

**(४) भारतीय समस्यांवर वैज्ञानिक उपाय, उदा. ऊर्जा समस्या, अन्नधान्य
समस्या, लोकसंख्या समस्या, पर्यावरण समस्या, शैक्षणिक समस्या,
गृहनिर्माण समस्या, परिवहन समस्या, संपर्क विषयक समस्या,
लोकस्वास्थ्य इत्यादी**

(१) विज्ञान तंत्रज्ञान संकीर्ण माहिती

- १) सर्वच सूक्ष्मजीव रोगकारक नसतात.
- २) थोडे सूक्ष्मजीव रोगकारक ठरतात, अनेक सूक्ष्मजीव मानवाला उपयोगीच ठरतात, तर किरकोळ सूक्ष्मजिवांचा उपद्रव होतो.
- ३) कार्बनी पदार्थांचे विकरांमार्फत अपघटन घडवून आणणारी सूक्ष्मजिवांची क्रिया किण्वन क्रिया म्हणून ओळखली जाते.
- ४) विविध खाद्यपदार्थ, औषधे आणि रसायन निर्मितीसाठी सूक्ष्मजैविक किण्वन क्रिया उपयोगी ठरतात.
- ५) खाद्यपदार्थांतील किण्वन क्रिया - उदा. दुधाचे दही होणे, गव्हापासून पावाची निर्मिती, इडली-डोसा निर्मिती या सर्व किण्वन प्रक्रियेत तयार झालेल्या रासायनिक पदार्थांना चांगला वास किंवा चव असते.
- ६) औषधनिर्मितीतील किण्वन क्रिया - (१) पेनिसिलिन, (२) क्लोरोमायसेटिन, (३) स्ट्रेप्टोमायसिन, (४) टेट्रासायक्लीन, (५) इरिथ्रोमायसिन ही सर्व प्रतिजैविके सूक्ष्मजिवांपासून प्राप्त होतात व विविध रोगांना कारणीभूत रोगजंतूंचा नाश करतात.
- ७) रसायन निर्मितीत किण्वन क्रिया - (१) सॅकरोमायसिस जातीच्या किण्वामुळे साखरेपासून इथिल अल्कोहोल निर्मिती करता येते. (२) कार्बनी पदार्थांपासून जिबरेलिक आम्लाच्या निर्मितीत एका विशिष्ट कवकाचा उपयोग होतो.
- ८) नायट्रोजन स्थिरीकरण व जनावरांसाठी आंबोण निर्मितीतही सूक्ष्मजिवांचा महत्त्वाचा सहभाग आहे.
- ९) फळे, भाजीपाला अशा अन्नपदार्थांची सूक्ष्मजिवांपासून नासाडी होऊ नये म्हणून प्रशीतन, निर्जंतुकीकरण, खारवणे, योग्य साठवण इत्यादी पद्धतीने त्यांचे संरक्षण केले जाते.
- १०) साखर कारखान्यात मळीपासून अल्कोहोल निर्मिती होते. या मळीतील शिल्लक साखरेचा अल्कोहोल निर्मितीमध्ये उपयोग होतो. मळीत सॅकरोमायसिस हे किण्वन मिसळतात. मळीतील साखरेचे किण्वन होताना इथिल अल्कोहोल तयार होते.
- ११) सूक्ष्मजैविक किण्वन क्रियेमार्फत इथिल अल्कोहोल प्रमाणे इतर कार्बनी पदार्थांचीही निर्मिती होते. द्राक्षांचा आकार वाढवा म्हणून त्यांच्यावर जिबरेलिक आम्लाची प्रक्रिया केली जाते. कार्बनी पदार्थांपासून जिबरेलिक आम्लाच्या निर्मितीत एका कवकाचा उपयोग होतो.
- १२) सायट्रिक आम्ल, ग्लूटॅमिक आम्ल, अॅसेटिक आम्ल, ग्लूकोनिक आम्ल अशी रसायने सूक्ष्मजिवांमार्फत मिळवतात.
- १३) काही सूक्ष्मजैविक किण्वन क्रियांत दुर्गंध म्हणजेच वाईट वास आणि वाईट चव असलेले पदार्थही तयार होतात. अशा किण्वन क्रिया अन्नपदार्थांत घडून आल्या तर ते अन्नपदार्थ खाण्यालायक राहत नाहीत. अशा उपद्रवी किण्वन क्रिया घडवून आणणाऱ्या सूक्ष्मजिवांना उपद्रवी सूक्ष्मजीव म्हणतात.
- १४) काहीवेळा दह्याला कडवट चव येते. अशा दह्यात सूक्ष्मजिवांकडून मेदांचे अपघटन होऊन ब्युटिरिक आम्ल तयार होते. ते कडवट असल्याने सर्व दहीच कडवट लागते.
- १५) उन्हाळ्यामध्ये खाद्यपदार्थ नासल्याचा अनेक वेळा अनुभव येतो. अधिक तापमानामुळे आत शिरलेल्या सूक्ष्मजिवांच्या वाढीस पोषक वातावरण मिळते व त्यांची वाढ होते. ते सूक्ष्मजीव अन्नपदार्थांचे अपघटन घडवून आणतात. त्यातून तयार झालेल्या कार्बनी पदार्थांना आंबट किंवा कडवट चव आणि उग्र वास असतो. म्हणून अन्नपदार्थांची चव बिघडते.
- १६) उन्हाळ्यामध्ये आमटीसारखे पदार्थ लवकर खराब होतात. सूक्ष्मजिवांना जगण्यासाठी आणि वाढीसाठी पाण्याचीही गरज असते. त्यामुळे अधिक पाणी असलेले पदार्थ आंबतात. फळे, भाजीपाल्यात धान्याच्या तुलनेत अधिक जलांश असल्याने हे खाद्यपदार्थ फार दिवस सुस्थितीत राहत नाहीत.
- १७) काही सूक्ष्मजीव खाद्यपदार्थांतील अन्नघटकांच्या अपघटनातून विषारी रसायने तयार करतात. स्टॅफिलोकोकस जातीचे

गोलाणू खाद्यपदार्थावर वाढताना एन्टेरोटॉक्सिन नावाचे रसायन तयार करतात. खाद्यपदार्थाबरोबर हे रसायन जठरात गेले, तर खाणाऱ्याला जुलाब आणि उलट्या होतात.

- १८) हवाबंद डब्यात भरलेल्या खाद्यपदार्थावर काही काळानंतर क्लोस्ट्रिडिअम जातीचे जिवाणू वाढतात. त्यामुळे खाद्यपदार्थात काही विषारी रसायने तयार होतात. खाद्यपदार्थाबरोबर ती जठरात गेली तर जुलाब व उलट्यांचा त्रास होतो. डबाबंद पदार्थ किती दिवसा पर्यंत खावेत याचा निर्देश डब्यावर केलेला असतो.
- १९) खाद्यपदार्थात सूक्ष्मजिवांची वाढ रोखण्याचे विविध मार्ग आहेत. सूक्ष्मजिवांना वाढीसाठी सुमारे २१^० से. तापमानाची जरूरी असते, म्हणून शीतपेटीत ते ठेवल्यास त्यांच्यात सूक्ष्म जीवांची वाढ रोखली जाते. शीतपेटीत तापमान सामान्यतः ५^० से. असते. अशा साठवणीला प्रशीतन म्हणतात.
- २०) लोणचे घालताना कैरी, लिंबू, मिरचीसारख्या फळांत मीठ घालतात, मिठामध्ये सूक्ष्मजिवांची वाढ रोखण्याची क्षमता असते. साखर वापरून कैरीचा साखरेमध्ये मुरांबाही करतात. जॅम्स हे फळांचे मुरांबेच आहेत.
- २१) सोडिअम बेंझोएटसारख्या काही रसायनांतही सूक्ष्म जीवांची वाढ रोखण्याची क्षमता आहे. ही रसायने परिरक्षक या नावाने ओळखली जातात. खाद्यपदार्थात अल्पप्रमाणात परिरक्षके मिसळल्यास ते सुस्थितीत राहतात. व्हिनेगार (अॅसेटिक आम्ला)चा परिरक्षक म्हणून वापर केल्याने खाद्य पदार्थ बराच काळ सुस्थितीत राहतात, शिवाय ते चविष्टही बनतात.
- २२) उकळल्यामुळे पाण्यातील सूक्ष्मजिवांचा नाश होतो. सुमारे ६५-७०^० से. तापमानावर सूक्ष्मजिवांचा नाश होतो. म्हणून खाद्यपदार्थ गरम केल्यास सूक्ष्मजिवांपासून होणारी नासाडी रोखता येते. दूध नासू नये म्हणून घरोघरी वारंवार उकळतात.
- २३) प्रतिजैविके तयार करणारा कारखाना पिंपरी येथे आहे.
- २४) स्ट्रेप्टोमायसिस प्रतिजैविके ही ब्रॉड स्पेक्ट्रम अँटिबायोटिक्स.
- २५) पदार्थ टिकवण्यासाठी व चवदार होण्यासाठी अॅसेटिक आम्लाचा उपयोग होतो. उदा. व्हिनेगार.
- २६) अकार्बनी आम्लांमध्ये सहसंयुज बंध नसतात परंतु कार्बनी आम्लांत ते असतात. ही आम्ले सूक्ष्मजिवांद्वारे मिळवतात.
- २७) अँझोटोबॅक्टर सूक्ष्मजिवांचा ह्यूमस निर्मितीत सहभाग असतो.
- २८) दूध देणाऱ्या प्राण्यांना आंबोण दिल्यामुळे दुधाचे प्रमाण वाढते. परंतु घोड्याचे दूध फक्त शिंगरास उपयुक्त असते म्हणून घोड्यास उच्च प्रथिनयुक्त आहार दिला जातो.
- २९) काही पादत्राणे चामड्याची असतात. चामडे दमट होते व त्यावर बुरशी चढते. तसे होऊ नये म्हणून बूटपॉलिश वापरतात. बूटपॉलिशमध्ये कवकनाशके असतात.
- ३०) धिरड्याचे पीठ आंबवत नाहीत तर डोशाचे पीठ आंबवतात त्यामुळे डोसा जाळीदार होतो.
- ३१) बुरशी कार्बनी पदार्थावर वाढते. प्लॅस्टिक हा कार्बनी पदार्थ नसल्यामुळे प्लॅस्टिक पादत्राणांकडून कार्बनी पदार्थ पुरविला जात नाही म्हणून प्लॅस्टिक पादत्राणांवर बुरशी चढत नाही.
- ३२) केकमध्येही पावासारखी छिद्रे असतात. परंतु केक सच्छिद्र होण्यासाठी वापरला जाणारा पदार्थ - खाण्याचा सोडा.
- ३३) पोलिओची रोग प्रतिबंधक लस १९५५ साली अमेरिकेतील डॉ. जोनास साल्क यांनी शोधली. ही लस इंजेक्शनच्या स्वरूपात दिली जात असे.
- ३४) तोंडावाटे द्यावयाची पोलिओची लस (OPV) अमेरिकेतील अल्बर्ट साबीन यांनी विकसीत केली.

(२) ऊर्जा समस्या

ऊर्जेची निर्मिती किंवा तिचा नाश होऊ शकत नाही. फक्त तिचे एका प्रकारातून दुसऱ्या प्रकारात रूपांतर होते, त्यास ऊर्जा अक्षय्यतेचा नियम म्हणतात. ऊर्जेचे पारंपारिक व अपारंपरिक असे स्रोत आहेत, तसेच ऊर्जा गतिजन्य आणि स्थितिजन्य असते.

गतिजन्य ऊर्जेची उदाहरणे : नदीचे वाहते पाणी, झाडावरून खाली पडणारे फळ, आकाशात फेकलेला दगड, घड्याळाचे फिरणारे काटे, बंदुकीची सुटलेली गोळी.

अग्निबाण इंधनामध्ये रासायनिक ऊर्जेचे रूपांतर गतिजन्य ऊर्जेत झाल्यामुळे अग्निबाण गतिमान होतो.

स्थितिजन्य ऊर्जेची उदाहरणे : धरणात साठलेले पाणी, ताणलेले धनुष्य/रबर, चावीचे स्प्रिंग घड्याळ, लटकणारे फळ.

ऊर्जा निर्मिती व रूपांतरण

उदाहरण	ऊर्जेचे रूपांतर	उदाहरण
कार्बन फिलमेंट लॅम्प	← उष्णता-प्रकाश →	विद्युत दिव्यातील फिलमेंट आर्कलॅम्प, सूर्य चूल
विजेचे बल्ब	← प्रकाश-विद्युत →	फोटो इलेक्ट्रीक सेल
ध्वनीग्राहक	← विद्युत-ध्वनी →	ध्वनीक्षेपक
विद्युत लेपन	← रसायन-विद्युत →	प्राथमिक विद्युत घट
स्पाॅट वेल्डींग यंत्र	← उष्णता-यांत्रिकी →	वाफेचे इंजिन
अणुभट्टी/सौर विद्युत घट	← विद्युत-उष्णता →	इलेक्ट्रीक फर्नेस
डी. सी. जनरेटर	← विद्युत-यांत्रिकी →	जनित्र (इलेक्ट्रीक मोटार)
प्रकाश संश्लेषण	← रसायन-प्रकाश →	ज्वलन वायू

ऊर्जेचे पारंपारिक स्रोत : जलविद्युत, औष्णिक विद्युत. पारंपारिक ऊर्जा स्रोतांच्या वापरावेळी शिसे, हायड्रोकार्बन्स, गंधक व नायट्रोजन ऑक्साइड्स, अॅसबेसटॉसचे कण, सिलिकाचे कण हे रोग आमंत्रक द्रव्ये सूक्ष्मरूपाने वातावरणात पसरतात.

ऊर्जेचे अपारंपरिक स्रोत : सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, जैविक ऊर्जा, भूगर्भीय ऊर्जा, सागरी ऊर्जा.

ऊर्जा संसाधने

कोणत्याही देशाच्या जलद आर्थिक विकासासाठी औद्योगिकीकरणाची आवश्यकता असते. यासाठी ऊर्जेचा पुरवठा मोठ्या

- * लाटांवर आधारीत ऊर्जा प्लॅट महाराष्ट्र सरकार रत्नागिरी या जिल्ह्यात कार्यरत करत आहे.
- * भारतातील पहिले अणू विद्युत केंद्र तारापूर (महाराष्ट्र) येथे सुरु झाले.
- * महाराष्ट्रातील कोयना, भीरा, तिल्लारी या योजना जलविद्युत वीज निर्मितीच्या आहेत.
- * साल २००४ पर्यंतची, महाराष्ट्र राज्याची कार्यान्वित ऊर्जा शक्ती अंदाजे १५,०० कि. वॉट आहे.
- * महाराष्ट्राची पवन ऊर्जेची क्षमता ३६५० मेगावॉट (MW) इतकी आहे.
- * इनरकॉन (भारत) लि. ही कंपनी वायू ऊर्जा मनोऱ्याचे बांधकाम काँक्रीटमध्ये करते.
- * पैठण येथील जलविद्युत प्रकल्प जपानच्या अर्थसाहाय्याने पूर्ण करण्यात आला.
- * 'राधानगरी हायड्रोइलेक्ट्रीक प्रोजेक्ट' कोल्हापूर या जिल्ह्यात आहे.
- * घाटघर पम्ड साठ्याच्या जलविद्युत निर्मिती प्रकल्पाची व सरदार सरोवर प्रकल्पाची जलविद्युत निर्मिती क्षमता अनुक्रमे २५० मेवाॅ व ३९१.५ मेवाॅ आहेत.
- * जायकवाडी-पैठण येथील जलविद्युत प्रकल्पाला जपान या देशाचे साहाय्य लाभले आहे.
- * 'घाटघर उपसायंत्र जलसंचय प्रकल्प (पंपइ स्टोअरेज प्रोजेक्ट) हे ठाणे व अहमदनगर या ठिकाणी आहे.
- * औष्णिक वीज निर्मितीसाठीचा दगडी कोळशाचा साठा झारखंड या राज्यात सर्वात जास्त प्रमाणात सापडतो.
- * १८ जुलै २००५ रोजी भारताने अमेरिका या देशासोबत अणुतंत्रज्ञान करार केला.
- * भारतात आण्विक ऊर्जा महामंडळाची स्थापना १७ सप्टेंबर १९८७ रोजी झाली.
- * तारापूर आण्विक प्रकल्पातून ऊर्जा निर्मिती १९६९ मध्ये सुरु झाली.
- * कल्पक्कम येथील अणुविद्युत केंद्राचे वैशिष्ट्य म्हणजे-संपूर्ण भारतीय बनावटीचे
- * जगात सर्वात जास्त बायोगॅस व गोबर गॅस प्लॅट भारतात आहेत.
- * कोयना वीज प्रकल्प टप्पा-४ ला जागतिक बँकेकडून २३० मिलियन डॉलर्स साहाय्य मिळाले.
- * 'कैगा प्रकल्प' अणुऊर्जासाठी प्रसिद्ध आहे.
- * 'सौर ऊर्जा केंद्र' राळेगणसिद्धी येथे आहे.
- * पश्चिम बंगाल राज्यात विजेचा दर सर्वात कमी आहे.
- * संपूर्ण विद्युतीकरण झालेला पहिला जिल्हा-वर्धा
- * एफबीटीआर क्षमता जगातील ७ देशांकडे आहे.
- * 'ध्रुव अणुभट्टी' मुंबई या ठिकाणी आहे.
- * विझाग विद्युत प्रकल्पाची क्षमता १०४० मेगावॉट आहे.
- * पारस येथे औष्णिक वीज निर्माण केली जाते.

प्रमाणात असणे आवश्यक आहे.

ऊर्जेचा उपयोग घरगुती कामासाठी, शेती, वाहतूक व उद्योगक्षेत्रात केला जातो. ऊर्जा संसाधनाच्या स्वरूपावरून त्याचे खालील प्रकार पडतात -

१) अनूतनीक्षम (पारंपारिक) ऊर्जा संसाधने -

ही संसाधने मर्यादित स्वरूपात उपलब्ध आहेत. जो ऊर्जेचा स्रोत एकदा वापरल्यानंतर परत वापरता येत नाही किंवा संपून जाणार आहे त्यास बिगर नवीकरणक्षम ऊर्जेचा स्रोत म्हटले जाते. उदा. लाकूड, पेट्रोलियम पदार्थ इत्यादी. दगडी कोळसा, खनिज तेल, नैसर्गिक वायू, किरणोत्सारी खनिजे. जगामध्ये खनिज तेल, नैसर्गिक वायू व दगडी कोळसा यांपासून ९०% ऊर्जेची गरज भागविली जाते. १०% ऊर्जा इतर संसाधनांपासून मिळविली जाते.

२) नूतनीक्षम (पारंपारिक) ऊर्जा संसाधने -

नवीकरण म्हणजे असे नैसर्गिक स्रोत की ज्यापासून आपणास पुन्हा पुन्हा ऊर्जा मिळविता येते. उदा. लाकूड, शेतीतील कचरा, जनावरांचे मलमूत्र व पेट्रोप्लॅट्स, काही संसाधने कायमस्वरूपी उपलब्ध असतात. उदा. सौरऊर्जा, पवनऊर्जा, जलविद्युत, भू-औष्णिक ऊर्जा, सागरी लाटांपासून निर्मितीऊर्जा.

१) सौरऊर्जा :

सूर्यकिरणे साठवून व शोषून या सौर ऊर्जेचा वापर विविध गरजांसाठी करणे शक्य झाले आहे. त्यासाठी *सौर वॉटर हीटर, सौर ड्रायर, सौर चूल* यासारख्या साधनांचा उपयोग केला जातो. *सोलर फोटोव्होल्टाईक* द्वारे प्रकाशकिरणांचे रूपांतर थेट विजेमध्ये करून सिंचनासाठी पंप चालवणे, रस्त्यावर दिवाबत्ती करणे, रेफ्रिजरेटर्स, दूरदर्शन संच यासाठी तिचा उपयोग होतो.

सौर ऊर्जा मिळविण्याचे तीन मार्ग आहेत-

(१) सूर्याच्या उष्णतेचा सरळ वापर - ही ऊर्जा संग्रही करून तिचा उपयोग करता येतो. या ऊर्जेद्वारे विजेचे दिवे लावणे, वातानुकूल यंत्रासाठी वापर करणे, घरात कायम गरम पाणी ठेवणे, स्वयंपाक करण्यासाठी 'सौर चूल' वापरण्यात येते.

(२) सौर ऊर्जेचे विजेत रूपांतर- (अ) सौर ऊर्जेद्वारे पाणी उकळून त्याच्या वाफेच्या आधारे विद्युतजनित्रे चालवायची व त्याद्वारे वीज मिळवायची, (ब) सौरपट्टी वापरून ही ऊर्जा विजेमध्ये रूपांतरित करायची पद्धत आहे. येथे आरशाने सूर्यकिरण परावर्तित करून ते सौरभट्टीत ठेवलेल्या उष्णता शोषक उपकरणावर केंद्रित करून वीजनिर्मिती करतात. (क) एखाद्या नळातून उष्णता शोषू शकणारा वायू पाठवून वीजनिर्मिती.

(३) सौर ऊर्जेचे जैविक रूपांतर - सूर्यकिरण झाडांवर पडल्या नंतर त्यांचे *प्रकाश संश्लेषण* होऊन जैविक प्रक्रियेद्वारे सौर ऊर्जेचे रूपांतर वनस्पतीत साखर व पिष्टमय पदार्थ तयार होण्यात होते.

सौर उष्णजल संयंत्र : सौर औष्णिक पद्धतीमध्ये सौर ऊर्जेचा वापर करून पाणी गरम करता येते. त्यामुळे घरगुती वापरासाठी प्रचलित असलेल्या गीझरच्या तुलनेत प्रचंड प्रमाणात ऊर्जेची बचत होते. सौर उष्णजल संयंत्राद्वारे ६० ते ८० तापमानापर्यंत पाणी गरम करता येते. अशा पद्धतीची सौर उष्णजल संयंत्रे घरगुती तसेच औद्योगिक क्षेत्र, हॉटेल्स, वसतिगृहे, रुग्णालये इत्यादींमध्ये बसवितात.

सौर निःक्षारीकरण संयंत्र : सौर ऊर्जेचा उपयोग पाण्याचे निक्षारीकरणासाठी करता येते. हे संयंत्र फायबर ग्लास मटेरियलचे एक चौरस मीटर आकाराचे असून त्याचा वरचा भाग निमुळता असतो. वरच्या बाजूला टफन्ड प्रकारची काच लावलेली असते. या संयंत्रापासून रोज २ ते २.५ लीटर्स पर्यंत क्षारविरहित पाणी मिळविता येते. या पाण्याचा उपयोग मुख्यत्वे प्रयोगशाळा तसेच बॅटरी सर्किटिंग सेंटरमध्ये केला जातो. मुख्यत्वे ही संयंत्रे दुर्गम भागात क्षारविरहित पाणी व इतर उपयोगांसाठी वापरली जातात.

सौर चूल : सौर ऊर्जेचा वापर करून अन्न शिजविता येते. सौर चूल एक चौकोनी पेटी असून अॅल्युमिनियम धातूपासून बनविलेली आहे. सौर चुलीच्या वापरामुळे प्रदूषण होत नाही तसेच शिजविलेल्या अन्नपदार्थाची चव मूळ स्वरूपात टिकून राहिल्यामुळे त्यातील सर्व प्रथिने व जीवनसत्त्वांचा लाभ जास्त प्रमाणात मिळतो. एका सौर चुलीच्या वापरामुळे प्रतिवर्षी अंदाजे ६६ लीटर रॉकेल/८०० किलो ग्रॅम लाकडाची बचत होते.

पॅराबोलिक सोलर कुकर : पॅराबोलिक सोलर कुकर हा सुट्या भागाच्या रूपात उपलब्ध असून त्याची जोडणी अत्यंत सोपी असते. हा सोलर कुकर घरगुती तसेच हॉटेल, ढाबे इत्यादी ठिकाणी स्वयंपाक करण्यास उपयुक्त आहे. यामध्ये एकाच वेळेला १०-१५ माणसांचे अन्न २५ ते ३० मिनिटात शिजविले जाते.

सौर वाफेवर अन्न शिजविण्याचे संयंत्र : या कार्यक्रमांतर्गत डिशटाईप अंतर्वक्र सौर संकलक ऊर्जा केंद्रीकरण प्रणालीद्वारे पाणी गरम करून उच्च तापमान व दाबाची वाफ निर्मिती करून ती पुढे अन्न शिजविण्यासाठी वापरण्यात येते. श्रीसाई संस्थान शिर्डी जि. अहमदनगर येथे अशा प्रकारचा ७,००० लोकांकरिता अन्न शिजविण्याचा प्रकल्प उभारला.

सौर फोटोव्होल्टाईक साधने : सौर फोटोव्होल्टाईक प्रणालीमध्ये सौर ऊर्जेचे रूपांतर विद्युत ऊर्जेत करण्यात येते. सदर तंत्रज्ञानाचा वापर करून वेगवेगळ्या वापरासाठी सौर कंदील, सौर पथदीप, सौर घरगुती दिवे, सौर विद्युत निर्मिती केंद्र, इत्यादी संयंत्र व साधने विकसित केली.

भारतामध्ये जून ते सप्टेंबर हा कालावधी वगळता स्वच्छ सूर्यप्रकाश वर्षभर उपलब्ध असतो. सौरऊर्जेचे औष्णिक ऊर्जेत रूपांतर करून पुढील उपकरणे चालवली जातात- सोलार कुकर, सोलार हीटर, सौरभट्टी इ.

फोटोव्होल्टाईक परिणामामुळे सौरऊर्जेचे विद्युत ऊर्जेत रूपांतर होते. यासाठी सिलिकॉन विद्युतघटाचा वापर करतात. याचा वापर करून बल्ब, ट्यूब, रेडिओ, टी.व्ही., विद्युतपंप चालवतात. सौर ऊर्जानिर्मितीसाठी सुरुवातीचा खर्च जास्त करावा लागतो.

२) पवनऊर्जा : वेगाने वाहणाऱ्या वाऱ्याचा उपयोग करून पवनचक्कीद्वारे जनित्रे चालवून विद्युतशक्ती मिळते. याद्वारे स्थानिक भागाला विजेचा पुरवठा करणे शक्य होते. पवन ऊर्जेपासून जगात दरवर्षी १७५ ते २०० हून १०^{२१} वॉट तास ऊर्जा मिळू शकते. ही ऊर्जा इतर सर्व ऊर्जेपेक्षा २.७ पट जास्त आहे. वाऱ्यातील गतिज ऊर्जेचा वापर करून पवनचक्क्यांच्या सहाय्याने विद्युतनिर्मिती केली जाते. भारतात ओखा (गुजरात), देवगड, चाळकेवाडी, वनकुसवडे, ठोसेघर (महाराष्ट्र), तुतीकोरीन (तामिळनाडू) व पुरी (ओरिसा) या ठिकाणी पवन ऊर्जानिर्मितीची केंद्रे आहेत.

३) तरंग ऊर्जा व भरती ऊर्जा : समुद्राच्या लाटा व भरती यांचा वापर करून सुमारे ८ ते ९ हजार मेगावॉट वीज निर्माण केली जाऊ शकते. ४००० कोटी रु. खर्चून कच्छच्या खाडीत ९०० मेगावॉट क्षमतेचा वीजप्रकल्प उभारला जात आहे. भारतात कच्छचे आखात, खंबायतचे आखात व सुंदरबनचा किनारी प्रदेश या ठिकाणी लाटांपासून ऊर्जानिर्मिती केली जाते. याशिवाय लक्षद्वीप व अंदमान-निकोबार या ठिकाणी मोठ्या प्रमाणात ऊर्जानिर्मिती केली जाऊ शकते.

सागर किनारपट्टीसाठी योग्य ऊर्जा स्रोत -

- १) सागर किनारपट्टीवर मोठ्या प्रमाणात येणाऱ्या लाटांचा वापर करून सध्या वीजजनित्रे चालविली जातात. या स्रोतात कोणताही तोटा होत नाही व कमी खर्चात ऊर्जा प्राप्त होऊ शकते.
- २) समुद्र किनारपट्टीवर वाहणाऱ्या वाऱ्यांचा उपयोग करून घेऊन पवनऊर्जा तयार करता येते.
- ३) भरती-ओहोटीचे वेळापत्रक लक्षात घेऊन त्यावर चालणारी जनित्रेदेखील वापरता येतात. असा प्रकल्प कांडला येथे उभारण्यात येत आहे.
- ४) समुद्राच्या पृष्ठभागाचे व तळाचे तापमान वेगवेगळे असते. त्याचा वापर करून जनित्रे चालविली जाऊ शकतात व वीजनिर्मिती करता येते. (ओटेक प्लँट्स)
- ५) समुद्रतळातील मिथेन वायूचा वापर करता येतो.
- ६) समुद्रकिनाऱ्यावर जमा होणाऱ्या बायोमासचा वापर करून गॅस निर्माण करता येतो.

४) भूऔष्णिक ऊर्जा : भूगर्भातील उष्ण पाण्याचे ३४० प्रवाह भारतात आहेत. अशा प्रवाहांचे तापमान १५०^० सेल्शियसपेक्षा अधिक असल्यास त्यापासून वीजनिर्मिती शक्य होते. भूगर्भात खोलवर उष्णतामान वाढलेले असते. असे ऊर्जाक्षेत्र जम्मू-काश्मीर राज्यात काही ठिकाणे व लडाख येथे आहे. समुद्रसपाटीपासून ४५०० मीटर उंच *पुगा खोऱ्यात* भू-औष्णिक क्षेत्र आहे. हिमाचल प्रदेशातील कुलू जिल्ह्यात *मणीकरण* येथे ५ मेगावॉटचा असा प्रकल्प उभारून कुक्कुटपालन, घरे उबदार करणे व पडीत जमीन सुपीक बनवणे यासाठी त्या विजेचा उपयोग होतो.

५) केरकचऱ्यातून जैविक ऊर्जा निर्मिती : राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी संशोधन संस्थेच्या माहितीनुसार १ टन कचऱ्यापासून प्राणवायू विरहीत प्रक्रियेद्वारे २६२ घन मीटर बायोगॅस निर्माण करता येतो. ही प्रक्रिया खर्चीक आहे.

६) बायोगॅस (गोबर गॅस) : गोबर गॅस प्लँट म्हणजे 'जैविक वायू' मिळविण्यासाठी वापरला जाणारा प्रकल्प. घरातील कचरा, खेड्यापाड्यांत जनावरांचे मलमूत्र यांना एका खोल खड्ड्यात टाकून हवाबंद करतात. या खड्ड्यात केरकचरा व जनावरांचे शेण यावर सूक्ष्मजंतू प्रक्रिया करतात. त्यातून मिथेन वायू मिळतो.

७) शहरी कचऱ्यापासून ऊर्जानिर्मिती : शहरातील टाकाऊ पदार्थात हायड्रोकार्बन्सचे प्रमाण अधिक असते. त्यांच्या

- * एक हॉर्सपॉवरचा विद्युतपंप एक तास वापरल्यास खर्च होणारी विद्युत ऊर्जा ७४६ वॉट असते.
- * फ्लोरोसेंट/हायप्रेशर मर्क्युरी/हाय प्रेशर सोडिअम व्हेपर दिवे लावल्याने ऊर्जेची १०-१५% बचत होते.
- * एका ठिकाणाहून फार दूरच्या ठिकाणी विजेचे वहन शक्य होत असल्यामुळे ए.सी. विद्युत दाबाचा उपयोग, डी.सी. विद्युत दाबापेक्षा जास्त प्रमाणात केला जातो.
- * **विद्युत जनित्राचा** उपयोग यांत्रिकी ऊर्जेचे रूपांतर विद्युत ऊर्जेमध्ये करताना होतो.
- * **पवनचक्की** या ऊर्जा साधनाद्वारे सर्वात स्वस्त आणि चौवीस तास ऊर्जा मिळते.
- * भारतातील सर्वात मोठी अपारंपरिक ऊर्जा म्हणजे- **वायू शक्ती**.
- * **पवननिर्मित वीज** ही एक पद्धत अपारंपरिक वीज निर्मितीची आहे.
- * **सौर ऊर्जा** हायड्रोजनचे हेलियममध्ये रूपांतर झाल्यामुळे उत्पन्न होते.
- * सौर-ऊर्जेचे विद्युत ऊर्जेत रूपांतर करणाऱ्या गटांना **सौरघट** म्हणतात.
- * **ऊर्जाग्रामच्या** संकल्पनेत स्थानिक व पुनर्नविनीकरणीय स्रोतांपासून ऊर्जा निर्मिती करणे ही गोष्ट गृहीत धरली.
- * **ऊर्जा संधारणाचे तत्त्व** - ऊर्जा निर्माण करता येत नाही, तशीच नष्ट करता येत नाही.
- * **औष्णिक ऊर्जा** साधनाचा 'अॅल्युमिनिअम' उद्योगाच्या स्थानिकीकरणावर परिणाम होतो.
- * ऊर्जा संकटावर मात करण्यासाठी नवीन धोरणात्मक उपाययोजना म्हणजे **विद्युतनिर्मिती खाजगी क्षेत्रावर सोपविणे**.
- * सौरऊर्जा ऊर्जेचा **स्वच्छ** स्रोत आहे.
- * सौरऊर्जा ऊर्जेचा **संहत** स्रोत आहे.
- * **सौर घटांमध्ये** प्रकाश ऊर्जेचे विद्युत ऊर्जेमध्ये रूपांतर होते.
- * सौरऊर्जा ऊर्जेचा **अक्षय्य** स्रोत आहे.

ज्वलनातून ऊर्जानिर्मिती केली जाते. भारतात दिल्लीजवळ तिमारपूर या ठिकाणी असे ऊर्जानिर्मिती केंद्र आहे. परंतु यामुळे प्रदूषणात वाढ होते.

८) बायोडिझेल वनस्पती ऊर्जा : *कसावा* ही उष्णप्रदेशात वाढणारे वनस्पती ऊर्जा पीक आहे. यातून मिळणारी ऊर्जा ही खनिज तेलांपासून मिळणाऱ्या ऊर्जेपेक्षा स्वस्त पडते. युफोर्बिया गटातील वनस्पती व जॅट्रोफा वनस्पती ऊर्जाशेतीसाठी उपयुक्त आहे.

९) जैविक ऊर्जा :

पेट्रोल्लॅट्स - काही वनस्पतींत द्रवरूप हायड्रोकार्बन्स मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध असतात. त्याचे रूपांतर पेट्रोलियम पदार्थात करता येते. उदा. जॅट्रोफा वनस्पती.

जैव वायू - सेंद्रिय कचरा, घरगुती कचरा, जनावरांचे मलमूत्र यांचा वापर करून गोबर गॅसनिर्मिती केली जाते.

चोथ्यापासून ऊर्जानिर्मिती - भारतात महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, बिहार व तामिळनाडू या राज्यांत मोठ्या प्रमाणात साखर कारखाने आहेत. यातील ऊसाच्या चोथ्याचा वापर ऊर्जानिर्मितीसाठी केला जाऊ शकतो. मळीपासून इथेनॉल निर्मिती प्रकल्प अनेक ठिकाणी सुरू करण्यात आले आहेत.

पारंपरिक ऊर्जा संसाधने

औद्योगिक क्रांतीनंतर ऊर्जेच्या वापरास प्रचंड गती मिळाली. यामध्ये खालील संसाधनांचा समावेश होतो -

१) दगडी कोळसा - पीट, अँथासाईट, बिट्युमिनस, लिग्नाईट व या स्वरूपात स्तरीत खडकांमध्ये दगडी कोळसा सापडतो. भारतात गोंडवना श्रेणीतील खडकांमध्ये कोळशाचे साठे आढळतात. अँथासाईट हा सर्वात उच्च प्रतीचा कोळसा आहे. भारतात लिग्नाईट कोळशाचे प्रमाण अधिक आहे. राणीगंज (प. बंगाल), झारिया, बोकारो, गिरीधीह (झारखंड), तालचेर (ओरिसा), न्येवेली (तामिळनाडू) या प्रमुख खाणी.

२) खनिज तेल व नैसर्गिक वायू- स्तरीत खडकांत अधिक खोलीवर याचे साठे सापडतात. भारतात आसामा मधील माकुम क्षेत्रात सर्वप्रथम खनिज तेलाचे साठे आढळले. पहिली खनिज तेलविहीर दिग्बोई (आसाम) येथे खोदण्यात आली. मुंबई हाय हे भारतातील सर्वात मोठे खनिज तेल व नैसर्गिक वायूचे क्षेत्र आहे. याशिवाय गुजरात व राजस्थान या राज्यांतही उत्पादन घेतले जाते. महानदी-गोदावरी-कृष्णा-कावेरी त्रिभुज पट्ट्यांमध्ये व अंदमान-निकोबार येथेही खनिज तेलाचे साठे आढळले आहेत.

३) जलविद्युत - भारतामध्ये पहिल्या पंचवार्षिक योजना काळापासून मोठे बहुउद्देशीय प्रकल्प राबविले गेले. यांचा उपयोग

जलसिंचना बरोबरच विद्युत निर्मितीसाठी केला जातो. उदा. भाक्रा नानगल (सतलज), दामोदर खोरे प्रकल्प, हिराकूड (महानदी), नागार्जुन सागर (कृष्णा), टेहरी (भागीरथी), कोयना, सरदार सरोवर (नर्मदा) इ.

४) अणुऊर्जा – शांततेसाठी अणुशक्तीचा वापर हे भारताचे ध्येय आहे. ऊर्जा निर्मिती, वैद्यकीय क्षेत्र, शेतीक्षेत्र व अवकाश संशोधन इत्यादींसाठी अणुशक्तीचा वापर होतो.

अणुऊर्जा निर्मितीसाठी युरेनिअम व थोरियमचा वापर केला जातो. युरेनिअम खाणी जादुगुडा (झारखंड) व राजस्थानात आहेत. थोरियम (मोनॅझाईट)चे साठे केरळच्या किनारपट्टीवर आढळतात. अणुऊर्जा निर्मिती पुढील ठिकाणी होते – तारापूर (महाराष्ट्र), कोटा (राजस्थान), कल्पक्कम (तामिळनाडू), नरोरा (उत्तर प्रदेश), काक्रापार (गुजरात), कैगा (कर्नाटक), कोडानकुलम (तामिळनाडू).

राष्ट्रीय विद्युत धोरण २००५

- १) विद्युतशक्ती सेक्टरमध्ये स्पर्धा वाढणे.
- २) दारिद्र्यरेषेखालील प्रत्येक परिवाराला १ युनिट-१ दिवस देण्याच्या हिशोबाने सबसिडी.
- ३) खाजगी गुंतवणूक आकर्षित करणे.
- ४) ग्रामीण विद्युतीकरणासंबंधी मार्गदर्शक तत्त्वे ठरविणे.
- ५) २०१० पर्यंत सर्वाना वीज.
- ६) २०१२ पर्यंत प्रत्येक व्यक्तीला वीजपुरवठा सध्या ५८०Kwh वरून १०००Kwh पर्यंत करणे.

महाराष्ट्रातील ऊर्जा समस्या

एकविसाव्या शतकाच्या सुरवातीपासूनच महाराष्ट्र सारख्या प्रगत व औद्योगिकदृष्ट्या पुढारलेल्या राज्याला भीषण वीजटंचाईला तोंड द्यावे लागले. विजेची वाढती मागणी आणि अरिष्टास खालील कारणे कारणीभूत होती –

- १) १९९५ साली एन्र्नच्या आगमनानंतर दरवर्षी ५००MW विजेची होणारी भर बंद पडली होती.
- २) वीज उत्पादन पूर्ण क्षमतेने न चालवणे.
- ३) निकृष्ट कोळशाचा वापर.
- ४) वीजवहनातील ३५% गळती आणि वीजचोरी.
- ५) जलविद्युत केंद्रे ही हंगामी वीज निर्माण करणारी केंद्रे (दुष्काळांपैकी) बनली.
- ६) शेतकऱ्यांना मोफत वीज.

वीज संकटावरील उपाय –

- १) वीज उत्पादन वाढविणे.
- २) वीजबचत करणे.
- ३) अपारंपरिक स्रोताचा वापर – सौरऊर्जा, पवनऊर्जा, बायोगॅस या अपारंपरिक वीजस्रोतांचा वापर वाढविणे.
- ४) कोलवॉश – आयात कोळसा चांगल्या दर्जाचा वापरणे. तो वॉश करणे. त्यामुळे राख कमी निर्माण होते.
- ५) वीजवहनातील गळती रोखणे, तसेच चोरी रोखणे.
- ६) वीजसंवर्धन व बचत करणारी उपकरणे वापरणे.
- ७) 'ऊर्जेची बचत हेच संवर्धन' हे सूत्र मानून वीज उत्पादन वाढविणे.

अक्षय प्रकाश योजना – ही योजना रात्रीचे विजेचे भारनियमन बंद करणारी योजना आहे. या योजनेत सहभागी होण्यासाठी प्रत्येक खेड्याने –

- १) वीजचोरी थांबवणे आवश्यक असते.
- २) संध्याकाळी ५ ते रात्री ११ या जास्त मागणीच्या काळात शेतीपंप, पिठाच्या चक्क्या, वर्कशॉप आणि जास्त वीज लागणारे इतर व्यवसाय बंद ठेवणे आवश्यक असते.
- ३) शेतीपंपांना कॅपॅसिटर बसविणे आवश्यक असते.
- ४) ट्रान्सफॉर्मरनिहाय दक्षता समित्या स्थापन करणे.

- * अणुभट्टीत याचा शीतक (कुलंट) म्हणून वापर करतात - H_2O व D_2O , द्रवरूप धातू व सेंद्रिय द्रवपदार्थ
- * भविष्यकाळात हायड्रोजन या एका इंधनाचा वापर खूप जास्त प्रमाणावर होण्याची शक्यता आहे.
- * अणुस्फोटामुळे निर्माण झालेली प्रचंड ऊर्जा **वस्तुमानाचे ऊर्जेतील रूपांतर** या कारणाने होते.
- * ऊसाच्या मळीपासून तयार केलेले इथेनॉल की जे पेट्रोलमध्ये मिसळता येऊ शकते, हे **अल्कोहोल** आहे.
- * ग्रामीण लोकांसाठी **जैविक वायू** ऊर्जास्रोत सर्वात सुलभ आणि स्वस्त इंधन आहे.
- * **जैविक वायू** मिथेन, कार्बनडाय ऑक्साइड व हायड्रोजन या वायूंचे मिश्रण असते.
- * **एल.पी.जी. गॅसचे** दोन प्रमुख घटक ब्यूटेन आणि आयसोब्यूटेन हे असतात.
- * द्रवीकरण केलेल्या पेट्रोलियम वायूमध्ये **इथेन, प्रोपेन व ब्यूटेन** घटकांचे मिश्रण असते.
 - * वनस्पतीनी प्राचीन काळी जमिनीत साठवलेली ऊर्जा **नैसर्गिक तेल व वायू** या स्वरूपात मिळते.
- * भारतामध्ये विद्युत निर्मितीसाठी इंधन म्हणून सर्वात जास्त प्रमाणात **कोळशाचा** वापर होतो.
- * भारतातील महत्त्वाचे ऊर्जा निर्मिती साधन - **कोळसा** * गोबर गॅसमध्ये **मिथेन** वायू असतो.
- * बायोगॅसचा महत्त्वाचा घटक **मिथेन** हा वायू होय. * जड पाणी **अणुसंयंत्रात** वापरतात.

अक्षय प्रकाश योजनेत सहभागी होणाऱ्या गावांना -

- १) रात्रीच्या भारनियमनातून मुक्ती मिळते.
- २) नादुरुस्त ट्रान्सफॉर्मर प्राधान्याने बदलून देण्यात येतात.
- ३) शेतीपंपांच्या व घरगुती वीजजोडण्या त्वरित मिळतात.

इंधने

जेव्हा पदार्थ प्राणवायूशी संयोग पावतो व त्याच्यातील रासायनिक ऊर्जेचे उष्णतेमध्ये रूपांतर होते, तेव्हा त्याला 'इंधन' म्हणतात. इंधनाचे ज्वलन होताना जेवढी उष्णता निर्माण होते त्याला त्याचे 'कॅलरोफिक मूल्य' असे म्हणतात.

हे मूल्य मोजण्यासाठी 'बाॅकॅलोरीमीटर' वापरतात.

- १) वायुरूप इंधने - नैसर्गिक वायू (मिथेन), पेट्रोलियम पासून मिळणारे वायू (प्रोपेन, न्यूटेन, ऑसिटिलीन)
- २) द्रवरूप इंधने - पेट्रोल, पॅराफिन, डिझेल तेल.
- ३) मानवी शरीरातील इंधने - साखर, स्टार्च, मेद.

४) स्फोटके हे पदार्थ असून त्याचे अतिशय वेगाने उष्णता जनक क्रियेमध्ये रूपांतर होते. स्फोटके खूप वेगाने व मोठ्या प्रमाणात वायू व उष्णतारूपी ऊर्जा बाहेर सोडतात.

