाझर तलावाच्या माध्यमातून सिंधुदुर्ग कणकवली तालुक्यातील कोळोशी या गावाच्या पिण्याच्या पाण्याची टंचाई पूर्ण कमी करण्यात यश मिळाले आहे. शेतकऱ्यांचा याचप्रकारे उपयोग होऊ शकतो. शेतीला पाणी मिळेलच पण त्यामुळे जमिनीतील पाण्याचा पाझर वाढेल. विहिरींचे पाणी कायम स्थिर राहण्यास यामुळे मदत होईल..

अशाप्रकारे शुध्द पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठ्यासाठी वरील उपाययोजना उपयोगी ठरू शकतील.

१४.६ सारांश

ग्रामीण विकासासाठी पायाभूत सोयीसुविधांचे महत्व अनन्य साधारण आहे. पायाभूत सोयीसुविधा पुरेशा प्रमाणात विकसिल झाल्यास ग्रामीण विकासाला योग्य दिशा देता येते.

ग्रामीण विकासात वाहतूक व दळणवळण सोयीसुविधांची महत्व अनण्यसादारण आहे. वाहतूक व दळणवळण सोयीसुविधांमध्ये रस्ते वाहतूक, रेल्वे वाहतूक , जल वाहतूक व विमान वाहतूकीचा समावेश असतो. ग्रामीण भागातील उत्पादित शेतमालाची वाहतूक या चारही माध्यमातून होत असते. प्रमुख्याने रेल्वे वाहतूकीचा फायदा ग्रामीण भागात जास्त प्रमाणात होतो. महाराष्ट्र राज्यात २,२१,३०१ कि. मी. लांबीचे रस्ते तयार करण्यात आले आहेत. त्यापैकी ग्रामीण रस्त्यांची लांबी १,४२,७०५ कि.मी इतकी आहै रेल्वेच्या माध्यमातूनही शेतमालाची वाहतूक होते. जलवाहतूकीचा उपयोग प्रामुख्याने परदेशी व्यापारासाठी होतो. विमान वाहतूकीच्या माध्यमातून नाशवंत शेतमालाची वाहतूक होते.

दळणवळण सुविधांच्या प्रसाराच्या माध्यमातून ग्रामीण भागाच्या विकासाला चालना देता येते. अलिकडे दळणवळण बाबतीत इल्टेक्ट्रॉनिक साधनांचा वापर मोठ्या प्रमाणात वाढला आहे. दुरध्वनी, इंटरनेट सुविधा ग्रामीण भागापर्यन्त पोहचवण्यात आल्या आहेत.

ग्रामीण विद्युतीकरणाच्या माध्यमातून ग्रामीण नागरिकांना त्यांच्या शेती, उद्योगाच्या उर्जेची गरज मोठ्या प्रमाणास पूर्ण होते. शासनाने ग्रामीण विद्युतीकरणासाठी विविध स्वरूपाच्या योजना सुरू करून ग्रामीण भागापर्यंत विजेची सोय पोहोचवण्याचा प्रयत्न आहे.

शुध्द पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठ्याबाबत ग्रामीण भाग सातत्याने दुर्लक्षित किंवा समस्यामुक्त असतो. विशेषतः दुष्काळमुक्त भागात शुध्द पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठ्याची समस्या कायम आहे. याचा परिणाम ग्रामीण मानवाच्या आरोग्यावर होत राहतो. सातत्याने संसर्गज्न्य आजारांना सामोरे जीवे लागते. याकरिता जलसंवर्धनाच्या विकासाच्या योजना राबविणे गरजेचे आहे शुध्द पिण्याच्या पाण्याच्या वापरासंबधी नागरिकांचे प्रबोधन होणे गरजेचे आहे. पाण्याचा काटेकोरपणे वापर करने हीसुध्दा काळाची गरज होऊन राहिली आहे.

अशाप्रकारे ग्रामीण भागातील पायाभूत सोयी सुविधांची उपलब्धता व ग्रामीण नागरीकांना होणाऱ्या फायद्याचे स्वरूप आहे.

१४.७ स्वाध्याय

१) ग्रामीण पायाभूत सोयीसुविधांची संकल्पना स्पष्ट करा व वाहतूक आणि दळणवळण सोयींची माहीत लिहा.

२) ग्रामीण विद्युतीकरणाचे स्वरूप स्पष्ट करा. शासनामार्फत ग्रामीण विद्युतीकरणासाटी करण्यात येणाऱ्या प्रयलांची माहिती द्या.

३) केंद्र शासनामार्फत ग्रामीण विद्युतीकरणासाटी सुरूकेलेल्या योजनांची माहिती लिहा.

४) शुध्द पिण्याचे पाणी पुरवठा संकल्पना स्पष्ट करा. ग्रामीण भागात शुध्द पिण्याच्या पाण्याच्या पुरवठ्यासाठी उपाय सूचना .

५) टीपा लिहा.

   १) रस्ते वाहतूक

   २) इ.चौपाल पध्दती

   ३) ग्रामीण विधुती करणातील अडथळे

   ४) केंद्र शासनामार्फत सुरू करण्यात आलेल्या ग्रामीण विद्युतीकरण योजना.

   ५) शुध्द पिण्याचे पाणी पुरवण्यासाठी उपाय.

१४.८ संदर्भसूची

१) Rural electrification in India an overview By - Rajkiran Bilolikar & Rajiv Deshmukh, MBA (Power) Management, National Power Training Institute, Faridabad.

२) बी. के. शहा, लेख - भारतातील उर्जा गरज भागविण्यासाठी योग्य उर्जेचा सहभाग - योजना मासिक २००९.

३) डॉ. अजय माथूर, लेख - उर्जा हेच जीवन तिचे जतन करा, योजना मासिक, एप्रिल, २००९.

४) एस.व्ही शिंदे, प्रा. ए.डी. जाधव, लेख भारतातील पायाभूत सुविधा - सद्यस्थिती, योजना मासिक, एप्रिल, २००९.

५) पंडित नलावडे, लेख पायाभूत सुविधांच्या परिणामकारक अंमलबजावणीतील महाराष्ट्र शासनाची भूमिका, योजना मासिक, एप्रिल, २००९, प्रकाशन विभाग, माहिती आणि प्रसारण मंत्रालय भारत सरकार.

६) दैनिक ॲग्रोवन - सकाळ ग्रुप, दिनांक १५/१२/२००६

७) दैनिक ॲग्रोवन - सकाळ ग्रुप, दिनांक १६/१२/२००६

८) दैनिक ॲग्रोवन - सकाळ ग्रुप, दिनांक ०९/१०/२००६

९) दैनिक ॲग्रोवन - सकाळ ग्रुप, दिनांक २०/०२/२००६

१०) दैनिक ॲग्रोवन - सकाळ ग्रुप, दिनांक २५/०३/२००६

११) दैनिक ॲग्रोवन - सकाळ ग्रुप, दिनांक २०/०३/२००६

❖❖❖❖

१५

कृषी संशोधन आणि विस्तार

पाठाची रचना :

१५.० उद्दिष्ट्ये
१५.१ प्रस्तावना
१५.२ कृषी विस्तार शिक्षण स्वरूप व व्याप्ती
१५.३ कृषी विस्तार शिक्षणाचे उद्देश
१५.४ कृषी विस्तार शिक्षणाची मुळतत्त्वे
१५.५ कृषी विस्तार शिक्षणाच्या पायऱ्या
१५.६ कृषी विस्तार शिक्षण पद्धती व तिचे वर्गीकरण
१५.७ कृषी विस्तार शिक्षण पद्धती व त्यांचा शेतकऱ्यांना होणारा लाभ
१५.८ कृषी विस्तार शिक्षणाच्या समस्या
१५.९ कृषी विस्तार शिक्षणाच्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठी उपाय
१५.१० सारांश
१५.११ स्वाध्याय
१५.१२ संदर्भसूची

१५.० पाठाची उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

१. कृषी विस्तार ही अनौपचारीक शिक्षणाची प्रक्रिया समजून घणे.
२. कृषी विस्तार शिक्षण पद्धतीचा अभ्यास करणे.
३. कृषी विस्तार शिक्षण पद्धतीचा ग्रामीण विकासासाठी होणाऱ्या लाभाचा अभ्यास करणे.
४. कृषी विस्तार शिक्षणाच्या समस्यांचा अभ्यास करणे.
५. कृषी विस्तार शिक्षणाच्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठीच्या उपाय योजनांची माहिती करून घेणे.

१५.१ प्रस्तावना

भारत हा कृषी प्रधान देश आहे. आजही देशाच्या ६२% जनतेला रोजगार देणारा हा व्यवसाय आहे. शेती विकासासाठी स्वातंत्र्यपूर्व काळापासून संशोधन सुरू आहे. परंतु

स्वातंत्र्यानंतर या संशोधनाला अधिक गती मिळावी विशेषतः कृषी विद्यापीठे आणि कृषी संशोधन संस्था स्थापन करण्यात आल्या. या संस्थांमार्फत गेल्या ६७ वर्षात शेती क्षेत्रात भरीव संशोधन झाले आहे.

देश पातळीवर भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद (Indian Institute of Agriculture Research) व या संस्थेमार्फत प्रत्येक जिल्ह्यात कृषी विज्ञान केंद्रे आणि राज्य अथवा विभागात कृषी विद्यापीठे स्थापन करुन त्यामार्फत कृषी संशोधनाची प्रक्रिया संपूर्ण देशभर सुरू आहे.

कृषी विद्यापीठांमार्फत शेती व त्यासंबंधीच्या व्यवसायाविषयी होणारे संशोधन शेतकऱ्यांमार्फत पोहोचवण्यासाठी कृषी विस्तार शिक्षण पद्धतीचा अवलंब केला जातो. कृषी संशोधन संस्था ते शेतकऱ्यांची शेती असा त्या कृषी विस्तार शिक्षणाचा प्रवास असतो. या पध्दतीचा आपण सदर प्रकरणात माहिती करुन घेणार आहोत.

१५.२ कृषी विस्तार शिक्षणाचे स्वरूप व व्याप्ती :

विस्तार शिक्षण या संज्ञेची व्याख्या अनेक विचारवंतांनी वेगवेगळ्या प्रकारे विशद केली आहे. त्यापैकी काही प्रमुख विचारवंतांच्य व्याख्या पुढीलप्रमाणे आहेत.

१. जे. पी. लिगन्स :-

विस्तार शिक्षण ही एक प्रक्रिया आहे की जिच्यामध्ये अनेक विचारवंतांनी वेगवेगळ्या व्याख्या मांडल्या. जे. पी. लिगन्स म्हणतात की, विस्तार शिक्षण ही एक प्रक्रिया आहे की ज्यामध्ये ग्रामीण लोकांना त्यांची शेती, घरे व सामाजिक संख्या यांची सुधारणा करुन एकूण जीवनमान कसे सुधारावे यासंबंधी शिक्षण दिले जाते.

डॉ. लिंगन्स यांच्या मते विस्तार शिक्षणाची व्याप्ती बहुविध आहे ते एखाद्या व्यक्ती किंवा कुटुंबापुरते मर्यादित नसून त्याच्यामध्ये व्यक्ती, कुटुंब त्यांचा व्यवसाय म्हणजे शेती व सामाजिक संस्था या सर्वांचा विकास अंतर्भूत आहे. याचा उद्देश संपूर्ण समाजाचा लोकशिक्षणाद्वारे सांघिक विकास घडवून आणून लोकांचे जीवनमान सुधारणे हा आहे.

२. एल्. डी. केलसे :-

विस्तार शिक्षण ही एक शालाबाह्य शिक्षण देण्याची प्रक्रिया आहे. त्यात तरुण, प्रौढ, म्हातारे, स्त्रिया, पुरुष, मुले हे सर्व कार्यानुभवातून शिक्षण घेतात. सदर शिक्षण पध्दत ही अमेरिकेतील लँडग्रँट व जनता यांच्या सहकार्याने चाललेली असून तिच्याद्वारे लोकांच्या गरजा भागविण्यासाठी सेवा व शिक्षण उपलब्ध केले जाते. विस्तार शिक्षणाचा मुलभूत उद्देश सामाजिक विकास घडवून आणणे हा आहे.

एल्. डी. केलसे यांच्यामते विस्तार शिक्षण हे शालाबाह्य शिक्षण असून ते त्यात तरुण, प्रौढ, म्हातारे, मुले, स्त्रिया, पुरुष या सर्वांसाठी आहे. पद्धतीत शिक्षणार्थीमध्ये कोणत्याही तऱ्हेचा धर्म, जात, लिंग किंवा वय अशा स्वरूपाचा भेदभाव केला जात नाही. हे शिक्षण पुस्तकी नसून ते

कार्यानुभवातूनच प्राप्त करुन घ्यायचे आहे. हे लोकांच्या गरजांवर आधारीत असून त्याचा उद्देश सामाजिक विकास घडवून आणणे हा आहे.

वरील व्याख्यांचा विचार करता विस्तार शिक्षण हा सर्वसाधारण शिक्षणाप्रमाणेच एक शिक्षण प्रकार असल्याचे दिसून येते. परंतु त्याची व्याप्ती बहुविध आहे.

सर्वसाधारण शिक्षणाची व्याप्ती प्राथमिक व माध्यमिक शाळा आणि महाविद्यालये यांच्यातील विद्यार्थीपुरतीच मर्यादित असतात. परंतु कृषी विस्तार शिक्षण हे खऱ्या अर्थाने लोकशिक्षण आहे. हे वय, जात, धर्म, लिंग विरहित शिक्षण आहे. त्याचा फायदा सर्वांनाच सारखाच घेता येतो. हे मुख्यत: शाळेच्या चार भिंतीबाहेरील शिक्षण आहे. त्यामध्ये लोकांच्या जीवनाशी निगडीत असलेल्या बाबींचा समावेश होतो. सर्वसाधारण शिक्षणाप्रमाणेच विस्तार शिक्षणाचे लोकांना ज्ञान देऊन त्यांची स्वत:ची कल्पना शक्ती विकसित करुन व स्वत: पद्धतशीर व शास्त्रीय पद्धतीचे विचार करुन निर्णय घेण्याचे शिक्षण दिले जाते. याचे मुख्य कार्यक्षेत्र शेत व शेतकऱ्याचे घर आहे. कृषी विस्तार शिक्षणातील विषय हे प्रचलित परिस्थितीनुरूप ठरवले जातात. यामध्ये लोकांना आपल्या गरजा व जीवनावश्यक समस्या ओळखून त्या कशी सोडवाव्या याचे शिक्षण दिले जाते. हे शिक्षण कृतीचे शिक्षण असून ते सामुदायिक पद्धतीने व सामाजिक मुल्यांच्या चौकटीत बसेल अशा पद्धतीने दिले जाते. त्याचा मुलभूत उद्देश चांगली शेती चांगली घरे व सुखी समाज निर्माण करणे हा आहे. या शिक्षणाची चौकट लोकांच्या गरजा व जीवनविषयक समस्या सोडवण्याच्या तत्त्वावर आधारलेली असते.

कृषी विस्तार शिक्षणाचा उद्देश ग्रामीण भागातील प्रत्येक कुटुंबापर्यंत ते पोहोचून कुटुंबाचा वैयक्तिक व समाजाचा सांघिक विकास घडवून आणणे

१५.३ विस्तार शिक्षणाचे उद्देश :

१. ग्रामीण समाजाच्या दृष्टीकोनात बदल घडवणून आणणे.

२. ग्रामीण लोकांना स्वत:च्या गरजा व समस्या ओळखण्याचे शिक्षण देऊन त्या सोडवण्यासाठी प्रवृत्त करणे.

३. ग्रामीण समाजास स्वावलंबी प्रतिसादक्षम, कार्यक्षम व राष्ट्र उभारणीच्या कार्यात स्वेच्छेने भाग घेणारा सक्रिय समाज बनवणे.

४. ग्रामीण भागात योग्य नेतृत्त्व /संघटना व संस्था निर्माण करणे.

५. ग्रामीण भागातील लोकांना शास्त्रीय पद्धतीच्या अवलंबनाने शेती उत्पादन वाढवण्यासाठी मदत करणे. त्याचबरोबर ग्रामीण कारागिरी व उद्योगधंदे यांच्या पुर्नस्थापनेस चालना देऊन लोकांना जास्तीत जास्त रोजगाराची संधी उपलब्ध करुन देणे.

६. ग्रामीण तरुणांच्या पुढे योग्य असे कार्यक्रम अखंडितपणे ठेऊन त्यांना जबाबदार व कार्यक्षम असे नागरिक बनवणे.

७. ग्रामीण कुटुंबांना संघटित प्रयत्नशील करुन त्यांचे जीवनमान उंचावणे.

८. बाल व प्रौढ यांच्यासाठी शिक्षण व करमणूक आरोग्यसेवा वगैरे जरूर त्या सोयी उपलब्ध करून देणे.

आपली प्रगती तपासा :

१) कृषी विस्तार शिक्षणाचे स्वरूप, व्याप्ती आणि उद्देश लिहा.

१५.४ विस्तार शिक्षणाची मुलतत्त्वे :

विस्तार शिक्षण ही एक सामाजिक विकास घडवून आणण्यासाठी उत्तम अशी एकमेव पध्दत आहे. या पध्दतीचे नियमन करणारी काही मार्गदर्शक तत्त्वे विस्तार कार्यकर्ते व तज्ज्ञांनी घालून दिलेला आहेत. प्रत्येक देशात भौगोलिक, सामाजिक व सांस्कृतिक वेगळेपणा असणे स्वाभाविक आहे. तरीसुध्द काही मुलतत्त्वे सर्वमान्य आहेत. ती थोडक्यात खालीलप्रमाणे आहे.

१) विस्तार शिक्षण हे त्या त्या ठिकाणच्या प्रचलित स्थानिक परिस्थितीवर आधारीत आहे.

२) विस्तार शिक्षणाच्या कार्यक्रमात सामाजिक विकास घडवू इच्छिणाऱ्या क्रियाशील लोकांचा समावेश करायला पाहिजे.

३) विस्तार कार्यकर्त्याने ग्रामीण लोकांचे स्वत:कडे द्यायचे नसते.

४) विस्तार कार्यक्रमांनी टप्प्याटप्प्याने घेतला जातो.

५) विस्तार शिक्षणाचा उद्देश लोकांना जाणणाऱ्या गरजा भागवणे असा असतो.

६) विस्तार शिक्षण कार्यात लोकशाही पध्दतीचा अवलंब केला आहे.

७) विस्तार शिक्षण कार्यक्रम लवचिक असावा.

८) विस्तार कार्यकर्त्याने स्थानिक संस्थांचा व संघटनांचा जास्तीत जास्त उपयोग लोकसंपर्क साधण्यासाठी कार्यक्रम तयार करण्यासाठी करायचा असतो.

९) विस्तार कार्यक्रम तंत्र विशेषज्ञ व प्रतिनिधीक संस्था वाढीवर आधारित असतो.

१०) विस्तार कार्यात कुटुंबातील सर्वसभासद समाविष्ट असतात.

