प्रकरण क्र. ३

शेती आणि पर्यावरण

प्रकरण क्र. ३
शेती आणि पर्यावरण

३.१ प्रस्तावना :

पृथ्वीच्या निर्मितीसंबधी शास्त्रज्ञांनी जी विचारप्रणाली मांडली आहे ती आता सर्वसामान्य झाली आहे. पृथ्वीची निर्मिती सूर्याच्या तप्त वायुमय गोळ्यापासून इतर ग्रहांप्रमाणेच झाली आहे. सूर्यापासून अलग झालेली पृथ्वी प्रथमतः ज्वलंत वायुमय अशी होती. कालातराने पृथ्वीचा पृष्ठभाग निवू लागून थंड व घट्ट झाला. अद्यापही पृथ्वीचा आतील भाग अंत्यत उष्ण आहे. ही गोष्ट मधून मधून उत्सर्जित होणाऱ्या ज्वालामुखीवरून लक्षात येते. पृथ्वीचा पृष्ठभाग थंड होत असताना आकसला गेल्याने काही भाग उंच व काही भाग सखल बनला. उंच भाग म्हणजे आजचे डोंगर व सखल भाग म्हणजे मानवाच्या उपयोगाची जमिन होय. पृथ्वीभोवती राहिलेल्या वायुरूप वाफेचे कालांतराने पाणी झाले व ते पाणी सखल, खोलगट भागात जमा होऊन महासागर व तलावांची निर्मिती झाली. पृथ्वीवर आवश्यक असे वातावरण निर्माण होताच सजीवांची उत्पत्ती झाली. त्यांचा विकास होत असतानाच मनुष्यप्राणी निर्माण झाला. या पृथ्वीला मुख्य तीन विभागात विभागले जाते.

१. जमीन

२. पाणी

३. पृथ्वीभोवती असलेले वातावरण

पृथ्वीच्या पृष्ठभागापैकी सुमारे ३० % भाग जमिनीने तर ७० % भाग पाण्याने व्यापला आहे. भूकवच ज्या घन पदार्थाचे बनले आहे. त्यास आपण प्रस्तर किंवा खडक असे म्हणतो. खडकाचे त्याच्या उत्पत्तीनुसार आणि

गुणधर्मानुसार अनेक प्रकार पडतात. त्यापैकी आपल्या महाराष्ट्रात आढळणारा मुख्य प्रकार म्हणजे अग्निजन्य काळा खडक होय. त्याला आपण बेसॉल्ट असे म्हणतो. हा खडक पृथ्वीच्या पोटातील तप्तरस पृष्ठभागावर बाहेर पडून तेथे साचून राहून थंड झाल्याने बनलेला आहे. अशा प्रकारच्या लाव्हाचा उद्रेक ३ ते ४ वेळा अंतराअंतराने झाला असावा. आणि त्यामुळेच हा खडक पायऱ्या-पायऱ्यांच्या विशिष्ट टप्प्यांचा दिसून येतो. या खडकाने सुमारे दोन लक्ष चौ. मैल एवढा दक्षिण पठाराचा भाग व्यापला आहे. या खडकांमध्ये ऑगाईट, फेल्सफार, ऑलव्हिज इ. खनिजद्रव्ये विपुल प्रमाणात आढळतात. त्यामुळे या खडकास विम्ल खडक असे म्हणतात. ऊन, वारा, पाऊस, पाणी यांच्या अखंड आघाताने आणि प्रत्याघाताने या खडकाची झीज होऊन त्यापासून मातीची निर्मिती झाली आहे. याच मातीचे संशोधकांनी अनेक प्रकारे वर्गीकरण केले आहे. मृदेच्या वर्गीकरणात 'जेनेटीक' पद्धतीचा मोठा वाटा आहे. मृदेचे भौतिक व रासायनिक पृथःकरण करून मृदा कोणत्या प्रकारची आहे हे या पद्धतीनुसार सिध्द करता येते. या मृदेच्या रासायनिक पृथःकरणामुळे तिच्या अनेक गुणधर्माविषयीच्या रहस्यांचा उलगडा होतो. उदा. युक्त विम्ल, उपलब्ध पोषक घटक, आम्ल-विम्ल निर्देशांक, मातीच्या अतिसूक्ष्म कणांची रचना व त्यातील खनिजे इ. बाबी या परिक्षणामुळे आपल्याला माहिती होतात. या माती परिक्षणाच्या पद्धतीने मुख्यतः मृदेचे दोन गुणधर्म लक्षात येतात.

१. मृदेची सुपिकता

२. मृदेची निचऱ्यासंबंधी व क्षारासंबंधीची ओलीताखालील जमिन

'जेनेटीक' ही माती परिक्षण पद्धती सर्वप्रथम रशियन शास्त्रज्ञांनी सुचविली व तिचे वितरण केले. या पद्धतीने मातीची सुपिकता तपासली जाते. व याच सुपिकतेवर जमिनीतून अधिकाधिक उत्पादन घेण्याचा प्रयत्न केला जातो.[१]

भारत हा खेड्यांचा देश असून यामध्ये ५,५०,००० खेडी सामावलेली आहेत. खेड्यामध्ये उदरनिर्वाहासाठी प्रमुख व्यवसाय म्हणून शेतीकडे पाहिले जाते.

शेतीचा वापर अन्नधान्याचे उत्पादन घेण्यासाठी केला जातो. पूर्वी भारताची लोकसंख्या मर्यादीत होती. त्यामुळे शेतीमधून मिळणाऱ्या उत्पन्नातून शेतकरी समाधानी होता. शेतीमधून मिळणारे उत्पन्न व लोकसंख्या यांचा ताळमेळ घालणे सरकारला शक्य झाले. परंतु कालांतराने भारताची लोकसंख्या जसजशी वाढू लागली तसतसे भारताला अन्नधान्याच्या समस्येला तोंड द्यावे लागले. यातून उपाय म्हणून भारतीय शेतकऱ्याने मर्यादीत शेतजमिनीमधून अधिकाधिक उत्पादन घेण्याचा मार्ग म्हणजे 'सखोल शेती' पद्धतीचा स्विकार केला. या पद्धतीमध्ये मर्यादीत शेतजमिनीमधून अधिक पाण्याचा वापर, आधुनिक बियाणांचा वापर, जंतूनाशकांचा वापर, खतांचा वापर करून अधिक उत्पादन मिळवले जाते. यामुळे भारताच्या अपुऱ्या अन्नधान्याच्या समस्येची तीव्रता थोड्या प्रमाणात कमी झाली.[२] पण याचा दुष्परिणाम पर्यावरणावर झाला. यामुळे पर्यावरणाचा समतोल ढासळण्यास सुरवात झाली. याचा अभ्यास सदर प्रकरणामध्ये केला आहे.