आदर्श इंधनांचे गुणविशेष : १) उच्च कॅलरीमूल्य, २) दहनाचे सौम्य प्रमाण, ३) विशिष्ट ज्वलनांक, ४) अदहनीय पदार्थाचे प्रमाण कमी असणे, ५) दहनानंतर निर्माण होणारी विषारी उत्पादितांचा अभाव, ६) इंधनाची स्वस्त दरात व मोठ्या प्रमाणावरील उपलब्धता. ७) साठा करण्याच्या व वाहतुकीच्या दृष्टीने सुलभता.

स्थाय किंवा द्रव इंधनांपेक्षा वायू इंधने सरस आहेत, कारण-१) त्यांचे कॅलरीमूल्य उच्च आहे. २) ती साठा करण्यास व वाहतुकीस सुलभ आहे. ३) त्यांचे ज्वलन नियंत्रित करता येते. ४) त्यांचे पूर्ण ज्वलन होते. ५) त्यांच्या मुळे धूर व राख निर्माण होत नाही. ६) दहनानंतर त्यांच्या पासून विषारी उत्पादिते निर्माण होत नाहीत. ७) त्यांच्यामुळे क्षणकारक व ऑक्सिडीकारक ज्योत निर्माण होते.

जीवाश्म इंधने -कोळसा, पेट्रोलियम व नॅचरल गॅस ही आहेत. इंधनात कार्बनी संयुगाचा अंतर्भाव असतो. जगातील ऊर्जा खपाच्या अंदाजे ८०% ऊर्जा ही कार्बनी इंधनापासून मिळते. लक्षावधी वर्षापूर्वी भूपृष्ठाखाली गाडलेल्या प्राण्यांच्या व वनस्पती अवशेषामुळे जीवाश्म इंधने निर्माण होतात. उदा. कोळसा, पेट्रोल व नॅचरल गॅस, कोळशाचे हवाविरहित ज्वलन केल्यास कोक मिळतो.

- १) कोळशाच्या भंजक ऊर्ध्वपातनाने **डांबर व कोलगॅस** ही उत्पादने मिळतात.
- २) कोळशातील अस्फटिकी कार्बनच्या प्रमाणानुसार कोळशाचे ४ प्रकार-**पीट, लिग्राईट, बीट्युमिनस व अॅन्थ्रोसाईट.**
- ३) समुद्राखालील सूक्ष्म जिवाणूपासून पेट्रोलियम तयार होते.
- ४) अशुद्ध पेट्रोलियमचे **भागशः ऊर्ध्वपातन** केले असता पेट्रोल, डिझेल व रॉकेल तयार होतात.

स्थायू इंधने : महत्त्वाची स्थायू इंधने पुढीलप्रमाणे -

१) **लाकूड** - लाकडात सेल्युलोज ($C_6H_{10}O_5$)_n हा मुख्य ज्वलनशील घटक असून लाकडाच्या ज्वलनक्रियेत, कार्बन-डाय-ऑक्साइड, पाण्याची वाफ याबरोबर उष्णता बाहेर टाकली जाते.

२) **कोक** : कोळशाच्या भंजक ऊर्ध्वपातनाने (हवा विरहित ज्वलन) शिल्लक उरणारा भाग म्हणजे कोक. कोकमध्ये कार्बनचे प्रमाण ९० ते ९५% असून तो बाष्पनशील पदार्थांपासून मुक्त असा अत्यंत टणक पदार्थ असतो. कोकचे ज्वलन धूरविरहित असते व त्याची उष्णता निर्मिती क्षमता कोळशापेक्षा खूपच जास्त असते.

३) **कोळसा** - अँथ्रेसाइटचे इंधन मूल्य सर्वाधिक असते. सर्व प्रकारच्या कोळशात अस्फटिकी कार्बनबरोबरच मूळ वनस्पतीपासून मिळालेली कार्बनी संयुगेही असतात.

कोळशाचे प्रकार	कार्बनचे प्रमाण
अ) पीट	११%
ब) लिग्नाइट	२२%
क) बीट्युमिनस	६०%
ड) अँथ्रेसाइट	८०%

द्रव इंधने : ही इंधने पेट्रोलियम या काळसर तेलकट द्रवाच्या भागशः ऊर्ध्वपातनाने मिळतात. पेट्रोलियम वालुकाश्म जमिनीत सुमारे २५००० मीटर खोलीवर सापडते. डिझेल ऑईल हे सुद्धा एक पेट्रोलियमजन्य द्रव इंधन आहे.

पेट्रोलियमच्या भागशः ऊर्ध्वपातनात प्रथम चार प्रकारचे हायड्रोकार्बन वायुरूपातही मिळतात. (मिथेन CH_4 , इथेन C_2H_6 , प्रोपेन C_3H_8 व ब्युटेन C_4H_{10})

(१) **पेट्रोल (गॅसोलीन)** : मोटारीसाठी इंधन

(२) **केरोसीन** : घरगुती इंधन म्हणून उपयुक्त.

(३) **फ्युएल ऑईल** : भट्ट्यांसाठी इंधन

नैसर्गिक वायू इंधने : कोळसा / पेट्रोलियम खाणींच्या प्रदेशात नॅचरल गॅस आढळतो. त्यात मुख्यतः ९५ टक्के हायड्रोकार्बन असतात. त्यात सुमारे ८० ते ९० टक्के मिथेन, ६ ते १० टक्के इथेन, ३ ते ५ टक्के प्रोपेन, १ ते २ टक्के ब्युटेन हे वायू असतात. नॅचरल गॅस थंड करून खनिज तेलांच्या भागशः ऊर्ध्वपातनाने ब्युटेन व इतर वायू वेगळे करता येतात. हा गॅस नंतर पोलादी नळकांड्यात भरतात. त्यालाच **लिक्रीफाईड पेट्रोलियम गॅस** असे म्हणतात.

कृत्रिम वायू इंधने : महत्त्वाची वायू इंधने पुढीलप्रमाणे -

१) **कोल गॅस** - दगाडी कोळशाच्या भंजक ऊर्ध्वपातनाने हा वायू मिळवितात. इंधन म्हणून व प्रकाशासाठी त्याचा उपयोग करतात. हा वायू विषारी आहे. **यातील घटकांचे प्रमाण** - हैड्रोजन (H_2) (४०% ते ५०%) + मिथेन (CH_4) (३०% ते ३५%), + कार्बन मोनॉक्साईड (CO) (५% ते १०%) + $C_2H_1 + C_2H_2$ (२% ते ४%) + नैट्रोजन N_2 (६% ते ८%) + कार्बन डायॉक्साईड (१% ते २%).

इंधन मूल्य - १००० घन फूट (२७ घन मीटर) वायूपासून १००० कॅलरी उष्णता मिळते.

२) **ऑईल गॅस** - हा वायू केरोसीनचे भंजन करून मिळतो. प्रयोगशाळेत व लघुउद्योग धंद्यात त्याचा वापर होता.

३) **पेट्रोल गॅस** : पेट्रोलचे भंजन करून मिळवितात. त्यात प्रोपेन, ब्युटेन, इलिथीन आणि ब्युटीलीन यांसारखे हायड्रोकार्बन असतात. घरगुती वापरासाठी इंधन म्हणून व प्रयोगशाळेत वापरतात.

४) **वॉटर गॅस** - CO आणि H_2 हे याचे प्रमुख घटक आहेत. कार्बन मोनॉक्साईड (४५%) + हैड्रोजन (४५%) + N_2 + CO_2 + CH_4 (१०%) या वायूला 'नील वायू' असे म्हणतात. इंधनमूल्य १००० घनफूट (२७ घमी) वायूपासून ३.५६० उष्णता मिळते.

५) **प्रोड्यूसर गॅस** - CO + N_2 यांच्या मिश्रणास प्रोड्यूसर गॅस म्हणतात. नैट्रोजन (६५.३%) + कार्बन मोनॉक्साईड (३४.७%) इंधनमूल्य १००० घनफूट (२७ घमी) वायूपासून ११३० कॅलरी उष्णता मिळते. काच निर्मिती भट्ट्यांत या गॅसचा उपयोग करतात.

भारतीय वीजक्षेत्राची स्थिती

१९४७ साली भारतामध्ये वीजनिर्मिती क्षमता १३६२ मेगावॉट इतकी होती. सध्या ही क्षमता ३० पटीहून अधिक म्हणजे १.४० लाख मेगावॉटपर्यंत वाढली आहे.

देशाचा विकास ऊर्जेच्या आधारे मोजला जात असतो. वाढत्या लोकसंख्येमुळे ऊर्जेची गरज वाढत आहे. त्यामुळे मागणी व पुरवठा यात तफावत निर्माण होत आहे. २००७-०८ मध्ये भारताची ऊर्जा निर्मिती १,२६,००० मेगावॉट इतकी होती. यात परंपरागत व अपरंपरागत क्षेत्रातून पुढील प्रमाणात निर्मिती होते -

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| १) औष्णिक विद्युत - ७०% | २) जल विद्युत - २४% |
| ३) अणू विद्युत - ३% | ४) अपरंपरागत विद्युत- ३% |

भारताच्या एकूण व्यापारी ऊर्जा उपभोगाच्या ४६% भाग पेट्रोलियम पदार्थापासून, तर ५४% भाग विद्युतवर अवलंबून आहे. जागतिक स्तरावर OPEC संघटनेने १९७३, १९८०, १९९१, २०००, २००५, २००८ या वर्षी पेट्रोलच्या दरात प्रचंड वाढ केली.

अपारंपरिक ऊर्जा मंत्रालय - अपारंपरिक ऊर्जा मंत्रालयाने २००१ पासून स्थापित क्षमता वाढविली आहे. २००७-०८ मध्ये अपारंपरिक ऊर्जास्रोताद्वारे सुमारे ३% ऊर्जा निर्मिती केली गेली. नवीन अक्षय ऊर्जेवर आधारित स्थापित क्षमता - पवनऊर्जा ५३१० मेगावॉट, लघुविद्युत प्रकल्प १८२६ मेगावॉट, बायोमास ९१३ मेगावॉट, सौर ऊर्जा प्रकल्प ३ मेगावॉट, नागरी कचरा प्रकल्प ३५ मेगावॉट अशी एकूण ८०८८ मेगावॉट आहे.

अक्षय ऊर्जास्रोतापासून १,८३,००० मेगावॉट वीज निर्मिती अपेक्षित आहे. यात सौरऊर्जेपासून ५,००० मेगावॉट, पवनऊर्जेपासून ४५,००० मेगावॉट, बायोमासपासून ६६,००० मेगावॉट, लघुजलविद्युत प्रकल्प १५००० मेगावॉट, नागरी घनकचऱ्यापासून ७००० मेगावॉट वीज निर्मिती अपेक्षित आहे.

नवव्या पंचवार्षिक योजनेत ऊर्जा क्षेत्रावर ४५,५९९ कोटी रुपये खर्च झाला, तर दहाव्या पंचवार्षिक योजनेत तो १,४३,३९९ कोटी रुपयापेक्षा जास्त झाला.

दहाव्या पंचवार्षिक योजनेत एकूण ४१,११० मेगावॉट जादा वीज निर्मिती करण्याचे उद्दिष्ट होते. यापैकी सुमारे ७,१२१ मेगावॉट वीज खाजगी क्षेत्राद्वारे, ११,१५७ मेगावॉट राज्य विद्युत महामंडळामार्फत, तर उर्वरित २२,८३२ मेगावॉट वीजनिर्मिती केंद्रीय विद्युत प्रकल्पामार्फत केली जाणार होती. भारतामध्ये जलविद्युतनिर्मिती व थर्मल पावर स्टेशन (कोळशावरील विद्युतजनित्रे) यावर भर आहे.

राष्ट्रीय पातळीवरच्या ऊर्जा वापरामध्ये - घरगुती वापर १८%, शेतीसाठी १०%, उद्योगांसाठी ३६%, परिवहन यात ३२% व इतर कारणांसाठी ४% असा वाटा असतो. देशातील ७५% पेक्षा जास्त खेड्यांना वीज मिळत आहे.

गेल्या २० वर्षांत भारतातील ऊर्जापरिस्थिती कठीण होत आहे. वीजपुरवठ्यामध्ये १७.८% कमतरता जाणवते, तसेच पेट्रोलियम पदार्थांचे देशातील उत्पादन व गरज यामध्ये ३७% तफावत आहे व ही भरून काढण्यासाठी आयात करावी लागते. तसेच ४.५ दशलक्ष टन कोळसा आयात करावा लागतो. ऊर्जा निर्मितीचे खर्च वाढत आहेत व कच्चा माल कमी होत आहे.

महाराष्ट्रातील ऊर्जा विकास

आर्थिक विकास प्रक्रियेत ऊर्जा ही निर्णायक बाब असून भविष्यकाळातील प्रगतीसाठी विजेची उपलब्धता असणे अपरिहार्य आहे. विद्युत ही एक प्राथमिक सेवा असून त्यावर कृषी, वाणिज्य व उद्योग या सर्व महत्त्वाच्या क्षेत्रांचे कार्य अवलंबून आहे. महाराष्ट्रात अलीकडील काळात कृषी औद्योगिक व वाणिज्यिक क्षेत्रातील विजेच्या वाढत्या मागणीमुळे राज्यातील विजेच्या पुरवठ्यावर मोठा ताण पडला आहे.

वीजक्षेत्राची वाढ गतिशील करणे आणि सर्व क्षेत्रांना वीज पुरवठा करणे हे राष्ट्रीय वीज धोरणाचे उद्दिष्ट आहे. यामध्ये - १) उपलब्ध ऊर्जा संसाधनाचा कमाल वापर, २) विविध स्रोतातील वीज निर्मितीचे अर्थशास्त्र, ३) उपलब्ध तंत्रज्ञानाचा वीज निर्मितीसाठी वापर आणि ४) ऊर्जा सुरक्षितता यासह ग्राहक आणि इतर भागधारकांच्या हितांचे रक्षण यांचा अंतर्भाव आहे स्पर्धेला चालना देऊन ग्राहकांचे हित सांभाळणे व सर्वाना वीज पुरवठा करणे यावर ऊर्जा कायदा २००३ मध्ये भर आहे. राज्याने केंद्र शासनाशी सामंजस्य करार केला असून या कायद्याची अंमलबजावणी महाराष्ट्र राज्यात सुरू आहे. त्याचबरोबर-१) राज्य वीज

नियामक मंडळाची स्थापना, २) वीज दर आकारण्याबाबतचे नियम, ३) वीज चोरी प्रतिबंधक कायदा यांचीही अंमलबजावणी केली जाते.

२०१२ पर्यंत विजेची प्रतिवर्षी दरडोई उपलब्धता १,००० युनिटच्या वर वाढविणे अपेक्षित आहे.

महाराष्ट्र राज्य विद्युत मंडळाची शासनाने केंद्रीय वीज नियमन कायदा, २००३ अन्वये पुनर्रचना करून कंपनी कायदा, १९५६ अंतर्गत चार कंपन्या स्थापन केल्या असून त्यांच्याकडे महाराष्ट्र राज्य विद्युत मंडळाची मालमत्ता, हितसंबंध, हक्क, दायित्वे, बंधने, कार्यवाही व कर्मचारी यांचे हस्तांतर केले आहे.-

- | | |
|---|---|
| १) महाराष्ट्र राज्य विद्युत निर्मिती कंपनी (महानिर्मिती), | २) महाराष्ट्र राज्य विद्युत पारेषण कंपनी (महापारेषण), |
| ३) महाराष्ट्र राज्य विद्युत वितरण कंपनी (महावितरण), | ४) मराविम होल्डिंग कंपनी |

स्थापित क्षमता - राज्यातील वीजनिर्मितीची स्थापित क्षमता २००६-०७ अखेर १५,४५३ मेगावॉट इतकी झाली. ही वाढ अपारंपरिक ऊर्जा स्रोतांमुळे (३४५ मेगावॉट) झाली. महानिर्मिती कंपनीच्या विद्युत निर्मिती संयंत्रांची क्षमता ९,५९२ मेगावॉट इतकी होती. महानिर्मिती कंपनीने ११व्या पंचवार्षिक योजनेत विजेची स्थापित क्षमता ६,६५७ मेगावॉटने वाढविण्याचे योजिले आहे. राज्यास केंद्रीय प्रकल्पातून १०,२४९ मेगावॉट क्षमता उपलब्ध होते.

२००७-०८ मध्ये सर्व प्रकारच्या स्रोतांपासून एकूण स्थापित क्षमतेत औष्णिक स्रोत हा पूर्वीप्रमाणेच ५२ टक्के वाट्यासह प्रमुख स्रोत होता.

विद्युत निर्मिती - २००७-०८ मध्ये राज्यातील एकूण विद्युत निर्मिती ७३,१२९ दशलक्ष किलोवॉट तास होती. विद्युत निर्मितीमध्ये महानिर्मिती कंपनीचा वाटा ७० टक्के, टाटा १५ टक्के आणि रिलायन्स ६ टक्के असा होता.

वीज निर्मिती खाजगीकरण -

ऊर्जा निर्मितीमध्ये खाजगी व सार्वजनिक भागीदारीस उत्तेजन देण्यासाठी महाराष्ट्र शासनाने पुढील आठ खाजगी कंपन्यांशी सामंजस्य करार केले आहेत (एकूण १२,५०० मेगावॉट क्षमतेची वाढ करण्यासाठी) -

- | | |
|---|--|
| १) सिपको (२,००० मेगावॉट) | २) एस्सार (१,५०० मेगावॉट) |
| ३) जीएमआर एनर्जी (१,००० मेगावॉट) | ४) इस्पात एनर्जी (१,००० मेगावॉट) |
| ५) रिलायन्स एनर्जी (४,००० मेगावॉट) | ६) स्पेक्ट्रम टेक्नॉलॉजी (५०० मेगावॉट) |
| ७) टाटा पॉवर कॉर्पोरेशन (१,५०० मेगावॉट) | ८) जिंदाल पॉवर-कॉर्पोरेशन (१,००० मेगावॉट). |

वीज खरेदी - राज्याने २००६-०७ मध्ये एकूण ११,७०६ कोटी रुपयाची ४९,७१० दशलक्ष किलोवॉट तास इतकी वीज खरेदी केली.

वीज वापर - राज्यात २००६-०७ मध्ये विजेचा एकूण वापर ६२,०८५ दशलक्ष किलोवॉट तास इतका झाला.

विजेचा वापर सर्वात मोठ्या प्रमाणात औद्योगिक क्षेत्रात (४२.७ टक्के), तर त्या खोलाखाल घरगुती (२३ टक्के) आणि कृषी क्षेत्रात (१५.७ टक्के) असल्याचे दिसून येते. राज्यातील एकूण वीज वापरामध्ये या तीन क्षेत्रांचा एकत्रित वाटा ८१.५ टक्के होता.

२००४-०५ या वर्षात अखिल भारतातील विजेचा दरडोई एकूण, औद्योगिक आणि घरगुती वापर अनुक्रमे ४११.० किलोवॉट तास, १२६.२ किलोवॉट तास आणि ८७.८ किलोवॉट इतका होता, तर महाराष्ट्रासाठी तत्सम वापर अनुक्रमे ५३७.९ किलोवॉट तास, २१७.५ किलोवॉट तास व १२४.७ किलोवॉट तास असा होता.

संयंत्र उपलब्धता आणि भारांक -

औष्णिक विद्युत केंद्रांची कार्यान्वित गुणवत्ता मोजण्याची संयंत्र भारांक व संयंत्र उपलब्धता अंक ही दोन महत्त्वाची परिमाणे आहेत. कोळशाचा व देखभालीचा दर्जा, तसेच संयंत्राचा कार्य कालावधी अशा अनेक घटकांचा परिणाम संयंत्र उपलब्धता अंकावर होतो, तर संयंत्र भारांक हा भार व्यवस्थापन दर्जावर अवलंबून असतो. संयंत्र उपलब्धता अंक आणि संयंत्र भारांक हे जवळपास सारखेच असायला हवेत.

पारेषण हानी -

३१ ऑक्टोबर, २००७ रोजी महापारेषण कंपनीकडे ५८,५२९ एमव्हीए पारेषण क्षमता असलेली उच्च दाबाची ४९० उपकेंद्रे होती. तसेच, महापारेषण कंपनीकडे ३५,८४२ सर्किट किमीचे उच्च दाबाचे पारेषण जाळे होते. अकराव्या पंचवार्षिक योजनेमध्ये

उच्च दाबाची उपकेंद्रे, पारेषण क्षमता व उच्च दाबाचे पारेषण जाळे यांत अनुक्रमे १३४, ३९,५७५ एमव्हीए व २०,१४२ सर्किट किमीची भर अपेक्षित आहे.

पारेषण हानीचे प्रमाण २००५-०६ मधील ६.४% वरून कमी होऊन २००६-०७ मध्ये ते ५.५ टक्के झाले.

महावितरण कंपनीस वितरणातील हानी २००६-०७ मधील २९.५ टक्क्यांवरून २००७ पर्यंत २१.९ टक्के, इतकी लक्षणीय प्रमाणात कमी करता आली.

विजेच्या पारेषण व वितरणातील हानी ही बाब चिंताजनक असून हे चक्र असे चालू आहे. परिणामी, भारनियमन ही राज्यातील नित्याची बाब झाली.

वितरण हानी -महावितरण कंपनीने विविध उपाययोजना केल्या आहेत. -

- १) सदोष मीटर्स बदलणे.
- २) कमी दाबाच्या परिपत्रांची विभागणी करणे.
- ३) अत्याधिक भार असलेल्या वाहिन्यांवरील (फिडर्स) भार दुसरीकडे वळविणे.
- ४) नवीन उपकेंद्रे, रोहित्रे उभारणे व कार्यान्वित करणे
- ५) तारा टाकणे
- ६) वीज चोरी आणि अनधिकृत वीज वापर यावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी मोठ्या प्रमाणावर मोहीम सुरू करणे.
- ७) विजेच्या चोऱ्या शोधून काढण्यासाठी व चोऱ्यांना प्रतिबंध करण्यासाठी ३६ भरारी पथके कार्यरत केली.

ग्रामीण विद्युतीकरण -

लघुउद्योगांच्या वाढीस व कृषी पंपांच्या विद्युतीकरणास उत्तेजन देण्यासाठी, तसेच अधिक संतुलित व वैविध्यपूर्ण अशा अर्थव्यवस्थेस चालना देण्यासाठी आणि ग्रामीण विद्युतीकरण जलद गतीने करण्यासाठी केंद्र शासनाने नवीन ग्रामीण विद्युतीकरण धोरण घोषित केले.

नवीन धोरणानुसार "जर गावात शाळा, पंचायत कार्यालय, आरोग्य केंद्र, दवाखाना, समाजमंदिर, इ. सार्वजनिक ठिकाणी वीज पुरविण्यात आली असेल, तसेच गावातील एकूण कुटुंबांपैकी किमान १० टक्के कुटुंबांकडे वीज जोडणी झालेली असेल, तर त्या गावाचे विद्युतीकरण झाले आहे, असे समजण्यात येते."

ग्रामीण विद्युतीकरणाच्या नवीन व्याख्येनुसार ३१ मार्च, २००७ अखेरपर्यंत एकूण ३६,११५ खेड्यांचे विद्युतीकरण झालेले होते. राज्यातील ४,९८० गावे विद्युतीकरण होण्याची शिल्लक आहेत.

राज्यातील विद्युतीकरण शक्य असलेल्या सर्व हरिजन वस्त्यांचे (३३,७११) विद्युतीकरण पूर्ण झाले आहे.

२००६-०७ मध्ये १,२३,५५८ कृषिपंपांचे विद्युतीकरण झाले. त्यामुळे राज्यात विद्युतीकरण केलेल्या कृषिपंपांची एकूण संख्या २७.७७ लाख इतकी झाली.

महाराष्ट्र वीज नियामक आयोग -

महाराष्ट्र शासनाने विजेच्या दर आकारणीची सुसूत्रीकरण, आर्थिक व्यवस्थापन आणि ऊर्जा क्षेत्रातील सुधारणांसाठी असलेल्या वीज नियामक आयोग अधिनियम, १९९८ अंतर्गत तरतुदीनुसार महाराष्ट्र वीज नियामक आयोग अधिनियम १९९८ अंतर्गत तरतुदीनुसार महाराष्ट्र वीज नियामक आयोगाची स्थापना केली. या आयोगाकडे प्रामुख्याने तर्कशुद्ध व पारदर्शक पद्धतीने वीजदर ठरविण्याचे काम आहे. महाराष्ट्र चीन नियामक आयोगाच्या अगदी अलीकडील १८ मे, २००७ च्या आदेशानुसार प्रति युनिट वीज पुरवठ्याचा सरासरी खर्च रु.३.५० असल्याचे जाहीर करण्यात आले.

बंदिस्त (कॅप्टिव्ह) विद्युत निर्मिती -

औद्योगिक घटकाने प्रामुख्याने स्वतःच्या वापरासाठी वीज निर्मितीकरिता उभारलेल्या विद्युत संचास बंदिस्त विद्युत निर्मिती संच असे म्हणतात. या योजनेअंतर्गत उद्योगाने उभारलेल्या बंदिस्त (कॅप्टिव्ह) विद्युत निर्मिती संचांमधून घटकाच्या स्वतःच्या वीज वापरासाठी मर्यादापातळी विहित करण्यात येते आणि अतिरिक्त वीज जाळ्यामध्ये विकण्यास त्यांना अनुमती देण्यात येते.

मार्च, २००७ अखेरपर्यंत महावितरण कंपनीने एकूण १,७५७ मेगावॉट क्षमतेच्या पारंपरिक ऊर्जा निर्मितीवर आधारित १६३ प्रकल्पांना अनुमती देऊन ना-हरकत प्रमाणपत्रे दिली. या प्रकल्पांपैकी ७८ प्रकल्पांनी एकूण ९०८ मेगावॉट विद्युत निर्मिती चालू केली.

अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत -

महाराष्ट्र ऊर्जा विकास अभिकरण (मेडा) हा महाराष्ट्र शासनाचा उपक्रम असून तो अपारंपरिक ऊर्जा विभागाच्या अंतर्गत कार्यरत आहे. मेडाच्या स्थापनेपासून (१९८५) त्यांनी अपारंपरिक ऊर्जा क्षेत्राच्या विकासांतर्गत -पुनर्वापरायोग्य ऊर्जा निर्मितीची एकल उपकरणे तयार करणे व ऊर्जा संधारण, विशेषतः ग्रामीण भागातील, कार्यक्रमावर लक्ष केंद्रित केले. खाजगी क्षेत्राच्या उत्कृष्ट सहभागामुळे मेडास सप्टेंबर, २००७ अखेरपर्यंत १,९५० मेगावॉट स्थापित क्षमतेच्या पुनर्निर्मितीक्षम ऊर्जा स्रोतापासून ऊर्जा निर्मिती प्रकल्पांची स्थापना करणे शक्य झाले.

साखर कारखान्यांकडून विजेची सहनिर्मिती -

महाराष्ट्रातील १८५ साखर कारखान्यांकडे सुमारे १,२५० मेगावॉट विद्युत निर्मितीची क्षमता आहे. महावितरण कंपनीने ४६४ मेगावॉट क्षमतेच्या वीज सहनिर्मितीसाठी ४० साखर कारखान्यांशी करार केला असून १८३ मेगावॉट क्षमता असलेल्या २२ प्रकल्पांकडे काम सोपविले. त्या २२ प्रकल्पांपैकी १५९ मेगावॉट क्षमतेचे १८ प्रकल्प ३१ डिसेंबर, २००७ अखेर कार्यान्वित झाले. याशिवाय मेडाने २८१ मेगावॉट क्षमता असलेल्या १८ प्रकल्पांना मान्यता दिली.

पवन ऊर्जा -

महाराष्ट्राची पवन ऊर्जेची क्षमता ४,५८४ मेगावॉट इतकी आहे. वार्षिक सरासरी पवन ऊर्जा घनता २०० वॅट प्रति चौरस मीटरपेक्षा जास्त असलेली स्थाने पवन ऊर्जा निर्मितीसाठी सक्षम स्थाने समजली जातात. महाराष्ट्रात अशी ३१ स्थाने आहेत. पथदर्शी प्रकल्पांमुळे दिसून आलेली तांत्रिक व्यवहार्यता, तसेच महाराष्ट्र शासनाने घोषित केलेले आकर्षक गुंतवणूक धोरण यामुळे पवन ऊर्जा क्षेत्रात ९,००० कोटी रुपयांपेक्षा जास्त खाजगी गुंतवणूक सुकर झाली. सप्टेंबर, २००७ अखेरपर्यंत राज्यात १६ ठिकाणी १,६०० मेगावॉटचे खाजगी पवन ऊर्जा प्रकल्प उभारले आहेत. २००६-०७ मध्ये या प्रकल्पांकडून १,६६३ दशलक्ष किलोवॉट तास वीज निर्मिती झाली.

मेडाने ५४५ मेगावॉट क्षमतेचा आशिया खंडातील सर्वात मोठा पवन ऊर्जा प्रकल्प धुळे जिल्ह्यात उभारला.

जैविक (बायोमास) ऊर्जा -

राज्यात अतिरिक्त असलेल्या कृषिजन्य टाकाऊ जैविक पदार्थापासून पारेषण जाळ्याच्या दर्जाची वीजनिर्मिती करण्याची ७८१ मेगावॉट इतकी क्षमता आहे. १४ मेगावॉट क्षमतेचा टाकाऊ कृषिजन्य पदार्थापासून ऊर्जा निर्मितीचा प्रकल्प कार्यान्वित झाला आहे.

महावितरण कंपनीने २६८ मेगावॉट क्षमतेच्या २४ जैविक ऊर्जा उत्पादकांसोबत वीज खरेदी करार केलेला आहे. यापैकी बहुतांश प्रकल्प २००८-०९ मध्ये कार्यान्वित होण्याची शक्यता आहे.

ऊर्जा संधारण कार्यक्रम -

औद्योगिक आस्थापनांतील ऊर्जेचा अकार्यक्षमपणे होणारा वापर शोधून काढण्यासाठी व ऊर्जेची बचत करण्याकरिता मार्ग व उपाय सुचविण्यासाठी मेडाकडून या कार्यक्रमांतर्गत विविध औद्योगिक आस्थापनांची ऊर्जा तपासणी केली जाते.

औद्योगिक, कृषी, घरगुती आणि वाणिज्यिक क्षेत्रांमध्ये ऊर्जा संधारणासाठी असलेला अंदाजित वाव अनुक्रमे २५ टक्के, ३० टक्के, २० टक्के आणि ३० टक्के इतका आहे.

'ऊर्जा बचत कार्यक्रमांतर्गत' मेडाने प्रशंसनीय काम केले असून ३० सप्टेंबर, २००७ पर्यंत ४२५ औद्योगिक कंपन्यांत ऊर्जा तपासणीचे काम केले आहे. परिणामी औद्योगिक क्षेत्रात मोठ्या प्रमाणात वीज बचत झाली आहे.

* वीज हा आर्थिक विकासाचा आधारस्तंभ आहे. विजेचे योगदान केवळ उद्योग व कृषी क्षेत्रातच महत्त्वाचे आहे असे नसून मानवी जीवनशैली सुधारण्यासाठी देखील मोलाची मदत करते. 'सर्वांसाठी वीज' हे केंद्र शासनाचे धोरण आहे. सर्वांसाठी वीज हे लक्ष्य गाठण्यासाठी राज्यास -

१) निर्मितिक्षमता वाढविणे,

२) पारेषण व वितरण जाळ्याचा विस्तार करणे

३) आर्थिक कार्यक्षमता आणणे अपरिहार्य आहे.

जनगणना २००१ अनुसार राज्यातील सुमारे २३ टक्के कुटुंबांकडे वीज जोडणी नाही.

महाराष्ट्र हे मोठ्या प्रमाणावर औद्योगिकीकरण झालेले राज्य असून राज्यातील एकूण वीज वापरापैकी सुमारे ४० टक्के विजेचा

वापर उद्योग क्षेत्रासाठी आणि सुमारे १९ टक्के वापर कृषी क्षेत्रासाठी केला जातो.

राज्यातील विजेची मागणी मोठी असून त्यामध्ये सातत्याने वाढ होती आहे. ही वाढती मागणी पूर्ण करण्यास अपुरी स्थापित क्षमता आणि निर्मिती कार्यक्षमता या मूलभूत अडचणी राज्यास भेडसावत आहे.

२००१ पासून गेल्या पाच वर्षात स्थापित क्षमतेत भर पडलेली नाही. राज्यात वीज कपात आणि वीज पुरवठ्याचा खराब दर्जा या बाबी मोठ्या प्रमाणात असून खालील उपायांची अंमलबजावणी करून वीज क्षेत्राच्या पायाभूत सुविधांमधील उणिवा दूर केल्या पाहिजेत -

- १) ऊर्जा क्षेत्रात खाजगी क्षेत्राचा सहभाग,
- २) मोठ्या प्रमाणावरील सवलतींना प्रतिबंध करणे,
- ३) ऊर्जाक्षेत्राचे लेखा परीक्षण करून विश्वसनीयता वाढविणे,
- ४) वितरण व्यवस्थेचे अद्ययावतीकरण करणे
- ५) तांत्रिक हानी आणि वाणिज्यिक तूट कमी करणे

महाराष्ट्रातील जलविद्युत प्रकल्प

राज्यात मोठे जलविद्युत प्रकल्प कार्यरत आहेत. सध्या पंप स्टोअरेज व पाटबंधारे/कालवा ड्राॅप योजनेसह लहान जलविद्युत प्रकल्पांचा विकास करण्यावर भर दिला जातो.

जलविद्युत क्षेत्रात घाटघर पंप स्टोअरेज स्कीम (२ ह्य १२५ मे. वॅ.) ओव्हरसिज इकॉनॉमिक्स कोऑपरेटीव्ह फेडरेशन जपानच्या साहाय्याने हा मोठा प्रकल्प राबविण्यात येत आहे. कोयना टप्पा - ४ चे काम पूर्ण झाले.

आंतरराज्य जलविद्युत सरदार सरोवर प्रकल्पांतून महाराष्ट्र राज्यास ३९१.५ मे.वॅ. मिळते.

एमएसईबीकडे हस्तांतरित योजना- १) सूर्या, २) सूर्या कालवा, ३) डिंभे, ४) माणिकडोह, ५) वारणा, ६) दूधगंगा, ७) कोयना-४, ८) तेरवानमेढे.

राज्य सरकारने काही उदंचन योजनांचे सर्वेक्षण व शोध हाती घेतले होते. चिखलदरा पंपड स्टोअरेज योजना (२ x २०० मे. वॅ.) व माळशेज घाट पंपड स्टोअरेज योजना (२ x ३०० मे.वॅ.) या दोन योजनांना केंद्र शासनाच्या वन व पर्यावरण विभागाच्या मान्यतेच्या अधीन राहून प्रशासकीय मान्यता दिली. वन व पर्यावरण मंत्रालय, केंद्र शासन यांनी चिखलदरा प्रकल्प, तेथे व्याघ्र प्रकल्प असल्यामुळे अनुमती नाकारल्यामुळे स्थगित ठेवण्यात आला.

हुम्बर्ली (२ x २०० मे.वॅ.) प्रकल्पाचा सखोल प्रकल्प अहवाल ऑगस्ट, १९९९ मध्ये केंद्र शासनास सादर केला.

नवव्या योजनेत कोयना टप्पा क्र. ४ (४ x २५० मे.वॅ.) व सरदार सरोवर (३९१.५ मे.वॅ.) व इतर जलविद्युत प्रकल्पांद्वारे १४३६.९५ मे.वॅ. क्षमता निर्माण झाली.

१ एप्रिल, २००० रोजी कार्यान्वित झालेल्या योजना - १) वैतरणा, २) कण्हेर, ३) उजनी व ४) माणिकडोह. त्याचप्रमाणे १) धोम, २) तेरवानमेढे, ३) सूर्या उजवा तट कालवा प्रपात प्रकल्प, ४) माजलगाव, ५) करंजवणे, ६) डोलवहाळ व ७) शहानूर या अपारंपरिक ऊर्जास्रोत, ३ मे.वॅ. पर्यंतच्या क्षमतेचे जलविद्युत प्रकल्पांसाठी तरतूद आहे.

औष्णिक विद्युत प्रकल्प

राज्यामध्ये औष्णिक ऊर्जा कार्यक्रम प्रामुख्याने महाजेन्कोद्वारे राबविला जातो.ऊर्जा प्रकल्पांची किंमत प्रतिवर्षी वाढत असल्यामुळे राज्याच्या साधनसंपत्तीमधून फक्त या एकाच क्षेत्राकरिता मोठी गुंतवणूक करणे परवडण्याजोगे नाही. त्यामुळे काही ऊर्जा प्रकल्पांची अंमलबजावणी करण्याचे काम, खाजगी क्षेत्राकडे सोपविण्यात आले आहे.

पारिषण व वितरण या योजनेखाली राष्ट्रीय औष्णिक ऊर्जा आयोगाने राज्याला उपलब्ध करून दिलेला तसेच मुंबईजवळील पडघे ते चंद्रपूर अशी ४०० केव्ही एचव्हीडीसी अशी मोठी लाइन प्रस्तावित केलेली आहे.

चंद्रपूर युनिट - ७ प्रकल्प, खापरखेडा युनिट ३ व ४ प्रकल्पाचे काम हाती घेतले आहे.

ग्रामीण विद्युतीकरणामध्ये -१) गावांचे विद्युतीकरण आणि २) कृषी पंपसंचांना वीजपुरवठा करणे -या दोन महत्त्वाच्या योजना आहेत.

१) चंद्रपूर औ.वि.केंद्र संच क्र. ७ (५०० मे.वॅ.) – हा संच ऑक्टोबर, १९९७ मध्ये कार्यान्वित झाला असून वर्ष १९९७-९८ पासून विद्युत निर्मितीसाठी कार्यरत आहे.

२) खापरखेडा औ.वि.केंद्र विस्तार टप्पा संच २, ३ व ४ (२६२१० मे.वॅ.) – या प्रकल्पाची कामे प्रगतिपथावर आहेत. संच ३ दि. ३१ मे, २००० मध्ये क्रियान्वित झाला व संच क्र.४ जानेवारी, २००१ मध्ये क्रियान्वित झाला. वाणिज्यिक तत्त्वावर जानेवारी २००१ व सप्टेंबर २००१ पासून चालविण्यात येत आहेत.

३) नवीन प्रकल्प – केंद्र शासनाच्या केंद्रीय विद्युत प्राधिकरणाने, मंडळाच्या परळी औ. वि. प्रकल्प विस्तार, टप्पा १ (१ : २५० मे.वॅ.) फेब्रुवारी, २००१ मध्ये तांत्रिक मान्यता दिली आहे. १६५० मे.वॅ. पारस औष्णिक प्रकल्पांच्या मंजूरीसाठी केंद्रीय विद्युत प्राधिकरणाकडे प्रस्ताव पाठविला.

महाराष्ट्रातील वीज निर्मिती

राज्यात विजेची मागणी बहुतांशी महापारेषण, महाजेन्को, महावितरण या मंडळाकडून भागविली जाते व अंशतः केंद्र शासनाच्या वीज प्रकल्पाद्वारे टाटा इलेक्ट्रिक कंपनी, रिलायन्स एनर्जी व महाराष्ट्र ऊर्जा विकास अभिकरण (मेडा) यांच्याकडून भागविली जाते.

१९६१-७१ या दशकात राज्याच्या स्थापित क्षमतेत १०.६ टक्के वार्षिक चक्रवाढ दराने वाढ झाली होती.

पाचव्या पंचवार्षिक योजनेत एकूण योजनांतर्गत खर्चामध्ये वीज क्षेत्रावरील खर्चाचे प्रमाण ३४ टक्के होते, ते दहाव्या पंचवार्षिक योजनेत ११ टक्क्यांपर्यंत खाली आले.

राज्यातील अपेक्षित अतिरिक्त स्थापित क्षमता

वर्ष	अतिरिक्त क्षमता (मेगावॉट)
२००५-०६	२४७
२००६-०७	१,१९१
२००७-०८	९३५
२००८-०९	१७२
२००९-१०	२६४
एकूण	२,८०९

अल्ट्रा मेगा पॉवर प्रोजेक्ट्स –

केंद्र शासनाकडून कोळशाच्या खाणीजवळ व सागरी किनाऱ्याजवळ अल्ट्रा मेगापॉवर प्रोजेक्ट्स प्रस्तावित आहेत.

या प्रकल्पाचे उद्दिष्ट – १) प्रमाणित खर्चात प्रकल्प उभारणे व २) तुलनात्मक कमी किमतीत वीज जाळ्यात ऊर्जा पुरविणे. या ऊर्जा प्रकल्पातून महाराष्ट्र राज्यास अंदाजे ३,८०० मेगावॉट ऊर्जा पुढीलप्रमाणे मिळणार आहे. –

- १) ८०० मेगावॉट मुंद्रा (गुजरात) प्रकल्पाकडून,
- २) २००० मेगावॉट रत्नागिरी प्रकल्पाकडून
- ३) १,००० मेगावॉट कर्नाटक किनाऱ्यावरील प्रकल्प

अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत –

पुनर्निर्मितीक्षम ऊर्जा स्रोतांपासून वीजनिर्मिती करण्यात महाराष्ट्र राज्य देशात दुसऱ्या क्रमांकावर असून राज्यात जवळपास ९०३ मेगावॉट स्थापित क्षमतेचे (लघू जल विद्युत प्रकल्पांसहित) प्रकल्प आहेत व ही क्षमता राज्याच्या विद्युत निर्मितीच्या एकूण स्थापित क्षमतेच्या ६.३ टक्के एवढी आहेत.

भारत सरकारच्या अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालयातर्फे प्रकल्प व योजना यांच्या स्वरूपानुसार अर्थसाहाय्य दिले जाते. महाराष्ट्रात अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत विकासांतर्गत कार्यक्रम महाराष्ट्र ऊर्जा विकास अभिकरण (मेडा) या संस्थेतर्फे राबविण्यात येतात.

जैविक (बायोमास) ऊर्जा –

राज्यात अतिरिक्त असलेल्या कृषिजन्य टाकाऊ जैविक पदार्थांपासून पारेषण जाळ्याच्या दर्जाची वीजनिर्मिती करण्याची ७८१ मेगावॉट इतकी क्षमता आहे.

मे. के. पल्प अॅन्ड पॉवर लिमिटेड, सातारा येथे ६ मेगावॉटचा प्रकल्प उभारला आहे.

गोंदिया जिल्ह्यातील तुमखेडा गावात ८ मेगॅवॉट क्षमतेच्या टाकाऊ कृषिजन्य पदार्थापासून ऊर्जा निर्मितीचा प्रकल्प कार्यान्वित झाला आहे.

महाराष्ट्रातील ऊर्जा क्षेत्र सुधारणा, २००२ -

महाराष्ट्र शासनाने ऑगस्ट, २००२ मध्ये महाराष्ट्रातील ऊर्जा क्षेत्रातील सुधारणांवर "श्वेत पत्रिका" प्रकाशित केली होती. विविध क्षेत्रांच्या/ संस्थांच्या सूचना व अभिप्राय विचारात घेऊन "महाराष्ट्र वीज सुधारणा विधेयक" अद्ययावत केले. शासनाने यापूर्वीच मराविमंच्या सरकारी कर्जभाराचे समभागात रुपांतर करण्यासाठी पावले उचलली आहेत. विधेयकामधील ठळक बाबी - १) कार्यक्षमता, स्वायत्तता व निर्णयक्षमता वाढविण्याच्या दृष्टीने, मराविमंची पुनर्रचना करणे, २) वीज चोरी विरुद्ध कायदा, ३) कृषी ग्राहकांसाठी विजेचे मीटर बसविणे, ४) विजेची तांत्रिक व वाणिज्यिक हानी कमी करणे.

महाराष्ट्र ऊर्जा विकास अभिकरण (महाऊर्जा)

अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत विकासांतर्गत कार्यक्रम राज्यामध्ये विविध विभागांकडून राबविण्यात येत होते. परंतु त्यामध्ये समन्वय व संस्थात्मक व्यवस्था यांचा अभाव होता. या कार्यक्रमासाठी केंद्राच्या अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालयाकडून एम. एन. ए. एस. प्रकल्प व योजना यांच्या स्वरूपाप्रमाणे ३० ते ९० टक्के अर्थसाहाय्य मिळते.

राज्याने जुलै १९८५ मध्ये महाराष्ट्र ऊर्जा विकास अभिकरण (महाऊर्जा) ही स्वायत्त संस्था म्हणून (सहकारी संस्था नोंदणी अधिनियम १८६० अन्वये) महाऊर्जेची नोंदणी केली आहे. जुलै १९८६ पासून महाऊर्जेने कार्यास प्रत्यक्ष सुरुवात केली.