११) विस्तार कार्य हे समाजातील सर्व घटकांशी निगडित आहे.

१२) विस्तार कार्य लोकांना त्यांच्या गरजा ओळखण्यास मदत करते.

विस्तार कार्यकर्ता हा समाजाभिमुख असतो.

विस्तार कार्यक्रम राष्ट्रीय धोरण व कार्यक्रम लक्षात घेऊन त्याप्रमाणे आखला जातो.

विस्तार कार्य लोकांचे मुलभूत आचार-विचार व सांस्कृतिक मुल्ये लक्षात घेऊन आखलेले असते.

विस्तार कार्यकर्त्याने सातत्याने स्वकार्याचे मुल्यमापन करणे आवश्यक आहे.

१५.५ कृषी विस्तार शिक्षणाच्या पायऱ्या :

विस्तार शिक्षणाद्वारे लोकांच्या आचार-विचारात इच्छित बदल घडवून आणण्यासाठी विस्तार कार्यकर्त्याने अध्यापन कार्यक्रम अशा रितीने आयोजित केली पाहिजे की ज्या गोष्टी शेतकऱ्यांना शिकवायच्या आहेत. त्याकडे त्याचे लक्ष वेधून घेतले जाईल. त्याबद्दल त्यांच्या मनात उत्सुकता वाढेल. आवड निर्माण होईल. त्यांच्या उपयुक्ततेबाबत खात्री पटेल व त्यांचे अवलंबून करण्याच्या दृष्टीने इच्छित कार्यवाही घडवून येईल व त्याद्वारे शेतकऱ्यांना समाधान प्राप्त होईल.

कृषि विस्तार शिक्षण - पायऱ्या

फ	कार्यवाहीमुळे समाधान आणण्याची खात्री करुन घेणे.
इ	इच्छित कार्यवाही घडून आणणे
ड	कार्यवाही करण्यासंबंधी खात्री पटवणे.
क	माहिती मिळवण्यासाठी इच्छा निर्माण करणे.
ब	शेतकऱ्यांमध्ये शेतीच्या नवीन पद्धतीविषयी औत्सुक्य निर्माण करणे
अ	शेतकऱ्याचे सुधारित पद्धतीकडे लक्ष वेधून घेणे.

कृषी विस्तार अध्यापनातील पायऱ्या वरीलप्रमाणे आहेत. त्यांचे विश्लेषण खालीलप्रमाणे करता येईल.

१) लक्ष वेधून घणे :

सतत चालू असलेल्या संशोधनामुळे शेतीविषयक तंत्रज्ञानात नवीन बदल घडून येत आहेत. परंतु सामान्य शेतकऱ्यांना त्याची माहिती असत नाही. सुरुवातीस काही थोड्या बोटांवर मोजता येण्यासारख्या लोकांकडे या तंत्रज्ञानात अवलंब केलेला असणार. अशा परिस्थितीत नवीन कल्पनांकडे शेतकऱ्यांचे लक्ष वेधुन घेणे हे विस्तार कार्यकर्त्यांचे पहिले काम आहे. यासाठी त्यात अनेक साधनांचा व पद्धतींचा अवलंब करावयास पाहिजे. एक पध्दत किंवा साधन सर्वांचे लक्ष वेधण्यास उपयोगी पडत नाही कारण प्रत्येक शेतकरी हा दुसऱ्यापेक्षा त्यांचे ज्ञान आर्थिक परिस्थिती त्यांच्याकडे असणारी जमिन व इतर सुविधा त्यांचा कौटुंबिक वेगवेगळ्या पध्दतींचा साधनांचा उपयोग वरचेवर अनेक वेळा करावयास पाहिजे. कारण लोकांचे पुढे एकदा कल्पना मांडून कार्यभाग होत नाही तर लोकांचे लक्ष वेधले जाईपर्यंत त्या कल्पना त्यांचे पुढे असणे आवश्यक आहे. यासाठी

१) संबंधित विषयावरील छायाचित्रे व आकृती,
२) वार्तापत्रे
३) परिणाम प्रात्यक्षिकांत भेटी
४) पाहणीचे निष्कर्ष

५) घोषणा
६) भीत्तीपत्रिका
७) आकाशवाणीद्वारे चर्चा
८) व्यंगचित्रे
९) प्रदर्शनीय नमुने
१०) शैक्षणिक सहली इ. पध्दती व साधनांचा वापर करणे.

अशा प्रकारे लक्ष वेधून घेतल्यानंतर सदर कल्पनांमध्ये अंतर्भूत असलेला बदल शेतकऱ्यांत घडून येणे आवश्यक आहे. त्यासाठी नवीन कल्पना आपल्या फायद्याची आहे. याबाबत लोकांची खात्री पटणे आवश्यक आहे. तसेच लोकांना त्यांच्या गरजा कोणत्या आहेत त्यांच्या समस्या कोणत्या आहेत व त्या गरजा नवीन कल्पनेच्या अवलंबनाने कशा भागवल्या जातील हे समजावून द्यावयास पाहिजे. हे समजल्यानंतर कोणत्या सोडवण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न करू लागतात. म्हणून ज्या नवीन कल्पनाद्वारे लोकांचे प्रश्न सुटू शकतील अशा कल्पनांकडे लोकांचे लक्ष वेधणे व त्यांना इच्छित कल्पनांविषयी जरुर ती माहिती पुरवणे हे फार महत्त्वाचे आहे.

१) औत्सुक्य किंवा उत्सुकता वाढवणे :-

नवीन कल्पनांकडे एकदा लोकांचे लक्ष वेधून घेतल्यानंतर विस्तार कार्यकर्त्याने या कल्पनांद्वारे लोकांचे प्रश्न कसे सुटू शकतील व त्यामुळे त्यांच्या परिस्थितीत कसा हितावह बदल घडून येईल. हे लोकांना समजेल. अशा भाषेत परिणामकारक रित्या सांगावयास पाहिजे. यासाठी संबंधित लोकांचे - हितसंबंध कशात आहेत. त्यांच्या आवडी-निवडी काय आहेत. हे समजणे आवश्यक आहे. एखाद्याला त्याच्यात आवड निर्माण झाल्यावर त्यास कोणी थोपवून धरू शकत नाही. संशोधनामध्ये असे दिसून आले आहे की लोकांच्या ज्या गोष्टींमध्ये आवड आहे, त्यासंबंधी ते जास्तीत जास्त माहिती मिळवतात व अभ्यास करतात. लोकांना त्यांच्या आवडीच्या समस्या किंवा प्रश्न सोडवण्यासाठी उपलब्ध तंत्रज्ञानाचा वापर कसा करावा हे समजले की ते कार्यप्रवृत्त होतात. म्हणून विस्तार शिक्षण पध्दतीची निवड व वापर अशा तऱ्हेने करावयास पाहिजे की लोकांना आपल्या काही समस्या अडचणी आहेत. व त्या समस्या शिफारस करण्यात येत असलेल्या पध्दतीद्वारे सुटू शकतील, असे वाटले पाहिजे. खालील पध्दती लोकांच्या मनात आवड निर्माण करण्यासाठी उपयोगी ठरतात.

अ) १. माहिती देण्यासाठी :- वेगवेगळ्या प्रकारच्या गटचर्चा, फिल्म, स्ट्रिप्स व स्लाईड्सच्या सहाय्याने, व्याख्याने, वार्तापत्रे, आकाशवाणीवरील चर्चा, चित्रपट, शेतीविषयक, वाङमय इत्यादींद्वारे लोकांना माहिती देता येते.

ब) २. विस्तार कार्यक्रमाकडे आकर्षून घेण्यासाठी : परिणाम प्रात्यक्षिके, ग्रामनेता शिबीरे, सार्वजनिक काम, माहितीयुक्त चित्रपट इ. या अवस्थेत विस्तार कार्यकर्त्याने एका वेळी लोकांच्या दृष्टीने महत्त्वाची अशी एकच कल्पना त्यांच्यापुढे मांडावी व तिच्यावर जरूर तेवढा भर द्यावा.

क) ३. माहिती मिळवण्याची इच्छा निर्माण करणे : नवीन कल्पना किंवा पध्दतीद्वारे आपले प्रश्न सुटू शकतील हे लोकांना समजल्यानंतर ते अधिकाधिक माहिती मिळवण्यासाठी उत्सुक होतील यावेळी जरूर ती माहिती विस्तार कार्यकर्त्याने लोकांना सातत्याने पुरवली पाहिजे. अशा प्रकारे माहिती मिळत गेल्यानंतर नवीन पध्दतीविषयी लोकांच्या कल्पना अगदी

स्पष्ट अशा होतील. या अवस्थेत नवीन कल्पना संबंधित शेतकऱ्यांच्या परिस्थितीत कशी लागू होते व तिच्याद्वारे त्यांचे प्रश्न कसे सुटू शकतील यांचा खुलासा विस्तार कार्यकर्त्याने केला पाहिजे. यासाठी खालील पध्दती व साधनांचा वापर करता येईल.

१) खरोखरचे नमुने, प्रतिकृती दाखवणे.
२) कृती प्रात्यक्षिके आयोजित करणे.
३) प्रात्यक्षिकांचे आयोजन करणे व त्यांचे प्रयोगांचे निष्कर्ष पाहण्यासाठी उपलब्ध करून देणे.
४) नवीन कल्पनांचे अवलंबन करण्यापूर्वीच्या व अवलंबनंतरच्या परिस्थितीची छायाचित्रे दाखवणे.
५) परिणाम प्रात्यक्षिकास भेटी आयोजित करणे.
६) नवीन कल्पनांच्या अवलंबनाद्वारे होणाऱ्या संभाव्य फायद्याची कल्पना देणारी परिपत्रके प्रसारित करणे.

४) कार्यवाही करण्याबाबत खात्री पटवणे :-

लोकांनी नवीन कल्पनेविषयी जरुर ती माहिती मिळवल्यानंतर व सदर पध्दतीच्या उपयुक्ततेत जरुर ती माहिती मिळवल्यानंतर या उपयुक्ततेबद्दल त्यांची खात्री पटवल्यानंतर इच्छित कार्यवाही करण्यासाठी ते प्रवृत्त होतील यावेळी त्यांनी निश्चितपणे काय करायचे आहे याची स्पष्ट कल्पना त्यांना असावयास पाहिजे. नवीन पध्दतीविषयी मिळालेल्या माहितीच्या संदर्भात आपल्याला प्रचलित परिस्थितीत काय करणे योग्य आहे हे चांगल्या तऱ्हेने समजले आहेच. तशी इच्छित कार्यवाही करण्यासाठी आवश्यक असणारी कार्यक्षमता लोकांनी संपादन केली आहे. याबद्दल विस्तार कार्यकर्त्याने खात्री करून घेणे आवश्यक आहे. इच्छित कार्यवाही करून घेण्यासाठी विस्तार कार्यकर्त्याने तिचे आवश्यक असे व सुलभ टप्पे पाहावेत. त्यासाठी एखाद्या मोठ्या कार्याची लहान कार्यात विभागणी करावी व प्रत्येक प्रकारचे कार्य सुलभरित्या असे करावे. याचे मार्गदर्शन करावे. यासाठी खालील पद्धती व साधने उपयुक्त होतील.

१) वैयक्तिक गाठीभेटी व मार्गदर्शन
२) संबंधित विषयावरील वाङमय
३) स्मरणपत्रे

५) इच्छित कार्यवाही घडवून आणणे :-

नवीन पध्दतीच्या उपयुक्ततेबाबत लोकांची खात्री झाल्यानंतर आवश्यक ती कार्यवाही होण्यासाठी पोषक परिस्थिती निर्माण करणे अत्यंत अगत्याने आहे. नाहीतर या अवस्थेपर्यंत विस्तार कार्यकर्त्याने केलेले सर्व प्रयत्न व्यर्थ जातील यासाठी जरूर ती कार्यवाही करण्याच्या बाबतीत पुढे येणाऱ्या संभाव्य अडचणी संबंधी विस्तार कार्यकर्त्याने पूर्ण विचार करावयास पाहिजे. प्रत्येक टप्प्यातील कार्यवाहीच्या बाबतीत आवश्यक ते तांत्रिक मार्गदर्शन उपलब्ध करून देणे. यालाही कार्यवाही घडवून आणण्यासाठी खालील पद्धतींचा वापर करता येतो.

१) स्मरणपत्रे
२) वैयक्तिक गाठीभेटी
३) कार्यरत व सेवाभावी स्थानिक कायकर्त्यांचा मार्गदर्शनासाठी उपयोग करून घेणे.

६) कार्यवाहीमुळे समाधान लाभल्याची खात्री करून घेणे :-

विस्तार शिक्षणाचा प्रमुख उद्देश म्हणजे लोकांच्या आचारात विचारात ज्ञानात व त्यांच्या अंगी असलेल्या कौशल्यात इच्छित बदल घडवून आणणे व त्या ज्ञान व कौशल्याद्वारे लोकांचे जाणवणारे प्रश्न सोडवून त्यांना समाधान प्राप्त करून देणे हा होय. त्या दृष्टीने विस्तार कार्यकर्त्याने अशा प्रकारे सुधारित पध्दतीचा अवलंब करू इच्छिणाऱ्या लोकांशी नेहमी संपर्क साधला पाहिजे व या बाबतीत लोकांनी किती प्रगती केली आहे त्यांना काय अडचणी येतात हे जाणून घ्यावयास पाहिजे व त्याप्रमाणे त्यांना मार्गदर्शन करावयास पाहिजे. त्यामुळे लोकांच्यात त्यांच्या कार्यक्षमतेबाबत आत्मविश्वास निर्माण होईल.

आपली प्रगती तपासा :

१) कृषी विस्तार शिक्षणाच्या पायऱ्यांची माहिती लिहा.

_____

_____

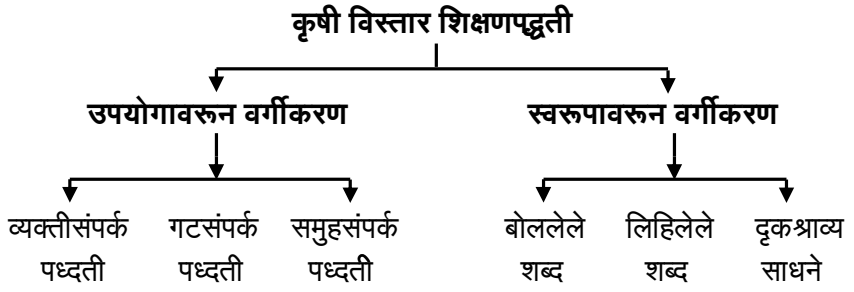
_____

_____

_____

१५.६ कृषी विस्तार शिक्षणपध्दती व त्यांचे वर्गीकरण :

विस्तार शिक्षण पध्दतीचे वर्गीकरण वेगवेगळ्या प्रकारे करता येते. परंतु कोणताही कार्यक्रम यशस्वी होण्यासाठी एकाचवेळी अनेक पध्दतींचा वापर करावा लागतो. विस्तार शिक्षणाचे वर्गीकरण प्रमुख दोन प्रकारात होते.



या दोन प्रकाराचे उपप्रकार खालीलप्रमाणे आहेत.

१) उपयोगावरून वर्गीकरण

विस्तार शिक्षण पध्दतीद्वारे किती लोकांशी संपर्क साधला जातो. व त्यांचे स्वरूप कसे असते, यावर हे वर्गीकरण आधारलेले आहे. याप्रमाणे विस्तार शिक्षण पध्दती तीन प्रकारात विभागली आहे.

१) व्यक्तीसंपर्क पध्दती २) गटसंपर्क पध्दती ३) समुहसंपर्क पध्दती

२) स्वरूपावरून वर्गीकरण :-

विस्तार शिक्षणात वापरलेल्या साधनांच्या स्वरूपावरून खालीलप्रमाणे वर्गीकरण करता येते.

१) बोललेले शब्द २) लिहिलेले शब्द ३) दृकश्राव्य साधने

अ) दृकसाधने : (फक्त डोळ्यांनी पाहता येण्यासारखी)

ब) दृकश्राव्य साधने : (डोळ्यांनी पाहता येण्यासारखी व कानांनी ऐकता येण्यासाठी)

विस्तार शिक्षणपध्दतींचे त्यांच्या उपयोगावरून केलेले वर्गीकरण :-

१) व्यक्तीसंपर्क पध्दती : शेतकऱ्यांच्या शेतावर किंवा घरी भेटी, मेसेजद्वारे कार्यालयास भेटी, मेलद्वारे मेसेज दूरध्वनी चर्चा, Hike message वैयक्तिक पत्रे, Whatsapp message

२) गटसंपर्क पध्दती : विधी किंवा कृती प्रात्यक्षिके परिणाम प्रात्यक्षिक सभा गटचर्चा परिषदा शैक्षणिक सवलती

३) समुहसंपर्क पध्दती : शेतीविषयक वाङमय, परिपत्रके, रेडिओ, टेलिव्हिजन प्रदर्शने, भित्तीपत्रके, वार्तापत्रे, नाटके, संगीत, Flex Board, Whatsapp, Internet, Twitter, Hike, Mail याद्वारे संदेश पाठविणे

विस्तार शिक्षणपध्दतींचे त्यांच्या स्वरूपावरून केलेले वर्गीकरण :-

१) बोललेले शब्द : सर्वसाधारण व विशेष स्वरूपाच्या सभा शेतकऱ्यांच्या घरी किंवा शेतावर भेटी कार्यालयात भेटी दूरध्वनी वर बोलणे, रेडिओ

२) लिहिलेले शब्द : शेतीविषयक वाङमय वार्तापत्रे, वैयक्तिक पत्रे, परिपत्रके, Flex Board

३) दृकसाधने : परिणाम प्रात्यक्षिके, प्रदर्शनीय नमुने, भित्तीपत्रिका, तक्ते, आलेख, छायाचित्रे, स्लाईडस्, फिल्म्स स्ट्रीप्स इ.

४) दृकश्राव्य साधने : विधी प्रात्यक्षिके, परिणाम प्रात्यक्षिके सभा, टेलिव्हिजन, नाट्य, संगीत, ध्वनी असलेले चित्रपट युट्यूबवरील व्हिडिओ, गाणी इत्यादी.

अशा प्रकारे विस्तार शिक्षण म्हणजे काय व विस्तार शिक्षणाच्या पद्धतीविषयी थोडक्यात माहिती देता येईल.

विस्तार शिक्षणाच्या पध्दती व त्याचा शेतऱ्यांना होणारा लाभ किंवा विस्तार शिक्षणामुळे शेतीची प्रगती कशी साध्य होऊ शकते. याविषयी विश्लेषण पुढीलप्रमाणे करता येईल.

१५.७ कृषी विस्तार शिक्षणपध्दती व त्यांचा शेतकऱ्यांना होणारा लाभ :

१) उपयोगावरून वर्गीकरण :-

या प्रकारच्या पध्दतीद्वारे विस्तार कार्यकर्त्यांचा संबंध एकाच वेळी अगदी मर्यादित लोकांशी येतो त्याचे संबंध समोरासमोर व प्रत्यक्षरित्या येतात.

