

प्रकरण - 3 शाश्वत साधनसंपत्ती विकास

3.1 शाश्वत संसाधन विकासाची संकल्पना

3.2 शाश्वत नैसर्गिक संसाधन विकास: पाणी, जंगल आणि ऊर्जा

3.3 शाश्वत मानव संसाधन विकास

पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर अस्तित्वात असलेल्या मर्यादित स्वरूपाच्या साधनसंपत्तीचे अस्तित्त्व संपुष्टात येण्याच्या मार्गावर आहे. म्हणून साधनसंपत्तीचा योग्य व नियोजनपूर्वक वापर होणे गरजेचे आहे. वाढती लोकसंख्या, औद्योगिकीकरण, शहरीकरण, वाहतूक व दळणवळण यामुळे पर्यावरणातील साधनसंपत्तीचा मोठ्या प्रमाणावर - हास होत चालला आहे. यासाठी साधनसंपत्तीची वाढ व विकास योग्य व नियोजनपूर्वक व्यवस्थापनाने होणे गरजेचे आहे.

साधनसंपत्तीचे संवर्धन म्हणजे साधनसंपत्तीचा वापर किंवा उत्पादन कमी करणे नसून नियोजन व काटकसरीने वापर करून भविष्यकालीन पिढीसाठी साधनसंपत्ती कशी जतन करता येईल या दृष्टिकोनातून विचार करणे होय. योग्य नवीन धोरणांचा अवलंब करून साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास घडवून आणता येतो. शाश्वतता म्हणजे एखादी अवस्था की जी थोड्या किंवा अनंत काळापर्यंत टिकून राहते. नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे संवर्धन व संरक्षण करणे म्हणजेच शाश्वत विकास होय. शाश्वत विकास

‘Sustainable’ हा शब्द लॅटिन भाषेतील शब्दापासून तयार झाला असून या संकल्पनेचा अर्थ धरून ठेवणे, टिकवून ठेवणे किंवा चालू ठेवणे असा होतो.

पर्यावरण आणि विकास या दोन्ही गोष्टींचा अभ्यास करण्यासाठी 1987 साली संयुक्त राष्ट्रसंघाने 'जागतिक पर्यावरण आणि विकास आयोग स्थापन केला. पृथ्वीवरील सामाजिक, सांस्कृतिक आणि पर्यावरणीय समस्यांचे निरीक्षण करून त्यावर वास्तववादी व भविष्यकालीन उपाययोजनांसाठी आणि पृथ्वीवर अस्तित्वात असणारी साधनसंपत्ती किंवा संसाधने ही पुढील भविष्यकालीन पिढीसाठी राखून त्यांचा उपयोग चालू पिढीसाठी कसा शाश्वतरित्या करता येईल यासाठी उपाययोजना शोधणे महत्त्वाचे होते. म्हणूनच या आयोगाची नेमणूक झाली होती. या आयोगामध्ये जगातील विकसित व विकसनशील अशा दोन्ही राष्ट्रातील एकूण बावीस ख्यातनाम तज्ञ व्यक्तींचा सहभाग होता. या आयोगाचे अध्यक्ष नॉर्वेचे पंतप्रधान प्रो. हारलेम ब्रुंडलँड (Brundland) या होत्या. त्यावरून या आयोगाला 'ब्रुंडलँड आयोग' असेही म्हणतात. या आयोगाने सादर केलेल्या आपले सामायिक भविष्य' या अहवालात शाश्वत विकास' ही संकल्पना व तिची व्याख्या सर्वप्रथम मांडली. शाश्वत विकासातील दृढ आकलन म्हणजे सर्वांना समान न्याय देणे होय. म्हणजे साधनसंपत्ती ही सार्वजनिक संपत्ती म्हणून तीचा योग्य व पर्याप्त वापर करणे होय. आर्थिक विकासाची फळे ही वर्तमान पिढीबरोबर भविष्यकालीन पिढीलासुद्धा मिळाली पाहिजे. यासाठी आर्थिक विकास व पर्यावरण यामध्ये समन्वय साधणे म्हणजे शाश्वत विकास होय.

व्याख्या -

- 1) संयुक्त राष्ट्रसंघ जागतिक आयोग- “ जो विकास चालू पिढीच्या गरजा, पुढील पिढीच्या गरजा धोक्यात न आणता पूर्ण करतो त्या विकासाला शाश्वत विकास असे म्हणतात.”
- 2) “जो विकास मानवाच्या सध्याच्या आणि भविष्यकाळातील गरजांची संतुलित पूर्ती करतो, त्यास शाश्वत विकास असे म्हणतात.”
- 3) “शाश्वत विकास अशी हमी देतो की, भविष्यातील पिढीला सामाजिक भांडवल म्हणजेच मानवी व नैसर्गिक साधनसंपत्ती अशा प्रकारे वापरता येईल की ज्यामुळे त्यांचे जीवन किमान वर्तमान काळातील पिढी सारखे होईल.”

शाश्वत विकासाची उद्दिष्टे -

भविष्यकालीन शाश्वत विकासासाठी किंवा मानवी प्रगतीसाठी बुंडलँड अहवालानुसार शाश्वत विकासाची खालील उद्दिष्टे दिलेली आहेत.

- 1) लोकसंख्या नियंत्रण करणे म्हणजेच स्थिर स्थितीत संक्रमण होणे गरजेचे आहे.
 - 2) विकसनशील राष्ट्रांमधील गरिबी, असमानता आणि कर्जबाजारीपणा कमी करणे म्हणजेच गरीब-श्रीमंत ही दरी कमी करणे.
 - 3) शाश्वत शेती विकसित करणे.
 - 4) वन्य नैसर्गिकता आणि जनुकीय विविधता यांचे संरक्षण करणे.
 - 5) सागरी व किनाऱ्यावरील सागरी साधनसंपत्तीचे संरक्षण व संवर्धन करणे.
 - 6) गोड्या पाण्याच्या गुणवत्तेचे संवर्धन करणे आणि पाण्याची परिणामकारक कार्यक्षमता वाढविणे.
 - 7) ऊर्जेची कार्यक्षमता आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या साह्याने वाढविणे म्हणजेच अक्षय ऊर्जेचा जास्त वापर करणे.
 - 8) पुनर्निर्मितीक्षम ऊर्जा संधाने विकसित करून त्यांचा वापर शाश्वत पद्धतीने करणे.
 - 9) हवा प्रदूषके आणि हरितगृह वायूंचे नियंत्रण करणे.
 - 10) दलांबरातील ओझोनचे संरक्षण करणे.
 - 11) टाकाऊ पदार्थांची कमीतकमी निर्मिती करणे.
 - 12) लष्करावरील खर्च कमी करून ते पैसे शाश्वत विकास निधीसाठी वापरणे.
- इत्यादी बारा अत्यावश्यक गोष्टी अग्रक्रमाने या अहवालात सांगितल्या आहेत.

शाश्वत विकास पूर्तीसाठी आराखडा -

शाश्वत विकासासाठी वरील उद्दिष्टे डोळ्यासमोर ठेवून या पूर्तीसाठी आराखडा तयार करण्यात आला आणि या मध्ये खालील बाबींचा समावेश करण्यात आला.

- 1) गरिबांच्या समस्यांवर लक्ष केंद्रित करून गरीब देशांमधील लोकांकडे उपजीविकेचे साधन नसल्याने ते साधनसंपत्तीचा बेसुमार वापर करतात. त्यामुळे साधनसंपत्तीच्या समान वितरणावर उपाययोजना करायला हवी म्हणजेच दारिद्र्य निर्मूलन.

- 2) साधनसंपत्तीचा शाश्वत वापर करणे.
- 3) साधनसंपत्तीचे प्रभावी नियोजन करणे.
- 4) साधनसंपत्तीच्या नियोजनात स्थानिक ज्ञानाचा वापर करणे.
- 5) साधन संपत्तीचे योग्य मूल्यांकन करणे इत्यादी.

त्याचबरोबर 1992 साली झालेल्या रिओ-दि- जानिरो (ब्राझील) मधील वसुंधरा शिखर परिषदेमध्ये अजेंडा 21 मान्य करण्यात आला. यानुसार बुंडलँड आयोगाने शाश्वत विकासासाठी सांगितलेल्या शिफारशींचा योग्य पाठपुरावा करण्यासाठी शाश्वत विकास आयोग स्थापन करण्यात आला. हा आयोग संयुक्त राष्ट्रांच्या पर्यावरण व विकास कामांचे समन्वय करतो.

शाश्वत विकास आणि परिषदा -

जगातील काही देशांनी व संस्थांनी पर्यावरण संरक्षण व शाश्वत विकास यासाठी वेगवेगळे प्रयत्न केले. या प्रयत्नातूनच काही परिषदा व अहवाल तयार झाले ते खालील प्रमाणे.

1) स्टॉकहोम परिषद (1972) - मानव व पर्यावरण या विषयावर संयुक्त राष्ट्रांची परिषद 5 जून 1972 दरम्यान स्विडनच्या स्टॉकहोम मध्ये आयोजित केली गेली होती. ही जागतिक पहिली पर्यावरणीय परिषद असून त्यामध्ये मानव व पर्यावरणाच्या सहसंबंध यावर लक्ष केंद्रित केले. या परिषदेमध्ये पर्यावरण, पर्यावरणाचा शाश्वत विकास व पर्यावरणीय घडामोडी हे प्रमुख उद्देश होते. येथे संयुक्त राष्ट्रांद्वारे पर्यावरणीय प्रश्नांसंबंधी पहिले घोषणापत्र केले. या परिषदेमध्ये भारतासह 113 देशांचा समावेश होता.

2) नैरोबी शिखर परिषद (1982) - केनियामधील नैरोबी येथे ते 10 मे ते 18 मे 1982 रोजी नैरोबी घोषणापत्र स्वीकारले गेले. या घोषणा पत्राद्वारे एक विशेष आयोग स्थापित करून शाश्वत विकासासाठी निरंतर प्रयत्न केले जातील अशी घोषणा करण्यात आली. 1987 मध्ये या घोषणेचे समर्थन शासन परिषदेनेही केले.