महाऊर्जेची प्रमुख उद्दिष्ट्ये- १) अपारंपरिक, पुनर्निर्मितीक्षम व पर्यायी ऊर्जास्रोतांचा प्रचार, प्रसार व विकास करणे, २) पुनर्निर्मितीक्षम ऊर्जा स्रोतांपासून वीजनिर्मिती करण्यास प्रोत्साहन देणे, ३) एकात्मिक ग्रामीण ऊर्जा कार्यक्रमांची अंमलबजावणी करणे, ४) ऊर्जा बचतीचे कार्यक्रम हाती घेणे व त्याचा प्रचार व प्रसार करणे, ५) केंद्र शासनाच्या अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालयामार्फत पुरस्कृत केल्या जाणाऱ्या कार्यक्रमांची अंमलबजावणी करणे.

महाऊर्जेच्या विविध योजना

१) अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत कार्यक्रम (एनआरएसई) : या कार्यक्रमांतर्गत अपारंपरिक ऊर्जा साधनांचे वाटप अनुदानावर/ सवलत व्याजदराच्या कर्जावर करण्यात येते. सदरील कार्यक्रम वितरण/निविदा पद्धतीने महाराष्ट्रात सर्व ठिकाणी राबविण्यात येतो.

२) एकात्मिक ग्रामीण ऊर्जा नियोजन कार्यक्रम (आयआरईपी) : हा अपारंपरिक ऊर्जा स्रोत मंत्रालय, केंद्र शासन, नवी दिल्ली यांनी पुरस्कृत केलेला आहे. या कार्यक्रमाद्वारे ग्रामीण भागातील जनतेची मूलभूत ऊर्जा गरज तेथील स्थानिक पातळीवरील उपलब्ध ऊर्जा स्रोतांपासून भागविण्याचा प्रयत्न केला जातो.

ग्रामीण भागात विकेंद्रित पद्धतीचे ऊर्जा (पारंपरिक व अपारंपरिक) नियोजन साध्य करणे हा या कार्यक्रमाचा प्रमुख उद्देश आहे. महाराष्ट्रात एकूण निवडक ३७ तालुक्यांमध्ये ए.ग्रा.ऊ.नि. कार्यक्रम महाऊर्जेमार्फत राबविला जातो.

३) आदिवासी उपयोजना कार्यक्रम : महाराष्ट्रातील आदिवासी भागांत आदिवासी जनतेसाठी राबविण्यात येणाऱ्या आदिवासी उपयोजनेंतर्गत अपारंपरिक ऊर्जा विषयक विविध ऊर्जा बचतीच्या योजना राबविल्या जातात. त्याकरिता महाराष्ट्र शासनाकडून दरवर्षी महाऊर्जेस निधी उपलब्ध करून दिला जातो. १२ आदिवासी जिल्ह्यात ही योजना राबविली जाते. त्यांतर्गत उपलब्ध निधीनुसार विविध ऊर्जा साहित्याचा पुरवठा मागणी प्रमाणे आदिवासी विभागास १०० टक्के अनुदानावर वितरित करण्यात येते. शासनातर्फे ही योजना १२ जिल्ह्यांमध्ये राबविण्यात येते.

४) ऊर्जा बचत कार्यक्रम : महाराष्ट्रात एकूण ऊर्जेच्या वापरापैकी ४० टक्के ऊर्जेचा वापर औद्योगिक क्षेत्रात केला जातो. कारखान्यातील ऊर्जेच्या वापरात १५-२५ टक्के ऊर्जेची बचत करण्यास वाव आहे. त्यादृष्टीने महाऊर्जेने ऊर्जा बचतीचा कार्यक्रम हाती घेतला. ऊर्जेच्या लेखा परीक्षेद्वारे ऊर्जेच्या वापरामध्ये बचत घडवून आणणाऱ्या शिफारशी करतात व त्याची अंमलबजावणी करून ऊर्जा वापरात बचत केली जाते. ऊर्जा लेखा परीक्षणासाठी महाऊर्जेतर्फे अनुदान व तांत्रिक मार्गदर्शन दिले जाते.

मेडाने इतर पुनर्निर्मितीक्षम ऊर्जास्रोत असलेले विद्युतनिर्मितीचे प्रकल्प उभारले आहेत- १) उसाच्या चिपाडापासून सहनिर्मिती, २) भाताच्या तुसासारख्या शेतीतील टाकाऊ पदार्थावर आधारित ऊर्जा प्रकल्प, ३) औद्योगिक व शहरातील कचऱ्यापासून ऊर्जा निर्मिती.

संकीर्ण माहिती

* **फ्युचरजेन प्रकल्प** - या प्रकल्पांतर्गत कोळशावर आधारीत औष्णिक विद्युत प्रकल्पातून होणाऱ्या कार्बनडाय ऑक्साइडच्या उत्सर्जनावर पूर्णपणे बंधन घातले जाते. २२ देशांच्या गटाने "कार्बन लिडरशिप फोरम" सुरू केला असून त्याचा सदस्य होणारा भारत हा पहिला देश आहे. २०१२ पर्यंत हा प्रकल्प पूर्ण होणार आहे.

* **बायोडिझेल** - भारतामध्ये ३ कोटी हेक्टर जमीन ही पडीक प्रकारची असून त्याच्यावर बायोडिझेल वनस्पतींची लागवड करून सुमारे १.५ कोटी लोकांना व्यवसाय पुरविता येतो. त्यामुळे पडीक जमीन लागवडीखाली येऊ शकते. भारतातील असलेल्या पडीक जमिनीपैकी १० टक्के जमिनीमध्ये जॅट्रोफाची लागवड केल्यास मिळणारे बायोडिझेलचे वार्षिक उत्पादन हे ४० ते ५० लाख टन असेल आणि ते देशाच्या सध्याच्या डिझेलच्या गरजेपैकी सुमारे १० टक्के आहे. **बायोडिझेलचे फायदे** -

- १) बायोडिझेल हा ऊर्जेचा पुनर्नवीकरण स्रोत आहे.
- २) त्यामुळे भारताच्या परकीय चलनात मोठ्या प्रमाणात बचत होऊ शकते.
- ३) भारतीय रेल्वेकडून वर्षाला सुमारे ४०० कोटी रुपयांचे डिझेल वापरले जाते.
- ४) सध्या भारतात असलेल्या वाहनांच्या इंजिनामध्ये मोठ्या प्रमाणावर बदल करावा लागणार नाही.
- ५) बायोडिझेलचा 'फ्लॅश पॉइंट' हा खनिज डिझेलपेक्षा जास्त आहे.
- ६) प्रदूषण नियंत्रण होऊ शकते.

* **देशातील सर्वात मोठा जॅट्रोफा संशोधन प्रकल्प** - हा प्रकल्प गुजरातच्या 'भावनगर' येथे आहे आणि तो 'सेंट्रल सॉल्ट अँड मरीन केमिकल्स इन्स्टिट्यूट' ही सरकारी कंपनी व 'डॅमलर क्रिस्लर इंडिया लि.' यांच्या संयुक्त प्रयत्नातून जर्मनीच्या 'ओएन हॅम विद्यापीठा'च्या मदतीने राबविला जात आहे. यातून मिळालेल्या बायोडिझेलचा वापर गुजरातमधील ट्रकमध्ये प्रायोगिक पातळीवर केला होता.

* **बायोडिझेलचा पहिला वाणिज्यिक उत्पादक प्रकल्प** - 'अंकलेश्वर' (गुजरात) येथील 'गुजरात ऑलिओ केमिकल लि. (GOCL)' या कंपनीने (पहिले) बायोडिझेल उत्पादन 'इंडियन ऑईल कॉर्पोरेशन (IOCL)' ला ३१ जुलै २००४ रोजी विकले. 'आयोसीएल'ने, 'जीओसीएल' कडे ४५०० कि.लीटर बायोडिझेलची मागणी नोंदविलेली आहे.

* **बायोडिझेल प्रोसेसिंग प्लँट** - हरयाणातील 'गुरगाव' येथे 'हरबिन सन्स बायोटेक प्रा. लि.' कंपनीने जॅट्रोफावर आधारीत बायोडिझेल प्रोसेसिंग प्लँट सुरू केला.

* **बायोडिझेलवर चालणारी पहिली रेल्वे** - ३१ डिसेंबर २००२ रोजी 'दिल्ली-अमृतसर' दरम्यान धावणारी शताब्दी एक्सप्रेस भारतातील बायोडिझेलवर चालणारी पहिली शताब्दी एक्सप्रेस बनली. तिच्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या डिझेलमध्ये बायोडिझेलचे प्रमाण ५ टक्के होते.

* **पहिला बायोडिझेल बस डेपो** - एप्रिल २००४ मध्ये हरयाणा रोडवेच्या 'गुरगाव' डेपोतील २० बसेस जॅट्रोफावर आधारीत बायोडिझेलवर चालविल्या. हे बायोडिझेल त्यांना इंडियन ऑईल कॉर्पोरेशनने पुरविले होते. वापरलेल्या इंधनात बायोडिझेलचे प्रमाण ५ टक्के होते. जून २००५ पासून या डेपोतील सर्व बसेस बायोडिझेलवर चालतात.

* **बायोडिझेल पंप आणि बसेस** - टाटा मोटर्स आणि इंडियन ऑईल कॉर्पोरेशनने पुण्यातील 'पिंपरी' येथे बायोडिझेल पंप सुरू केलेला आहे.

* **जॅट्रोफा कर्कस** - या वनस्पतीच्या बियांचा वापर बायोडिझेल तयार करण्यासाठी होतो. असा पहिला यशस्वी वापर गुजरातमध्ये २००३ साली करण्यात आला.

जॅट्रोफा कर्कस ही दुष्काळी भागात येणारी वनस्पती असून तिला विविध नावाने ओळखले जाते - रतनज्योत (हिंदी), जंगली एरंड (तामीळ), कट्टावनक (मल्याळी), पेपालन (तेलगू), कडाहलू (कन्नड), जयपाल (गुजराथी), कन्नडरड्डा (संस्कृत). जॅट्रोफाशिवाय रानटी एरंड व करंज या दोन वनस्पतींपासून सुद्धा डिझेल मिळू शकते. जॅट्रोफाची लागवड कोणत्याही शेतात करता येते. मग ते शेत क्षारयुक्त असू दे किंवा वालुकाशम असू दे किंवा मुरमाचे असू दे. या वनस्पतीची उंची ३ ते ५ मीटर असते आणि एकदा त्याची लागवड केल्यावर ते ५० वर्षे बिया देते. या बियांचे प्रमाण ३७ टक्के असून वनस्पतीच्या तेलाचा चोथा 'सेंद्रीय खत' म्हणून वापरले जाते.

* **पवन ऊर्जा निर्मिती क्षेत्रात भारत चौथ्या स्थानावर** - पवनऊर्जा निर्मिती क्षेत्रात मार्च २००६ पर्यंत ५३०० मेगावॉट

क्षमता साध्य करुन भारताने डेन्मार्कला मागे टाकून जगात चौथा क्रमांक पटकावला.

* **वीजक्षेत्रातील गुंतवणूक** - राज्यातील विजेची गरज पूर्ण करण्यासाठी १८ हजार मेगावॉट विजेचे नियोजन केले आहे. त्यांपैकी ७५०० मेगावॉट वीज महानिर्मितीच्या माध्यमातून उपलब्ध होणार आहे. काही खाजगी कंपन्यांशी राज्य सरकारने १२५०० मेगावॉट वीजनिर्मितीसाठी करार केले आहे. अल्ट्रा मेगा वीज प्रकल्पांतून ४ हजार व विविध केंद्रीय प्रकल्पांतून सुमारे ३ हजार मेगावॉट वीज राज्याला मिळणार आहे. महापारेषण १७,७०४ कोटी, महावितरण १२,५०९ कोटी आणि महानिर्मिती २८,२७८ कोटी अशी एकूण ५८,९९१ कोटींची गुंतवणूक करणार आहे.

* **जयगड वीज प्रकल्प** - रत्नागिरी जिल्ह्यातील जयगड येथे १२०० मेगावॉट क्षमतेचा औष्णिक वीज प्रकल्प प्रस्तावित आहे. यासाठी कोळसा ऑस्ट्रेलियातून आयात होणार आहे. १२०० मे.वॉ.च्या प्रकल्पासाठी १४,४०० मे.वॉ. कोळसा वापरावा लागेल. आयात केलेल्या कोळशात राखेचे प्रमाण १५ टक्के असते.

* **सागरी लाटांपासून उर्जानिर्मिती प्रकल्प** - सागरी लाटांपासून वीज निर्मिती करणाऱ्या देशांतील पहिला प्रकल्प ऑक्टोबर २००६ मध्ये गुहागर तालुक्यातील बुधल येथे महाउर्जातर्फे, सांगलीच्या अपार उर्जा कं. ने महाराष्ट्र एनर्जी डेव्हलपमेंट एजन्सी (मेडा) च्या सहकार्याने सुरु झाला. सुमद्रातील लाटांच्या ताकदीने टँकरमध्ये लावलेले पंप फिरायला लागून पाणी आपोआप वर उचलले जाते. हे पाणी उंचीवरून नेऊन ते पुन्हा टर्बाइनवर सोडल्यास जलविद्युत प्रकल्पाप्रमाणे वीज निर्मिती होते.

* **गिर्ये येथे ४००० मे.वॉ. अल्ट्रामेगा ऊर्जा प्रकल्प** - सर्वासाठी वीज हे लक्ष्य २०१२ पर्यंत साध्य करण्यासाठी केंद्रशासन देशात ५ अल्ट्रा मेगा ऊर्जा प्रकल्प सुरु करित असून ४००० मे.वॉ.ची निर्मितीक्षमता असलेला विदेशी कोळशावर आधारित एक प्रकल्प सिंधुदुर्ग जिल्ह्यातील गिर्ये येथे प्रस्तावित आहे.

* **'टिहरी'ऊर्जानिर्मिती** - ३० जुलै २००६ रोजी गेली ३५ वर्षे रेंगाळलेला व आठ हजार कोटी रुपये खर्चून तयार झालेल्या टिहरी जलविद्युत प्रकल्पातून विजेच्या व्यावसायिक उत्पादनास सुरवात झाली. या प्रकल्पामुळे २४०० मेगावॉट ऊर्जेची निर्मिती आणि ८.७४ लाख हेक्टर जमीन सिंचनाखाली येणार आहे, तसेच दिल्लीसह उत्तर भारतातील अनेक शहरांना पाणीपुरवठा करणे शक्य होणार आहे. १९७२ पासून हा प्रकल्प रेंगाळलेला होता. या प्रकल्पाचे प्रत्यक्ष काम १९७८ मध्ये सुरु झाले. पुढे पर्यावरणीय धोके आणि प्रकल्पग्रस्तांचे पुनर्वसन यामुळे वादाच्या भोवऱ्यात सापडला आणि काम ठप्प झाले. १९८८ मध्ये टिहरी जलविद्युत महामंडळाची स्थापना झाली आणि कामाला गती मिळाली, तरीही हा प्रकल्प पूर्णत्वास जाण्यास १८ वर्षे लागली. भागीरथी आणि भिलगंगा नद्यांच्या संगमावर असलेल्या या धरणाची उंची २६१ मीटर आहे.

(३) अन्नधान्य समस्या

भारतामध्ये शेतीच्या संशोधनाशी संबंधित संस्थांचे जाळे विणले गेले आहे. प्रयोगशाळेतील शोध व विकसित तंत्रे शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचविण्याचे काम *भारतीय कृषी संशोधन मंडळ* करते. अवर्षण प्रगत भागात पाण्याचे संरक्षण व व्यवस्थापन कार्यक्षमतेने करून कोरडवाहू शेती फायदेशीरपणे करणे, नवीन जातीची बियाणे, संकरित पशू-पैदास, कीड नियंत्रित करण्याचे नवीन उपाय, छोट्या धारणक्षेत्रांशी सुसंगत यंत्रे इत्यादींचा वापर शेतीत होऊ शकतो. *'हरित क्रांती'* व *'श्वेतक्रांती'* या भारताच्या काही भागात यशस्वी होण्याचे कारण म्हणजे नवीन तंत्रज्ञानाचा व्यावहारिक उपयोग.

१९५० मध्ये केवळ ५ कोटी टन असणारे आपले अन्नधान्य उत्पादन २००८-०९ मध्ये ते २३.५० कोटी टनापेक्षा जास्त झाले. अन्नधान्याचे उत्पादन जसे वाढते आहे, त्याचवेळी लोकसंख्या व विविध समस्याही वाढतात. म्हणून विज्ञान-तंत्रज्ञानाचा वापर अधिक करण्यासाठी भरपूर वाव आहे. सकस अन्नधान्याची साठवण, शेतीसोबत फायदेशीरपणे करता येणारे जोडधंदे इ. बाबत नवीन संशोधन करणे ही काळाची गरज आहे.

समतोल आहारातील घटक

१) **कॅलरी** : वय, लिंगभेद, क्रियाशीलता याप्रमाणे व्यक्तीला लागणाऱ्या कॅलरीत भिन्नता असते. मेहनतीचे काम करणाऱ्या प्रौढ पुरुषाला रोज २८०० व स्त्रीला २३०० कॅलरीज लागतात. गर्भावस्थेत नेहमीपेक्षा ३०० कॅलरी जास्त व दुग्धसृजन काळात ७०० कॅलरी जास्त लागतात.

२) **प्रथिने** : वाढीसाठी प्रथिने महत्त्वाची आहेत. वाढत्या वयातील मुलांना, गर्भवती स्त्रीला व स्तनदा मातेस पूर्ण प्रथिने

मिळायला हवीत. सामान्य व्यक्तीस दर किलोग्रॅम वजनास १ ग्रॅम प्रथिने आवश्यक असतात.

३) स्निग्ध पदार्थ : प्रौढ व्यक्तीस १५ ते २५ प्रतिशत कॅलरी स्निग्धापासून मिळायला हव्यात. मुलांसाठी हे प्रमाण २०-३०% असावे. प्राणिज व वनस्पतिजन्य प्रकारच्या स्निग्धांचा समावेश आहारात करावा.

४) कर्बोदके : प्रौढ व्यक्तीस ६० ते ७० प्रतिशत कॅलरी कर्बोदकांपासून मिळायला हव्यात. आहारात साधी कर्बोदके म्हणजे साखर, गूळ ज्यांचे शोषण त्वरित होते अशी कर्बोदके व गुंतागुंतीची रचना असलेले, सेल्युलोज असलेली कर्बोदके असायला हवीत.

५) जीवनसत्त्वे : संरक्षक पदार्थात जीवनसत्त्वांचा समावेश होतो. प्रौढ स्त्री व पुरुषास रोज -जीवनसत्त्व 'अ' ३००० आय.यू., जीवनसत्त्व 'ड' १०० आय.यू., जीवनसत्त्व 'ब' १.२ ते २.२ मि.ग्रॅ., 'क' जीवनसत्त्व ५० मि.ग्रॅ. -एवढे आवश्यक असते.

आहाराचा विचार पुढील मूलतत्त्वांवर करतात - १) उष्मांक, २) प्रथिने/प्रोटीन्स, ३) कर्बोदके/कार्बोहायड्रेट्स, ४) स्निग्ध पदार्थ/फॅट्स, ५) जीवनसत्त्वे/व्हिटॅमिन्स, ६) विविध क्षार/मिनरल्स, ७) पाणी, ८) चघळ, चोथा/रफेज व ९) चव, समाधान.

प्रत्येक जिवंत प्राणिमात्राला आणि वनस्पतींना जगण्यासाठी, हालचाल करण्यासाठी, वाढीसाठी ऊर्जेची आवश्यकता असते. माणसाला आणि इतर प्राण्यांना ही ऊर्जा वनस्पतीतून मिळते. वनस्पती ही ऊर्जा स्वतः बनवू शकतात. जमिनीच्या अंतर्गत असणारे क्षार, पाणी आणि इतर घटक यांच्यावर सूर्यकिरणांद्वारा उपलब्ध होणारी ऊर्जा, हवेतून मिळणारे वायूचे रेणू आणि काही जिवाणूंच्या मदतीने हे काम वनस्पती करू शकतात. या वनस्पतीतून बहुसंख्य सजीव प्राण्यांना, काही प्राण्यांना इतर प्राण्यांपासून तर मानवाला वनस्पतीतून आणि प्राण्यांतून ही ऊर्जा मिळत राहते.

ऊर्जा मोजण्याचे प्रमाण म्हणजे कॅलरी. सामान्यतः ज्यांची वाढ पूर्ण झालेली आहे अशा (२० ते ३९ वर्षे) ६५ किलो वजन असणाऱ्या तंदुरुस्त पुरुषाला रोज ३००० कॅलरीज लागतात. ७ वर्षांच्या मुलाला २००० कॅलरी लागतात , ६५ वर्षांच्या स्त्रीला १९०० कॅलरीज पुरतात. ४० नंतर उष्मांकांची गरज कमी होऊ लागते. गर्भधारणायोग्य वयांतील स्त्रीला मासिक पाळी येण्यापूर्वी व नंतर अधिक ऊर्जा लागते. गर्भवतीला रोज १५० कॅलरी जास्त, तर स्तनपान करणाऱ्या मातेला रोज ७५० कॅलरीज जादा लागतात. थंड हवेत उत्साह वाटतो. हालचाल वाढते. उष्मांकांची गरज वाढते. टोकाची थंडी किंवा अतिशय उष्मा यांनी हालचाल मंदावली, की उष्मांकांची गरज कमी होते.

अधिक उष्मांक देणारे अन्नघटक -

सर्व धान्ये (गहू, ज्वारी, बाजरी, तांदूळ, मका), कडधान्ये (मूग, तूर, मटकी, चवळी, वाटाणा, पावटा, हरभरा), सर्व स्निग्ध पदार्थ (तूप, लोणी, साय, तळलेले पदार्थ, अंडी, मटण), सर्व प्राणिजन्य आहार (मटण, चिकन, मासे, अंडी), सर्व गोड पदार्थ (साखर, मिठाई, गूळ), जमिनीखाली वाढणाऱ्या कंद्यांच्या भाज्या (बटाटा, रताळे, साबुदाणा). सर्व प्रकारचे मद्य (बिअर, व्हिस्की, रम, वाईन, देशी दारू) या पदार्थांत उष्मांक खूप असतात.

ज्यांना वजन कमी करावयाचे आहे, त्यांच्या आहारांत वरील पदार्थ कमी असावेत. मद्यपान, साखर, साबुदाणा, आंबा, केळे, चिक्कू, द्राक्षे यांसारखी फळे कमी असावीत.

उष्मांक कमी असणारे अन्नघटक -

सर्व पालेभाज्या (अळू, पालक, राजगिरा, माठ, मेथी, आंबट चुका, विड्याची पाने, केळी, कोथिंबीर, शेवग्याची पाने), सर्व शिरांच्या भाज्या (गवार, फरसबी, कार्ली, भेंडी, दोडकी, पडवळ), काही कंदमुळे (गाजर, कांदा, सुरण), फळभाज्या (दुधी भोपळा, वांगी, फ्लॉवर, काकडी, टोमॅटो, ढबू मिरची, कैरी, कच्ची केळी, लाल भोपळा), कोशिंबिरी, साय काढलेले दूध व दही, ताक, काही फळे (पेरू, बोरे, कलिंगड, जांभूळ, पपई), साखर न घालता तयार केलेली पेये (लिंबूपाणी, चहा, कॉफी).

गोडीसाठी सॅकरीन (सॅकरीनच्या गोळ्या, स्वीटेक्स थेंब) किंवा अॅस्पारटेम यांचा वापर करतात. अॅस्पारटेम शिजवताना

शरीराला आवश्यक नत्राम्ले	
१० आवश्यक	११ अनावश्यक
अर्जिनीन(लहान मुलांसाठी)	ग्लायसीन
हिस्टीडीन	अलॅनीन
ट्रिप्टोफॅन	सिरीन
फिनील अलेनीन	सिसटीन
मिथिओनाईन	टायरोसीन
थ्रिओनाईन	असपारटिक आम्ल
ल्युसीन	ग्लूटेमिक आम्ल
आयसो-ल्युसीन	प्रोलीन
लायसीन	हायड्रॉक्सी प्रोलीन
व्हालाईन	नॉरल्युसीपर, हायड्रोक्सी ग्लूटेमिक आम्ल, सायट्रफ

वापरत नाहीत, तयार पदार्थावर ते घालीत. सॅकरीन पदार्थ शिजवताना घातले तरी चालते. *सॅकरीन* साखरेपेक्षा ५०० पट गोड असल्याने थोडे जास्त पडले, तरी त्याची कडवट चव तोंडात राहते. *अॅस्पार्टेम* साखरेपेक्षा २०० पट गोड असते. अन्नघटकांपैकीच असणाऱ्या *फिनाईल अॅलॅनीन व अॅस्पार्टिक अॅसिड* या अमिनो अॅसिडपासून ते बनवले जाते. अॅस्पार्टिक अॅसिडचे रूपांतर शरीरात फिनाईल अॅलॅनीनमध्ये होते. *फिनाईल किटोनिरिया* या विकाराने ग्रस्त व्यक्तीने अॅस्पार्टेम घेऊ नये.

१) प्रथिने : आतील महत्त्वाचा घटक म्हणजे प्रथिने. सर्व पेशी तयार होण्याकरता, वाढण्याकरता, झीज भरून काढण्याकरता, प्रतिकार शक्तीसाठी, अनेक महत्त्वाची संप्रेरके बनवण्याकरता पाचक रस करण्याकरता प्रथिनांची गरज असते. प्रथिने अपुरी पडली, तर अशक्तपणा येतो. रक्तक्षय होतो, पावलांवर व इतरत्र सूज येऊ लागते. जखमा लवकर भरून येत नाहीत. अनेक जिवाणू किंवा विषाणूंचे हल्ले परतवण्याची प्रतिकारशक्ती कमी होते.

शरीरातील रोगप्रतिकारक शक्तीचे काम नीट होत नाही. तिचे काम प्रतिप्रथिने तयार करणे हे होय. प्रतिकाराच्या अनेक पद्धतींपैकी (अखंड त्वचा, पांढरे रक्तगोल, रक्त गोठणे, प्रतिप्रथिने) ही महत्त्वाची शक्ती कमी पडणे म्हणजे अनेक विकारांना आमंत्रण मिळते.

एड्स हा आजार आपल्या इम्यून सिस्टिमचा असतो. एड्स - विषाणूमुळे होतो. प्रथिनांची कमतरता असल्याने निदान

- * **हरितक्रांती** या घटकामुळे यशस्वी झाली आहे-खतांचा जास्त वापर, संकरित बियाणांचा वापर, कीटकनाशकांचा व तणनाशकांचा वापर व यांत्रिक शेती
- * **श्वेतक्रांती** - दूध उत्पादनात वाढ. **नीलक्रांती** - मत्स्योत्पादन वाढ, **पीतक्रांती** - तेलबिया उत्पादनात वाढ
- * अन्नपदार्थ टिकविण्यासाठी **सोडिअम बेन्झोएट** हा पदार्थ वापरतात.
- * महाराष्ट्रातील **खाद्यतेलाचा** महत्त्वाचा स्रोत म्हणजे भुईमूग शेंगदाणे.
- * **२६ मार्च, २००२ रोजी** सरकारने बीटी (Bt) कॉटनच्या व्यापारी तत्त्वावर उत्पादनास परवानगी दिली.
- * **कुपोषणाची कारणे** म्हणजे-गरिबी व अज्ञान, घाईने खाणे व अवेळी खाणे, दुष्काळ.
- * धान्य आघाडीवरील अपयशाचा परिणाम **धान्याच्या पुरवठ्यावर, किंमत वृद्धीवर व बफरस्टॉक** वाढीवर उमटतो.
- * गंगा पूर नियंत्रण आयोगाची स्थापना **१९८५** मध्ये करण्यात आली.
- * कृत्रिम पावसासाठी ढगांमध्ये **सोडिअम क्लोराईड** या रसायनाची फवारणी करण्यात येते.
- * **केरळ** या राज्य सरकारने २००४ हे वर्ष 'रेनवॉटर हार्वेस्टिंग इयर' म्हणून घोषित केले.
- * अमेरिकेचा 'टीव्हीए' या बहुउद्देशीय प्रकल्पावर आधारीत भारतीय प्रकल्प म्हणजे **दामोदर व्हॅली प्रोजेक्ट**.
- * '**सेटिल अल्कोहोल**' या रासायनिक संयुगाचा वापर जलाशयाच्या पृष्ठभागावरून होणारे पाण्याचे बाष्पीकरण कमी करण्यासाठी होतो.
- * जमिनीत खोलवर गेलेल्या वाळूच्या थरासाठी जल निष्कासनाची **नळकूप पद्धती** अधिक परिणामकारक आहे.
- * सिंचन कालव्यातील **शेवाळाच्या** वाढीमुळे कालव्याची पाणी वाहून नेण्याची क्षमता कमी होते.
- * नैऋत्य मोसमी पावसाच्या प्रगतीची छायाचित्रे **कल्पना-१** या उपग्रहाद्वारे दाखविली जातात.
- * **किण्व** ही एकपेशीय कवके दारू तयार करण्यासाठी वापरतात.
- * तांदूळ, भरड धान्य, कापूस, मका हा समूह महाराष्ट्रातील **खरीप पिकांचा** आहे.
- * रासायनिक पदार्थापेक्षा **गॅमा विकिरण** प्रक्रियेने अन्न जास्त चांगले टिकविले जाते, याचे मुख्य कारण म्हणजे गॅमा विकिरणांनी आतील सूक्ष्मजंतूंची वाढ होत नाही.
- * **गॅमा किरणांचा वापर** यासाठी करतात- कीडनियंत्रण, खाद्यपदार्थांचे निर्जंतुकीकरण व कर्करोग निवारण उपचारपद्धती
- * **प्रारण निर्जंतुकीकरण** ही प्रक्रिया म्हणजे सूक्ष्मजीवांचा नाश करणे.
- * कांदे आणि बटाटे यांच्या परिरक्षण व साठवणुकीसाठी **किरणोत्सारी समस्थानिकांचा** वापर केला जातो.
- * राज्यात **कापूस** हे 'नगदी पीक' म्हणून समजले जाते. * सेल्युलोजपासून निर्माण होणारा धागा - **रेयॉन**
- * द्राक्षामधील आर्द्रता शोषण्याचे साधन म्हणजे **सौर शुष्कक**. * **कंपोस्ट** हे खत आहे.
- * **तृणधान्य** पीकगटाला हरितक्रांतीमुळे फायदा मिळाला. * **ज्वारी** हे खाद्यपीक आहे.
- * **दुधात** कॅल्शियमचे प्रमाण अधिक असते. * **पेंढा** हा वैरणीचा प्रकार आहे.

रक्तातील प्रथिनांची मोजणी करून करता येते. प्रथिनांची कमतरता होण्याचे प्रमुख कारण आहारातील उणिवा अनेक रोगांत प्रथिने घेतली जात नाहीत, काहींत प्रथिने पचत नाहीत (पाचक रसांचे अभाव, शोषणाची क्रिया दूषित), यकृताच्या दीर्घकाळ चालणाऱ्या विकारांमुळे प्रथिनांची योग्य बांधणी होत नाही/काही विकारांत शरीरातील प्रथिनांचे मलमूत्राद्वारे /अन्य मार्गातून विसर्जन होते.

बहुतेक प्रथिनयुक्त आहार तुलनेने महाग असतो. शाकाहारांत दूध, डाळी (मूग, तूर, मसूर, वाटाणा, उडीद, हरभरा), उसळी (मटकी), चवळी, सोयाबीन, राजमा, दाणे (शेंगदाणे, बदाम, काजू, पिस्ते, अक्रोड) हे प्रथिनयुक्त पदार्थ आहेत. मांसाहार सामान्यतः प्रथिनयुक्त असतो. मांसाहारातून मिळणाऱ्या प्रथिनांना 'फर्स्ट क्लास प्रोटीन्स' म्हणतात.

मानवी शरीराला उपयुक्त सर्व अमिनो ॲसिड्स यांपैकी कोणत्याही एका पदार्थातून मिळू शकतात (मटण, मासळी, कोंबडी, अंडी). ही उपयुक्त अमिनो ॲसिड्स म्हणजे हिस्टिडीन, आयसोल्यूसिन, ल्यूसिन, लायसिन, मेथिओनिन आणि सिस्टिन, फिनाईल ॲलॅनीन टायट्रोसिन, थिओनिन, ट्रिप्टोफॅन आणि व्हॅलिन. शाकाहारी अन्नघटकात ही सर्व एकत्र फक्त दुधात असतात.

सर्व तृणधान्यांत लायसिन कमी असते. ते सोयाबीन, दूध व डाळींत भरपूर असते. डाळींत मेथिओनिन कमी असते. ते दुधात भरपूर असते. त्यामुळे शाकाहारांत दुधाचा वापर आवश्यक आहे. डाळ-भात (वरण-भात), दूध-पोळी, दूध-पोहे, दही-पोहे, डाळ-रोटी खाण्याने एका अन्नघटकातील अभाव दुसऱ्याने भरून काढता येतो. तांदळात कॅल्शियम कमी आहे. दुधात ते भरपूर आहे. दुधात लोह नसते. बाजरी व मक्यात लोह आहे. बाजरीची भाकरी व दूध/सकाळी न्याहारी म्हणून कॉर्नफ्लेक्स व दूध हे एकत्र घेणे चांगले ठरते. दुधात व भातात चोथा कमी असते. तो पालेभाज्या, शिरांच्या भाज्या, कोशिंबिरी व फळे खाण्याने भरून निघतो.

२) पिष्टमय पदार्थ : अन्नघटकातील दुसरा घटक म्हणजे कर्बोदके. याचे प्रमुख कार्य उष्मांकामार्फत ऊर्जा पुरविणे हे होय. साखर, भात, इतर तृणधान्ये, बटाटा, रताळे, साबुदाणा, गोड फळे (आंबा, द्राक्षे, केळी, चिक्कू) यांतून कर्बोदके विपुल मिळतात. कर्बोदकांचा महत्त्वाचा प्रकार म्हणजे कॉम्प्लेक्स कार्बोहायड्रेट्स. यांपैकी सेल्युलोज, हेमी सेल्युलोज, पेक्टिन या सर्वांना फायबर म्हणतात. सेल्युलोज व हेमी सेल्युलोज याचा प्रमुख उपयोग मळ नरम राहणे व मळ पुढे सरकणे यासाठी होतो. ज्यांना मलावरोध होतो, त्यांच्या खाण्यात हा

अन्न-भेसळ

अन्नात भेसळ करणे हा कायद्याने गुन्हा आहे. १९५४ मध्ये भारतीय संसदेने अन्न-भेसळ प्रतिबंधक कायदा पारित केला. १९६४, १९७६ व १९८६ मध्ये त्यात सुधारणा झाल्या. अन्न-भेसळ केल्याचे सिद्ध झाल्यास सहा महिने तुरुंगवास व १००० रुपये दंडाची शिक्षा होऊ शकते. अन्न-भेसळीमुळे ग्राहकास गंभीर स्वरूपाची शारीरिक इजा झाल्यास किंवा मृत्यू ओढवल्यास गुन्हेगाराला कमीत कमी ५००० रुपये दंड व जन्मठेप अशा शिक्षा होऊ शकतात.

- १) मि-च्यामध्ये पपईच्या वाळलेल्या बिया- पपईच्या बिया अंडाकृती, आक्रसलेल्या व भुरकट रंगाच्या असतात.
- २) अरगटयुक्त बाजरी- १०० मिली पाण्यात २० ग्रॅम मीठ टाकल्यास अरगट बाजरीपासून वेगळे होते.
- ३) तूप वा लोण्यात वनस्पती तूप-थोडेसे तूप वा लोणी घेऊन त्यात चिमूटभर साखर टाकावी. या मिश्रणात नंतर तीव्र हायड्रोक्लोरिक आम्लाचे काही थेंब टाकावेत. वनस्पती तुपाची भेसळ असल्यास लालसर रंग येतो.
- ४) खाद्यतेलात अर्जिमोन तेलाची भेसळ - यामुळे दोन्ही पायांवर सूज येणारा 'एपिडेमिक ड्रॉप्सी' हा रोग होतो. थोडेसे खाद्यतेल घेऊन त्यात नायट्रिक ॲसिडचे काही थेंब टाकल्यास भेसळ तेलास लालसर रंग येतो.
- ५) वापरलेल्या चहाला कृत्रिम रंग - फिल्टर पेपरवर थोडा चहा घेऊन त्यावर पाणी टाकल्यास कृत्रिम रंग चहापासून वेगळा होऊन कागदाला रंग लागतो.
- ६) पिवळ्या रंगाच्या जिलेब्या, हळद, तूर, हरभरा- मेटॅनील यलो या कर्करोगजन्य रंगाचा त्यात वापर केलेला असतो. संशयास्पद पदार्थावर हायड्रोक्लोरिक ॲसिडचे दोन थेंब टाकल्यानंतर, जांभळा रंग आल्यास मेटॅनील यलो हे रंगद्रव्य आहे असे समजावे.
- ७) हिंग - शुद्ध हिंग विस्तवावर जाळल्यास तेजस्वी जाळ होतो. तो पाण्यात विरघळून पाणी दुधाळ होते.
- ८) शुद्ध कॉफी पावडरीत चिंचोक्याची पावडर - पेलाभर पाण्यात शुद्ध कॉफीची पावडर टाकल्यास ती पाण्यावर तरंगते. चिंचोक्याची पावडर पाण्यात तळाशी जाते.
- ९) पिठीसाखरेत वॉशिंग सोडा/खाण्याचा सोडा- यावर हायड्रोक्लोरिक ॲसिडचे थेंब टाकावेत. पिठीसाखर फसफसली तर ती भेसळयुक्त असते.
- १०) केशरात मक्याच्या कणसाचे तुरे - शुद्ध केशराचा चटकन भुगा होतो व ते पाण्यात विरघळते. भेसळयुक्त केशराचा चटकन भुगा होत नाही. मक्याचे तुरे पाण्यात न विरघळता तरंगत राहतात.

चोथा विपुल येणे आवश्यक आहे.

गम्स, पेक्टिन, म्यूसिलेज आणि लिग्निन या नावांनी ओळखला जाणारे डिक किंवा खळीसारखे पदार्थ पाण्यात विरघळतात; पण त्यांचे आतड्यात मोठे काम असते. त्यांच्या सेवनाने कोलेस्टेरॉलचे रक्तातील प्रमाण कमी होते, पित्ताशयाचे आजार जाण्यास मदत होते. मूळव्याध, पायातील नीलांच्या विस्तारामुळे झालेला व्हेरीकोझ व्हेन्सचा विकार यांना ताब्यात ठेवण्यास मदत होते. सर्व तऱ्हेचा फायबर मोठ्या आतड्यांत गेल्यावर तेथील जिवाणूंच्या कामामुळे त्याचे रूपांतर शॉर्ट-चेन-फॅटी-ऑसिड्स (SCFA) मध्ये होते. यांचा उपयोग मोठ्या आतड्याचे अस्तर नीट ठेवण्याकडे होते. दीर्घकाळ मोठ्या आतड्यात "SCFA" राहिले, तर त्यांचे रूपांतर मिथेन वायूत होते. सरणाच्या वायूची दुर्गंधी त्या मिथेनमुळे असते. काही प्रतिजैविकांच्या वापराने या क्रियांना जबाबदार असणारे जिवाणू कमी करता येतात व वायू सरण्याचा त्रास थांबवता येतो. याच्या उलट या प्रतिजैविकांच्या अतिरेकी वापराने आपल्या आतड्यांतील नेहमी वास्तव्य करणारे 'ई कोलाय' जिवाणू नष्ट झाले, तर क्लॉस्ट्रेडियम डिफिसिली नावाचा जिवाणू वाढतो व रुग्णांना अतिसाराचा त्रास होऊ लागतो.

३) स्निग्ध पदार्थ : अन्नघटकातील तिसरा घटक म्हणजे स्निग्ध पदार्थ. यांचे मुख्य काम ऊर्जा पुरविण्याचे असले, तरी जीवनावश्यक सत्त्वे पुरविण्याचे काम स्निग्ध पदार्थ करतात. *जीवनसत्त्व अ, ड, ई आणि के* ही स्निग्ध पदार्थांच्या सेवनातून मानवाला मिळवावी लागतात. आहारात येणाऱ्या स्निग्ध पदार्थांतील काहीत (तूप, लोणी, सा, मटणाबरोबर येणारी चरबी, अंड्यातील पिवळा बलक, वनस्पती तूप) असणाऱ्या फॅटी ऑसिड्सना सॅच्युरेटेड फॅट्स म्हणतात.

आपल्या रक्तातील कोलेस्टेरॉलच्या निर्मितीसाठी या सॅच्युरेटेड फॅट्समुळे खूप मदत होते. त्यामुळे ज्यांच्या रक्तात कोलेस्टेरॉल (लो डेन्सिटी लायपोप्रोटीन कोलेस्टेरॉल) जास्त असतो, त्यांच्या सेवनात हे पदार्थ कमी असावेत. वनस्पतीपासून मिळालेले तेल (करडई, शेंगदाणा, भुईमूग, तीळ, मोहरी) व मासळीपासून मिळालेले तेलामध्ये अनसॅच्युरेटेड फॅट्स आहेत.

हृदयविकाराच्या कारणमीमांसेमध्ये कोलेस्टेरॉलचे (२५० mgm. पेक्षा जास्त) वाढलेले प्रमाण हे एक कारण समजले जाते (इतर कारणे - धूम्रपान, अतिरक्तदाब, आनुवंशिकता, चिकित्सक स्वभाव, व्यायामाचा अभाव, स्थूलपणा, मधुमेह, इतर काही विकार).

तेलाचा वापर मर्यादित ठेवावा लागतो. अनसॅच्युरेटेड फॅट्समध्ये काही प्रकार आहेत. ओमेगा ३ व ओमेगा ६ प्रकारची फॅटी ऑसिड्स महत्त्वाची कामे करीत असतात. ओमेगा ३ फॅट्स मिळण्याचे अन्नघटक मर्यादित आहेत. अक्रोड, मेथी, मोहरी, पालेभाज्या व मासळीचे तेल. ओमेगा ६ सर्व बाकीच्या वनस्पतिजन्य तेलातून उपलब्ध होते. करडई, भुईमूग, तीळ, सूर्यफूल, सोयाबीन या साऱ्यातून ओमेगा ६ मिळते.

बर्ड फ्ल्यू

१२ ऑगस्ट २००६ रोजी भारत 'बर्ड फ्ल्यू' मुक्त झाल्याची घोषणा केंद्र सरकारे केली. महाराष्ट्राच्या नवापूर भागात १८ फेब्रुवारी २००६मध्ये बर्ड फ्ल्यू रोगाचा प्रादुर्भाव झाल्याने भारत बर्ड फ्ल्यूग्रस्त देश अशी नोंद आंतरराष्ट्रीय पातळीवर झाली होती.

- * इटलीमध्ये १८७८ मध्ये सर्वप्रथम बर्ड फ्ल्यू आढळला. यावेळी मोठ्या प्रमाणावर पक्षी मृत झाले.
- * १९१८ मध्ये स्पॅनिश फ्लू, १९५७ मध्ये आशियाई फ्लू व १९६४ मध्ये हाँगकाँग फ्लू या रोगाच्या नावाने जागतिक साथी आल्या होत्या. त्यात अनुक्रमे ५ कोटी, १० लाख व साडेसात लाख पक्षी मरण पावले होते. 'ए' विषाणू व मानवांमधील विषाणू यांचा संकर झाल्याचे कारण या साथीला होते.
- * अमेरिकेत १९८३-८४ मध्ये या रोगाचा उद्रेक झाला. त्यात पेनसिल्व्हेनिया राज्यात विशेष उद्रेक होता. यात १७ दशलक्षांहून अधिक पक्ष्यांना रोगाची लागण झाली, तर ६५ दशलक्ष डॉलरचा आर्थिक फटका बसला.
- * रशिया, मंगोलिया, कझाकिस्तान, नेदरलँड, तुर्कस्थान, सायप्रस आदी देशांतही त्याच्या दुर्घटना आढळल्या आहेत. रशिया व मंगोलिया देशातील मृत्यूच्या घटना स्थानांतरित पक्ष्यांमध्ये आढळल्या आहेत.
- * मार्च २००४ पर्यंत चीन, कंबोडिया, लाओस, इंडोनेशिया आदी देशांत मिळून तब्बल १२ कोटी कोंबड्या मरण पावल्या किंवा मारल्या गेल्या आहेत.
- * चीनमध्ये एच.-५. एन.-२ नावाचा विषाणू आढळला आहे. पक्ष्यांमध्ये तो फारसा संसर्गजन्य नाही, तसेच मानवातही त्याने आजार निर्माण केल्याची नोंद नाही.
- * पाकिस्तानात या विषाणूचे एच.-७ व एच.-९ हे प्रकार आढळले आहेत.
- * व्हिएतनाम व थायलंड मध्ये पोल्ट्री व मानवात त्याचे प्रमाण अधिक आढळले.
- * आशियात या रोगांमुळे २००३ पासून ६३ लोकांचे बळी गेले आहेत.
- * २००७-०८ साली प. बंगाल व ईशान्य भारतातील राज्यात बर्ड फ्ल्यूची साथ आली होती.

नारळाच्या तेलातून सॅच्युरेटेड फॅट्स मिळतात. ओमेगा ६ चा अतिरेक होऊन चालत नाही. ओमेगा ३ व ओमेगा ६ यांच्या सेवनाचे प्रमाण एकास पाच असणे आवश्यक असते. त्वचा विकार, संधिवात, अॅलर्जी, मधुमेह, डोळ्यात मोतीबिंदू व काही प्रकारचा कर्करोग होण्यास ही परिस्थिती कारणीभूत होते. शिवाय रक्त गोठण्याची क्रिया लवकर होते. करडईचे तेल यासाठी गेल्या काही वर्षांत प्रसिद्धीला आलेले आहे, कारण त्यात अनसॅच्युरेटेड फॅटस् मोठ्या प्रमाणात आहेत.

तेल आणि फॅट्सचे प्रमाण - करडई १२%, तीळ ८६%, मका ८२%, सोयाबीन ८६%, सूर्यफूल ८६%, मोहरी ८८%. नारळातून मिळणाऱ्या खोबरेल तेलात ८% अनसॅच्युरेटेड फॅटी अॅसिड्स असतात. परंतु करडईच्या तेलांत ओमेगा ३ : ओमेगा ६ हा आकडा १ : १२५ आहे. त्यामुळे करडईच्या तेलाचा जादा वापर इष्ट नाही. आदर्श तेल-तूप अशा स्निग्ध पदार्थांचे सेवन रोज ३० ते ४० ग्रॅम असावे, १/३ सॅच्युरेटेड फॅटस् (तूप, खोबरेल), १/३ पॉलिअनसॅच्युरेटेड ओमेगा ६ व एक तृतीयांश मोहरी किंवा फिश ऑईल याचा वापर हिताचा आहे.

४) जीवनसत्त्वे : जीवनसत्त्व 'अ' मिळण्यासाठी गाजर, दूध, मांसाहार, ताज्या पालेभाज्या, शेव्याच्या पानांची भाजी, आंबा, खजूर यांचा उपयोग होतो. आंब्याच्या हंगामात नियमाने रोज एक आंबा खाणाऱ्यास वर्षभर पुरेल एवढे 'अ' जीवनसत्त्व त्याच्या शरीरात साचू शकते. जीवनसत्त्व 'ब' मिळण्यासाठी ताज्या भाज्या, दूध, ताजी फळे, कोशिंबिरी, मोड आलेली कडधान्ये उपयुक्त आहेत.

सर्व ताज्या फळांतून जीवनसत्त्व 'क' मिळते. रोज एक संत्रे खाल्ल्यास पुरेसे 'क' जीवनसत्त्व शरीरात जाते. आवळ्यात जीवनसत्त्व 'क' मोठ्या प्रमाणात आहे. पेरूमध्ये जीवनसत्त्व 'क' मुबलक आहे. लोहाचे शरीरात शोषण होण्याकरिता जीवनसत्त्व 'क' आवश्यक असते. जे पेरू खातात त्यांना लोहाची रक्तात कमतरता होत नाही.

५) क्षार : कॅल्शियम, लोह, सोडियम, पोटॅशियम, क्लोराईड, कोबाल्ट, मॅगनीज, झिंक, कॉपर (तांबे) असे अनेक क्षार आपल्याला लागतात. सोडियम क्षार मिळण्याचा मुख्य स्रोत म्हणजे मीठ, तर पोटॅशियम हा क्षार सर्व शाकाहारी-मांसाहारी स्रोतात असतो. तसेच फळे, फळांचे रस, नारळाचे पाणी यातून तो मिळतो. लोह मिळण्यासाठी पालेभाज्या, टोमॅटो, खजूर, काळ्या मनुका, शेवगा, चिक्कू, पपई, बाजरी यांचे सेवन करावे. गुळात लोह असते, ते साखरेत नसते. खीर करून त्यात दूध व गूळ (लोह) वापरले, तर समतोल आहार होतो.

६) पाणी : पाण्याचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. सामान्यपणे व्यक्ती १५०० मिलिलीटर मूत्र रोज बाहेर टाकते व किमान ५०० मिलिलीटर पाणी घामामार्फत शरीराबाहेर पडते. त्यामुळे साधारण दरडोई २००० ते २५०० मिलिलीटर पाणी रोज लागते.

शरीरातील सर्व क्रिया रासायनिक स्वरूपाच्या आहेत. त्या पाण्याच्या माध्यमात शक्य आहेत. पाणी कमी पडले तर चयापचयाला अडचण

जगातील महत्त्वाची जीएम पिके

- * **जीएम टोमॅटो** - व्यावसायिक पातळीवर जगातील पहिले उत्पादित जीएम पीक म्हणजे रोगप्रतिबंधक टोमॅटो. कॅलिफोर्नियातील कोलगेन कंपनीने १९९४ साली त्याचे सर्वात पहिल्यांदा उत्पादन केले.
- * **सुपर राईस** - चीनमध्ये तयार झालेला हा जीएम तांदूळ आहे. त्याद्वारे दर हेक्टरी १२ हजार किग्रॅ. उत्पादन मिळते. पडीक आणि दुष्काळी भागात याची लागवड चांगली होते.
- * **गोल्डन राईस** - हा व्हिटॅमिन ए चा मोठ्या प्रमाणावर पुरवठा करणारा तांदूळ आहे. यात बीटा कॅरोटीनचे प्रमाण जास्त असल्याने तो पिवळ्या रंगाचा दिसतो.
- * **क्रोलोलोम ११** - भारतात तयार झालेला हा तांदळाची जीएम जात आहे.
- * **डायकोमम** - हा भारतीय शास्त्रज्ञांनी विकसित केलेला जीएम गहू आहे. याद्वारे रक्तातील साखरेचे तसेच कोलेस्टेरॉलचे प्रमाण कमी होते व तो मधुमेह रुग्णांसाठी अतिशय उपयुक्त आहे.
- * **शक्तिमान १ आणि २** - उच्च गुणवत्तेच्या प्रथिनांचा पुरवठा करणारी व जादा उत्पादन देणारी भारतीय कृषी संशोधन संस्थेने तयार केलेली ही मक्याची जात आहे.
- * **बीटी कॉटन** - बॅसिलस थिरुनजेन्सिस हा जिवाणू जीएम पिकांच्या निर्मितीत महत्त्वाचा आहे. जमिनीत असणारा हा जिवाणू एका जपानी शास्त्रज्ञाने १९०२ काली शोधला. या जिवाणूद्वारे एलडो प्रोटीन नावाचा आनुवंशिक प्रोटीन पदार्थ पिकामध्ये तयार होतो. त्याद्वारे कीटक, माश्या, डास, मुंग्या, कृमी, आदिजीव, यांचा नाश करता येतो. त्यामुळेच बीटी नावाचा हा जिवाणू कृषी क्षेत्रात महत्त्वाचा आहे. बीटी कापसाची निर्मिती यातूनच झाली आहे.
- * **जीएम सोयाबीन** - मॉन्सॅटो कंपनीने ट्रान्सजेनिक सोयाबीनची बियाणे बाजारात आणली. त्यानंतर कीटकरोधी कापूस आणि मका विकसित झाले. ट्रान्सजेनिक पिके मुख्यत्वे अमेरिका, कॅनडा, ब्राझील, भारत, अर्जेंटिना, चीन या देशात घेतली जातात.

होऊ लागते, हृदयाच्या कामावर तणाव येतो. मूत्रपिंडाचे काम नीट होत नाही, त्यातून जिवाला धोका निर्माण होतो. पाणी अति घेऊनही अपाय संभवतो. मूत्रपिंडाचे काम व्यवस्थित चालत नसले, तर सूज येऊ लागते. अंतस्थ अवयव सुजले, तर नीट कामे करीत नाहीत. मेंदूवर सूज आली तर माणूस गोंधळतो. विस्मृती येते. सूज वाढली तर भान हरपते व जिवाला धोका उद्भवू शकतो.

एखाद्या व्यक्तीस आवश्यक समतोल आहार ठरविताना पुढील अन्नघटकांचा विचार उष्मांक, प्रथिने, कर्बोदके, स्निग्ध पदार्थ, जीवनसत्त्वे, क्षार, पाणी, चघळ व समाधान या नऊ अंगांनी व्हावा-

तृणधान्ये (गहू, ज्वारी, बाजरी, तांदूळ, मका, नाचणी),
डाळी (मूग, तूर, मसूर, उडीद),
उसळी (वाटाणा, पावटा, हरभरा, चवळी),
दूध व दुधाचे पदार्थ,
कोशिंबिरी (गाजर, काकडी, टोमॅटो, मुळा, कांदा),
फळे, तूप, लोणी, तेल, तळलेले पदार्थ,
गोड पदार्थ (साखर, गूळ, सॅकरीन, अॅस्पार्टेम)

जैवतंत्रज्ञान

उत्पादन व सेवा तयार करण्यासाठी जैविक विज्ञानाच्या साहाय्याने प्रक्रिया करून शास्त्रीय व इंजिनिअरिंग तत्त्वाची सांगड घालणे म्हणजे जैवतंत्रज्ञान होय.

जनुकीय अभियांत्रिकी या अंतर्गत कृत्रिम जनुके तयार करणे, एका पेशीतील जनुके दुसऱ्या पेशीत समाविष्ट करणे, वेगवेगळ्या पेशीतील जनुकांचे एकत्रीकरण करणे, इत्यादी क्रियांचा समावेश होतो. जेनेटिक इंजिनिअरिंग किंवा बायोटेक्नॉलॉजी या विषयाचा आरंभ १९५२ साली झाला. प्रत्येकाच्या शरीरातील लहान आतड्यात 'इ-कोली' नावाचे सूक्ष्मजंतू असतात. या सूक्ष्मजंतूच्या डीएनएमध्ये सुमारे २००० ते ३००० जीन्स असतात, हे लिडेरबर्ग यांनी सिध्द केले. पुढे पॉलबर्ग यांनी डीएनए रेणू सांधून दाखविले, त्यांना त्याबद्दल नोबेल पारितोषिक देण्यात आले.

जैव अभियांत्रिकीचे उपयोग -

- १) मानवी शरीरातील कोणत्याही त्रुटीची कृत्रिमरीत्या तयार करण्यात आलेली प्रथिने, संप्रेरके, प्रतिद्रव्ये, जीवनसत्त्वे यांच्याद्वारे भरपाई करता येते.
- २) आनुवंशिक व्याधी असू शकणारे अर्भक जन्माला येण्याअगोदरच काढून टाकता येते किंवा गर्भजलातील पेशींचे परीक्षण करून योग्य जनुके बदलून व्याधी दूर करता येते.
- ३) ऊती संवर्धनाद्वारे निर्माण केलेली रोपटे रोगमुक्त असतात. त्यापासून वाढणारी झाडे व होणारे उत्पादन एकाच प्रकारचे असते. त्यामुळे मालाचा दर्जा वाढतो.
- ४) क्लोनिंग तंत्रज्ञानामुळे दुर्मीळ होत चाललेल्या प्राण्यांची संख्या वाढविता येते. उदा. डॉली या मेंढीची निर्मिती.
- ५) जनुक संस्कारित पिकांच्या जातींमुळे जैविक कीडनियंत्रण होते किंवा पिकांच्या पोषणमूल्यांमध्ये वाढ करता येते. उदा. B.T. Cotton Seeds वापरण्यामध्ये जैविक कीडनियंत्रण होते. *गोल्डन राईस* या भाताच्या जातीमुळे अ जीवनसत्त्वाची कमतरता दूर होते.
- ६) DNA फिंगर प्रिंटिंगचा वापर गुन्हेगारांची व वनस्पतींची आनुवंशिक ओळख व वादग्रस्त पितृत्व सिद्ध करण्यासाठी होतो.

जनुकीय पीके -

जनुकीय/आनुवंशिक पीके ही ट्रान्सजेनिक कृषी प्रणालीची देणगी आहे. ट्रान्सजेनिक रोपे तयार करताना नैसर्गिक पिकातील काही गुणधर्म रिकॉबिन्ट डीएनए तंत्रज्ञानाच्याद्वारे व काही कृत्रिम उपायाद्वारे दुसऱ्या एखाद्या पिकामध्ये समाविष्ट केले जातात. परिणामी या दुसऱ्या पिकाची मूळ संरचना बदलून त्यामध्ये *जेनेटिकली मॉडीफाईड ऑर्गॅनिझम (GMO)* बियाणांचा विकास होतो.

जीएम पिकाचे फायदे -

- १) गुणवत्ता आणि उत्पादकतेमध्ये वाढ.

- * अंधत्वावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी राष्ट्रीय कार्यक्रम १९७६ पासून सुरू केला.
- * राष्ट्रीय सर्वेक्षणानुसार देशात १.२० कोटीपेक्षा जास्त लोक अंध आहेत, ह्याचे कारण गरिबीव अनुचित दर्जाचे पोषण.
- * भारतातील महत्त्वाचे पोषणविषयक प्रश्न प्रथिन, ऊर्जा कुपोषण, आयोडीनच्या कमतरतेमुळे होणारे रोग, जीवनसत्त्व 'अ' च्या कमतरतेमुळे होणारे रोग व अॅनिमिया/रक्तक्षय हे आहेत.
- * सर्व मातामृत्युपैकी १२ टक्के मृत्यू हे मातेचे अनेक रोग व निकस पोषणामुळे होतात.
- * कुपोषणाचे चक्र मोडण्याची यशस्वी चावी गर्भवती व दोन वर्षाखालील मुलांच्या मातेपर्यंत पोहोचून त्यांना सातत्याने पोषणासाठी आधार देणे व बालसंगोपनविषयक मार्गदर्शन करणे ही आहे.
- * सुमारे ५० टक्के पूर्वशालेय वयातील मुले रक्तक्षय ग्रस्त असतात.
- * लहान मुले, दुग्धसावी माता व गर्भवती स्त्रिया यांना आय.सी.डी.एस. कार्यक्रमाद्वारे, कार्यकर्त्यांमार्फत सेवा उपलब्ध करून देण्यासाठी खेडेगाव किंवा झोपडपट्टीतील जे प्रभावी केंद्र निवडले जाते, ते केंद्र म्हणजे - अंगणवाडी
- * लहान मुलांमध्ये अंधत्वाचे प्रचलित कारण जीवनसत्त्व अ ची कमतरता म्हणजेच रातांधळेपणा.
- * महाराष्ट्रातील पोषक अन्नविषयक कार्यक्रम- दुपारच्या वेळेतील भोजन, एकात्मिक बालविकास प्रकल्पातील पूरक आहार, सकस आहार योजना.
- * पाण्याची व आवश्यक मूलधातू द्रवाचा न्हास झाल्यामुळे शरीराचे निर्जलीकरण झाल्याने तीव्र हगवणीमुळे होणारे मृत्यू बरेचदा होतात.
- * महाराष्ट्रातील आदिवासी जमातीतील बालमृत्यूच्या घटनास जबाबदार घटक - कुपोषण.
- * कुपोषणाची समस्या सोडविण्याच्या प्रयत्नास पूरक म्हणून कुपोषित बालकास रुग्णालयात दाखल केल्यास त्याच्या पालकाना रु. ४० प्रतिदिन भत्ता ही योजना शासनाने सुरू केली.
- * महाराष्ट्रातील आदिवासी जमातीतील बालमृत्यूच्या घटनास जबाबदार घटक - कुपोषण
- * बिगर आदिवासींकडून आदिवासी स्त्रियांचे शोषण झाल्याने वेश्यावृत्तीत वाढ व गुप्तरोगांचा प्रसार ही समस्या निर्माण झाली आहे.
- * आदिवासींच्या आरोग्य समस्या सोडविण्यासाठी महाराष्ट्रात प्राथमिक आरोग्य केंद्रे व उपकेंद्र स्थापण्यासंबंधी अटीचे शिथिलीकरण ही उपाययोजना केली गेली.
- * आदिवासी क्षेत्रातील खाण उद्योगामुळे आदिवासींना आरोग्याच्या समस्येला तोंड द्यावे लागत आहे.
- * कुपोषणाची समस्या सोडविण्याच्या प्रयत्नास पूरक म्हणून रुग्णालयात दाखल केलेल्या कुपोषित बालकाच्या पालकाना रु.४० प्रतिदिन भत्ता ही योजना महाराष्ट्र शासनाने सुरू केली.

- २) प्रोटीन, खनिजे, जीवनसत्त्वेसारख्या घटकामध्ये वाढ.
 - ३) आजार व कीटकांचे आक्रमण यापासून संरक्षण करण्याची क्षमता पिकांमध्ये निर्माण होते.
 - ४) रिकॉबिन्ट डीएनए तंत्रज्ञान वापरून ट्रान्सजेनिक ऑर्गॅनिझम आणि ट्रान्सजेनिक जनावरांची निर्मिती करण्यात आली. ट्रान्सजेनिक जनावरांची निर्मिती करून मानवी वापरासाठी इन्सुलिन किंवा ग्रोथ हार्मोन तयार करता येते. तसेच दूध उत्पादनात वाढ होते.
 - ५) जीएम पिकांचा वापर करून पडीक किंवा दुष्काळी भागात कृषी उत्पादन घेता येते.
 - ६) कुपोषण आणि खाद्य सुरक्षा यापासून जगाला मुक्त करण्यासाठी ही पिके उपयुक्त आहेत.
- जीएम पिकाचे तोटे -**
- १) जीएम पिकाच्या गुणवत्तेबाबत संभ्रमावस्था आहे.
 - २) जीएमओची प्रतिरोधक क्षमता काही जिवाणूत हस्तांतरित झाल्यास अँटीबायोटिक्स औषधांचा प्रभाव कमी होईल. परिणामी माणसाच्या आरोग्याच्या दृष्टिकोनातून काही समस्या निर्माण होतील.
 - ३) कीटकनाशकांना प्रतिरोध करणाऱ्या जीएम पिकासाठी विशिष्ट कीटकामध्ये हळूहळू प्रतिरोधक क्षमता निर्माण होईल. त्यामुळे जीएम पिकाचे महत्त्व कमी होईल.
 - ४) जीएम पिकांची जनुके परागीभवनाद्वारे इतर पिकांत गेल्यास त्याचा अनिष्ट परिणाम होऊ शकतो.
 - ५) पर्यावरण असंतुलन होऊ शकते.

कृषीसाठी जैवतंत्रज्ञानाचा उपयोग -

१) **पिकांसाठी-** पिकामध्ये अधिक उत्पादनक्षमता, जास्त रोगप्रतिकारक शक्ती व पोषणतत्त्वे जास्त असणाऱ्या जाती विकसित करण्यासाठी याचा वापर होतो. उदा. सल्फर प्रोटीन जीनचा वापर करून पोषक तत्त्वात वाढ.

२) **ऊतीसंवर्धन -** वनस्पती / प्राण्यांच्या ऊतींची नियंत्रित वातावरणात वृद्धी करून त्यांची वाढ करण्याची ही पद्धत असून त्याचे फायदे - १) पोषणतत्त्वे वाढ, २) उत्पादनवाढ, ३) प्रतिकारक्षमता. उदा. बंम्बुसा, अरुन्डेसिया (फुलांची जात), आंबा, केळी.

३) **बीटी वनस्पती -** बॅसिली थिरुनजेनेसिस या जिवाणूचा वापर करून अधिक उत्पन्न व रोगांना बळी न पडणाऱ्या जातींची निर्मिती करता येते. उदा. बीटी कापूस

४) **जैविक खते -** जैवतंत्रज्ञानाचा वापर करून अझोला, अँझोस्पेरिलियम मायकोरायझा यांसारख्या जैविक खतांची निर्मिती. रास्बेनिया रॉस्ट्रेस्टा ही वनस्पती ५० दिवसांत १६० कि.ग्रॅ. नायट्रोजन स्थिरीकरण करते.

५) **जैविक कीटकनाशके -** जैविक कीटकनाशकांची निर्मिती या तंत्रज्ञानाने करता येते. उदा. हरमीगोटा

भारतातील जीएम पिकांचे उत्पादन -

जीएम पिकांच्या लागवडीबाबत भारताचा जगात पाचवा क्रमांक आहे. संपूर्ण जगात २००७-०८ मध्ये ११.४३ कोटी हेक्टर जमीन जीएम पिकाखाली होती. १९९६ मध्ये ती फक्त १७ लाख हेक्टर होती. यातील अर्धे क्षेत्र अमेरिकेत आहे. त्यानंतरचा क्रम म्हणजे अर्जेन्टिना- १.९१ कोटी हेक्टर, ब्राझील -१.५० कोटी हेक्टर, कॅनडा -७० लाख हेक्टर, भारत -६२ लाख हेक्टर, चीन -३८ लाख हेक्टर, पॅराग्वे -२६ लाख हेक्टर, द. आफ्रिका -१० लाख हेक्टर.

जगात २३ देशांमध्ये जीएम पिकांची शेती केली जाते. अनेक देशांत जीएम पिकांचे क्षेत्रफळ १० लाख हेक्टरपेक्षा जास्त आहे. युरोपामध्ये सर्वात जास्त जीएम पिकाखालील क्षेत्र स्पेन मध्ये आहे आणि ते १ लाख हेक्टर आहे.

भारत आणि चीनमध्ये ट्रान्सजेनिक कापसाची शेती केली जाते. भारतात जीएम कापसाखाली येणारे क्षेत्रफळ हे जगातील जीएम कापसाच्या क्षेत्रफळापैकी २/३ आहे.

जगात सर्वात जास्त ट्रान्सजेनिक सोयाबीन पिकाखाली क्षेत्र आहे (५.८६ कोटी हेक्टर).

जीएमओ (GMO)संबंधित होत असलेल्या संशोधनातून पुढीलप्रकारचे यश मिळालेले आहे -

१) खाद्य पदार्थातून औषधयुक्त घटक निर्माण करणे शक्य असून हिपॅटायटीस बी या रोगाविरुद्ध उपयुक्त ठरणारे बियाणे विकसित करण्यात आले आहे.

२) जेनेटिक माशांचे सेवन केल्यास शरीरातील पचन संस्था सुधारण्याचे शक्यता आहे.

* २२ डिसेंबर २००६ रोजी सर्वोच्च न्यायालयाने भारतात जीएम पिकाची कोणत्याही नव्या जातींचे परीक्षण व उत्पादन करण्यावर प्रतिबंध घातलेला होता. पुढे फेब्रुवारी २००८ मध्ये तो हटविण्यात आला. ८ एप्रिल २००८ रोजी सर्वोच्च न्यायालयाने जीएम खाद्यपदार्थाच्या खटल्याबाबत सांगितले की, जीएम खाद्यपदार्थ सुरक्षित असल्याबाबतच्या तपासणीचा अहवाल सरकारने जनतेपुढे ठेवावा.

संकीर्ण माहिती

* **सेरीकल्चरल जर्मप्लाझम सेंटर -**तामिळनाडू तील 'घोसूर' येथे 'सेंट्रल सेरीकल्चरल जर्मप्लाझम रिसोर्सेस सेंटर' फेब्रुवारी १९९१ मध्ये स्थापन केले. या केंद्रामध्ये ९०८ तुतीच्या झाडाची (जगभरातील २६ देशातील) व ३५५ रेशीम किड्याच्या (१२ देशातील) जाती आहेत.

* **'जीएमओ' तंत्रज्ञान -** जीएमओ म्हणजे जेनेटिकली मॉडिफाइड ऑर्गॅनिझम. जनुकीय तंत्रज्ञानाने कोणत्याही

- * जागतिक लोकसंख्या दिन जुलै ११ रोजी साजरा केला होता.
- * आरोग्याची संकल्पना शरीर व मनाचे सुसंवादी कार्य यातून व्यक्त होते.
- * अधिकृत कुटुंब नियोजन कार्यक्रम भारत या देशाने सर्वप्रथम राबविला.
- * भारतातील लोकसंख्येची सर्वाधिक घनता असलेले राज्य उत्तर प्रदेश हे आहे.
- * भारतात सर्वात अधिक लोकसंख्या असलेले राज्य उत्तर प्रदेश हे आहे.
- * जगाची लोकसंख्या २००१ मध्ये अंदाजे –सहाशे पन्नास कोटी.
- * आपल्या देशातील खानेसुमारी दर १० वर्षाने वर्षानी घेतली जाते.
- * भारतातील राज्यांतून केरळमध्ये सर्वात कमी म्हणजे हजारात १८ व उत्तर प्रदेशमध्ये सर्वात जास्त म्हणजे हजारात ३४.८ असा जन्म दर आहे.
- * १० वर्षांचा काळ धरता लोकसंख्येच्या वार्षिक वाढीच्या प्रमाणाचा चांगला दर्शक म्हणजे – सरासरी वार्षिक प्रतिनिधीरूप वाढीचे प्रमाण
- * कुटुंब नियोजनाचे ५० लाखाचे राष्ट्रीय पारितोषिक १९८५ मध्ये महाराष्ट्र या राज्यास मिळाले.
- * भारतात लोकसंख्या वाढीचा दर कनिष्ठ वर्गीय या वर्गात जास्त आहे.
- * 'पॉप्युलेशन बॉम्ब' ही संज्ञा तिसऱ्या जगातील शहरी लोकसंख्येत वाढीशी संबंधित आहे.
- * कुटुंबनियोजनाला कुटुंबकल्याण नाव राजनारायण यांनी दिले.
- * संतती नियम महत्त्व व उपयोग लोकांना साक्षरताने पटले आहे.
- * धोकादायक लोकसंख्या वाढीचे मुख्य कारण – लोक कुटुंबनियोजन नाकारतात
- * परिवार नियोजन पद्धतीच्या वापरावर उत्पन्न हा घटक परिणाम करू शकतो.
- * लोकसंख्या वाढीस आळा घालण्यासाठी लांब पल्ल्याचे सर्वात योग्य धोरण –तीन किंवा जास्त मुले असणाऱ्या जोडप्यावर एक वेगळा कर लादणे.
- * १९९१ च्या जनगणनेनुसार महाराष्ट्रातील नागरी लोकसंख्येचे एकूण लोकसंख्येशी अंदाजे शेकडा प्रमाण ३९% होते.
- * लोकसंख्यावाढीची समस्या मृत्यूदर घटल्याने भासते.
- * लोकसंख्या कमी करण्याचा उपाय म्हणून कुटुंब नियोजनाचा मार्ग अवलंबूनही भारतातील वाढत्या लोकसंख्येचा प्रश्न सरकारला भेडसावत आहे. त्याचे प्रमुख कारण – लोकांची उदासीनता

पिकात जो आवश्यक गुण आणावयाचा आहे तो दुसऱ्या एखाद्या सजीवातील जनुक त्यात टाकून तयार केलेले बियाणे म्हणजे जीएमओ. उदा. टोमॅटो फुटू नये म्हणून त्याचे साल जाड करायचे असल्यास त्यात जनुक टाकणे. भात खाणाऱ्यांमध्ये 'अ' जीवनसत्त्वाची कमतरता आढळते त्यामुळे अंधत्व येऊ शकते. म्हणून 'अ' जीवनसत्त्व अधिक असलेल्या मासळीतील विशिष्ट जनुक भातात टाकून त्यातील 'अ' जीवनसत्त्व वाढविणे. 'अनैसर्गिक' पद्धतीवर संशोधन करण्याचे काम भारतातील शासकीय संशोधन संस्था व १२ खासगी बियाणे कंपन्या करित आहेत. जगातील १८ देशांनी जी. एम. तंत्रज्ञान स्वीकारून जी. एम. पिकांवरील संशोधन व लागवड यावर भर दिला जात आहे.

* गिरिराज-वनराज – केंद्र सरकारच्या कॅरी या संस्थेने 'गिरिराज' व 'वनराज' या कोंबड्यांच्या या नवीन जाती विकसित नंदुरबार जिल्ह्यासाठी केल्या आहेत. गावरान कोंबड्या वर्षाकाठी सुमारे १०० ते १२० अंडी देतात. नव्याने विकसित केलेल्या गिरिराज व वनराज या कोंबड्यांच्या जाती वर्षाला सुमारे २५० अंडी देतात.

* टिश्यू इंजिनियरिंग – विविध पेशी, अभियांत्रिकी घटक व योग्य अशा जैवसायनांचा वापर करून एखाद्या पेशीची कार्यक्षमता वाढविणे किंवा तिच्या कार्यामध्ये बदल करण्यासाठी जे तंत्रज्ञान वापरले जाते, त्याला टिश्यू इंजिनियरिंग म्हणतात. कृषी व वैद्यकीय क्षेत्रामध्ये या तंत्रज्ञानाचा फार मोठा वापर करतात.

* ग्रीन बायोटेक्नॉलॉजी –विविध कृषी प्रक्रिया पार पाडण्यासाठी जैवतंत्रज्ञानाचा वापर करण्याच्या तंत्रज्ञानास ग्रीन बायोटेक्नॉलॉजी म्हणतात. ग्रीन बायोटेक्नॉलॉजी पुढीलप्रकारे कृषी क्षेत्रात क्रांती घडवू शकते –

- १) कृषी उत्पादनक्षमता आणि उत्पादकता वाढवून.
- २) पिकामध्ये किंवा जनावराच्या खाद्यामध्ये योग्य त्या घटकांचा वापर करून उत्पादन वाढविता येते.
- ३) वाढत्या लोकसंख्येला आवश्यक अन्नधान्याची गरज भागविण्यासाठी हे तंत्रज्ञान उपयुक्त.

राष्ट्रीय ग्रामीण आरोग्य मिशन व कुटुंब कल्याण कार्यक्रम (२००५-२०१२)

- १) आरोग्य निर्देशांकाबाबत कमी प्रगत व कमकुवत पायाभूत संरचना असलेल्या १८ राज्यांमध्ये सदर कार्यक्रम राबविणे.
- २) उच्च दर्जाची आरोग्य सुविधा उपलब्ध करण्यासाठी त्या यंत्रणेत सुधारणा करणे.
- ३) पोषण, स्वच्छता, आरोग्य व शुद्ध पेयजल पुरवठा यासारख्या आरोग्य निर्धारक घटकांमध्ये समन्वय साधणे.
- ४) भारतीय औषध प्रणाली, आयुर्वेद, होमिओपॅथिक, युनानी व अॅलोपथी यांचा सार्वजनिक आरोग्याचा दर्जा उंचावण्यासाठी लोकाभिमुख वापर करणे.
- ५) सार्वजनिक आरोग्याच्या कार्यक्रमात जनतेचा सहभाग वाढविणे व आरोग्यविषयक संरचनेचा विकास करणे.

उद्दिष्टे

- १) २०१२ सालापर्यंत बालमृत्यू दर ३० पर्यंत कमी करणे.
- २) २०१२ पर्यंत माता-मृत्यू दर, दर हजार जिवंत जन्मामागे १ पर्यंत कमी करणे.
- ३) २०१२ सालापर्यंत एकूण प्रजनन दर २.१ पर्यंत खाली आणणे.
- ४) २०१० सालापर्यंत मलेरियामुळे होणाऱ्या मृत्यूचे प्रमाण ५० टक्के पर्यंत कमी करणे, तर २०१२ पर्यंत ते ६० टक्के कमी करणे.
- ५) २०१० सालापर्यंत 'काला आजारा'मुळे होणाऱ्या मृत्यूचे प्रमाण शून्य करणे.
- ६) २०१० सालापर्यंत हत्ती रोगाच्या रुग्णांची संख्या ७० टक्क्यापर्यंत कमी करणे. २०१२ पर्यंत ती ८० टक्के कमी करणे. २०१५ पर्यंत त्या रोगाचे देशातून निर्मूलन करणे.
- ७) डेंग्यू रोगामुळे होणाऱ्या मृत्यूचे प्रमाण २०१२ पर्यंत ५० टक्के कमी करणे.
- ८) मोतीबिंदूच्या शस्त्रक्रियांची संख्या दर वर्षी ४६ लाखा पर्यंत वाढविणे.
- ९) कुष्ठरोगाचे सध्याचे प्रमाण २००५ पर्यंत, दर १० हजार लोकसंख्येमागे १.८ पर्यंत खाली आणणे, तर २०१० पर्यंत ते १ पेक्षा कमी करणे.
- १०) क्षयरोगावरील उपचार प्रणाली डीओटीएस (DOTS) २०१२ पर्यंत ८५ टक्के क्षयरुग्णांना उपलब्ध करणे.

४) विविध प्रकारच्या कृषी पद्धतीमुळे पर्यावरणाचा ताण कमी करण्यासाठी उपयुक्त.

*** भारतीय पोल्ट्री उद्योग-** भारतीय पोल्ट्री उद्योग ३७ हजार कोटी रुपयांचा समजला जातो. भारतात आंध्र प्रदेश हे पोल्ट्री उद्योगातील सर्वात मोठे राज्य समजले जाते. त्यानंतर तामिळनाडू व महाराष्ट्राचा क्रमांक लागतो. अंडी उत्पादनात भारताचा जगात पाचवा क्रमांक लागतो. ब्रॉयलर कॉंबड्यांच्या उत्पादनात जगात नववा क्रमांक लागतो. बर्ड फ्ल्यूच्या बातम्यांचा परिणाम होऊन देशभरात पोल्ट्री उद्योगाचे अठराशे कोटी रुपयांचे नुकसान झाले.

*** राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन -** देशातील अन्नधान्य उत्पादनात मोठ्या प्रमाणात वाढ करण्यासाठी केंद्र सरकारने 'नॅशनल फूड सिक्युरिटी मिशन' नोव्हेंबर २००७ च्या पहिल्या आठवड्यात सुरु केली. या मिशनला राष्ट्रीय विकास परिषदेने नोव्हेंबर २००७ मध्ये मंजुरी दिली. ही योजना पुढील १६ राज्यांतील ३०५ जिल्ह्यांत सुरु झालेली आहे. - आंध्र प्रदेश, आसाम, बिहार, छत्तीसगड, गुजरात, हरियाणा, कर्नाटक, मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, ओरिसा, पंजाब, तामिळनाडू, उत्तरप्रदेश, प. बंगाल, झारखंड, राजस्थान.

उद्दिष्ट - येत्या चार वर्षात अन्नधान्य उत्पादन वाढविणे - तांदळाचे उत्पादन - १ कोटी टन, गव्हाचे उत्पादन - ८० लाख टन, कडधान्याचे उत्पादन - २० लाख टन.

*** ग्लोबल हंगर इंडेक्स -** वॉशिंग्टन येथील 'इंटरनॅशनल फूड पॉलिसी रिसर्च इन्स्टिट्यूट'च्या 'द वर्ल्ड मोस्ट डिप्राईव्हड : कॅरेक्टरिस्टीक अँड कॉजेस ऑफ एक्स्ट्रीम पॉवर्टी अँड हंगर' या अहवालानुसार ग्लोबल हंगर इंडेक्स अंतर्गत ११९ विकसनशील देशात भारताचा क्रमांक ९६ वा आहे. भारताची शेजारील राष्ट्रे या अहवालात भारतापेक्षा चांगल्या क्रमांकावर आहेत. १९९२ ते १९९७ दरम्यान भारताची अन्नधान्य उपलब्धतेबाबतची स्थिती सुधारलेली होती, पण १९९७ ते २००३ च्या दरम्यान त्यात कोणत्याही प्रकारची सुधारणा झालेली नाही. १९९२ मध्ये भारताचा भूक निर्देशांक ३२.८० होता, तो १९९७ मध्ये २५.७३ झाला, पण त्यानंतर त्यात सुधारणा झालेली नाही.

नेपाळ - ९८ वा क्रमांक पाकिस्तान - ८८ वा क्रमांक
श्रीलंका - ६९ वा क्रमांक मॉरिशस - २० वा क्रमांक

चीन - ४७ वा क्रमांक म्यानमार - ६८ वा क्रमांक

* **अन्न सुरक्षितता** - १९९६ साली झालेल्या जागतिक अन्न संमेलनांमध्ये, अन्न सुरक्षिततेची केली गेलेली व्याख्या - कार्यक्षम आणि निरोगी जीवन जगण्यासाठी आवश्यक असे पुरेसे, सुरक्षित आणि पौष्टिक अन्न सर्व लोकांना, त्यांच्या आहारशास्त्रीय गरजेनुसार व पसंतीनुसार सर्वकाळ प्रत्यक्ष व आर्थिकदृष्ट्या सहज उपलब्ध होत असेल, तर वैयक्तिक, कौटुंबिक, राष्ट्रीय, प्रांतीय किंवा जागतिक स्तरांवर 'अन्न सुरक्षितता' प्राप्त केली गेली असे म्हणतात.

* **जागतिक अन्नटंचाई** -

जगभरातील सुमारे ८० कोटी लोकांना पुरेसे अन्न प्राप्त होत नाही. जगातील एकंदर ६० टक्के कुपोषित एकट्या आशिया खंडात आहेत, जवळपास २५ टक्के लोक आफ्रिकेत आहेत. एकूण लोकसंख्येच्या संदर्भात विचार केला, तर आफ्रिकेतील एक तृतीयांश लोक कुपोषित आहेत आणि आशियामध्ये हे प्रमाण १६ टक्के आहे.

अन्न सुरक्षितता आणि भारत -

जगातील एकूण कुपोषितांपैकी जवळपास १/४ लोक भारतात आहेत. ही संख्या २५ कोटींच्या घरात जाते. भारताची लोकसंख्या जगाच्या १/६ आहे, तर २००७-०८ मध्ये जगाच्या ९.४ टक्के अन्नधान्याचा वापर भारतात झाला. हा वापर २००६-०७ मध्ये एवढाच होता. तर अमेरिकेची लोकसंख्या जगाच्या १/२० असून तेथील अन्नधान्याचा वापर जगाच्या १४.७४ टक्के आहे, तर २००६-०७ मध्ये १३.५ टक्के होता. चीनची लोकसंख्या जगाच्या १/५ असून त्याचा अन्नधान्याचा वापर जगाच्या १८.५ टक्के आहे. भारत व चीनमधील अन्नाची गरज वाढत असली तरी ही दोनच राष्ट्रे अन्नटंचाईला कारणीभूत नाहीत.

संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या २००८ च्या अहवालानुसार -जगातील ३ अब्ज लोकसंख्या ही अन्नधान्य समस्येने बाधित आहे. जगातील ५० टक्के लोकसंख्येला खाद्य सुरक्षा उपलब्ध नाही. तसेच प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्षरीत्या भूकमुळे व कुपोषणामुळे प्रतिदिन १८ हजार मुले मरण पावतात.

FAO च्या आकडेवारीनुसार जगातील जवळपास १/३ लोकांसमोर अन्नाच्या अनुपलब्धतेची कठीण समस्या आहे. या अन्न असुरक्षिततेचे मुख्य कारण गरिबी आहे. एकंदर २२ देशांमध्ये कुपोषितांचे प्रमाण ३५ टक्क्यांपेक्षा जास्त आहे. या २२ पैकी १६ देश आफ्रिकेत आहेत. अमेरिकेतील सुमारे ३.५ कोटी लोकांसमोर अन्नाचा प्रश्न आहे.

जागतिक अन्न कार्यक्रमानुसार -आशियात, आफ्रिका आणि मध्य अमेरिकेतील ७३ लाख लोकांना पुरेशा अन्नाचा पुरवठा करण्यासाठी ५० कोटी डॉलरची गरज आहे. अन्नधान्याच्या किमती वाढल्याने २००८-०९ साली जगातील ३६ देशांना अन्नधान्याची टंचाई निर्माण झाली. २००८ मध्ये जगभरच्या भूकग्रस्त ३६ देशांपैकी २१ देश आफ्रिका खंडातील होते. *लिसेशो, स्वाझिलँड* हे देश गेली अनेक वर्षे दुष्काळाला सामाना करीत असल्यामुळे तेथे अन्नधान्य टंचाई आहे. *घाना, केनिया, छाड* या देशातील अन्नधान्याचा राखीव साठा संपलेल्याने तर, *सिएरालिओन* येथे लोकांचे उत्पन्न कमी आणि अन्नधान्याचे भाव जास्त असल्याने तेथे भुकेची समस्या आहे.

७८ देशांतील ७३ लाखांपेक्षा जास्त व्यक्तींना *युएनच्या जागतिक अन्नधान्य कार्यक्रमावर* अवलंबून राहावे लागते.

(४) लोकसंख्या व कुटुंबकल्याण

जगातील सर्वांत अधिक लोकसंख्या असलेला पहिला देश चीन असून त्यानंतर लोकसंख्येच्या दृष्टीने भारत दुसऱ्या क्रमांकावर आहे. भारताची लोकसंख्या १९०१ साली २३ कोटी इतकी होती, ती १९७१ मध्ये ५४.८ कोटीपर्यंत वाढली, १९८१ साली ६८ कोटी झाली व १९९१ साली ती ८४ कोटींच्या घरात पोहोचली. २००१ मध्ये ती १०२.९ कोटी झाली. महाराष्ट्राची लोकसंख्या १९६० मध्ये ३.९० कोटी होती. १९७१ मध्ये ही लोकसंख्या ५ कोटी व १९९१ मध्ये ७.८६ कोटी अशी झाली. २००१ साली ती ९.६९ कोटी होती. जगातील देशांचे संयुक्त राष्ट्रसंघटनेने श्रीमंत, मध्यमवर्गीय, गरीब व अतिगरीब देश असे वर्गीकरण केले आहे. त्यात भारताचा अंतर्भाव अतिगरीब देशांत होतो. गेल्या ४० वर्षांत मलेशिया, चीन, कोरिया, फिलिपाईन्स, सिंगापूर हे देश भारताच्या मानाने फार पुढे गेले. त्यांचे दरडोई उत्पन्न सात ते दहा पटींनी वाढले तर भारताचे दरडोई उत्पन्न फक्त १ पटीनेच वाढले. दारिद्र्याच्या बाबतीत भारताचा क्रमांक १५० देशांमध्ये १३५ वा लागतो.

भारताच्या लोकसंख्येत ० ते ४ वर्षे वयोगटातील मुलांचे प्रमाण फार जास्त आहे. बालमृत्यूचे प्रमाणही अधिक आहे. लोकसंख्या २.२ टक्क्यांनी वाढते आहे व या दराने एकूण लोकसंख्या दर ३५ वर्षांनी दुप्पट होते.

महाराष्ट्राची लोकसंख्या

महाराष्ट्र हे लोकसंख्येच्या बाबतीत उत्तर प्रदेशानंतर भारतातील दुसऱ्या क्रमांकाचे मोठे राज्य आहे. जनगणना २००१ नुसार महाराष्ट्राची लोकसंख्या ९.६८ कोटी असून ती भारताच्या एकूण (१०२.८६ कोटी) लोकसंख्येमध्ये ९.४ टक्के इतकी आहे.

१ मार्च, २००५ रोजीची महाराष्ट्र राज्याची प्रक्षेपित लोकसंख्या सुमारे १०.२७ कोटी इतकी होती.

१९९१-२००१ या दशकात राज्याच्या लोकसंख्येमध्ये २२.७ टक्के (वार्षिक सरासरी चक्रवाढ वृद्धिदर २.०७ टक्के) वाढ झाली. ती आधीच्या दशकातील २५.७ टक्के वाढीपेक्षा कमी होती. मागील चार दशकातील राज्याच्या लोकसंख्येच्या दशवर्षीय वृद्धिदर, १९७१-८१ या दशकाचा अपवाद वगळता, भारताच्या लोकसंख्या वाढीच्या तत्सम वृद्धिदरापेक्षा जास्त होता. राज्याबाहेरून राज्यात स्थलांतरित होणारी लोकसंख्या हे राज्याच्या मोठ्या प्रमाणातील लोकसंख्या वाढीच्या कारणांपैकी एक प्रमुख कारण आहे.

१९९१-२००१ या कालावधीत प्रति वर्ष राज्यातील लोकसंख्येतील नैसर्गिक वृद्धिदर १.७ टक्के होता. यावरून राज्यात १९९१-२००१ या कालावधीत स्थलांतरित होणाऱ्यांची निव्वळ संख्या ४ लाख प्रतिवर्ष इतकी येते.

१९९१-२००१ या कालावधीत राज्यातील लोकसंख्या वाढीत स्थलांतरितांचा हिस्सा २३ टक्के होता.

गत दशकामध्ये लोकसंख्येत झालेल्या वाढतील प्रत्येक पाच व्यक्तीमधील एक व्यक्ती स्थलांतरित होती.

भारतातील काही राज्यांचे दशवर्षीय लोकसंख्या वृद्धिदर

१) बिहार	-	२८.६२	९) आसाम	-	१८.९२
२) हरयाणा	-	२८.४३	१०) प. बंगाल	-	१७.७७
३) राजस्थान	-	२८.४१	११) कर्नाटक	-	१७.५१
४) उत्तर प्रदेश	-	२५.८५	१२) ओरिसा	-	१६.२५
५) मध्य प्रदेश	-	२४.२६	१३) आंध्र प्रदेश	-	१४.५९
६) महाराष्ट्र	-	२२.७३	१४) तामिळनाडू	-	११.७२
७) गुजरात	-	२२.६६	१५) केरळ	-	९.४३
८) पंजाब	-	२०.१०			

लोकसंख्येची घनता -

जनगणना २००१ नुसार राज्यातील लोकसंख्येची घनता (लोकसंख्या प्रति चौ.कि.मी.) ३१५ असून ती भारताच्या लोकसंख्या घनतेपेक्षा (३१३) थोडी अधिक आहे. जनगणना १९९१ नुसार राज्यातील लोकसंख्येची घनता २५७ इतकी होती. १९९१-२००१ या दशकात त्यात प्रति चौ.कि.मी. ५८ व्यक्तींची भर पडली.

लोकसंख्येची घनता सर्वात जास्त मुंबई शहर जिल्ह्यामध्ये (२१,१९०) होती, तर ती गडचिरोली जिल्ह्यामध्ये सर्वात कमी (६७) होती. ८ जिल्ह्यात लोकसंख्येची घनता राज्य सरासरी (३१५) पेक्षा जास्त होती. व २७ जिल्ह्यात ती राज्य सरासरीपेक्षा कमी होती.

नागरी लोकसंख्या -

२००१ च्या जनगणनेनुसार राज्याच्या एकूण लोकसंख्येपैकी ४२.४ टक्के लोकसंख्या नागरी भागात राहत होती. राज्यातील हे प्रमाण भारताच्या तत्सम प्रमाणापेक्षा (२७.८) खूपच जास्त होते. राज्यातील नागरी लोकसंख्येचे प्रमाण १९९१ मधील ३८.७ टक्क्यांवरून २००१ मध्ये ४२.४ टक्क्यांपर्यंत वाढले. नागरी लोकसंख्येच्या प्रमाणाच्या बाबतीत भारतातील प्रमुख राज्यांमध्ये तामिळनाडूनंतर (४४.० टक्के) महाराष्ट्राचा दुसरा क्रमांक लागतो.

ग्रामीण लोकसंख्या -

२००१ च्या जनगणनेनुसार राज्यातील ४१,०९५ खेड्यांमध्ये राहणाऱ्या ग्रामीण लोकसंख्येचे एकूण लोकसंख्येशी प्रमाण ५७.६ टक्के इतके होते. १९९१-२००१ या दशकात राज्यातील ग्रामीण लोकसंख्या १५.३ टक्क्यांनी वाढली. ही वाढ भारताच्या तत्सम वाढीपेक्षा (१८.१ टक्के) कमी होती. तसेच सदर वाढ ही राज्याच्या १९८१-९१ या दशकातील वाढीपेक्षा (१८.६ टक्के) कमी होती.

राज्यातील नागरी व ग्रामीण भागातील लोकसंख्येच्या दशवर्षीय वृद्धिदरांवरून असे निदर्शनास येते की, नागरी भागातील लोकसंख्या वृद्धिदर ग्रामीण भागातील वृद्धिदरांपेक्षा दुप्पट किंवा त्यापेक्षा जास्त आहेत. गेल्या चार दशकांमध्ये, १९८१-९१ या दशकाचा अपवाद वगळता, वृद्धिदरांमध्ये उतरता कल दिसून येतो.

स्त्री-पुरुष प्रमाण -

२००१नुसार महाराष्ट्र राज्यातील स्त्री-पुरुष प्रमाण, १९९१ मधील ९३४ वरून कमी होऊन ते आतापर्यंत सर्वात कमी म्हणजे ९२२ इतके झाले. राष्ट्रीय स्तरावर स्त्री-पुरुष प्रमाणांमध्ये वाढ होत असताना राज्यातील स्त्री-पुरुष प्रमाणात झालेली घट चिंताजनक आहे. ग्रामीण भागात स्त्री-पुरुष प्रमाण नागरी भागातील प्रमाणापेक्षा जास्त होते.

मुलांमधील स्त्री-पुरुष प्रमाण -

भविष्यकालीन लिंगनिहाय रचनेचा कल दर्शविण्यासाठी ० ते ६ वर्षे वयोगटातील स्त्री-पुरुष प्रमाण हा महत्त्वाचा निर्देशक आहे. २००१ मध्ये राज्यातील ०-६ वर्षे वयोगटातील स्त्री-पुरुष प्रमाण १९९१ मधील ९४५ वरून कमी होऊन ते ९१३ इतके झाले. केरळ राज्यात हे प्रमाण ९५८ वरून ९६३ इतके सुधारले.

राष्ट्रीय स्तरावरदेखील ०-६ वर्षे वयोगटातील स्त्री-पुरुष प्रमाण (९२७) महाराष्ट्र राज्यातील स्त्री-पुरुष प्रमाणापेक्षा (९१३) जास्त आहे. मुलगा असावा अशी आत्यंतिक मानसिकता असलेला समाज व गर्भलिंग निश्चितीची उपलब्धता यामुळे कदाचित लिंग निवडीनुसार गर्भपात करण्याचे प्रमाण वाढले आहे.

साक्षरता -

भारतातील प्रमुख राज्यांमध्ये महाराष्ट्र राज्याने साक्षरता वाढीमध्ये प्रभावी कामगिरी केली आहे. सात वर्षे व त्यापेक्षा अधिक वय असलेल्या महाराष्ट्रातील लोकसंख्येच्या साक्षरतेच्या प्रमाणात १९९१ मधील ६४.९ टक्क्यावरून २००१ मध्ये ७६.९ टक्के अशी सुधारणा झाली. साक्षरता प्रमाणातील १२.० टक्के वाढ ही गत चार दशकातील सर्वाधिक वाढ होती. स्त्रियांच्या साक्षरतेच्या प्रमाणात झालेली अशी वाढ १४.७ टक्के अंक एवढी होती. असे असले तरी पुरुष व स्त्रियांच्या साक्षरतेच्या प्रमाणात अजूनही बरीच तफावत आहे.

साक्षरतेच्या प्रमाणात प्रमुख राज्यांमध्ये केरळ राज्यानंतर (९०.९ टक्के) महाराष्ट्राचा दुसरा क्रमांक लागतो.

राज्याच्या साक्षरता प्रमाणात निःसंशयपणे जरी भरीव वाढ झाली असली तरी, राज्यात अद्याप सुमारे १.९२ कोटी व्यक्ती निरक्षर असून त्यांपैकी सुमारे ६९ टक्के स्त्रिया आहेत.

राष्ट्रीय साक्षरतेपेक्षा जास्त साक्षरतेची राज्ये (२००१)

१) केरळ	-	९०.९
२) महाराष्ट्र	-	७६.९
३) तामिळनाडू	-	७३.५
४) पंजाब	-	६९.७
५) गुजरात	-	६९.१
६) कर्नाटक	-	६६.६
७) अखिल भारत	-	६४.८

अनुसूचित जातींची लोकसंख्या -

राज्यातील अनुसूचित जमातींची लोकसंख्या ८५.७७ लाख (पुरुष ४३.४८ लाख व स्त्रिया ४२ लाख) होती. त्यांपैकी ८७.३ टक्के लोक ग्रामीण भागात राहत होते.

अनुसूचित जमातींच्या लोकसंख्येचे राज्यातील एकूण लोकसंख्येशी प्रमाण ८.९ टक्के होते.

अनुसूचित जमातींच्या लोकसंख्येमधील स्त्री-पुरुष प्रमाण ९७३ होते व ते राज्यातील एकूण लोकसंख्येतील तत्सम प्रमाणापेक्षा बरेच जास्त होते.

महाराष्ट्रातील अनुसूचित जाती व जमातींची लोकसंख्या

बाब	एकूण	अनुसूचित जाती	अनुसूचित जमाती
लोकसंख्या (हजारात)			
व्यक्ती	९६,८७९	९,८८२	८,५७७
पुरुष	५०,४०१	५,०६३	४,३४८
स्त्रिया	४६,४७८	४,८१९	४,२२९
स्त्री-पुरुष प्रमाण	९२२	९५२	९७३

शारीरिकदृष्ट्या विकलांगतेनुसार लोकसंख्या - राज्याच्या एकूण लोकसंख्येपैकी १.६ टक्के लोकसंख्या तत्सम प्रमाणापेक्षा (२.१ टक्के) खूपच कमी होती. विकलांगतेचे प्रमाण महिलांपेक्षा पुरुषांमध्ये अधिक होते. शारीरिकदृष्ट्या विकलांगतेच्या एकूण लोकसंख्येत ५९.५ टक्के पुरुष आणि ४०.५ टक्के स्त्रिया होत्या.

वयोगटानुसार लोकसंख्या - ० ते ६ वर्षे व ७ ते १४ वर्षे वयोगटातील लोकसंख्या प्रमाणाच्या टक्केवारीत १९९१-२००१ या कालावधीत लक्षणीय घट झाली. १५ ते ४९ वर्षे या काम करणाऱ्या वयोगटातील लोकसंख्येच्या प्रमाणात जवळपास २.५ टक्के वाढ झाली.

वृद्ध व्यक्तींची लोकसंख्या (६० व त्यापेक्षा जास्त वय) १९९१ मधील ६.९८%वरून वाढून २००१ मध्ये ८.७३ टक्के इतकी झाली. ० ते ६ वर्षे वयोगटातील स्त्री-पुरुष प्रमाणात लक्षणीय घट झाली.

लहान वयोगटातील लोकसंख्येच्या रचनेत महिलांच्या प्रती असलेला सापत्नभाव यामुळे स्पष्ट होतो. लिंग निवडीनुसार गर्भपात करणे व माता-मृत्यू ही त्याची कारणे असू शकतील.

लोकसंख्याविषयक नवीन धोरण -

राज्य शासन कुटुंब कल्याणाच्या विविध योजना राबवीत असल्यामुळे त्याच्या परिणामी राज्यातील जन्मदर, मृत्यूदर व बालमृत्यूदर कमी होत आहेत.

राज्य शासनाने कुटुंब नियोजनाचा कार्यक्रम राज्यात प्रभावीपणे राबविला आहे. असे असले तरीही राज्यातील लोकसंख्या १९६१ ते २००१ या कालावधीत अडीच पट झाली. त्यामुळे राज्याची लोकसंख्या नियंत्रणात ठेवण्यासाठी राज्य शासनाने नवीन लोकसंख्या धोरण जाहीर केले.

धर्मानुसार लोकसंख्या -

जनगणना २००१ नुसार एकूण हिंदू धर्मीयांपैकी जवळपास ३७.३ टक्के लोकसंख्या राज्याच्या नागरी भागात राहत होती. ख्रिश्चन आणि शीख धर्मीय लोकसंख्येपैकी बहुतांशी (८४.९ व ८६.३ टक्के अनुक्रमे) लोकसंख्या नागरी भागात राहत होती. राज्य पातळीवरील स्त्री-पुरुष प्रमाणाशी (९२२) तुलना करता ख्रिश्चन धर्मीयांमध्ये स्त्री-पुरुष प्रमाण सर्वाधिक (९९३) आहे, तर शीख धर्मीयांमध्ये ते सर्वात कमी (८२९) आहे.

कुटुंब कल्याण

कुटुंब कल्याण कार्यक्रमाचा मुख्य उद्देश लोकसंख्ये मध्ये स्थिरता आणणे व लोकांच्या जीवनाचा दर्जा वाढविणे हा आहे. पूर्वी कुटुंबकल्याण कार्यक्रमात मुख्य भर नसबंदी शस्त्रक्रियांवर होता, तरी अपत्यांच्या जन्मांत योग्य अंतर ठेवणे ही बाब तितकीच महत्त्वाची आहे. म्हणून तांबी, इन्ट्रायुटेरिन साधने (आय.यू.डी.), पारंपरिक संतती प्रतिबंधक साधने, इ. पद्धतींच्या प्रसारावर शासन जास्त भर देते.

एकूण संरक्षित जोडप्यांपैकी नसबंदी शस्त्रक्रियां व्यतिरिक्त इतर कुटुंब नियोजन पद्धतींनी संरक्षित असलेल्या जोडप्यांची टक्केवारी १२.० आहे (राकुआपा-३).

लोकसंख्या नियंत्रण कार्यक्रम राज्यात प्रभावीपणे राबविल्यामुळे २००६ या वर्षाकरिता राज्यातील १८.५ हा जन्मदर अखिल भारताच्या २३.५ इतक्या जन्मदराच्या तुलनेत कमी असल्याचे दिसून येते.

राष्ट्रीय कुटुंब आरोग्य पाहणी (राकुआपा-३) अनुसार राज्यात कुटुंब कल्याण कार्यक्रमांतर्गत कुटुंब नियोजनाच्या विविध पद्धती संरक्षित केलेल्या जननक्षम जोडप्यांचे प्रमाण ६६.९ टक्के होते. राज्यातील एकूण जननक्षम जोडप्यांपैकी

दैनंदिन वापरातील महत्त्वाचे धातू व धातुके

धातू	धातुके
१) अॅल्युमिनियम	क्रायोलाइट, केओलीन, चिकणमाती, अभ्रक, कोरंडम, फेल्सपार, बॉक्साइट
२) पारा	साबार
३) जस्त	कॅलॅमिन, झिंकाइट, झिंकलेड
४) लोखंड	हेमेटाइट, मॅग्नेटाइट, कॉपर पायरायटिस, लिमोनाइट, फेरोसेफिरिक, पायरायटिस
५) मॅग्नेशियम	इप्सम सॉल्ट, मॅग्नेसाइट, डोलोमाइट, कार्नेलाइट
६) सोडियम	चिलीसॉल्ट पीटर, सोडियम सल्फेट, बोरॅक्स, टाकणखार, सोडियम कार्बोनेट
७) तांबे	कॅल्कोसाइट वा कॉपरग्लान्स, क्युप्राइट, कॅल्फोपायराइट, कॉपर पायराइट.
८) फॉस्फरस	क्लोर अॅपॅटाइट, बेव्हेलाइट, फॉस्फोराइट, फ्ल्यूर, अॅपॅटाइट.
९) चांदी	हॉर्न सिल्व्हर, अर्जेन्टाइट वा सिल्व्हर ग्लान्स
१०) शिसे	सीरुसाइट, गॅलेना, अॅग्लिसाइट

५.३.२ टक्के जोडपी नसबंदी पध्दतीने संरक्षित होती.

राज्यात २००६-०७ या वर्षात ५.९६ लाख नसबंदी शस्त्रक्रिया झाल्या, तर २००५-०६ या वर्षात ६.६० लाख इतक्या नसबंदी शस्त्रक्रिया करण्यात आल्या होत्या.

आरोग्य निर्देशक

आरोग्य निर्देशक	२००६ ची स्थिती	११ व्या योजने अंतर्गत लक्ष्य
जन्मदर	१८.५	१६
मृत्युदर*	६.७	५
बालमृत्युदर	३५	१७
माता मृत्युदर	१३५	५०
अर्भक मृत्युदर*	२६	२०
एकूण जननदर	२.१	२.१

जन्मदर/मृत्युदर : प्रति हजार लोकसंख्येमागे

बाल/अर्भक मृत्युदर : प्रति हजार जीवित जन्मांमागे

मातामृत्युदर : प्रति लाख प्रसुतिमागे

एकूण जननदर : १५ ते ४९ वर्षे गटातील जननक्षम स्त्रीमागे

* २०१० पर्यंतचे लक्ष्य

पुरुष नसबंदी करून घेणाऱ्या दारिद्वरिषेच्या वरील प्रत्येकास राज्य व केंद्र शासन यांच्याकडून अनुक्रमे रु.३५१ व रु.१५० एवढी रक्कम दिली जाते तर दारिद्वरिषेखालील प्रत्येकासाठी राज्य व केंद्र शासन यांच्याकडून अनुक्रमे रु. ३५१ व रु. ५०० एवढी रक्कम दिली जाते.

प्रजनन व बाल आरोग्य कार्यक्रम -

प्रजनन व बाल आरोग्य कार्यक्रमाचा दुसरा टप्पा एप्रिल, २००५ पासून राबविण्यात येत आहे. या दुसऱ्या टप्प्याचा कालावधी २००५-०६ ते २००९-१० असा आहे. या कार्यक्रमांमध्ये पुढील बाबी अंतर्भूत आहेत.-

- १) सुरक्षित मातृत्व सेवा
- २) बालकांसाठी आवश्यक असलेल्या आरोग्य सेवा पुरविणे
- ३) किशोरवयीन मुलांसाठी आरोग्य सेवा पुरविणे
- ४) कुटुंबकल्याण कार्यक्रम

पदार्थाचे नाव व रेणूसूत्र	औद्योगिक महत्त्व/उपयोग
१) मिथेन (CH ₄)	१) घरगुती स्वयंपाकासाठी उत्तम इंधन आहे. २) प्रतियोजन अभिक्रियेद्वारे अनेक कार्बनी संयुगे तयार करण्यासाठी हा वापरतात. ३) हा वायू दिप्तीदायक म्हणून वापरतात. ४) कार्बनडाय ऑक्साईड व काजळी तयार करण्यासाठी. ५) वीजनिर्मिती केंद्रात इंधन म्हणून वापरतात. ६) हायड्रोजनच्या निर्मितीसाठी.
२) मिथेनॉल (CH ₃ OH)	१) स्पिरिट लॅपमध्ये वापरतात. २) लाकडावर करावयाच्या पॉलिशसाठी द्रावक म्हणून उपयोग होतो. ३) सुगंधी द्रव्ये व कृत्रिम धागे तयार करण्यासाठी वापरतात.
३) इथिलीन (C ₂ H ₄)	१) याचा उपयोग प्लास्टिक, कृत्रिम धागे, पॉलिथिनच्या पिशव्या, प्लास्टिक कापड, नळ, तारा, घरगुती कोठ्या, पाण्याच्या टाक्या व उपयुक्त कार्बनी संयुगे निर्माण करण्यासाठी होतो. २) यापासून ऑक्सिइथिलीन ज्योत निर्माण करतात. ३) कृत्रिमरीत्या फळे पिकवण्यासाठी हा वायू वापरतात.
४) फ्रेऑन CCl ₂ F ₂)	१) फ्रेऑन रासायनिक प्रशीतक म्हणून वापरतात. २) एअरोसोल निर्मिती.
५) ॲसिटाल्डिहाईड (CH ₃ CHO)	१) याचा उपयोग ॲसिटिक ॲसिड, ॲसिटिक ॲनहायड्राईड, इस्टर, अक्लोहोल इ.च्या उत्पादनात होतो. २) औषधे व डीडीटी तयार करण्यासाठी वापरण्यात येणारे क्लोरॉल हे संयुग निर्मिती. ३) क्लोरोफॉर्म निर्मिती
६) ॲसिटिक ॲसिड (CH ₃ COOH)	१) यापासून व्हिनिल ॲसिटेट व सेल्युलोज ॲसिटेट यासारखे ॲसिटेटस् तयार करतात. २) हे द्रावक म्हणून वापरतात. ३) याच्या विरल द्रावणाला व्हिनेगर म्हणतात. लोणारी, सॉस, केचप इ. पदार्थात परिरक्षक म्हणून व्हिनेगर वापरतात.

५) ४० वर्षावरील लोकांसाठी आरोग्यसेवा पुरविणे

६) गर्भधारणा पूर्व व प्रसव पूर्व निदान तंत्रे (लिंग निवडीस मनाई) अधिनियमाची अंमलबजावणी करणे

सावित्रीबाई फुले कन्या कल्याण योजना -

सावित्रीबाई फुले कन्या कल्याण योजना राज्यात १९९५ पासून राबविण्यात येत आहे. सदर योजना केवळ दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबातील जोडप्यांपैकी एक किंवा दोन मुली असणाऱ्या व मुलगा नसलेल्या आणि नसबंदी शस्त्रक्रिया करून घेणाऱ्या जोडप्यांना लागू आहे.

सदर योजना शासनाने १ एप्रिल २००७ पासून सुधारित केली आहे. या सुधारित योजनेमध्ये एक मुलगी असताना व मुलगा नसताना आणि नसबंदी शस्त्रक्रिया करून घेणाऱ्या जोडप्यातील शस्त्रक्रिया करून घेणाऱ्या व्यक्तीला रु.२,००० रोख देण्यात येतात व मुलीच्या नावे रु.८,००० राष्ट्रीय बचत प्रमाणपत्र मुदत ठेवीच्या स्वरूपात देण्यात येतात. दोन मुली असताना व मुलगा नसताना नसबंदी शस्त्रक्रिया करून घेणाऱ्या जोडप्यातील शस्त्रक्रिया करून घेणाऱ्या व्यक्तीला रु.२,००० रोख देण्यात येतात व दोन्ही मुलींच्या नावे प्रत्येकी रु.४,००० राष्ट्रीय बचत प्रमाणपत्र मुदत ठेवीच्या स्वरूपात देण्यात येतात.

(५) पर्यावरण समस्या व तंत्रज्ञान

औद्योगिक क्रांतीनंतर पृथ्वीवरचे जंगल १/३ ने कमी होऊन सध्या ४,२०० दशलक्ष हेक्टर इतके उरले आहे. भारतात जंगलाचे प्रमाण ३३% हवे, प्रत्यक्षात ते ११% आहे व दरवर्षी एक टक्का या प्रमाणे कमी होत आहे.

जगाच्या तुलनेत भारताचे शेती उत्पादन हेक्टरी १/४ ते १/५ इतके कमी आहे.

भारतात अधिक झाडे लावण्यासाठी पुष्कळ जागा मोकळी आहे. वाळवंट ही अशी निकृष्ट नापीक जमीन असते की तेथे २५० मिलिमीटरपेक्षा कमी पाऊस पडतो. जेथे कडक उन्हाळा असतो तेथे वाळवंटे तयार झाली आहेत. काही वाळवंटांत अनेक वर्षे पाऊस पडलेला नसतो. चिली येथील वाळवंटात २० वर्षांत मुळीच पाऊस पडला नाही. जगातील जमिनीपैकी १८% जमीन वाळवंटाखाली आहे.

दैनंदिन वापरातील महत्त्वाची संयुगे व त्यांचे उपयोग	
संयुगे	उपयोग
१) अमोनियम नायट्रेट (NH_4NO_3)	१) स्फोटक द्रव्ये व दारूकामात. २) खत म्हणून. ३) गोठण मिश्रणातील एक घटक.
२) सिल्व्हर नायट्रेट (AgNO_3)	१) आरसे व थर्मास फ्लाक्समध्ये काचेला रुपेरी विलेपन करण्यासाठी. २) औषधांमध्ये मुख्यत्वे रेचक. ३) चांदीचे विद्युत विलेपन करण्यासाठी.
३) लेड मोनॉक्साइड लिथार्ज (PbO)	१) चिनी मातीच्या भांड्यांना झिलई देण्यासाठी. २) फ्लिंट काच तयार करण्यासाठी. ३) रंग व रोगण तयार करण्यासाठी.
४) मर्क्युरस क्लोराइड (Hg_2Cl_2)	१) औषधामध्ये मुख्यत्वे रेचक म्हणून.
५) कॉपर ऑक्साइड (CuO)	१) काच-उद्योगात रंगीत काच करण्यासाठी रंग देणारा पदार्थ.
६) पोटॅशियम नायट्रेट (बेंगॉल सॉल्ट पीटर)	१) बंदुकीच्या दारूमधील एक घटक. २) शोभेच्या आगकाड्या व दारू बनविण्यासाठी.
७) अमोनियम क्लोराइड (NH_4Cl)	१) निर्द्रव घटात व लेकलांशेच्या विद्युत घटात. २) तांब्या व पितळेच्या भांड्यांना कल्हई करण्याच्या प्रक्रियेत
८) मर्क्युरिक क्लोराइड (HgCl_2)	१) नेसलस्पा अभिकारक तयार करण्यासाठी २) HgCl_2 चे विरल द्रावण जंतुनाशक म्हणून. ३) रेल्वेच्या रुळांखाली असलेल्या लाकडी पायांचे वाळवीपासून संरक्षण करण्यासाठी.
९) फॉस्फरस पेंटॉक्साइड (P_2O_5)	१) फॉस्फरिक ॲसिड तयार करण्यासाठी. २) वायू कोरडे करण्यासाठी. ३) निर्जली पदार्थ म्हणून.
१०) लेड नायट्रेट ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$)	१) स्फोटक द्रव्य तयार करण्यासाठी. २) लेडक्रोमेट व शिशाचे क्षार तयार करण्यासाठी. ३) कापड रंगविताना व छपाई करताना रंगवर्धक म्हणून. ४) फोटो फिल्म तयार करताना संवेदक म्हणून वापरतात.
११) कॉपर सल्फेट (ब्ल्यू व्हिट्रीऑल) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	१) रंगबंधक म्हणून. २) तांब्याची संयुगे तयार करण्यासाठी. ३) तांब्याच्या विद्युत अपघटनी शुद्धीकरणात व विद्युत विलेपनात. ४) कीटकनाशक व कीडनाशक म्हणून. ५) डॅनियलच्या विद्युतघटात द्रावण म्हणून वापरले जाते.
१२) सोडियम हायड्रॉक्साइड (कॉस्टिक सोडा) NaOH	१) सुती कापडाच्या मुलायमतेसाठी. २) धुण्याच्या सोड्याच्या उत्पादनात. ३) पेट्रोल व वनस्पती तेलाच्या शुद्धीकरणासाठी.
१३) मॅग्नेशियम कार्बोनेट (फ्रेंच चॉक) MgCO_3	१) सौंदर्य प्रसाधन व दंतमंजनासाठी. २) औषधामध्ये आम्लप्रतिबंधक म्हणून उपयुक्त
१४) पोटॅशियम ॲल्युमिनियम सल्फेट (तुरटी) $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3, 24\text{H}_2\text{O}$	१) पाण्याच्या शुद्धीकरणासाठी. २) तुरटी व तुरटीची लाही औषधात. ३) कातडी कमावण्याच्या उद्योगात रंगबंधक ४) कागद उद्योगात कागदाला सायझिंग करण्यासाठी ५) रक्तस्त्राव थांबविण्यासाठी पोटॅश-तुरटीचा वापर करतात.
१५) झिंक सल्फेट (व्हाईट व्हिट्रीऑल) $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	१) लिथोफेन हा पांढरा रंग तयार करण्यासाठी. २) कपड्याला रंग देण्याच्या उद्योगात रंगबंधक म्हणून. ३) कापडाला रंग देण्याच्या व कातडी कमावण्याच्या उद्योगात.
१६) फेरस सल्फेट (ग्रीन व्हिट्रीऑल) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	१) प्रयोगशाळेत क्षपणक म्हणून. २) शार्ई तयार करण्यासाठी. ३) कातडी कमाविण्यासाठी. ४) शेतीमध्ये कीटकनाशक. ५) कपड्यांना रंग देताना रंगबंधक म्हणून.
१७) झिंक ऑक्साइड (ZnO)	१) काही विशिष्ट मलमे तयार करण्यासाठी. २) रबर उद्योगात भरण म्हणून. ३) चीनीमातीच्या भांड्यांना झिलई देण्यासाठी. ४) जवसाच्या तेलात झिंक ऑक्साइड मिसळून पांढरा रंग.
१८) अमोनियम कार्बोनेट $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	१) कापड-उद्योगात रंगबंधक म्हणून. २) बेकिंग पावडरमध्ये. ३) स्मेलिंग द्रव्ये/सॉल्ट तयार करण्यासाठी.

राष्ट्रीय वन धोरणास अनुसरूनच देशाचे एकूण १/३ क्षेत्रफळ जंगलाखाली आणले जात आहे. निलगिरीच्या जातीची लागवड १८ व्या शतकाच्या उत्तरार्धात प्रथमच टिपू सुलतानाने केली होती. तिसऱ्या पंचवार्षिक योजनेपर्यंत निलगिरीची लागवड मोठ्या प्रमाणांत करण्यात आली होती. पण सध्या भूजल पातळी या वृक्ष लागवडीमुळे कमी होत असल्याने निलगिरी लागवडीस पर्यावरणवाद्यांचा विरोध आहे.

दैनंदिन वापरातील महत्त्वाचे क्षार			
इंग्रजी नाव	व्यावहारिक नाव	मराठी नाव	काही उपयोग
१) सोडीयम क्लोराईड	कॉमन सॉल्ट	मीठ	अन्न व उद्योगधंदे यासाठी
२) फेरस सल्फेट	ग्रीन व्हिट्रिऑल	हिराकस	शाई व रंग उत्पादनासाठी
३) मॅग्नेशियम सल्फेट	इप्सम सॉल्ट	-	रेचक व कापड उद्योगधंद्यात
४) कॉपर सल्फेट	ब्ल्यू व्हिट्रिऑल	मोरचूद	जंतुनाशक, कवकनाशक म्हणून
५) अमोनियम सल्फेट	-	-	खतासाठी
६) अमोनिया क्लोराईड	सालमोनिक	नवसागर	कल्हई करण्यासाठी
७) पोटॅशियम नायट्रेट	नायटर किंवा बॅंगॉल सॉल्ट पीटर	सोडा	बंदुकीची दारू तयार करण्यासाठी व खतासाठी

पर्यावरण निकोप राखण्यासाठी मानवाकडून तंत्र व ज्ञान यांचा विकसित वापर होतो. पर्यावरण व्यवस्थापनेचे हे एक महत्त्वाचे अंग आहे. पर्यावरण व्यवस्थापनेचे महत्त्वपूर्ण व आवश्यक घटक - १) पर्यावरण नियोजन, २) पर्यावरण रचना, ३) पर्यावरण स्थिती ठरविणे, ४) पर्यावरण प्रभाव परीक्षण, ५) पर्यावरण शिक्षण, ६) पर्यावरण कायदे व अंमलबजावणी पर्यावरण व्यवस्थापन करताना प्रामुख्याने पुढील गोष्टींचा विचार करावा-

- १) समाजातील सर्व थरातील व्यक्तींचा अंतर्भाव करून त्यांचा आर्थिक विकास घडविणे.
- २) देशातील जीवसृष्टीचे आरोग्य अबाधित राखणे.
- ३) साधनसंपत्तीचे योग्य रीतीने जतन व संवर्धन करणे.
- ४) उपलब्ध साधने, तंत्रज्ञान, निधी व शास्त्रज्ञ यांचा सांगोपांग विचार करून, पर्यावरण व्यवस्थापन करणे.

औद्योगिक प्रदूषण

१ नोव्हेंबर १९८० रोजी पर्यावरण खात्याची स्थापना केंद्र सरकारने केली. ते पर्यावरणासंबंधी संशोधन व लोकजागृती करून प्रशिक्षण कार्यक्रम राबवते. ४ जानेवारी १९८५ रोजी पर्यावरण व वन मंत्रालयाची स्थापना झाली महाराष्ट्राच्या आर्थिक विकासासाठी उद्योगांची आवश्यकता असली तरी त्यांच्या उत्पादन प्रक्रियेमधून जे टाकाऊ पदार्थ व उत्सर्जने निर्माण होतात, त्यामुळे होणारे प्रदूषण आरोग्यासाठी हानिकारक ठरते.

अर्थव्यवस्थेच्या दृष्टीने प्रदूषणकारी कारखाने बंद करणे परवडणारे नाही. त्यामुळे प्रदूषण कमी करण्यासाठीच्या उपाययोजना राबविण्यासाठी संबंधित प्राधिकरणाने कठोरपणे पाठपुरावा करणे आवश्यक असते.

पर्यावरण (हवा व जल प्रदूषण प्रतिबंध)

गेल्या काही दशकातील भारतीय अर्थव्यवस्थेच्या वाढीत वाहन आणि उद्योगक्षेत्रातील वाढ हा एक महत्त्वाचा घटक आहे. त्याचबरोबर उद्योग व वाहनांची रहदारी यापासून होणारे मोठे प्रदूषण, वनांचा न्हास इत्यादी कारणांमुळे नैसर्गिक पर्यावरणाची मोठ्या प्रमाणावर हानी होत आहे.

महाराष्ट्र जलप्रदूषण प्रतिबंध अधिनियम, १९६९ अन्वये १९७० मध्ये स्थापन केलेले 'महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ' पर्यावरणाशी संबंधित समस्या सोडविते.

जेम्स व मिनार्स प्रकल्पांतर्गत महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळातर्फे राज्यातील मुख्य नद्यांच्या ३८ ठिकाणच्या पाण्याच्या नमुन्यांचे पृथक्करण दरमहा नियमितपणे केले जाते.

मुंबई शहरात बृहन्मुंबई महानगरपालिकेकडून ६ ठिकाणी हवेची प्रदूषणाच्या दृष्टीने गुणवत्ता तपासण्यात येते. केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने महाराष्ट्र राज्यात नाकाम (NAAQM) प्रकल्पांतर्गत

हवेची गुणवत्ता तपासण्यासाठी एकूण १९ ठिकाणे निश्चित केलेली असून, यापैकी ४ ठिकाणी महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाकडून हवेची गुणवत्ता तपासली जाते आणि उर्वरित १५ ठिकाणी हवेची गुणवत्ता शैक्षणिक संस्थांकडून तपासली जाते.

भारत सरकारने जैविक वैद्यकीय (व्यवस्थापन व हाताळणी) नियम १९९८ तयार केला असून अंमलबजावणी करणारे प्राधिकरण

वन्य प्राण्यांची शिकार (मोठ्या प्रमाणावरील हत्येचे ठिकाण)	
१) वाघ व चित्ता	- मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, राजस्थान
२) हत्ती	- कर्नाटक
३) पाणहत्ती (गेंडा)	- आसाम
४) लांडगा, कोल्हा, जंगली मांजर	- राजस्थान
५) कस्तुरी मृग	- उत्तर प्रदेश व हिमाचल प्रदेश
६) बोधक सरडा	- मध्यप्रदेश, उत्तरप्रदेश,

म्हणून महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाची नियुक्ती केली. जैविक वैद्यकीय कचरा निर्माण करणाऱ्या दवाखाने/ वैद्यकीय संस्थांची सूची तयार केली आहे.

नियोजनबद्ध औद्योगिक विकासासाठी विभागीय नकाशे तयार करण्याचे काम महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या सहकार्याने करून रत्नागिरी, औरंगाबाद व पुणे जिल्ह्यासाठी नकाशे पूर्ण केले आहे.

राष्ट्रीय नदी कृती योजना -

राष्ट्रीय नदी कृती योजनेतर्गत देशातील मुख्य नद्यांच्या प्रदूषित भागाची स्वच्छता करण्याचे केंद्र शासनाने निश्चित केले. राष्ट्रीय नदी कृती योजना महाराष्ट्र राज्यात १९९५ मध्ये सुरु करण्यात आली. ही योजना एप्रिल, १९९७ पर्यंत १०० टक्के केंद्र पुरस्कृत होती. दहाव्या पंचवार्षिक योजनेत भारत सरकारने त्यात बदल केला असून त्यानुसार खर्चाचा ७० टक्के हिस्सा केंद्र शासनाचा व ३० टक्के हिस्सा संबंधित महानगरपालिका/नगरपालिकांचा राहिल. या योजनेचा मुख्य उद्देश नागरी घरगुती सांडपाण्यामुळे होणाऱ्या नदीच्या पाण्याच्या प्रदूषणाचे प्रमाण कमी करणे हा आहे.

या योजनेत सुरुवातीस गोदावरी नदीवरील नाशिक व नांदेड व कृष्णा नदीवरील सांगली व कराड या शहरांचा समावेश करण्यात आला. दहाव्या पंचवार्षिक योजनेत त्यात त्र्यंबकेश्वर शहराचा अंतर्भाव केला आहे. या योजनेअंतर्गत सांडपाणी प्रक्रिया केंद्र उभारणे, सांडपाणी अडविणे व वळविणे, नदी घाटाचा विकास करणे, कमी खर्चाची स्वच्छतागृहे बांधणे, शवदाहिन्यांचा विकास व वनीकरण यासारख्या उपाययोजना घेण्यात येतात.

राष्ट्रीय सरोवर संवर्धन योजना-

केंद्र शासनाने देशातील महत्त्वाच्या सरोवरांचे संरक्षण करण्यासाठी राष्ट्रीय सरोवर संवर्धन योजना हाती घेतली. योजनेच्या

सर्व शिक्षा अभियान

राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरणानुसार ६ ते १४ वर्षे वयोगटातील मुलांच्या प्राथमिक शिक्षणाचे सार्वत्रिकीकरण हे उद्दिष्ट आहे. केंद्र शासन राज्याच्या सहभागाने 'सर्व शिक्षा अभियान' हा कार्यक्रम राबवित आहे. राज्य शासनाने सर्व शिक्षण मोहीम २००१-०२ मध्ये सुरु केली.

सर्व शिक्षण मोहिमेची मुख्य उद्दिष्टे -

- १) २००३ पर्यंत सर्व मुलामुलींना शाळेत, शिक्षण हमी केंद्रामध्ये, पर्यायी शिक्षण केंद्रामध्ये दाखल करणे.
- २) २००७ पर्यंत सर्वांचे ५ वर्षांचे प्राथमिक शिक्षण पूर्ण करणे.
- ३) २०१० पर्यंत सर्व मुलामुलींचे ८ वर्षांचे शालेय शिक्षण पूर्ण करणे.
- ४) जीवनोपयोगी शिक्षणावर भर देऊन प्राथमिक शिक्षणाचा दर्जा वाढविणे.
- ५) सामाजिक वर्गामधील व स्त्री-पुरुष स्तरावरील तफावत प्राथमिक शिक्षणाबाबत २००७ पर्यंत व प्रारंभिक शिक्षणाबाबत २०१० पर्यंत नाहीशी करणे.
- ६) २०१० पर्यंत शाळात संपूर्ण उपस्थितीचे उद्दिष्ट साध्य करणे.

- * लहान मुलाचे मन हे कोवळ्या हिरव्या फांदीसारखे असते. त्याला कोणत्याही दिशेने काळजीपूर्वक पाहिजे तसा आकार देता येतो, कारण, मूल हे **संस्कारक्षम असते.**
- * लहान मुले आई वडिलांना/पालकांना मान देतात, कारण पालक त्यांना **काळजीपूर्वक व सहनशीलतेने** वागवतात.
- * प्राथमिक शिक्षणातील गळतीची समस्या कमी करण्यात **समाज कार्यकर्ता** प्रमुख भूमिका निभावतो. कारण व्यक्ती सहयोग कार्याद्वारे समस्येच्या कारणांचा अभ्यास करून नेमके कारण शोधून त्यावर उपाययोजना सुचवितो.
- * आदिवासींच्या शैक्षणिक विकासास **शासकीय व खाजगी आश्रमशाळांना** दिल्या जाणाऱ्या अनुदानामुळे चालना मिळाली.
- * आदिवासींसाठी **आरोग्य व शिक्षण** क्षेत्रात भरीव काम केलेल्या मिशनऱ्यांचे योगदान धर्मातरासाठी निषिद्ध मानतात.
- * पूर्वीच्या शिक्षण खात्याला आता **मानवी संसाधन विकास मंत्रालय** म्हणतात कारण त्यामध्ये राष्ट्रविकासासाठी मानवी बळाचा योजनाबद्ध उपयोग करण्याचा प्रयत्न केला जातो.
- * **बालवाडी** स्थापण्याचा मुख्य उद्देश, अडीच ते पाच वर्षांपर्यंतच्या पूर्वशालेय मुलांना स्वच्छताविषयक सोप्या सवयी, स्वच्छता, स्वास्थ्य व शिस्त यांचे प्रात्यक्षिक देणे, हा आहे.
- * शिक्षणासंबंधी राष्ट्रीय धोरणांतर्गत हुशार व प्रतिभाशाली मुलांकरिता निवासी शाळा उपलब्ध केल्या जातात. त्या शाळांची नावे आहेत - **नवोदय विद्यालय**
- * शहरातून **धर्माचे** वर्चस्व कमी होत आहे.

सुरुवातीस शहरी भागात असणाऱ्या सरोवरांचा समावेश आहे. केंद्र शासनाने या योजनेअंतर्गत देशातील २० महत्त्वाच्या तलावांचा समावेश केला आहे. पहिल्या टप्प्यात ११ तलावांची निवड केली असून, त्यात मुंबईतील पवई तलावाचा समावेश आहे. राष्ट्रीय सरोवर संवर्धन योजना ही पवई तलावासाठी १००% केंद्र पुरस्कृत योजना आहे.

राष्ट्रीय सरोवर संवर्धन योजनेअंतर्गत डिसेंबर, २००२ पासून ठाणे जिल्ह्यातील ९ तलावांचा समावेश करण्यात आला आहे. तलावाचे पर्यावरणीय संतुलन राखण्यासाठी ह्या योजनेखालील कामांना पूरक म्हणून बायोरेमिडिएशन ह्या प्रक्रियेची जोड देण्यात येत आहे.

(६) शिक्षण समस्या व तंत्रज्ञान

एकूण साक्षरता वाढविण्यासाठी व साक्षरतेतील लिंगभेदानुसार असलेली तफावत कमी करण्यासाठी मुर्लीच्या शिक्षणावर विशेष भर देण्याची गरज आहे. शिवाय, ई-शिक्षणासारख्या नावीन्यपूर्ण तंत्रज्ञानांचा वापर करून शालेय शिक्षण जास्त आकर्षक करण्यात यावे. सर्वाना दर्जेदार शिक्षण पुरविण्यासाठी ई-शिक्षण हा खर्चाच्या दृष्टीने परिणामकारक पर्याय ठरू शकेल. माहिती तंत्रज्ञान, जैव तंत्रज्ञान, बी.पी.ओ. आणि उदयास येत असलेली अन्य क्षेत्रे यांच्या गरजा भागविण्यासाठी उच्च शिक्षणात सुधारणा, पुनर्रचना आणि पायाभूत सुविधांतील गुंतवणूक आवश्यक आहे.

राज्याच्या शैक्षणिक धोरणामध्ये प्राथमिक शिक्षणाच्या सार्वत्रिकीकरणावर मुख्य भर आहे. महाराष्ट्रामध्ये राज्य शासन आणि स्थानिक स्वराज्य संस्था यांच्या संयुक्त प्रयत्नाद्वारे शैक्षणिक सेवांचे, विशेषतः प्राथमिक शिक्षणाचे संनियंत्रण केले जाते. मूलभूत शिक्षणाची अधिकांश जबाबदारी जरी राज्य शासनाची असली तरी शैक्षणिक व्यवस्थापन स्थानिक गरजांशी पूरक ठरून त्यामध्ये सामाजिक सहभागस अधिकाधिक वाव मिळावा या हेतूने ग्रामीण भागामध्ये स्थानिक स्वराज्य संस्था आणि नागरी भागामध्ये नगरपरिषदा यासुद्धा शालेय शिक्षणामध्ये सहभागी झाल्या आहेत.

भारतातील निरक्षरतेची कारणे पुढीलप्रमाणे-

१) सामाजिक एकसंधपणाचा अभाव, २) दारिद्र्य, ३) बेकारी, ४) सामाजिक बांधीलकीचा अभाव, ५) अयोग्य व भ्रष्ट राजकीय व इतर क्षेत्रांतील पुढारी, ६) नीतिमतेचा न्हास, ७) नको त्यात राजकारण, ८) योग्य, उदारमतवादी औद्योगिक व राजकीय धोरणाचा अभाव, ९) चुकीच्या राजकीय धोरणांना कवटाळणे.

१९९१ पासून देशाच्या आर्थिक, सामाजिक व पायाभूत संरचनेच्या विकासासाठी सुधारलेल्या देशांची मदत व मार्गदर्शन घेतले जात आहे. उत्पादन, निर्यात, उत्पादकता, आंतरराष्ट्रीय स्पर्धांना तोंड देण्याची तयारी व गुणवत्तावाढ, प्रशिक्षण, संशोधन, धाडसी विक्रीकला, कल्पक भांडवल-उभारणीचे प्रयत्न यांवर भर देण्यात येत आहे. याचाच एक भाग म्हणून केंद्र सरकारच्या मानव

- * संघटनेच्या दृष्टीने मानवी कर्मचारी विकासाच्या गरजा शोधणे हे **मनुष्यबळ व्यवस्थापन** विकासाचे कार्य आहे.
- * संघटनेमध्ये मनुष्यबळ नियोजनाची **उद्दिष्ट्ये गाठणे** यामध्ये महत्त्वाचा वाटा आहे.
- * मनुष्यबळ नियोजनामध्ये महत्त्वाच्या बाबी **कर्मचाऱ्यांचे प्रमाण व दर्जा** आहेत.
- * **बालमजुरी** आर्थिकदृष्ट्या सदोष, मानसिकदृष्ट्या अरिष्टकारक, शारीरिक व नैतिकदृष्टीने धोक्याची व हानिकारक आहे.
- * खडूफळा मोहिमे अंतर्गत या बाबी येतात -
 - १) दोन शिक्षकी-दोन वर्गीय शाळांचा विस्तार तीन शिक्षकी-तीन वर्गीय शाळांत करणे.
 - २) प्राथमिकचे कार्यक्षेत्र उच्च प्राथमिक पातळीपर्यंत वाढवणे.
 - ३) भविष्यात निदान ५०% स्त्री शिक्षिकांची नेमणूक करणे.
- * भारतातील शिक्षणपद्धती सदोष आहे, कारण - १) शिक्षण जीवनाभिमुख नाही. २) तांत्रिक व धंदे शिक्षणाच्या सुविधा नाहीत. ३) विनीत शिक्षक नाहीत. ४) शिक्षण महागडे आहे.
- * भारतीय शिक्षण पद्धती अयशस्वी ठरत आहे, त्याचे कारण - १) ती व्यवसायाभिमुख नाही, २) शैक्षणिक अनुभव वास्तविकतेपासून दूर आहेत, ३) जनसामान्यांना शिक्षणाचे महत्त्व वाटत नाही
- * प्रशिक्षणातून **ज्ञान आणि कौशल्य** प्राप्ती होते
- * प्रशिक्षण प्रशिक्षणार्थीची **वागणूक** बदलते
- * दिलेल्या परिस्थितीत काय करावे हे **प्रशिक्षण** शिकवते
- * प्रशिक्षणामुळे योग्यतेत **वाढ** होते

संसाधन विभागातर्फे *सर्वासाठी शिक्षण* ह्या अभियानांतर्गत एक महत्वाकांक्षी कार्यक्रम हाती घेतला गेला. असे करण्यामागे *शिक्षणापासून वंचित राहिलेल्यांना शिक्षित करणे* हा मुख्य उद्देश असून त्यादृष्टीने विविध योजनांची आखणी केली जात आहे. याच योजनांचा एक भाग म्हणजे सर्व शिक्षण अभियानाची झालेली सुरुवात. यानुसार २०१० पर्यंत ६ ते १० वयोगटातील सर्व विद्यार्थ्यांना शिक्षण दिले जाणार असून महिला व अनुसूचित जाती-जमाती व मागास वर्गातील मुलांचा प्राधान्याने विचार केला जाणार आहे.

निरंतर शिक्षण योजनेनुसार विविध वयोगटातील इच्छुकांना शिक्षण देण्याच्या उद्देशाने प्राथमिक शिक्षण केंद्राच्या जोडीला वाचनालयांची स्थापना करण्यात आली आहे. निरंतर शिक्षण केंद्रातून प्राथमिक शिक्षण, संबंधित गावात संपूर्ण साक्षरता साधणे, पर्यायी शिक्षणाची योजना तयार करून त्याची अंमलबजावणी करणे, व्यवसाय शिक्षण देणे इ. कामे ली जातात. मानव संसाधन विभागात १८ राज्यस्तरीय विशेष कृतिगटांची स्थापना करून या कृतिगटांकडे सर्वव्यापी शिक्षण योजनांची आखणी-अंमलबजावणी करण्याचे विशेष कामगिरी सोपविण्यात आली असून या प्रयत्नांना केवळ सरकारी न ठेवता सर्वव्यापी काम सुरू आहे.

२००१ च्या जनगणनेनुसार भारतीय लोकसंख्येमध्ये साक्षरता प्रमाण ६४.८% इतके आहे. महाराष्ट्रात ते ७६.९% आहे व केरळमध्ये ९०% आहे.

सातव्या योजनेपासून महाराष्ट्रात साक्षरता मोहीम मोठ्या प्रमाणात सुरू असून सर्वप्रथम *सिंधुदुर्ग व वर्धा* हे जिल्हे राज्यात पूर्णपणे साक्षर झाले.

महाराष्ट्राची शैक्षणिक प्रगती

महाराष्ट्र राज्यात माध्यमिक शिक्षणाचे महत्वाचे कार्य प्रामुख्याने खाजगी संस्थांकडून केले जाते. महाराष्ट्रातील बहुतांश शाळा खाजगी संस्थांकडून चालविल्या जातात व शासन त्यांना अनुदानाच्या स्वरूपात साहाय्य करते. या बरोबरच महानगरपालिका, नगरपालिका यासारख्या स्थानिक स्वराज्य संस्था आपआपल्या कार्यक्षेत्रात माध्यमिक शाळा चालवीत असल्याने पटावरील विद्यार्थ्यांच्या एकंदरीत संख्येत मोठी वाढ झाली आहे.

- * मध्यवर्ती सरकारच्या 'राष्ट्रीय प्रज्ञा शोध' परीक्षेस **इयत्ता १० वी** वर्गातील विद्यार्थी परीक्षेस बसू शकतात.
- * अल्पसंख्याकांचे आर्थिक व शैक्षणिकदृष्ट्या मागासलेपण नाहीसे करण्यासाठी शासन **१५ कलमी कार्यक्रम** विस्तारित करित आहे.
- * विद्यापीठीय शिक्षणाची वाढ आणि दर्जा तसेच शैक्षणिक परीक्षा व संशोधन हे ठरविण्यासाठी सल्लागार मंडळ / चौकशी करता **विद्यापीठ अनुदान मंडळ** आहे.
- * भारतात सर्वप्रथम स्थापन झालेल्या मुक्त विद्यापीठाचे नाव - **इंदिरा गांधी मुक्त विद्यापीठ**
- * **WTO** या संघटनेकडे बौद्धिक संपदा पंजीकृत करावी लागते.
- * २८ फेब्रुवारी हा दिवस **राष्ट्रीय विज्ञान दिन** म्हणून साजरा करतात.
- * १९६६ च्या शिक्षण समितीने **शिक्षणाचे राष्ट्रीयीकरण** या मुद्द्यावर भर दिला होता.
- * देशातील १९९१ च्या खानेसुमारीप्रमाणे **केरळ** राज्यात साक्षरतेचे प्रमाण सर्वात जास्त दिसून येते.
- * १९९१ च्या गणनेनुसार भारतातील साक्षरतेचा दर **५१.२१%** आहे.
- * **सप्टेंबर १९८५ मध्ये** 'इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विद्यापीठाची' स्थापना केली गेली.
- * भारतीय अवकाश संशोधन संस्थेने पूर्णपणे शिक्षणासाठी उपयुक्त **एज्युसॅट** उपग्रह अंतराळात सोडला.
- * १९९१ मध्ये **UNICEF युनिसेफ** या आंतरराष्ट्रीय संघटनेने रस्त्यावर भटकणाऱ्या मुलांकडे सरकारचे लक्ष वेधले.
- * शिक्षणासंबंधी नवीनतम कार्यक्रम प्रणालीत १९९२ साली असा निर्धार करण्यात आला की समाधानकारक दर्जाचे मोफत व अनिवार्य शिक्षण **१४ वर्षे** वर्षांपर्यंत देण्यात यावे.
- * **डेहराडून** या शहरात पहिली वन संशोधन संस्था स्थापन झाली.
- * शिक्षणाच्या संरचनेत आमूलाग्र परिवर्तन घडून, ते **मागास वर्गाच्या** मागण्या पूर्ण करू शकले पाहिजे.
- * आधुनिक शिक्षण पद्धतीत इ-मेल पद्धतीचा उपयोग **संगणकाद्वारे परस्पर प्रक्रिया साधण्यासाठी** करतात.
- * ग्रामीण विभागाच्या निम्न उत्पन्न गटाच्या कुटुंबातील ३ ते ६ वर्षांपर्यंतची मुले **बालवाडी पोषण** कार्यक्रमाचे लक्ष्य आहेत.
- * नवोदय विद्यालयात शिक्षण **मोफत (निःशुल्क)** दिले जाते.

शैक्षणिक प्रगती -

प्राथमिक शाळांतील प्रति शिक्षक विद्यार्थ्यांचे प्रमाण १९९०-९१ ते २०००-०१ या कालावधीत ३९ इतके जवळपास कायम राहिले आणि त्यानंतर ते कमी होऊन २००७-०८ मध्ये ३४ इतके झाले.

माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळांसाठी एकत्रितरित्या या प्रमाणात १९९०-९१ मधील ३२ विद्यार्थ्यांवरून २००७-०८ मध्ये ३८ विद्यार्थी अशी वाढ झाली.

२००६-०७ मध्ये राज्य शासनाने प्राथमिक शिक्षण, माध्यमिक शिक्षण व उच्च माध्यमिक शिक्षणावर एकूण रुपये १०,३७२ कोटी इतका खर्च केला असून सदर खर्च स्थूल राज्य उत्पन्नाच्या २ टक्के इतका आहे.

'प्रथम' या नामवंत अशासकीय संस्थेद्वारे ऑक्टोबर-नोव्हेंबर, २००७ मध्ये महाराष्ट्र राज्याच्या ग्रामीण भागातील ६ ते १४ वर्षे वयोगटातील मुलांसाठी वाचन, लेखन व सोपी गणिते सोडविणे, इत्यादी प्रक्रियांमधील शैक्षणिक स्थिती जाणून घेण्यासाठी सर्वेक्षण केले. त्याचा वार्षिक स्थिती अहवाल 'असर' या नावाने प्रसिद्ध करण्यात आला.

सर्व शिक्षा अभियान -

शालेय शिक्षण पद्धतीतील सामाजिक सहभागाद्वारे प्राथमिक शिक्षणाचे सार्वत्रिकीकरण करण्यासाठी सर्व शिक्षा अभियान हा एक प्रकल्प आहे. देशातील सर्वांना गुणवत्तापूर्ण मुलभूत शिक्षण पुरविण्यासाठीच्या मागणीबाबतचा हा एक प्रतिसाद आहे. हा कार्यक्रम म्हणजे ६ ते १४ वर्षे ह्या वयोगटातील सर्व मुलांना सामाजिक मालकीच्या दर्जेदार शिक्षण पद्धतीद्वारे मानवी क्षमतांमध्ये सुधारणा/विकास करण्याची संधी पुरविणे.

'सर्व शिक्षा अभियान' हा कार्यक्रम महाराष्ट्रात 'सर्व शिक्षा मोहीम' म्हणून ओळखला जातो. सर्व शिक्षण मोहिमेची अंमलबजावणी महाराष्ट्र प्राथमिक शिक्षण परिषद, मुंबई या स्वायत्त संस्थेकडे सोपविण्यात आली असून ही मोहीम प्रभावीपणे राबविण्यासाठी प्राथमिक शिक्षण संचालनालय, पुणे येथे सर्व शिक्षण मोहीम संनियंत्रण कक्ष आहे.

वस्तीशाळा

शिक्षणाच्या सार्वत्रिकीकरणाचा एक भाग म्हणून किमान २०० लोकसंख्या असलेल्या वस्तीच्या १.५ किमी. च्या परिसरात प्राथमिक शाळा उघडण्याचा निकष शासनाने निश्चित केला. आदिवासी क्षेत्रासाठी हा निकष १०० लोकसंख्या व १.० किमी. परिसर असा आहे. काही वस्त्यांच्या बाबतीत ह्या निकषाची पूर्तता होत नाही अशा वस्त्यांसाठी शासनाने १.० किमी. च्या परिसरात किमान १५ विद्यार्थी उपलब्ध असतील अशा ठिकाणी पर्यायी शिक्षण म्हणून वस्तीशाळा सुरू केल्या आहेत.

महात्मा फुले शिक्षण हमी योजना

नागरी व ग्रामीण भागात, मुख्यतः शेती, पशुपालन या क्षेत्रात बाल कामगार म्हणून काम करणारी मुले आणि/किंवा बेघर मुले, हलाखीच्या आर्थिक स्थितीमुळे प्राथमिक शिक्षणापासून वंचित राहिलेली बेघर मुले यांच्याकरिता 'महात्मा फुले शिक्षण हमी योजना' राबविली जात आहे.

स्त्री शिक्षण

१९८५-८६ मध्ये जेव्हा मुलींसाठी १० वी पर्यंतचे शिक्षण मोफत करण्यात आले. लोकसंख्येतील स्त्री-पुरुष प्रमाण पाहिले असता पटावरील संख्या असे दर्शविते की प्राथमिक शालेय स्तरावरील मुलींची पटसंख्या ही स्त्री पुरुष प्रमाणाशी मिळतीजुळती दिसून येते तर माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शाळांतील स्त्री-पुरुष प्रमाणात अलीकडच्या काळात तफावत कमी कमी होत आहे.

शालेय शिक्षण - माहिती तंत्रज्ञान धोरण, १९९८

माहिती व तंत्रज्ञानाचे विकास प्रक्रियेतील महत्त्व ओळखून राज्य शासनाने १९९८ मध्ये माहिती व तंत्रज्ञान धोरण जाहीर केले. या धोरणास अनुसरून राज्य शासनाने शालेय अभ्यासक्रामामध्ये 'माहिती तंत्रज्ञान' या वैकल्पिक विषयाचा जून, १९९९ पासून इयत्ता ८ ते १० वी च्या अभ्यासक्रामात आणि जून, २००० पासून इयत्ता ११ वी व १२ वी च्या अभ्यासक्रामात समावेश केला आहे.

महाराष्ट्र छात्र सेना

या योजनेचा मुख्य उद्देश विद्यार्थ्यांत नेतृत्व, बंधुत्व, खिलाडूवृत्ती, राष्ट्रीय ऐक्य, समाजसेवा इत्यादी सारख्या गुणांचे संवर्धन करणे हा आहे. या योजनेची वर्ष २००० मध्ये पुनर्रचना करण्यात आली असून ही योजना सर्व शाळांमध्ये आठवी व नववीमधील विद्यार्थ्यांसाठी राबविण्यात येत आहे. तथापि ही योजना विद्यार्थ्यांसाठी ऐच्छिक ठेवण्यात आली आहे. शाळेमध्ये कमीत कमी एक

छात्र सेना तुकडी असावी. प्रत्येक छात्र सेना तुकडीत कमीत कमी १०० विद्यार्थी नागरी भागासाठी, ५० विद्यार्थी ग्रामीण भागासाठी व ३० विद्यार्थी आदिवासी व डोंगराळ भागासाठी समाविष्ट असावेत. मुलामुलींचे प्रमाण शक्यतो ५०:५० असे असावे.

प्राथमिक विद्यार्थ्यांसाठी पोषण आहार

भारत सरकारने प्राथमिक शिक्षणास पोषण कार्यक्रमा द्वारे बळ देण्यासाठी देशव्यापी कार्यक्रम राज्य शासनाद्वारे पुढील कार्यक्रम राबविण्यास सुरुवात केली.-

- १) प्राथमिक शाळांतील विद्यार्थ्यांच्या पट नोंदणीचे व उपस्थितीचे प्रमाण वाढविणे.
- २) गळतीचे प्रमाण कमी करणे.
- ३) शैक्षणिक गुणवत्ता वाढविणे.
- ४) प्राथमिक शिक्षणाच्या सार्वत्रिकरणास उत्तेजन देणे.

या योजनेअंतर्गत शासनमान्य अनुदानित शाळा, स्थानिक स्वराज्य संस्थांच्या शाळा, अनुदानित, अंशतः अनुदानित आणि अनुदानास पात्र असलेल्या खाजगी शाळा, वस्तीशाळा, महात्मा फुले शिक्षण हमी योजनेअंतर्गत शैक्षणिक केंद्रे व अनुदानित अपंग व मूकबधीर शाळांतील इयत्ता १ ली ते ५ वी पर्यंतच्या आदिवासी भागातील विद्यार्थ्यांना जून, २००२ पासून आणि जानेवारी, २००३ पासून इतर सर्व शाळांत शिजवून अन्न दिले जाते.

या योजनेअंतर्गत केंद्र शासनाकडून मोफत तांदूळ पुरविला जातो आणि रुपये ७५ प्रति क्विंटल प्रमाणे वाहतूक अनुदान उपलब्ध करून दिले जाते. अन्न शिजवून देण्याची जबाबदारी ग्रामीण भागामध्ये स्थानिक स्वराज्य संस्थांच्या शाळांमध्ये ग्राम शिक्षण समितीकडे, शहरी भागांमध्ये नगरपालिका/महानगरपालिका शिक्षण मंडळे अथवा शिक्षण समित्यांकडे, तर खाजगी अनुदानित शाळांच्या बाबतीत संबंधित शाळांचे व्यवस्थापन यांच्याकडे सोपविली आहे. अन्न शिजवून देण्यासाठी राज्य शासनाकडून रुपये ०.५० प्रति विद्यार्थी प्रति शालेय दिन अनुदान दिले जाते. योजनेचे कामकाज पाहणारे मुख्याध्यापक/ शिक्षक यांना विद्यार्थी संख्येच्या प्रमाणात मानधन दिले जाते. विद्यार्थ्यांना डाळभात, भाजीभात, दहीभात, दूधभात, खिचडी इ. ३०० कॅलरीज व ८ ते १२ ग्रॅम प्रोटीनयुक्त शिजवलेले अन्न दिले जाते.

सैनिकी शाळा (१९९६-९७)

या योजनेचा प्रमुख उद्देश विद्यार्थ्यांमध्ये राष्ट्रीयत्व, सहकार वृत्ती, शिस्त, नेतृत्वगुण, आत्मविश्वास, शौर्य आणि देशभक्ती इत्यादी गुणांचा विकास करणे हा आहे. १९९६-९७ मध्ये राज्य शासनाने अशासकीय संस्थांना परवानगी देऊन प्रत्येक जिल्ह्यांत सैनिकी शाळा सुरु करण्याचा निर्णय घेतला. या योजनेखाली ३३ जिल्ह्यांत (मुंबई शहर व उपनगर वगळून) ४२ सैनिकी शाळा कार्यरत आहेत. यापैकी चार शाळा (पुणे, औरंगाबाद, बुलढाणा व नागपूर जिल्ह्यांत) केवळ मुलींसाठी आहेत. या शाळांतील इयत्ता पाचवी ते बारावीच्या प्रत्येक तुकडीसाठी प्रवेशक्षमता ४५ इतकी निर्धारित करण्यात आली आहे.

अहिल्याबाई होळकर योजना (१९९६-९७)

१९९६-९७ मध्ये अहिल्याबाई होळकर योजनेअंतर्गत मुलींना मोफत प्रवासाची सवलत सुरु झाली. या योजनेखाली ग्रामीण भागातील ५ वी ते १० वी मधील मुलींना त्यांच्या गावात माध्यमिक शाळा उपलब्ध नसेल तर शाळेत जाण्यासाठी महाराष्ट्र राज्य परिवहन महामंडळाच्या बसमधून मोफत प्रवासाची सवलत आहे. या योजनेखालील एकूण खर्चापैकी एक-तृतीयांश खर्च राज्य शासनाकडून महाराष्ट्र राज्य परिवहन महामंडळास देते.

प्राथमिक शाळांतील मुलींना उपस्थिती भत्ता -

शाळेत जाणाऱ्या मुलींच्या उपस्थितीचे प्रमाण वाढविण्यासाठी व त्यांच्या गळतीचे प्रमाण कमी करण्यासाठी आदिवासी उपयोजना क्षेत्रातील दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबांतील सर्व मुलींकरिता व राज्याच्या उर्वरित भागांतील अनुसूचित जाती, अनुसूचित जमाती, विमुक्त जाती व भटक्या जमातींतील दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबांतील मुलींकरिता ही योजना राज्यात १९९२ पासून राबविली जात आहे. या योजनेअंतर्गत इयत्ता १ ली ते ४ थी मधील मुलींना प्रतिदिन एक रुपया प्रमाणे उपस्थि भत्ता देण्यात येतो.

शिक्षण सेवक योजना (२०००)

शिक्षणाचा विस्तार आणि गुणात्मक वाढ होण्यासाठी राज्य शासनाने विविध योजना सुरु केल्या आहेत. या विविध प्रकारच्या

योजना आणि शिक्षणाचा विस्तार यामुळे खर्च मोठ्या प्रमाणात वाढला आहे. त्यामुळे निधीच्या कमतरतेमुळे शासनाने वर्ष २००० पासून शिक्षकांची रिक्त पदे शिक्षण सेवक योजनेद्वारे भरण्याचा निर्णय घेतला.

या शिक्षण सेवकांना त्यांच्या शैक्षणिक पात्रतेनुसार दरमहा रुपये ३००० ते रुपये ५००० पर्यंत मानधन देण्यात येतात. शिक्षण सेवक पदावरील नियुक्ती प्रथमतः तीन शैक्षणिक वर्षांसाठी असते. या पदावर तीन वर्षे समाधानकारक काम केल्यानंतर संबंधित उमेदवारांना शिक्षकाच्या पदावर नियमित वेतनश्रेणीत नियुक्ती दिली जाते.

प्रौढ शिक्षण

१५ ते ३५ वर्षे या वयोगटातील निरक्षरतेचे निर्मूलन करण्यासाठी १९८८ मध्ये 'राष्ट्रीय साक्षरता मिशन' स्थापन करण्यात आले. साक्षरता कार्यक्रमाची अंमलबजावणी प्रभावीपणे करण्यासाठी १९९६ मध्ये राष्ट्रीय साक्षरता मिशनच्या मार्गदर्शक तत्वांनुसार महाराष्ट्र राज्य साक्षरता परिषदेची स्थापना झाली. राज्यात संपूर्ण साक्षरता अभियान, साक्षरोत्तर कार्यक्रम व निरंतर शिक्षण कार्यक्रम प्रगतशीलतेने राबविण्यात येतात. साक्षरता कार्यक्रमांच्या परिणामकारक अंमलबजावणीसाठी राज्यातील प्रत्येक जिल्ह्यात नोंदणीकृत जिल्हा साक्षरता समिती स्थापन करण्यात आली.

महाराष्ट्र सर्व जिल्ह्यांत संपूर्ण साक्षरता अभियान पूर्ण झाले आहे. या योजनेअंतर्गत १५ ते ३५ वर्षे वयोगटातील ६९.८० लाख प्रौढ निरक्षरांना साक्षर करण्याचे लक्ष्य होते. त्यापैकी ५४.१३ लाख निरक्षरांनी कार्यक्रम पूर्ण केला.

नवसाक्षरांनी प्राप्त केलेली साक्षरता कौल्ये टिकविण्या साठी व संपूर्ण साक्षरता अभियानमध्ये टक्केवारी वाढविण्यासाठी एक वर्ष मुदतीचा साक्षरोत्तर कार्यक्रम राबवावयाचा असतो.

२००१ च्या जनगणनेनुसार १५-३५ वर्षे वयोगटा तील साक्षरतेचे प्रमाण ८४.७ टक्के असून पुरुषांकरिता ते ९१ टक्के, तर स्त्रियांकरिता ७७ टक्के होते. अद्याप ५२ लाख निरक्षरांचा साक्षरता कार्यक्रमांत समावेश झालेला नाही.

उच्च शिक्षण

उच्च शिक्षणामुळे सर्वांगीण आर्थिक विकासासाठी मुख्य निविष्टी म्हणून आवश्यक असलेले तांत्रिक व कुशल मनुष्यबळ निर्माण होते. उच्च शिक्षणात सर्वसाधारण उच्च शिक्षणाबरोबरच कृषि, पशुवैद्यक, वैद्यकीय, औषध निर्माण विद्याशास्त्र, अभियांत्रिकी, तांत्रिक व व्यावसायिक शिक्षण, इत्यादींचा समावेश करण्यात आला आहे.

राज्यात एकूण चार कृषि विद्यापीठे, आरोग्य विज्ञान अभ्यासक्रमांकरिता एक विद्यापीठ, एक पशुवैद्यक विद्यापीठ, एक तंत्रशास्त्र विद्यापीठ आणि १२ बिगर-कृषि विद्यापीठे असून त्यामध्ये केवळ महिलांसाठी असणारे एस्एनडीटी विद्यापीठे, मुंबई, अनौपचारिक शिक्षणाचे यशवंतराव चव्हाण मुक्त विद्यापीठ, नाशिक आणि संस्कृत भाषेचा अभ्यास, संशोधन, विकास व प्रसार करण्यासाठी स्थापन झालेले कवि कुलगुरु कालीदास विद्यापीठ, रामटेक यांचा समावेश आहे. याशिवाय राज्यात *सहा अभिमत विद्यापीठे* आहेत.

पशुवैद्यक शिक्षण - महाराष्ट्र पशु व मत्स्यविज्ञान विद्यापीठाची स्थापना २००० मध्ये झाली. या विद्यापीठा अंतर्गत ६ पशुवैद्यक महाविद्यालये, एक दुग्धव्यवसाय तंत्रज्ञान महाविद्यालय व एक मत्स्यविज्ञान महाविद्यालय आहे.

तांत्रिक व व्यावसायिक शिक्षण - राज्यात २००७-०८ या शैक्षणिक वर्षात १६९ अभियांत्रिकी पदवी महाविद्यालये (व्हीजेटीआय, मुंबई, अभियांत्रिकी महाविद्यालय, पुणे, युआयसीटी, मुंबई, एसजीजीएस कॉलेज, नांदेड व वालचंद कॉलेज, सांगली या पाच स्वायत्त संस्था वगळून), ३८ वास्तुशास्त्र व १३९ व्यवस्थापन शास्त्राची महाविद्यालये आहेत. याशिवाय ९ हॉटेल व्यवस्थापन व खाद्यपेय व्यवस्था तंत्रज्ञान पदवी, ११७ औषधनिर्माण शास्त्र पदवी, १७८ अभियांत्रिकी व तंत्रज्ञान पदविका, १ वास्तुशास्त्र पदविका, १९ हॉटेल व्यवस्थापन व खाद्यपेय व्यवस्था तंत्रज्ञान पदविका, १९५ औषधनिर्माण शास्त्र पदविका, ७३ एससीए (मास्टर इन कॉम्प्युटर ॲप्लिकेशन) अभ्यासक्रमाच्या संस्था व ६१७ औद्योगिक प्रशिक्षण संस्था आहेत.

पदवी अभ्यासक्रमातील मुलींचा सहभाग अभियांत्रिकी महाविद्यालयांत २८ टक्के, औषधनिर्माण शास्त्र महाविद्यालयांत ३५ टक्के, वास्तुशास्त्र महाविद्यालयांत २४ टक्के व हॉ.व्य.खा.व्य.तं साठी १२ टक्के, पदव्युत्तर अभ्यासक्रमातील एम.सी.ए.साठी ३२ टक्के असा होता.

क्रीडा प्रबोधिनी

महाराष्ट्र राज्यातून आंतरराष्ट्रीय व ऑलिंपिक दर्जाचे जास्तीतजास्त खेळाडू तयार व्हावेत हा क्रीडाप्रबोधिनीचा उद्देश

आहे. ८ ते १४ वर्षे ह्या वयोगटातील विद्यार्थ्यांमधून त्यांना ८ ते १० वर्षांचे प्रशिक्षण देऊन राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय दर्जाचे खेळाडू तयार करण्याच्या उद्देशाने राज्यात पुणे येथे शिवछत्रपती क्रीडापीठ स्थापन करण्याचा निर्णय १९९५ मध्ये घेतला. राज्यात ११ ठिकाणी क्रीडा प्रबोधिनी सुरु झाल्या. या क्रीडा प्रबोधिनीतून अॅथलेटिक्स, जलतरण, डायव्हिंग, व्हॉलीबॉल, फूटबॉल, हॅण्डबॉल, कुस्ती, ज्युडो, हॉकी, सायकलिंग, ट्रायथलॉन, धनुर्विद्या, रोईंग, नेमबाजी व जिम्नॅस्टिक्स या खेळांचे प्रशिक्षण देण्यात आले.

(७) गृहनिर्माण समस्या व तंत्रज्ञान

निवारा ही मानवाची अन्न व वस्त्र यानंतरची मूलभूत गरज आहे. उत्तम प्रकारची गृह सुविधा हे विकासातील एक महत्त्वाचे उद्दिष्ट आहे. गृहनिर्माणासाठी घरगुती बचत क्रियाशील होऊन आर्थिक कार्यक्रम व रोजगार निर्मिती यांस उत्तेजन मिळते. आरोग्य, शिक्षण, स्वच्छता या क्षेत्रांतही वाढीस चालना मिळते. परंतु वित्तीय साधनसंपत्तीची कमतरता, जमिनीच्या अवाजवी किमती व कच्च्या मालांच्या वाढ यामुळे गृहनिर्माण क्षेत्राच्या विकासात अडथळे निर्माण झालेले आहेत.

सार्वजनिक व खाजगी सहभागाच्या माध्यमातून गृहनिर्माण क्षेत्रातील पायाभूत सुविधांचा विकास व समतोल ठेवताना येणाऱ्या अडचणींचे निरसन करण्यासाठी राष्ट्रीय आवास निवास योजना १९९८ मध्ये गठीत केली. पायाभूत सुविधा क्षेत्रास ज्याप्रमाणे प्राधान्य क्षेत्र मानण्यात येते, तत्त्वतःच पूरक सेवांसह गृहनिर्माण क्षेत्रास प्राधान्य क्षेत्राचा दर्जा मिळणे अपेक्षित आहे.

अन्न व वस्त्र याव्यतिरिक्त पुरेशा गृह सुविधांसह निवारा ही मानवाची आवश्यक व मूलभूत गरज आहे. ग्रामीण तसेच नागरी भागातील पुरेशा गृह सुविधांची वाढती कमतरता विचारात घेऊन गृहनिर्माण क्षेत्राचे महत्त्व त्या दृष्टिकोनातून पाहणे आवश्यक आहे. नागरी लोकसंख्येतील वाढ, वेगाने होणारे औद्योगिकीकरण आणि प्रादेशिक विकास ह्या बाबी महाराष्ट्राच्या शहरे व नगरातील निवासाची समस्या अधिक बिकट होण्यास कारणीभूत आहेत.

गृहनिर्माण धोरण गरिबाभिमुख ठेवून या क्षेत्रातील आव्हाने पेलण्यासाठी राज्यशासन पुढील बाबींवर भर देते -

- १) राज्याच्या गृहनिर्माण धोरणाच्या मसुद्यात कमी किमतीची घरे पुरविणे.
- २) मुंबईतील गर्दी कमी करणे.
- ३) ग्राहक संरक्षण उपाययोजनांची अंमलबजावणी करणे.
- ४) विकासकांना प्रोत्साहन देऊन त्यांच्या मदतीने पुढील तीन वर्षांमध्ये कमी व मध्यम उत्पन्न गटासाठी ८ लाख घरे बांधणे.
- ५) शिक्षण, आरोग्य सेवेसारख्या सुविधांचा समावेश करून समूह योजनेद्वारे झोपडपट्ट्यांच्या स्पर्धात्मक निविदा पद्धतीवर आधारित पुनर्विकास करणे.

नागरी भागातील निवाऱ्याचा प्रश्न प्रभावीपणे सोडविण्यासाठी महाराष्ट्र शासनाने महाराष्ट्र गृहनिर्माण व क्षेत्रविकास प्राधिकरण (म्हाडा) व शहर व औद्योगिक विकास महामंडळ (सिडको) मर्यादित यांची स्थापना केली आहे. याशिवाय नागरी भागातील झोपडपट्टीक्षेत्रांत घरे बांधण्यासाठी झोपडपट्टी पुनर्वसन योजना व शिवशाही पुनर्वसन प्रकल्प यांचीही अंमलबजावणी करण्यात येत आहे.

बृहन्मुंबईत मुंबई नागरी परिवहन प्रकल्प (एमयूटीपी) व मुंबई नागरी पायाभूत सुविधा प्रकल्प (एमयूआयपी) हे प्रकल्प मुंबई महानगर प्रदेश विकास प्राधिकरणाकडून (एमएमआरडीए) सबविले जात असून बाधित कुटुंबांना या प्रकल्पांतर्गत घरे बांधून देण्यात

- * नागरी जमीन म्हणजे **योग्य पायाभूत सुविधा असलेली** शहराच्या उपयोगासाठी विकसित केलेली जमीन.
- * सिमेंटच्या भेसळीसाठी वापरण्यात येणारा पदार्थ म्हणजे **काळ्या दगडाची पावडर**.
- * बांधकाम क्षेत्रात **कोळशाच्या राखेचा** वापर कमी खर्चात होणे शक्य आहे.
- * धातूच्या ओतकामातील छिद्रे वा भेगा यांच्या शोध घेण्यासाठी तसेच यंत्रामध्ये झालेली झीज अभ्यासण्यासाठी **किरणोत्सर्गी समस्थानिकांचा** वापर केला जातो.
- * **अमोनिया वायू** औद्योगिक पातळीवर तयार करतात कारण त्याचा उपयोग रासायनिक खते करण्यासाठी होतो.
- * भारतासारख्या देशात प्रथमावस्थेत बऱ्याचवेळा उद्योगक्षेत्राला **कुशल कामगार आणि भांडवलाची त्रुटी** या अडचणी जाणवतात.
- * **सिलिका** हा सिमेंटमधील महत्त्वाचा घटक आहे.

येतात.

ग्रामीण भागात दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबे व दुर्बल घटक यांना दर्जेदार घरे उपलब्ध करून देण्यासाठी शासनाने *इंदिरा आवास योजने*सारख्या योजना राबविल्या आहेत.

महाराष्ट्र गृहनिर्माण व क्षेत्रविकास प्राधिकरण (म्हाडा)

म्हाडाची स्थापना १९७७ मध्ये करण्यात आली. म्हाडाचे प्रमुख उद्दिष्ट राज्यातील नागरी भागातील निवासाची गरज भागविणे हे आहे. म्हाडा हे गृहनिर्माण कार्यक्रमासाठी लागणारा निधी *गृहनिर्माण व नागरी विकास महामंडळ (हुडको)*, *भारतीय आयुर्विमा महामंडळ आणि राज्य शासनाच्या योजनांतर्गत* नियतव्ययाद्वारे मिळविते.

म्हाडामार्फत- १) आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल गटासाठी/अल्प उत्पन्न गटासाठी/मध्यम उत्पन्न गटासाठी/उच्च उत्पन्न गटासाठी सदनिका बांधल्या जातात. २) झोपडपट्टी निर्मूलन कार्यक्रमांतर्गत व अनुदानित औद्योगिक गृहनिर्माण योजने अंतर्गत सदनिका बांधल्या जातात. ३) दुकाने व व्यापारी संकुले, समाजमंदिरे, आरोग्य केंद्रे आणि पोलीस चौक्या बांधल्या जातात. निवाऱ्यासाठी जमीन ही मूलभूत गरज आहे व *भूमिसंपादन* हे म्हाडाचे मुख्य काम आहे.

म्हाडा चार प्रकारे जमीन संपादन करते - (१) खाजगी जमीनधारकांकडून खरेदी करून, (२) नागरी जमीन कमाल मर्यादेखाली अतिरिक्त जमीन राज्य शासनाकडून, (३) केंद्र शासन/राज्य शासनाकडून हस्तांतराने, (४) एम.आय.डी.सी.सारख्या शासन यंत्रणेकडून हस्तांतराने.

गृहनिर्माण प्रक्रियेत लाभार्थ्याला केंद्रस्थानी ठेवून गृहनिर्माणाचे प्रवर्तन केले जाते. विविध ठिकाणच्या नागरी भागातील घरांच्या टंचाईचा प्रश्न सोडविण्याच्या दृष्टीने म्हाडाने एक *यथार्थदर्शी योजना* तयार केली. शहराचे महत्त्व, नागरीकरणाचा वेग, लोक संख्येतील वाढ, प्रादेशिक विकास, गुंतवणुकीची क्रियाशीलता इत्यादी बाबी विचारात घेऊन गृहनिर्माण योजना घेण्यासाठी म्हाडाने १८ शहरांची निवड केली. गृहनिर्माण योजनांसाठी हुडको, आयुर्विमा महामंडळ, राज्य शासनाकडून ऋणपत्रासाठी देण्यात येणारा व्यय, लाभार्थीची वर्गणी इत्यादी मार्गांनी म्हाडा निधी उभा करते.

सोलापूर, नांदेड, औरंगाबाद (वाळुंज) व चंद्रपूर येथील सभोवतालचा परिसर विकसित करण्यासाठी म्हाडाची विशेष नियोजन प्राधिकरण म्हणून नेमणूक केली गेली आहे. रस्ते, विद्युतपुरवठा, पाणीपुरवठा व गटारांची व्यवस्था इ. प्रारंभिक सुविधा देण्याचा दृष्टिकोन समोर ठेवून जमिनी ताब्यात घेऊन विकसित केल्या जातात. निवासी तसेच औद्योगिक विकासासाठी ह्या उपलब्ध करून दिल्या जातात. तसेच आर्थिक दुर्बल घटकांच्या कुटुंबासाठी हे भूखंड मूलभूत सुविधांसह उपलब्ध करून दिले जातात.

गृहनिर्माण उपक्रमांसाठी लागणारा निधी म्हाडा स्वतःच्या स्रोतांतून, जसे जमीनविक्री, गुंतवणुकीवरील व्याज, भाडे व सेवा शुल्के इत्यादींतून उभारते. शिवाय त्यास राज्य शासनाचे अनुदान व बृहन्मुंबई महानगरपालिकेकडून अंशदान प्राप्त होते. म्हाडाने स्थापनेपासून मार्च, २००७ अखेरपर्यंत एकूण ४.१२ लाख सदनिका बांधल्या. त्यापैकी ४,०२४ सदनिका २००६-०७ या वर्षामध्ये बांधल्या.

गृहनिर्माण पुनर्वसन

झोपडपट्टी पुनर्वसन योजना - बृहन्मुंबईतील ४० लाख झोपडपट्टीवासीयांना मोफत घरे पुरविण्यासाठी शासनाने झोपडपट्टी पुनर्वसन योजना जाहीर केली होती. या योजने अंतर्गत झोपडपट्टीवासीयांना २२५ चौ. फुटाची सदनिका विनामूल्य दिली जाते.

शिवशाही पुनर्वसन प्रकल्प मर्यादित - बृहन्मुंबईतील ४० लाख झोपडपट्टीवासीयांना मोफत घरे देण्यासाठी शासनाने 'शिवशाही पुनर्वसन प्रकल्प मर्यादित' हा प्रकल्प म्हाडाचा एक घटक म्हणून स्थापन केला. त्यानंतर त्याचे सप्टेंबर, १९९८ मध्ये पूर्णतः शासकीय कंपनीमध्ये रूपांतर झाले. शिवशाही पुनर्वसन प्रकल्पांतर्गत सुरुवातीपासून (१९९८) ऑक्टोबर, २००७ अखेरपर्यंत ६,६८७ सदनिका असलेल्या ७३ इमारतींचे काम पूर्ण झाले. ४,२६० सदनिका असलेल्या ३८ इमारतींचे काम प्रगतिपथावर आहे.

वाल्मिकी आंबेडकर आवास योजना - वाल्मिकी आंबेडकर आवास ही केंद्र पुरस्कृत योजना (केंद्र-राज्य हिस्सा ५०:५०) सप्टेंबर, २००२ पासून *महाराष्ट्र राज्यातील ८० शहरांत* राबविण्यात येत आहे. ही योजना शहरातील व नागरी संकुलातील झोपडपट्ट्यांमधील आरोग्यास प्रतिकूल परिस्थितीत राहणाऱ्या झोपडपट्टीवासीयांचे जीवनमान उंचाविण्यासाठी आणि दारिद्र्य रेषेखालील व आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल घटकांतील लोकांसाठी राबविण्यात येते.

या योजनेमध्ये पुढील बाबी अंतर्भूत आहेत. -

- * **चटई क्षेत्र निर्देशांक** म्हणजे एकूण बांधलेल्या जागेचे क्षेत्रफळ भागिले मोकळ्या जागेचे क्षेत्रफळ.
- * भूकंपाच्या धक्क्यापासून संरक्षण करण्यासाठी बांधण्यात येणाऱ्या इमारतीचे बांधकाम हे **आरसीसी सांगाडा** पद्धतीचे बांधकाम असावे लागते.
- * भूकंपात तग धरू शकणारे इमारतीचे बांधकाम **सांगाडा बांधलेले** असते.
- * भारत सरकारच्या ग्रामीण विकास मंत्रालयातर्फे **भारत निर्माण योजना** या कल्याणकारी योजना पिण्याचे पाणी ग्रामीण भागात पुरविण्यासाठी राबविण्यात येते.
- * घरातील सेप्टिक टँकमध्ये मलमिश्रित पाण्याचे शुद्धीकरण होण्याची प्रक्रिया **विरलीकरणाने** होते.
- * चाळीतील खोल्यांचा आकार लहान असतो कारण **जागेची टंचाई**.
- * मुंबई महापालिकेने कार्यान्वित केलेल्या पाणीपुरवठा व मलनिस्सारण प्रकल्प, टप्पा-२ **जागतिक बँक** या संस्थेच्या मदतीने पूर्ण केला.
- * जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय नागरी पुनर्निर्माण अभियानांतर्गत डिसेंबर २००७ पर्यंत **६३** शहरांचा समावेश होता.
- * **अखिल भारतीय वास्तुशास्त्रज्ञ मंडळाचे नोंदणीकरण** केले असेल तर वास्तुशास्त्रज्ञास व्यवसायासाठी लायसेन्सची गरज नसते.
- * नव्या मुंबईने **उपग्रह शहराच्या विकासाचा केंद्रबिंदू** ही भूमिका करावी ही अपेक्षा आहे.
- * सार्वजनिक क्षेत्रात घरे बांधण्याची जबाबदारी **म्हाडा व सिडको** या संस्थेची आहे.
- * 'इंदिरा आवास योजना' **ग्रामीण भागातील वर्गीकृत जाती व जमाती**साठी आहे.
- * 'प्लास्टर ऑफ पॅरिस' **जिप्सम** पासून मिळवतात.
- * सिंधू खोऱ्यातील घरे **विटांची** बांधलेली असत.
- * निवारा ही एक **आर्थिक** समस्या आहे.

१) लाभधारकांनी घराचे बांधकाम स्वतः करून घेणे.

२) अस्तित्वात असलेल्या झोपड्यांची श्रेणीवाढ/दुरुस्ती.

३) निर्मल भारत अभियान अंतर्गत शौचालयांचे बांधकाम.

प्रत्येक लाभधारकास बांधकाम खर्चापोटी मेगा सिटी मध्ये ६०,००० रुपये, मेट्रो सिटीमध्ये ५०,००० रुपये व उर्वरित शहरांमध्ये ४०,००० रुपये देण्यात येतात.

लोक आवास योजना

राज्य शासनाने राष्ट्रीय झोपडपट्टी सुधार कार्यक्रम ऑक्टोबर, १९९९ पासून सुरू केला. याअंतर्गत उपलब्ध होणाऱ्या निधीतून किमान १० टक्के रक्कम घरबांधणी व निवारा सुधार याकरिता खर्च करण्यात येते.

सदर योजना म्हाडामार्फत राबविली जात असून प्रत्येक घराची किंमत ३०,००० रुपये आहे. मागासवर्गीयांसाठी राष्ट्रीय झोपडपट्टी सुधार कार्यक्रमाखाली ११,००० रुपये व विशेष घटक योजनेखाली सामाजिक न्याय विभागाकडून ९,००० रुपये इतके अनुदान प्रत्येक कुटुंबाला मिळते. बिगर मागासवर्गीयांसाठी १०,००० रुपये इतके अनुदान उपलब्ध आहे. लाभार्थीचा हिस्सा ५,००० रुपये इतका असून उर्वरित रक्कम कर्जरूपाने हुडकोकडून घेण्यात येते.

मुंबई महानगर प्रदेश विकास प्राधिकरण प्रकल्पा अंतर्गत पुनर्वसन - बृहन्मुंबईमध्ये पायाभूत सुविधांचा विकास करण्यासाठी मुंबई महानगर प्रदेश विकास प्राधिकरणाने (एमएमआरडीए) पुढील प्रकल्प हाती घेतले आहेत -

- १) मुंबई नागरी परिवहन प्रकल्प (एमयूटीपी)
- २) मुंबई नागरी पायाभूत सुविधा प्रकल्प (एमयूआयपी)
- ३) मिठी नदी विकास प्रकल्प
- ४) महात्मा गांधी पदपथमुक्त योजना
- ५) निर्मल मुंबई महानगर अभियान

- ६) मेट्रो रेल्वे
७) मोनो रेल
८) पादचाऱ्यांसाठी उन्नत मार्ग (स्काय वॉक)

ग्रामीण भागातील गृहनिर्मिती

ग्रामीण भागातील बेघर आणि भूमिहीन कामगारांना घरांसाठी जागा व त्यावर घरकुले बांधून देण्यासंबंधी योजना किमान गरजा कार्यक्रमांतर्गत तसेच, २० कलमी कार्यक्रमाचा एक भाग आहे व ती १९७२ पासून सुरू आहे. ही योजना १९९६-९७ मध्ये *इंदिरा आवास योजना* या केंद्र पुरस्कृत योजनेत समाविष्ट झाली.

इंदिरा आवास योजना - इंदिरा आवास योजनेचे उद्दिष्ट ग्रामीण भागातील दारिद्र्यरेषेखालील कुटुंबांना मोफत घरकुले पुरविणे हे आहे. टिकाऊ दर्जाची घरे बांधण्यासाठी राज्य शासनाने प्रति घरकुल ३०,००० रुपये इतका खर्च निश्चित केला आहे. निधी पुरवठ्याचा एप्रिल, २००४ पासून अंमलात असलेला आकृतिबंध खालीलप्रमाणे आहे -

अ) केंद्र शासन हिस्सा (७५ टक्के)	रुपये	१८,७५०
ब) राज्य शासन हिस्सा (२५ टक्के)	रुपये	६,२५०
उपएकूण	रुपये	२५,०००
क) राज्य शासनाचा अतिरिक्त हिस्सा	रुपये	३,५००
ड) लाभाध्याऱ्यांचा हिस्सा	रुपये	१,५००
एकूण	रुपये	३०,०००

इंदिरा आवास योजनेनुसार नवीन घरे बांधण्यास मर्यादित वाव आहे आणि ग्रामीण भागामधील वापरायोग्य नसलेल्या कच्च्या घरांच्या श्रेणीवाढीचा योजनेमध्ये समावेश करणे गरजेचे आहे. त्या दृष्टीने शासनाने इंदिरा आवास योजनेमध्ये बदल केले असून योजनेखालील निधीपैकी ८० टक्के निधी नवीन घरे बांधण्यासाठी आणि २० टक्के निधी अस्तित्वात असलेल्या परंतु वापरायोग्य नसलेल्या कच्च्या घरांची सुधारणा करण्यासाठी वापरावयाचा आहे. ह्या कामासाठी प्रति घटक १२,५०० रुपये निश्चित करण्यात आले असून हा निधी जिथे आवश्यक असेल तिथे घरांना जोडलेली सांडपाणी व्यवस्था, शौचालये व निर्धूर चुली यामध्ये सुधारणा करण्यासाठी वापरता येतो.

नागरीकरण

जगातील नागरी लोकसंख्या फार झपाट्याने वाढत असून ती २.६ अब्ज आहे व त्यांपैकी १.७ अब्ज लोकसंख्या विकसनशील देशात आहे. १९०१ ते २००१ या ९० वर्षांच्या काळात भारताची नागरी लोकसंख्या दहापटीने वाढली. याच कालावधीत नागरी वस्तीभागांची संख्या दुप्पट होऊन ती ३,७६८ झाली. भारताची नागरी लोकसंख्या १९०१ ते २००१ या काळात २७.७८ टक्क्यांनी वाढून २८.५४ कोटी झाली. भारताच्या एकूण लोकसंख्येपैकी एक

शासनाचे गृहनिर्माण कार्यक्रम

- १) सामाजिक गृहनिर्माण कार्यक्रम - HUDCO, LIC या वित्त संस्थांमार्फत मिळणाऱ्या कर्जातून हा कार्यक्रम राबवितात.
- २) नेहरू रोजगार योजनेअंतर्गत 'निवारा उती प्रकल्प' १९८९ पासून शहरी गरीब जनतेसाठी सुरू.
- ३) जागतिक बँकेच्या सहाय्याने झोपडपट्टी सुधारणा कार्यक्रम.
- ४) NRY, EIU, आहार व आरोग्य कार्यक्रमांतर्गत घरबांधणी.
- ५) ग्रामीण गृहनिर्माण कार्यक्रम, ग्रामीण विकास मंत्रालयाकडे आहे.
- ६) HUDCO मार्फत लघु व सीमांत शेतकऱ्यांसाठी गृहनिर्माण कार्यक्रम, ग्राम आबादी पर्यावरण उती कार्यक्रम राबवितात.
- ७) २० कलमी कार्यक्रमांत ग्रामीण गृहनिर्माणचा क्रम १४ वा आहे.
- ८) किमान गरजा कार्यक्रमांतर्गत घरबांधणी कार्यक्रम १९७९ पासून सुरू झाला.
- ९) १९८५ पासून अनुसूचित जाती-जमातींसाठी केंद्राने 'इंदिरा आवास योजना' (IAY) सुरू केली आहे.
- १०) नेहरू रोजगार योजनेत शहरी भागांत घरबांधणी कार्यक्रम सुरू.
- ११) १९८६ पासून UNICEF च्या सहकार्याने झोपडपट्टी सुधारणा कार्यक्रम (UBSP) राबवितात.
- १२) CPWD (Central Public Works Dept.) केंद्र सरकारच्या अखत्यारीतील सर्व वास्तूंची निगा व बांधणीकडे लक्ष पुरविते.
- १३) नॅशनल बिल्डिंग कन्स्ट्रक्शन कार्पोरेशन (NBCC) १९६०
- १४) हिंदुस्थान प्रिफॅब लि. (हिंदुस्थान हौसिंग फॅक्टरी) - १९५५
- १५) ८ व्या पंचवार्षिक योजनेत १००% जनतेस स्वच्छ पिण्याचे पाणीपुरवठा व ७५% जनतेस स्वच्छता सुविधा पुरविण्यावर भर देण्यात आला.
- १६) नागरी कमाल जमीनधारणा कायदा १९ फेब्रुवारी १९७५ रोजी अंमलात. १९७९-८० मध्ये केंद्र सरकारने लहान व मध्यम आकाराच्या शहरांचा एकत्रित विकास कार्यक्रम सुरू केला.

तृतीयांश लोकसंख्या २३ महानगरांत केंद्रित आहे.

बहुसंख्य शहरांतील एकूण नागरी लोकसंख्येपैकी ३० ते ४० टक्के लोकसंख्या गलिच्छ वस्तीत राहते. नागरीकरणाचा अभ्यास करण्यासाठी नेमलेल्या (१९८८) आयोगानुसार २०२० च्या सुमारास भारतातील ५० टक्क्यांहून अधिक लोकसंख्या नागरी भागांत राहणारी असेल.

भारतात आर्थिकदृष्ट्या कमकुवत असणाऱ्या नगरपालिकांची संख्या खूप आहे. वाढत्या लोकसंख्येस लागणाऱ्या पायाभूत सुविधांचा पुरवठा करण्यास त्या असमर्थ आहे. नागरी भागातील लोकांना निवारा, पाणीपुरवठा उपलब्ध व्हावा, मलनिस्सारणाच्या सुविधा उपलब्ध करणे, एवढेच नव्हे तर गलिच्छ वस्त्या स्वच्छ करणे, त्यात सुधारणा घडवून आणणे या विविध कामांसाठी नगर विकास प्राधिकरणे, सिटी इम्प्रूव्हमेंट ट्रस्ट्स, गृहनिर्माण मंडळे यांची स्थापना झालेली असली तरी या बाबींची पूर्तता करण्याची जबाबदारी खासगीक्षेत्र व अनौपचारिक क्षेत्र यावर टाकली आहे.

नागरी विकास कार्यक्रम

छोटी व मध्यम स्वरूपाची शहरे, महानगरे यांची विकास घडवून आणण्याच्या उद्देशाने निवारा, अन्य पायाभूत सुविधा, नागरी पर्यावरणविषयक सुधारणा, गरिबी निवारण इत्यादींसाठी अनेक नागरी विकास कार्यक्रम राबविले गेले. आर्थिक क्षेत्रासंबंधात महानगरे फार महत्त्वाची कामगिरी बजावतात. त्यांच्या विकासासाठी केंद्र सरकारने १९९४ साठी 'मेगा सिटी प्रॉजेक्ट' सुरू केला.

घरटंचाई दूर करण्यासाठी 'हुडको', राष्ट्रीय गृहनिर्माण बँक, एच.डी.एफ.सी., राज्य सरकार व खासगी वित्तसंस्था गृहनिर्मितीसाठी सढळ हस्ते अर्थपुरवठा करित आहेत. असे असूनसुद्धा प्रचंड अनुशेष शिल्लक आहे. तसेच गुन्हे व जातीय हिंसाचार हे भारतीय शहरांचे अंग बनले आहे. या प्रकारामुळे नागरी उत्पादन क्षमता आणि आर्थिक वाढ यावर विपरीत परिणाम होतो.

पायाभूत सुविधांअभावी नागरी भागातील लोकांना निकृष्ट जीवन जगावे लागत आहे. बहुसंख्य शहरातून मलनिस्सारणाची सुविधा नाही. त्यामुळे सर्वत्र विषेचे साम्राज्य पसरलेले दिसते. परिणामी ३/४ लोकसंख्येला दुर्गंधीयुक्त वातावरणात राहावे लागते. नागरी भागातील ६० टक्के लोकसंख्या उघड्यावर मलविसर्जन करते. १५ टक्क्यांपेक्षा कमी लोकसंख्येला स्वतःची खासगी शौचालये आहेत.

झोपडपट्टी सुधारणा कार्यक्रम

केंद्र शासनाने झोपडपट्ट्या हटविण्यासाठी सर्वप्रथम १९५९ मध्ये दिल्ली, मुंबई यासारख्या शहरांचा समावेश असलेली 'गलिच्छ वस्ती निर्मूलन योजना' अंमलात आणली. केंद्र शासनाने या योजनेचा एप्रिल १९६६ पासून आर्थिक आकृतिबंध बदलला. एप्रिल १९६२ पासून केंद्र शासन सदर योजनेसाठी ८७ टक्के आर्थिक साहाय्य देत होते. केंद्र शासनाने ह्या योजनेसाठी पाचव्या पंचवार्षिक योजनेत १५ कोटी रुपये देण्याचे आश्वासन दिले होते. तथापि केंद्र शासनाने त्यांची ही योजना एप्रिल १९७४ पासून बंद केली व त्यानंतर राज्य शासन झोपडपट्टी सुधार कार्यक्रमावर लक्ष केंद्रित केले.

झोपडपट्टी सुधार योजना सुरुवातीला केवळ १.६५ लाख लोकसंख्या असलेल्या शहरापुरती मर्यादित होती. तथापि, लोकसंख्येची ही मर्यादा कमी करून १ लाख लोकवस्तीपर्यंत खाली आणण्यात आली. डिसेंबर १९७७ मध्ये महाराष्ट्र गृहनिर्माण व क्षेत्रविकास प्राधिकरणाची स्थापना झाली. त्यानंतर ५०,००० लोकवस्ती असलेल्या सर्व शहरांना ही झोपडपट्टी सुधार योजना लागू झालेली आहे.

झोपडपट्टी सुधार योजना (एस.आय.पी.)

झोपडपट्टीवासीयांच्या विविध समस्यांची सोडवणूक करण्यासाठी शासनाने या योजनेअंतर्गत झोपडपट्टीवासीयांना पाण्याचे नळ (१५० लोकांसाठी एक), शौचालय (२०-२५ लोकांसाठी एक), गटार, रस्ते व रस्त्यावरील विजेचे दिवे दिले जातात. या मूलभूत नागरी सुविधा घोषित व अधिकृत झोपडपट्टीवासीयांना पुरविल्या जातात.

१९९१ च्या जनगणनेप्रमाणे महाराष्ट्रातील ज्या शहरांची लोकसंख्या एक लाख किंवा त्यापेक्षा जास्त आहे अशा सर्व ४८ शहरांना ही योजना लागू झालेली आहे. ही योजना महाराष्ट्र गृहनिर्माण व क्षेत्रविकास प्राधिकरणाकडून राज्य शासनाची एजन्सी म्हणून उपरोक्त ४८ शहरातील महानगरपालिका किंवा नगरपरिषदा तसेच नागपूर सुधार प्रन्यासामार्फत राबविली जाते. या योजनेला शासनमार्फत संपूर्ण अनुदान पुरविले जाते.

२००० सालापर्यंत सर्वांना निवारा या जागतिक धोरणानुसार भारत सरकारने सर्वांना निवारा पुरविण्याबाबत जुलै १९८८ पासून रिझर्व्ह बँक पुरस्कृत राष्ट्रीय गृहनिर्माण बँकेची स्थापना केली. NHB ने HDFC, HUDCO, सारख्या गृहनिर्माण वित्त

कंपन्यांना मान्यता दिलेली आहे.

गृहनिर्माण विकास कार्यक्रमांत आधुनिक विज्ञान व तंत्रज्ञानाचा मोठ्या प्रमाणात वापर करून मोठ्या प्रमाणांत लोकांची घराची गरज पूर्ण व्हावी म्हणून केंद्रीय नागरी विकास मंत्रालयाने BMTPC (Building Materials and Technology Promotion Council)ची स्थापना केली. BMTPC कमी किमतीत बांधकाम साहित्य पुरविणे, नवीन साहित्याचा वापर करणे, दिल्ली येथे २ फ्लायअॅश प्रकल्प आणि बदरपूर येथे चार प्रकल्प पूर्ण झालेले आहेत. गढवाल भागासारख्या भूमिपाताचा धोका असणाऱ्या प्रदेशांत सुरक्षित व आधुनिक घरे बांधण्याचे तंत्र विकसित केलेले आहे.

भूकंपामुळे मोठ्या प्रमाणात घरांची पडझड होऊ नये व होणारे नुकसान टळावे म्हणून ISET (Indian Society For Earthquake Technology) ने भूकंप प्रतिरोधक घरे बांधण्याचे तंत्रज्ञान विकसित केलेले आहे. त्यासाठी BIS (Bureau of Indian Standards) ने मार्गदर्शक तत्त्वे घालून दिलेली आहेत. कमी खर्चात घर बांधणीची तंत्रेही विकसित झाली आहेत. रुरकीची मध्यवर्ती बांधकाम संशोधन संस्था, मद्रासचे बांधकाम अभियांत्रिकी संशोधन केंद्र यांनी या क्षेत्रात चांगले काम केले आहे. पावसाने मातीच्या भिंती धुऊन जाऊ नयेत म्हणून मातीचे पक्के प्लास्टर तयार करण्याचे तंत्रही रुरकीच्या संस्थेत तयार केले आहे.

भारताच्या अनेक खेड्यांमध्ये पिण्याच्या पाण्याची तीव्र टंचाई भासते. पाण्याच्या साठ्यांचा शोध घेण्यामध्ये उपग्रह मदत करतात. रिव्हर्स ऑस्मोसिस किंवा इलेक्ट्रॉनिक डायलिसिस या पद्धतींनी गढूळ, क्षारयुक्त पाणी पिण्यायोग्य करता येते. या क्षेत्रांमध्ये अधिक संशोधन करून ग्रामीण जनतेचा महत्त्वाचा प्रश्न सोडविणे शक्य आहे. शहरीकरणामुळे निवासाचा प्रश्न महत्त्वाचा आहे. यादृष्टीने रुरकी येथील मध्यवर्ती बांधकाम संशोधन संस्था व मद्रासच्या संस्थेने मोलाचे कार्य करून स्वस्त व आदर्श घरबांधणीची नवीन तंत्रे विकसित केली आहेत.

भूकंपरोधक गृहनिर्मिती तंत्रज्ञान

लॉरी बेकर यांच्यासारख्या तज्ज्ञ वास्तुविशारदाने नवीन प्रकारची भूकंपरोधक घरे प्रयोगादाखल उभी केली आहेत. प्रामुख्याने वास्तुनिर्मितीशी ही समस्या निगडीत असल्याने त्या अनुषंगाने हे तंत्रज्ञान विकसित पावले आहे. काही शास्त्रज्ञांनी भूकंपरोधक तंत्रज्ञानाचा शोध लावला असल्याने विशिष्ट चुंबकीय गुणधर्मांच्या आधारे इमारती आणि अन्य वास्तूंची निर्मिती केली तर भूकंपाचा धोका टाळता येणे मोठ्या प्रमाणावर शक्य आहे.

इमारतीचे बांधकाम होत असताना अतिसूक्ष्म असे चुंबकीय घटक वापरले तर अशा इमारती वा भूकंपरोधक बनू शकतील असा दावा अमेरिकेच्या 'युनिव्हर्सिटी ऑफ नोत्रे देम इन इंडियाना' येथील तंत्रज्ञांनी केला आहे. चुंबकीय घटकांचा वापर केल्याने 'मॅग्नेटिक डोपिंग सिस्टिम' तयार झाल्याने भूकंपात इमारत कोसळण्याचा धोका कमी होतो. चुंबकीय क्षेत्र भूकंपाला अटकाव करते.

चुंबकीय गुणधर्मावर आधारित इमारतीची बांधकाम गुणवत्ता इतर इमारतींच्या तुलनेत लक्षणीय असते. सध्या रबर किंवा तत्सम घटकांचा वापर करून इमारतींचा पाया घातला जातो व अशाप्रकारचे तंत्र वापरले की इमारत भूकंपाच्या संकटाला तोंड देण्यास सज्ज असते. पण याप्रकारचे तंत्र इमारतींच्या बांधकामात अकारण कठीणपणा आणते व एका विशिष्ट पद्धतीने वास्तू उभारावी लागते.

प्रचलित तंत्रज्ञानाची मर्यादा लक्षात घेऊन, बिल स्पेनर व मायकेल लेन या तंत्रज्ञांनी नव्या चुंबकीय तंत्राचा विकास केला. हे तंत्रज्ञान 'पिस्टन'वर आधारित आहे. या पिस्टनची निर्मिती त्यांनी मॅग्नेटो हिओलॉजिकल पद्धतीने केली.

लोह व तेल यांच्या मिश्रणातून हा पिस्टन तयार केला जाऊन इमारत उभी होत असताना पायामध्ये त्याचा वापर केला जातो. भूकंपाचा धक्का बसला की या पिस्टनमधील घटकांचे चलनवलन होऊन पिस्टनमध्ये वापरल्या गेलेल्या द्रावणात त्यांची वेगाने घुसळण होते. या घुसळणीतून निर्माण होणारे चुंबकीय क्षेत्र वास्तूचा बचाव करते.

या तंत्रज्ञानाचा वापर करून काही इमारतींची अमेरिकेत निर्मिती झाली आहे. चुंबकीय तंत्रज्ञानाचा वापर करून उभ्या राहणाऱ्या वास्तू ६.९ रिश्टर स्केल पर्यंतचा भूकंपाचा धक्का पचवू शकतात.

शहर व औद्योगिक विकास महामंडळ मर्यादित

महाराष्ट्र प्रादेशिक आणि नगर अधिनियम, १९६६ अन्वये राज्यातील शहरी भागाचा विकास करण्यासाठी शहर व औद्योगिक विकास महामंडळ (महाराष्ट्र) मर्यादित (सिडको) ची स्थापना मार्च, १९७० मध्ये करण्यात आली.

समाजातील सर्व थरांतील जनतेस शाळा, रुग्णालये, समाज केंद्रे, खेळाची मैदाने, करमणुकीची ठिकाणे, सार्वजनिक सुविधा, परिवहन व दूरसंचार, रमणीय भूप्रदेश इत्यादी सर्व संरचनेसह घरे देण्याचा महत्त्वाकांक्षी विकास कार्यक्रम सिडकोने तयार केला

आहे. ओरास येथील जिल्हा मुख्यालयाचे बांधकाम, वसई विरार उपविभागांचा विकास आणि नागपूरजवळ बुटीबोरी भागात 'मेघदूतनगर' या कामासाठी महाराष्ट्र शासनाने सिडकोस प्राधिकृत केले आहे.

राज्यातील नागरी भागांत विकास कामे करण्यासाठी महाराष्ट्र प्रादेशिक व नगर नियोजन अधिनियम, १९६६ अन्वये सिडकोची स्थापना मार्च १९७० मध्ये करण्यात आली. समाजातील सर्व घटकांतील जनतेसाठी शाळा, रुग्णालये, समाज केंद्रे, खेळाची मैदाने, करमणुकीची ठिकाणे, सार्वजनिक सुविधा व रमणीय भूप्रदेश इत्यादी सर्व संरचनेसह घरे बांधण्याचे विकास कार्यक्रम सिडको राबविते. सिडकोने स्थापनेपासून मार्च, २००७ अखेरपर्यंत एकूण १,३३७ कोटी रुपये किमतीच्या १,७३,९४८ सदनिका बांधल्या.

पाणीपुरवठा

आरोग्यपूर्ण राहणीमानासाठी पुढील दोन किमान आवश्यक गरजा आहेत- १) पिण्याचे शुद्ध पाणी, २) सांडपाण्याच्या निःसारणाची व्यवस्था. या सुविधा जनतेस पुरविण्याची जबाबदारी राज्य व नागरी स्थानिक स्वराज्य संस्थांवर आहे. पिण्याच्या पाण्याचा तुटवडा आणि पिण्याच्या पाण्याचे नवीन स्रोत शोधण्याबाबत नागरी प्रशासनाची असमर्थता यामुळे पिण्याच्या पाणीपुरवठ्यासंबंधी गंभीर समस्या निर्माण होत आहेत. उन्हाळ्यामध्ये निर्माण होणारी पिण्याच्या पाण्याची तीव्र टंचाई ही नित्याची बाब आहे. आठव्या पंचवार्षिक योजनेपर्यंत राज्यातील २४० शहरांत/नगरांत नळ पाणीपुरवठ्याची सुविधा उपलब्ध करून देण्यात आलेली होती.

केंद्र व राज्य शासनाने पिण्याच्या पाणीपुरवठा कार्यक्रमास अत्युच्च प्राधान्य दिले आहे. ग्रामीण भागातील पिण्याच्या पाणीपुरवठा योजना या उपलब्ध पाण्याचे स्रोत, भूप्रदेश व लोकसंख्या यानुसार नळ पाणीपुरवठा, विंधण विहिरी अथवा विहिरी अशा सोयी पुरवून राबविण्यात येतात. राज्यात केंद्र शासनाच्या सहाय्याने आवर्धित ग्रामीण पाणीपुरवठा कार्यक्रम, क्षेत्र सुधारणा व स्वजलधारा योजना याद्वारे आणि जागतिक बँक व के.एफ.डब्ल्यू (जर्मन) यांच्या सहाय्याने पाणीपुरवठा कार्यक्रम राबविण्यात येत आहे.

नवव्या पंचवार्षिक योजनेत दोन नगरांसाठी पाणी पुरवठ्यांचा नवीन योजनांची कामे, आवर्धन योजनांची कामे २४३ नगरांसाठी व मलनिःसारण योजनांची कामे १४ नगरांसाठी हाती घेण्यात आली होती. २००३-०४ पर्यंत यांपैकी ११३ योजना पूर्ण झाल्या होत्या.

अकराव्या पंचवार्षिक योजनेत १७० नगरांसाठी पाणीपुरवठा विस्ताराच्या १८८८ योजना हाती घेतल्या असून त्यापैकी ५५ योजना पूर्ण केल्या आहेत आणि १३३ योजना प्रगतिपथावर आहेत. २००७-०८ या वर्षात नागरी पाणीपुरवठा कार्यक्रमाकरिता एकूण ४८.९९ कोटी रुपयांची तरतूद केली आहे.

केंद्र व राज्य शासनाने पेयजलपुरवठा कार्यक्रमास अत्युच्च प्राधान्य दिले आहे. या कार्यक्रमाचा समावेश '२० कलमी कार्यक्रम', तसेच 'राष्ट्रीय किमान गरजा कार्यक्रमात' केला आहे. ग्रामीण भागातील पिण्याच्या पाणीपुरवठा योजना या उपलब्ध पाण्याचे स्रोत, भूप्रदेश व खेड्याची लोकसंख्या या बाबी विचारात घेऊन नळ पाणीपुरवठा, विंधण विहिरी अथवा विहिरी यांद्वारे राबविण्यात येतात.

राज्यामध्ये अपुऱ्या पावसामुळे व पाण्याच्या नियमित योजनांमधील पाण्याच्या स्रोतांत कमतरता निर्माण झाल्यामुळे दरवर्षी बऱ्याच गावांत पिण्याच्या पाण्याची तीव्र टंचाई निर्माण होत असते. टंचाई निवारण कार्यक्रम राबविण्यासाठी व संनियंत्रणासाठी पुरेसे अधिकार जिल्हाधिकारी व विभागीय आयुक्तांना आहेत. *दरवर्षी टंचाई निवारण कार्यक्रम ऑक्टोबर ते जून या कालावधीत राबविला जातो.*

स्वच्छता

व्यापक अर्थाने अस्वच्छता म्हणजे सार्वजनिक आरोग्याचे रक्षण करण्यासाठी विविध उपाययोजना तयार करून त्यांची अंमलबजावणी करणे होय. विशेषतः पाणी व सांडपाणी यामधील प्रदूषणाचा विचार करून मानवी आरोग्य आणि जीवनमान यासाठी त्यावर नियंत्रण ठेवणे हा स्वच्छता विषयक कार्यक्रमांमध्ये उद्देश असतो.

निर्मल ग्राम पुरस्कार योजना (हागणदारीमुक्त योजना) -ग्रामीण भागातील उघड्यावरील प्रातविधीची पद्धत पूर्णपणे बंद करण्यासाठी केंद्र शासनाने २००३-०४ या वर्षापासून निर्मल ग्राम पुरस्कार योजना सुरू केली.

या योजनेअंतर्गत उघड्यावरील प्रातविधी पूर्णपणे बंद करून गावाचा परिसर स्वच्छ ठेवणाऱ्या ग्रामपंचायतींना, पंचायत समित्यांना व जिल्हा परिषदांना रोख पारितोषिके देण्यात येतात. तसेच ग्रामस्थांना शौचालय बांधकामासाठी व त्यांच्या योग्य

वापरासाठी उद्युक्त करणाऱ्या व्यक्तींना/संस्थांना देखील या योजनेअंतर्गत रोख पारितोषिके देण्यात येतात. या कार्यक्रमांतर्गत देण्यात येणारी पारितोषिके १०० टक्के केंद्र पुरस्कृत आहेत.

संत गाडगेबाबा ग्राम स्वच्छता अभियान – ग्रामीण स्वच्छतेच्या कार्यास अधिक चालना मिळावी व या कार्यक्रमात लोक सहभाग वाढवावा यासाठी संत गाडगेबाबा ग्राम स्वच्छता अभियान राज्याच्या ग्रामीण भागात राबविली जाते. या मोहिमेत सर्वोत्कृष्ट ठरणाऱ्या ग्रामपंचायतींची निवड करण्यासाठी जिल्हा परिषद मतदार संघस्तरापासून राज्य स्तरापर्यंत प्रत्येक स्तरावर तपासणी समित्या आहेत. प्रत्येक पंचायत समितीतील पहिल्या तीन सर्वोत्कृष्ट ग्रामपंचायतींना अनुक्रमे रु.२५ हजार, रु. १५ हजार व रु. १० हजाराची; प्रत्येक जिल्ह्यातील पहिल्या तीन ग्रामपंचायतींना अनुक्रमे रु. ५ लाख, रु. ३ लाख, रु. २ लाखाची; प्रत्येक महसुली विभागातील पहिल्या दोन ग्रामपंचायतींना अनुक्रमे रु. १० लाख व रु. ६ लाखाची आणि संपूर्ण राज्यातील पहिल्या तीन ग्रामपंचायतींना अनुक्रमे रु. २५ लाख, रु. १५ लाख व रु. १२.५ लाख अशी बक्षिसे *राष्ट्रसंत तुकडोजी महाराज* यांच्या नावे देण्यात येतात.

हागणदारीमुक्त झालेल्या प्रत्येक पंचायत समितीस रु.४ लाख व हागणदारीमुक्त झालेल्या प्रत्येक जिल्हा परिषदेस रु. २० लाख, त्याचप्रमाणे ज्या जिल्ह्यातून सर्वात जास्त ग्रामपंचायती हागणदारीमुक्त होतील त्या जिल्हा परिषदेस रु. १० लाख, अशी बक्षिसे *राष्ट्रपिता महात्मा गांधी* यांच्या नावाने देण्यात येतात.

२००५-०६ पासून ज्या शाळा स्वच्छतेच्या क्षेत्रात उत्कृष्ट कार्य करतील त्यांना *साने गुरुजी स्वच्छता शाळा* या नावाने व ज्या अंगणवाड्या स्वच्छतेच्या क्षेत्रात उत्कृष्ट कार्य करतील त्यांना *सावित्रीबाई फुले स्वच्छ अंगणवाडी* या नावाने प्रथम पारितोषिके रोख बक्षिसाच्या स्वरूपात देण्यात येतात.

संत गाडगेबाबा ग्राम स्वच्छता अभियानांतर्गत २०००-०१ ते २००६-०७ या सात वर्षांच्या कालावधीत ७,३५० ग्रामपंचायतींना बक्षिसे देण्यात आली. या बक्षिसांसाठी एकूण रु. ५० कोटी खर्च झाला. शासनाकडून कोणत्या प्रकारचे अर्थसाहाय्य न घेता अनेक गावांनी स्वयंस्फूर्तीने विविध प्रकारची विकास कामे केली आहेत. त्याशिवाय यातून निर्माण झालेली जनजागृती, गावातील उत्साह, एकता इ. बाबींचे मूल्य होऊ शकत नाही.

संकीर्ण माहिती

* **देशातील सर्वात जास्त हरित शहर** – २००३ साली जगातील सर्वात जास्त हरित राजधानी म्हणून गुजरातची राजधानी गांधीनगराला दर्जा मिळाला. या शहरात दर हेक्टरला ४२५ झाडे आहेत. या शहराचे एकूण क्षेत्रफळ ५६ चौ.कि.मी. असून तेथे ३२ लाख झाडे आहेत. येथील दरडोई वृक्षाचे प्रमाण २२ आहे.

* **पहिले स्वच्छ शहर पुरस्कार** – २१ मे २००३ रोजी दिल्ली शहरास अमेरिकेच्या क्लीन सिटी इंटरनॅशनल अॅवॉर्ड हा पुरस्कार मिळाला.

* **आशियातील सर्वात मोठा बोगदा** – आशियातील सर्वात मोठा बोगदा तैवानमधील १२.९ किलोमीटर लांबीचा 'तैपेई - लान'(सुशान) हा असून जगातील सर्वात मोठ्या पाच बोगद्यांमध्ये त्याचा समावेश आहे. हा तयार करण्यासाठी १५ वर्षांचा कालावधी लागला. या बोगद्यामुळे तैपेई - लान हे ३तासांचे अंतर अर्ध्या मिनिटावर आले आहे.

* **देशातील भूकंपरोधक कालवा** – भारतातील पहिल्या भूकंपरोधक कालव्याच्या निर्मितीचा प्रकल्प मिझोराममध्ये (मेझावल) उभारण्यात येणार असून १०० कोटी रुपयांच्या या कालव्याची लांबी २.१ किलोमीटर इतकी आहे. कालव्यांची जमिनीपासूनची खोली १५ मीटरच्या आसपास असते. परंतु मेझावल कालव्याची खोली ४० मीटरपासून ११२ मीटरपर्यंत आहे. या प्रकल्पाचे काम पूर्ण होण्यास तीन वर्षे लागतील.

* **भूकंपासाठी पहिली भूमिगत प्रयोगशाळा** – भूकंपापूर्वी भूगर्भात होणाऱ्या हालचालींचा अंदाज घेण्यासाठी भारतीय भूगर्भशास्त्रज्ञ पहिल्यांदाच, उत्तरांचल प्रदेशातील डेहराडूनपासून २०० किलोमीटर अंतरावर असणाऱ्या 'गुटू' या ठिकाणी प्रयोगशाळा उभारणार आहेत.

(८) संपर्क समस्या व तंत्रज्ञान

२०व्या शतकाच्या उत्तरार्धात खऱ्या अर्थाने आधुनिक संपर्कक्रांती झाली. त्यातील महत्त्वाची साधने पुढीलप्रमाणे –

१) **उपग्रह संदेश यंत्रणा** – पूर्वीच्या संपर्क यंत्रणेतील तारेची जागा आता उपग्रहाने घेतली असून दूरच्या अंतरावर संपर्क

करण्यासाठी त्याचा उपयोग केला जात आहे.

२) **चलत दूरध्वनीची सोय** - मोबाईल फोन हाही आधुनिक संपर्क यंत्रणेचाच भाग होय. यात विशिष्ट क्षेत्रातील व्यक्तीला या दूरध्वनीद्वारे कधीही संपर्क साधता येतो.

३) **इंटरनेट** - याचा उपयोग ज्यांच्याकडे संगणक वापरण्याची क्षमता आहे, त्यांना होतो. यात जगाच्या कोपऱ्यातून दुसऱ्या कोपऱ्यात काही क्षणांत हजारो पाने माहिती पाठविली जाऊ शकते.

४) **फॅक्स (FAX)** - एका ठिकाणाहून आपण दुसऱ्या ठिकाणी हव्या त्या कागदपत्रांच्या छायाप्रती पाठवू शकतो.

५) **सीडीएमए (CDMA) तंत्रज्ञान** - या तंत्रज्ञानाद्वारे तारा लावलेल्या टेलिफोनमधील दोष दूर करता येतात व स्पष्ट आवाज मिळण्याची सुविधा प्राप्त झाली आहे.

आधुनिक संपर्कक्रांतीचे परिणाम -

- १) कामाचा वेग मोठ्या प्रमाणात वाढला.
- २) शहरे व ग्रामीण भागातील अंतर खूपच कमी झाले.
- ३) जग एक मोठे शहर झाल्यासारखा भास निर्माण होतो.
- ४) माहितीच्या देवाणघेवाणीतून अनेक कार्यांना गती मिळाली.

भारतीय आकाशवाणी

पहिली प्रसारण सेवा १९२७ मध्ये मुंबई व कोलकाता येथे खाजगी पातळीवर सुरु झाली. १९३० मध्ये सरकारने या सेवा ताब्यात घेतल्या (इंडियन ब्रॉडकास्टिंग सर्व्हिस) या नावाने. १९३६ मध्ये ऑल इंडिया रेडिओचा जन्म होऊन १९५७ मध्ये त्याचे आकाशवाणी असे नामकरण झाले.

भारतीय आकाशवाणी हे देशातील महत्त्वाचे रेडिओ प्रक्षेपण केंद्र आहे. श्रोत्यांना अनेक तऱ्हेची माहिती, शिक्षण देऊन व मनोरंजनात्मक कार्यक्रम करून देशाच्या विकासास प्रक्रियेत 'आकाशवाणी'ने फार महत्त्वाची भूमिका बजावली आहे. ऑल इंडिया रेडिओची २०० पेक्षा जास्त रेडिओ स्टेशन्स आहेत. ३०३ ट्रान्समीटर प्रक्षेपण ठिकाणे आहेत. देशाच्या ९० टक्के भूभागावर रेडिओ प्रक्षेपण होते. देशाच्या लोकसंख्येच्या ९७.३ टक्के लोकसंख्या रेडिओ कार्यक्रमांचा लाभ घेत असते.

आकाशवाणी व दूरदर्शन यांच्या कार्यक्रमांचे संयोजन करण्यासाठी 'प्रसारभारती' हे स्वायत्त महामंडळ २३ नोव्हेंबर १९९७ रोजी स्थापन झाले. AIR भारतीय आकाशवाणीचा विदेशी सेवा विभाग भारत व भारताबाहेरचे जग यांना जोडणारा दुवा आहे. विदेशी सेवा विभाग राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय घटनांवरील भारतीय मते प्रसारित करते.

१६ भारतीय भाषा व ९ विदेशी भाषा अशा एकूण २५ भाषांमधून अनेकविध कार्यक्रम प्रसारित होत असतात. दर दिवशी ७० तास हे कार्यक्रम होत असतात. भारताबाहेर राहणाऱ्या भारतीय वंशाच्या लोकांना मातृभूमीसंबंधात माहिती पुरवण्याचे काम आकाशवाणी करीत असते.

विविध भारती हे चॅनल मुंबईहून मनोरंजनात्मक कार्यक्रमांचे प्रक्षेपण करते. विविध भाषा बोलणाऱ्या भारतातील लोकांसाठी एकाच प्रकारचा कार्यक्रम प्रसारित करून एकात्मता साधण्याच्या उद्देशाने विविध भारतीचे कार्यक्रम होत असतात.

आकाशवाणीचे राष्ट्रीय चॅनल १८ मे १९८८ रोजी सुरु झाले. संध्याकाळी ६.५० पासून दुसऱ्या दिवशी सकाळचे ६.१५ वाजेपर्यंत हे राष्ट्रीय चॅनल प्रक्षेपण करते. ६४% भागावर व ७६% लोकसंख्येपर्यंत हा कार्यक्रम पोहोचतो. रस्त्यावरून वाहने चालविणारे ट्रक ड्रायव्हर, रात्रपाळी करणारे कामगार, हॉटेल, हॉस्पिटलमधील लोकांसाठी व संगीतप्रेमींसाठी हे प्रसारण होते.

भारतीय आकाशवाणीमधील इडीपी विभाग सर्व आकाशवाणी स्टेशनचे संगणकाद्वारे नियंत्रण करीत असतो. AIRNET या नेटवर्कचे डिझायनिंग करून योजनापूर्वक सर्व कार्यालये संगणकाद्वारा जोडून माहितीचे आदानप्रदान होत असते. बातम्या तयार करण्यासाठी, त्यांचे संस्करण करून प्रक्षेपण करण्यासाठी अत्याधुनिक यंत्रणा उपलब्ध केली गेली आहे. त्यामुळे अगदी शेवटच्या टप्प्यावर कार्यक्रम प्रक्षेपण करण्यामधील वेळात खूप बचत होते, आयत्या वेळी अगदी महत्त्वाची ताजी बातमी प्रक्षेपणात घेणे सोपे होते. आकाशवाणीच्या बातम्या फोनवर ऐकता याव्या म्हणून आकाशवाणीने एक इंटरऑक्टिव्ह ब्रॉडकास्टिंग सर्व्हिस सुरु केली आहे. यामुळे श्रोत्यांना ताज्या बातम्या पुन्हा ऐकता येण्याची सोय झाली आहे.

उपग्रहाद्वारा आकाशवाणी केंद्रातून उपग्रहात व तेथून जगभरातील प्रक्षेपण केंद्रात कार्यक्रम प्रसारित करता येत असल्याने प्रक्षेपणासाठी फार मोठा आवाका मिळाला आहे. उपग्रह नेटवर्कशी सर्व रेडिओ स्टेशनांची जोडणी केलेली आहे. या क्षेत्रात तंत्रज्ञान

विषयक फार मोठी प्रगती झाली आहे. सर्व्हरवर आधारित स्टुडिओंचे स्वयंचलन, अत्युच्च दाबाचे प्रक्षेपक चालवण्यासाठी सॅटेलाइट रिसिव्हर, ए.एम. स्टिरिओ प्रक्षेपण वगैरे तंत्रज्ञान विकसित झाले.

एफएम ब्रॉडकास्टमुळे श्रोत्यांमध्ये जास्त आवड निर्माण झाली आहे. विविध महानगरातील एफएम चॅनल्स लोकप्रिय झाली आहेत. चोवीस तास दिल्या जाणाऱ्या सेवेमुळे शहरी लोकांचे चांगले मनोरंजनही होते. अनेक रेडिओ स्टेशनमधून शॉर्टवेव्ह व ए.एम. ट्रान्समिशन ऐवजी एफएम चॅनल सुरू केले गेले आहे.

कार्यक्रमांचे स्वयंचलित नियंत्रण, संगणकाद्वारे कार्यक्रम प्रक्षेपण केले जाते. जगाच्या तुलनेत आपण मागे पडू नये म्हणून ऑल इंडिया रेडिओने एक सतत चालू राहणारा कार्यक्रम सुरू केला. या कार्यक्रमाने डिजिटल ऑडिओ स्टोअरेजचा विकास झाला आहे. हा कार्यक्रम रेकॉर्ड करून पुन्हा कधीही ऐकण्याची सुविधा प्राप्त झाली आहे.

देशातील सर्व रेडिओ स्टेशन्स एकमेकांशी रेडिओ लहरींनी जोडली गेल्याने श्रोत्यांची मोठी सोय झाली. आकाशवाणीचे बातमीपत्र देणाऱ्या विभागाने लोकसभा निवडणूक निकालाच्या वेळी या आधुनिक तंत्राचा वापर केला. दिल्ली स्टेशनने एकाच वेळी अनेक रेडिओ केंद्रांशी संपर्क साधून असे अनेक कार्यक्रम केले. आकाशमार्गाने बातमी विभागातून बातमीदाराशी संपर्क साधून ताज्या घडामोडी तत्काळ प्रसारित करण्याची सोय झाली आहे. कारगील युद्धाच्या वेळी आकाश फोनद्वारे बातमीदार बातम्या रेडिओ स्टेशनला देत होते.

इंटरऑक्टिव्ह कार्यक्रम : फोनवर कार्यक्रम ही आजच्या जमान्याची मागणी आहे. ज्या श्रोत्यांना काही शंका असतील त्यांना काही ठरावीक वेळात रेडिओ स्टेशनवर फोन करून त्यांच्या शंकांचे निरसन करून घेता येईल. तक्रारींचे निराकरण करून घेता येईल. आरोग्यविषयक कार्यक्रम फोन इन प्रोग्रॅमद्वारा संचालित केले जातात. काही श्रोत्यांच्या अडचणींचे उत्तर त्वरित देण्यासाठी रेडिओ स्टेशन ऑफिसर या सुविधांचा फायदा घेऊ शकतात. यामध्ये डायल इन व डायल आउट दोन्ही सुविधा उपलब्ध आहेत.

रेडिओ डेटा सिस्टिम व पेजिंग सिस्टिममुळे श्रोत्यांचा उत्साह वाढतो. एफएम मेट्रोवरील पेजर पद्धतीमुळे रेडिओ जाँकी व त्यांच्या श्रोत्यांमध्ये भावनिक जवळीक साधली जाते. रेडिओ जाँकीद्वारा श्रोते मित्रमंडळींना शुभेच्छा संदेश दिले जातात. व्हाइस मेलवर श्रोता आपली तक्रार आपल्या आवाजात टेलिफोनद्वारे नोंदवू शकतो.

कॉम्पॅक्ट डिस्कच्या वापरामुळे अनेक नवे बदल घडून आले आहेत. जुन्या ७८ RPM व ४५ RPM रेकॉर्ड मोडीत निघाल्या. कॉम्पॅक्ट डिस्कची गुणवत्ता अतिशय चांगली असते. आकाशवाणीवर उपलब्ध असलेल्या जुन्या ग्रामोद्योग रेकॉर्डचे नव्या तंत्रज्ञानाने नूतनीकरण करण्यात येत आहे. जुन्या गायक कलाकारांचे आवाज या तंत्रज्ञानाने जतन करून ठेवले जात आहे. जतन करताना त्यातील घरघर, पडलेल्या चऱ्यांमुळे होणारा त्रास सर्वदूर करून पुनर्मुद्रण केले जाते. हे काम संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रमांतर्गत चालू आहे.

इंटरनेटवर आकाशवाणी : भारताबाहेर ज्या ठिकाणी ऑल इंडिया रेडिओचे प्रक्षेपण पोहोचत नव्हते अशा ठिकाणांना जोडण्यासाठी AIR INTERNET SERVICE चा फायदा होत आहे. त्यामुळे भौगोलिक मर्यादा ओलांडून आकाशवाणी ज्याची इच्छा असेल त्या श्रोत्यापर्यंत पोहोचू शकते. आकाशवाणीतर्फे इंटरनेटवरून अतिशय दर्जेदार कार्यक्रम व माहिती दिली जाते.

२ मे १९९६ रोजी लिखित स्वरूपात इंटरनेट सेवेचा पथदर्शक कार्यक्रम सुरू झाला. १३ जानेवारी १९९७ रोजी श्राव्य स्वरूपात इंटरनेट सुरू झाले. श्राव्य माध्यमातून आकाशवाणी कार्यक्रम ऐकण्यासाठी श्रोत्यांकडे पर्सनल कॉम्प्यूटर असावा लागतो.

साऊंड ब्लॉस्टर कार्ड / मल्टिमिडिया कीट, विंडो ९५, ब्राउसर सॉफ्टवेअर व टेलिफोन कीट असावे लागते. इंटरनेट सेवा देणाऱ्या एजन्सीचे लायसेन्स असावे लागते. या माध्यमातून श्रोता नाटक, संगीत, बातम्या वगैरे कोणतेही कार्यक्रम ऐकू शकतो.

१ मे १९९८ पासून इंटरनेटवर तत्काळ एअर सर्व्हिस लाइव्ह प्रोग्रॅम देण्याची सोय झाली आहे. या सेवेमुळे आकाशवाणी अमेरिका, कॅनडासहित जगातल्या सर्व देशांपर्यंत पोहोचू शकली.

स्काय रेडिओ सर्व्हिस : १ एप्रिल १९९४ रोजी २० चॅनलची ही सेवा सुरू झाली. या सेवेतून देशभर प्रादेशिक भाषांचे प्रक्षेपण सुरू झाले. देशातल्या कुठल्याही भागात असणारा श्रोता या सेवेद्वारे हव्या त्या भारतीय भाषेतील कार्यक्रम ऐकू शकतो. याची गुणवत्ता एफएम दर्जाची आहे. ऑल इंडिया रेडिओवरून अनेक भाषांतील कार्यक्रम होतात. हे कार्यक्रम प्रादेशिक भाषांच्या केंद्रातून थेट उपग्रहाला जोडलेले असतात. एस-बी टर्मिनल व आरएन (रेडिओ नेटवर्क) या माध्यमातून देशात कुठेही हा कार्यक्रम उपलब्ध होऊ शकतो. आजूबाजूच्या प्रदेशातील दूरदर्शन व रेडिओ कार्यक्रमांचा शक्यतो एक ग्रुप व्हावा. यासाठी या कार्यक्रमांच्या वेळा

निश्चित केलेल्या असतात

ऑल इंडिया रेडिओची प्रगती

- * ८ जून १९३६ रोजी सरकारी संघटना म्हणून ऑल इंडिया रेडिओची सुरुवात झाली. १९४७ साली भारताला स्वातंत्र्य मिळाले त्यावेळी एआयआरची ६ स्टेशनस आणि १८ ट्रान्समीटर होते, त्यावेळी ही सेवा २.५ टक्के भूभागावर आणि ११ टक्के लोकसंख्येला उपलब्ध होती. २००५-०६ मध्ये एआयआरचे नेटवर्क हे २१५ ब्रॉडकास्टिंग सेंटर्स, १४४ मेडियम फ्रिक्वेन्सी, ५४ हाय फ्रिक्वेन्सी आणि १३९ एफएम ट्रान्समीटर्स इतके विस्तारले असून सध्या एआयआरची सेवा देशाच्या ९१.४२ टक्के भूभागावरील ९९.१३ टक्के लोकांसाठी उपलब्ध आहे. हे जगातील सर्वात मोठे रेडिओ नेटवर्क आहे. एआयआरमार्फत २४ भाषांतील आणि १४७ बोलीभाषांतील कार्यक्रम प्रसारित केले जातात, २७ भाषांतून (१७ देशी व १० परदेशी) एआयआरची परदेशी ब्रॉडकास्टिंग सर्व्हिस कार्यरत आहे.
- * २३ जुलै १९२७ रोजी पहिली ब्रॉडकास्टिंग कंपनी देशात सुरु झाली. तिचे उद्घाटन भारताचे तत्कालीन व्हाईसरॉय लॉर्ड आयर्विन यांनी केले. त्यासाठी १.५ किलो वॉट क्षमतेचा मेडियम वेव्ह खाजगी ट्रान्समीटर वापरला होता व त्याचा रेंज ५० कि.मी. होता.
- * २३ जुलै १९२७ रोजी पहिले बातमीपत्र मुंबईतून इंग्रजी भाषेत प्रसारित झाले. यावेळी रुटर या कंपनीने बातम्या पुरविल्या होत्या.
- * १९३० साली मुंबई व कोलकाता येथील खाजगी ब्रॉडकास्टिंग कंपनी सरकारने ताब्यात घेऊन इंडियन ब्रॉडकास्टिंग कंपनी सुरु केली.
- * १९३२ साली भारतात ब्रिटिश ब्रॉडकास्टिंग सर्व्हिसच्या सेवा उपलब्ध झाल्या.
- * ३० ऑगस्ट १९३५ रोजी लिवोनेल फिलडॅन हे ऑल इंडिया रेडिओचे पहिले महासंचालक बनले.
- * सप्टेंबर १९३५ मध्ये म्हैसूर युनिव्हर्सिटीतील मानसशास्त्राचे प्राध्यापक डॉ. गोपाळस्वामी याने आकाशवाणी सुरु करण्यास सरकारला मदत केली. याच काळात पेशावर आणि अलाहाबाद येथे खाजगी रेडिओ ब्रॉडकास्टिंग सुरु झाले. त्यानंतर भविष्यात त्यांचा ऑल इंडिया रेडिओ त समावेश झाला.
- * १९३५ साली पहिले शॉर्टवेव्ह ब्रॉडकास्टिंग स्टेशन म्हैसूर विद्यापीठाचे कुलगुरु डॉ. मेटकाल्फे यांनी सुरु केले.
- * ८ जून १९३६ रोजी व्हाईसरॉय लॉर्ड लिनलिथगो लिओनेल फिनलंड याने इंडियन स्टेट ब्रॉडकास्टिंग सर्व्हिसचे नामांतर ऑल इंडिया असे केले.
- * आकाशवाणी हे नाव म्हैसूर ब्रॉड कास्टिंग सेवेकडून मिळाले.
- * ऑगस्ट १९३७ मध्ये दिल्ली येथून ऑल इंडिया रेडिओचे पहिले बुलेटिन प्रसारित झाले.
- * १९३९ साली ऑल इंडिया रेडिओने प्रथमच परकीय सेवा सुरु केली. पुस्तू भाषेतून अफगाणिस्तानासाठी हा कार्यक्रम सुरु.
- * १९३९ मध्ये दुसऱ्या महायुद्धातील घडामोडीची माहिती देण्यासाठी 'इंग्लिश, हिंदी आणि बंगाली' या तिन्ही भाषांतून बातम्या ऐकण्यास सुरुवात झाली.
- * ११ मे १९४० रोजी बीबीसीने हिंदुस्थानी सर्व्हिस सुरु केली.
- * १९४७ साली पहिल्यांदाच 'बॉम्बे रेडिओ ब्रॉडकास्ट' ने हवामान वृत्तांत दिला.
- * १५ ऑगस्ट १९४७ - ६ रेडिओ स्टेशनस - दिल्ली, मुंबई, कोलकाता, चेन्नई, तिरुचिरापल्ली व लखनौ.
- * १४ ते १५ ऑगस्ट १९४७ मध्ये नवी दिल्ली येथून पहिल्यांदाच प्रत्यक्ष कॉमेंट्री सुरु झाली. या दिवशी संसदेच्या 'सेंट्रल हॉल' मधील घडामोडींचे थेट प्रक्षेपण करण्यात आले.
- * २० जुलै १९५२ रोजी "ऑल इंडिया रेडिओने पंडित रवी शंकर यांचे सतार वादन" प्रसारित करून पहिल्यांदा राष्ट्रीय संगीत कार्यक्रमास सुरुवात केली.
- * २० जुलै १९५२ - पहिला राष्ट्रीय संगीत कार्यक्रम
- * २९ जुलै १९५३ - राष्ट्रीय टॉक शो (इंग्रजी भाषेत)
- * २३ ऑक्टोबर १९५४ रोजी पहिले रेडिओ संगीत संमेलन पार पडले.
- * २ ऑक्टोबर १९५७ रोजी विविध भारतीने पहिली वाणिज्य व व्यापारी सेवा सुरु केली.

- * ३ ऑक्टोबर १९५७ - विविध भारतीची सुरुवात
- * १ नोव्हेंबर १९५९ - दिल्ली येथे पहिले दूरदर्शन केंद्र सुरु
- * १९६० साली कोलकाता येथून पहिल्यांदाच अश्व शर्यतींची कॉमेंट्री प्रसारित करण्यात आली.
- * १९६६ साली बर्टी मेयर यांनी मुंबईतून क्रिकेटची कॉमेंट्री प्रसारित केली.
- * १८ डिसेंबर १९६९ रोजी पहिल्यांदाच वृत्तपत्रासाठी बातम्यांचे डिक्टेशन म्हणून बातम्या देण्यास सुरुवात झाली.
- * २१ जुलै १९६९ - दिल्ली येथे युवावाणी कार्यक्रम सुरु
- * ३ मे १९७० रोजी सारीडॉन के साथी हा पहिला स्पॉन्सर्ड कार्यक्रम मुंबई, पुणे, नागपूर नेटवर्कवर सुरु झाला.
- * २१ जुलै १९७० रोजी युवकांसाठी युवावाणी हा कार्यक्रम सुरु झाला.
- * २५ जून १९७१ रोजी समुद्र सपाटीपासून ३२३१ मीटर उंचीवर लेह लडाख येथे जगातील सर्वात उंचीवरचे पहिले रेडिओ स्टेशन ऑल इंडियाने सुरु केले.
- * १९७४ - आकाशवाणी अ‍ॅन्युअल अ‍ॅवॉर्डची सुरुवात
- * जून १९७७ मध्ये रेडिओ आणि दूरदर्शनने पहिल्यांदाच निवडणूक विषयक बातमीपत्र प्रसारित केले.
- * २३ जुलै १९७७ रोजी चेन्नई येथून देशातील पहिली फ्रिकेन्सी मॉड्यूलेशन सेवा सुरु झाली.
- * एप्रिल १९८२ मध्ये रेडिओवर "पहिल्यांदा वाणिज्यिक व व्यापारी सेवा" सुरु झाल्या. जानेवारी १९८५ मध्ये त्या सुमारे ५५ रेडिओ केंद्रांवरून प्रसारित होत होत्या.
- * ३० ऑक्टोबर १९८४ रोजी देशातील पहिले लोकल रेडिओ स्टेशन केरळ राज्यातील नगरकॉईल येथे सुरु झाले.
- * १९८५ - ऑल इंडिया रेडिओच्या सर्व स्टेशनसना फाईव्ह चॅनल सॉटेलाईट रिसिप्हर टर्मिनल चा पुरवठा.
- * १८ मे १९८८ रोजी पहिले नॅशनल चॅनेल सुरु झाले.
- * १९ मार्च १९८८ रोजी दिल्ली येथे पहिले एफएम स्टिरिओ स्टेशन सुरु झाले.
- * १ एप्रिल १९८८ रोजी दिल्ली येथे प्रायोगिक तत्वावर पहिली डिजिटल ऑडियो ब्रॉडकास्टिंग सेवा सुरु झाली.
- * ८ एप्रिल १९८९ - इंटिग्रेटेड नॉर्थ-ईस्ट सर्व्हिस सुरु झाले.
- * २ मार्च १९९० - आंध्र प्रदेशातील वरंगळ येथे एआयआर चे १०० स्टेशन सुरु झाले.
- * २ ऑक्टोबर १९९२ जालंदर येथे एफएम चॅनेल सुरु झाले.
- * १५ ऑगस्ट १९९३ - दिल्ली व मुंबई येथे खाजगी कंपन्यांना एफएम चॅनेलवर टाइम स्लॉट देण्याची पद्धत सुरु.
- * १ सप्टेंबर १९९३ - चेन्नई येथे खाजगी कंपन्यांना एफएम चॅनेलवर टाइम स्लॉट देण्याची पद्धत सुरु.
- * २४ जानेवारी १९९४ - पणजी येथे एफएम चॅनेल सुरु
- * १० सप्टेंबर १९९४ - मुंबई येथे मल्टीट्रॅक रेकॉर्डिंग स्टुडिओची निर्मिती
- * २८ सप्टेंबर १९९४ - बंगलोर येथे चार ५०० कि.वॅ. सुपर पॉवर शॉर्ट वेव्ह ट्रान्समीटरची स्थापना. त्यामुळे बंगलोर हे जगातील सर्वात मोठी ट्रान्समिटींग क्षमता असलेले केंद्र बनले.
- * ३१ ऑक्टोबर १९९४ - नाशिक येथे १७५ वे रेडिओ स्टेशन सुरु.
- * १ फेब्रुवारी १९९६ - दिल्ली येथे न्यू ब्रॉडकास्टिंग हाउस बांधण्यास सुरुवात झाली.
- * २ मे १९९६ - ऑन लाइन इन्फॉर्मेशन सेवा सुरु झाले.

भारतातील हॅम रेडिओ

- देशातील पहिला हॅम रेडिओ धारक म्हणजे अमरेंद्रचंद्र गुप्ता. त्याला अशाप्रकारचे लायसन्स १९२१ मध्ये मिळाले. १५ मे १९४८ रोजी पहिला हॅम रेडिओ क्लब - अमॅच्युअर रेडिओ क्लब ऑफ इंडियाची स्थापना मेजर बीएम चक्रवर्ती यांनी केली. तो मध्यप्रदेशातील महू येथील स्कूल ऑफ सिग्नलमध्ये सुरु झाला.
- * १५ मे १९५४ रोजी नवी दिल्ली येथे अमॅच्युअर रेडिओ सोसायटी ऑफ इंडियाची स्थापना झाली.
 - * १९७२ मध्ये फेडरेशन ऑफ अमॅच्युअर रेडिओ सोसायटी ऑफ इंडियाची स्थापना झाली.
 - * १९९१ साली भारत सरकारच्या विज्ञान व तंत्रज्ञान खात्याने पहिले हॅम रेडिओ स्टेशन स्थापन केले.
 - * १९४८ साली भारतामध्ये हॅम लायसन्स असलेल्या ५० व्यक्ती होत्या , तर सध्या ती संख्या १५ हजारापर्यंत आहे.
 - * अंटाक्टिका खंडावर गेलेला पहिला भारतीय हॅम रेडिओ ऑपरेटर म्हणजे डॉ. आशुतोष सिंग

- * २ मे १९९६ पासून ऑल इंडिया रेडिओने इंटरनेटद्वारे ऑन लाइन इन्फॉर्मेशन सेवा सुरु केली.
- * १३ जानेवारी १९९७ रोजी ऑडियो ऑन डिमांड हा कार्यक्रम सुरु झाला.
- * १ एप्रिल १९९७ दिल्ली येथे प्रायोगिक तत्वावर डिजिटल ऑडिओ ब्रॉडकास्टिंग सुरु झाले.
- * २५ फेब्रुवारी १९९८ रोजी न्यूज ऑन फोन हा कार्यक्रम सुरु झाला.
- * २६ जानेवारी १९९८ - 'रेडिओ ऑन डिमांड' ही सेवा दुसऱ्या एफएम चॅनलवर प्रसारित.
- * २५ फेब्रुवारी १९९८ - न्यूज ऑन टेलिफोन व लाईव्ह ऑन इंटरनेट कार्यक्रम सुरु.
- * १५ ऑगस्ट १९९९ - आसामात कोकराझार येथे रेडिओ स्टेशन सुरु
- * १ सप्टेंबर २००१ - चार महानगरात एफएम-२ ही सेवा सुरु. त्याशिवाय 'मेट्रो चॅनल एफएम - १' ही सेवा चालू.
- * १२ नोव्हेंबर २००१ - रेडिओ आणि दूरदर्शनचे म्युझिकमचे उद्घाटन.
- * २७ फेब्रुवारी २००२- एआयआरची डिजिटल सॅटेलाईट होम सर्व्हिस भारतीय उपखंड व आग्नेय आशियासाठी सुरु
- * जुलै २००२ - भारतातील ब्रॉडकास्टिंग सेवेची ७५ वर्षे पूर्ण.
- * एप्रिल २००३ - प्रसार भारतीच्या मार्केटिंग विभागाचे उद्घाटन.
- * २६ जानेवारी २००४ - दिल्ली येथे भाषा भारती चॅनेल तर बंगलोर येथे क्लासिकल म्युझिकल चॅनेल.
- * १ एप्रिल २००४ - १२ स्टेशनवर किसान वाहिनी कार्यक्रम सुरु.
- * १६ डिसेंबर २००४ - प्रसार भारतीची डीटीएच सेवा सुरु. एफएम रेनबो आणि एफएम गोल्ड ही चॅनल सुरु.
- * १३ जुलै २००५-एफएम ब्रॉडकास्टिंगचा दुसरा टप्पा. ९१ शहरात २८० खाजगी एफएम रेडिओ वाहिन्या सुरु.
- * ७ व ८ ऑक्टोबर २००६- एआयआरच्या २१ केंद्रावर आकाशवाणी संगीत संमेलन (हिंदुस्थानी व कर्नाटक)
- * ९ जानेवारी २००७- प्रवासी भारतीय दिन कार्यक्रमाचे समालोचन प्रसारीत.
- * २००६-०७ - खाजगी एफएम वाहिन्यांच्या संख्येत व स्वरूपात वाढ.
- * २००८ - डीटीएच साठी उपग्रहांचे प्रक्षेपण

दूरदर्शन

- * १९६५- दिल्ली, १९७२ - मुंबई, १९७५- कोलकाता व चेन्नई, या ठिकाणी एआयआरद्वारे दूरदर्शन सेवा सुरु.
- * १९६० च्या गणराज्य दिनाची परेड पहिल्यांदा टीव्हीवर दाखविण्यात आली.
- * १९६१ मध्ये दिल्लीतील म्युनिसिपल शाळांसाठी पहिली स्कूल टेलिव्हिजन सेवा सुरु झाली.
- * १९६६ साली भारतात पहिल्यांदा टीव्हीवर क्रिकेट मॅच दाखविण्यात आली, त्यावेळी गॅरी सोबर्सच्या नेतृत्वाखाली वेस्ट

भारतातील प्रमुख वृत्तसंस्था

- १) पी.टी.आय. (प्रेस ट्रस्ट ऑफ इंडिया) : स्थापना - २२ ऑगस्ट १९४७. देशभर १२४ वार्ता केंद्रे. लंडन, न्यूयॉर्क अशा ३० राजधान्यांत वार्ताहर. हिंदीमध्ये वार्ता संकलन करणारी उपशाखा १९८६ मध्ये स्थापन.
- २) यू.एन.आय (युनायटेड न्यूज ऑफ इंडिया) : मार्च १९६१ पासून कार्यरत. मे १९८२ पासून हिंदीत वार्ता सेवा उपलब्ध, २२ देशात बातमीदार. जुलै १९८६ मध्ये दूरदर्शन वार्ताशाखा सुरु.
- ३) हिंदुस्थान समाचार : बहुभाषी वृत्तसंस्था, सहकारी तत्वावर व्यवस्थापन, टेलिप्रिंटरचा वापर करणारी पहिली वृत्तसंस्था.
- ४) समाचार भारती : आणीबाणी काळात वरील वृत्तसंस्थांचे एकीकरण करून १ फेब्रुवारी १९७६ पासून समाचार भारती ही वृत्तसंस्था निर्माण झाली होती. जनता पक्ष सत्तेवर आल्यावर हे एकत्रीकरण रद्द करून १४ एप्रिल १९७८ पासून पुन्हा मूळ संस्था अस्तित्वात आल्या.
- ५) प्रेस कौन्सिल ऑफ इंडिया : १९७९ मध्ये अस्तित्वात. प्रत्येक कौन्सिलची मुदत ३ वर्षे, दुसरे प्रेस कौन्सिल १९८२ मध्ये, तिसरे १९८५ मध्ये, चौथे १९८८ अशी निर्मिती. वृत्तपत्रांचे स्वातंत्र्य अबाधित राखणे, वृत्तपत्रे आणि वृत्तपत्रांची गुणवत्ता वाढविणे हे प्रमुख कार्य होय.
- ६) प्रेस इन्फॉर्मेशन ब्यूरो : केंद्र सरकारची संस्था. सरकारी धोरणे, कार्यक्रम योजना इ. विषयीची माहिती, छायाचित्रे वगैरे माहिती विविध साप्ताहिके, वृत्तसंस्था, रेडिओ व दूरदर्शनपर्यंत पोहाचविणे हे प्रमुख कार्य होय.

इंडीजची टीम भारत दौऱ्यावर होती.

- * २६ जानेवारी १९६७ साली ग्रामीण भागासाठी कृषी दर्शन हा कार्यक्रम सुरु झाला.
- * दूरदर्शनचे मुंबई केंद्र २ ऑक्टोबर १९७२ रोजी, कोलकाता केंद्र ९ ऑगस्ट १९७३ रोजी, तर चेन्नई केंद्र १५ ऑगस्ट १९७५ सुरु झाले.
- * १ एप्रिल १९७६ रोजी दूरदर्शन आणि आकाशवाणी हे एकमेकांपासून वेगळे झाले.
- * १ जानेवारी १९७६ रोजी टीव्ही वरील पहिली जाहिरात ग्वाल्हेर शुटींगची होती.
- * १५ सप्टेंबर १९७६ - दूरदर्शनची स्थापना
- * टीव्हीवर प्रसारित झालेल्या पहिले निवडणूक वार्तापत्र हे जून १९७७ चे होते.
- * १८ जुलै १९८० रोजी चेन्नई येथे रंगीत दूरदर्शनची सुरुवात झाली. पण राष्ट्रीय पातळीवर २५ एप्रिल १९८२ रोजी सत्यजीत रे यांचा शतरंज के खिलाडी हा चित्रपट दाखवून त्याची सुरुवात झाली.
- * १९८२- नवव्या आशियाई क्रीडा स्पर्धेद्वारे रंगीत दूरदर्शनचा भारतभर प्रसार
- * ९ ऑगस्ट १९८४ रोजी डीडी मेट्रो चॅनल सुरु झाले.
- * १ मे १९८५- मुंबई मेट्रो चॅनल, १९ नोव्हेंबर १९८७- चेन्नई मेट्रो चॅनल , १ जुलै १९८८- कोलकाता मेट्रो चॅनल
- * १९८५-८६-भारतातील पहिला स्पॉन्सर्ड टीव्ही कार्यक्रम म्हणजे दूरदर्शनवर सुरु झालेला मशहूर महल.
- * १३ एप्रिल १९८७ रोजी सत्यजीत रे यांची सद्गती ही पहिली टेली फिल्म दूरदर्शनवर प्रसारित झाली.
- * पहिला इंटर अॅक्टिव्ह कार्यक्रम -१९८६ मध्ये सच की परछाईया व १९८८ मध्ये जवानी हे कार्यक्रम सुरु झाले.
- * १९९१ - प्रसार भारती कायदा पारित
- * १९९१ मध्ये सीएनएन हे पहिले सॅटेलाइट चॅनेल ज्यांनी भारतात कार्यक्रम दाखविले.
- * १९९१ मध्ये हाँगकाँग येथे मुख्यालय असलेल्या स्टार टीव्हीचे कार्यक्रम भारतात सुरु झाले.
- * ऑक्टोबर १९९२ मध्ये पहिले देशी सॅटेलाइट चॅनेल म्हणून झी टीव्हीची सुरुवात झाली.
- * १९९३ मध्ये सन टीव्ही हे चॅनेल पहिले प्रादेशिक सॅटेलाइट चॅनेल म्हणून सुरु झाले.
- * १५ ऑगस्ट १९९४ ला दूरदर्शनवर यू टीव्हीने निर्माण केलेली शांती ही पहिली दूरदर्शन मालिका सुरु झाली.
- * भारतातील पहिले खाजगी न्यूज चॅनेल १३ मार्च १९९५ रोजी झी टीव्ही ने सुरु केले.
- * १४ मार्च १९९५ रोजी ५० देशांत प्रसारित होणारे दूरदर्शन इंडिया हे आंतरराष्ट्रीय चॅनेल सुरु झाले.
- * १९९५ - केबल टीव्ही नेटवर्क रेग्युलेशन अॅक्ट.
- * २३ नोव्हेंबर १९९७ - प्रसारभारतीची स्थापना (रेडिओ व दूरदर्शन)
- * १८ मार्च १९९९ - डीडी स्पोर्ट्स सुरु
- * १ जून २००० रोजी डीडी-३ चॅनेलने डीडी ज्ञानदर्शन हे शैक्षणिक चॅनेल सुरु झाले.
- * ६ मार्च २००१ - जगातील पहिले इंटरनेट टेलीव्हिजन व्हिडीओकॉन कंपनीने कोलकाता येथे सुरु केले.
- * २६ जानेवारी २००२ - डीडी भारती चॅनेल सुरु.
- * ३ नोव्हेंबर २००२ - २४ तास डीडी न्यूज चॅनेल सुरु.
- * १६ डिसेंबर २००४- डीटीएच -डीडी डायरेक्ट सेवा सुरु.
- * ११ नोव्हेंबर २००५- टेलीव्हिजन चॅनेल डाऊनलिकिंगचे नवे धोरण जाहीर. प्रसारण मंत्रालयाकडे नोंदणी आवश्यक.
- * २००५- इटली, आयर्लंड आणि ब्रिटन यांच्याशी भारत सरकारचा ऑडिओ व्हिज्युअल प्रॉडक्शन करार.
- * ३१ डिसेंबर २००६ - २००३ मध्ये वादग्रस्त ठरलेली 'कंडिशनल अॅक्सेस सिस्टीम (कॅस)' ही टीव्हीवरील पे-चॅनेल्स प्रक्षेपित करण्याची व्यवस्था मुंबई, दिल्ली व कोलकाता येथे सर्वोच्च न्यायालयाच्या आदेशानुसार कार्यान्वित.
- * २००७-०८- डीटीएच सेवेसाठी उपग्रहांचे प्रक्षेपण. अनेक खाजगी चॅनेल्सना परवानगी.

संपर्कव्यवस्था व टेलिफोन

भारताने तंत्रज्ञानाने संपर्क माध्यमांमध्ये प्रगती साधलेली आहे. टेलिकम्युनिकेशन, रस्ता वाहतूक, बंदरांतील वाहतूक किंवा हवाई वाहतूक सर्वांत अतिशय कार्यक्षम व वाजवी किमतीत उपलब्ध असलेल्या तंत्रज्ञानाचा वाटा मोठा आहे. भारताला स्वातंत्र्य

मिळाले तेव्हा संपूर्ण देशात ८३००० टेलिफोन कनेक्शन सर्व देशात होती. आज भारतात आशिया खंडात सर्वात मोठे टेलिकॉम नेटवर्क आहे.

१९४८-४९ मध्येच नवीन एक्स्चेंज सुरु करण्यास सुरुवात झाली. व्हाईस टेलिग्राफ सिस्टिम, चॅनल सिस्टिम सुरु केली गेली. दिल्लीमध्ये २००० लाइनचे एक एक्स्चेंज सुरु झाले. प्रमुख ट्रंक रुटवर बारा चॅनलची एक कॅरिअर सिस्टिम उभारण्यासाठी पाहणी केली गेली.

सर्व देशभर प्रमुख शहरांना जोडणारी ट्रंक केबल पद्धती उभारण्यासाठी प्रयत्न सुरु झाले.

१९५१ नंतर नेटवर्कमध्ये सुधारणा होऊन शहरात व ग्रामीण भागात, अगदी मागासभागात टेलिकम्युनिकेशन पोहोचण्यास सुरुवात झाली. दूर अंतराचे सार्वजनिक टेलिफोन, टेलेक्स, एस.टी.डी. फोनने देशामध्ये व परदेशाशी संपर्क साधता आला. नंतर फॅक्स पद्धतीने माहितीचे आदानप्रदान सुरु झाले.

पहिल्या पंचवार्षिक योजनेमध्येच नेटवर्कमध्ये मोठे बदल झाले. मुंबई, दिल्ली, कोलकाता, चेन्नई, पुणे, कानपूर, अहमदाबाद यासारख्या शहरांमधील एक्स्चेंज स्वयंचलित केले जाते. या एक्स्चेंजचे नूतनीकरण करून विस्तार करण्याचे ठरले. मोठ्या शहरांना जोडणारे १२ चॅनलचे कॅरिअर उभारले गेले. पाच हजार व त्यापेक्षा जास्त लोकसंख्या असलेल्या प्रत्येक गावात एकतरी टेलिग्राफ ऑफिस असावे अशी योजना तयार झाली. प्रत्येक शहरामध्ये, मुख्यालयातून व सबडिव्हिजनमधून सार्वजनिक टेलिफोन सुरु करण्याचे ठरले. हळूहळू छोट्या शहरांतून व ग्रामीण भागांतूनही सार्वजनिक टेलिफोन सुरु करण्याचे ठरले.

दुसऱ्या पंचवार्षिक योजनेच्या काळात 'पॉइंट टू पॉइंट सबस्क्राइबर ट्रंक डायलिंग (एस.टी.डी.)' सेवा सुरु झाली. या काळात तंत्रज्ञानामध्ये प्रगती झाली होती. नंतर ट्रंक ऑटोमॅटिक एक्स्चेंज पद्धतीने सर्व देशभर ही सेवा सुरु झाली.

तिसऱ्या योजनेत पेंटा कोटा क्रॉस बार एक्स्चेंज, मायक्रोवेव्ह पद्धती व टेलेक्स सेवा सुरु झाली. १९७९ व १९८० सालामध्ये उपग्रहाद्वारे संपर्क सुरु होऊन एका नव्या युगाची सुरुवात झाली. सहाव्या योजनेत 'एसपीसी इलेक्ट्रॉनिक अनॉलॉग एक्स्चेंज' सुरु झाली व 'डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक एक्स्चेंज'ची वाट सुकर झाली. नंतरच्या दोन योजनांतून टेलिकॉममध्ये फार मोठे बदल घडून आले.

नवीन टेलिकॉम पॉलिसीमध्ये टेली डेन्सिटी - टेलिघनता २००५ पर्यंत ७ व २०१५ पर्यंत १५ इतकी ठेवण्याचे लक्ष्य निर्धारित केले गेले. ग्रामीण विभागात २००७ पर्यंत दर हजारी १ इतकी घनता असेल. २००२ पर्यंत प्रत्येक खेड्यात कमीत कमी एक टेलिफोन देण्याचे उद्दिष्ट होते. इंटरनेट, मोबाइल फोन व उपग्रह संपर्कयंत्रणेमुळे टेलिफोन मागणीमध्ये, वापरामध्ये क्रांतिकारक बदल झाले आहेत.

मायक्रोवेव्ह व ऑप्टिकल फायबर पद्धतीमुळे माहिती तंत्रज्ञानामध्ये इतका विकास होत आहे की योजनेमध्ये ठरवलेली उद्दिष्टे पुन्हा तपासून नवीन लक्ष्य बनवावे लागत आहे. इंटरनेटच्या वाढत्या प्रसारासाठी व माहिती तंत्रज्ञानाच्या इतर सेवांकरिता पुरेशी बॅण्ड लांबी उपलब्ध करून देणे गरजेचे झाले आहे. इंटरनेट सुविधा प्रत्येक जिल्ह्याच्या ठिकाणी उपलब्ध झाल्या आहेत. इंटरनेट नेटवर्क उपलब्ध होत आहे. पहिल्या टप्प्यात मोठी नऊ महानगरे व दुसऱ्या टप्प्यात उर्वरित देशभर हे नेटवर्क पसरले जाईल. ऑप्टिकल फायबरची उपलब्धता करवून देण्यासाठी गरजेचे आहे.

ग्रामीण टेलिफोन

खाजगी क्षेत्राचे आगमन होऊनही ग्रामीण क्षेत्रातील टेलिफोन नेटवर्कमध्ये वाढ झालेली नाही. सरकार ग्रामीण भागात सार्वजनिक टेलिफोन उपलब्ध करवून देण्यासाठी योग्य पावले उचलत आहे. मल्टिअॅक्सेस रेडिओ रीले पद्धतीचा वापर करून हे टेलिफोन दिले जातील. ग्रामीण पार्श्वभूमी लक्षात घेऊन एअरकंडिशनची जरूरी नसणारी, गरम हवेत कार्य करू शकतील अशी स्विक बनवण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. रेडिओ सिस्टिम व इतर यंत्रे भारतातच बनवण्याचा खर्च बराच कमी असतो, त्यांना परिरक्षा कमी लागते.

विकासाचे खरे उद्दिष्ट टेलिकॉम यंत्रणेचा लाभ समाजाच्या सर्व थरातील लोकांना अगदी सामान्य माणसाला मिळाला पाहिजे हे आहे. ही घटना मिळवणं कठीण असले तरी शहरी विभागात दर ५०० लोकांमागे एक सार्वजनिक टेलिफोन व राष्ट्रीय महामार्गावर दर दहा किलोमीटरवर एसटीडी सुविधा असलेला एक सार्वजनिक टेलिफोन नवव्या योजनेअखेरपर्यंत देण्याचे सरकारचे उद्दिष्ट आहे.

केबल नेटवर्कचे संगणकीकरण झाले आहे. पॅकेट स्विचड पब्लिक डेटा नेटवर्क (PSPDN) व हायस्पीड व्हेरी स्मॉल अॅपॅरचर

टर्मिनल (VSAT) नेटवर्क, ए.टी.एम. नेटवर्क व विस्तारित इंटरनेट नेटवर्क या सुधारणा त्वरित होणे आवश्यक आहे. इंटरनेट, मोबाइल व मल्टिमिडिया सेवा सार्वजनिक क्षेत्राकडून दिली न जाता खाजगी क्षेत्राकडून सेल्युलर मोबाइल फोन, रेडिओ पेजिंग, इलेक्ट्रॉनिक मेल, व्हाइस मेल, व्हिडिओ कॉन्फरन्स, ऑडिओ टाय इंटरनेट, पब्लिक मोबाइल रेडिओ ट्रंक सर्किट व क्लोज युझर ग्रुप सर्किट या सेवा व्हीएसएटीद्वारे दिल्या जातात.

* 'टेलिकॉम रेग्युलेटरी अथॉरिटी ऑफ इंडिया' (ट्राय) च्या आकडेवारीनुसार - दूरध्वनी वापरणाऱ्यांची संख्या जुलै, २००६ अखेरीस १५.८६ कोटी होती. भारत दूरसंचार क्षेत्रात हे यश मिळविणारा पाचवा देश बनला.

* २००६ मध्ये भारतातील एकूण मोबाईलधारकांची संख्या ११.६६ कोटी होती (सेल्युलर ऑपरेटर्स असोसिएशन ऑफ इंडिया व एयूसपीआय यांच्या आकडेवारी नुसार). मोबाईल हॅन्डसेट क्षेत्रात ऑगस्ट २००६ महिन्यात जीएसएम हॅन्डसेटची संख्या ४२ लाख, तर सीडीएमए हॅन्डसेटची संख्या १६.३८ लाखांनी वाढली.

* २००८ मध्ये देशातील एकूण टेलिफोनची संख्या ३० कोटीपर्यंत वाढली. त्यात सेल्युलर फोन्सची संख्या ही २५ कोटीपेक्षा जास्त होती.

महाराष्ट्रातील दळणवळण सुविधा

दळणवळण प्रणालीमध्ये टपाल, तार आणि ध्वनी, दृक व माहिती दूरसंचार यांचा समावेश होतो. अत्याधुनिक संपर्क व्यवस्था हा विकास प्रक्रियेचा एक अविभाज्य भाग असून १९९० च्या दशकात अंमलात आणलेल्या उदारीकरण व खाजगीकरणाच्या धोरणपश्चात तिच्यामध्ये वेगाने वाढ होत आहे. राज्यातील दूरसंपर्क प्रणाली खाजगी आणि सार्वजनिक अशा दोन्ही उपक्रमांकडून राबविली जाते.

२००७-०८मध्ये राज्याच्या ग्रामीण भागात ११,३१५ व नागरी भागात १,२८४ टपाल कार्यालये, तसेच टपाल पेट्यांची संख्या ग्रामीण भागात ४२,०४२, तर नागरी भागात १०,५५० होती व राज्यात ८,९३१ पोस्टमन होते.

देशात दूरसंचार सेवा पुरविण्यासाठी 'भारत संचार निगम लिमिटेड' (बीएसएनएल) ही सार्वजनिक क्षेत्रातील कंपनी ऑक्टोबर, २००० मध्ये दूरसंचार सेवा पुरविण्यासाठी स्थापन झाली. बीएसएनएल व 'महानगर टेलिफोन निगम लिमिटेड' (एमटीएनएल) या सार्वजनिक क्षेत्रातील कंपन्या स्थापन करण्यात आल्या. बृहन्मुंबईत अशा प्रकारच्या सेवा एमटीएनएल पुरविते आणि राज्यातील उर्वरित ठिकाणी ह्या सेवा बीएसएनएल मार्फत पुरविल्या जातात. याशिवाय ७ खाजगी कंपन्या राज्यात दूरसंचार सेवा पुरवीत आहेत.

२००७ -०८ मध्ये राज्यातील दूरध्वनी जोडण्यांची एकूण संख्या ६४.४४ लाख होती म्हणजे राज्यातील दर तिसऱ्या कुटुंबाकडे दूरध्वनी जोडणी होती.

एमटीएनएल व बीएसएनएल यांच्या अखत्यारीतील सार्वजनिक दूरध्वनीची संख्या अनुक्रमे १.६९ लाख व २.४९ लाख इतकी होती, तर एसटीडी व आयएसडी सुविधा असलेल्या सार्वजनिक दूरध्वनीची संख्या अनुक्रमे २६,८२२ व ७८,७४८ इतकी होती.

सेल्युलर तंत्रज्ञान हे अलीकडील काळात विकसित झालेले जगभरातील जलद संपर्काचे आधुनिक तंत्रज्ञान असून त्याची वाढ झपाट्याने होत आहे. या सेल्युलर सेवा सार्वजनिक व खाजगी उपक्रमांतील कंपन्या पुरवीत आहेत.

राज्यात २००७ -०८ मध्ये दर लाख लोकसंख्ये मागे २६,००१ भ्रमण दूरध्वनी होते, म्हणजे राज्यातील प्रत्येक चौथ्या व्यक्तीकडे भ्रमण दूरध्वनी होता.

माहिती तंत्रज्ञान

राज्यातील माहिती तंत्रज्ञान व माहिती तंत्रज्ञान सहाय्यभूत सेवा क्षेत्रांच्या विकासास चालना देण्यासाठी राज्य शासनाने अनेक पाउले उचलली आहेत. यामध्ये प्रागतिक क्षेत्रविशेष धोरण ठरविणे, माहिती तंत्रज्ञान उद्योगांचा विकास करणे आणि ज्ञानमार्गिका तयार करणे यांचा समावेश आहे. राज्याच्या 'माहिती तंत्रज्ञान व माहिती तंत्रज्ञान सहाय्यभूत सेवा धोरण' २००३ नुसार शासनाने माहिती तंत्रज्ञान व माहिती तंत्रज्ञान सहाय्यभूत सेवा क्षेत्रास विविध आर्थिक प्रोत्साहने देऊ केली आहेत.

आर्थिक प्रोत्साहनांव्यतिरिक्त अतिरिक्त चटई क्षेत्र निर्देशांक देणे, सॉफ्टवेअर उद्योग घटकांना निवासी क्षेत्रात परवानगी देणे, दुकाने व आस्थापना अधिनियमाखाली महिलांच्या कामाच्या वेळेत वाढ करून देणे, संपर्क साधनांच्या विकासासाठी सुयोग्य परवानग्या देणे, कामगार कायद्याखाली स्वयंप्रमाणित अहवाल/विवरणपत्रे दाखल करण्यास परवानगी देणे यासारखी

इतर प्रोत्साहनेही देण्यात आली आहेत.

सार्वजनिक व खाजगी माहिती तंत्रज्ञान उद्याने

माहिती तंत्रज्ञान उद्यानांच्या उभारणीमुळे या क्षेत्रासाठी लागणाऱ्या पायाभूत सुविधांच्या एकात्मिक विकासास चालना मिळाली आहे. ही उद्याने या उद्योगक्षेत्रासाठी लागणाऱ्या विविध पायाभूत सुविधा व एकंदरीत परिसर यासंदर्भात उत्कृष्ट केंद्रे म्हणून उदयास येतील असे अपेक्षित आहे. या दृष्टिकोनातून म.औ.वि.मं. व सिडकोने एकूण ३३ माहिती तंत्रज्ञान उद्योगांची स्थापना केली.

माहिती तंत्रज्ञान उद्योगासाठी जागतिक दर्जाच्या पायाभूत सुविधा निर्माण करण्यामध्ये खाजगी क्षेत्राचा सहभाग प्राप्त करण्याकरिता २४५ खाजगी माहिती तंत्रज्ञान उद्यानांना परवानगी देण्यात आली. या खाजगी उद्यानांपैकी १,९५२ कोटी रुपये गुंतवणुकीची ९३.६२ लाख चौ.फूट बांधकाम क्षेत्र असलेली व १.५० लाख रोजगार उपलब्ध करून देणारी ४६ उद्याने कार्यरत आहेत. इतर १९९ उद्यानांमध्ये १३,०५३ कोटी रुपयांची गुंतवणूक असणारी, ६५३ लाख चौ.फूट बांधकामक्षेत्र असणारी व १०.०४ लाख रोजगार निर्माण करण्याची प्रक्रिया सुरु आहे. ही सर्व खाजगी माहिती तंत्रज्ञान उद्याने मुख्यत्वे बृहन्मुंबई (१०७), ठाणे (२८) व पुणे (१०६) या जिल्ह्यांमध्येच एकवटलेली आहेत.

राज्यातील माहिती तंत्रज्ञान उद्यानांकडून होणाऱ्या सॉफ्टवेअर निर्यातीत २०००-०१ ते २००४-०५ या कालावधीत, देशभरातून होणाऱ्या सॉफ्टवेअर निर्यातीतील ३७ टक्के वाढीपेक्षा बरीच जास्त अशी ४४ टक्के वाढ झाली.

मुंबई-पुणे ज्ञानमार्गिका

महाराष्ट्राच्या पुढाकाराने निर्माण होत असलेला मुंबई-पुणे ज्ञानमार्गिका हा अशा प्रकारचा पहिला व एकमेव प्रकल्प असून तो माहिती तंत्रज्ञानाचा देशातील केंद्रबिंदू ठरू पहात आहे. या मार्गिकेची प्रमुख वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत.

- * दोन शहरांना जोडणारा सहामार्गी दुहेरी द्रुतगती मार्ग
- * दोन शहरांमध्ये प्रकाशतंतू माध्यमातून संपर्क जोडणी
- * जागतिक दर्जाच्या पायाभूत सुविधा असणारी, मुंबई व पुणे या शहरांमध्ये प्रत्येकी तीन याप्रमाणे ६ प्रमुख माहिती तंत्रज्ञान उद्याने
- * मुंबई व पुणे येथे गृहबांधणी, शिक्षण, वाहतूक आणि वीज याबाबतच्या सर्वोत्कृष्ट पायाभूत सुविधा पुरवितात.

जैव-तंत्रज्ञान धोरण, २००१

राज्यामध्ये असणारे समृद्ध असे जैविक वैविध्य व औषधिद्रव्ये निर्मिती क्षेत्रातील मोठ्या प्रमाणावरील उद्योगांमुळे जैव तंत्रज्ञानासाठी भरपूर वाव आहे. राज्याकडे प्रबळ संशोधन क्षमता असून देशातील पेटंट्सपैकी मोठ्या प्रमाणात पेटंट्स राज्याकडे आहेत. जैव तंत्रज्ञानाधारित कार्य करणाऱ्या विविध विशेषीकृत संशोधन संस्था व नामांकित कंपन्या यांची उपस्थिती राज्याच्या दृष्टीने लाभकारक ठरली आहे.

राज्यातील जैव-तंत्रज्ञान क्षेत्राच्या वाढीसाठी राज्य शासनाने जैव तंत्रज्ञान धोरण, २००१ मध्ये घोषित केले. राज्यामध्ये जैव तंत्रज्ञानावर आधारित उद्याने जालना आणि हिंगवाडी (पुणे) येथे विकसित झाली आहेत. राज्यात एकूण २०५ कोटी रुपये गुंतवणुकीचे ५१ जैव तंत्रज्ञान उपक्रम व १३ मोठे जैव-तंत्रज्ञान उद्योग कार्यरत आहेत.

नॅनो टेक्नॉलॉजी

आपल्या उद्दिष्टपूर्तीसाठी अणू-रेणूंच्या साहाय्याने अतिसूक्ष्म पदार्थांची निर्मिती करण्याचे तंत्रज्ञान म्हणजे नॅनो तंत्रज्ञान होय. नॅनो तंत्रज्ञानाचा वापर ७० च्या दशकात संगणकाच्या चीप बनविण्यासाठी करण्यात आला होता. आपल्या केसांच्या ८० हजाराव्या भागापर्यंत लहान अशा पदार्थांमध्ये ते कार्य करीत असते.

या तंत्रज्ञानाचा भर अचूकतेवर असतो. 'वेग' या तंत्रज्ञानाचा पायाभूत घटक आहे. वेग आणि अचूकता यांचा संबंध प्रस्थापित करण्यात 'नॅनो टेक्नॉलॉजी' तंत्रज्ञान पुढे सरसावले आहे. नॅनो तंत्रज्ञानात अतिसूक्ष्मपणे कौशल्यपूर्ण कार्य व पदार्थांची निर्मिती या दोघांचाही समावेश होतो. या तंत्रज्ञानाचे ध्येय अतिसूक्ष्म पदार्थ बनविणे, वेगाने निर्मिती करणे आणि पदार्थांच्या निर्मितीचे मूल्य कमी करणे, हे आहे.

नॅनो तंत्रज्ञानाचे फायदे

नॅनो तंत्रज्ञानाचा उपयोग कार्बनपासून बनलेल्या सूक्ष्मनलिका (Carbon Nanotubes) बनविण्यासाठी होतो. या नलिकांचा वापर संगणकाचा मॉनिटर. तसेच कारच्या विजेच्या तयार करण्यासाठी होतो. युरोपात या Carbon Nano चीपचा वापर Car Bumper बनविण्यासाठी होत आहे. नॅनो तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने कमी किमतीत सौरघटकांची निर्मिती करण्यात यश मिळाले आहे. सध्या या क्षेत्राचा वापर असलेली जागतिक बाजारपेठ १८० अब्ज डॉलर इतकी आहे आणि इलेक्ट्रