

पर्यावरण

द्वितीय वर्ष कला/वाणिज्य

सेमिस्टर III

1.पर्यावरण विषयाची ओळख

प्रास्ताविक

मानवाच्या सभोवतालची परिस्थिती म्हणजे 'पर्यावरण' असा पर्यावरणाचा सर्वसामान्य अर्थ असला तरी शास्त्रीयदृष्ट्या "सर्व सजीवांच्या वस्तीस्थानाभोवती प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष परिणाम करणाऱ्या घटकांचे भू-जैविक दृश्य म्हणजे पर्यावरण होय." मानव आणि पर्यावरण यांच्यामधील आंतरसंबंध मानवाच्या निर्मितीपासूनच आहेत. नैसर्गिक आपत्तीमुळे पर्यावरणाच्या संतुलनात वेळोवेळी बिघाड निर्माण झाले व ते दुरुस्तही झाले. निसर्गनियमानुसार पर्यावरणाचे संतुलन होण्याची क्षमता निसर्गतः असल्याने पर्यावरणाचा समतोल राखला गेला. परंतु गेल्या चार-पाचशे वर्षांपासून मानवाचा पर्यावरणातील हस्तक्षेप सतत वाढत गेल्याने पर्यावरणविषयक अभ्यासाची गरज भासू लागली.

पर्यावरण: संकल्पना

'पर्यावरण' ही संज्ञा 'Environment' या इंग्रजी संज्ञेला पारिभाषिक म्हणून वापरली जाते. Environment या संज्ञेचा अर्थ सभोवतालची स्थिती / घटक असा होतो. मराठी शब्द पर्यावरण म्हणजे (परि + आवरण) सभोवतालची स्थिती होय. पर्यावरण म्हणजे सजीवा सभोवतालची स्थिती व या संज्ञेच्या निरनिराळ्या ज्ञानशाखेत निरनिराळ्या व्याख्या केल्या जातात. परंतु "मानवाभोवतालची परिस्थिती म्हणजे पर्यावरण" अशी सर्वसाधारण व्याख्या केली जाते. पृथ्वीवरील कोणत्याही प्रदेशातील मानव तसेच सजीव ज्या परिसरात राहतात त्या परिसरातील सर्व घटकसमूह मिळून तयार झालेल्या परिस्थितीस 'पर्यावरण' असे म्हटले जाते.

पृथ्वीवरील प्रत्येक सजीव हा जैव व अजैव घटकांमध्ये राहत असतो. अशा घटकातील क्रिया-प्रक्रिया व त्यांचा परस्परांवरील प्रभाव यांच्या एकूण स्थितीस 'पर्यावरण' असे म्हणता येईल. पर्यावरण हे प्राकृतिक व जैविक घटकांचे असते आणि त्याचा मानवासह सर्व सजीवांच्या जीवनावर व त्यांच्या वर्तनावर परिणाम होतो. पर्यावरण ही संकल्पना केवळ प्राकृतिक आणि जैव घटकांपुरती मर्यादित नसून त्यामध्ये मानवाच्या सामाजिक, सांस्कृतिक, आर्थिक, राजकीय व बौद्धिक कार्यांचा व त्या कार्यांच्या परिणामांचा समावेश होतो. कारण या सर्वांचा जैव व अजैव घटकांवर परिणाम होतो.

पर्यावरण : व्याख्या

मानवी अस्तित्व व सजीवांच्या समूहसृष्टीवर परिणाम करणाऱ्या पर्यावरणाच्या विविध अंगांचे व घटनांचे शास्त्रीय दृष्टिकोनातून सविस्तर अध्ययन म्हणजे पर्यावरणशास्त्र अशी व्याख्या करता येईल.

सजीवांचे पृथ्वीतलावरील अस्तित्व निसर्गनियमांनी बद्ध अशा संतुलित परिसंस्थांवर अवलंबून आहे.

व्यक्ती, जीव अथवा समूह यांचे अस्तित्व व विकास यांच्यावर परिणाम करणारी बाह्य स्थिती, घटक किंवा वस्तू म्हणजे पर्यावरण. फंक व वॅगनल्स (Environment means the external circumstances, conditions and Things that affect the existence and development of an individual organism or group.) – Funk and Wagnalls ३० “सजीवाने अनुभवलेल्या प्राकृतिक, रासायनिक व जैविक परिस्थितीची गोळाबेरीज म्हणजे पर्यावरण, त्यात हवामान, मृदा, जल, प्रकाश, आसपासच्या वनस्पती, सजीवांच्या स्वतःच्या जातीचे अन्य सदस्य तसेच इतर सजीव जातीचे सदस्य यांचा समावेश होतो. पर्यावरणाची स्थिती ही दिवसाची वेळ, ऋतू, हवास्थिती व अन्य घटकानुसार बदलते.” जॅकी स्मिथ

(Environment means the sum of physical, chemical and biological conditions experienced by an organism, including climate, soil, water, light neighbouring vegetation, individuals of it's own sort and members of other species. Environmental conditions vary according to the time of the day, season, weather and other factors.) – Jackie Smith

पर्यावरणशास्त्र म्हणजे विविध परिसंस्था प्रणालीचे परस्परसंबंधातील संतुलनमूलक तत्वांचे शास्त्रीय अध्ययन होय.”

बर्नार्ड नेवेल

पृथ्वीवरील वेगवेगळ्या परिसंस्थांतील समतोल निसर्गनियमांवर आधारभूत असतो. परिसंस्थांच्या समतोलाचा व मानवी अतिरेकी हस्तक्षेपांचा ऊहापोह पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासात होतो. पृथ्वीवरील पर्यावरणातील मानवी अतिरेकी हस्तक्षेपामुळे विविध प्रकारची प्रदूषणे, नागरिकीकरण, ऊर्जाक्षय, वृक्षतोड, अवर्षण, ओझोन वायूचा क्षय यांसारख्या भयानक समस्या निर्माण झाल्या आहेत.

“पर्यावरणशास्त्र म्हणजे पृथ्वीवरील पर्यावरणाचे आकलन व मानवी जीवनाचा पर्यावरणावर असणारा प्रभाव यांचा अभ्यास होय. तसेच पर्यावरणाच्या संदर्भात मानवाला ज्या समस्यांना तोंड द्यावे लागते, त्या सर्व समस्यांचा अभ्यास करून समस्यानिर्मूलनासाठी शोध घेणारे शास्त्र म्हणजे पर्यावरणशास्त्र होय. “

• जॉन टर्क

“जैविक व अजैविक घटक आणि त्यांचे पर्यावरण व त्या घटकांतील परस्पर क्रियांचा अभ्यास करणारे शास्त्र म्हणजे पर्यावरणशास्त्र होय.”

• डॅनिअल डि. चिरास p “पर्यावरणशास्त्र म्हणजे पर्यावरणाचा अभ्यास व व्यवस्थापन करण्यासाठी विविध शास्त्रशाखांमधील ज्ञानाचा समन्वय साधण्याचा प्रयत्न होय. यात मानवी जीवनाची स्थिती, वैशिष्ट्ये आणि त्यावर परिणाम करणाऱ्या पर्यावरणात्मक घटकांची शास्त्रीय चिकित्सा केली जाते. “ परडॉम व अँडरसन पर्यावरणातील सर्व सजीव व निर्जीव घटकांचे संवर्धन व व्यवस्थापन

करण्याच्या शास्त्रीय पद्धतीचा अभ्यास म्हणजे ‘पर्यावरणशास्त्र’ होय.” “कोणत्याही प्रदेशातील नैसर्गिक आणि सांस्कृतिक घटकांचा मानवी जीवनावर व इतर सजीवांवर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास करणारे शास्त्र म्हणजे पर्यावरणशास्त्र होय.”

पर्यावरण संकल्पनेचे स्पष्टीकरण

पर्यावरण संकल्पनेचे स्पष्टीकरण खालीलप्रमाणे करता येते.

1)पर्यावरण ही संज्ञा स्थल व कालसापेक्ष आहे.

2)पर्यावरण म्हणजे सजीवांच्या भोवतालची स्थिती.

3)पर्यावरण हे प्रामुख्याने सजीवांच्या संदर्भात अभ्यासले जाते म्हणून मानव, प्राणी, वनस्पती, सूक्ष्म जीव यांच्या सभोवतालच्या स्थितीला पर्यावरण असे म्हणतात.

4)पर्यावरणात अनेक घटकांचा समावेश होतो. उदा., भौतिक, जैविक व रासायनिक अशा सर्व घटकांचा पर्यावरणात समावेश होतो.

5)पर्यावरण स्थल-कालानुसार बदलते. दिवसाची वेळ, ऋतू हवामान बदल व इतर घटकांचा पर्यावरणाच्या स्वरूपावर परिणाम होऊन ते बदलते.

6. एकाच पर्यावरणात दोन भिन्न प्रकारचे प्राणी वास्तव्य करीत असतील तर त्यांच्यामध्ये स्पर्धा व संघर्ष होण्याची शक्यता असते. एका जातीचे प्राणी दुसऱ्या जातीवर मात करेपर्यंत ही स्पर्धा चालू राहते.

7. सजीवांमध्ये उल्लांती होत जाऊन विशिष्ट पर्यावरणात त्यांचे अनुकूलन होते, यालाच 'उल्लांतीमुळे होणारे समायोजन' असे म्हणतात.

8)एका सजीव जातीला / सजीव समूहास अनुकूल असलेले पर्यावरण दुसऱ्या सजीव जातीला / सजीव समूहास अनुकूल असू शकेलच असे नाही.

9)पर्यावरण सजीवांच्या संख्येवर नियंत्रण ठेवते. प्रत्येक पर्यावरण तेथील सजीवांची संख्या एका पर्याप्त स्तरापर्यंत मर्यादित ठेवते. ही संख्या त्या पर्यावरणाच्या क्षमतेवरून ठरते.

10. पर्यावरणातील घटकांच्या आंतरक्रियेतून अनेक रचना निर्माण होतात, त्यांना 'परिसंस्था' असे म्हणतात.

11. परिसंस्थांचे संतुलन बिघडल्यास पर्यावरणाचे संतुलन बिघडते. परंतु काही विशिष्ट स्तरापर्यंत नैसर्गिकरीत्या पुनसंतुलन साधण्याची क्षमता पर्यावरणामध्ये असते.

12. मानवी हस्तक्षेपामुळे पर्यावरणाची पुनर्संतुलन क्षमता घटली आहे. त्यामुळे अनेक समस्या निर्माण झालेल्या आहेत.

पर्यावरणाचे नैसर्गिक पर्यावरण आणि मानवी पर्यावरण असे दोन प्रकार आहे.

नैसर्गिक पर्यावरण निसर्गनिर्मित आहे तर मानवी पर्यावरण मानवनिर्मित आहे. नैसर्गिक पर्यावरण (1) स्थान, क्षेत्र, आकार, (2) हवामान, (3) भूगर्भरचना, (4) मुवा, (5) प्राकृतिक रचना (6) प्रवाह प्रजाती (7) प्राणी, (8) वनस्पती (9) सूक्ष्म जीव, (10) भूमी, (11) जलाशय इत्यादी घटकांचा समावेश होतो,

मानवी पर्यावरण (1) शेती, (2) वसाहती, (3) मानवनिर्मित आर्थिक, सामाजिक, राजकीय, धार्मिक इत्यादी घटकांचा समावेश होतो.

पर्यावरणाचा अभ्यास (Environment Studies) पर्यावरणाचा अभ्यास आपणास पर्यावरण शिक्षणाच्या माध्यमातून करता येतो.

पर्यावरणाचे शिक्षण पुढील दोन पद्धतीने देता येते.

(1) औपचारिक शिक्षण

राष्ट्राच्या राज्याच्या शैक्षणिक धोरणानुसार शालेय, महाविद्यालयीन व विद्यापीठ स्तरावरील शैक्षणिक अभ्यासक्रमातील विषयांमधून किंवा स्वतंत्रपणे पर्यावरणाचे शिक्षण देता येते..

(2) अनौपचारिक शिक्षण

समाजातील सण, रूढी, परंपरा, स्पर्धा, समारोह, गीत, नाट्य, छायाचित्रे, आकाशवाणी, दूरदर्शन, आंतरजाल इत्यादी माध्यमांतून तसेच संघटना व संस्थांद्वारे पर्यावरणाचे शिक्षण देता येते.

उदा. 'वनराई' या संस्थेमार्फत पर्यावरण संरक्षणासाठी प्रयत्न केले जातात. तसेच उत्तराखंडमध्ये भट व सुंदरलाल बहुगुणा यांच्या प्रेरणेने 'चिपको' चळवळ कर्नाटकात 'आसिको', सहयाद्रीत 'सहयाद्री बचाओ' मध्य प्रदेशात 'नर्मदासागर अशा पर्यावरण 2 जागृतीच्या चळवळी कार्यरत आहेत.

पर्यावरण शिक्षण पर्यावरणाची संकल्पना, त्यातील घटक घटकांची व्याप्ती, त्यांचा प्रभाव व त्या घटकातील आंतरक्रियांची माहिती मिळविणे व त्यांचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे आणि त्यासाठी पर्यावरणाशी संबंधित घटक घटनांची अध्ययन-अनुभूतीची एका विशिष्ट संरचनेत मांडणी करून पर्यावरण शिक्षणाचे स्वरूप निश्चित करावे लागते.

पृथ्वीवरील जैव व अजैव घटकातील आंतरक्रिया, त्यांचा परिणाम, त्यांच्या निरनिराळ्या संस्था, कार्यपद्धती व व्यवस्थापन यांचे अध्ययन व अध्यापन म्हणजेच पर्यावरण शिक्षण होय.

पर्यावरणाचे आकलन, पर्यावरणाचा मानवासह इतर सजीवांवर होणारा परिणाम पर्यावरणविषयक समस्या व त्यांचे निराकरण इत्यादी घटकांचा अभ्यास पर्यावरण शिक्षणातून करता येतो. पर्यावरण शिक्षणाचे स्वरूप व्यापक आहे. पर्यावरणाचा अभ्यास प्रत्येकाला

जीवशास्त्र, भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र इत्यादी विषयात तर भूगोल, अर्थशास्त्र, समाजशास्त्र इत्यादी सामाजिक शास्त्रातील विषय तसेच अभियांत्रिकी, इलेक्ट्रॉनिक या तंत्रज्ञानातील विषयातून पर्यावरणातील एक वा अनेक घटकांचे संबंध व परिणाम अभ्यासले जातात. त्यामुळे पर्यावरण हा आंतरशाखीय विषय ठरला आहे.

पर्यावरण शिक्षणाची उद्दिष्टे

पर्यावरण शिक्षणाची उद्दिष्टे खालीलप्रमाणे स्पष्ट करता येतात.

- (1) **जाणीव-जागृती:** पर्यावरणातील मानवाच्या वाढत्या हस्तक्षेपामुळे पर्यावरणाची मोडतोड होऊन अनेक पर्यावरणीय समस्या कशा निर्माण होत आहेत, दिवसेंदिवस त्यांची तीव्रता कशी वाढत आहे आणि मानवाच्या हस्तक्षेपामुळे निर्माण झालेल्या समस्या सोडविण्यासाठी मानवाने काय केले पाहिजे याची जाणीव निर्माण करून त्याद्वारे जागृती निर्माण करणे. पर्यावरणीय समस्या निर्माण झाल्यानंतर त्या सोडविण्यासाठी शक्ती व वेळ खर्च करण्यापेक्षा समाजामध्ये जाणीव जागृती निर्माण केल्यास पर्यावरणीय समस्यांची निर्मिती रोखण्यास मदत होऊ शकेल. त्यासाठी समाजातील सामाजिक गट, व्यक्ती यांना पर्यावरण व पर्यावरणातील समस्यांची जाणीव करून देणे व पर्यावरण संरक्षणासंबंधी समाजात जागृती निर्माण करणे.
- (2) **ज्ञान:** पर्यावरणाशी संबंधित मूल्ये व्यक्ती व समाजगटाने आत्मसात करावीत यासाठी साहाय्य करणे.
- (2) **वर्तन:** पर्यावरणात सुधारणा, पर्यावरणाचे संरक्षण व संवर्धन यात सक्रिय भाग घेण्यास व्यक्ती व समाजगटाचे वर्तन असावे यासाठी त्यांना प्रवृत्त करणे.
- (3) **कौशल्ये :** पर्यावरणाबाबतच्या समस्या ओळखणे व त्या सोडविणे याबाबतची कौशल्ये समाजगटांनी व व्यक्तींनी आत्मसात करावीत यासाठी प्रयत्न करणे व मदत करणे.

- (4) **सहभाग** : पर्यावरणाच्या विविध समस्या सोडविण्यासाठी समाजगट व व्यक्तीस सक्रिय भाग घेण्यास संधी उपलब्ध करून देणे.

पर्यावरणशास्त्राचे स्वरूप व व्याप्ती

पर्यावरणशास्त्राचे स्वरूप अतिशय व्यापक आहे. विविध नैसर्गिक व सामाजिक शास्त्रांचा संकलित समन्वय पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासातून अभिप्रेत असल्याने तसेच या विषयाचा प्रत्येक विषयाशी प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष संबंध येत असल्यामुळे हा विषय सर्वस्पर्शी आहे असे म्हटले जाते. सर्व विद्याशाखांमधील वेगवेगळ्या विषयांचा आणि पर्यावरणाचा सहसंबंध आहे, म्हणून पर्यावरणशास्त्र हा विषय आंतरविद्याशाखीय महत्त्वाचा विषय समजला जातो. परंतु औद्योगिकीकरण, शहरीकरण व लोकसंख्यावाढ या कारणांमुळे पृथ्वीतलावर संतुलन बिघडत आहे. पृथ्वीचे सरासरी तापमान वाढत आहे. याची कारणे फक्त बेसुमार जंगलतोड एवढेच नसून पृथ्वीतलावरील नैसर्गिक जलचक्रात बिघाड, ओझोन वायूचा क्षय, वाढते प्रदूषण, क्षेपणास्त्र चाचण्या यांसारख्या भौगोलिक व वैज्ञानिक घटनांची समस्यात्मक निर्मितीदेखील आहे. पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासात विविध प्रश्नांची शास्त्रीय उकल करून घेणे आवश्यक असते. उदा., जीवशास्त्रातील सजीवांच्या सविस्तर अभ्यासाचा उपयोग सजीवांच्या पर्यावरणातील जीवन पद्धती समजून घेण्यास होतो. औद्योगिकीकरणामुळे व शहरीकरणामुळे, हवा प्रदूषण, ध्वनिप्रदूषण, जलप्रदूषण, जमिनीचे प्रदूषण इत्यादींचा अभ्यास पर्यावरणशास्त्रात सखोल केला गेल्यामुळे पर्यावरणशास्त्राचे स्वरूप हे व्यापक आहे. तसेच पर्यावरणशास्त्राचे स्वरूप आंतरविद्याशाखीय (Interdisciplinarity) आहे. भूगोल, भूगर्भ, जीव रसायन पदार्थविज्ञान इत्यादी या निसर्गशास्त्राबरोबर मानववंशशास्त्र, मानसशास्त्र, इतिहास, समाजशास्त्र, पुरातत्त्वशास्त्र इत्यादी सामाजिक शास्त्रांचाही पर्यावरणाशी घनिष्ठ संबंध येतो. म्हणूनच पर्यावरणशास्त्राला आंतरविद्याशाखीय विषय समजला जातो. म्हणूनच या विषयाचे स्वरूप व व्याप्ती दिवसेंदिवस वाढत आहे.

पर्यावरणशास्त्र हा विषय अनेक पदरी असल्याने पर्यावरणाचे विविध घटक व घटनांचे क्लिष्ट पैलू अभ्यासले जातात. पर्यावरणशास्त्राचे स्वरूप शास्त्रीय (Scientific) असल्याने मानव, सजीव सृष्टी व भोवतालचे पर्यावरण यांच्या विविध अंगांचे शास्त्रीय विवेचन करून पर्यावरणात्मक प्रश्नांची नीट ओळख करून घेणे, तसेच पर्यावरणातील विविध समस्यांचे शास्त्रीय विश्लेषण करून नियोजनासाठी मार्गदर्शक चौकट आखणे या गोष्टी पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासक्षेत्रात येतात. मानव कल्याणकारी

मानव स्वतः त्याच्याजवळ असलेली बुद्धी, कला, कौशल्य, चातुर्य, जिद्द, चिकाटी व अलौकिक बुद्धिमत्तेच्या सामर्थ्यावर मानवी जीवन जास्तीत जास्त सुकर करण्याचा सातत्याने प्रयत्न करतो. प्रत्येक स्थळी वेळी त्याचा प्रत्येक प्रयत्न यशस्वी होतोच असे घडत नाही. पर्यावरणाचे इतर काही घटकदेखील काही वेळा प्रयत्न निष्फळ ठरवितात. कारण मानवाप्रमाणे पर्यावरणातील विविध शक्तीसुद्धा कार्यरत असतात.

काही निसर्गनिर्मित आपत्ती व मानवनिर्मित आपत्तीही पर्यावरणाला घातक ठरतात. उबा, भूकंप, पूर, महापूर, चक्रीवादळे, भूमिप्रपात, अवर्षण इत्यादींसारख्या विविध घटना बहुतांशी घातक स्वरूपाच्या असतात. एकूण परिस्थितीचा आढावा घेताना मानवाची निर्णयशक्ती (Decision Making Power) अत्यंत महत्त्वाची ठरते. या निर्णायक शक्तीवरच पर्यावरणातील आकृतिबंधात घडून येणारे बदल अवलंबून असतात. अशा विविध बदलांचा ऊहापोह पर्यावरणशास्त्रात केला जातो. म्हणूनच पर्यावरणशास्त्राचे स्वरूप प्रगमशील (Dynamic) आहे असे म्हटले जाते.

विसाव्या शतकातील संगणक क्रांतीमुळे (Computer Revolution) वेगवेगळ्या क्षेत्रांत कामाचा वेग वाढला तरी श्रमिक व बौद्धिक क्षेत्रातील संगणकाचा वापर बेकारीची समस्या अधिक बिकट करण्यास कारणीभूत ठरते. नवीन संशोधनाची फळे चाखताना मानवाचे भवित लक्षात घेऊन मर्यादा आखणे उचित ठरेल, यासाठी विज्ञानातल्या विविध विषयांचे संशोधन मानवाच्या हिताच्या, स्वास्थ्याच्या व मानवकल्याणाच्या दृष्टीने कसे करता येईल हा पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासातील महत्त्वाचा भाग आहे.

पर्यावरणशास्त्रातील विविध घटकांच्या आपापसात क्रिया-प्रतिक्रिया होऊन पर्यावरणीय *कृतिबंध वा संस्था (Environmental Pattern / System) तयार होतात. पर्यावरणशास्त्रात हे आकृतिबंध अभ्यासले जातात. पर्यावरणातील घटक गतिमान असल्याने मानव पर्यावरण आंतरसंबंध संकीर्ण होत असतात. पर्यावरणातील संकीर्णता (Complexity) नैसर्गिक घटकांमुळे किंवा मानवी हस्तक्षेपाने जटिल होते. ती समजून घेणे पर्यावरणशास्त्राच्या गतिमान स्वरूपामध्ये समाविष्ट आहे. उदा., मनुष्याने अर्थकारणासाठी खनिजसंपत्तीचा अनिर्बंध वापर केल्याने मानवसंपदा गुणोत्तर प्रतिकूल व असंतुलित होत आहे. ज्या प्रमाणात खनिजे काढली जातात त्या प्रमाणात ती पुन्हा तयार होण्यासाठी लक्षावधी वर्षांचा कालावधी लागतो. पर्यावरणशास्त्रात संपदा नियमांची जाणीव जोपासली जाते. पर्यावरणाबद्दलची सर्वसामान्यांची अज्ञानी वृत्ती जागृत केली जाते. जंगलतोडीचा संबंध पृथ्वीच्या वातावरणातील वायू प्रमाणाशी असल्यामुळे पर्यावरणासंबंधी अज्ञान व सज्ञान लोकांमध्ये जनजागृती करणे गरजेचे आहे. पृथ्वीवर वातावरणात कार्बन वायूचे प्रमाण वाढत आहे. तर प्राणवायूचे प्रमाण कमी होत आहे. हिरव्या वनस्पतींचे आवरण कमी होत असल्याने कर्बचक्र, नत्रचक्र यांसारखी निसर्गचक्रे (Natural Cycle) बिघडत चालली आहेत. निसर्गचक्रात बिघाड नक्की कशामुळे होत आहे हे शोधण्यासाठी विविध परिसंस्थांची शास्त्रीय चिकित्सा पर्यावरणशास्त्रात केली जाते म्हणूनच पर्यावरणाचे स्वरूप व व्याप्ती ही व्यापक आहे.

पर्यावरणशास्त्राचे स्वरूप आंतरविद्याशाखीय असल्याने पर्यावरणातील एखाद्या समस्येची छाननी करण्याआधी त्या विशिष्ट समस्येचे मूळ शोधणे आवश्यक असते. जमिनीची धूप, लोकसंख्या विस्फोट, हवा, ध्वनी, जल आणि जमीन प्रदूषण, जंगलांचा नाश यांसारख्या समस्यांचे मूळ भूगोलशास्त्रीय घटकांमध्ये प्रकर्षाने आढळते. पर्यावरणशास्त्र व भूगोलशास्त्र या एकाच नाण्याच्या दोन बाजू आहेत. भूगोलशास्त्रीय तत्वांचा अभ्यास पर्यावरणात्मक समस्यांचे मूळ स्वरूप समजावून घेण्यासाठी उपयोगी पडते.

पृथ्वीवर प्रत्येक जीवसंस्था (Life System) खालील तीन गोष्टीत संतुलन असल्यास स्थिर असते. हे संतुलन जीवशास्त्रीय अभ्यासातून समजू शकते.

1. पोषक द्रव्यांची आवक-जावक
2. निर्माण होणाऱ्या ऊर्जेची आवक-जावक

पृथ्वीवरील सजीवांची उत्पत्ती आणि न्हास यातील प्रमाण मृदा, वने, खनिजे, जलसाधने इत्यादींचा मानवाने बेदरकारपणे वापर करून संपदांचे नैसर्गिक संतुलन गमावले आहे. या विविध गोष्टींच्या असमतोलल्याचा पुन्हा संतुलन राखण्यासाठी कसा अभ्यास करावा हेच पर्यावरणशास्त्राचे महत्त्वाचे उद्दिष्ट आहे. मानवाचा आर्थिक व सांस्कृतिक विकास होणे आवश्यक असल्याने पर्यावरण निकोप राखण्यापासून ते संवर्धनापर्यंत भान ठेवणे अगत्याचे आहे. पर्यावरणशास्त्रातील वरील गोष्टींचा सविस्तर ऊहापोह या प्रकरणात केलेला आहे. खाली दिलेल्या विवेचनावरून व निरनिराळ्या उदाहरणांवरून हे अधिक स्पष्ट होईल.

W.R.I. (World Resource Institute) या जागतिक स्तरावरील संस्थेच्या अहवालानुसार जगातील 25 टक्के जीवजाती येल्या 50 वर्षांपर्यंत नष्ट होण्याचा धोका व्यक्त केला आहे. मानवाचा निसर्गातील दृष्टिहीन हस्तक्षेप हे त्याचे कारण आहे. व्यापारी कारणासाठी तसेच प्राण्यांची तस्करी करून पैसे कमविण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात प्राणी मारले जातात. बेडूक, साप, हरीण, वाघ, हत्ती, ससे, कासव इत्यादींसारखे प्राणी व जलचर संख्येने कमी होत आहेत.

सर्व प्राण्यांना नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये चांगले जगू दिले पाहिजे, नैसर्गिक परिसंस्थेत प्राण्यांची भूमिका महत्त्वाची असते. पृथ्वीतलावरील सजीव सृष्टीचे संतुलन बिघडल्याने मानवी जीवनावर विपरीत परिणाम होत आहे.

सर्पासारखे काही प्राणी मानवाचे मित्र असून त्यांची हत्या होत आहे. उंदीर व घुशी हे सापांचे खाद्य असते. यापासून शेतकऱ्यांचे दरवर्षी नुकसान होते. उष्ण कटिबंधात दरवर्षी वनन्हासामुळे 15 ते 40 हजार जाती नष्ट होत आहेत.

पर्यावरणातील विविध साधनसंपत्तीचा वापर करून मानव प्रगतीची वाटचाल करतो, • तथापि पर्यावरणाच्या निकोप आरोग्याचे भान ठेवणे मात्र मनुष्याला हवे तेवढे जमले नाही. सध्याच्या पर्यावरणात्मक समस्यांच्या गंभीर स्वरूपामुळे मानवासह सर्व सजीवांचेच पर्यावरणातील अस्तित्व धोक्यात आले आहे. पर्यावरणशास्त्राची योग्य कास धरून निसर्गनियम समजून न घेतल्यास एक दिवस असा येईल की पृथ्वी हा विराल ग्रह होईल.

सध्याच्या कारखानदारीच्या यंत्रयुगात पर्यावरण विज्ञानाची व्याप्ती सतत विस्तारत आहे. या विषयाची व्याप्तीही वाढतच आहे. हा विषय सर्वस्पर्शी व संकीर्ण असल्याने इतर ज्ञानशाखांशी पर्यावरणशास्त्राचा घनिष्ठ संबंध येतो. मानवाच्या बुद्धिकौशल्याची क्षितिजे उत्तरोत्तर उंचावत आहेत. त्याने या प्रवाहात पर्यावरणीय आरोग्य सांभाळणे, पर्यावरण निकोप ठेवणे अत्यावश्यक आहे. मानवासह सर्व सजीव सृष्टी जीवन-मरणाच्या उंबरठ्यावर उभी आहे. वेगवेगळ्या क्षेत्रातील अभ्यासक, संशोधक, नियोजक व प्रशासक पर्यावरण संवर्धनाच्या दृष्टीने जनजागरण करीत आहेत. जागतिक, प्रादेशिक व स्थानिक पातळीवर पर्यावरणीय अभ्यासाचे स्वरूप व व्याप्ती जाणून घेण्याच्या दृष्टीने जराभर प्रयत्न सुरू झाले. असले तरी मानवाचा अतिरेकी उच्छाद अव्याहत सुरू आहे. गतिमान मानव व अस्थिर पर्यावरण यामुळे पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासाची व्याप्ती सतत वाढत आहे.

पर्यावरणशास्त्राचे महत्त्व व कार्य

(Important Functions of Environmental Science)

मानव आणि पर्यावरण यात अनादी काळापासून संघर्ष सुरू आहे. गेल्या काही शतकांत हा संघर्ष अधिकाधिक तीव्र होत गेला. एकविसाव्या शतकाचा उत्तरार्ध मात्र, अंधःकारमय आहे. गेल्या काही दिवसांत शास्त्र व तंत्रज्ञानाचा वापर फक्त उपयोगाच्या दृष्टीने केला जात आहे. पर्यावरणाच्या स्थितीबाबत मात्र बेफिकीर, अविचारी व निर्धास्त असल्यामुळे निसर्गनियमांचा तोल हळूहळू ढळत आहे. पर्यावरणाचा समतोल राखण्यासाठी पर्यावरणशास्त्राचे सविस्तर शास्त्रीय अध्ययन होणे गरजेचे आहे.

नैसर्गिक पर्यावरणाच्या विविध घटकांपैकी मानव हा महत्त्वपूर्ण सजीव घटक आहे. मानव हा प्राणी असला तरी तो इतर प्राण्यांपेक्षा वेगळाच आहे. मानवाला बुद्धी, काम, कौशल्य, चातुर्य, कल्पनाशक्ती, महत्त्वाकांक्षा, विचारशक्ती असल्याने मानवप्राणी इतरांपेक्षा श्रेष्ठ ठरतो. बुद्धिसामर्थ्याच्या जोरावर मानव निसर्गनियमानुसार जीवन स्वीकारतोच असे घडत नाही. त्याच्याकडे असलेले ज्ञान, वाचा, स्वार्थी वृत्ती, इच्छाशक्ती यांच्या सामर्थ्याने मानव प्रचलित निसर्गव्यवस्थेत शक्य तेवढे बदल घडवून जीवनक्रम व्यतीत करतो. त्याचे स्वतःचे जीवन जास्तीत जास्त समृद्ध व सुखी करण्याचा मानवाचा अव्याहत प्रयत्न सुरू असतो. मानवाने निसर्गात घडवून आणलेल्या बदलांमुळे निर्माण झालेल्या पर्यावरणास सांस्कृतिक पर्यावरण असे म्हणतात.

मानवी अधिवास, शेती, कारखानदारी, समाज, तंत्रज्ञान, वाहतूक, व्यापार, राजकारण, संस्कृती यांसारख्या घटकांचा सांस्कृतिक पर्यावरणात समावेश होतो. सांस्कृतिक घटकांचे पर्यावरणात चांगले तसेच वाईट परिणाम होत असतात. कित्येक बाबतीत निसर्गनियमांचा वापर फक्त स्वहितासाठी केला जातो. मूलभूत व अभिजात गरजा भागवताना अल्प श्रम, अल्प काळ व अल्प खर्च अशी उद्दिष्टे डोळ्यांसमोर ठेवून प्रगतीचा मार्ग आखला जातो. विसाव्या शतकातल्या संगणक व यंत्रमानव क्रांतीने तर प्रचंड उलाढाल सुरू झाली आहे. अर्थकारणाचा चेहरामोहरा बदलू लागला आहे.

म्हणून पर्यावरणशास्त्रात मानवनिर्मित पर्यावरणाचे अध्ययन खूप महत्त्वाचे आहे. पर्यावरणात मानवी कार्याची ढवळाढवळ प्रगतीबरोबर विसंगती निर्माण करीत आहे. म्हणूनच मानवी क्रिया-प्रक्रियांचे निरीक्षण, सर्वेक्षण, विश्लेषण व अध्ययन यांचे पर्यावरणशास्त्रात अनन्यसाधारण महत्त्व आहे.

नैसर्गिक साधनसंपदांचे भौगोलिक वितरण असमान असल्याने उपलब्ध परिस्थितीतून वैज्ञानिक नियोजन करण्यासाठी पर्यावरणीय तत्वांचा ऊहापोह मार्गदर्शक ठरतो. जपानसारख्या देशात प्रतिकूल पर्यावरण असतानादेखील उचित व्यवस्थापन व नियोजनाद्वारे उपलब्ध असलेल्या मर्यादित जल-स्थल संपदांचा वापर तेथील मानवाने विकासास पोषक करून घेतला आहे. मानवी कर्तृत्व, समज, कष्टाळू वृत्ती, मेहनत, विज्ञान वृष्टी व कार्यनिपुणता या गुणांचे जपान व इस्रायल हा देश जगातील एक अप्रतिम उदाहरण आहे. परंतु भारतासारख्या खंडप्राय देशात मात्र साधनसंपदांचे प्राचुर्य असून जवळपास निम्मे लोक दारिद्र्यरेषेखालील जीवन जगतात. विविध उपलब्ध संपदांच्या शास्त्रीय व्यवस्थापनात नियोजनाचा अभाव हे मूळ कारण आहे. जमिनीची धूप, लोकसंख्येचा विस्फोट, असंतुलित भूमिउपयोग, बेसुमार जंगलतोड, प्रदूषण यांसारख्या समस्यांच्या पार्श्वभूमीवर पर्यावरणशास्त्राचे अध्ययन व उपयोजन अत्यंत महत्त्वाचे आहे. म्हणूनच या विषयाचे महत्त्व दिवसेंदिवस वाढते आहे. वेगवेगळ्या सेवाभावी संस्थांनी यात मोलाचे कार्य केल्यास पर्यावरण निकोप राहिल अशी आशा आहे. प्रगत राष्ट्रातील आर्थिक व राजकीय स्पर्धा निकोप नसल्याने राष्ट्रांमधील ताणतणाव निर्माण झालेले दिसतात, देशादेशांमधील महासत्तांमधील शीतयुद्ध सर्व मानवजातीच्या भवितव्यास धोकादायक असे रूप धारण करत आहे. म्हणून एकता, बंधुता व समता या मानवी मूल्यांचे सर्व स्तरावर रोपण करणे हे पर्यावरणशास्त्राचे एक महत्त्वाचे उद्दिष्ट आहे. महासागरातील महत्त्वाच्या मोक्याच्या बेटावर (उदा. दिगो गार्सिया) सत्ता मिळविण्याची स्पर्धा निश्चित चांगली नाही. चीनचा जमिनीवरील व दक्षिण चीन सागरावरील आक्रमक विस्तारवाद हा शीतयुद्धाकडे व संसाधन विनाशाकडे नेणारा आहे. विज्ञानातील नवनवे शोध पर्यावरणाचे संतुलन सांभाळून मानवी हितास पोषक आहेत असे म्हणता येईल.

पर्यावरणशास्त्राचा उपयोग ज्ञानाची अज्ञानावर मात करण्यासाठी आहे म्हणूनच हा विषय सर्वांनी अभ्यासला पाहिजे. या विषयाचे स्वरूप व व्याप्तीही व्यापक आहे म्हणूनच हा विषय बालवाडीपासून ते उच्च शिक्षणापर्यंत शिकविला गेला पाहिजे तरच सर्व लोकांना या विषयाचे महत्त्व लक्षात येईल. आशियाई देशांत मुख्यतः चीन, भारत, पाकिस्तान, इंडोनेशिया, मलेशिया, बांगलादेश या देशांत भू आणि जलसंपदांच्या उपयोगात गंभीर बिघाड झाले आहेत. भारतात फक्त सात टक्के जमीन जंगलाखाली आहे (1987), पर्यावरणशास्त्रीयदृष्ट्या हे प्रमाण तेहेतीस टक्के असायला हवे. परिणामी, वाळवंटीकरणाची क्रिया वाढत आहे. निर्वनीकरणामुळे पर्यावरणाचा समतोल बिघडला आहे. पृथ्वीवरील काही परिसंस्था नष्ट झाल्या व काही क्षयाच्या मार्गावर आहेत.

वन्यप्राण्यांचे आश्रय धोक्यात आल्याने काही प्राणी नामशेष होण्याच्या मार्गावर आहेत. बेसुमार जंगलतोडीचे परिणाम हवामानाच्या विकृत वर्तमानात दिसू लागले आहेत. वारंवार अवर्षण, अतिवर्षा, वायुभार आंदोलन, तापमानवाढ, भूजल पातळी खालावणे, जमिनीची धूप इत्यादी प्रश्नांच्या आकलनास व नियंत्रणात्मक योजनेस पर्यावरणशास्त्राचा अभ्यास अत्यावश्यक आहे. जागतिक पातळीवरदेखील वाळवंटीय क्षेत्रात उत्तरोत्तर वाढ होत आहे. सहारा, अरेबिया, कलहारी, नामिबिया, अटाकामा ही वाळवंटीय क्षेत्रे विस्ताराने वाढत आहेत.

जगातील संयुक्त संस्थानचा ईशान्य भाग, पश्चिम युरोपातील औद्योगिक पट्टे, पूर्व चीनमधील औद्योगिक पट्टे या ठिकाणी सातत्याने वाढणाऱ्या कारखानदारीमुळे हवा, पाणी, ध्वनी आणि जमीन इत्यादींच्या प्रदूषणाचे प्रश्न गंभीर झाले आहेत. भारतातील अनियोजित नागरिकीकरणाच्या वाढीमुळे ग्रामीण नागरी स्थलांतरे तर लोकसंख्यावाढीमुळे झोपड्यांचा प्रश्न भेडसावत आहे. यामुळे प्रादेशिक संतुलन बिघडून विकासातील दरी रुंदावत आहे. पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासाने विविध समस्यांची उकल करणे सोपे झाले. त्याचप्रमाणे वेगवेगळ्या समस्या सोडविण्यासाठी क्रियाशील उपाय योजता

येतात. नियोजनासाठी मार्गदर्शक तत्वांचा अवलंब करता येतो. नैसर्गिक संपदांच्या अमर्यादित वापरामुळे त्या संपदा संपुष्टात येण्याच्या मार्गावर आहेत. इंधन समस्या तर सध्याच आव्हान देत आहेत. पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासाने ऊर्जा समस्येवर पर्यायी उगमस्थाने शोधली जात आहेत. सौरऊर्जा, पवनऊर्जा, भूगर्भऊर्जा, कचऱ्यापासून ऊर्जा यांविषयीचे प्रयोग जगाच्या वेगवेगळ्या भागांत यशस्वितेच्या मार्गावर आहेत. पर्यावरणशास्त्राच्या अभ्यासकक्षेची व्याप्ती उत्तरोत्तर वाढतच आहे. मानवी जीवन सुसह्य कसे होईल व पर्यावरणाचा समतोल कसा राखता येईल, हे समजण्यासाठी पर्यावरणशास्त्राची नितांत गरज आहे. यामुळे

पर्यावरणशास्त्राचे महत्त्व दिवसेंदिवस वाढतच आहे. त्याचबरोबर त्याचे कार्यही वाढत आहे. म्हणूनच पर्यावरणशास्त्राचे महत्त्व व कार्य दिवसेंदिवस वाढतच आहे.

पर्यावरणविषयक जनजागृती

पर्यावरणविषयक भारतातील जनजागृती

जगातील अनेक छोट्या-मोठ्या राष्ट्रांनी पर्यावरण संरक्षणासाठी जाणीवपूर्वक प्रयत्न केलेले आहेत. जर्मनी, स्वीडन, कॅनडा, जपान इत्यादींसारख्या राष्ट्रांमधून पर्यावरण संरक्षण हीच राष्ट्रभक्ती' यांसारखे विचार बालवाडीपासून ते उच्च स्तरांपर्यंत रुजविले जात आहेत.. औपचारिक व अनौपचारिक शिक्षणव्यवस्थांची आखणी पर्यावरणदृष्ट्या कृतिप्रधान राहिल अशीच केलेली आहे.

चीनसारख्या प्रचंड लोकसंख्या असलेल्या देशानेदेखील लोकसंख्यावाढीची समस्या रोखण्यात यश मिळविले आहे. वृक्षसंवर्धन, झाडाफुलांची निगा, पाळीव प्राण्यांची देखभाल इत्यादींसारखे छंद कौटुंबिक पातळीवर जपण्यासाठी फारसा खर्च येत नाही. तसेच कचरा, ध्वनीची पातळी, पाणी शुद्धीकरण इत्यादीबाबतचे साधे नियम समाजाने पाळले तर सार्वजनिक स्वच्छतेचे आणि पर्यावरण रक्षणाचे उद्दिष्ट गाठणे अवघड नाही. भारतासारख्या विकसनशील देशात प्रचंड लोकसंख्यावाढीमुळे सुविधा व यंत्रणेवर ताण पडतो आहे. तथापि लोकसंख्यावाढ रोखतानाच व्यक्तिशः शिस्तीचे पालन केल्यास पर्यावरण रक्षणास मदत होऊ शकेल.

पर्यावरण संरक्षणासाठी केवळ सरकारला जबाबदार धरण्यापेक्षा समाजामध्ये पर्यावरणविषयक जागृती निर्माण करणे महत्त्वाचे आहे. मोठ्या राष्ट्रात पर्यावरणाच्या आरोग्याची सर्व जबाबदारी कायद्यांनी कधीच पेलली जाणार नाही. म्हणून शासकीय यंत्रणेवर आपले सामूहिक भवितव्य सोपवून निर्धास्त न राहता 'पर्यावरणाचे विश्वस्त' या नात्याने समाजातील प्रत्येक घटकाने कार्य केले पाहिजे.

भारतात गेल्या पंधरा ते वीस वर्षांत पर्यावरण जागृतीला चांगली चालना मिळालेली आहे. इ. स. 1973 मध्ये गढवाल, हिमालयातल्या नंदादेवी अभयारण्याच्या मुखाशी परिसरातल्या भांटिया जनतेने सरकारचा वनकटाई कार्यक्रम रोखण्यात यश मिळविले. भट व सुंदरलाल बहुगुणा यांच्या प्रेरणेने निर्माण झालेल्या 'चिपको' चळवळीने तर पर्यावरण जागृतीचा प्रसार देशाच्या कानाकोपऱ्यापर्यंत पोहोचविला.

त्यानंतर कर्नाटकात आसिको, सह्याद्री (पश्चिमघाट) मध्ये 'सह्याद्री बचाओ, मध्य प्रदेशात 'नर्मदासागर', केरळमधील डॉ. सलीम अली प्रणीत सायलेंट व्हॅली प्रकल्प अशा पर्यावरण जागृतीच्या चळवळी कार्यरत झाल्या. त्यामुळे पर्यावरण संकल्पनेस नवा अर्थ आणि नवी दिशा प्राप्त होऊ लागलेली आहे.

(1) पर्यावरणविषयक पहिली जागतिक परिषद आंतरराष्ट्रीय स्तरावर पर्यावरणविषयक पहिली जागतिक परिषद 5 जून, 1972 रोजी स्वीडनमधील स्टॉकहोम येथे शहरात झाली. या परिषदेत भारतासह अनेक लहान-मोठ्या राष्ट्रांच्या प्रतिनिधींनी सहभाग घेतला.

या परिषदेत पर्यावरणीय प्रदूषण, औद्योगिक व रासायनिक प्रदूषण, हरित गृह परिणाम, ओझोन वायूचा क्षय, आम्ल पर्जन्य अशा विविध पर्यावरणविषयक समस्यांवर चर्चा करण्यात आली. या परिषदेच्या आयोजनानंतरच संपूर्ण जगभर पर्यावरण चळवळीला

चालना मिळाली, संयुक्त राष्ट्र संघानेदेखील पर्यावरण संरक्षणासाठी विविध कार्ये सुरू केली. उदा., United Nation's Environmental Programme (UNEP) द्वारा पर्यावरण अभ्यास व संशोधनाला चालना देण्यात आली. तसेच लोकसंख्या, नैसर्गिक साधनसंपत्ती, हवामान, मृदा, व्यवसाय इत्यादींबाबतच्या मानवी हस्तक्षेपाबाबत सर्वेक्षणांना चालना मिळाली. हवामान बदलाच्या अभ्यासासाठी स्वतंत्र यंत्रणा निर्माण करण्यात आल्या. सागर प्रदूषण नियंत्रणाविषयी आंतरराष्ट्रीय कायद्याची निर्मिती व अंमलबजावणी करण्यात आली, त्यामुळे जागतिक स्तरावर पर्यावरणविषयक जनजागृती मोठ्या प्रमाणावर झाली.

वसुंधरा शिखर परिषद 3 ते 14 जून, 1992 या कालावधीत ब्राझीलमधल्या 8 रिओ-डी-जानेरो या शहरात वसुंधरा शिखर परिषद संपन्न झाली. या परिषदेत संयुक्त संस्थानांशिवाय इतर लहान-मोठ्या 156 राष्ट्रांनी सहभाग घेतला. या परिषदेत पर्यावरण विचार व नैसर्गिक साधनसंपत्ती यांच्यातील संतुलनावर भर देण्यात आला. तसेच मानव आणि पर्यावरण संबंधातील विविध प्रश्नांवर चर्चा करण्यात आली. या परिषदेच्या निमित्ताने संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या पर्यावरण आयोगाची स्थापना झाली.

पर्यावरण अभ्यासाचे इतर विद्याशाखांशी असणारे संबंध

पर्यावरण अभ्यासाचे स्वरूप हे आंतरविद्याशाखीय व बहुविद्याशाखीय आहे. बहुतेक नैसर्गिक व सामाजिक शास्त्रांमध्ये पर्यावरणाचा अंतर्भाव होतो. तसेच बहुतेक विद्याशाखा व शास्त्रांमध्ये पर्यावरणाचा अभ्यास महत्त्वाचा ठरतो. पर्यावरण अभ्यासामध्ये पर्यावरण आणि मानव हा विषय मध्यवर्ती असला तरी पर्यावरण अभ्यासाचा समावेश नैसर्गिक शास्त्राप्रमाणेच समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र, व्यापारशास्त्र, राज्यशास्त्र इत्यादी सामाजिक शास्त्रांमध्ये करण्यात आलेला आहे. पर्यावरण अभ्यासातील 'प्रदूषण' हा एक अभ्यासघटक विचारात घेतला तर त्याचे अध्ययन पर्यावरण भूगोल, भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र, प्राणिशास्त्र, वनस्पतिशास्त्र, सूक्ष्मजीवशास्त्र, मृदाशास्त्र, सागरशास्त्र, वातावरणशास्त्र, शरीरक्रियाशास्त्र व आरोग्यशास्त्र अशा कितीतरी शास्त्रांमध्ये केले जाते. पर्यावरणीय अभ्यास

शाश्वत विकास (Sustainability Development)

शाश्वत विकास ही आजच्या काळाची गरज आहे. ही संकल्पना नवीन असली तरी तिचा दृष्टिकोन सर्वव्यापी, आंतरशाखीय व शास्त्रीय आहे. पर्यावरणातील व्यवस्थेत अथवा परिसंस्थांमध्ये वैशिष्ट्यपूर्ण गुंफण झालेली असते. पण काही अनियोजित मानवी क्रियांमुळे परिसंस्थांचे संतुलन बिघडते. याची परिणती पर्यावरणाचा तोल ढासळण्यात होते. विसाव्या शतकात पर्यावरणातील मानवी हस्तक्षेपांची झळ वैज्ञानिकांप्रमाणेच विचारवंत, सुधारक, नियोजक, प्रशासक व अभ्यासकांना जाणवू लागली. या दृष्टीने जगाच्या विविध भागांत जमतील तेवढे व तसे प्रयत्नही सुरू झाले. तथापि पर्यावरणविषयक समस्यांची ही चळवळ बरीच विलंबाने सुरू झाली असे खेदाने म्हणावे लागेल. विसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात सर्वत्र वैश्विक समस्यांचा जागतिक पातळीवर विचार पुढे येऊ लागला. अशा परिस्थितीत मानव व पर्यावरण यांच्यातील नात्याची शास्त्रीय उकल अत्यंत जरूरीची वाटते. ऐतिहासिक काळात मानवाची संख्या, ज्ञान व सामर्थ्य मर्यादित होते. त्यामुळे त्याचा पर्यावरणीय संबंध अतिरेकी व अमर्यादित नव्हता. मानव व संपदा यांचे गुणोत्तर आजच्या सारखे व्यस्त नव्हते. मानवाने स्वार्थी वृत्तीमुळे पर्यावरणाची बेसुमार हानी केली. तसेच साधनसंपत्तीचा अमर्याद वापर केला. त्यामुळे पर्यावरण संतुलन ढासळले. तसेच साधनसंपत्तीचीही मोठ्या प्रमाणात हानी झाली. उपलब्ध साधनसंपत्ती, मानवी संख्या व संपदा उपभोग यांच्यात विसंवाद झाल्याने प्रदूषण परिसंस्था असमतोल, मानवी अरिष्टे, लोकसंख्या विस्फोट व संपदांचा अपरिमित क्षय अशा विविध पर्यावरणात्मक समस्या निर्माण झाल्या. या समस्यांची सोडवणूक करण्यासाठी पर्यावरण व्यवस्थापन व नियोजनाची निकड निर्माण झाली.

पर्यावरण संपदा व समस्या यांचे क्षेत्रीय वितरण ओळखून या वितरणाचा बहुविध दृष्टिकोनांतून सर्वकष अभ्यास करणे, पर्यावरण व्यवस्थापन नियोजनाचे मूळ उद्दिष्ट आहे. सध्याच्या अस्थिर परिस्थितीत विविध स्तरांवर पर्यावरणातल्या व्यवस्थापनाला व नियोजनाला पर्याय नाही. त्यामुळे भविष्यकालीन विकासाच्या मार्गात अनेक अडथळे निर्माण होतील याची जाणीव झाल्यामुळे सद्य परिस्थितीत मानवाने स्वतः चा केला जाणारा विकास हा शाश्वत पद्धतीने करावा यावर ब्रुटलँड अहवालात शिक्कामोर्तब करण्यात आले. अशाश्वत विकासाचा मार्ग सोडून शाश्वत किंवा चिरस्थायी विकासाकडे जाण्याचा विचार हे आधुनिक मानव समाजातील एक नवे वळण आहे. मानवाने पर्यावरणाची केलेली हानी पाहून व त्याचे मानवालाच भोगावे लागणारे दुष्परिणाम पाहून त्याला हे शहाणपण सुचले आहे. जगात वेळोवेळी भरणान्या वसुंधरा परिषदेत यावर विचारविमर्श होतो. 1992 साली रिओ

दी जानेरो येथे भरलेल्या संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या पर्यावरण परिषदेत चिरस्थायी किंवा टिकाऊ विकासाचा मुद्दा प्रामुख्याने पुढे आला. आपल्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी आपण जी साधनसंपत्ती वापरतो ती पुढील पिढीसाठी त्याच गुणवत्तेची व त्याच स्वरूपाची लागणार आहे. त्यामुळे साधनसंपत्तीचे जतन व संवर्धन करणे आवश्यक आहे. या तत्वांची जाणीव ठेवून ज्या प्रकारचा विकास करावयाचा आहे, ती विकास म्हणजेच शाश्वत विकास किंवा चिरंतन विकास होय. अशी चिरंतन विकासाची संकल्पना आहे. म्हणून शाश्वत विकास ही काळाची गरज आहे.

शाश्वत विकासाच्या व्याख्या **(Definitions of Sustainability Development)**

'शाश्वत विकास' या संकल्पनेचा विकास होताना वेगवेगळ्या टप्प्यांवर वेगवेगळ्या व्यक्तींनी/संस्थांनी विकासाच्या विविध व्याख्या केलेल्या आढळतात. त्यातील काही व्याख्या पुढीलप्रमाणे

* भविष्यकाळातील पिढ्यांच्या गरजा भागविताना अडचणी येऊ नयेत या दृष्टीने सध्याच्या पिढ्यांच्या गरजा भागविणे म्हणजे शाश्वत विकास.

- अंटलँड, 1987

* शाश्वत व निरंतर शेतीप्रणाली ही मानवाला तसेच इतर सजीवांना उपयुक्त असून त्यामध्ये साधनसंपत्तीचा कार्यक्षमरीत्या वापर केलेला आढळतो

-हारवुड, 1990

* शाश्वत विकासाचे उद्दिष्ट दीर्घकाळ सफल होण्याच्या दृष्टीने योग्य सामाजिक व आर्थिक प्रणाली निर्माण करणे. उदा., उत्पन्नात वाढ, शैक्षणिक पातळीत वाढ, राष्ट्रीय आरोग्य पातळीत वाढ, राहणीमानात सुधारणा यांचा अंतर्भाव चिरंतन विकासात होतो. - पियर्स मकांदिचा व बयिट, 1989 * शाश्वत विकासाच्या संदर्भात कोणताही छळ दृष्टिकोन सतत उपयोगी पडत नाही.

एकत्रित विचार करणे आवश्यक असते. * वर्तमानकालीन गरजांची पूर्तता करत असताना या प्रयत्नांचा परिणाम भविष्यकालीन गरजांवर होणार नाही ही बाब विचारात घेऊन साध्य केलेला

विकास म्हणजेच शाश्वत विकास होय.

* शाश्वत विकास म्हणजे परिसंस्थेच्या क्षमतेचा विचार करून मानवी जीवनाची

- UNEP, WWE, 1991

गुणवत्ता (राहणीमानाचा दर्जा) सुधारणे. ◦ तंत्रज्ञानाचा वापर चिरंतन राखण्यास उत्पादनवाढीबरोबरच पर्यावरण आणि अन्य मर्यादांची जाणीव ठेवणे आवश्यक आहे.

- होलगेट, 1993

* शाश्वत विकास म्हणजे असा विकास की, जो भविष्यकालीन पिढ्यांच्या त्यांच्या स्वतःच्या गरजा पूर्ण करण्याच्या क्षमतेशी कोणतीही तडजोड न करता सध्याच्या गरजा पूर्ण करणे होय.

* शाश्वत विकास हाच चिरंतन विकास असून तो सर्व सजीव सृष्टीसाठी महत्त्वाचा आहे. त्यासाठी विकासाचा वेग कमी झाला तरी हरकत नाही. अन्यथा विकास हाच विनाश हे समीकरण दृढ होण्यास वेळ लागणार नाही. कारण पृथ्वीवरील संपूर्ण सजीव सृष्टी कोट्यवधी वर्षांच्या उल्लांतीचा परिपाक आहे.

1.6.4 शाश्वत विकासाची उद्दिष्टे

संयुक्त राष्ट्र परिषदेच्या (यूएन) न्यूयॉर्क येथे झालेल्या शिखर परिषदेमध्ये शास्त विकासासाठी अर्जेडा स्वीकारण्यात आला. त्या दृष्टीने जागतिक लक्ष्ये (ग्लोबल गोल्स) निश्चित केले गेले. जगाच्या बहुतेक शहरांमध्ये शहरांचा वेगाने विकास होत असताना, त्याचा नागरिकांच्या राहणीमानावर कोणताही प्रतिकूल परिणाम होऊ नये यासाठी डिसेंबर 2030 पर्यंत 'शाश्वत विकासाच्या उद्दिष्टपूर्तीकडे वाटचाल करण्याचे धोरण स्वीकारण्यात आले आहे. जागतिक स्तरावर निश्चित करण्यात आलेल्या या उद्दिष्टांचा अंतर्भाव देशातील बहुतेक महापालिकांनी पर्यावरण अहवालात केला आहे.

सप्टेंबर 2015 मध्ये संयुक्त राष्ट्रांच्या आमसभेने एकूण 17 उद्दिष्टे असणारा 2030 साठीचा शाश्वत विकास अर्जेडा स्वीकारला. ही 17 उद्दिष्टे व त्या अंतर्गत असणारी 169 छोटी ध्येये सदस्य राष्ट्रांनी सन 2016 ते 2030 या कालावधीत साध्य करायची आहेत.

1)सर्व प्रकारच्या गरिबीचे निर्मूलन करणे.

2)उपासमारी संपविणे, अन्नसुरक्षा व सुधारित पोषण आहार उपलब्ध करून देणे आणि शाश्वत शेतीला प्राधान्य देणे.

3)आरोग्यपूर्ण आयुष्य सुनिश्चित करणे व सर्व वयोगटातील नागरिकांचे कल्याण साधणे,

4)सर्वसमावेशक व गुणवत्तापूर्ण शिक्षण उपलब्ध करणे.

5)लिंगभावाधिष्ठित समानता व महिला आणि मुलींचे सक्षमीकरण साधणे.

6)पाण्याची व स्वच्छतेच्या संसाधनांची उपलब्धता सुनिश्चित करणे.

7)सर्वांना अल्पखर्चीक विश्वासार्ज, शाश्वत आणि आधुनिक ऊर्जासाधने उपलब्ध करून देणे.

8) शाश्वत, सर्वसमावेशक आर्थिक वाढ आणि उत्पादक रोजगार उपलब्ध करणे.

9) पायाभूत सोई-सुविधांची निर्मिती करणे, सर्वसमावेशक आणि शाश्वत औद्योगिकीकरण करणे आणि कल्पकतेला वाव देणे.

10) विविध देशांमधील असमानता दूर करणे.

11) शहरे आणि मानवी वस्त्या, अधिक समावेशक, सुरक्षित, संवेदनशील आणि शाश्वत करणे.

12). उत्पादन आणि उपभोगाच्या पद्धती शाश्वत रूपात आणणे.

13)हवामान मदान आणि त्याच्या दुष्परिणामांना रोखण्यासाठी त्वरित उपाययोजना करणे.

14) मग समूहांचे संवर्धन करणे तसेच त्यांच्याशी संबंधित संसाधनांचा शावतरणे वापर करणे.

15) पारिस्थितिकीय व्यवस्थांचा शाश्वत पद्धतीने वापर करणे, वनाचे शाश्वत व्यवस्थापन, वाळवंटीकरणाशी मुकाबला करणे, जमिनीचा कस कमी होण्याची

प्रक्रिया आणि जैवविविधतेची हानी रोखणे,

16) शांततापूर्ण आणि सर्वसमावेशक समाजव्यवस्थांना प्रोत्साहन देणे, त्यांची शाश्वत विकासाच्या दिशेने वाटचाल निश्चित करणे, सर्वांची न्यायापर्यंत पोहोच स्थापित करण्यासाठी विविध पातळ्यांवर परिणामकारक उत्तरदायी आणि सर्वसमावेशक संस्था उभ्या करणे.

17) चिरस्थायी विकासासाठी वैश्विक भागीदारी निर्माण व्हावी यासाठी अंमलबजावणीची साधने विकसित करणे.

वरील सतरा उद्दिष्टांमध्ये सामाजिक, आर्थिक, सांस्कृतिक व नैसर्गिक शाश्वत विकासाची उद्दिष्टे दिलेली आहेत. ती पूर्ण करणे हे प्रत्येक नागरिक, समाज, संस्था व देशाचे कर्तव्य आहे. अन्यथा विकासाची दीर्घकालिक फळे मिळणे दुरापास्त होईल.

शाश्वत विकासाची गरज

शाश्वत विकास किंवा टिकाऊ विकास हा पर्यावरण रक्षणासाठीच नव्हे तर सामाजिक, सांस्कृतिक व आर्थिक विकासासाठी गरजेचा आहे. पुढच्या पिढीच्या गरजा भागविल्या जाऊन सध्याची संसाधने व्यवस्थितपणे वापरणे हीच शाश्वत विकासाची गुरुकिल्ली आहे. म्हणूनच पर्यावरण संरक्षणाशिवाय विकास टिकाऊ होऊ शकत नाही, म्हणजेच सध्याच्या काळात नैसर्गिक संसाधनांचा वापर भविष्यातील पिढ्यांच्या गरजा लक्षात घेऊन कसा केला पाहिजे जेणेकरून आर्थिक विकास आणि पर्यावरण संरक्षण यांच्यात इच्छित संतुलन स्थापित केले जाऊ शकेल. शाश्वत विकासामध्ये आपण मनुष्याच्या विकासासाठी निसर्गाचा अशा प्रकारे वापर केला पाहिजे की निसर्गाने पर्यावरणाला हानी पोहोचू नये आणि निसर्ग आणि विकासामध्ये संतुलन राखू शकेल.

पर्यावरण व्यवस्थापनात मुख्य भूमिका मानवाची असते. व्यवस्थापनात मानव हा निर्णायक शक्ती म्हणून कार्य करतो. कारण पर्यावरणातील संपदांचा वापर करणे, त्यात बदल घडतील अशा क्रिया करणे यासाठी मानव जबाबदार असतो. मानवाच्या विविध पर्यावरणातील निर्णयशक्तींवर बरेच काही अवलंबून असते. उदा., उपग्रहांद्वारे शेतकऱ्याला वाहतुकीसाठी उपयुक्त माहिती मिळू शकेल तसेच एखाद्या महासत्तेला संपदांचे मर्मही कळू शकेल किंवा युद्धकाळासाठी उपयोग होईल. अणुऊर्जेचा वापर विधायक करायचा का विध्वंसक हे मानवाच्या निर्णयावर अवलंबून राहिल. म्हणून पर्यावरण व्यवस्थापनात मानव हा केंद्रबिंदू असून निर्णयकर्ता म्हणून महत्त्वाचा असतो. ज्ञानाचा व तंत्रांचा वापर ज्याप्रमाणे संपदा उपभोगासाठी करण्यात आला तसा तो पर्यावरण रक्षणासाठी, संवर्धनासाठी व संतुलनासाठी का करण्यात आला नाही याचे कारण कुठेतरी मानवाच्या अतिरेकी वृत्तीत आहे. पर्यावरण निकोप राखण्यासाठी मानव तंत्र व ज्ञान यांचा विकसित वापर करू शकतो. पर्यावरण व्यवस्थापनाचे हे आणखी एक महत्त्वाचे अंग आहे.

मानवाने आपल्या आर्थिक विकासाच्या घोडदौडीत पर्यावरणाकडे दुर्लक्ष केल्याने पर्यावरणीय प्रश्न गंभीर स्वरूपात निर्माण झाले आहेत. आर्थिक विकासासाठी मोठमोठे विकास प्रकल्प राबविताना एका बाजूला समृद्धी दिसत असली तरी त्याचे दूरगामी परिणाम अत्यंत भयानक होतात. त्यामुळेच आर्थिक विकास साधताना मानवाने पर्यावरणाची किमान मोठ्या प्रमाणात हानी होणार नाही याची काळजी घेणे आवश्यक आहे. मात्र मानवाच्या पर्यावरणातील अविवेकी हस्तक्षेपामुळे हवा प्रदूषण, ध्वनिप्रदूषण, जलप्रदूषण, मृदा प्रदूषण अशा वेगवेगळ्या

प्रकारच्या प्रदूषणात वाढ होऊन पर्यावरणाची गुणवत्ता ढासळलेली आढळते. त्यामुळे सजीवांना जीवन जगणे अवघड बनले आहे. त्यामुळेच सजीवांची जीवन गुणवत्ता पूर्ण करण्यासाठी शाश्वत विकासाची गरज आहे.

शाश्वत विकासाची गरज पुढील मुद्द्यांद्वारे स्पष्ट होते :

(1) पर्यावरणीय समस्या : बऱ्याच पर्यावरणीय समस्या या मानवी व प्राकृतिक

घटकांशी संबंधित असतात. आपल्या गरजांसाठी आपण नैसर्गिक घटकांचा व प्रेरणांचा उपयोग करतो.

(2) विकासाची किंमत मानवाने विकासाची फळे चाखली तरी पर्यावरणाचा जास : व प्रदूषण यांसारख्या समस्यांद्वारे त्याला विकासाची किंमत चुकवावी लागत आहे.

(3) साधनसंपत्तीचा वापर : खनिजे व इंधनासारख्या साधनसंपत्तीचा मर्यादित वापर करत नसल्याने ती संपण्याच्या मार्गावर आहे. यांचा वापर केल्यामुळे हवेच्या प्रदूषणातही प्रचंड वाढ झाली आहे. प्रवाही साधनसंपत्तीचा (वने, पाणी, हवा इ.) वापर करताना काय काळजी घ्यावी अन्यथा काय परिणाम होईल हे पुढील मांडणीवरून समजते.

शाश्वत विकासापुढील आव्हाने

सध्या अशाश्वत विकासाकडे धावणाऱ्या मानवाची जीवनशैली पर्यावरणस्रेही नाही. पण शाश्वत किंवा चिरस्थायी विकासाचे तत्त्व अनुसरण्यासाठी तशीच पर्यावरणस्रेही जीवनशैली असावी लागेल. अशा जीवनशैलीला शाश्वत, चिरस्थायी किंवा टिकाऊ जीवनशैली (Sustainable Lifestyle) म्हणता येईल. ज्या वेळी शाश्वत विकासाचा काही बोलबाला नव्हता त्या वेळी महात्मा गांधी, विनोबा भावे, संत गाडगेबाबा, नानाजी देशमुख, अण्णा हजारे यांसारख्या द्रष्ट्या पुरुषांनी चिरस्थायी जीवनशैलीची कल्पना मांडली व तिचा आग्रह धरला. ही जीवनशैली साधी व स्वच्छ राहणी, मोठमोठ्या उद्योगांऐवजी कुटिरोद्योग, प्रचंड यंत्रांऐवजी लहान सुटसुटीत यंत्रे व अधिक मनुष्यबळाचा वापर आणि कृत्रिम पदार्थाऐवजी जास्तीत जास्त नैसर्गिक पदार्थांचा वापर यावर भर देते. आज पर्यावरणस्रेही विकासाचे नियोजन करण्यासाठी ही मार्गदर्शक तत्वे काही प्रमाणात निश्चित उपयोगी ठरतील. जास्त जीडीपी, जास्त विकास, जास्त उत्पादने, जास्त लोकसंख्या यामुळे पर्यावरणावर विनाकारण तणाव निर्माण होत आहे.

प्रत्येक पर्यावरणीय समस्येवर तिच्या स्वरूपानुसार विशेष उपाय योजता येतात. पण मुळात पर्यावरणीय समस्या नियंत्रणात ठेवण्यासाठी काही सर्वसामान्य व मूलभूत उपाय आहेत जे पर्यावरणस्रेही विकासाला अनुकूल ठरू शकतात. लोकसंख्यावाढीवर नियंत्रण, वनसंवर्धन, स्वयंचलित वाहनांची देखभाल व कमीत कमी वापर, प्रदूषणमुक्त ऊर्जेचा शक्य तितका वापर, प्लॅस्टिकचा कमीत कमी वापर व कचऱ्याचे योग्य व्यवस्थापन हे काही उपाय पर्यावरणस्रेही आहेत. शाश्वत विकास ही काळाची गरज असून त्याशिवाय पर्याय नाही. शाश्वत पद्धतीने विकास केल्यास पर्यावरणाचे संतुलन साधले जाऊन संपूर्ण सजीव सृष्टीचे कल्याणच होणार आहे. मात्र शाश्वत विकासाकडे वाटचाल करत असताना मार्गात अनेक अडथळे निर्माण होतात. म्हणजे शाश्वत विकास करत असताना मार्गात अनेक आव्हाने निर्माण झालेली आहेत ती पुढीलप्रमाणे:

1) वाढती लोकसंख्या

सध्या भारताची लोकसंख्या 140 कोटी तर जगाची लोकसंख्या 780 कोटी असून त्याचा प्रचंड ताण नैसर्गिक संसाधनांवर येत आहे. दिवसेंदिवस वाढत जाणारी लोकसंख्या ही जगासमोर शाश्वत विकास करत असताना आव्हान बनून उभी आहे. लोकसंख्येत प्रचंड वाढ होत असल्यामुळे वाढत्या लोकसंख्येचा साधनसंपत्तीवर ताण

वाढत चाललेला आहे. त्यामुळे नैसर्गिक साधनसंपत्तीसंबंधी अनेक समस्या निर्माण होतात. त्यातूनच आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक, राजकीय, प्रशासकीय अशी समाजजीवनाची सर्वच क्षेत्रे प्रभावित होतात. म्हणूनच शाश्वत विकासाकडे वाटचाल

करत असताना लोकसंख्यावाढ हा घटक अडचणीचा ठरत आहे. लोकसंख्या नियंत्रण हा एकमेव उपाय आहे.

2) प्रदूषण

जल, जमीन व हवा यांचे प्रदूषण दिवसेंदिवस प्रचंड प्रमाणात वाढल आहे. औद्योगिक क्रांतीनंतर मोठ्या प्रमाणात औद्योगिकीकरण, नागरिकीकरण झालेले आढळते. त्यामुळे हवा प्रदूषण, जलप्रदूषण, ध्वनिप्रदूषण, तसेच मृदा प्रदूषण मोठ्या प्रमाणात झालेले आढळते. कारखाने, वैनादिन व्यवहार, मलमूत्र विसर्जन, धार्मिक विधी या कारणांमुळे पर्यावरणात प्रदूषित घटकांचे प्रमाण वाढलेले आढळते. त्यामुळे शाश्वत विकासाकडे वाटचाल करत असताना प्रदूषित घटक अडथळे आणतात. पर्यावरणाच्या असंतुलित स्थितीमुळे जैवविविधतेतदेखील धोके निर्माण होत आहेत. लॉकडाउन काळात संपूर्ण विश्वात प्रदूषणाचे प्रमाण खूप मोठ्या प्रमाणावर कमी झालेले आहे.

3) मृदा धूप

औद्योगिक क्रांतीनंतर सर्व प्रकारच्या प्रदूषणात वाढ झालेली आढळते. त्याचा परिणाम मृदा अवनतीवर झालेला आढळतो. हरित क्रांतीनंतर मोठ्या प्रमाणात मृदा -हास झालेला आढळतो. कृषी विस्तार हे सर्वात मोठे धुपीचे कारण आहे. हरित क्रांतीमुळे कृषी उत्पादन भरघोस वाढविण्यासाठी अतिजलसिंचन तसेच रासायनिक खतांचा मोठ्या प्रमाणात वापर केल्यामुळे त्याचा प्रतिकूल परिणाम झालेला आहे. अतिचराई, स्थलांतरित शेती, खडकाळ व वाळवंटी जमीन, बदललेले भूमिउपयोजन यामुळे शाश्वत विकास साधतांना मोठे अडथळे निर्माण झाले आहेत.

4) जैवविविधतेचा न्हास

औद्योगिकीकरण, शहरीकरण यामुळे भूमिउपयोजनात बदल होऊन नैसर्गिक अधिवासाचा तसेच जंगलयुक्त जमिनीचा वापर इतर कारणांसाठी मोठ्या प्रमाणात झाल्याने जैवविविधतेला धोका निर्माण झाला आहे. जंगलातील अनेक प्राणी, पक्षी तसेच वनस्पतींच्या जाती नष्ट होऊ लागल्या आहेत. त्यामुळे शाश्वत विकास साधणे अवघड बनत चालले आहे. कृषी विस्तार, औद्योगिकीकरण, युद्धे, वृक्षतोड यामुळे मोठ्या प्रमाणात जैवविविधतेचा -हास होत आहे. हा -हास कधीच भरून निघत नाही. त्यासाठी लाखो वर्षांचा कालावधी लागतो.

5) नागरिकीकरण

वाढते नागरिकीकरणदेखील शाश्वत विकासात अडथळा निर्माण करतात. कारण दिवसेंदिवस दुष्काळाच्या प्रमाणात वाढ, बेरोजगारी, शहराचे आकर्षण, शहरातील उद्योगधंदे, शिक्षण यांच्या सोईमुळे ग्रामीण भागातून मोठ्या प्रमाणात लोक शहरात स्थलांतरित झालेले आहेत. त्यामुळे शहरी भागात अनेक अडचणी निर्माण होतात. त्यामुळेदेखील शाश्वत विकास साधणे अशक्य होत आहे.

6) तंत्रज्ञानाचा प्रसार

आधुनिक काळात तंत्रज्ञानाचा प्रसार मोठ्या प्रमाणात झाला. नवनवीन तंत्रज्ञान विकसित होताना त्याचा मानव व मानवेतर प्राण्यांच्या आरोग्यावर • विपरीत परिणाम होत आहे. अलीकडे चिमणी, कावळ्याची तसेच इतर पक्षी यांची संख्या रोडावलेली दिसते. त्यामुळे अन्नसाखळी तसेच जैवविविधतेवर विपरीत परिणाम झालेला आढळतो. त्यामुळेच तंत्रज्ञानाचा प्रसार हे देखील शाश्वत विकासात मोठे आव्हान निर्माण झाले आहे.