अ) व्यक्तीसंपर्क पध्दती :-

१) शेतकऱ्यांच्या घरी किंवा शेतावर भेटी घेतल्यानंतर पुढील प्रकारचे फायदे होतात व शेतीच्या प्रगतीचा मार्ग मिळतो.

फायदे :-

१) शेतकऱ्यांच्या शेतीविषयक व कौटुंबिक समस्यांबद्दल प्रत्यक्ष माहिती मिळवता येते.
२) शेतकऱ्यांच्या विश्वास संपादन करता येतो व मग मित्रत्वाचे संबंध प्रस्थापित होतात.
३) विस्तार कार्यकर्त्यांच्या शिफारशींचा अवलंब शेतकऱ्याने केल्यामुळे विस्तार कार्यकर्त्यांच्या आत्मविश्वास वाढतो.
४) शेतकऱ्यांच्या मनात शासकीय व विस्तार यंत्रणा यांच्याबद्दल आपुलकीची भावना वाढण्यास मदत होते.
५) विस्तार शिक्षणामुळे शेतीविषयक साहित्य निर्मितीसाठी माहिती मिळवता येते.

मर्यादा :

१) या पध्दतीमध्ये फारच कमी शेतकऱ्यांशी संपर्क साधता येतो.
२) इतर पध्दती मानाने पध्दत जास्त खर्चिक आहे.

ब) विस्तार कार्यकर्त्यांची कार्यालयात भेट घेणे :-

शेतीची प्रगती करण्यामध्ये ही पध्दतसुध्दा मोलाची कामगिरी करते. या पध्दतीमध्ये शेतकरी स्वत: विस्तार कायकर्त्यांशी त्यांच्या कार्यालयात जाऊन भेट घेतात व शेतीविषयक हवी असलेली माहिती मिळवावेत. त्यामुळे कायकर्त्याने दिलेला सल्ला शेतकरी मानतो व त्यामुळे शेतीमध्ये आवश्यक ते बदल घडून येतात.

क) दूरध्वनीवर चर्चा :-

दूरध्वनी एक विस्तार शिक्षणाचे महत्त्वाचे साधन आहे. यामुळे विस्तार कार्यकर्ता व शेतकरी यांच्यामध्ये समन्वय साधून खुलासेदार माहिती शेतकऱ्यांमार्फत पोचवता येते.

ड) वैयक्तिक पत्र :-

बऱ्याच वेळा शेतकऱ्याच्या शेतीविषयक अडचणी असून सुध्दा कार्यकर्त्याला भेटता येत नाही. अशा वेळी वैयक्तिक पत्र लिहिणे अतिशय फायद्याचे ठरते. यामुळे शेतकरी व कार्यकर्ते यांच्यामधील संबंध चांगले होतात. शेतकऱ्यांचे समाजातील स्थान उंचावण्यास मदत होते.

ब) गटसंपर्क पद्धती :-

या प्रकारच्या पध्दतीमुळे विस्तार कार्यकर्त्यांचा संबंध एकाच वेळी बऱ्याच लोकांच्या एका गटाशी येतो किंवा एकमेकांशी संबंधित अशा अनेक गटांशी येतो. त्यामुळे लोकांच्या जाणवणाऱ्या समस्यांची माहिती करून घेता येते व त्यावर उपाययोजना करता येतात. या पध्दतीत खालील पध्दतींचा समावेश होतो.

अ) गटचर्चा :-

या पध्दतीमध्ये लोकांना जाणवणाऱ्या समस्यांची माहिती करून देणे त्यावरील उपाययोजनांची माहिती देणे. तसेच जाणवणाऱ्या समस्या सोडविण्यासाठी कार्यक्रमांची आखणी करता येते. त्यामुळे शेतीच्या प्रगतीचा हेतू साध्य करता येतो.

ब) कृती प्रात्यक्षिक :-

एखादे काम अधिक सुलभरित्या व परिणामकारकरित्या कसे करावे हे दाखवून देण्यासाठी आयोजित केलेल्या प्रात्यक्षिकास कृती प्रात्यक्षिके असे म्हणतात.

या पध्दतीचा उपयोग कौशल्य शिकवण्यासाठी व माहिती देण्यासाठी अनेक क्षेत्रात उपयोग करून घेता येतो. त्यामुळे लोकांना काही सुप्त समस्यांचे ज्ञान मिळते.

क) परिणाम प्रात्यक्षिके :-

एखादी किंवा त्याहून अधिक सुधारित पध्दती त्याच प्रकारच्या विवक्षित अशा स्थानिक पध्दतीपेक्षा कशा किफायतशीर आहेत हे प्रत्यक्ष उदाहरणाने दाखवून देण्याच्या पध्दतीला परिणाम प्रात्यक्षिक असे म्हणतात.

परिणाम प्रात्यक्षिक खालील चार प्रकारची असतात.

१) सुधारित बियाण्यांवरील
२) निरनिराळ्या खतांच्या मागासंबंधी
३) मशागतीच्या निरनिराळ्या पध्दतीमध्ये

परिणाम प्रात्यक्षिके शेतकऱ्यांच्या शेतावर आयोजित केली जातात. त्यामुळे शेतकरी पहिल्यापासून शेवटपर्यंत पिकांचे निरिक्षण करु शकतो. यातून शेतीच्या प्रगतीचा मार्ग साध्य होतो.

ड) शैक्षणिक सहल :-

शैक्षणिक सहल हे विस्तार शिक्षणाचे अत्यंत लोकप्रिय व परिणाम कारक साधन आहे. लोकांना प्रत्यक्ष वस्तुस्थिती डोळ्यानी पाहण्याची संधी प्राप्त होत असल्याने लोकशिक्षण व अध्यापन परिणामकारक होतात. संशोधन केंद्रे, प्रशिक्षण संस्था आदर्श खेडे शेतीच्या क्षेत्रातील विकसित असा भाग किंवा प्रगतीशील शेतकऱ्याची शेती इ. भेटी देण्यासाठी आयोजित केल्या

जातात. तसेच शेती व जनावरांची प्रदर्शने जनावरांच्या भागात किंवा बाजार शेतीविषयक परिसांवद व परिषदा यांना भेटी देण्यासाठी चर्चा ऐकण्यासाठी आयोजित केल्या जातात व यातून शेतीच्या प्रगतीचा मार्ग साध्य होतो.

क) सामुहिक संपर्क पद्धती :-

सामुहिक पध्दतीद्वारे विस्तार कार्यकर्त्याला एकाच वेळी अनेक लोकांशी संपर्क साधता येतो. सर्वसाधारण सभा, शेतीविषयक, वाङमय परिपत्रके, रेडिओ, प्रदर्शने इ. चा समावेश होतो.

या साधनाद्वारे लोकांपर्यंत विविध शेतीविषयक माहिती पोहोचवली जाते व शेतीच्या प्रगतीचा मार्ग साधला जातो. विस्तार शिक्षण पध्दतीचे त्याच्या स्वरुपावरून केलेले वर्गीकरण व त्याचे शेतीच्या प्रगतीमधील योगदान -

विस्तार शिक्षणात वापरलेल्या साधनांच्या स्वरुपावरून खालीलप्रमाणे वर्गीकरण करता येईल.

अ) बोललेले शब्द :- या प्रकारामध्ये बोलण्याद्वारे लोकांशी संपर्क साधता येतो.

i) सर्वसाधारण व विशेष स्वरुपाच्या सभा :-

या पद्धतीमध्ये विस्तार कार्यकर्ते सर्वसाधारण व विशेष स्वरूपाच्या सभा घेऊन शेतकऱ्यांच्या सर्वसाधारण समस्या जाणून घेतात व त्यावर उपाययोजना सुचवतात. त्यामुळे शेतीमध्ये प्रगती होऊ शकते.

ii) शेतकऱ्यांच्या शेतीस किंवा घरी भेटी देणे :-

या पद्धतीमध्ये विस्तार कार्यकर्ते शेतकऱ्यांच्या घरी किंवा शेतावर भेटी देऊन शेतकऱ्यांना शेतीविषयक व कौटुंबिक समस्याबद्दल प्रत्यक्ष माहिती मिळवतात व शेतकऱ्यांचा विश्वास संपादन करतात आणि शेतकऱ्यांच्या मनात शासकीय व विस्तार यंत्रणा यांच्याबद्दल आपुलकीची भावना वाढण्यास मदत होते. त्यामुळे शेतीच्या प्रगतीचा मार्ग साध्य होतो.

iii) कार्यालयीन भेटी :-

या पद्धतीत शेतकरी विस्तार कार्यकर्त्यांच्या कार्यालयात जाऊन शेतीविषयक आवश्यक माहिती घेतो.

iv) दूरध्वनीवर बोलणे रेडिओ :-

दूरध्वनीवर शेतकरी व विस्तार कार्यकर्ता यांच्यामध्ये बातचीत होते तर रेडिओवर शेतीविषयक माहिती देता येते. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात वेळेची बचत होते.

ब) लिहिलेले शब्द :-

या प्रकारात लिखाणाद्वारे लोकांशी संपर्क साधता येतो. यामध्ये शेतीविषयक वाङमय, वार्तापत्रे, वैयक्तिक पत्रे, परिपत्रके यांचा उपयोग करुन शेतकऱ्यांपर्यंत शेतीविषयक माहिती पोहोचवली जाते व शेतीच्या प्रगतीचा मार्ग साध्य केला जातो.

क) दृकश्राव्य साधने :- (फक्त डोळ्यांनी पाहता येण्यासारखी)

१) आलेख व तक्ते :-

विस्तार शिक्षणाचा उद्देश शेतीच्या प्रचलित पद्धतीमध्ये ती योग्य तो बदल घडवून आणण्याचा आहे. शेतीचे हे यश अनेक बाबींवर अवलंबून असते. शेतकऱ्यांची बौद्धिक पातळी शास्त्रीय ज्ञानाचा वापर हवामानातील बदल इ. चा समावेश होतो. ह्या गोष्टी प्रत्येक ठिकाणी नेहमीच बदलत असतात. हे सर्व बदल आलेखाच्या व तक्त्यांच्या सहाय्याने परिणाम कारकरित्या दाखवता येतात व पाहिजे असलेल्या बाबी शेतकऱ्यांच्या मनावर चांगल्या तऱ्हेने बिंबवता येतात. त्यामुळे शेतीच्या प्रगतीचा मार्ग साधने शक्य होते.

२) भित्तीपत्रिका :-

खेड्यात किंवा शहरातून फिरताना अनेक प्रकारची चित्रे आकृती व त्यावर किंवा खाली लिहिलेली घोषवाक्ये लावलेल्या टपा आपणास दिसतात. ह्या सर्वाचा मुख्य उद्देश लोकांचे लक्ष वेधून घेण्याचा असतो. भित्तीपत्रिका हा त्यांच्यातलाच एक प्रकार आहे.

३) छायाचित्रे :-

एखादी वस्तू, ठिकाण, प्रसंग किंवा व्यक्ती प्रत्यक्ष दाखवता येत नाही. त्यावेळी त्यांची कल्पना येण्यासाठी छायाचित्रांचा उपयोग करतात.

४) प्रदर्शन :-

प्रदर्शन म्हणजे संबंधित विषयावरील निरनिराळ्या प्रतिकृती वेगवेगळे नमुने माहितीपत्रके तक्ते आलेख, भित्तीपत्रिके, अवजारे इ. चा योजनाबद्ध व अर्थपूर्ण रितीने क्रमवारी केलेली मांडणी ही जेणेकरुन त्यापासून प्रेक्षकांमध्ये औत्सुक्य निर्माण होईल व शैक्षणिक उद्देश साध्य होईल.

५) वार्ताफलक :-

वार्ताफलक हे एक विस्तार शिक्षणाचे सर्वांना परिचित असे साधन आहे. संघटित शैक्षणिक कार्यक्रमात वार्ताफलक फार महत्त्वाचे आहेत. लोकांना विद्यार्थ्यांना महत्त्वाचे किंवा आवडीचे माहिती आकर्षकरित्या पुरवण्याचे साधन म्हणून त्याचा उपयोग करता येतो. विस्तार शिक्षण कार्यक्रमात शेतकऱ्यांच्या वेगवेगळ्या समस्यांवर महत्त्वाची अशी माहिती वार्ताफलकाद्वारे त्यांना योग्य वेळी पुरवता येते.

याशिवाय परिणाम प्रात्यक्षिक, स्लाइड्स, फिल्म, स्ट्रिप्स इ. चा उपयोग दृक साधन पद्धतीमध्ये येतो.

ड) दृकश्राव्य साधने :

ज्या साधनांद्वारे पाहून किंवा ऐकून ज्ञान मिळवता येते त्यांना दृकश्राव्य साधने असे म्हणतात.

दृकश्राव्य साधनांचे महत्त्व :

१) शब्दसंहार कमी करता येतो.
२) अध्यापन कार्य टिकाऊ स्वरूपाचे होते.
३) उत्सुकता वाढते व लक्ष वेधून घेता येते.

४) विचारात अखंडितपणा राहतो.
५) परिणामकारकरित्या शिकवता येते.
६) नाविन्यात भर पडते.
७) इतर साधनांची परिणामकारकता वाढते.

दृकश्राव्य साधनांमध्ये पुढील प्रकारची साधने येतात :

१) रेडिओ :-

विस्तार शिक्षणकार्यात रेडिओचा उपयोग लोकांच्या विचारात इच्छित बदल घडवून आणण्यासाठी करण्यात येतो. करमणुकीबरोबरच लोकशिक्षणाचा हेतू साध्य करण्यास मदत होते.

२) चलत चित्रपट :-

चलत चित्रपट हे एक लोकशिक्षणाचे प्रभावी साधन आहे. त्याद्वारे कोणत्याही एका प्रसंगाचे वास्तव चित्र प्रेक्षकांच्या नजरेसमोर उभे करता येते. या चित्रपटाबरोबर ध्वनीही पुरवलेला असतो. त्यामुळे संबंधित माहिती प्रेक्षकांना मिळू शकते.

३) टेलिव्हिजन :-

टेलिव्हिजन हे एक सामुहिक संपर्क साधण्याचे साधन आहे. आतापर्यंत वापरात असलेल्या कोणत्याही साधनापेक्षा ते प्रभावी आहे. त्याचा फायदा म्हणजे वस्तुस्थितीचे अचूक व ताबडतोब दर्शन होते. तसेच वैचारीक परिणामातील सारखेपणा विविध प्रकारच्या प्रेक्षकांच्या शैक्षणिक गरजा व त्यांच्या ज्ञानाची पातळी विचारात येऊन लोकशिक्षणाचा कार्यक्रम परिणामकारकरित्या राबवता येईल.

४) पॉवर पॉईट - प्रेझेंटशेन - पॉवर पॉईट प्रेझेंटेशनद्वारे उत्तमप्रकारे शेतीविषयक माहितीचे प्रबोधन करता येते. यात व्हिडियोचाही समावेश करता येतो.

याशिवाय नाट्य, संगीत, विधी, प्रात्यक्षिके, परिणाम प्रात्यक्षिके सभा इत्यादी साधनांचा वापर दृकश्राव्य साधन पद्धतीमध्ये विस्तार शिक्षणासाठी केला जातो.

विस्तार शिक्षण हा एक शेतीच्या प्रगतीचा खरा मार्ग आहे.

आपली प्रगती तपासा :

१) कृषी विस्तार शिक्षण पद्धती सविस्तर विशद करा.

_____

_____

_____

_____

_____

१५.७ कृषी विस्तार सेवेचा शेतकऱ्यांना होणारा लाभ :

कृषी विस्तार शिक्षणाचा शेतकरी वर्गाला होणारा लाभ पुढीलप्रमाणे सांगता येईल :-

१) दृष्टीकोनात बदल :-

कृषी विस्तार शिक्षणाचा हा मोठा फायदा आहे. या शिक्षण प्रक्रियेस वैयक्तिक, गट आणि समुहाद्वारे सातत्याने शेतकरी वर्गाचे प्रबोधन करण्याचा प्रयत्न केला जातो. त्यामुळे शेतकरी वर्गाच्या दृष्टीकोनात बदल होण्यास चालना मिळते. कृषी विस्तार शिक्षण ही अशीच प्रक्रिया आहे की ज्या माध्यमातून शेतकऱ्यांचा दृष्टीकोन निश्चितपणे बदलू शकतो.

२) शेती उत्पादन वाढीचे तंत्र समजते :-

या शिक्षणाच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांचे कृती गट तयार केले जातात. शेतीत प्रयोग करुन त्याचे निदर्शन परिणाम तपासले जातात. शेतकऱ्यांच्या सहली विविध प्रायोगिक कृषी प्रक्षेणावर आयोजिते केल्या जातात. कृषी विद्यापीठे, कृषी संशोधन संस्था यामध्ये शेतकऱ्यांच्या सातत्याने भेटी आयोजित केल्या जातात. यामुळे शेतकऱ्यांना शेतीच्या तंत्राचे ज्ञान होण्यास मदत होते.

३) उत्पादनाच्या गुणवत्तेत वाढ :-

शेतकऱ्यांच्या शेती उत्पादनाच्या गुणवत्तेत वाढ करण्यासाठी त्यांना तंत्रज्ञान शिकवले जाते. त्यांचे सातत्याने प्रबोधन करण्याचा प्रयत्न केला जातो. आधुनिक तंत्रज्ञान समजावून दिले जाते. सेंद्रिय तंत्रज्ञानाची कृषी शेतकऱ्यांकडून करुन घेण्याचा प्रयत्न केला जातो. यामुळे पिकाच्या गुणवत्तेत वाढ होण्यास मदत होते. शेतकरी शेती उत्पादनाच्या गुणवत्तेच्या बाबतीत सजग होते.

४) कृषी विद्यापीठांचे शेती संशोधन शेतकऱ्यांच्या दारात :-

मुळातच कृषी विद्यापीठात होणारे शेतीचे संशोधन शेतकऱ्यांच्या दारात पोहोचवण्यासाठी ऑस्ट्रेलियातील 'बेनॉर' या शास्त्रज्ञाने ही पद्धती विकसित केली आणि जगासमोर मांडली. जगाने ती स्विकारली. सुरुवातीला या योजनेला T & V असे नाव होते. (Training & Visit) (प्रशिक्षण आणि भेट) शेतीत होणारे संशोधन शेतकऱ्याच्या प्रत्यक्ष शेतावर नेऊन त्या संशोधनाचा लाभ शेतकऱ्याला करुन दिला जातो. शेतकऱ्याच्या शेतावर प्रत्यक्ष प्रायोगिक प्लॉट तयार करुन त्याचा निदर्शन परिणाम शेतकऱ्यांवर घडवून आणला जातो. शेतकऱ्यांच्या शेतावर प्रत्यक्ष तंत्रज्ञान आल्यामुळे शेतकऱ्याला त्याचा चांगला फायदा होतो.

५) शेतकरी नेतृत्त्वाचा विकास :-

सातत्याने शेतकरी वर्गाच्या गटाला विविध कृतींच्या माध्यमातून प्रबोधित केले जाते. गोलमेज परिषदेत (Round Table Conference) मध्ये शेतकऱ्यांना आणि शेतकरी पुढारी, राजकारणी यांना शेतीविषयक आणि शेतीच्या धोरणासंबंधी अनुभव मांडण्याची संधी उपलब्ध करून दिली जाते. त्यामुळे शेतकरी आपले विचार मांडण्यात पटाईत होतो. त्याला वैचारिक बैठक प्राप्त होते. यातून तो शेतीविषयक विविध स्वरूपाचे प्रश्न खुल्या मनाने शेतकऱ्यांसमोर अधिकारी वर्ग आणि शास्त्रज्ञांसमोर मांडतो यामुळे त्याच्यात हळू हळू धैर्यशिलता येते. त्याच्यात नेतृत्त्वाचे गुण विकसित होतात.

६) विविध परिसराच्या शेतीचे ज्ञान :-

विस्तार शिक्षण प्रक्रियेच्या माध्यमातून शेतकरी वर्गाच्या वेगवेगळ्या कृषी विद्यापीठांना, कृषी संशोधन संस्था, कृषी विज्ञान केंद्रांना भेटी आयोजित केल्या जातात. ही प्रक्रिया सातत्याने सुरु असते. विविध परिसरातील शेती संशोधन आणि विस्तार प्रक्रियेची शेतकऱ्यांना माहिती होते. शेतकऱ्यांच्या ज्ञानात अधिक भर पडते. शेतकरी आपल्या शेतात या बदलांचा उपयोग करू शकतो.

अशा प्रकारे विस्तार शिक्षणाचे वरील फायदे होतात.

आपली प्रगती तपासा :

१) कृषी विस्तार सेवेच्या शेतकऱ्यांना होणाऱ्या लाभाची माहिती लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१५.८ कृषी विस्तार शिक्षणाच्या समस्या / मर्यादा :

कृषी विस्तार शिक्षणाच्या समस्या पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल.

१) शेतकरी वर्गाचा अल्प प्रतिसाद :-

कृषी विस्तार शिक्षण शेतकरी वर्गाचा महत्त्वाचा प्रबोधनाचा मार्ग आहे. परंतु शेतकरी वर्गाचा प्रतिसाद योग्य मिळत नाही. शेतकरी वर्गाला कृषी विस्तार शिक्षणाच्या विविध माध्यमातून कृषी विभागाचे अधिकारी संपर्क साधण्याचा प्रयत्न करतात. त्यांच्यासाठी विविध स्वरूपाचे प्रबोधनाचे कार्यक्रम आयोजित करतात. परंतु या वर्गांना शेतकऱ्यांची उपस्थिती म्हणावी तितकी मिळत नाही. अगदी घरी जाऊन निमंत्रण दिले तरी शेतकरी वर्ग प्रशिक्षणास सहभागी होण्यास नाखुश असतो. अधिकारी वर्गाच्या कामात एखादी चूक झाली. तर मग चुका दाखवायला पुढे सरसावतात. कोकण भागात हे चित्र प्राधान्यपणे दिसते.

२) कृषी विद्यापीठांची भूमिका :-

कृषी विद्यापीठांमध्ये शेतीविषयक जे जे नवीन संशोधन होते. ते संशोधन शेतकरी वर्गापर्यंत पोहोचणे हे पहिले कृषी विद्यापीठाचे कर्तव्य आहे. परंतु कृषी विद्यापीठाचे शास्त्रज्ञ कृषी विद्यापीठाची प्रयोगशाळा सोडून बाहेर पडत नाहीत. कृषी विद्यापीठांचे कृषी विस्ताराचे काम महाराष्ट्र शासनाचा विभाग करतो. कृषी विद्यापीठांचे यासाठी सहकार्य मिळाल्यास ही प्रक्रिया अधिक गतिमान करता येईल. परंतु तशी स्थिती दिसत नाही. त्यामुळे विद्यापीठामधील संशोधन काहीसे विद्यापीठात राहते. दुसरा महत्त्वाचा भाग म्हणजे शेती व्यवसायात येणाऱ्या विविध समस्यांची उकल कृषी विद्यापीठांनी त्वरीत करावी. अशी अपेक्षा असते. परंतु अशी स्थिती कृषी

विद्यापीठांमध्ये असलेली दिसत नाही. हवामानाच्या बदलावेळी निर्माण होणाऱ्या रोगांच्या समस्येबाबत ही बाब प्राधान्यक्रमाने जाणवते. शेतकरी वर्ग आपल्या समस्यांचे खापर कृषी विभागावर सोडून मोकळा होतो.

३) उत्पादनाच्या प्रक्रियेसंबंधीच्या समस्या :-

शेतीमध्ये तयार होणारा काही माल हा नाशवंत असतो. विशेषतः फळे आणि भाजीपाला त्वरीत नाश पावतो. अथवा कुसून जातो. बाजारपेठे योग्य प्रकारे उपलब्ध झाली नाही तर हा माल वाया जातो. शेतकऱ्यांचे नुकसान होते. या समस्येचे उत्तर एकतर नाशवंत मालाच्या योग्य साठवणुकीची व्यवस्था अथवा त्यावर योग्य प्रकारची प्रक्रिया.

कृषी विद्यापीठांनी अशा स्वरूपाच्या उपायांची सातत्याने सोय शेतकरी वर्गाला उपलब्ध करून द्यायला हवी. तसे संशोधन द्यायला हवे परंतु कृषी विद्यापीठांच्या व्यवस्थापनाबाबत याविषयी गांभिर्य असलेले दिसत नाही. संशोधनाची प्रक्रिया अनेक वर्षे सुरू राहूनही स्पष्ट अनुमान निघत नाही. काहीवेळा कृषी विद्यापीठांनी केलेले संशोधन व निर्माण केलेली उत्पादने लवकर खराब होतात. उदा. कोकण कृषी विद्यापीठाने तयार केलेल्या कोकम सरबत गॅस तयार होऊन सरबत भरलेले कॅन फुटून जाते असे दिसून आले आहे. काजू बोंडूपासून तयार केलेले सरबत जास्त काळ टिकत नाही. काही काळानंतर त्याला वास येतो. त्यामुळे काजू सरबताबाबत अद्याप निश्चित असे संशोधन होऊ शकले नाही.

४) शेतकरी अभ्यासू नेतृत्त्वाचा अभाव :-

शेती उद्योगात आणि विस्तार कार्यात नेतृत्त्वाचा सहभाग महत्त्वाचा आहे. नेतृत्त्वाच्या सजग सहभागामुळे विस्तार शिक्षणाची गती वाढणार आहे. परंतु शेतकरी नेतृत्त्वाला नवीन शिकण्याची प्रवृत्ती नाही. ही बाब विशेषतः कोकण भागात दिसते. त्यामुळे कोकणात शेती व्यवसायात अद्याप भरीव प्रगती होऊ शकली नाही. एखाद्या नेतृत्त्वाने असा प्रयत्न केलाच तर त्याला त्रास देण्याचा प्रयत्न कुपमंडू नेतृत्त्वाकडून होतो. त्यामुळे असे नेतृत्त्व पुढे येऊ शकत नाही. अशीही स्थिती आहे. यामुळे विस्तार शिक्षण प्रक्रियेत शेतकरी नेतृत्त्वाचा सहभाग विशेषतः कोकण भागात अभावानेच दिसतो अशी स्थिती आहे.

५) शेतकरी वर्गाचा कर्जबाजारीपणा :-

शेतकरी वर्गाचा कर्जबाजारीपणा ही शेतकरी वर्गाच्या विकासातील मोठी समस्या आहे. अलिकडे बियाणांचे आणि तत्सम घटकांचे दर गगनाला भिडले आहेत. शेतकरी शेतीची आदाने खरेदी करण्यासाठी सावकाराकडून कर्ज घेणे अधिक पसंत करतो. शासकीय वित्तीय संस्थांच्या जाळ्यात अडकतो. त्याच्या भीतीचे प्रमाण वाढते. अशा परिस्थितीत पर्यावरणाची प्रतिकूलता असल्यास शेतीचे उत्पादन पुरेसे येत नाही. शेतकरी कर्जबाजारी होतो.

बऱ्याच वेळा शेतकऱ्याची सणासाठी, मुलीच्या लग्नासाठी, मुलाच्या बारशासाठी कर्ज घेण्याची प्रवृत्ती दिसते. हे कर्ज अनुत्पादक असते. शेतकरी कर्जबाजारी होतो. त्यामुळे त्याच्यात नवीनीकरण स्विकारण्याची उमेद राहत नाही. कर्जाच्या समस्येमुळे तो पूर्णतः मानसिकदृष्ट्या खचून जातो. कृषी विस्तार शिक्षणाच्या प्रक्रियेला शेतकऱ्याचा योग्य प्रतिसाद मिळत नाही.

६) शासनाची विविध पॅकेजेस व त्याचा परिणाम :-

अलिकडे एखादी समस्या उद्‌भवल्यास शासन विविध स्वरूपाची पॅकेजेस जाहिर करते. एखादी समस्या अथवा नैसर्गिक प्रतिकुलता उद्‌भवल्यास शेतकरी नवीनीकरणाचा शोध घेण्याची मानसिकता यामुळे थांबते. तो शासनाच्या पॅकेजमधून मिळणाऱ्या मदतीची वाट पाहत बसतो. यातून त्याला पुरेशी मदत मिळत नाहीच. पण त्याची शोधक बुद्धी मारून टाकली जाते. शासनाच्या पॅकेजचा उलटा परिणाम शेती व्यवसायात दिसू लागला आहे. याविषयी गांभिर्यपूर्वक संशोधनही होत नाही. समस्या एक उपाय दुसरा अशी स्थिती शासनाच्या चुकीच्या धोरणामुळे शेती उद्योगात निर्माण झाली आहे. येणाऱ्या अडथळयांना कसे सामोरे जावे यासाठी शेतकरी वर्गालाही मानसिक आणि आर्थिकदृष्ट्या मदत करण्याचे राहते. शेतकऱ्याला पैशांची आमिषे दाखवून पांगळे करण्याचा प्रयत्न प्रभावीपणे राबवला जातो. यामुळे अशा स्वरूपाच्या परिणामकारक उपाययोजनेत शेतकरी सहभागी होण्यापासून दूर राहतो.

आपली प्रगती तपासा :

१) कृषी विस्तार शिक्षणाच्या मर्यादा लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१५.९ विस्तार शिक्षणाच्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठी उपाय :

कृषी विस्तार शिक्षण शेती विकासाचा राज्यमार्ग आहे, हे निश्चित आहे. परंतु विस्तार शिक्षणासाठी प्रभावी मार्गांचा अवलंब करणे गरजेचे आहे. विस्तार शिक्षणाच्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठी पुढील उपाय सुचवता येतील.

१) प्रबोधनातील सातत्य :-

विस्तार शिक्षणाच्या प्रभावी अंमलबजावणीसाठी प्रबोधनाचे सातत्य राखणे गरजेचे आहे. शेतकरी वर्गाला या शिक्षणाच्या विविध मार्गाच्या माध्यमातून सातत्याने प्रबोधित करत राहणे गरजेचे आहे. महाराष्ट्र शासनाचा कृषी विभाग या दृष्टीने सातत्याने प्रयत्न करत आहे. शेतकरी वर्गाच्या प्रबोधनासाठी ATMA च्या माध्यमातून प्रयत्न सुरू आहेत.

२) शेतकरी मित्र आणि शेतकरी गट :-

अलिकडे शेतकरी मित्र आणि या मित्रांच्या माध्यमातून शेतकरी गट निर्माण करून कृषी विस्ताराचे कार्य अधिक प्रभावीपणे राबवण्याचा उपक्रम सुरु आहे. हे गट क्रियाशील बनवून त्याच्या माध्यमातून शेती विस्ताराचे काम प्रभावीपणे उभे करता येईल. शासन याकरीता शेतकरी मित्रांना काही सोयी उपलब्ध करून देण्याचा प्रयत्न करत आहे. गावपातळीवर शेतकरी मित्रांच्या माध्यमातून आणि कृषी शास्त्रज्ञांच्या सहकार्याने ही प्रक्रिया प्रभावीपणे राबवता येणे शक्य आहे.

३) कृषी शास्त्रज्ञ आणि शेतकरी मैत्री गट :-

विद्यापीठांमधील कृषी शास्त्रज्ञ आणि शेतकरी यांचेही मैत्री गट स्थापन व्हायला हवेत. विद्यापीठातील शास्त्रज्ञांनी आपल्या संशोधनातून काही वेळ शेतकरी वर्गासाठी काढायला हवा. जेणेकरून शेतकरी वर्गाच्या दृष्टीकोनात शास्त्रज्ञभेटीमुळे प्रभावी बदल करता येईल. कृषी शास्त्रज्ञ आणि कृषी विद्यापीठे यांनी अशा स्वरूपाच्या प्रकाराची चाचणी करायला हवी. कृषी अधिकारी आणि शेतकरी मैत्री गट निर्माण होत आहेत. पण शास्त्रज्ञ आणि शेतकरी मैत्री गट निर्माण व्हायला हवेत. यामुळे विद्यापीठाचे संशोधन खेड्यात पोहोचण्यास मदत होईल.

४) मोबाईलद्वारे शेतकऱ्यांशी सातत्याने संपर्क :-

अलिकडे मोबाईल SMS च्या माध्यमातून शेतकरी वर्गाशी विविध कारणाबाबत संपर्क साधण्याची प्रक्रिया सुरु झाली आहे. या सेवेचा कृषी विस्तार शिक्षणासाठी उत्तम उपयोग करून घेता येणे शक्य आहे. सातत्याने SMS च्या माध्यमातून शेतीत होणारे संशोधन शेतकरी वर्गाच्या मोबाईलवर SMS द्वारे पाठवत राहून शेतकऱ्यांना सतर्क राहण्याचा प्रयत्न सुरु ठेवायला हवा. याचा निश्चित रुपाने फायदा शेतकरी वर्गाला होईल. यासाठी स्वतंत्र यंत्रणा कृषी विद्यापीठांमध्ये निर्माण करावी लागेल.

५) शेतीविषयक माहितीचे प्रसार माध्यमांद्वारे प्रसारण :-

शेतीमधील होणारे संशोधन प्रसार माध्यमाद्वारे सातत्याने शेतकरी वर्ग आणि समोरासमोर मांडायला हवी. अलिकडे सर्व मराठी वृत्तपत्रांमध्ये अशा स्वरूपाची माहिती आठवड्यातून एकदा प्रसारित केली जाते. सकाळ पेपर लि. च्या मार्फत 'ॲग्रोवन' नावाचे दैनिक गेली पाच वर्षे सुरु आहे. या दैनिकात शेतीविषयक अभ्यासपूर्ण माहिती देण्यात येते. शेतकऱ्यांनी केलेले शेतीचे विविध प्रयोग छापले जातात. त्यामुळे शेतकरी वर्गाला याचा खूपच फायदा झाला आहे.

६) शासनाने शेतकऱ्यांना पांगळे बनवण्यापासून वाचवणे :-

शेतकऱ्यांना आर्थिक मदत देऊन पांगळे बनवण्यापेक्षा समस्या निर्माण झाल्या तर त्यांना कसे सामोरे या विषयाचे प्रकल्प राबवायला हवेत. शेतीत महत्त्वाचा भाग पाणी, पाणी नियोजनाचे प्रकल्प गुणात्मक पद्धतीने राबवायला हवेत. शेतीत येणाऱ्या संभाव्य धोक्यांचा अंदाज घेऊन त्यासंबंधीच्या उपाययोजना करायला हव्यात. उत्पादित मालाला योग्य किंमत मिळवून देण्यासंबंधी प्रयत्न व्हायला हवेत. शेतकऱ्याला आपल्या शेतमालाचा उत्पादनच्या खर्चावर आधारीत भाव ठरवण्याचा अधिकार मिळायला हवा. शेतकरी वर्गाची पारंपारिक मानसिकता बदलायला हवी.

असे झाल्यास कृषी विस्तार शिक्षणाचा शेतकरी वर्गाला निश्चित रुपात फायदा होईल यात शंका नाही.

१५.१० सारांश :

ग्रामीण विभागात कृषी विस्तार शिक्षणाची भूमिका महत्त्वाची आहे. कृषी विद्यापीठामार्फत होणारे संशोधन शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवण्यासाठी ही पद्धती विकसित करण्यात

आली आहे. या पद्धतीच्या सहा पायऱ्या आहेत. या पायऱ्यांच्या माध्यमातून शेतकऱ्यांच शेतीविषयक सुधारणांबाबत कल बदलण्याचा प्रयत्न केला जातो. कृषी विस्तार शिक्षणाची स्वतंत्र पद्धती विकसित करण्यात आली आहे. या पद्धतीचे १) उपयोगावरून वर्गीकरण २) स्वरुपावरून वर्गीकरण असे दोन भाग पडतात. उपयोगावरून वर्गीकरणामध्ये व्यक्ती संपर्क, गट संपर्क व समुह संपर्क पद्धती तर स्वरुपावरून वर्गीकरणामध्ये बोललेले शब्द, लिहिलेले शब्द व दृकश्राव्य साधने इत्यादी संपर्काच्या पद्धती मार्फत शेतकऱ्याचा शेतीच्या सुधारित तंत्रज्ञानाच्या वापराकडे कल वळवला जातो.

कृषी विस्तार शिक्षणामुळे शेतकऱ्यांच्या दृष्टीकोनात आमुलाग्र बदल होण्यास मदत होते. शेतीच्या उत्पादनाच्या गुणवत्तेत वाढ होते. कृषी विद्यापीठे व संशोधन संस्थांचे संशोधन शेतकऱ्यांच्या दारात येण्यास मदत होते. शेतकऱ्यांच्या नेतृत्त्व गुणांचा विकास होतो. विविध परिसराच्या शेतीचे ज्ञान होण्यास मदत होते.

कृषी विस्तार शिक्षणाच्या वापरात काही मर्यादाही आहेत. शेतकऱ्याचा कल बदलणे सहजा सहजी शक्य नसते. कृषी विद्यापीठे संशोधन करतात पण ते शेतकऱ्यांच्या शेतापर्यंत न पोहोचता ते प्रयोगशाळेपुरते सिमित राहाते. शेतमाल उत्पादनांच्या प्रक्रियेच्या गुणवत्तेबाबतच्या व टिकावूपणाबाबतच्या संशोधनाची स्थिती सुद्धा अशाच स्वरूपाची आहे. शेतकरी वर्गातून खरे शेती व्यवसायाचे प्रगल्भ ज्ञान असणारे नेतृत्त्व अजून यशस्वी होऊ शकले नाही ही एक मोठी समस्या आहे. शेतकरी वर्गाचा कर्जबाजारीपणा, शासनाचे विविध पॅकेजेस व त्याचा परिणाम हे कृषी विस्तार शिक्षणाचे अडथळे आहेत.

कृषी विस्तार शिक्षणाची प्रभावी अंमलबजावणी करायची असल्यास प्रबोधनाचे सातत्य राखावे लागेल. शेतकरी मित्र आणि शेतकरी गट स्थापन करावे लागतील. कृषी शास्त्रज्ञांबरोबर शेतकऱ्यांची मैत्री प्रस्थापित करावी लागेल. वैयक्तिक संपर्क पद्धतीचा उपयोग वाढवावा लागेल. शेती विषयक, माहिती प्रसारण आणि शासनाने शेतकऱ्यांना पांगळे बनविण्यापासून वाचवायला हवे. या उपाय योजनांची अंमलबजावणी झाल्यास कृषी विस्तार शिक्षणाची प्रभीव अंमलबजावणी करता येईल. एकंदर शेती आणि ग्रामीण विकासात कृषी विस्तार शिक्षण पद्धती हा मैलाचा दगड आहे हे मात्र निश्चित आहे.

१५.११ स्वाध्याय

१) कृषी विस्तार शिक्षण संकल्पना स्पष्ट करून कृषी विस्तार शिक्षणाचे उद्देश व मुलतत्त्वे सविस्तर लिहा.

२) कृषी विस्तार शिक्षणाच्या पायऱ्या विशद करा.

३) कृषी विस्तार शिक्षण पद्धती सविस्तर स्पष्ट करा.

४) कृषी विस्तार शिक्षणाच्या मर्यादा सांगा व ह्या मर्यादा कमी करण्यासाठी उपाय सूचवा.

५) कृषी विस्तार सेवेच्या शेतकऱ्यांना होणाऱ्या लाभाची माहिती लिहा.

टिपा लिहा.

१) कृषी विस्तार शिक्षणाची पायरी - लक्ष वेधून घेणे.

२) व्यक्ती संपर्क पद्धती

३) गटसंपर्क पद्धती

४) समुह संपर्क पद्धती

५) शेतकरी नेतृत्त्व

६) कृषी विस्तार शिक्षणाच्या मर्यादा

७) कृषी विस्तार शिक्षणाच्या मर्यादा कमी करण्यासाठी उपाय.

१५.१२ संदर्भ सुची

1) Shruti, Agriculture Extension Education, Jain Book, 2001
2) G. L. Ison, David B. Russel, Agriculture Extension & Rural Development Breaking out of Traditions Cambridge University Press, 2003
3) Mr. Vikaspedia (Agriculture)
4) कृषी दैनंदिनी, बाळासाहेब सावंत, कोकण कृषी विद्यापीठ, दापोली, जि. रत्नागिरी, २०१७
5) दत्ताजी साळुंखे, बाळासाहेब देसाई, कृषी उद्योग आणि ग्रामीण विकास, म. फुले कृषी विद्यापीठ, फुलेनगर, जि. अहमदनगर, १९९०
6) Ramkrishnan, 1968, Agriculture, Demonstration and Extention Communication APH Publishing, Mumbai

❖❖❖❖

१६

अपारंपारिक उर्जा साधने-साधने आणि वापर

पाठाची रचना

१६.० उद्दिष्ट्ये
१६.१ प्रस्तावना
१६.२ संकल्पना
१६.३ अपांरपारिक उर्जा प्रकार
१६.४ सारांश
१६.५ स्वाध्याय
१६.६ संदर्भसूची

१६.० पाठाची उद्दिष्ट्ये

हे प्रकरण वाचल्यानंतर आपल्याला खालील बाबी समजून येतील.

१. अपारंपारिक उर्जा संकल्पना समजून घणे.
२. अपारंपारिक उर्जेच्या प्रकारांचा अभ्यास करणे.
३. अपारंपारिक उर्जेचा ग्रामीण भागाच्या उर्जेच्या संवर्धनासाठी कसा उपयोग करता येईल याची माहिती घेणे.
४. ग्रामीण भागातील विविध घटकांपासून अपारंपारिक उर्जा निर्माण करण्याचा आढावा घेणे.
५. भविष्यातील इंधन बचतीला अपारंपारिक उर्जा साधने पर्याय ठरु शकतील काय? याचा आढावा घेणे.

१६.१ प्रस्तावना

अनादिकाळापासून मानव आपल्या जीवनात निरनिराळ्या प्रकारच्या उर्जा वापरत आला आहे. अन्नाच्या उर्जेवर आदिमानव मोठा झाला. हळू हळू आपल्या बुद्धीच्या जोरावर त्याने अग्नीचा शोध लावला. अन्नाव्यतिरिक्त दुसरा उर्जा संस्कृतीचाही पाया घातला. आपल्या जीवनाच्या विकासाबरोबर इतर उर्जास्त्रोतही त्याने विकसित केले. उदा. रासायनिक उर्जा, औष्णिक उर्जा व हायड्रोइलेक्ट्रीक उर्जेचा वापर मोठ्या प्रमाणावर सुरू केला. मानवी संस्कृतीच्या विकासाचे मुळ उर्जा आहे. दिवसे-न-दिवस जागतिक पातळीवर उर्जेची समस्या बिकट होत आहे.

१९९०-९१ मध्ये झालेल्या इराक-इराण युद्ध व भडकलेल्या तेलाच्या किंमती यामुळे जागतिक पातळीवर उर्जेच्या स्त्रोतांच्या हमीचा प्रश्न निर्माण झाला. सध्या कोणताही देश प्रगतीवर आहे की नाही हे ठरविण्यासाठी प्रतिव्यक्ती उर्जेचा वापर किती आहे हा निकष वापरला जातो.

भारतही याला अपवाद नाही. स्वातंत्र्योत्तर काळात उर्जेचे विविध स्त्रोत विकसित करण्याचे प्रयत्न झाले. गेल्या पाच दशकात दगडी कोळसा खनिज तेल, नैसर्गिक वायू या क्षेत्रांचा विकास मोठ्या प्रमाणात झाला. परंतु देशाची वाढती लोकसंख्या वाढते. औद्योगिकीकरण यामुळे वीजेची मागणी मोठ्या प्रमाणात वाढली. खनिज तेल, दगडी कोळसा, नैसर्गिक वायू यांचे साठे मर्यादित असल्याने अपारंपारिक उर्जा स्त्रोतांचा शोध घेणे गरजेचे झाले आहे. आज उपलब्ध असणारी पारंपारिक उर्जा साधने वापर करून कधीतरी संपुष्टात येणार आहेत. या संदर्भाचा विचार करून जागतिक पातळीवर शास्त्रज्ञ नवनवीन उर्जा साधनांच्या शोधात आहेत.

यामध्ये सुर्यप्रकाश, पवनउर्जा, जैविक उर्जा, भूऔष्णिक उर्जा, नागरी भागात तयार होणारे टाकाऊ पदार्थ भरतीच्या लाटा या माध्यमातून वीज निर्माण करणे शक्य आहे. ही साधने मुबलक प्रमाणात आहेत. या स्त्रोतांना अक्षय उर्जा असेही म्हटले जाते.

सद्यस्थितीचा विचार करता देशातील ४५ टक्के घरामध्ये वीज नाही. ग्रामीण भागामध्ये हे प्रमाण ६० टक्के इतके आहे. ग्रामीण भागात १२ ते १८ तास लोड शेडींग करावी लागते. अशा परिस्थितीत अपारंपारिक उर्जा स्त्रोतांचा वापर करून वीजेची निर्मिती करणे शक्य आहे. देशात १९८१ साली विज्ञान व तंत्रज्ञान आयोगाची स्थापना करण्यात आली. १९८२ साली स्वतंत्र अपारंपारिक उर्जा स्त्रोत खात्याची स्थापना करण्यात आली. १९९२ मध्ये या विभागाचे मंत्रालय निर्माण करण्यात आले. या मंत्रालयामार्फत देशपातळीवर अपारंरपारिक उर्जेच्या निर्मितीसाठी प्रयत्न केले जात आहेत.

१६.२ उर्जा स्त्रोत संकल्पना / व्याख्या :

पदार्थ विज्ञान शास्त्राने उर्जेची व्याख्या "उर्जा म्हणजे कार्य करण्याची क्षमता" अशी केली आहे. कोणतीही गोष्ट करायची असेल तर आपल्याला निरनिराळ्या उर्जेचा वापर करावा लागतो. उर्जा जशी निर्माण करता येत नाही तशी ती नष्टही होत नाही. उर्जेच्या स्वरूपात बदल करून ती योग्य त्या स्वरूपात आणून आपल्या विविध कामांसाठी तिचा वापर करू शकतो.

१६.३ उर्जेचे प्रकार :

१. स्थितीज उर्जा :-

गुरुत्वाकर्षणाच्या शक्तीमुळे दोन पदार्थातील पृथ्वी सापेक्ष अंतरामुळे पदार्थात साठविली जाणारी उर्जा म्हणजे स्थितीज उर्जा होय. उदा. धरणांमध्ये मोठ्या प्रमाणात साठविल्या जाणाऱ्या पाण्यात असणारी उर्जा.

२. गतिज उर्जा :-

वस्तुमानाच्या गतीमुळे प्राप्त होणारी उर्जा म्हणजे गतिज उर्जा होय. भूकंपापासून निर्माण होणारी कंपने, रेल्वे चालताना निर्माण होणारी कंपने, तलावाच्या शांत पाण्यात दगड टाकल्यास निर्माण होणारी कंपने ही याची प्रभावी उदाहरणे आहेत.

३. रासायनिक उर्जा :-

दोन किंवा अधिक पदार्थांच्या रासायनिक क्रियेमुळे निर्माण होणाऱ्या पदार्थात साठविली जाणारी उर्जा म्हणजे रासायनिक उर्जा होय. उदा. पेट्रोल, डिझेल या रासायनिक पदार्थात साठविली गेलेली उर्जा. त्याचबरोबर रासायनिक उर्जा ज्याच्या पदार्थात साठविली जाते त्यांना इंधन म्हटले जाते. उदा. कोळसा ही उर्जा, इंधनाशी प्राणवायु किंवा इतर पदार्थांशी होणाऱ्या रासायनिक क्रियेमध्ये प्रकाश, उष्णता व वायुचा दाब यामुळे मुक्त होते. उदा. कोळसा किंवा पेट्रोल जळल्यामुळे निर्माण होणारी उर्जा.

४. सौर उर्जा :-

सूर्यासारख्या ताऱ्यांच्या गर्भामध्ये होणाऱ्या निरनिराळ्या आण्विक प्रक्रियेमध्ये प्रचंड प्रमाणात उष्णता व प्रकाश उर्जेची निर्मिती सतत होत असते. ही उर्जा प्रामुख्याने विद्युत चुंबकीय लहरींच्या स्वरुपात बाहेर केली जाते. या लहरींच्या आवर्तन कालानुसार त्यांचे वर्गीकरण उष्णता प्रकाश वगैरे लहरीमध्ये केले जाते. त्यादृष्टीने महत्त्वाच्या लहरी म्हणजे उष्णता व प्रकाश लहरी होत. या दोन्हींचे स्वरुप एकच आहे. परंतु त्यांच्या आवर्तन काळामध्ये उर्जा कमी अधिक प्रमाणात साठवलेली असते. ही सौरउर्जा सुमारे १३५३ वॅट (सुमारे ४.८ मेगा ज्युसल प्रतिमास) या मात्रेने सुर्याकडे तोंड करून ठेवलेल्या एक मीटर वर्ग क्षेत्रफळाच्या पृष्ठभागावर पृथ्वीच्या वातावरणाबाहेर उपलब्ध असते. सौर उर्जेपासून पुढील स्वरूपात वीजेची उपलब्धता होते.

अ) फोटो सिंथेसिस :-

वनस्पती सूर्यप्रकाश, कार्बनडाय ऑक्साईड वायू पाणी व हरितद्रव्य यांच्या साहाय्याने आपले अन्न तयार करतात. या प्रक्रियेला फोटो सिंथेसिस असे म्हणतात. पृथ्वीवर जीव सृष्टी वाढण्यास आणि तिचा विकास होण्यास फोटो सिंथेसिस कारणीभूत ठरते. प्राणीसृष्टीचे अन्न वनस्पती असतात. या प्रक्रियेच्या माध्यमातून निर्माण होणाऱ्या वनस्पती सृष्टीपासून बायोगॅस मिळविले जाते. वनस्पती खाऊन प्राणी वाढतात त्या प्राण्यांची विष्ठा, शेण वापरून बायोगॅस संयमामध्ये ज्वलनशील वायू निर्माण केला जातो.

ब) सौर थर्मल औष्णिक वीज :-

सूर्याच्या उष्णतेचे रुपांतर करुन तिचा योग्य त्या कामासाठी करण्याच्या पद्धतीला फोटो थर्मल पद्धती असे म्हणतात. सूर्याच्या उष्णतेमुळे हवा गरम होते. गरम हवेची घनता कमी झाल्यामुळे तिचा दाब कमी होतो. त्यामुळे इतर भागातील थंड हवा त्या कमी दाबाच्या भागाकडे वाहू लगाते. म्हणजेच वारा सुटतो या वाऱ्याचा उपयोग पवनचक्की चालवण्यासाठी करुन घेता येतो. तसेच उष्णजल संयमात सूर्याच्या उर्जेचे रुपांतर उष्णता उर्जेत करून तिचा वापर पाणी, हवा गरम करण्यासाठीई केला जातो.

क) सौर फोटोव्होल्टाईक - प्रकाश विद्युत :-

सौर उर्जेचे विद्युत रुपांतर करण्याच्या पद्धतीला सौर फोटोव्होल्टाईक असे म्हटले जाते. यापासून सुर्यचूल, उष्णजल संयम सूर्यकंदील, सौरपथदिप यांचा समावेश आहे.

ड) पवन उर्जा :-

पृथ्वीवर जेव्हा कमी दाबाचा पट्टा निर्माण होतो. तेव्हा जास्त दाबाच्या पट्ट्याकडून कमी दाबाच्या पट्ट्याकडे वारे वाहू लागतात. या वाऱ्यात असलेल्या गतिज उर्जेचा उपयोग करून पवनचक्की फिरवून यांत्रिक उर्जा किंवा पवनचक्कीच्या साहाय्याने जनित्र फिरवून विद्युत उर्जा मिळवता येते.

इ) जलविद्युत :-

उंचावरील धरणांमध्ये नदीचे पाणी साठवून ते विद्युत जोडलेल्या टर्बाइनवर सोडले जाते. उंचावर साठविलेल्या पाण्याच्या क्षितीज उर्जेचा उपयोग करुन टर्बाइन फिरवले जाते. त्याच्या साहाय्याने विद्युत जनित्र फिरते व वीज निर्माण होते. यात पाणी साठवण्याची क्रिया ही दरवर्षी होत असल्याने एक प्रकारे हा नित्यनुतनशील उर्जेचा प्रकार आहे.

फ) समुद्राच्या लाटापासून वीज निर्मिती :-

समुद्राच्या लाटापासून वीज निर्मिती करता येते. सूर्यापासून येणाऱ्या उर्जेच्या जवळपास दिड टक्के भाग सागर पृष्ठापर्यंत पोहोचतो आणि म्हणूनच सागरावर लाटा उसळतात. या लाटा समुद्र किनाऱ्यापर्यंत ती उर्जा घेऊन येतात व जेव्हा या लाटा किनाऱ्यावर येऊन छिन्न होऊन जातात तेव्हा सोबतची उर्जा विखुरली जाते. यापासून वीज निर्माण करता येते.

देशाला ७००० कि.मी. लांबीचा समुद्र किनारा लाभला आहे. सागर किनारा हा उर्जेचा अनमोल खजिना आहे. साधारण सागर उर्जेपासून प्रतिवर्षी ४० हजार मॅगावॅट वीज निर्माण करता येईल असे अनुमान काढण्यात आले आहे.

वरिलप्रमाणे विविध स्वरुपात सौरउर्जेच्याद्वारे वीज मिळू शकते.

सौर उर्जेवर चालणारी उपकरणे :-

सौर उर्जेवर पुढील उपकरणे चालतात.

१) सौर कुकर :

सौर कुकरच्या साहाय्याने अन्न शिजवता येते. सौर कुकरमध्ये अन्नपदार्थ ठेवून कुकर उन्हात ठेवावा लागतो. सूर्याची उष्णता शोषून घेण्यासाठी विशिष्ट पद्धतीची रचना या कुकरमध्ये केलेली असते. या कुकरमध्ये आरसा, पेटी आणि काळा रंग लावलेले उभे असतात. या कुकरमध्ये नैसर्गिकरित्या अन्न शिजवता येते. अन्न शिजवण्यासाठी थोडा वेळ लागतो. परंतु अन्नातील घटक अबाधित राहातात.

२) सौर वॉटर हिटर :

अलिकडे आंघोळीचे पाणी तापवण्यासाठी सौर वॉटर हिटरचा वापर सार्वत्रिक झाला आहे. घरगुती वापराबरोबरच रूग्णालये हॉटेल येथेही सौर वॉटर हिटरचा वापर केला जातो. जैन

इरिगेशन कंपनी तसेच इतर कंपन्यांचे वॉटर हिटर बाजारात उपलब्ध असतात. यामुळे मोठ्या प्रमाणात वीजेची बचत होण्यास मदत होते.

३) सौर कंदील :

ग्रामीण भागातील शेतकऱ्यांना शेतीच्या कामासाठी उपयोगी. घरातील वीज गेल्यानंतर या कंदीलाचा उपयोग चांगला होतो. रॉकेलच्या कंदीलासारखे दिसणारे हे उपकरण आहे. शेतकरी वर्गाला सरकार अनुदानावर सौर कंदील खरेदी करता येते. या कंदिलाला विशिष्ट प्रकारची चकत्या असलेली प्लेट जोडलेली असते ही प्लेट सूर्याच्या उष्णतेत सहा तास चार्ज करावी लागते.

४) सौर दिप :

सौर उर्जेच्या उपकरणातला हा महत्त्वाचा भाग आहे. दुर्गम भागात जेथे वीज पोहोचवणे अशक्य असते. तेथे सौर दिप वीजेच्या उपलब्धतेचे कार्य करतो. कंदिलाप्रमाणे यातही विशिष्ट प्रकारची चकत्यी असते. ही चकती खांबावरील बॅटरी चार्ज करते. त्यामुळे हा दिवा संध्याकाळी ७ वा. सुरू होतो आणि सकाळी सात वाजता आपोआप बंद होतो.

५) घरगुती वापरासाठी सौर उर्जा : घरगुती वापरासाठी सौर उर्जेचा उपयोग होऊ लागला आहे. सौर उर्जेवर घरगुती लाईटची व्यवस्था करता येते. तसेच छोटी लाईटवर चालणारी उपकरणे सुद्धा चालवता येतात.

सौर उर्जेवर पाणी खेचण्याचा पंप चालवता येतो. सौर उर्जेवर कूपनलिकेतील पाणी खेचण्यासाठी पंप बसविता येतो. सौर उर्जेवर चालणाऱ्या टॉर्च उपलब्ध झाल्या आहेत. सौर उर्जेवर चालणाऱ्या बाईकही भविष्यात येणार असल्याची चाहूल लागली आहे.

अशा प्रकारे सौर उर्जेवर चालणारी वरिल स्वरूपाची उपकरणे आहेत.

आपली प्रगती तपासा :

१) अपारंपारिक उर्जेचे स्वरूप स्पष्ट करा आणि सौर उर्जेवर चालणाऱ्या उपकरणांची माहिती लिहा.

_____

_____

_____

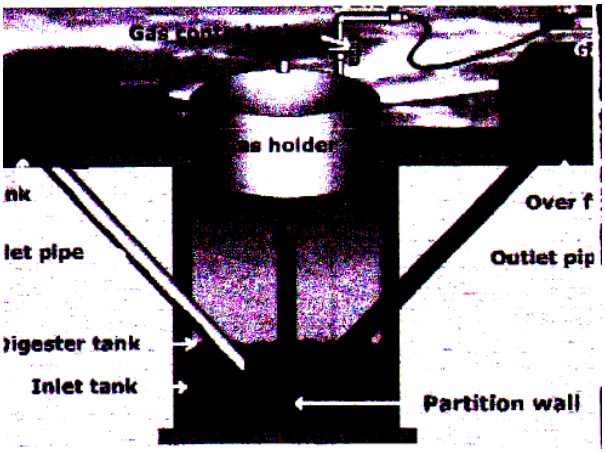
_____

_____

१६.३.१ बायोगॅस :

ग्रामीण भागात अपारंपारिक उर्जा साधनांमध्ये बायोगॅसचा वापर महत्त्वाचा आहे. स्वातंत्र्योत्तर काळात जंगलांच्या झालेल्या अपरिमित तोडीमुळे इंधनाचा प्रश्न तीव्र झाला आहे.

लाकडाच्या शोधार्थ ग्रामीण भागातील महिलांना मैलोनमैल पायपिट करावी लागत आहे. त्याचबरोबर लाकडाच्या धुरामुळे स्वयंपाक करताना त्यांच्या प्रकृतीवरही हानीकारक परिणाम होतो. याउलट बायोगॅस संयंत्राचा वापर केल्यास निर्धूर स्वच्छ व प्रदुषणरहित इंधन सहजगत्या प्राप्त होते. त्यामुळे स्वयंपाक करण्यास लागणाऱ्या वेळेतही बचत होते. या संयंत्रामधून निघणाऱ्या स्लरीचा उपयोग शेतीसाठी होतो. उत्तम सेंद्रिय खत म्हणून या स्लरीचा वापर होतो.



अ) <u>बायोगॅसचा विकास :</u>

१९५२ साली देशात मद्रास, कलकत्ता व कणकवली या ठिकाणी गोबर गॅस बांधकामाचे प्रयोग आहे. सुरुवातीला हे प्रयोग केवळ जनावरांच्या शेणापासून गॅसनिर्मितीसाठीचे होते. विशेषत: कोकणातील कणकवलीत कोकणचे गांधी अप्पासाहेब पटवर्धन यांनी वॉटर ॲक्ट (पाणकड्याचा गोबरगॅस) तयार केला. त्यानंतर खादी कमिशनचे बायोगॅसचे मॉडेल आले, दिनबंधू म्हणून बायोगॅसचे मॉडेल प्रचलित झाले. पुणे देहूगाव येथील डॉ. पू. वि. मापूसकर यांनी मलप्रभा नावाचा केवळ मैल्यावर चालणारा बायोगॅस प्लॉंट विकसित केला. बायोगॅसमध्ये जनावरांचे मलमूत्र, मानवी मलमूत्र, कुजलेला भाजीपाला, सडलेले अन्न अशा स्वरूपाच्या घटकांचा वापर केला जातो. तसेच कुक्कुटपालनमधील कचऱ्याचाही उपयोग करण्यात येतो.

ब) <u>बायोगॅसचे स्वरूप :</u>

बायोगॅसमध्ये प्राधान्यक्रमाने विशिष्ट प्रकारची जीवाणू म्हणजे बॅक्टेरिया जैविक कचऱ्याचे रुपांतर उपयुक्त अशा बायोगॅसमध्ये करतात. जैविक प्रक्रियेने हा वायु निर्माण होतो. त्यामुळे त्यानी बायोगॅस असे म्हणतात. मिथेन वायू बायोगॅसचा मुख्य घटक असतो.

क) <u>बायोगॅस निर्मिती संयमाचे घटक :</u>

बायोगॅसची अनेक प्रकारची संयंत्रे उपलब्ध आहेत. यात वर स्पष्ट केल्याप्रमाणे खादी कमिशन, दिनबंधू, मलप्रभा, वॉटर जॅकेट इत्या. प्रकारची मॉडेल्स आहेत. अलिकडे प्लास्टिकच्या टाकीचा वापर करुन घरगुती कचऱ्याच्या व्यवस्थापनासाठीसुद्धा बायोगॅस निर्माण करता येतो. यामध्ये फिक्स्ड डोम व फ्लोटींग डोम असे दोन प्रकारची बायोगॅसची रचना असते.

दोन्ही प्रकारच्या मॉडेल्सचे प्रमुख घटक पुढीलप्रमाणे असतात :

१) डायजेस्टर :

ही वस्तू कुजवण्याची टाकी असते. ती जमिनीत अर्धी किंवा पूर्णपणे पुरून तयार करतात. वीटा किंवा सिमेंटने ही टाकी तयार करता येते. साधारण दंडगोलाकार आकाराची असते.

२) गॅस होल्डर :

डायजेस्टर मधून बाहेर पडणारा वायु ह्या घटकामध्ये साठवतात. फिक्स्ड किंवा फ्लोटिंग ड्रम असू शकतो. ह्यानुसारच संयंत्राचे ढोबळ वर्गीकरण केले आहे. ह्याच्यावरील भागामधून गॅस बर्नर किंवा पुढच्या पाईपलाईनशी जोडणी करतात.

३) स्लरी मिश्रण टाकी :

ह्या टाकीत शेण आणि पाण्याचे मिश्रण करून ते एका इनलेट पाईपमार्फत डायजेस्टर मध्ये सोडले जाते.

४) आऊटलेट टाकी :

आऊटलेट टाकी घुमट प्रकारच्या संयंत्रात असते. ह्या टाकीतून स्लरी थेट शेतातील खड्ड्यात सोडली जाते. तरंगत्या पिंपाच्या संयत्रामुळे एकतर खड्ड्यात साठवून ही स्लरी वाळवतात किंवा थेट शेतात सोडतात.

<u>बायोगॅस तयार करताना विचार घ्यावयाच्या काही महत्त्वाचे घटक :</u>

१) जागेची निवड :-

जागा सपाट पाणी साठून न राहणारी, आसपासच्या जमिनीपेक्षा थोडी उंचावर असावी. माती घट्ट असावी.

२) वायुच्या वापराची जागा व वापर :-

वायुचा वापर ज्या ठिकाणी होणार असेल ती जागा संयंत्रापासून जवळ असावी. संयंत्राला पुरेसा सूर्यप्रकाश हवा, वायुवीजन उत्तम व्हायला हवे. संयंत्र झाडांपासून दूर असावे. म्हणजे मुळांचा अडथळा होणार नाही. पिण्याच्या पाण्याच्या विहिरीपासून संयंत्र किमान १५ मीटर दूरवर असावे.

३) कच्च्या मालाची उपलब्धता :-

बायोगॅसचा वायू तयार करण्यासाठी कच्चा माल परिसरात उपलब्ध असावा. दररोज १० किलो शेण मिळेल अशी व्यवस्था व्हायला हवी. १० किलो ताज्या शेणापासून ४० लिटर /किलो वायू मिळू शकतो. ३ घनमीटरचे बायोगॅस तयार करायला सुमारे ७५ किलो प्रतिदिन शेण लागते. याकरिता शेतकऱ्याकडे किमान चार जनावरे असायला हवीत.

बायोगॅसचा प्रचार आणि प्रसार ग्रामीण भागात तळागाळापर्यंत व्हायला हवा. पर्यावरण बचावासाठी हा चांगला पर्याय आहे. अलिकडे सेंद्रीय शेतीला महत्त्व आले आहे. सेंद्रीय शेतीसाठी बायोगॅसपासून तयार होणाऱ्या स्लरीचा उत्तम उपयोग होऊ शकतो.

वेगवेगळ्या प्रकारच्या कच्च्या मालापासून मिळू शकणाऱ्या बायोगॅसचे प्रमाण :-

नं.	कच्चामाल	कोरडा माल, किलो	मिथेन वायूचे प्रमाण %
१	शेण ३५०	६०	
२	रात्री वाहून नेण्यात येणारा मैला	४००	६५
३	कुक्कुटपालनातील कचरा	४४०	६५
४	वाढलेली पाने	४५०	४४
५	उसाच्या शेतातील कचरा	७५०	४५
६	मक्याचे तूस	८००	४६
७	पेंढयाचा भुगा	९३०	४६

www.mrvikaspedia.in

वर किलो ताज्या शेणापासून सुमारे ४० लिटर वायु मिळतो. १ हजार लिटर म्हणजेच एक घनमीटर वायु असे प्रमाण आहे.

संयंत्राच्या आकारानुसार गाईगुरांची आवश्यक असलेली संख्या.

संयंत्राचा आकार (घनमीटर)	गाईगुरांची आवश्यक असलेली संख्या
०२	०३
०३	०४
०४	०६
०६	१०
०८	१५
२५	**४५**

संदर्भ www.mrvikaspedia.in

लहानात लहान एक घनमीटर आकाराच्या संयंत्रासाठी ३ गुरांच्या शेणाची आवश्यकता असते. ग्रामीण भागातील आर्थिक व भौगोलिक परिस्थितीचा विचार करता किमान एक ते दोन कोटी संयंत्रे उभारण्याची संभाव्य शक्यता आहे. १९७४ ते १९९० या काळात यापैकी केवळ १० टक्केच उद्दिष्ट पूर्ण झाले.

अलिकडे पुणे येथील ॲप्रोप्रिएट टेक्नॉलॉजी इंस्टिट्यूट (ARTI) या संस्थेने प्लास्टीकच्या पाण्याच्या टाकीचा वापर करून घरातील वाया जाणारा भाजीपाला, खरखटे, शिळे अन्न, टाकाऊ पीठ यापासून गॅस मिळणारे बायोगॅस संयंत्र विकसित केले आहे. ग्रामीण भागात या संयंत्राचा प्रचार केला जात आहे.

बायोगॅसचे उपयोग :-

१) बायोगॅसचा इंधनासाठी उत्तम उपयोग होतो. जंगल कटाई मोठ्या प्रमाणात कमी करता येते.

२) बायोगॅसच्या वापरामुळे भांडी काळी पडत नाहीत. घरात धूर होत नाही त्यामुळे गृहांतर्गत धूरापासून होणाऱ्या प्रदुषणाला आळा बसतो.

३) घरातील टाकाऊ घटक (Bio Waste) जनावरांचा व मानवी मलमूत्र बायोगॅसमध्ये वापरल्यामुळे परिसरात होणारे कचऱ्याचे आणि घाणीचे साम्राज्य कमी करता येते. परिसराची स्वच्छता उत्तम राहाते. संसर्गजन्य आजारांना आळा घालता येते. माश्या आणि किटक निर्मितीला आळा बसतो.

४) बायोगॅसमधून बाहेर पडणाऱ्या स्लरीपासून उत्तम सेंद्रीय खत मिळते. जमिनीच्या सुपिकतेसाठी या रक्ताची आवश्यकता असते.

५) LPG गॅसपेक्षा अत्यल्प खर्चात बायोगॅस शेतकऱ्यांना उपलब्ध होतो. त्यामुळे शेतकरी वर्गाच्या इंधनाच्या खर्चात बचत होते.
वरीलप्रमाणे बायोगॅसचे स्वरुप आहे. अपारंपारिक उर्जा स्त्रोतामध्ये बायोगॅसचे महत्त्व वाढत जाणार आहे. बायोगॅसच्या प्रचारासाठी स्वयंसेवी संस्थाही कार्यरत आहेत. त्याचप्रमाणे काही व्यावसायिक संस्थाही कार्यरत आहेत.

आपली प्रगती तपासा :

१) बायोगॅसची रचना, स्वरूप आणि फायदे सविस्तर लिहा.

_____

_____

_____

_____

_____

१६.३.२ निर्धूर चुल (सुधारित चुली) :

गेल्या काही वर्षापासून इंधनाची टंचाई ही एक गंभीर समस्या बनली आहे. देशात फार मोठ्या प्रमाणावर झाडतोड झाली. सरपण गोळा करण्यासाठी मैलोनमैल अनवाणी पायपीट करावी लागते. अशाच वेगाने झाडतोड सुरू राहिली आणि झाडांची लागवड केली गेली नाही तर येत्या पंधरा वीस वर्षात अन्न शिजवायला इंधनच मिळणार नाही अशी परिस्थिती निर्माण होईल.

जंगल तोडीमुळे निसर्गाच्या समतोलावर विपरित परिणाम होतो. पावसाच्या पाण्यामुळे जमिनीची मोठ्या प्रमाणावर धूप होते. पडीक जमिनी व कोरडा वैरान भूभाग वाढतो. निसर्गावर अवलंबून असणारे मानवी जीवनही त्यामुळे असंतुलित होत चालले आहे. शासन आणि समाज पातळीवर अलिकडे वनीकरणाच्या लागवडीचा प्रयत्न सुरु आहे. स्वयंसेवी संस्था बनलागवडीचा प्रयत्न करत आहेत.

ग्रामीण भागात घरगुती कारणासाठी लागणाऱ्या एकूण उर्जेपैकी ८० टक्के उर्जा स्वयंपाकासाठी वापरली जाते. खेड्यातील लोक वर्षानुवर्षे चुली वापरतात. चुलींची उष्णता देण्याची कार्यक्षमता ६ ते १२ टक्के एवढीच आहे. पारंपारिक चुलींच्या कार्यक्षमतेत एक टक्का जरी वाढ झाली तरी प्रतिवर्षी लाखो टन लाकूड वाचेल अशी जाणकारांची खात्री आहे. तसा प्रयत्न संशोधकांनी सुरू केली आहे.

महिलांना ज्याप्रमाणे सरपण गोळा करण्यासाठी वणवण करावी लागते. त्याप्रमाणे चुलींच्या धुरामुळे त्यांच्या आरोग्यावर घातक परिणाम होतो. लाकूड काट्यासाठी होणाऱ्या झाडतोडीमुळे पर्यावरणावर दुष्परिणाम होतात. या सर्व समस्यांचे मुळ चुलीशी निगडीत असल्याने चुली सुधारणा होणे ही काळाची गरज ठरली आहे.

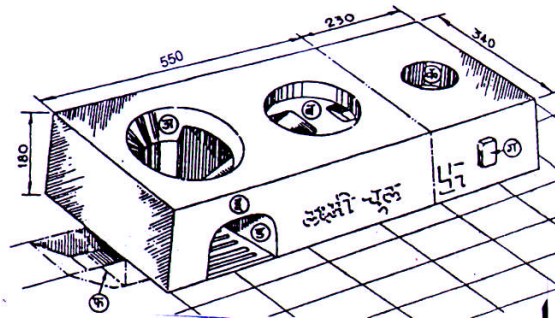
अपारंपारिक मंत्रालय, उर्जा स्त्रोत मंत्रालय, भारत सरकार यांनी १९८३-८४ साली सुधारित चुलींचा कार्यक्रम प्रात्यक्षिक स्वरुपात सुरु केला. १९८५ पासून यातील प्रात्यक्षिक शब्द काढून सुधारित चुलींचा राष्ट्रीय कार्यक्रम म्हणून राबविला गेला.

सुधारित चुलींचे प्रकार (निर्धुर चुली)

अ) धुराड्याच्या चुली :-

१) **लक्ष्मी सिमेंटची चूल :** ही चुल मातीचीही करता येते व मातीप्रमाणे सिमेंटची चुल करता येते. या चुलीचा साचा असतो. त्या साच्यात सिमेंट मिश्रण घालून चुल तयार करता येते. पुढील आकृतीत दाखविल्याप्रमाणे या चुलीचा आकार असतो. या चुलीला प्रामुख्याने मुख्य तोंड, बैलाचे तोंड, धुराड्याचा होल, धुराडा, मुख्य तोंडाखाली बिडाची जाळी इत्यादि भाग असतात. या चुलीत तयार होणारा धूर धुराड्यामार्फत बाहेर जातो. त्यामुळे जेवण शिजवण्याच्या खोलीत धूर होत नाही. ही चुल करण्यासाठी ७ किलो सिमेंट, २२ किलो काळया दगडाची बारीक कच, १६ किलो दगडाची भूकटी, पाणी, ॲसबेस्टॉस सिमेंट पाईप १० ते १२ फुट व भाजलेल्या मातीची टोपी इत्या. साहित्य लागते.

लक्ष्मी सिमेंटची चूल



लक्ष्मी चुलीचे फायदे :-

१) जळण आणण्यासाठी लागणारा वेळ व पैसा यात बचत होते.

२) जळण आणण्यासाठी करावी लागणारी पायपीट कमी करता येते.

३) चुलीवर व वैलावरही अन्न शिजत असल्यामुळे झटपट स्वयंपाक होऊन वेळेची बचत होते.

४) चुल चांगली पेटल्याने धुराचे प्रमाण कमी होते. धुराड्यावाटे धूर बाहेर टाकल्याने धुरामुळे डोळ्यांना व छातीत होणारा त्रास कमी होतो त्यामुळे महिलांचे आरोग्य चांगले राहील.

५) गॅससारखी नीळी ज्योत तयार होत असल्यामुळे भांडी कमी काळी होतात.

६) चुल उत्तम पेटत असल्यामुळे फुंकण्याचे श्रम वाचतात.

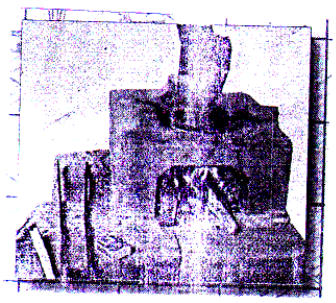
७) लाकूड काट्याव्यतिरिक्त लाकडाच्या छोट्या ढपल्या, गोवऱ्या, बुरकांडे, काटक्या कुटक्या अशा प्रकारचे जळण ह्या चुलीत उत्तम पेटते.

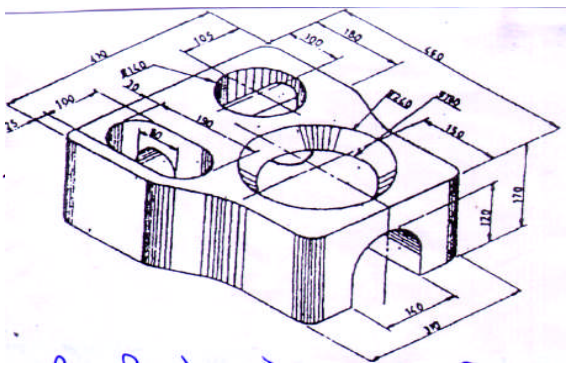
८) अचुक एकसारख्या मापाच्या चुली भराभर काढण्यासाठी लोखंडी साचा असल्यामुळे गावच्या कुंभार बांधवांना तसेच महिलांनाही घरबसल्या उद्योगधंदा म्हणून उपयोगी ठरते.

९) ही चुल जवळजवळ पारंपारिक वैलाच्या चुलीसारखीच दिसत असल्याने महाराष्ट्रातील महिलांच्या पसंतीस उतरली आहे. ही चुल सुटसुटीत सुबक आकाराची व कमी जागेत सुद्धा मावणारी आहे.

२) सिमेंटची पार्वती चुल :-

कोल्हापूर जिल्ह्यातील टोप या गावातील महादेव पाटील यांनी ही पार्वती चुल विकसित केली. आरती पूणे या संस्थेने या चुलीच्या चाचण्या घेऊन त्यात थोडी दुरुस्ती करुन या चुलीची कार्यक्षमता वाढवली आहे. ही चुल सुद्धा सिमेंटच्या मिश्रणापासून तयार केली जाते. ही चुल तयार करण्यासाठी ७ किलो सिमेंट, २२ किलो काळया दगडाची बारीक कच, १६ किलो दगडाची भूकटी, १० ते १२ फुट व ३ ते ४ इंच व्यासाचा ॲसबेस्टॉस सिमेंट पाईप मातीची टोपी इत्या. साहित्य लागते. या चुलीची रचना पुढील आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे असते.





ब) बिन धुराड्याच्या चुली :-

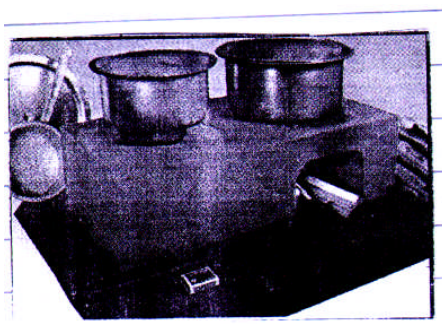
सुधारित चुलींच्या राष्ट्रीय कार्यक्रमात प्रामुख्याने धुराडे असलेल्या चुलींचा प्रचार व प्रसार केला गेला पण धुराड्यांची किंमत, धुराड्याच्या वाहतुकीची अडचण, काजळीने भरलेले धुराडे साफ करण्याचे काम व ते न केल्यास सुधारित चुलींसाठी घरात होणारा धूर तसेच छपरातून धुराडे बाहेर काढल्यानंतर जर ते व्यवस्थित लिंपले गेले नाही तर पावसाळयात धुराड्याच्या बाजूने होणारी पाण्याची गळती इत्या. कारणामुळे धुराड्याच्या चुली वापरायचे सोडून महिला वर्ग पारंपारिक चुलींच्या वापराकडे वळतात. तसेच कोकणसारख्या अति पावसाच्या भागात डोंगराळ आदिवासी वस्त्यामधील लोकांना घरात थोडा धूर पाहिजे असतो.

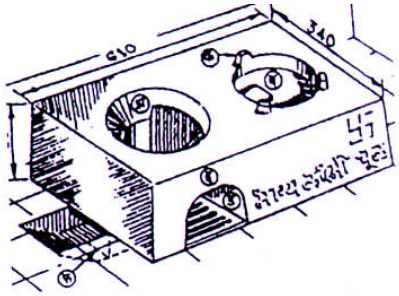
धुरामुळे घरात उब राहाते. ओले कपडे सुकवायला मदत होते. तसेच डास माशा, इत्या. किटकांचाही त्रास कमी होतो. सुधारित चुलींना धुराडे असल्याने घरात धूर अजिबात राहात नाही. त्यामुळे या भागातील लोकांना धुराड्याच्या चुली नको असतात या बाबी विचारात घेऊन आरती पूणे या संस्थेने बिन धुराच्या क्षमतेस उत्तम अशा भाग्यलक्ष्मी व गृहलक्ष्मी चुली विकसित केल्या आहेत.

१) **भाग्यलक्ष्मी चुल :** ही चुल दोन तोंडाची असून लाकडे लावण्याच्या जागी असलेली लोखंडी जाळी चुल वेळ यांना जोडणारा तिरका मार्ग, वैलातील सपाट उंचवटा व इतर मोजमापे लक्ष्मी चुलीसारखी आहेत. मात्र लक्ष्मी चुलीमध्ये असणारे धुराडे ह्या चुलीला नसते. परंतु ज्वलनासाठी लागणारी त्या खेचण्याचे जे काम धुराड्याकडून होत असते ते साधण्यासाठी वैलावर समान अंतरावरती २ इंच सेमी उंचीच्या तीन खुरांची योजना केलेली आहे. ह्यामुळे वैलातील उंचवटा व वर ठेवलेल्या भांड्याचा तळ ह्यामध्ये फट राहून हवा तेथून खेचली जाते व चुलीमधील लाकडासाठी सतत हवेचा पुरवठा होत राहातो. ह्या रचनेमुळे लाकडाचे ज्वलन चांगले होऊन धुराड्याशिवाय चुलींची कार्यक्षमता उत्तम (२६ ते २८ टक्के) म्हणजे पारंपारिक चुलीच्या दुप्पटीहून अधिक राहते.

ही चुल सिमेंटचे मिश्रण साच्यात घालून तयार करता येते. लक्ष्मी चुलीच्या साच्यानेच ही चुल सुद्धा करता येते. स्वस्त आकाराने लहान व सुटसुटीत अशी ही चुल वापरातल्या नेहमीच्या चुलीसारखी दिसत असल्याने ग्रामीण भागातील महिलांच्या पसंतीस उतरली आहे.

भाग्यलक्ष्मी चुल





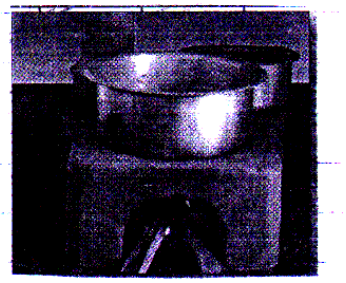
भाग्यलक्ष्मी चूल

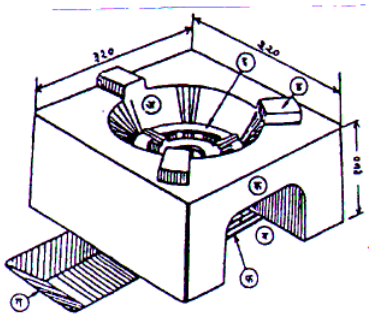
ह्या चुलीमध्ये सर्व प्रकारचे जळण जाळता येते व भाकऱ्याही चांगल्या भाजल्या जातात. चुली बरोबर वैलावरही अन्न शिजवता येते. त्यामुळे इंधन आणि वेळेची बचत होते. या चुलीला धुराडा नसल्यामुळे थोडा धूर घरात होतो. मात्र या धुराची शास्त्रीय तपासणी करून त्यात आरोग्यास धोकादायक घटकांचे प्रमाण कमी असल्याची आरती संस्थेने खात्री करून घेतली आहे.

२) **गृहलक्ष्मी चुल :-**

ही एकाच तोंडाची चुल आहे. बऱ्याच वेळा महिला वर्ग दोन्ही तोंडावर पदार्थ शिजवण्याची गरज नसल्याने एकाच तोंडाची चुल पसंत करतात असे लक्षात आल्यानंतर ह्यावर तोडगा म्हणून स्वस्त टिकाऊ आकाराने सुटसुटीत बिन धुराड्याची पण कमी धुराची एक

तोंडाची चुल विकसित केली. या चुलीला गृहलक्ष्मी असे नाव देण्यात आले. या चुलीची वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे आहेत.





गृहलक्ष्मी

अ) **वरची जाळी :** चुलीच्या भांडी ठेवण्याच्या तोंडावर आतील बाजूस पृष्ठ भागापासून ५ सेंटीमीटर खोलीवर विशिष्ट रचनेची बिडाची गोल जाळी बसवली आहे. जाळीच्या वैशिष्ट्यपूर्ण रचनेमुळे ज्वाला कशाही वेड्यावाकड्या कमी जास्त प्रमाणात न पसरता चुलीच्या तोंडाच्या मध्यभागी एकवटल्या जातात व ज्वालांमधील उष्णता भांड्याला लागताना ती सगळीकडे सारख्या प्रमाणात पसरते. ज्वाळांना ठराविक दिशा मिळाल्याने ज्वाळांचा व गरम हवेचा वेग वाढतो. त्यामुळे ज्वलनाला लागणारी हवाही बाजूने चांगल्या प्रकारे खेळली जाते व ज्वलन चांगले होऊन धूर कमी होतो. जाळीमुळे चुलीच्या कार्यक्षमतेत ५ ते ६ टक्के वाढ होते व धुराचे प्रमाण खूप कमी होते.

ब) **खालची जाळी :** लाकडे लावण्याच्या जागी चौकोनी बिडाची जाळी बसवली आहे. जाळीच्या खाली त्याच मापाचा १० सेंटीमीटर खोल खड्डा खणून तयाला जोडूनच बाजून राख काढण्यासाठी मार्ग तयार केला आहे. ह्या जाळीवर लाकडे पेटवल्यामुळे लागणारी हवा खालच्या खड्ड्यात आणि आजूबाजूच्या मार्गातून मोठ्या प्रमाणात मिळाल्याने लाकडे उत्तम पेटतात व राखही जाळीतून खाली पडते. धूर कमी होतो व चुलीची कार्यक्षमता वाढते. चुल चांगली पेटण्यासाठी या दोन्ही जाळ्या अत्यंत आवश्यक असतात.

ह्या चुलीची कार्यक्षमता २६ ते २८ टक्के म्हणजे पारंपारिक चुलीच्या दुप्पट असल्याने जळण व स्वयंपाकाच्या वेळेत मोठ्या प्रमाणात रचत होते. या लोखंडी साच्याच्या साहाय्याने तयार करतात. कुटुंबातील माणसे जास्त असतील तर चुलींचा आकार वाढवता येतो.

४) **हातवाही चुल :-**

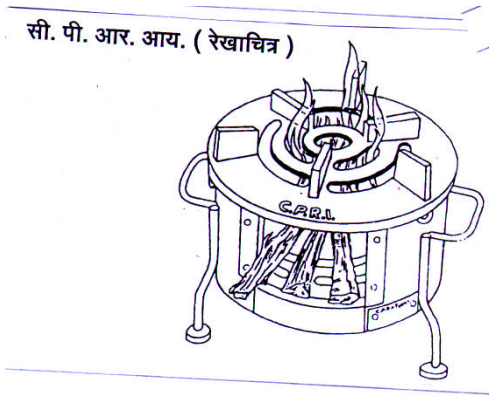
या चुलीच्या वरची खालची बिडाची जाळी व तळाची लोखंडी प्लेट यांची रचना संशोधनाद्वारे तयार केलेली आहे. तळाची प्लेट व खालच्या जाळीचा उपयोग लाकडाचे ज्वलन चांगले होण्यासाठी होतो. वरच्या जाळीमुळे ज्वाला इकडेतिकडे न पांगता सरळ भांड्याच्या तळावरती वेगाने आपटतात. तसेच धुराचे प्रमाण जाळीमुळे कमी होते.

या चुलीमध्ये सर्व प्रकारचे अन्न शिजवता येते. भाकरी व चपाती भाजता येते. सर्व प्रकारचे इंधन जाळता येते. लाकूडफाटा लांब असेल तर चुलीच्या लाकडे लावण्याच्या तोंडासमोर विटा ठेवाव्या लागतात. त्यामुळे चुलीच्या बाहेर लांब राहाणारा लाकडाचा भाग

विटांवरती राहातो. व लाकडे चुलीमध्ये सरळ राहातात. तिरकी होऊन चुलीच्या वरच्या जाळीला टोकत नाहीत.

ही चुल कुठेही सहज हलवता येते. चुलीची कार्यक्षमता २६ ते २८ टक्के आहे. ही चुल सेंट्रल पॉवर रिसर्च इंस्टिट्यूट (CPRI) बेंगलोर यांनी विकसित केली आहे.

हातवाही चुल



५) नवज्योती चुल :-

इंधन बचतीसाठी एक महत्त्वाचा पर्याय म्हणून महाराष्ट्र राज्याच्या सामाजिक वर्गीकरण विभागाने ही चुल विकसित केली. या चुलीच्या वापरामुळे मोठ्या प्रमाणात इंधन बचत करता येते. ही चुल मातीची आणि पत्र्याचीही करता येते.

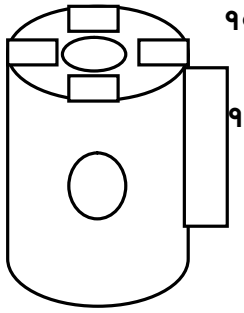
चुल तयार करताना एक चौकोनी आकाराचा साचा तयार करतात. या साच्याच्या मध्यभागी १० इंच व्यासाची बादली अथवा डबा बसवायचा असतो. आणि खालच्या बाजुला फुकणी अथवा दोन इंच त्रिज्येचा पाईप बसवायचा असतो. त्यानंतर माती घट्ट लिपून घ्यायची असते. माती घट्ट लिपून झाल्यावर बादली अलगद फिरवून बाहेर काढावी तसेच पाईपही बाहेर काढायचा अशा प्रकारे वनज्योती चुल तयार होते. या चुलीला पाणी लावून गुळगुळीत करायची. ही चुल आठ दिवसात सुकते.

<u>या चुलीची जाळ करण्याची कृती :-</u>

लाकडाचे दोन गोष्ट आकाराचे ९ फुट उंचीचे ठोकळे घ्यायचे. एक ठोकळा बरोबर चुलीच्या मध्यभागावर उभा करायचा व दुसरा ठोकळा बोगद्यातून मधल्या ठोकळयाला समांतर लावायचा. अशा प्रकारे या ठोकळयाभोवती बारीक केलेले गवत, कडबा अथवा भाताचे तूस अगर तत्सम पदार्थ घट्ट भरायचे. भरून झाल्यावर दोन्ही ठोकळे बाहेर काढायचे. त्यानंतर खालून पेटवून आतमध्ये सोडायची. अशा प्रकारे ही चुल अडीच तास चालते.

अण्णा हजारे यांनी स्वत: हा प्रयोग आपल्या संस्थेच्या वस्तीगृहाच्या मुलांसाठी करून पाहिला. त्यांना दिवसाकाठी जेवण शिजवायला रूपये नव्वद खर्च यायचा. या चुलीच्या वापरानंतर तो चाळीस रूपये इतका झाला.

नवज्योती चुल



ही चुल माती अथवा गॅल्व्हॅनाईज पत्र्याची करता येते.

आपली प्रगती तपासा :

१) सुधारित बिनधुराच्या व कमी धुराच्या चुलींची माहिती लिहा.

_____

_____

_____

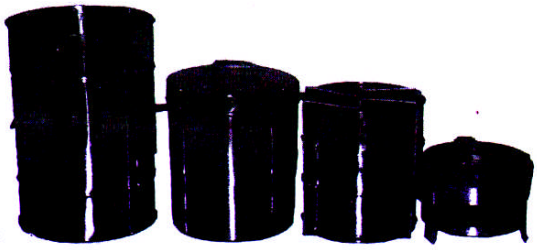
_____

_____

६) सराई कुकर प्रणाली (उर्जा बचतीचे प्रभावी माध्यम) :-

कांडीकोळशाचा वापर करून कमीत कमी इंधनामध्ये जास्तीत जास्त व्यक्तींचा स्वयंपाक करता येईल. अशी सराई कुकर प्रणाली पुणे येथील आरती (Appropriate Rural Technology Institute) या संस्थेने विकसित केली आहे. या प्रणालीची तपशिल पुढीलप्रमाणे आहे.

सराई कुकर प्रणाली



अ) शेगडी :- कुकर सोबत दिलेल्या शेगडीत कांडी कोळसा किंवा ब्रिकेट्स जाळीवर ठेवून जाळता येतो.

ब) बाह्यावरण :- कुकरच्या भांड्याला बाजूने समान उष्णता मिळविण्यासाठी व ज्वलनाने निर्माण होणारी उष्ण हवा बाहेर खेचण्यासाठी हे आवरण बनविले आहे. ही प्रणाली

कोठेही सहज उचलून नेण्यासाठी स्टीलच्या बाह्यावरणावर कांडीची (हॅन्डल) व्यवस्था केली आहे.

क) **कुकरचा डबा :-** अन्न पदार्थ शिजवणे, उकडणेसाठी स्टीलचे कुकरचे भांडे तयार केलेले आहे. यात सुमारे १०० ते १२५ मि.ली. पाणी घालावे लागते.

ड) **अन्नपदार्थ शिजवण्याची भांडी :-** प्रेशर कुकर प्रमाणे याही कुकरमध्ये तीन स्टीलची भांडी/डबे ठेवता येतात.

<u>सराई कुकर प्रणालीची वैशिष्ट्ये व उपयोग</u> :-

१) सराई कुकर प्रणालीमध्ये कोणत्याही प्रकारच्या कोळशाचा करता येतो.

२) सराई कुकरचे वजन चार किलोग्रॅम आहे त्यामुळे सहज कोठेही वाहून नेता येते.

३) एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी कुकर वाहून नेण्यासाठी बाह्यावरणावर स्टीलच्या कडीची व्यवस्था केलेली आहे.

४) इंधन आतल्या आत बसत असल्याने विस्तव पेटलेला असतानाही सराई कुकर एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी हलविणे सोपे आहे.

५) या प्रणालीमध्ये कोळसा ठेवण्यासाठी लोखंडी शेगडीचा वापर केला आहे. कोळश्याच्या कांड्या शेगडीवर एकास एक लावून ठेवता येतात किंवा एकच मोठी ब्रिकेट शेगडीत ठेवली तरी चालते. मेणाच्या जळत्या काडीने कोळसा पेटवता येतो.

६) अन्न शिजवण्याची क्रिया वाफेवर होत असल्याने कुकरच्या संपूर्ण भांड्यात एकसारखे तापमान राखले जाते. पदार्थ करपत किंवा जळत नाहीत.

७) अन्न प्रेशर कुकरच्या मानाने कमी तापमानात शिजत असल्याने अन्न पदार्थाचा वास कायम राहतो. अन्न अधिक चवदार लागते.

८) एका वेळी १०० ग्रॅम काळसा लागतो. याद्वारे ५ ते ६ माणसांच्या स्वयंपाक ४५ मिनीटे ते एका तासात शिजवता येतो.

९) वापरात येणारा कोळसा पूर्णपणे जळतो व तेवढ्याच वेळात अन्न शिजते. कोळसा चांगला पेटल्यावर गृहिणीस इतर कामे करता येतात.

१०) कोळसा पूर्णपणे जळून त्याची राख होते. त्यामुळे कोळसा विझवण्यासाठी व सतत पेटत ठेवण्यासाठी वेळ द्यावा लागत नाही.

११) कुकरमध्ये पाणी घातल्यास पदार्थ शिजवता येतात आणि पाणी न घातल्यास भाजता येतात त्यामुळे पाणी गरम करणे, उकळविणे, पदार्थ शिजविणे, भाजणे इत्या. विविध प्रकारे ही प्रणाली वापरता येते.

१२) या प्रणालीचा दुरुस्ती खर्च नाही.

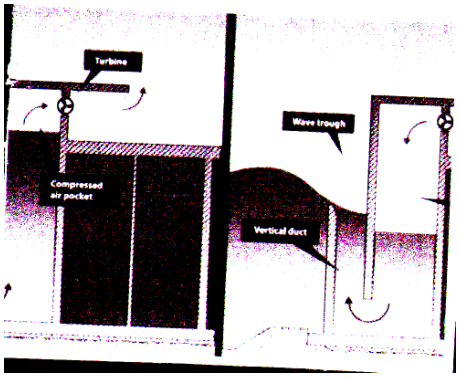
१३) या प्रणालीच्या वापरात धुराचा त्रास होत नाही व स्वयंपाकाची भांडी काळी पडत नाहीत.

१४) इंधन कमी लागते. त्यामुळे इंधन बचत व आर्थिक बचत होते.

आपली प्रगती तपासा :

१) सराई कुकर प्रणालीची माहिती लिहा.

१६.३.३ समुद्राच्या लाटापासून वीज निर्मिती :



उर्जेच्या पेट्रोल, डिझेल, जलविद्युत आणि इतर साधनांच्या मर्यादेचा विचार करता अलिकडे समुद्राच्या लाटापासून विद्युत निर्माण करण्याचा प्रयोग यशस्वी झाला आहे.

पृथ्वीचा ७१ टक्के इतका भाग सागराने व्यापला आहे. सूर्यापासून येणाऱ्या उर्जेचा जवळपास दिड टक्के भाग सागर पृष्ठापर्यंत पोहोचतो आणि म्हणूनच सागरावर लाटा उसळतात. या लाटा समुद्र किनाऱ्यापर्यंत जी उर्जा घेऊन येतात आणि जेव्हा या लाटा किनाऱ्यावर येऊन छिन्न होऊन जातात तेव्हा सोबतची उर्जा विखुरली जाते. ही उर्जा सदासर्वकाळ विद्यमान असते. अशा प्रकारे सागर म्हणजे उर्जेचा कायम खजिनाच आहे.

देशाला ७००० कि.मी. समुद्र किनारा लाभला आहे. हा परिसर सागर उर्जेचा अनमोल खजिनाच आहे. साधारण सागर उर्जेपासून ४० हजार मॅगावॅट वीज मिळू शकेल असे अनुमान काढण्यात आले आहे.

<u>सागर उर्जेविषयीचे संशोधन</u> :-

१९८२ पासून मद्रास येथील भारतीय तंत्र विज्ञान संस्था (Indian Institute of Technology - IIT) संशोधन करत आहे. मद्रास (चेन्नई) सागर किनाऱ्याचे दिर्घकाळ निरीक्षण आणि अभ्यास करून १९८७ साठी फेब्रुवारी महिन्यात केंद्र सरकारला अहवाल सादर करण्यात आला.

भारतीय समुद्र किनाऱ्यावरील लाटांच्या उर्जेचे ग्रहण करू शकेल असे बहुउद्देशिय तरंग रोधक उपलब्ध आहेत. जगभरात विविध प्रकारच्या तरंग उर्जा संयंत्राचे जवळपास १०० नमुने तयार करण्यात आले आहेत. जपान, इग्लंड हे देश या क्षेत्रात आघाडीवर आहेत. तसेच नॉर्वे स्विडन आणि अमेरिका या देशात यासंबंधी फार मोठे संशोधन झाली आहे. तरंग उर्जेला पकडून ठेवण्याच्या विभिन्न पद्धतीमध्ये तरंग जलस्तंभ ही पद्धती महत्त्वपूर्ण असून बहुतांश देशात ती राबविली जात आहे.

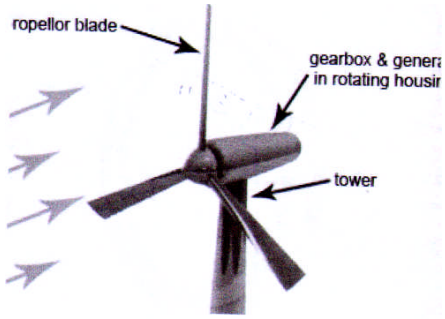
या पद्धतीत समुद्रात एक प्रकोष्ठ बसविला जातो. तळाकडून किंवा बाजूने तरंग लाटा त्याच्यात येतात. ळाटांमुळे या प्रकोष्ठ्यातील हवा पलटते व दाबली जाते. प्रकोष्ठाच्या वरील भागात एक छिद्र असते त्यातून हवा आत बाहेर येत राहाते. याद्वारे पवनचक्की चालू राहाते हीच पद्धती सर्वात सोपी आणि शक्यतेच्या कोटीतील मानवी गेली आहे.

सागरी लाटांच्या चढउताराच्या तडाख्यातही लाटा प्रकोष्ठापर्यंत पोहोचतील. अशा योग्य मापाचा प्रकोष्ठ असावा पण तरंगाची आवृत्ती वेगवेगळ्या मोसमात वेगवेगळ्या प्रकारची असते. एका महिन्यातील स्थिती दुसऱ्या महिन्यात राहील याची शाश्वती नसते.

<u>तरंग ज्योत जनस्तंभापासून उर्जानिर्मितीचा सिद्धांत</u> :-

सागरी लाटांपासून एप्रिल ते नोव्हेंबर या आठ महिन्याच्या काळात या तरंग उर्जासंयंत्राद्वारे सरासरी ७५ किलोवॅट एवढी वीज मिळू शकेल. राहिलेल्या चार महिन्यांच्या कालावधीत डिसेंबर ते मार्च २५ किलोवॅट इतकी उर्जा मिळू शकेल. नैऋत्यकडील पावसाच्या काळात म्हणजे जून ते सप्टेंबर पर्यंत १२० किलोवॅट वीज मिळवता येईल असा अंदाज आहे.

१६.३.४ पवन उर्जा :



वाऱ्याच्या वेगाचा उपयोग करुन पवन उर्जा भिन्नता येते. विशेषतः समुद्राच्या काठावरील भागात वाऱ्यांचा वेग जास्त असतो. या भागात पवन उर्जा प्रकल्पाद्वारे वीज मिळवता येते. आपल्या देशाच्या उर्जास्त्रोत मंत्रालयाने जाहिर केलेल्या आकडेवारीनुसार देशात पवन उर्जा प्रकल्पाच्या माध्यमातून १७०० मेगावॅट वीज निर्माण केली जाते असा अंदाज आहे. या स्त्रोतापासून २०००० मेगावॅट पर्यंत वीज मिळवता येणे शक्य आहे. पवन उर्जा निर्मितीस भारत पाचव्या क्रमांकाचा जगातील देश आहे. संपूर्ण जगात ५६००० पेक्षा जास्त पवन चक्क्या आहेत. या पासून जवळपास २७००० मेगावॅट पेक्षा जास्त वीज निर्माण केली जाते. महाराष्ट्र पवन चक्कीचा पहिला प्रयोग देवगड येथे १९८४ साली झाला.

२०१६-१७ या आर्थिक वर्षात ५४०० मेगावॅट वीज निर्मिती होत असल्याची नोंद झाली आहे. जी २०१५-१६ या वर्षात ३४७२ मेगावॅट होती. भारतात १९८० पासून पवन उर्जा निर्मितीत सुरुवात झाली. तामिळनाडू हे पवन उर्जा वापरणारे राज्य म्हणून ओळखले जाते. गेल्या दशकात मध्यप्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र आणि राजस्थान या राज्यातही पवन उर्जा प्रकल्प मोठ्या प्रमाणात सुरु झाले आहेत.

भारत हा जगातील पवन उर्जा प्रकल्प असलेल्या देशांपैकी चौथ्या क्रमांकाचा देश आहे. इ स. २०२२ पर्यंत ६० गिगावॅट इतकी वीज पवन उर्जेपासून मिळवण्याचे उद्दिष्ट आहे. एकूण वीज उत्पादनाच्या प्रमाणापेक्षा किमान १० टक्के वीज या प्रक्रियेमार्फत मिळवण्याचे धोरण आहे. अशा प्रकारे पवन उर्जा विद्युत निर्मिती ही उर्जा क्षेत्रातला मैलाचा दगड ठरणार आहे.

या पद्धतीत समुद्रात एक प्रकोष्ठ बनविला जातो. तळीकडून किंवा बाजूने तरंग लाटा त्याच्यात येतात. लाटांमुळे या प्रकोष्ठातील हवा पसरते व दाबली जाते. तर प्रकोष्ठाच्यावरील भागात एक छोटे छिद्र असते. त्यातून हवा आत बाहेर येत राहाते. याद्वारे पाणचक्की चालू राहाते हीच पद्धती सर्वात सोपी आणि शक्यतेच्या कोटीतील मानली जाते.

सागरी लाटांच्या चढउताराच्या तडाख्यातही लाटा प्रकोष्ठापर्यंत पोहोचतील अशा योग्य मापाचा प्रकोष्ठ असावा. पण तरंगाची आवृत्ती वेगवेगळ्या ठिकाणी वेगवेगळ्या मोसमात वेगवेगळी असते. एका महिन्यातली स्थिती दुसऱ्या महिन्यात नसते.

<u>तरंग लाटापासूनचा उर्जा निर्मिती सिद्धांत</u> :-

सागरी लाटापासून एप्रिल ते नोव्हेंबर या आठ महिन्याच्या काळात या तरंग उर्जा संयंत्राद्वारे सरासरी ७५ किलोवॅट एवढी वीज मिळू शकेल. राहिलेल्या चार महिन्याच्या कालावधीत डिसेंबर ते मार्च २५ किलोवॅट एवढी उर्जा मिळू शकेल. नैऋत्यकडील पावसाच्या काळात म्हणजे जून ते सप्टेंबर पर्यंत १२० किलोवॅट वीज मिळवता येईल असा अंदाज आहे.

१६.३.५ लघुजल विद्युत प्रकल्प :-

सौर उर्जा व पवनउर्जा यांच्या पाठोपाठ आपल्या देशात लघु जल विद्युत प्रकल्पांच्या माध्यमातून उर्जा निर्मितीसाठी मोठा वाव आहे. आठव्या पंचवार्षिक योजनेपर्यंत या प्रकल्पांची वीज निर्मिती क्षमता २५० मेगावॅट इतकी होती. त्यानंतर या प्रकल्पाचे फायदे लक्षात घेऊन शासनाने धबधबे, कॅनल्स, झरे, लहान नद्या इत्या ठिकाणी असे प्रकल्प उभे करण्यास उत्तेजन देण्यास सुरुवात केली. प्रकल्पाच्या ७५ टक्के खर्चासाठी कमी व्याज दरात .....कडून कर्ज आणि उर्जा निर्मितीवर राज्य विद्युत मंडळाशी संलग्नता यासारख्या योजना शासनाने आखलेल्या आहेत. सध्या या प्रकल्पांची वीज निर्मिती १४६३ मेगावॅटच्या आसपास आहे. हिमालय व डोंगराळ भागात हे प्रकल्प उपयुक्त आहेत. संभाव्य अंदाज असा आहे की या प्रकल्पांच्या माध्यमातून १०००० मेगावॅट वीज निर्मिती करणे शक्य आहे. याकरिता अपारंपारिक उर्जा स्त्रोत मंत्रालयाने विविध राज्यातील ४२१५ ठिकाणे निश्चित केली आहेत. या प्रकल्पातून होणाऱ्या वीजेची क्षमता लक्षात घेता खाजगी गुंतवणुकीच्या माध्यमातून या वीजेची निर्मिती करावी लागेल.

१६.३.६ बायोडिझेल :-

दिवसेन दिवस डिझेल पेट्रोल या इंधनाच्या साधनांच्या वापराचा विचार करता, भविष्यात या इंधनाच्या उपलब्धतेचा मर्यादा जाणवणार आहेत. भारतात वाहनांच्या संख्येस ३२

टक्केपेक्षा जास्त वाढ झाली आहे. अशा परिस्थितीत बायोडिझेलचा वापर करणे गरजेचे ठरणार आहे. बायोडिझेल हे वापरलेले तेल जनावरांची चरबी, सूर्यफुल एरंड बी, सरकीचा कच्चा माल, सोयाबीन, अखाद्य वनस्पती तेल यापासून तयार केले जाते. हे तेल आपल्या नेहमीच्या डिझेलमध्ये मिसळून वापरता येते. परिणामी प्रदुषणास आळा बसतो. खनिज तेलापेक्षा बायोडिझेल अतिशय स्वस्त मिळते. या बाबत भविष्यात भरीव संशोधन होण्याची आवश्यकता आहे.

१६.३.७ जैविक द्रव्यापासून वीज निर्मिती :-

शेतीपासून मिळणारा कचरा व इतर घटक यापासून उर्जा निर्मिती करता येते. शेतीपासून मिळणारा कचरा, टाकाऊ पदार्थ, मळी, वापर करून विद्युत निर्मिती करणे शक्य आहे. साखर कारखान्यांनी अशा स्वरूपाचे स्वविद्युत निर्मितीचे प्रकल्प महाराष्ट्र राज्यात सुरु केले आहेत. या प्रकल्पांच्या माध्यमातून साखर कारखाने विद्युत निर्मितीच्या बाबतीत सक्षम होऊन इतर कारखान्यांनाही वीज पुरवठा करत आहेत.

१६.३.८ कचऱ्यापासून विद्युत निर्मिती :-

शहरांमधील जमा होणाऱ्या कचऱ्यापासून वीज निर्मिती प्रकल्प शक्य आहेत. शहरांच्या लोकसंख्येच्यामार्फत प्रतिवर्षी ५० दशलक्ष २७ घन कचरा व ५००० घनमीटर इतका द्रवरूप कचरा दरवर्षी निर्माण होतो. अशा कचऱ्यापासून सुमारे २५ मेगावॅट वीज निर्माण केली जाते. एका अनुमानानुसार १७०० मेगावॅट वीज निर्मितीची क्षमता या उर्जा साधनांमध्ये आहे. या उर्जा क्षेत्रात संशोधन होण्याची गरज आहे.

१६.३.९ इतर साधनांपासून वीज निर्मिती :-

इतर साधनांमध्ये भूऔष्णिक उजा, हायड्रोजन उर्जा, लाव्हा या स्त्रोतापासूनही वीज निर्मिती प्रकल्प शक्य आहे. यावर संशोधन सुरु आहे.

१६.४ सारांश

दिवसेन्दिवस लोकसंख्या प्रमाण वाढत आहे. या वाढत्या लोकसंख्येबरोबर उर्जेच्याही मागणीत वाढ होत आहे. वीजेच्या निर्मितीचे योग्य नियोजन महाराष्ट्रासारख्या राज्यात गेल्या २० ते २५ वर्षाच्या काळात झाले नाही. त्यामुळे महाराष्ट्रातील असंख्य खेड्यांना १२ ते १८ तास लोड शेडींगच्या समस्येच्या समोर जावे लागले आहे. या समस्येचा परिणाम शेतकरी वर्गाला सहन करावा लागला आहे.

या संदर्भाचा विचार करता अपारंपारिक उर्जा संवर्धनाचा विचार करणे आता अत्यंत गरजेचे झाले आहे. अपारंपारिक उर्जा स्त्रोतापासून मिळणारी काही उर्जा नष्ट न होणारी अक्षम स्वरूपाची उर्जा आहे. विशेषतः सूर्याच्या किरणांपासून मिळणारी उर्जा ही अनादी अनंत काळापर्यंत मिळत राहणार आहे. अपारंपारिक उर्जा स्थितीज, गतिज, रासायनिक आणि सौर अशा स्वरूपात उपलब्ध असते. सौर उर्जा - फोटो सिंथेसिस, सौर थर्मल औष्णिक वीज, सौर फोटोव्हॉल्टीक प्रकाश विद्युत, पवन उर्जा गट विद्युत, समुद्राच्या लाटापासून वीज निर्मिती अशा स्वरूपात उपलब्ध असते.

बायोगॅसच्या माध्यमातूनही भविष्यातील इंधनाची गरज मोठ्या प्रमाणात भागवता येईल. सुधारित चुलींच माध्यमातून इंधनाची बचत शक्य आहे. सुधारित चुलींमध्ये लक्ष्मीचुल, भाग्यलक्ष्मी चुल, पार्वती चुल, गृहलक्ष्मी, हातवाही चुल नवज्योती चुल, सराई कुकर (आरती) प्रणाली. अशा प्रकारच्या चुली विकसित करण्यात आल्या आहेत.

सागर उर्जा संशोधन सुरु आहे. या माध्यमातून प्रतिवर्षी ४० हजार मेगावॅट विद्युत निर्मिती शक्य आहे. मद्रास IIT मध्ये या वीजेवरती संशोधन सुरु आहे. पनवउर्जेचा वापर करून त्या माध्यमातून वीज निर्मिती शक्य आहे. या स्त्रोताच्या माध्यमातून समुद्र किनारपट्टीवरील वाऱ्याच्या झोताचा वीज निर्माण केली जाते. या माध्यमातून २०००० मेगावॅटपर्यंत वीज निर्माणे करता येईल असा अंदाज आहे. याचबरोबर लघुजल विद्युत प्रकल्प बायोडेझिल, जैविक द्रव्यापासून वीज निर्मिती कचऱ्यापासून वीज निर्मिती अशा स्वरूपात अपारंपारिक साधनांच्या माध्यमातून वीज निर्मिती शक्य आहे. अपारंपारिक उर्जा साधनांच्या मार्फत वीज निर्माण करण्याचा प्रयत्न केल्यास वीजेच्या टंचाईला आळा घालणे शक्य होईल.

१६.५ स्वाध्याय

१) अपारंपारिक उर्जा संकल्पना स्पष्ट करा व स्वरूप लिहा.
२) सौर उर्जा साधनांचे स्वरूप सविस्तर विशद करा.
३) बायोगॅसचे स्वरूप स्पष्ट करा आणि घटक लिहा.
४) बिनधुराच्या आणि कमी धुराच्या सुधारित चुलींची माहिती लिहा.
५) अपारंपारिक उर्जा स्त्रोतांमध्ये समुद्राच्या लाटापासून वीज निर्मिती आणि पवनउर्जेद्वारे वीज निर्मितीचे स्वरूप विशद करा.

टिपा लिहा.

१) नवज्योती चुल
२) सराई कुकर प्रणाली
३) लघु जल विद्युत प्रकल्प
४) बायोडिझेल
५) जैविक द्रव्ये व कचऱ्यापासून वीज निर्मिती

१६.६ संदर्भ सूची

१) सुधारित जैन इंधने व स्वयंपाक साधने, ॲप्रोप्रिएट टेक्नॉलॉजी इन्स्टिटट्यूट (आरती) पुणे.
2) प्रियदर्शनी कर्वे, शैक्षणिक संदर्भ - द्वैमासिक, वायुप्रदूषण घरातही, कोथरूड, पुणे - ३०, २००९.
3) The Hindu News Paper, April 16 2017
4) Mr. Vikaspedia.in

❖❖❖❖