3) बुंडलँड अहवाल (1987) शाश्वत विकासाच्या स्पष्ट संकल्पनेची ओळख 1987 मध्ये संयुक्त राष्ट्रांच्या पर्यावरण आणि विकास यासाठी असणाऱ्या जागतिक आयोगाच्या अहवालामध्ये केली गेली. या आयोगानुसार शाश्वत विकास हा तो विकास आहे जो भविष्यातील पिढीच्या गरजा लक्षात ठेवून वर्तमानातील गरजा पूर्ण करतात. शाश्वत विकासाच्या संकल्पनेचे लक्ष आर्थिक आणि सामाजिक विकास यांना प्रेरणा देणाऱ्या अशा रणनीती कार्यक्रमाचा विकास करणे हे आहे.

4) पृथ्वी शिखर परिषद (1992) 1992 मध्ये ब्राझील येथील रिओ-दि- जानिरो मध्ये विश्वप्रसिद्ध पृथ्वी शिखर परिषदेचे आयोजन UNCED द्वारे करण्यात आले. या परिषदेत अशी घोषणा करण्यात आले की, “आज सर्वानाच विकासाचा अधिकार मिळाला पाहिजे. परंतु वर्तमान काळातील आणि भावी पिढीच्या विकासात्मक तसेच पर्यावरणीय गरजा लक्षात घेऊन” यामध्ये शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने अजेंडाच सादर करण्यात आला.

5) जोहान्सबर्ग परिषद (2002) शाश्वत विकासावरील ही जागतिक परिषद 26 ऑगस्ट ते 4 सप्टेंबर 2002 मध्ये पार पडली. ही परिषद दक्षिण आफ्रिकेच्या जोहान्सबर्ग शहरात आयोजित करण्यात आली होती. या परिषदेमध्ये जल, ऊर्जा, पर्यावरण, जैवविविधता, साधन संपत्ती, तंत्रज्ञान, व्यापार व स्वास्थ्य यावर भर देण्यात आला.

6) रिओ + 20 परिषद (2012) - संयुक्त राष्ट्र परिषदेची शाश्वत विकासावरील परिषद ब्राझीलमधील

रिओ-दि-जानिरो या शहरात 20 ते 20 जून 2012 रोजी आयोजित केली होती. या परिषदेमध्ये रोजगार, ऊर्जा, शहरीकरण, खाद्य सुरक्षा व शाश्वत शेती, जल, महासागर आणि आपत्ती व्यवस्थापन हे महत्वाचे मुद्दे मांडले होते. या परिषदेमध्ये शाश्वत विकासाची 17 उद्दिष्टे ठेवण्यात शाश्वत ऊर्जा, आर्थिक विकास आणि रोजगार, औद्योगिकीकरण, असमानता कमी करणे, शाश्वत शहरे व वसाहती, स्थिर उत्पादन व उपभोग सुनिश्चितता, हवामान, महासागर व समुद्र, परिस्थितिकी, न्यायव्यवस्था व भागीदारी बळकटीकरण यांचा समावेश होतो.

नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास

नैसर्गिक साधनसंपत्तीच्या बळावरच मानवी साधनसंपत्तीचा विकास होत असतो. हा साधनसंपत्तीचा वापर योग्य पद्धतीने व डोळसपणे झाला पाहिजे. शाश्वत विकास या संकल्पनेत सुद्धा साधनसंपत्तीच्या गरजेपुरता व योग्य नियोजनात्मक वापर अपेक्षित आहे. जगामध्ये गरीब आणि श्रीमंत अशी मोठी दरी निर्माण झाल्याने शाश्वत विकासात अडचणी येत आहेत. लोकसंख्या वाढ, शहरीकरण, नागरीकरण आणि औद्योगिकीकरण या प्रक्रियेत साधनसंपत्तीचा वापर अनिर्बंधपणे केला गेला. प्रत्येक राष्ट्राचा विकास किंवा समृद्धता ठरवीत असताना लक्षात आले की याबरोबरच पर्यावरणाची सुद्धा प्रचंड हानी होत आहे. म्हणून पर्यावरणाच्या विकासाची जागा 'नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास' या संकल्पनेने घेतली आहे. यात विविध स्वरूपाचे पर्यावरण विषयक कायदे अमलात आणून फक्त प्रतिबंध आणि नियंत्रण यावर भर नसून त्याचबरोबर नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे जतन करून संवर्धन व पुनरुज्जीवन यावर सुद्धा आहे. साधनसंपत्तीची गरज याबरोबर आर्थिक व सामाजिक विकास या गोष्टीसुद्धा शाश्वत विकासामध्ये महत्वाच्या आहेत. देशाचा आर्थिक व सामाजिक विकास आणि साधनसंपत्तीची मागणी यामध्ये सुवर्णमध्य गाठण्याचे साधन म्हणून शाश्वत विकासाकडे पाहता येईल. सजीवांपैकी मानव हाच सर्वश्रेष्ठ बुद्धिमान प्राणी असून एकटा तोच नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा प्रचंड वापर करतो. साधनसंपत्तीचा न्हास थांबविण्यासाठी पर्यावरण सुरक्षितता हाच मार्ग आहे.

(अ) जन साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास

मानवाच्या मूलभूत गरजांपैकी पाणी ही महत्वाची मूलभूत गरज आहे. पृथ्वीच्या एकूण भूपृष्ठावर 71 टक्के जलसाठा असून तो महासागर, सागर, उपसागर, तळी, सरोवर व इतर जलस्रोतांचे मध्ये उपलब्ध आहे. यामधील 97 टक्के पाणी खारट असून फक्त तीन टक्के पाणी गोडे आढळते. दिवसेंदिवस मानवी जीवनाचा विकास हा वाढत चालला असून पाण्याची गरज सुद्धा मोठ्या प्रमाणात भासत आहे. मानवाला दैनंदिन गरजा भागविण्यासाठी तसेच शेती व उद्योगधंद्यांच्या विकासासाठी पाण्याची नितांत गरज असते. पाण्याशिवाय विकास ही संकल्पना अशक्य बनत चालली आहे. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर असणारी भौगोलिक परिस्थिती विषम स्वरूपाची असल्याने पाण्याचे वितरण व गुणवत्ता यामध्ये असमानता दिसून येते. वाढती लोकसंख्या, नागरीकरण, शहरीकरण, औद्योगिकीकरण आणि जागतिकीकरण यांसारख्या संकल्पना पुढे येत आहेत. याचा परिणाम नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर होत असून अनेक साधनसंपत्तीचे अस्तित्व संपुष्टात येत आहे.

पाण्याचा किंवा जलसंपत्तीचा शाश्वत विकास खालील मुद्द्यांच्या आधारे स्पष्ट करता येईल.

1. पाणी आणि निसर्ग - पाणी हेच मानवाचे जीवन असून पाण्याविना मानवाचे जीवन अशक्य आहे. पण दिवसेंदिवस पावसाचे कमी होणारे प्रमाण त्यामुळे बारमाही वाहणाऱ्या नद्या कोरड्या पडत आहेत. प्रदूषण, हवामानातील बदल आणि अनियंत्रित पाऊस यामुळे पाण्याचे दुर्भिक्ष जाणवत आहे. अशा स्वरूपाची ही नैसर्गिक साधनसंपत्ती जपून ठेवण्यासाठी पाणी आणि निसर्ग या दोन्ही घटकांचा अभ्यास शाश्वत पद्धतीने करणे गरजेचे आहे. सर्व प्रकारच्या परिसंस्था या पाण्यावर अवलंबून असतात. पाण्याचा प्रमाणापेक्षा जास्त वापर, शेतीसाठी पाण्याचे अतिप्रमाणात, उद्योगधंदे व कारखाने यातून बाहेर पडणारे सांडपाणी, शहरातून बाहेर पडणारे सांडपाणी यामुळे पाणी प्रदूषण ही निसर्गामध्ये मोठी समस्या निर्माण झाली आहे. रासायनिक खते, कीटकनाशके, रसायने पाण्यात मिसळल्याने पाणी दूषित होऊन अनेक मासे, जलचर, प्राणी मरतात. जलचरांच्या प्रजाती नष्ट होत आहेत. पिण्यासाठी व शेतीसाठी पाणी मिळणे कठीण झाले आहे.

पाणी आणि शाश्वत विकास या दोन्हीही गोष्टींचे महत्त्व समाजातील प्रत्येक घटकाला माहित असणे अत्यंत गरजेचे आहे. याकरिता योग्य प्रकारे मार्गदर्शन करून पाण्याचे महत्त्व पटवून दिले पाहिजे. मानव व प्राण्यांसाठी पिण्याचे पाणी पूरवूनच इतर गोष्टींसाठी पाण्याचा नियोजन बदल वापर केला पाहिजे.

2. पाणी आणि शेती व्यवसाय - कृषिक्षेत्राचा विकास होण्यासाठी पाणीपुरवठ्याची सोय असणे महत्त्वाचे असते. पाण्याबरोबरच हरितक्रांतीने कृषिक्षेत्रात आमूलाग्र बदल घडवून आणले. पाण्याविना शेतीचा विकास करता येत नाही.

शेती व्यवसायाला पाटपद्धतीने पाणी देण्याऐवजी ठिबक व तुषार सिंचन पद्धतीचा अवलंब करणे गरजेचे आहे. तसेच मिश्र पीक प्रणालीचा वापर करून शेतीव्यवसायाला होणारा अतिजल सिंचन पद्धतीचा वापर टाळून पाणथळ व क्षार फुटी जमिनीची समस्या सोडविता येते. कोरड्या ऋतूत पाण्याची गरज भागविण्याकरिता शेततळे निर्माण करून शेतीचा विकास चांगल्या प्रकारे करता येतो. पूर व दुष्काळ स्थिती निर्माण होऊ नये यासाठी जमिनीचे सपाटीकरण, वृक्षारोपण, पाणलोट क्षेत्र विकास करणे, पावसाचे पाणी साठवून जमिनीत मुरविणे, मातीचे संरक्षण करणे, धूप थांबविणे, रासायनिक खतांऐवजी सेंद्रीय खतांचा वापर आणि पडीक जमिनीचा विकास या सर्व गोष्टी शाश्वत शेतीच्या विकासाबरोबर जलसंवर्धन करून केल्या पाहिजेत.

जलसिंचन क्षेत्रातून पाण्याच्या वापराचे नियोजन करणे व पाणी जपून वापरणे गरजेचे आहे. मर्यादितपेक्षा जास्त व मर्यादितपेक्षा कमी पाण्याचा वापर केल्याने शेती व्यवसायावर, पिकांवर परिणाम होत असतात. पिकांची योग्य प्रकारे वाढ होत नाही. उत्पादन घटते म्हणून योग्य प्रमाणात व गरजे इतकेच पाणी पिकांना देणे आवश्यक असते. शेतीचा शाश्वत विकास करीत असताना पाण्याची उपलब्धता, आर्थिक क्षमता, पर्यावरणाचे संरक्षण, पाण्याचा जपून वापर इत्यादी घटकांचा प्रथम विचार करावा लागतो. त्यानुसार पाण्याचे योग्य व्यवस्थापन करून जलसंवर्धन केले जाते.

3. पाणी आणि औद्योगिकीकरण - लोकसंख्या वाढ, नागरीकरण, शहरीकरण याबरोबरच उदयास आलेली औद्योगिकीकरण ही संकल्पना सुद्धा तितकीच महत्त्वाची आहे. औद्योगिकीकरण म्हणजेच उद्योगधंद्यांची भरमसाठ वाढ होय. कोणत्याही प्रकारच्या उद्योगाला कमी-अधिक प्रमाणात पाण्याची आवश्यकता असतेच. पाण्याशिवाय उद्योगधंदा उभा करता येत नाही. उपलब्ध लोकांना रोजगाराच्या संधी प्राप्त करून देण्यासाठी उत्पादन मिळवून गुणवत्ता वाढविणे आणि यातून आर्थिक उत्पादन मिळवून मानवाचा विकास करणे यासाठी औद्योगिकीकरणाचा शिवाय पर्याय नाही. औद्योगिक विकासासाठी शेती क्षेत्राचा विकासही आवश्यक असतो. म्हणूनच अलीकडच्या

काळात शाश्वत विकासाशिवाय पर्याय नाही. औद्योगिकीकरणामुळे मोठ्या प्रमाणावर जल प्रदूषण निर्माण होत आहे. शाश्वत विकासाच्या माध्यमातून जलसंपत्तीचे संरक्षण करणे आवश्यक आहे. औद्योगिक वसाहतींना धरणातून पाणीपुरवठा केला जात आहे. यातूनच औद्योगिक घटक व शेतकरी यांच्यात कलह निर्माण होत आहेत. शाश्वत औद्योगिक विकासासाठी शाश्वत पाण्याचा पुरवठा उद्योगांना होणे आवश्यक आहे. शाश्वत औद्योगिक विकास झाला तरच जागतिक बाजारपेठेत आपल्या मालाला मागणी असून देशाची आर्थिक स्थिती सुधारेल. यासाठी पाण्याचे संवर्धन व योग्य वापर करणे गरजेचे आहे.

4. पाणी आणि शहरीकरण - ग्रामीण भागातून शहरी भागाकडे रोजगाराच्या निमित्ताने होणारे स्थलांतर मोठ्या प्रमाणात होत असते. यातून शहरातील लोकसंख्या प्रचंड वेगाने वाढत असते. अशा शहराच्या विस्तारित रूपास शहरीकरण असे म्हणतात. शहरांच्या आजूबाजूला असणारा भाग हा शहराचा विस्तार वाढल्याने अदृश्य होत आहे. त्याचप्रमाणे शेतीक्षेत्र नाहीसे होत आहे. शहरीकरणात छोट्या भूभागावर लोकसंख्येची दाट घनता निर्माण झाली आहे. वाढत्या शहरांमुळे अनेक समस्या निर्माण होत असतात. सर्वांना पिण्याचे पाणी उपलब्ध करून देणे, घनकचरा व सांडपाण्याची विल्हेवाट, वाहतूक सुविधा पुरविणे, रस्ते तयार करणे, निगा राखणे व नागरिकांच्या संरक्षणाची काळजी घेणे, आरोग्याच्या सुविधा पुरविणे इत्यादी नानाविध समस्या निर्माण होतात. या समस्या सोडविण्यासाठी विविध स्वरूपाच्या यंत्रणा काम करित असल्या तरी त्यांच्यावर ताण येत असतो. लोकांना सर्वात महत्त्वाची गरज असते ती अन्नधान्य, दूध, भाजीपाला, फळे यांची. यासाठी ग्रामीण भागावरच अवलंबून राहावे लागते. बरीचशी शहरे नदीकाठी वसलेली असली तरी नदीचे पाणी दूषित असल्याने त्यांना त्याचा वापर करता येत नाही. म्हणूनच शहरांच्या विकासाच्या दृष्टीने शुद्ध व पिण्यायोग्य पाणी पुरविणे महत्त्वाचे असते. यासाठीच शहरांचा शाश्वत विकास हा पाणीपुरवठ्यावरच अवलंबून असतो. शहरांना जेव्हा शुद्ध, स्वच्छ व गोड्या पाण्याचा पुरवठा होतो तेव्हाच शहरांचा शाश्वत विकास होत असतो.

5. पाणी आणि आरोग्य सुविधा - औद्योगिकीकरण, शहरीकरण, लोकसंख्या वाढ, वाहतूक साधनांची वाढ, कारखान्यातून बाहेर पडणारे प्रदूषके, टाकाऊ पदार्थ, विषारी रसायने यांच्या अमर्याद वाढीमुळे पृथ्वीवरील शुद्ध पाण्याचा दर्जा खालावला असून पिण्यासाठी सुद्धा शुद्ध पाणी मिळणे कठीण झाले आहे, त्यामुळे अनेक आजार निर्माण होत आहेत. दूषित पाण्यातील विषाणूंमुळे अनेक रोगजंतू तयार होऊन कॉलरा, कावीळ, मलेरिया, टायफाइड, डायरिया, स्वाईन फ्लू यांसारखे आजार बळावत आहेत. आजारी पडू नये, रोगराई पसरू नये म्हणून पाणी प्रदूषण न होण्याची काळजी घेणे हे सर्वात महत्त्वाचे आहे. जर पर्यावरणीय प्रदूषणाला आळा घालता आला तर आरोग्य चांगले राहायला आपोआपच मदत होईल. आपल्या आरोग्यासाठी पाण्याचे महत्त्व ओळखून स्वच्छ पाणी ठेवण्याची आपली जबाबदारी योग्य रीतीने पार पाडता आली पाहिजे. पाण्याच्या प्रदूषणाचा परिणाम मानवी आरोग्या बरोबरच वनस्पती व प्राणी यांच्या आरोग्यावरही होत असतो. दूषित पाण्याने वनस्पती सुकतात. वनस्पतींवर रोग पसरतात त्याचप्रमाणे जलाशयातील मासे, जलचर प्राणी मृत्यूमुखी पडतात.

शाश्वत विकासाच्या माध्यमातून नवनवीन औषधांच्या साह्याने रोगांवर नियंत्रण ठेवता येते आणि पाणी प्रदूषित होऊ न देणे यासाठी प्रयत्न केले जातात. विविध प्रकारच्या सुविधांमुळे आयुर्मर्यादा वाढलेली आहे.

6. पाणी आणि ऊर्जा साधने - निसर्गात उपलब्ध असलेल्या ऊर्जा साधनसंपत्तीचा वापर करण्याचे कौशल्य फक्त मानवाकडेच आहे. तोच या साधनांचा उपयोग वेगवेगळ्या पद्धतीने करित आहे. यामध्ये पारंपारिक व अपारंपारिक

ऊर्जा साधनांचा समावेश होतो. ऊर्जा निर्माण करण्यासाठी जलविद्युत प्रकल्प, औष्णिक वीज प्रकल्प आणि अणुवीज प्रकल्प यांचा मोठ्या प्रमाणात उपयोग होतो. पाण्याशिवाय वीज निर्माण करता येत नाही. शाश्वत विकासासाठी जास्तीत-जास्त अपारंपारिक ऊर्जा साधने वापरणे आवश्यक आहे. सौरऊर्जा व पवनऊर्जा यांचा वापर मोठ्या प्रमाणात करणे आवश्यक आहे. कारण हे दोन्ही ऊर्जास्रोत स्वच्छ, प्रदूषण विरहित असून अपारंपारिक स्वरूपाचे आहेत. शाश्वत विकासाबरोबर भविष्यकाळासाठीही हे स्रोत वापरता येतील.

जल साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासासाठी आवश्यक बाबी -

1. जनसाक्षरता - पृथ्वीवरील सजीव सृष्टीला आवश्यक असणाऱ्या पाण्याचा योग्य व नियोजनपूर्वक वापर कसा करावा हे लोकांना समजावून देणे, पाण्याचे महत्व पटवून देणे म्हणजेच पाणी वापराविषयी समाजात जागरूकता निर्माण करणे हे जलसाक्षरतेच्या माध्यमातून करता येते. पाण्याच्या शाश्वत विकासासाठी ही एक महत्त्वाची बाब आहे. भूपृष्ठावरील पाण्याचा प्रचंड वापर होत आहे. शेतीसाठी सुद्धा अतिप्रमाणात वापर, अमाप भूजलाचा उपसा यामुळे भूजल पातळी खाली जात आहे. सार्वजनिक व खासगी नळांना आवश्यक तेवढे पाणी भरल्यानंतर नळ बंद केले नसल्यास नळाचे पाणी मोठ्या प्रमाणात वाया जाते. नागरी व औद्योगिक क्षेत्रातील सांडपाणी नद्यांमध्ये सोडले जाते. त्यामुळे पाणी प्रदूषण ही गंभीर समस्या निर्माण होऊन पाण्याचा मोठा अपव्यय होतो. अशा अनेक कारणांसाठी जलसाक्षरतेची आवश्यकता असते.