सदर प्रकरणामध्ये हातकणंगले तालुक्यातील विविध गावातील ४० शेतकऱ्यांच्या प्रत्यक्ष मुलाखती घेऊन त्यांची शेती, शेती करण्याची पद्धती, शेतीमधून प्राप्त होणारे उत्पन्न, पाण्याची सोय व पाणी देण्याची पद्धती, खतांचा वापर, शेतीविषक समस्या, शेतकऱ्यांची पर्यावरणाविषयक निष्ठा इ. गोष्टींचा अभ्यास केला आहे.

३.२ गावांनुसार मुलाखत घेतलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या :

शेती आणि पर्यावरण या प्रकरणाचा अभ्यास करण्यासाठी हातकणंगले तालुक्यामधील नेज, कुंभोज, हातकणंगले, टोप, रुकडी, नरंदे, चंदूर, सावर्डे या गावामधील शेतकऱ्यांच्या प्रत्यक्ष मुलाखती घेतलेल्या आहेत. यामध्ये नेज गावामधील १० %, कुंभोज, हातकणंगले, टोप, रुकडी, नरंदे, चंदूर या गावामधील १२.५ % तर सावर्डे मधील १५ % शेतकऱ्यांचा समावेश आहे. या शेतकऱ्यांना विविध प्रकारचे प्रश्न विचारून सदर प्रकरणाचा आभ्यास केला आहे. तो पुढील प्रमाणे-

तक्ता क्र. ३.१
गावांनुसार मुलाखत घेतलेल्या शेतकऱ्यांची संख्या

अ. नं.	मुलाखत घेतलेल्या शेतकऱ्याचे गाव	शेतकऱ्यांची संख्या	टक्केवारी (%)
१.	नेज	०४	१०
२.	कुंभोज	०५	१२.५
३.	हातकणंगले	०५	१२.५
४.	टोप	०५	१२.५
५.	रुकडी	०५	१२.५
६.	नरंदे	०५	१२.५
७.	चंदूर	०५	१२.५
८.	सावर्डे	०६	१५
एकूण		४०	१००

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

३.३ जिरायत व बागायत शेतीचे प्रमाण :

''फक्त पावसाच्या पाण्यावर अवलंबून असणाऱ्या शेतजमिनीस जिरायती शेती असे म्हणतात.'' तसेच ''ज्या शेतजमिनीस पावसाच्या पाण्याबरोबर इतर पाण्याच्या सोयी उपलब्ध असतात उदा. विहिरीचे पाणी, स्किमचे पाणी, बोअरच्या सोयी इ. त्या जमिनीस बागायती शेती असे म्हणतात.''[३]

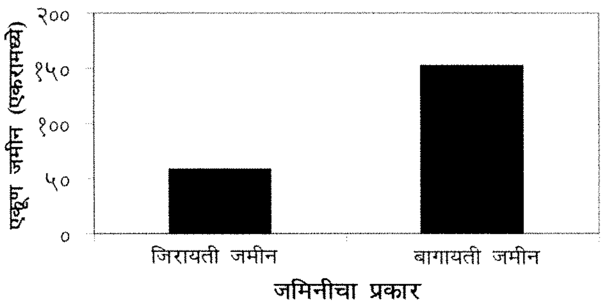
तक्ता क्र. ३.२
जिरायत व बागायत शेतीचे प्रमाण

अ. नं.	शेतीचा प्रकार	शेतीचे क्षेत्र	टक्केवारी (%)
१.	जिरायती शेती	५८.५	२८
२.	बागायती शेती	१५२	७२
एकूण		२१०.५	१००

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

सदर कोष्टकावरून ज्या ४० शेतकऱ्यांच्या जमिनी आहेत त्यापैकी २८ % शेतजमिन जिरायती प्रकारची आहे तर ७२ % जमिनीस स्वतःची पाण्याची सोय उपलब्ध आहे. या माहितीची स्तंभालेखाचा वापर करुन स्पष्टीकरण केल्यास पुढील प्रकारे दिसून येईल.

आकृती ३.१ : जिरायत व बागायत शेतीचे प्रमाण



३.४ पिक रचना :

"एक वर्षाच्या कालावधीमध्ये एक एकरामध्ये घेण्यात येणाऱ्या पिकास (उत्पादन) पिक रचना असे म्हणतात.[४] सदर क्षेत्रअभ्यासावरून असे दिसून आले आहे की, शेतकरी आपल्या शेतीमध्ये ऊस, सोयाबीन, गहू, तंबाखू, कडधान्ये, भुईमुग, ज्वारी, शाळू व माळवं इ. प्रकारची पिके करतात. यांचे विस्तीर्ण स्पष्टीकरण पुढीलप्रमाणे करता येईल.

खालील कोष्टकावरुन असे निदर्शनास येते की, सर्वात अधिक शेतकरी ऊस या पिकास अग्रक्रम देतात. सन २००६–०७ या आर्थिक वर्षामध्ये साखर कारखान्यांनी ऊसाला जास्त दर जाहीर केल्याने जवळ-जवळ ४७.६१ % जमिनीमध्ये ऊसाचे उत्पादन घेतले जाते. त्यानंतर सोयाबीन या पिकाचा नंबर येतो. शेतकरी आपली शेती व्यापारी दृष्टीकोन डोळ्यासमोर ठेऊन कसत असल्याने तो ऊस, सोयाबीन, तंबाखू यासारख्या पिकांचे उत्पादन करतो.

BARR. BALASAHEB KHARDEKAR LIBRARY
SHIVAJI UNIVERSITY, KOLHAPUR.