नद्यांच्या प्रदूषणाच्या समस्या दूर करण्यासाठी सेवाभावी संस्था कार्य करीत असतात व जलसाक्षरता ही करण्याचा प्रयत्न करीत असतात. सामाजिक कार्य करणाऱ्या विविध संस्था, शाळा व महाविद्यालय यांच्या मदतीने जलसाक्षरतेची माहिती सामान्य जनांपर्यंत पोहोचविणे गरजेचे असते. कारण शाश्वत विकासासाठी समाजातील प्रत्येक घटकाला जलसाक्षरता समजली म्हणजे संपूर्ण देशाची प्रगती साधता येईल.

2. जनसंवर्धन - पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर किंवा अंतर्गत भूगर्भात अस्तित्वात असणाऱ्या पाण्याचा योग्य व नियोजनपूर्वक वापर करणे व जलसाठा भविष्यकाळासाठी टिकवून ठेवण्याच्या प्रक्रियेलाच जलसंवर्धन असे म्हणतात. पाण्याच्या योग्य वापरासाठी, नियोजनासाठी आणि व्यवस्थापनासाठी जलसंवर्धनाची गरज असते. जलसंवर्धनासाठी खालील पद्धतींचा वापर केला जातो.

• **पाणी फाउंडेशन - पाणलोट विकास योजना** - या योजनेअंतर्गत पाणलोटालाचे विज्ञान समजून आणि शिकून लोक स्वतःच्या हिमतीवर दुष्काळावर मात करू शकतात. ही योजना 2016 साली किरण राव आणि आमीर खान यांनी आमलात आणली. पाणी फाउंडेशन च्या माध्यमातून गावागावांमध्ये जलसंधारण या विषयावर 'सत्यमेव जयते वॉटर कप' या स्पर्धेचे आयोजन करून या स्पर्धेत सहभागी गावांना पाणी फाउंडेशनने पाणलोट विकास या विषयाचे प्रशिक्षण देऊन त्या त्या गावात पाणलोट विकासाची कामे करण्यास सुरुवात केली. यामध्ये सलग समतल चर, विविध प्रकारचे बांध इत्यादींची कामे या योजनेअंतर्गत केली जातात. या सर्व घटकांचा उपयोग पाण्याच्या शाश्वत विकासात करता येतो.

• **पाणी अडवा आणि पाणी जिरवा योजना** - पाणी आडवा पाणी जिरवा या योजनेचा वापर करून जलसंवर्धन चांगल्या प्रकारे करता येते. वाहून जाणारे पाणी ठिकठिकाणी लहान-मोठे बांध घालून अडविले तर तेथील जमिनीत

मुरेल त्यामुळे पाण्याची पातळी वाढेल आणि त्या नजीकच्या विहिरींची, कूपनलिकांची पाण्याची पातळी उंचावण्यास मदत होईल.

• **पावसाच्या पाण्याची साठवणूक करणे** - एखाद्या उंच छतावर किंवा इमारती वर पडणारे पावसाचे पाणी योग्य नियोजनाद्वारे एकत्र करून त्या पाण्याची साठवणूक विहिरीत किंवा जमिनीवर सिमेंटची टाकी बांधून त्यात करावयाची व गरजेनुसार ते पाणी वापरता येते. त्यामुळे भूजल पातळीत वाढ होते शिवाय पावसाच्या वाया जाणाऱ्या पाण्याचा वापर विविध कारणांसाठी करता येतो किंवा सर्व पाणी एकत्र करून एका पाइपच्या साह्याने हात पंपाला जोडून जलसंवर्धन करता येते. हे पाणी फिल्टर करून वापरता येते.

• **समतल चर, बांध-बंधारे आणि शोषखड्डे तयार करणे** - जमिनीवर पडणारे पावसाचे पाणी हे नदी- नाल्यां वाटे समुद्राला जाऊन मिळते. जमिनीत पाणी मुरवण्यासाठी, जमिनीची धूप थांबवून मृदेचे व पाण्याचे संवर्धन करण्यासाठी समपातळी चरी, बांध, बंधारे व शोषखड्डे यांचा मोठ्या प्रमाणात फायदा होतो. ग्रामीण किंवा नागरी भागात शाळा, महाविद्यालय, ग्रामपंचायती कार्यालय, गावठाण, सरकारी इमारती इत्यादी परिसरातील वाहून जाणारे पाणी अडवून खड्ड्या मार्फत जमिनीत मुरविता येते. यामुळेसुद्धा मृदेच्या संरक्षणा बरोबर भूजलपातळीत वाढ होत राहते.

• **शेततळे निर्माण करणे** - अलीकडच्या काळात ही नवीन संकल्पना जलसंवर्धनाचे महत्त्वाचे कार्य करित आहे. ही योजना विविध आकाराच्या व क्षमतेच्या शेततळ्यांसाठी कार्य करत आहे. शासनाद्वारे यासाठी अनुदान उपलब्ध करून दिले जाते. त्यामुळे याचा फायदा शेतकऱ्यांना मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. यातून पाण्याची बचत होते. भूजल पातळी वाढते व सहाजिकच उत्पादनात जास्त भर पडते. काही ठिकाणी मत्स्योत्पादन, नौकानयन व कृषी पर्यटन ठिकाणे विकसित करता येतात. यातूनच शाश्वत विकासाकडे वाटचाल करता येते.

• **आधुनिक सिंचन पद्धतीचा वापर** - जलसिंचन साधने वापरत असताना ठिबक सिंचन किंवा तुषार सिंचन पद्धतींच्या वापराने शेतीला योग्य प्रमाणात नियोजनबद्ध पाणीपुरवठा होत असतो. त्यातून वाया जाणाऱ्या पाण्याची बचत होते. पिकांना पाण्याचा तण पडत नसल्याने पिके व्यवस्थित येतात व विनाकारण वाढणारे तण कमी होते. अंतर्गत मशागतीचा खर्च सुद्धा कमी येतो. एकंदरीत पाण्याचे मोठ्या प्रमाणात संवर्धन होऊन जमिनीत पाणी साठा टिकून ठेवता येतो.

• **पाण्याचा योग्य व नियोजनपूर्वक वापर होणे गरजेचे** - पाणी ही मोठी संपत्ती असून या संपत्तीचा योग्य व नियोजनबद्ध वापर आवश्यक आहे. आज शाश्वत जगात टिकण्यासाठी पाणी टिकविणे ही सुद्धा काळाची गरज आहे. पाणी जास्तीत जास्त कसे वाचवता येईल, भविष्यकाळासाठी पाण्याची बचत कशी होईल या गोष्टींचा विचार करून पाण्याचा काटकसरीने वापर होणे गरजेचे असते. तरच जलसंवर्धन होईल. याशिवाय पाण्याचे संवर्धन करत असताना सागरी साधनसंपत्तीचे रक्षण, योग्य वापर त्याचबरोबर वेळोवेळी शासनाने निर्माण केलेली ध्येयधोरणे यांचा अवलंब करून पाणी या मोठ्या नैसर्गिक संपत्तीला कशा प्रकारे वाचवता येईल याकडे लक्ष देणे गरजेचे आहे.

(ब) वन साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास

जंगले ही पर्यावरणाच्या दृष्टीने सर्वात महत्त्वाची नैसर्गिक साधनसंपत्ती आहे. कारण पाणी आणि जमीन या दोन्ही घटकांना परस्परंशी बांधून ठेवण्यात जंगलांचा मोठा वाटा असतो. मानवाच्या मूलभूत गरजा अन्न, वस्त्र, निवारा या निसर्गामुळे भागविल्या जातात. त्यामुळेच सांस्कृतिक, आर्थिक, सामाजिक व सर्वांगीण विकास होत असतो. वनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासासाठी खालील गोष्टी महत्त्वाच्या आहेत.

1) जैवविविधतेचे संवर्धन - शुद्ध आरोग्यदायी पर्यावरणासाठी निसर्गाचा समतोल राखणे गरजेचे आहे. म्हणजेच पर्यावरणाच्या संरक्षणासाठी जैवविविधतेचे संवर्धन करणे गरजेचे आहे. जैवविविधतेचे संवर्धन करत असताना नैसर्गिक साधनसंपत्ती हा महत्त्वाचा घटक आहे. म्हणजेच पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर योग्य नियोजनपूर्वक व काटकसरीने करावा तसेच ती साधनसंपत्ती भविष्यकाळासाठी वापरता यावी यादृष्टीने प्रयत्न करावेत. जैवविविधतेचे संवर्धन हे मानवाच्या अस्तित्वाच्या दृष्टीने महत्त्वाचे आहे. यामध्ये वनस्पतींच्या विविध जाती टिकवून ठेवण्यासाठी नवी संकरित जाती निर्माण केल्या जातात. वनस्पती हा एक जैवविविधते मधला घटक असून त्याचबरोबर प्राणी यांचाही समावेश यामध्ये केला जातो. म्हणजेच एकंदरीत सर्व सजीव सृष्टीचा समावेश यामध्ये केला जातो.

सामाजिक व राष्ट्रीय पातळीवर तसेच स्थानिक पातळीवर जैवविविधतेचे संरक्षण करण्यासाठी प्रयत्न केले जातात. जंगलात ज्याठिकाणी मूळ पर्यावरणामध्ये वनस्पती वाढतात तेथील वनांचे संरक्षण केले जाते. विविध ठिकाणी प्रयोगशाळा व संशोधन केंद्र उभारून विविध प्रजातींची वाढ केली जाते. म्हणजेच वनस्पतींचे, जैवविविधतेचे संरक्षण करणे ही शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने मिळालेली दिशा आहे. जैवविविधतेच्या संवर्धना बरोबर वनांचे, वनस्पतींचे संवर्धन होत असते म्हणून शाश्वत विकासासाठी संपूर्ण जैवविविधतेचे संवर्धन व संरक्षण करणे गरजेचे आहे. ही मानवासाठी, शेतीसाठी म्हणजेच भरघोस उत्पादन घेण्यासाठी आवश्यक असणारी संकल्पना आहे.

2) पर्यावरणाचे रक्षण - वाढती लोकसंख्या, शहरीकरण, नागरीकरण, जागतिकीकरण, औद्योगीकरणाचा परिणाम म्हणून प्रदूषण वाढते. जल प्रदूषण, हवा प्रदूषण, ध्वनी प्रदूषण, भू प्रदूषण इत्यादी प्रदूषणाच्या समस्या निर्माण झाल्या आहेत. त्याचबरोबर जागतिक तापमान वाढ, जैवविविधतेला धोका अशा विविध समस्या पर्यावरणाच्या न्हासाला कारणीभूत आहेत. त्यामुळे निसर्गाचा समतोल बिघडून पर्यावरणीय समस्या निर्माण होत आहेत. या सर्व समस्यांचे परिणाम संपूर्ण सजीवसृष्टीला सहन करावे लागत आहेत. याचे कारण म्हणजे मानवाचा पर्यावरणातील हस्तक्षेप वाढला असून नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा वापर मानवाने प्रचंड प्रमाणात सुरू ठेवला आहे. त्यातूनच वेगळ्या समस्या निर्माण होत आहेत. पर्यावरणातील हवा, पाणी, वनस्पती हे घटक महत्त्वाचे असून त्यांचेही संरक्षण पर्यावरणाच्या मदतीने होत असते. म्हणूनच पर्यावरणाचे रक्षण करणे हे विकासाच्या दृष्टीने महत्त्वाचे आहे.

3) वन्यजीव संरक्षण - मानवाच्या निसर्गातील वाढत्या हस्तक्षेपामुळे पृथ्वीवरील जंगलक्षेत्र घटत आहे. जंगलामध्ये असणारी वन्यप्राण्यांची, पक्ष्यांची घरे, अधिवास नष्ट होत आहेत. जंगलातील आश्रयस्थाने नष्ट केल्याने जंगली प्राणी ग्रामीण व नागरी वसाहतीत प्रवेश करू लागले आहेत. जे प्राणी मूळ पर्यावरणात आहेत किंवा ज्या वनस्पती येथे आढळतात तेथेच त्यांचे योग्य प्रकारे संरक्षण केले जाते.

जेथे प्राणी आढळतात त्या ठिकाणीच जंगल सुरक्षित ठेवून जंगलातील पशुपक्ष्यांचे संरक्षण केले जाते. म्हणजे अशा ठिकाणी कोणत्याही प्रकारे मानवी हस्तक्षेप केला जात नाही. विविध अभयारण्यांच्या माध्यमातून प्राण्यांचे संरक्षण करून शाश्वत विकास केला जातो. वन्यजीवांच्या शाश्वत विकासाबरोबरच जंगलांचा विकासही होतच असतो. कारण जंगले हीच वन्य पशुपक्ष्यांची आश्रयस्थाने आहेत.

4) वनसंवर्धन - नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे संवर्धन करणे, संरक्षण करणे म्हणजेच आपल्या पृथ्वीचे संरक्षण करणे होय. निसर्गरम्य सुंदर परिसर निर्माण करण्यासाठी, पर्यावरणाला त्रासापासून वाचविण्यासाठी, शाश्वत विकासासाठी वनसंवर्धन आजची गरज आहे. वनांचे संवर्धन करण्यासाठी पुढील गोष्टींची आवश्यकता आहे.

(I) वन संवर्धनाची गरज

- जैविक विविधता टिकून ठेवण्यासाठी.
- पर्यावरण व परिसंस्था यांचे संरक्षण करण्यासाठी.
- वन्य पशुपक्ष्यांच्या नामशेष होणाऱ्या व दुर्मिळ ठरणाऱ्या प्रजातींचे अस्तित्व टिकविण्यासाठी.
- प्रदूषणा सारख्या गंभीर स्वरूपाच्या समस्या सोडविण्यासाठी आणि प्रदूषणाला आळा घालण्यासाठी. • मृदेची धूप टाळण्यासाठी वनांचे आच्छादन महत्त्वाचे असून मृदा धूप कमी करण्यासाठी, पूर नियंत्रणासाठी.
- हवेमध्ये गारवा टिकवून ठेवण्यासाठी व सजीवांना सावली मिळण्यासाठी. • जलचक्र, नायट्रोजन चक्र व कार्बन चक्र कायमस्वरूपी सुरळीत चालण्याकरिता.
- सजीव सृष्टीला स्वच्छ व शुद्ध हवा आणि अन्नाची गरज भागविण्याकरिता.
- पृथ्वीच्या भूतलावरील पाणी पातळी कमी होत असल्याने भूजल पातळी वाढविण्यासाठी.
- वृक्षतोड, भटकी शेती, अति वनचराई, वन्य औषधे गोळा करणे यामुळे जंगलाचा नाश होतो तो वाचविण्यासाठी अशा विविध गोष्टींकरिता वन संवर्धनाची आवश्यकता असते.

(II) वनसंवर्धनासाठी उपाय -

- वाढत्या पर्यावरणाच्या नाशापासून निसर्गाला वाचविण्यासाठी नापीक, पडीक, डोंगराळ व पाणथळ जमिनीवर वृक्षारोपण करावे.
- मोठ्या प्रमाणावर होणाऱ्या जंगल तोडीवर कायद्याचा वापर करून योग्य ती कारवाई झाली पाहिजे. • भटकी शेती, अतिचराई यामुळे लहान वृक्ष, रोपटी यांना हानी पोहोचते गवताळ कुरणांचे नुकसान होत असल्याने योग्य पद्धतीचा वापर करावा.
- जंगलतोड करून इंधनाची गरज भागवणा-यांसाठी गोबरगॅस, सौरशक्ती, पवन ऊर्जा यांसारख्या अपारंपारिक ऊर्जा साधनांचा वापर करावा.
- शुद्ध हवा, उत्तम आरोग्य आणि संपन्न जीवन जगण्यासाठी जास्तीत जास्त वनांची लागवड करून जोपासना करावी.
- सामाजिक वनीकरणाच्या माध्यमातून, वेळोवेळी शासकीय धोरणांचा अवलंब करून पृथ्वीला हर बनविले पाहिजे.
- वनांचा व वनउत्पादनांचा योग्य व नियोजनबद्ध पद्धतीने वापर करणे.
- वनांचे संरक्षण करणे.

इत्यादी विविध उपाय वनांच्या संवर्धनासाठी करता येतील.

5) **आर्थिक प्रगती** - कोणत्याही देशाची आर्थिक प्रगती ठरवायची असेल तर साधनसंपत्तीच्या विकासाला सुद्धा तितकेच महत्त्व आहे. शाश्वत विकासाची संकल्पना सामान्यपणे पर्यावरणीय, आर्थिक व सामाजिक घटकांशी निगडित आहे. एखाद्या समाजाची सांस्कृतिक व आर्थिक अवस्था टिकून ठेवणे म्हणजे शाश्वतता होय. म्हणूनच या ठिकाणी असणारी आर्थिक क्षमता महत्त्वाची आहे.

वने ही निसर्गाची सर्वात मोठी संपत्ती असून वनांचे आर्थिक महत्त्व विविध प्रकारे मानवाला उपयोगी आहे. मानव वनांचा उपयोग विविध कार्यांसाठी करत असून त्यातून स्वतःच्या आर्थिक विकास साधत असतो. मानवाच्या मूलभूत गरजांची पूर्तता हीसुद्धा वनांच्या माध्यमातून पूर्ण होत असते. वनांचे आर्थिक महत्त्व जास्त असल्याने वनसंपत्तीमुळे आर्थिक विकास होऊन प्रगती होत असते. शाश्वत विकास प्रक्रियेत याची भर पडते

6) **पर्यावरण शिक्षण आणि जनजागृती** - पर्यावरण आणि मानव यांचे नाते पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर अतिशय निकटचे असल्याने त्यांच्यात सहसंबंध आहे. मानव हा पर्यावरणातील गोष्टींचा, संपत्तीचा वापर करून जगत असतो. आपल्या सर्व प्रकारच्या गरजा मानव पर्यावरणातूनच पूर्ण करतो व स्वतःचा विकास साधत असतो. अलीकडच्या काळात मानवाचा पर्यावरणातील हस्तक्षेप प्रचंड वाढला आहे. त्यामुळे पर्यावरणाचा समतोल ढासळून पर्यावरणात अनेक समस्या निर्माण होत आहेत. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील काही पारंपारिक साधनसंपत्तीचे साठे संपण्याच्या मार्गावर आहेत. या साधनसंपत्तीचे अस्तित्व भविष्यकाळासाठी टिकवून ठेवण्यासाठी पर्यावरणाविषयी विषयक जनजागृती निर्माण होणे गरजेचे आहे. पर्यावरणातील साधनसंपत्तीचा योग्य व नियोजनपूर्वक वापर करणे ही काळाची गरज आहे.

(क) ऊर्जासाधनांचा शाश्वत विकास

ऊर्जा साधनांना शक्ती साधने किंवा ऊर्जा इंधनाची साधने असेही म्हणतात. शक्ती निर्मितीसाठी ऊर्जा साधनांची गरज असते. शक्ती साधनांचा विकास व त्याची समृद्धता व मुबलकता ही राष्ट्राच्या विकासाच्या दृष्टीने महत्त्वाची बाब आहे.

शक्ती साधनांची मुबलक उपलब्धता कोणत्याही देशात असेल तर त्या देशाचा आर्थिक विकास होऊन देश प्रगतीपथावर असतो. पूर्वी मोठ्या प्रमाणात पारंपारिक ऊर्जा साधने होती. अलीकडे त्यांच्या अतिवापरामुळे त्यांचे अस्तित्व धोक्यात आले आहे. पारंपारिक उर्जा साधने ही भविष्यात संपणारी आहेत. ती भविष्यातील पिढ्यांना त्यांच्या गरजा पूर्ण करण्याकरिता अधिक काळ टिकावीत म्हणून ऊर्जा साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासाची गरज भासते. यामध्ये अपारंपारिक ऊर्जा साधनांचा वापर व ऊर्जेचा कार्यक्षम वापर महत्त्वाचा ठरतो.

ऊर्जा साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास व ऊर्जा साधनसंपत्ती चिरकाल टिकण्यासाठी त्यांचा अधिकाधिक कार्यक्षम उपयोग, पुनर्चक्रीकरण, अनावश्यक वापर टाळणे व पर्यायी ऊर्जा साधनांच्या वापराकडे वळणे हे मार्ग आहेत. ऊर्जा साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासासाठी सर्वप्रथम ऊर्जेचा अनावश्यक वापर टाळणे गरजेचे आहे. हा वापर टाळण्यासाठी वैयक्तिक वर्तणूक बदल घडवून आणावे लागतील. तसेच ऊर्जा साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास घडवून आणण्यासाठी अशा अपारंपारिक पर्यायी ऊर्जा साधनांच्या वापराची गरज आहे कि जे मानवाच्या चिरकाल गरजा भागवतील व त्यांच्या वापरामुळे पर्यावरणाची कोणतीही हानी होणार नाही.

(1) पर्यायी ऊर्जा साधनसंपत्तीचा वापर - ऊर्जा साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासामध्ये पर्यायी ऊर्जा साधनसंपत्तीचा वापर हा महत्त्वाचा ठरतो. कोळसा, पेट्रोलियम, नैसर्गिक वायू, अणुऊर्जा इत्यादी ऊर्जा साधने पारंपारिक व अपुननिर्मितीक्षम आहे. या ऊर्जा साधनांचे साठे हे संपुष्टात येण्याची भीती निर्माण झाली आहे. वाढती लोकसंख्या व या लोकसंख्येची वाढती ऊर्जेची मागणी लक्षात घेता या पारंपारिक ऊर्जा साधनसंपत्तीला चिरकाल टिकवून ठेवण्यासाठी पर्यायी ऊर्जा साधनांचा वापर करणे गरजेचे आहे. या ऊर्जा साधनांमध्ये सौरऊर्जा, पवनऊर्जा, जलविद्युत, भरती-ओहोटी ऊर्जा, बायोगॅस, भूऔष्णिक ऊर्जा इत्यादी ऊर्जा साधनांचा समावेश केला जातो.

I. सौरऊर्जा - पृथ्वीला मिळणारी सौरऊर्जा ही प्रकाश, उष्णता व विद्युत-चुंबकीय प्रारणाच्या स्वरूपात मिळते. सौरऊर्जा ही महत्त्वाची पर्यायी साधनसंपत्ती आहे. सौरऊर्जेचा वापर वाढल्यास मोठ्याप्रमाणात पारंपारिक ऊर्जा साधनसंपत्ती वरील भार कमी होऊन पुढील पिढीसाठी त्याचा उपयोग होऊन शाश्वत विकास घडून येईल. वर्तमान काळातील तंत्रज्ञानामुळे सौरऊर्जेचा वापर बहुगुणी झाला आहे. सौर ऊर्जेच्या बहुविध वापरासाठी सौर संग्राहक, फोटोवोल्टिक सेल, सौर कुकर, सौर जलतापक, सौरभ भट्टी, सौरशक्ती स्तंभ इत्यादीसारख्या अनेक साधनांचा विकास झालेला आढळतो.

सौरशक्तीचे पुढील फायदे आहेत

- सहज उपलब्ध असणारा हा एक महत्त्वाचा स्रोत आहे.
- खूप मोठ्या प्रमाणात व सलग प्रवाहात ऊर्जेचा पृथ्वीला सतत पुरवठा होत असतो.
- एक अमर्याद व अविनाशी असा उर्जास्रोत आहे.
- सौरऊर्जा सर्वत्र उपलब्ध आहे.
- यापासून कोणत्याही प्रकारचे रासायनिक किंवा ध्वनीप्रदूषण होत नाही.
- त्याचा प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष दोन्ही प्रकारे उपयोग करता येतो.
- सौर उपकरणे वने, वाळवंटे, पर्वत, समुद्रातील समुद्र बूड जमिनीवरील मंच, सागरी बेटे इत्यादी ठिकाणी उभारता येतात.

II. जनविद्युत शक्ती - कोसळणाऱ्या पाण्याची शक्ती विद्युत शक्ती मध्ये रूपांतरीत झाल्यास तिला जलविद्युत असे म्हणतात. जागतिक पातळीवर अमेरिका, मध्य व पश्चिम युरोप, रशिया, चीन व भारत या देशात मोठ्या प्रमाणात जलविद्युत उत्पादन व वापर केला जातो. जलविद्युत शक्तीचा वापर हा पारंपारिक ऊर्जा साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासासाठी महत्त्वाचा ठरत आहे.

जनविद्युत शक्तीचे फायदे -

- हे सर्वात जास्त प्रमाणात पर्यायी संसाधन म्हणून वापरात येणारे संसाधन आहे.
- यापासून कोणत्याही प्रकारचे प्रदूषण होत नाही त्यामुळे यास स्वच्छ ऊर्जा साधनसंपत्ती असे म्हणतात.
- दूर अंतरापर्यंत तारांच्या साह्याने वाहून नेता येते.
- जैव इंधनावर आधारित प्रकल्पापेक्षा तुलनेने यांचा उत्पादन खर्च कमी असतो.

➤ सर्वात जास्त औद्योगिक क्षेत्र व व्यापारासाठी वापर होतो.

III. पवन ऊर्जा - पवन ऊर्जा ही एक महत्त्वाची पर्यायी ऊर्जा साधनसंपत्ती आहे. यामध्ये वा-याच्या वेगाचा वापर करून ऊर्जा मिळविली जाते. पवन ऊर्जेचे विद्युत ऊर्जेत रूपांतर केले जाते. जगामध्ये भारत, चीन, संयुक्त संस्थाने, जर्मनी, फ्रान्स, ऑस्ट्रेलिया, नेदरलँड, डेन्मार्क, स्वित्झर्लंड, रशिया, ब्राझील इत्यादी देशांमध्ये पवन ऊर्जेचा वापर केला जातो. हा वापर ऊर्जा साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासाच्या दृष्टीने वाढविणे गरजेचे आहे. वा-यापासून वीजनिर्मितीत व वापरामध्ये डेन्मार्कचा प्रथम क्रमांक लागतो.

पवन ऊर्जेचे फायदे

- पवन ऊर्जा अक्षय साधनसंपत्ती असून विपुल प्रमाणात सहज उपलब्ध होते.
- पवन ऊर्जेमुळे कोणत्याही प्रकारचे प्रदूषण होत नाही.
- पवन ऊर्जा प्रकल्पापासून मानवी वसाहती व प्राणी जीवन यांना कोणताही धोका पोहोचत नाही.
- अप्रत्यक्षपणे पवन ऊर्जेतून वीज निर्मिती करूनही तिच्या वापर करता येऊ शकतो.
- पवन ऊर्जा प्रकल्प क्षेत्रात शेती तसेच गवताळ कुरणे वाढवून पशुपालन व्यवसाय करता येतो.
- पवन ऊर्जा प्रकल्प पर्वत, पठारे व मैदाने तसेच किनारी भाग यापैकी कोणत्याही क्षेत्रात उभारता येतात.

IV. भूऔष्णिक ऊर्जा - पृथ्वीच्या गाभ्यात किंवा अंतरंगात असलेली ऊर्जा भूऔष्णिक ऊर्जा म्हणून ओळखली जाते. उष्ण पाण्याचे फवारे, ज्वालामुखी, उष्ण पाण्याचे झरे, उकळत्या चिखलाची डबकी हे सर्व भूऔष्णिक ऊर्जेचे स्रोत आहेत. अंतरंगातील उष्ण खडकांच्या संपर्कात झिरपलेले पाणी आल्यास त्यातून वाफेची निर्मिती होते. अंतरंगात उकळलेली ही वाफ बाहेर काढून टर्बो जनित्रा कडे वळविली जाते. परंतु या ऊर्जेचा वापर मोठ्या प्रमाणात दिसून येत नाही. यात अमेरिका, इटली, न्युझीलँड, जपान व फिलिपाईन्स हे देश अग्रेसर आहेत.

भूऔष्णिक ऊर्जेचे फायदे

- जमिनीतील उष्णता हा एक स्वच्छ उर्जास्रोत आहे त्यामुळे प्रदूषण होत नाही.
- या ऊर्जेचा वापर करून छोटे उद्योग व विशेषतः ग्रामीण अन्नप्रक्रिया उद्योगाला प्रोत्साहन मिळेल.

V. बायोगॅस - मुख्यत्वे जे देश कृषिप्रधान आहेत अशा देशांमध्ये बायोगॅसचा वापर मोठ्या प्रमाणात करतात. मैला, कुजणारे वनस्पतिजन्य घटक, भाज्यांचे टाकून दिलेले भाग, शेन यांचे सूक्ष्मजीवांच्या साह्याने कार्बन डाय ऑक्साईड व मिथेन मध्ये रूपांतर करतात व गॅस निर्माण केला जातो.

बायोगॅसचे फायदे

- हा स्वच्छ व कोणतेही प्रदूषण न करणारा उर्जास्रोत आहे.
- हा जळताना निळ्या रंगाची ज्वाला तयार होते. कोणत्याही प्रकारचा घाणेरडा वास येत नाही.
- हा तुलनेने स्वस्त आहे.
- मानवी तसेच प्राण्यांच्या दैनिक विष्टा, भाजीपाला व शेतीजन्य टाकाऊ घटक इत्यादींपासून निर्माण होणारा उर्जास्रोत निर्माण केला जाऊ शकतो.

- बायोगॅस प्रकल्प हा व्यक्तिगत व स्वतःच्या आवारात उभारता येतो.
- प्रकल्पाची उभारणी तुलनेने सोपी व स्वस्त आहे. तसेच देखरेख करणे तुलनेने सोपे आहे.
- या ऊर्जा प्रकल्पांमधून शिल्लक राहिलेला भाग खत म्हणून शेतात वापरता येतो.
- या स्रोतांचा वापर हा वाहनांसाठी इंधन म्हणून करता येतो.
- बायोगॅसच्या वाढत्या वापरामुळे रॉकेल, डिझेल व पेट्रोलियम या इंधनांच्या वापराचे प्रमाण कमी होईल.

VI. भरती-ओहोटी

सागरातील लाटा आणि भरती ही सदैव उपलब्ध असलेली ऊर्जा साधने आहेत. नदीच्या मुखाशी किंवा खाडीच्या भागात अशा ऊर्जेचा काही प्रमाणात उपयोग केला जातो. फ्रान्समध्ये इ.स. 1966 मध्ये सागरी लाटांवर आधारित वीज निर्मिती प्रकल्प उभारला गेला. या प्रकारची ऊर्जा खूप कमी प्रमाणात वापरली जात असली तरी भविष्यात हा एक पारंपारिक ऊर्जेसाठी महत्त्वाचा पर्याय ठरणार आहे.

(2) ऊर्जेचा कार्यक्षम वापर - पुढील प्रकारे मानव ऊर्जेचा कार्यक्षम वापर करू शकतो.

- घरामधील प्रकाशासाठी एलईडी बल वापरावे. त्यामुळे ऊर्जेची 80 टक्के बचत होते व आर्थिक फायदा होतो.
- घरामधील, इमारतीमधील, आपण वावरतो त्या ठिकाणी अनावश्यक ऊर्जेचा वापर टाळावा.
- सार्वजनिक गाड्यांच्या वापरावर भर द्यावा. त्यामुळे इंधनाची बचत होते.
- नैसर्गिक प्रकाशाचा वापर जास्तीत जास्त करता येईल अशाप्रकारे इमारती, घरे यांची रचना असावी.
- घरामध्ये ऊर्जेच्या वापरासाठी सौर ऊर्जेचा पर्याय वापर म्हणून विचार करावा.
- कमी अंतरासाठी वाहनांचा उपयोग न करता सायकल किंवा चालत जाण्यास पसंती द्यावी.
- घर, ऑफिस, कार्यालय, महाविद्यालय, कामाची ठिकाणे इत्यादींमध्ये वापरली जाणारी इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे योग्य पद्धतीने हाताळावीत व त्याचा प्रमाणापेक्षा जास्त वापर करू नये.
- पथदिवे, सार्वजनिक ठिकाणे या ठिकाणी सौरऊर्जेपासून तयार केलेले प्रकाश दिवे वापरात आणावेत. व्यक्तिगत पातळीवर ऊर्जेचे संवर्धन करण्यावर भर द्यावा.
- केवळ चैन म्हणून प्रत्येकाने स्वतंत्र कार किंवा वाहन वापरू नये.
- वाहनांची नियमित देखभाल, गाडीच्या चाकांमधील हवेचा योग्य दाब, आधिक वजन व वेग टाळणे यामुळे इंधनाचे अर्थकारण सुधारण्यास मदत होईल.
- सी. एन. जी चा वापर केल्यास इंधनाची बचत मोठ्या प्रमाणात होते व सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे प्रदूषण कमी होते.

(3) नजीकचा भूतकाळ व भविष्यकाळ - इंधनाची उपलब्धी, कमी होत जाणारे प्रमाण व वाढत जाणारी किंमत, इंधनाच्या वापरामुळे होणारे प्रदूषण या काही समस्या त्रास देणाऱ्या आहेत. आरोग्य समस्यां व्यतिरिक्त शहरी धुरके, जागतिक तापमान वृद्धी यांसारख्या चिंता मुळे स्वच्छ इंधनाचा शोध घेणे भाग पडले आहे. सी. एन. जी या प्रकारचे

इंधन अनेक ठिकाणी वापरली जाते. सौरप्रकाशाचे विजेत रूपांतर करणे व अशा इंधनावर वाहने चालविणे हा एक शक्य असलेला उपाय आहे. भविष्यामध्ये मानवाला ऊर्जा साधनसंपत्तीचा वापर करावयाचा असेल तर आतापासूनच पर्यायी साधनसंपत्तीचा योग्य वापर करणे गरजेचे आहे. मानवाने सध्याच्या काळात ऊर्जेचा वापर हा गरजेपुरता करून भविष्यामध्ये वेगवेगळे पर्याय शोधण्याची गरज निर्माण झाली आहे.

(4) संशोधन व नवीन मार्गाची गरज - खनिज इंधनाला पर्याय शोधला जायला हवा. याबाबतीत अनेक तंत्रे उपलब्ध असली तरी पर्यायी ऊर्जा साधनांची व्याप्ती वाढविण्यासाठी पुढील क्षेत्राबरोबरच इतर संशोधन व नवीन मार्ग शोधणे गरजेचे आहे.

- सौरघट सारख्या अधिक कार्यक्षम उपकरण संशोधनाची गरज, यासाठी पदार्थविज्ञान आत संशोधन वाढणे गरजेचे.
- प्रदूषण होऊ न देणाऱ्या किंवा कमी करणाऱ्या उपकरणांची संरचना व उत्पादन
- पर्यायी ऊर्जा निर्मिती प्रकल्प किंवा उद्योग पर्यावरण पूरक ऊर्जेची निर्मिती
- टिकाऊ किफायतशीर तसेच पुनर्वापर आणि चक्रीकरण योग्य वस्तूंच्या संरचनेसाठी संघटन व संशोधन
- ऊर्जा कार्यक्षम उपकरणे व उत्पादनांच्या संरचना बनविणे.

मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास

मानव ही एक महत्त्वाची साधनसंपत्ती आहे. मानव हा पर्यावरणातील विविध घटकांचा स्वतःच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी वापर करतो. जेव्हा मानव अशा घटकांचा वापर स्वतःसाठी करून घेतो तेव्हाच तो घटक साधनसंपत्ती ठरतो. पर्यावरणातील सुप्त साधनसंपत्तीचे व्यक्त स्वरूप निर्माण करण्यासाठी मानवी साधनसंपत्तीची गरज असते. मानवी साधनसंपत्तीचे रूपांतर मानवी भांडवलात करणे म्हणजे मानव विकास होय आणि मानव व पर्यावरण यांचा समतोल राखून भविष्यका पिढीसाठी मानव या घटकाचा विकास म्हणजे मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास होय. मानवी साधनसंपत्तीमध्ये दोन घटक येतात. एक संख्यात्मक व दुसरा गुणात्मक. यामध्ये मानवाच्या भविष्यासाठी मानवी साधनसंपत्तीचा गुणात्मक विकास करणे किंवा मानवी कल्याण साधने व मानवाच्या विकासात समानता व न्याय निर्माण करणे यालाच मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास असे म्हणता येईल.

मानवी भांडवलामध्ये मानवाच्या गुणात्मक बाबी येतात. उदा. ज्ञान, कौशल्य, शिक्षण, आरोग्य, रोजगार, संरक्षण इत्यादी. लोकसंख्येचे शिक्षण, आरोग्य, प्रशिक्षण, रोजगार यात वाढ करण्याची प्रक्रिया म्हणजेच मानव विकास होय. मानव विकास किंवा मनुष्यबळ विकासाची खरी गरज ही विकसनशील किंवा अविकसित देशांना जास्त असते. आर्थिक वाढीसाठी मानवी साधनसंपत्तीचा विकास आवश्यक आहे.

मानवी साधनसंपत्ती शाश्वत विकासामध्ये मानवाचे राहणीमान, आरोग्य, शिक्षण, रोजगार, सामाजिक जीवन, सुरक्षितता, स्वच्छ व सुरक्षित पर्यावरण या घटकांचा समावेश होतो. विविध देश किंवा प्रदेश हे मानवी कल्याण किंवा मानवी साधन संपत्ती शाश्वत विकास अभ्यासण्यासाठी एकूण राष्ट्रीय उत्पन्न आणि मानव विकास निर्देशांक यांचा सर्वसाधारणपणे उपयोग करतात.

मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास पुढील घटकांच्या साहाय्याने अभ्यासला जातो.

1. लोकसंख्या - लोकसंख्याही मानवी साधनसंपत्ती मध्ये महत्त्वाची भूमिका बजावते. कारण नैसर्गिक साधन संपत्तीचा वापर हा लोकसंख्येवर अवलंबून असतो. तसेच लोकसंख्या ही त्या देशाची संख्यात्मक मानवी साधनसंपत्ती असते. मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास पाहत असताना त्यावर लोकसंख्या मोठ्या प्रमाणात परिणाम करते. कारण लोकसंख्या व साधनसंपत्ती यांचा घनिष्ठ संबंध आहे. एखाद्या प्रदेशाची लोकसंख्या साधनसंपत्तीच्या प्रमाणात असेल म्हणजेच पर्याप्त असेल तर त्या देशाची किंवा प्रदेशाची विकास गती उच्चतम असते. म्हणजेच एकंदरीत देशाचा आर्थिक व सामाजिक विकास घडतो व यातूनच मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास घडण्यास मदत होते. उदा. पाश्चिमात्य देश. याउलट एखाद्या देशाची किंवा प्रदेशाची लोकसंख्या साधनसंपत्तीच्या तुलनेत जास्त असल्यास देशाचा आर्थिक व सामाजिक विकास मंदावतो व मानवी साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासात अडसर येतात. उदा. आफ्रिकन देश, दक्षिण व मध्य आशिया इत्यादी.

लोकसंख्या वाढ व अन्नधान्य व उत्पादन किंवा साधनसंपत्ती यांच्या योग्य संबंधावर मानवी शाश्वत विकास अवलंबून आहे. याशिवाय जनगणना जन्म व मृत्यू दर, लिंग गुणोत्तर, साक्षरता, लोकसंख्या घनता, स्थलांतर, लोकसंख्येचे वितरण, लोकसंख्येचा वयोगट, लोकसंख्येची सामाजिक व सांस्कृतिक वैशिष्ट्ये, शहरी व ग्रामीण लोकसंख्येचे प्रमाण, नागरीकरण व लोकसंख्या धोरणे इ. लोकसंख्येची वैशिष्ट्ये ही मानवी साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासात महत्त्वाची ठरतात.

2. शिक्षण - शिक्षण ही मानवी विकासासाठी अत्यावश्यक बाब आहे. विविध प्रकारची कौशल्ये आत्मसात करणे आणि व्यक्तीचा सर्वांगीण विकास होण्यासाठी शिक्षणाचे अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. शिक्षणामुळे बौद्धिक विकास होतो त्यामुळे व्यक्तीमध्ये आधुनिक तंत्रज्ञान आत्मसात करणे, पर्यावरण पूरक जीवन जगणे, साधनसंपत्तीचा काटकसरीने व शाश्वत वापर करणे यासारख्या इतर अनेक क्षमतांचा विकास होतो. याचा परिणाम म्हणजे लोक आर्थिक उलाढाली मध्ये सहभागी होऊ लागतात व देशाच्या आर्थिक विकासाला हातभार लावतात. शिक्षणामुळे लोकांची कार्यक्षमता तसेच उत्पादकता वाढते आणि त्यामुळे देशाच्या शाश्वत विकासासाठी मदत होते. शिक्षणामुळे एकूणच समाज प्रबोधन, आर्थिक विकास व पर्यावरणीय समतोल टिकण्यास मदत होते. पाश्चिमात्य देशात शिक्षणामुळे मोठ्या प्रमाणात सामाजिक परिवर्तन झाल्याचे दिसून येते. तसेच आधुनिकीकरणामध्ये महत्वपूर्ण भूमिका शिक्षणाची आहे. थोडक्यात, मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास होण्यासाठी शिक्षण हे महत्त्वाचे अंग आहे. मानवाच्या एकंदरीत विकासात शिक्षण महत्त्वाची भूमिका बजावते. त्यामुळे मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास हा मोठ्या प्रमाणात शिक्षणावर अवलंबून असतो.

3. आरोग्य - जागतिक आरोग्य संघटनेने आरोग्याची संकल्पना व्यापक अर्थाने मांडली आहे. आरोग्य या संकल्पनेमध्ये वैयक्तिक आरोग्याबरोबरच सामाजिक व सार्वजनिक आरोग्याचाही समावेश होतो. परिसर स्वच्छता देखील या आरोग्य संकल्पनेमध्ये येते. या व्याख्येनुसार आरोग्य म्हणजे केवळ रोग किंवा आजार यांचा अभाव नव्हे तर शारीरिक, मानसिक आणि सामाजिक दृष्ट्या संपूर्णतः उत्तम असण्याची अवस्था म्हणजे आरोग्य होय.

आरोग्य व आरोग्याची जपणूक करणे ही सर्वात मोठी सामाजिक गुंतवणूक होय. आरोग्य म्हणजे मानव व पर्यावरण यांमधील समतोल होय. आरोग्य ही केवळ आर्थिक बाबींशी संबंधित नसून व्यक्तीच्या मानसिक व भावनिक स्थितीचा देखील मानवाच्या आरोग्यावर परिणाम होत असतो. मानसिक आरोग्य हे माहिती असणे व आकलन या

गोष्टींवर भर देते, तर भावनिक आरोग्य जाणीव व संवेदना यांच्याशी संबंधित असते. आरोग्य ही सर्वसमावेशक संकल्पना असून सामाजिक, आर्थिक, राजकीय, पर्यावरण, भावनिक, मानसिक इत्यादी बाबींशी संबंधित आहे. यामुळे मानवाच्या कार्यक्षमतेवर या सर्व घटकांचा परिणाम होतो. मानवाचा शाश्वत विकास साधताना आरोग्य ही महत्त्वाची गोष्ट ठरते. मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास करण्यासाठी प्रत्येक देशाने किंवा प्रदेशाने आरोग्याची साधने व सुविधांचा विकास करणे महत्त्वाचे ठरते. मानवाच्या विकासामध्ये आरोग्य हे महत्त्वाचे आहे तसेच सार्वजनिक आरोग्यावर मानवाचा विकास अवलंबून आहे. त्यामुळे मानवाचा शाश्वत विकास साधताना आरोग्याला प्राधान्यक्रम द्यावा लागेल.

4. ग्रामीण विकास - ग्रामीण विकास हा मानवी साधनसंपत्तीच्या विकासातील महत्त्वाचा घटक आहे. जगामध्ये प्राथमिक व प्रमुख व्यवसाय कृषी असून कृषी क्षेत्र हे ग्रामीण भागाशी निगडित आहे. त्यामुळे मानवी विकासात ग्रामीण विकास हा महत्त्वाचा ठरतो. मुख्यत्वे भारतासारख्या कृषिप्रधान देशात मानवाचा विकास साधताना ग्रामीण विकास हा प्रमुख विकास ठरतो. यामध्ये स्थानिक स्वराज्य संस्था, पंचायतराज्य संस्था, सहकारी संस्था, ग्रामीण विकास योजना, विविध ग्रामीण विकास कार्यक्रम इत्यादी विविध घटकांचा समावेश होतो. याद्वारे ग्रामीण भागातील सामाजिक विकास घडून येतोच शिवाय प्रत्येक व्यक्तिगत मानवाच्या विकासात भर पडते. प्रत्येक ग्रामीण भागात मानवाला पुरविण्यात येणाऱ्या सेवा-सुविधा या मानवी विकासात महत्त्वाच्या ठरतात. त्यामुळे मानवी साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासात ग्रामीण विकास हा महत्त्वपूर्ण ठरतो.

5. रोजगार - मानवाच्या जीवन पद्धतीमध्ये रोजगार महत्त्वाची भूमिका बजावतो. मानवी कल्याण, मानवी जीवन व मानवाची प्रतिमा या गोष्टी रोजगारावर अवलंबून असतात. प्रत्येक देश सार्वजनिक व सरकारी क्षेत्रात गुंतवणूक करून अनेक उद्योग, सेवा संदर्भात रोजगार निर्माण करतो. मानवी साधनसंपत्तीचा शाश्वत विकास साधताना रोजगाराची भूमिका महत्त्वाची असते. एखाद्या प्रदेशात पर्याप्त लोकसंख्या असेल व त्या प्रदेशात भविष्यकालीन रोजगाराच्या संधी मुबलक प्रमाणात असतील तर मानवी साधनसंपत्तीचा विकास मोठ्या प्रमाणात घडून येतो व यामुळे मानवी जीवन पद्धती उच्चतम होते तसेच पर्यावरण, समाज, साधनसंपत्ती व देशाची नैतिक मूल्य यांची जपणूक होते. यामुळे मानवी शाश्वत विकास घडून येतो.

6. मानवी कल्याण - मानवी साधनसंपत्तीच्या शाश्वत विकासामध्ये मानवी कल्याण अत्यंत महत्त्वाचे ठरते. तसेच देशा देशातील मानवी कल्याणाची तुलना करण्यासाठी एकूण राष्ट्रीय उत्पन्न व मानव विकास निर्देशांक हे निर्देशांक वापरले जातात.

अ) एकूण राष्ट्रीय उत्पन्न (GDP) अर्थतज्ञ किंवा आर्थिक घटकांचा अभ्यास करणारे शास्त्रज्ञ एखाद्या समाजाचे आर्थिक उत्पन्न मोजण्यासाठी एकूण राष्ट्रीय उत्पादन सारखा निर्देशांक वापरतात. एखाद्या देशात ठराविक मुदतीत उत्पादित झालेल्या सर्व सरकारी मान्यताप्राप्त वस्तू व सेवांचे बाजारी मूल्य म्हणजे एकूण राष्ट्रीय उत्पादन होय. काही शास्त्रज्ञांच्या मते GDP हा मानवी कल्याणाचा मापक म्हणून योग्य नाही. मानवी कल्याण हे फक्त वस्तू व सेवांचा उपभोग यावर अवलंबून नाही. आर्थिक उत्पादन आणि मानवी कल्याण यामधील नाते अधिक गुंतागुंतीचे आहे.

ब) मानव विकास निर्देशांक (HDI) - मानवाच्या कल्याणाचा मोजमापासाठी किंवा मानवाचा विकास मोजण्यासाठी मानव विकास निर्देशांक महत्त्वाचा ठरतो. 1990च्या सुरुवातीच्या काळात UNDP (UNITED NATION DEVELOPMENT PROGRAMME) मेहबूब - उल - हक यांच्या नेतृत्वाखाली नोबेल

पारितोषिक प्राप्त अर्थतज्ञ डॉक्टर अमर्त्य सेन यांच्या साह्याने मानवी कल्याणाचा निर्देशांक म्हणून मानवी विकास निर्देशांक प्रसिद्ध करण्यात आला. मानवी विकास निर्देशांकांमध्ये आरोग्य, शिक्षण व उत्पन्न यांचा एकत्र विचार करून ठरविला गेलेला निर्देशांक आहे. यामध्ये पुढील तीन गोष्टी विचारात घेतल्या जातात.

जन्माच्या वेळचे अपेक्षित आयुर्मा साक्षरता एकूण राष्ट्रीय उत्पन्न 2018 च्या अहवालानुसार HDI मध्ये नॉर्वे या देशाचा प्रथम क्रमांक असून नॉर्वेचा मानव विकास निर्देशांक 0.953 एवढा आहे. तर नायजर हा देश सर्वात शेवटी असून त्याचा निर्देशांक 0.354 एवढा आढळतो. मानव विकास निर्देशांक यामध्ये भारत 130 व्या क्रमांकावर आहे. भारताचा मानव विकास निर्देशांक 0.640 एवढा आहे.