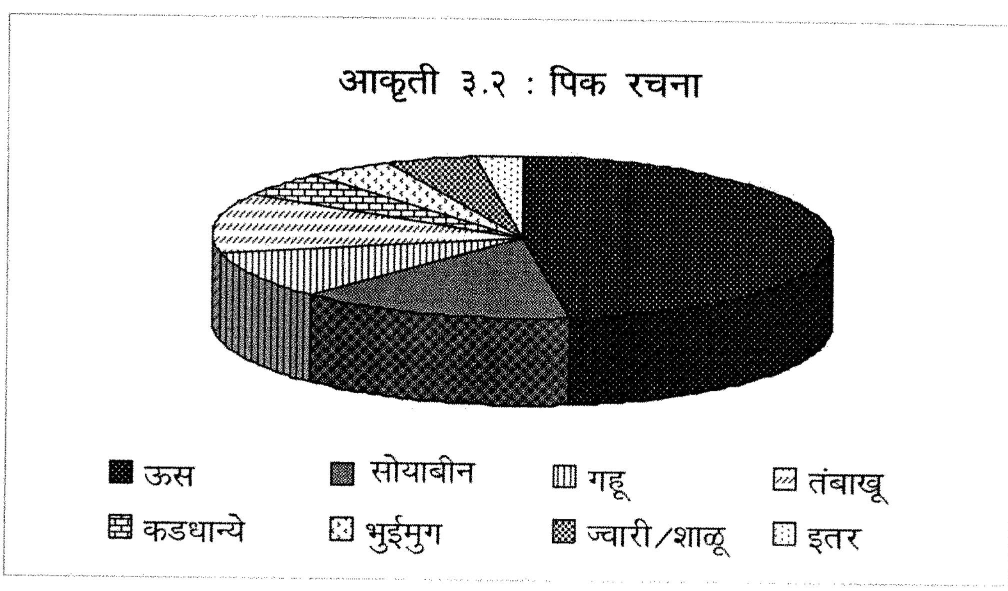
यामुळे ज्वारी, शाळू, गहू यासारख्या अन्नधान्याच्या पिकांची लागवड कमी होऊन अन्नधान्याची टंचाई निर्माण होऊ लागते. तसेच जमिनीमध्ये एकाच पिकाचे वारंवार उत्पादन केल्यास त्या जमिनीचा कस कमी होऊ लागतो. प्रत्येक वर्षी वेगवेगळ्या पिकाचे उत्पादन एकाच जमिनीमधून घेतल्यास त्या जमिनीचा कस सुधारण्यास मदत होते.[५] याचा परिणाम पर्यावरणाचे संतुलन बिघडण्यावर होतो. यामुळे पर्यावरणाचे संतुलन बिघडून जाते.

तक्ता क्र. ३.३
पिक रचना

अ. नं.	पिकाचे नांव	पिकाचे क्षेत्र (एकरामध्ये)	टक्केवारी (%)	अंश (0°)
१.	ऊस	१००	४७.६१	१७१
२.	सोयाबीन	३०	१४.२८	५१
३.	गहू	२०	९.५२	३४
४.	तंबाखू	२५	११.९०	४३
५.	कडधान्ये	१०	४.७६	१७
६.	भुईमुग	१०	४.७६	१७
७.	ज्वारी/शाळू	१०	४.७६	१७
८.	इतर	५	२.३८	१०
	एकूण	**२१०**	**१००**	**३६०**

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

या पिक रचनेचा वर्तृळाकृतीचा वापर करुन अभ्यास केल्यास पुढील प्रमाणे आकृती तयार होते.



आकृतीवरुन असे दिसून येते की, सर्वात जास्त शेतकरी ऊस, सोयाबीन, तंबाखू यासारखी पिके उत्पादन करतात. एकूण शेती उत्पादनापैकी ७३.७९ % उत्पादन व्यापारी पिकांचे घेतले जाते. यामुळे अन्नधान्यांची टंचाई निर्माण होऊन मानव इतरत्र जमिनीच्या शोधात जाऊन अस्तित्वात असलेल्या जंगलांची तोड करू लागला आहे. यामुळे मानवास शेती करण्यासाठी जमिन उपलब्ध होत असली तरी जंगलतोडीमुळे पर्यावरणाचे संतुलन बिघडत चालले आहे. वृक्षतोडीमुळे जैविक विविधतेमध्ये बाधा येऊन जंगलात भटकणारे प्राणी गावामध्ये प्रवेश करू लागले आहेत.

३.५ उत्पन्न :

उत्पन्नाचा विचार केल्यास शेतकरी आपल्या जमिनीची ज्या प्रकारे मशागत करेल त्या प्रमाणात उत्पन्न मिळते. ज्या शेतकऱ्यांच्या शेतजमिनीस पाण्याची योग्य सोय उपलब्ध आहे, खते उपलब्ध आहेत, जंतुनाशके उपलब्ध आहेत अशा जमिनीमधून जास्तीतजास्त उत्पन्न मिळते. ज्या जमिनीस अशा सोयी कमी प्रमाणात उपलब्ध आहेत अशा जमिनीमधून कमी उत्पन्न मिळते.

तक्ता क्र. ३.४
उत्पन्न

अ. नं.	एकरी उत्पादनाची मर्यादा (रुपयामध्ये)	शेतकरी संख्या	टक्केवारी (%)
१.	० – १०,०००	११	२७.५
२.	१०,००१ – २०,०००	०६	१५
३.	२०,००१ – ३०,०००	०५	१२.५
४.	३०,००१ – ४०,०००	१०	२५
५.	४०,००१ – ५०,०००	०६	१५
६.	५०,००१ – ६०,०००	०१	२.५
७.	६०,००१ – ७०,०००	०१	२.५
एकूण		**४०**	**१००**

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

प्रश्नावलीच्या आधारे शेतकऱ्यांच्या उत्पन्नाचा विचार केला तर २७.५ % शेतकऱ्यांना १०,००० रुपयांपर्यंत एकरी उत्पन्न मिळते. ज्या शेतकऱ्यांचे एकरी उत्पन्न १०,००० रुपयांपर्यंत आहे त्या शेतकऱ्यांना छोटे शेतकरी असे म्हणतात. ज्या शेतकऱ्यांना आपल्या एक एकर शेतीमधून ६०,००० ते ७०,००० रुपये उत्पन्न मिळते त्यास मोठे शेतकरी असे म्हणतात.[६] ग्रामीण भागातील छोट्या शेतकऱ्यांची संख्या अभ्यासल्यास ती २७.५ असलेली आढळून येते. तर मोठ्या शेतकऱ्यांची संख्या फक्त २.५ % आढळून येते. अशा शेतकऱ्यांना ग्रामीण भागामध्ये सावकार म्हणून संबोधले जाते. शेवटी छोटे शेतकरी व मोठे शेतकरी यांच्यामध्ये उत्पन्न असणाऱ्या शेतकऱ्यांना मध्यम शेतकरी असे म्हणतात. अशा शेतकऱ्यांची संख्या ७० % असलेली दिसून आली. एकूण शेतकऱ्यांचा विचार केल्यास ४२.५ % शेतकरी दारिद्र्यरेषेखाली असलेले दिसून येतात.

३.६ पाण्याची सोय :

शेतीमधील उत्पादनामध्ये वाढ करावयाची असेल तर शेतजमिनीस योग्य मशागतीबरोबर योग्य पाण्याचा पुरवठा असणे गरजेचे आहे. शेतजमिनीस पेरणी केल्यानंतर पिकास योग्य वेळी पाणीपुरवठा केल्यास पिक वाढण्यास मोठा हातभार लागतो. अशा पाणी देण्याच्या सोयी काही शेतकरी स्वतःची विहीर खणून, बोअर मारुन अगर नदीवर स्वतःची मोटर उपलब्ध करून देतात. पण जे छोटे शेतकरी आहेत त्यांना मात्र पावसाच्या पाण्यावर अगर स्किमच्या पाण्यावर आवलंबून रहावे लागते. असे पावसाचे पाणी अगर स्किमचे पाणी वेळेवर न मिळाल्याने शेतकऱ्याचे नुकसान होण्याचा धोका वाढतो.

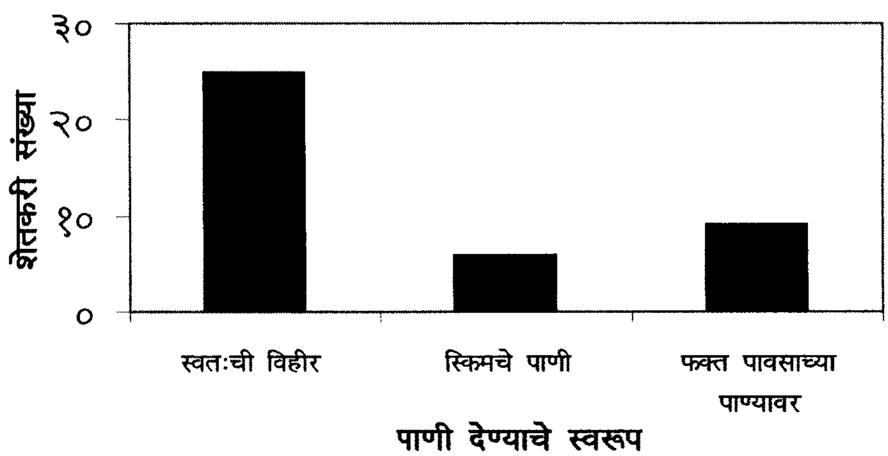
तक्ता क्र. ३.५
पाण्याची सोय

अ. नं.	पाण्याच्या सोयीचे स्वरुप	शेतकरी संख्या	टक्केवारी (%)
१.	स्वतःची विहीर	२५	६२.५
२.	पाणी पुरवठा संस्था	०६	१५
३.	फक्त पावसाच्या पाण्यावर	०९	२२.५
एकूण		४०	१००

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

अभ्यासावरून असे दिसून येते की, ६२.५ % शेतकऱ्यांची स्वतःची विहीर आहे. स्वतःची विहीर असणारे शेतकरी योग्यवेळी आपल्या पिकास पाणी पुरवठा करतात. स्किमच्या पाण्यावर आवलंबून असणाऱ्यांची संख्या १५ % तर फक्त पावसाच्या पाण्यावर अवलंबून असणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या २२.५ % इतकी आहे. स्किमचे व पावसाचे पाणी योग्य वेळी उपलब्ध होत नसल्याने अशा शेतजमिनीमधून मोठ्या प्रमाणात उत्पन्न मिळण्यास अडचणी निर्माण होतात.

आकृती ३.३ : पाण्याची सोय



ज्या शेतकऱ्यांची स्वतःची विहीर आहे असे बहुतांशी शेतकरी आपल्या शेतीस भुईपाटाने पाणी पाजतात. क्वचितच काही शेतकरी स्प्रिकंलर किंवा सिंचन पद्धतीचा वापर करून शेतीस पाणी देतात. जे शेतकरी भुईपाटाने आपल्या जमिनीस पाणी पाजतात अशा जवळजवळ १८ % शेतकऱ्यांच्या जमिनीस क्षारीकरणाच्या समस्येने ग्रासले आहे.

३.६.१ क्षारीकरणाची समस्या :

"शेतजमिनीस अतिरीक्त पाणीपुरवठा, तसेच रासायनिक खतांचा पुरवठा झाल्यास शेतजमिनीस पांढरटपणा येऊन त्या जमिनीतून उत्पादन घेणे कठीण

होते. अशा जमिनीस क्षारयुक्त जमिन असे म्हणतात." एक एकर शेतीमध्ये वापरण्यात येणारी खते, जंतूनाशके, युरीया, सुफला या सारख्या खतांचा वापर केल्यानंतर पाण्याचा पुरवठा केला जातो. पाणी दिल्यानंतर ही खते पाण्याबरोबर विरघळून जमिनीस पूरक असे घटक पुरवितात व पिकाच्या वाढीस मदत करतात. परंतु अशा प्रकारची खते पाणी पुरवठा अतिरीक्त झाल्यानंतर कालांतराने त्या जमिनीमधील क्षार जमिनीवर येऊ लागतात. तसेच जमिनीस पांढरटपणा येऊन जमिनीची उत्पादकता कमी होऊ लागते. यास जमिनीचे क्षारीकरण असे म्हणतात.[७] अशा समस्येस कुंभोज येथील नदीकाठी असणाऱ्या शेतजमिनींना तोंड द्यावे लागत आहे. गेल्या दोन वर्षी आलेल्या सततच्या पूरामुळे जमिनीमध्ये पाणी साचून राहून जमिनीत दलदल निर्माण झाली आहे. तसेच पूर्वी वापरलेल्या खतांमुळे त्या जमिनीची उत्पादकता कमी झाली आहे.

३.७ खतांचा व जंतुनाशकांचा वापर :

मर्यादीत शेतीमधून अधिकाधिक उत्पादन येण्यासाठी सर्वात मोठा वाटा पाण्याचा असला तरी पाण्याबरोबर त्या जमिनीत वापरण्यात येणारी खते तेवढीच महत्वाची असतात. शेतकऱ्यांनी आपल्या शेतीमध्ये कोणत्या प्रकारची खते वापरली आहेत याचा अभ्यास पुढील प्रमाणे करता येईल.

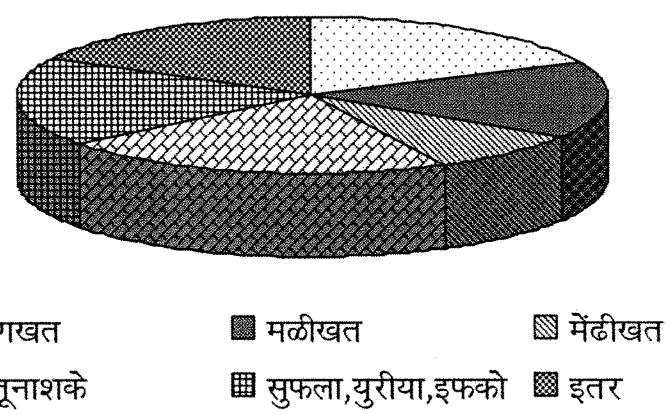
तक्ता क्र. ३.६
खतांचा व जंतुनाशकांचा वापर

अ. नं.	खताचे नांव	शेतकरी संख्या	टक्केवारी (%)	अंश (0°)
१.	शेणखत	२९	१८	६५
२.	मळीखत	२५	१६	५८
३.	मेंढीखत	१४	९	३२
४.	जंतूनाशके	३५	२२	७९
५.	सुफला,युरीया,इफको	३०	१९	६८
६.	इतर	२७	१६	५८
एकूण		४०	१००	३६०

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

कोष्टकावरून आपल्या शेतजमिनीमध्ये इतर खतांसोबत शेणखत वापरणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या १८ % तर मळीखत व मेंढीखत वापरणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या अनुक्रमे १६ % व ९ % असलेली दिसून येते. पिकांची वाढ झाल्यावर त्यावर किड पडून पिकाचे नुकसान होऊ नये म्हणून जंतूनाशकांचा वापर करणाऱ्या शेतकऱ्यांची संख्या २२ % तर जंतूनाशकांच्या वापरानंतर पुन्हा पिकाच्या वाढीसाठी सुफला, युरीया, इफको यासारखी खते वापरणारे शेतकरी १९ % असलेले दिसून येतात. शक्यतो या खतांच्या किंमती फार मोठ्या असल्याने अशा प्रकारची खते फक्त मोठ्या शेतकऱ्यांनाच वापरणे शक्य होते. या कोष्टकास जर वर्तृळाकृतीमध्ये रुपांतरीत केल्यास ते पुढीलप्रमाणे दिसेल.

आकृती ३.४ : खतांचा व जंतुनाशकांचा वापर



इतर प्रकारच्या खतांमध्ये DAP, कंपोस्ट खत यासारख्या खतांचा समावेश होतो. ही खते उत्पादनामध्ये वाढ घडवून आणण्यास मदत करीत असली तरी या खतांचा अतिरेक झाल्यास याचा जमिनीवर परिणाम होऊन क्षारीकरणासारख्या समस्येला तोंड दयावे लागते. व जमिनीची उत्पादकता कमी होते. म्हणून खतांचा योग्य वापर होणे गरजेचे असते.

३.८ पशूपालन :

शेती करताना शेतीला जोडधंदा म्हणून पशूपालन या व्यवसायाकडे पाहिले जाते. शेतकरी शेतीमध्ये मशागत करीत असताना शेतीमधून मिळणाऱ्या चाऱ्यावर त्याची जनावरे जगत असतात. यामध्ये गाई, म्हैशी यासारख्या दुभत्या जनावरांचा समावेश होतो. या दुभत्या जनावरांच्या दुधापासून शेतकऱ्यास उत्पन्न मिळत असते. या जनावरांच्या विष्ठेपासून तयार होणारे खत शेतीसाठी पौष्टीक आहार असल्याने त्याचा वापर पिकांची पेरणी करण्यापूर्वी शेतीमध्ये केला जातो. याचा फायदा शेतीसाठी होतो. अशा प्रकारच्या दुहेरी फायद्यामुळे शेतकरी गाई व म्हैशींचे पालन करीत असतो.

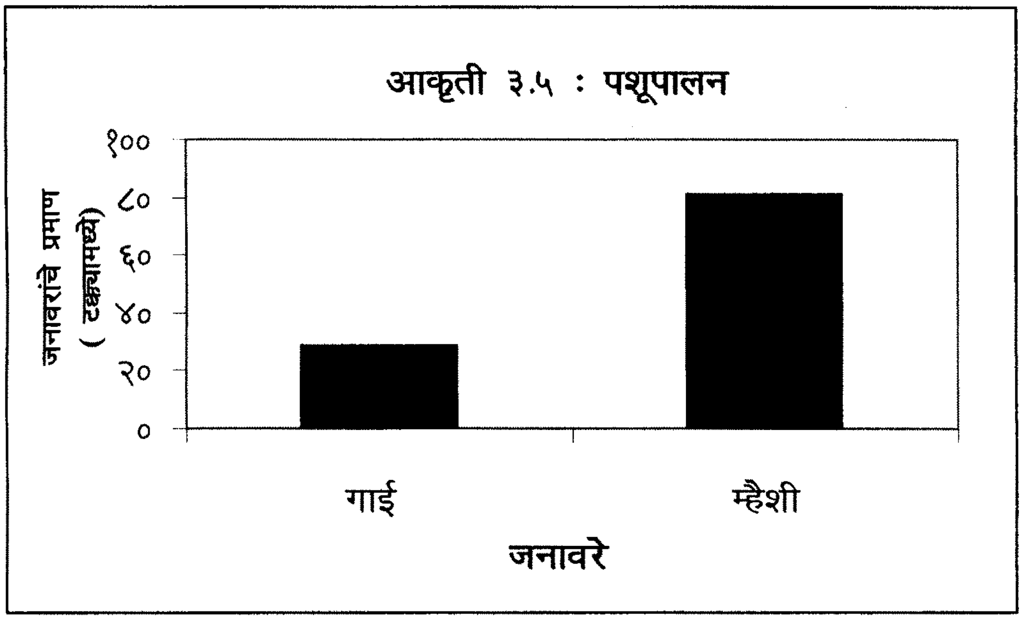
तक्ता क्र. ३.७
पशूपालन

अ. नं.	जनावरे	प्रमाण	टक्केवारी (%)
१.	गाई	२९	२६.३६
२.	म्हैशी	८१	७३.६४
एकूण		११०	१००

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

प्रश्नावलीच्या आधारे ४० शेतकऱ्यांच्या मुलाखती घेतल्यानंतर पशुपालनासंबंधी वरील माहिती प्राप्त झाली. ४० शेतकऱ्यांनी आपल्या जमिनीच्या कुवतीप्रमाणे जनावरे पाळली होती. यामध्ये गाई पाळण्याचे प्रमाण २६.३६ % होते तर म्हैशी पाळण्याचे प्रमाण ७३.६४ % होते. असे असले तरी हे शेतकरी ग्रामीण भागातील असल्याने जनावरांची योग्य निगा कशी राखावी याबद्दल शेतकऱ्यांच्यामध्ये अज्ञान असल्याने जनावरांची योग्य निगा राखण्यात अडचणी निर्माण होतात. यामुळे जनांवरांची विष्ठा, मलमुत्र यांच्या वासांमुळे पर्यावरण दूषीत होऊन त्याचा त्रास मानवास सोसावा लागतो आहे. या पशूपालनाची प्रत्येक शेतकऱ्यामागे सरासरी काढल्यास ती २.७५ इतकी येते.

तसेच शेतजमिन (४० लोकांची) व पशूपालन यांचा बहुचल सहविचलन (Standred Daviation) संबध १९.९७ इतका असलेला दिसून येतो.



आकृतीवरून शेतकऱ्यामध्ये गाईंच्या तुलनेत म्हैशी पाळण्याचे प्रमाण ३ पट अधिक असल्याचे दिसून येते.

३.९ शेतीमधील वृक्षलागवड :

मुलाखतीच्या या मुद्द्यामध्ये शेतीमध्ये किती शेतकऱ्यांनी वृक्षलागवड केली आहे याचा अभ्यास केला आहे. शेतीमध्ये वृक्षलागवड करणे दोन प्रकारे फायदद्याचे आहे. प्रथम म्हणजे शेतजमिनीच्या चारी बाजूस वृक्षलागवड असेल तर त्या शेतजमिनीचे संरक्षण होते, तसेच त्या ठिकाणी थंड हवेची निर्मिती होऊन पावसाचे प्रमाणही जास्त असते. यामुळे शेतीस मुबलक प्रमाणात पाणी पुरवठा होऊन पिक वाढीस चालना मिळते.[८] वृक्षलागवडीचा आणखी एक फायदा म्हणजे शेतकऱ्यास आपल्या शेतीमध्ये थोडा वेळ विसावण्यासाठी सावली मिळते, तसेच पशूपक्षी यांना घरटे प्राप्त होऊन जैविक विविधता टिकून रहाण्यास मदत होते.

तक्ता क्र. ३.८
शेतीमधील वृक्षलागवड

अ. नं.	जमिनीचा प्रकार	क्षेत्र (एकरामध्ये)	टक्केवारी (%)
१.	वृक्षलागवड असणारी जमिन	१९९	९४.७६
२.	वृक्षलागवड नसणारी जमिन	११	५.२४
एकूण		२१०	१००

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

उपलब्ध माहितीच्या आधारे मुलाखत घेतलेल्या शेतकऱ्यांच्या जमिनीपैकी ९४.७६ % जमिनीमध्ये मुबलक प्रमाणात वृक्षलागवड केलेली दिसून येते. व राहिलेल्या ५.२४ % जमिनीमध्ये वृक्षाचे प्रमाण फारच कमी असलेने या जमिनीमधील माती वाऱ्याने वाहून जाऊन या जमिनीची सुपिकता कमी झालेली आहे. वृक्षलागवड असलेल्या जमिनीची उत्पादकता व वृक्षलागवड नसलेल्या जमिनीची उत्पादकता यांची तुलना केली असता. वृक्षलागवड असणाऱ्या जमिनीमधून ३ पट अधिक उत्पादन मिळते असे दिसून आले. ज्या शेतकऱ्यांनी आपल्या जमिनीच्या भोवती वृक्षलागवड केली आहे यामध्ये लिंब, आंबा, निलगिरी, नारळ, शेवगा, बाभूळ यासारख्या झाडांचा समावेश होतो. अशा शेतकऱ्यांच्या शेतीमधून मिळणाऱ्या उत्पन्नामध्ये वाढ झाली आहे.

३.१० शेतकऱ्यांना पर्यावरणाविषयी असणारी जाणीव

आपले वैयक्तिक जीवन जगत असताना पर्यावरणाचा कोणताही तोटा होणार नाही अगर पर्यावरणास कोणत्याही प्रकारची इजा होणार नाही अशा प्रकारचा जीवन चरितार्थ चालवणाऱ्या लोकांना पर्यावरणाविषयी जाणीव असणारे लोक असे म्हणतात. परंतु जे लोक आपल्या वागण्याचा, आपल्या जीवनशैलीचा पर्यावरणावरती होणाऱ्या परिणामांचा विचार करीत नाहीत त्यांना

पर्यावरणाविषयी जाणीव नसणारे लोक असे म्हणतात. असे लोक आपल्या मनाला येईल तसे वर्तन करीत असतात. आपल्या वर्तनाने पर्यावरणाचा ऱ्हास होऊन त्याचे दुष्परिणाम आपल्यालाच भोगावे लागतील याचा विचारही या लोकांच्या मनामध्ये येत नाही. उदा. जळाऊ लाकडासाठी जंगल तोडणाऱ्या व्यक्ती पर्यावरणाचे संतुलन बिघडवत असतात.

तक्ता क्र. ३.९

शेतकऱ्यांना पर्यावरणाविषयी असणारी जाणीव

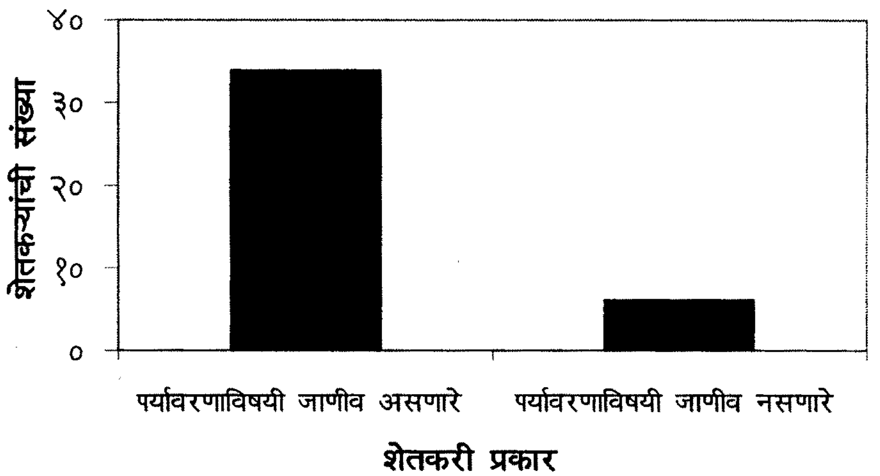
अ. नं.	शेतकरी प्रकार	शेतकरी संख्या	टक्केवारी (%)
१.	पर्यावरणाविषयी जाणीव असणारे	३४	८५
२.	पर्यावरणाविषयी जाणीव नसणारे	०६	१५
	एकूण	**४०**	**१००**

स्त्रोत : क्षेत्रअभ्यास

कोष्टकामधील माहितीच्या आधारे हातकणंगले तालुक्यामधील ८५ % शेतकऱ्यांना पर्यावरणाविषयी योग्य माहिती असलेली दिसून येते. यामध्ये पर्यावरण म्हणजे जीवन जगण्यासाठी आवश्यक गरज आहे हे ८५ % शेतकऱ्यांना समजले आहे. त्यामुळे हे शेतकरी पर्यावरणास कोणत्याही प्रकारची हानी पोहचणार नाही अशा प्रकारची शेती करतात. असे असले तरी या लोकांना खऱ्या अर्थाने पर्यावरण म्हणजे काय हे माहीत नाही. त्यांना फक्त माहिती आहे असे उत्तर दिले पण त्यांच्या शेती करण्याच्या पद्धती चुकीच्या आहेत. त्यामुळे पर्यावरणास धोका निर्माण झाला आहे. त्याचबरोबर जे १५ % शेतकरी आहेत त्यांना आपण कसलेल्या शेतीचा पर्यावरणावर कोणता परिणाम होतो, पर्यावरणाचा ऱ्हास होतो काय? या गोष्टींचा विचार करीत नसल्याने पर्यावरण दूषित होण्यास मदत होत आहे.

मुठभर लोकांच्या बेधुंदी वागण्यामुळे संपूर्ण पर्यावरणाचा समतोल बिघडून गेला आहे. यामुळे अनेक समस्यांना शेतकऱ्यांना तोंड द्यावे लागत आहे. त्या समस्या पुढील प्रमाणे सांगता येतील.

आकृती ३.६ : शेतकऱ्यांना पर्यावरणाविषयी असणारी जाणीव



३.१०.१ हवा प्रदूषण :

बाह्य जगात जे काही वातावरण आहे त्या वातावरणात धूळ, धुके, वाफ, दुर्गंधी अशा प्रकारच्या गोष्टी जेव्हा मिसळतात आणि त्या मानवी जीवनास धोका निर्माण करतात तेव्हा त्यास हवा प्रदूषण असे म्हणतात.[१]

शेतकरी शेतीमध्ये जेव्हा पेरणी करतो व पिक उगविल्यानंतर त्यावर रोग पडू नये म्हणून पिकाची काळजी घेण्यासाठी विविध प्रकारची औषधे फवारणी करतो. यामध्ये D. A. P. ची फवारणी, विविध प्रकारच्या जंतूनाशकांची फवारणी, तणनाशकांची फवारणी इ. गोष्टींचा समावेश होतो. त्याचबरोबर पिकाच्या पेरणीपूर्वी शेतकरी मळी, शेणखत इ. खते जमिनीमध्ये पसरत असतो. ही खते पसरत असताना अगर औषधांची फवारणी करीत असताना त्यापासून निघणारे बारीक धूलीकण हवेमध्ये पसरतात. याचा परिणाम लोकांच्या आरोग्यावर होत असतो. लोकांना श्वास घेणे कठीण होते. काही वेळेस औषधाचे विषारी कण नाकावाटे शरीरामध्ये गेल्यानंतर माणूस दगावयाचा धोका असतो. ११ जुलैच्या

दैनिक सकाळमधील वृत्तानुसार कसबा सांगावच्या अशोक शंकर जाधव या व्यक्तीचा मृत्यू सोयाबीनवर औषध फवारण्यास गेल्यामुळे झाला. त्याचबरोबर असे धूलीकण वनस्पतींच्या पानावर बसून वनस्पतींना अन्न तयार करण्यासाठी अडचणी निर्माण होतात. याचा परिणाम वनस्पतींवर होऊन वनस्पतींची वाढ खुंटते. या वनस्पतींना एखाद्या पाळीव किंवा रानटी प्राण्याने खाल्ले तर त्या प्राण्याचा जीव जाण्याचा धोका निर्माण होतो.

३.१०.२ भू-प्रदूषण :

जमीन हा अत्यंत महत्वाचा व मुलभूत उत्पादक घटक आहे. गेल्या ४५ वर्षापासून मानवी क्रियामुळे जगातिल जमिनीची उत्पादन क्षमता कमी होत चालली असून जमिनीची अवनिती होत आहे. वारा, पाणी यामुळे जमिनीचे क्षरण होऊन तसेच जमिनीचे सुटे कण घट्ट होऊन तिचा सकसपणा कमी होतो आहे.[१०] यामध्ये सर्वात मोठा वाटा मानवाचा असलेला दिसून येतो.

ज्याप्रमाणे मानवास जगण्यासाठी अन्न, वस्त्र, निवारा या तीन मुलभूत गरजांची आवश्यकता असते त्याचप्रमाणे पिकांच्या वाढीसाठी पाणी व खतांची आवश्यकता असते. परंतु या खतांचा व पाण्याचा अतिरेक झाल्यास ते जमिनीस अपायकारक ठरते. जेवढ्या अधिक प्रमाणात आपण पाणी व खतांचा पुरवठा जमिनीस करू तेवढ्या अधिक प्रमाणात जमिनीतून उत्पादन मिळेल अशी समजूत शेतकऱ्यांची असते. परंतु प्रमाणाच्या बाहेर पाण्याचा व खतांचा वापर शेतीमध्ये केल्यास शेतीची उत्पादकता वाढण्याऐवजी कमी होऊ लागते.

सर्वसाधारणपणे सर्व शेतकरी लोक पिकाच्या वाढीसाठी पाणी पुरवठा करीत असताना 'भुईपाटाने' पाणी पुरवठा करतात. भुईपाटाने पाणी पुरवठा करण्याचा दुष्परिणाम म्हणजे शेतीस आवश्यकतेपेक्षा जास्त पाण्याचा पुरवठा होऊन जमीन नापिक बनते. तिचा कस कमी होतो. यामध्ये पिकाच्या वाढीसाठी वापरलेल्या खतांचा परिणाम होऊन जमीन क्षारपड होण्याचा धोका मोठ्या प्रमाणात असतो.

उदा. कुंभोज या गावातील नदीकाठी असणारी जमीन पूर्णपणे क्षारपड होऊन ती नापिक बनली आहे. या जमिनीचा जवळजवळ १६० एकर भूभाग क्षारपड झाला आहे.

वाढत्या लोकसंख्येच्या गरजा भागविण्यासाठी गावाबाहेर असणाऱ्या झाडांची तोड करून त्याठिकाणी शेती करण्याचा प्रयत्न केला जात आहे. झाडांची तोड केल्यामुळे जोरदार वहाणाऱ्या वाऱ्याने जमिनीचा वरचा थर वाहून नेला जातो. यालाच जमिनीची धूप असे म्हणतात. जमिनीच्या धूपेमुळे जमिनीचा वरचा सुपिक थर एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी वाहून नेला जातो. व त्या ठिकाणी खालचा नापिक थर उघडा पडून जमिनीची उत्पादकता कमी होते.

३.१०.३ ध्वनीप्रदूषण :

नकोसा वाटणारा आवाज किंवा ध्वनी म्हणजे गोंगाट, त्यात नादमादूर्य नसते, तो कर्णकठोर व विसंवादी आवाज असतो. गोंगाट त्रासदायक, संतापजनक, दुःखदायक, निद्रानाशक असतो. गोंगाटामुळे चित्त विचलीत होते. एकाग्रता भंग पावते व कार्यात अडथळा येतो. अशा त्रासदायक व अपायकारक आवाजास ध्वनीप्रदूषण असे म्हणतात.

मानवी कानांना जाणवणारे कोणत्या ही प्रकारच्या दाबाचे विचलन म्हणजे 'आवाज' होय. आवाजाची पातळी दाबाच्या एककामध्ये मोजावयाची असल्यास अतिशय मोठ्या व अमर्याद संख्या येतात. ते टाळण्यासाठी लॉगॅरिथम प्रमाण घेतले जाते. त्यास 'डेसिबल' प्रमाण असे म्हणतात. डेसिबल हे प्रमाण मानवी श्रवण अधः सीमेपासून मोजलेले तुलनात्मक प्रमाण आहे. डेसिबल हे मापन अलेक्झांडर बेल या शास्त्रज्ञाच्या नावावरून प्रचलित झाले आहे. कमीत कमी आवाज १० डेसिबल गृहीत धरून त्यानंतरच्या आवाजाची सापेक्ष तीव्रता ठरविली जाते. सर्वसाधारणपणे मानव ६० डेसिबल पर्यंत आवाजाची तीव्रता सहन करू शकतो. त्यानंतरच्या आवाजाचा विपरीत परिणाम मानवास जाणवू लागतो.

छायाचित्र क्र. ४ : कुंभोज येथील नापिक
झालेली क्षारपड जमीन

छायाचित्र क्र. ५ : कुंभोज येथील क्षारपड
जमिनीवर साचलेले पांढरट थर

शेतकरी आपल्या शेतीमधील मशागतीनंतर पेरणी करतो, पेरणी झाल्यानंतर पिकाच्या वाढीसाठी तणनाशके, पिकावर किड पडू नये म्हणून किटकनाशके फवारत असतो. अशा प्रकारच्या औषधांची फवारणी करण्यासाठी डिझेल पंपाचा वापर केला जातो. या पंपाचा आवाज इतका मोठा असतो की, तो आजूबाजूच्या ३–४ कि.मी. अंतरापर्यंत ऐकू येतो. तसेच काही शेतकरी शेतीला पाणीपुरवठा करण्यासाठी डिझेल इंजिनचा वापर करतात. ज्या ठिकाणी विजेचा अभाव आहे अथवा भारनियमन आहे अशा ठिकाणी डिझेल इंजिनव्दारे विहीरीमधील अगर ओढ्यामधील पाणी उपसून शेतीस पाणी दिले जाते. या डिझेल इंजिनचा आवाज जवळ-जवळ ६०–७० डी.बी. इतका असतो. याचा त्रास त्या इंजिनजवळून जाणाऱ्या लोकांना सहन करावा लागतो.

३.१०.४ पाणी प्रदूषण :

"पाण्याचे प्रदूषण होणे म्हणजे जमिनीवरती पाणी उपलब्ध असणे परंतु हे पाणी पिण्यासाठी योग्य नसणे होय." ज्या पाण्याची pH value ७.५ इतकी असते असेच पाणी पिण्यासाठी योग्य असते. पाण्याची pH value ७.५ च्या वर गेली की ते पाणी प्रदूषित होते. शेतकरी आपल्या शेतीमध्ये विविध प्रकारची खते, तणनाशके, जंतूनाशकांचा वापर करतो. यामध्ये युरीया, सुफला, इफको यांचाही समावेश असतो. ही खते शेतीस दिल्यानंतर शेतीमध्ये पाणी पुरवठा करावा लागतो. कारण पाण्यामध्ये ही खते मिसळून पिकाच्या वाढीस उपयुक्त ठरतात. परंतु याचा दुष्परिणाम असा होतो की, या खतांचे बारीक कण पाण्याबरोबर विरघळून जमिनीच्या खालील बाजूस असणाऱ्या पाण्याच्या पातळीमध्ये जाऊन मिसळतात. जे मानवाच्या तसेच पशू-पक्षांच्या आरोग्यास हानिकारक असतात. कालांतराने हेच पाणी झऱ्यांच्याव्दारे विहीरी व नद्यांना पोहचते. अशा प्रकारे शेतीच्या माध्यमातून पाण्याचे प्रदूषण होत असते.

अशा प्रकारे हातकणंगले तालुक्यातील जवळ-जवळ ७० % लोक शेती या व्यवसायामध्ये गुंतलेले आहेत. ते आपल्या शेतीमधून १०० % लोकांच्या

गरजा पूर्ण करण्याचा प्रयत्न करीत आहेत. यामुळे आपल्या जमिनीमधून अधिकाधिक उत्पादन कसे मिळेल याचा प्रयत्न शेतकरी करतात. यासाठी खतांचा वापर, पाण्याचा वापर, औषधे, किटकनाशके, तणनाशके, आधुनिक बियाणांचा वापर करून उत्पादन वाढविण्याचा प्रयत्न केला जातो. परंतु या सर्वांचा अतिरीक्त वापर झाल्यास वरील समस्यांना शेतकरी लोकांना तोंड द्यावे लागते.

संदर्भ सूची

१. डॉ. जयकुमार मगर : 'पर्यावरणशास्त्र परीचय', विद्याप्रकाशन नागपूर, पृ. ७१

२. Jules N. Pretty (1996) : 'Regenerating Agriculture', Vikas Publishing House, Bangalore, p. 161

३. प्रा. डॉ. एस्. डी. कदम (२००५) : 'मानव, पर्यावरण आणि प्रदूषण', फडके प्रकाशन, कोल्हापूर, पृ. ७२

४. John B. Penson, Oral Capps, C. Parr Rosson (1995) : 'Introduction to Agricultural Economics', Prentice Hall Publishing Centre, p. 47

५. Dr. M. Lakshmi Narasaiah and Dr. K. Suresh (1999) : 'Agricultural Production', Discovery Publishing House, New Delhi, p. 89

६. Dr. M. Lakshmi Narasaiah and Dr. K. Suresh (1999) : 'Agricultural Production', Discovery Publishing House, New Delhi, p. 34

७. Jules N. Pretty (1996) : 'Regenerating Agriculture', Vikas Publishing House, Bangalore, p. 145

८. Jules N. Pretty (1996) : 'Regenerating Agriculture', Vikas Publishing House, Bangalore, p. 158

९. डॉ. जयकुमार मगर : पर्यावरणशास्त्र परीचय, विद्याप्रकाशन नागपूर, पृ. ८४

१०. प्रा. डॉ. एस्. डी. कदम (२००५) : मानव, पर्यावरण आणि प्रदूषण, फडके प्रकाशन, कोल्हापूर, पृ. ७३

- **गणिती सूत्रांचा वापर**

१. $\% = \frac{C.\ V.}{T.\ V.} \times 100$

२. $0^\circ = \frac{C.\ V.}{T.\ V.} \times 360$

३. $S.\ D. = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$

All Formulas taken from :

1. Fundamentals of Statastics – S. C. Gupta
2. Elements of Statastics – T. K. Puri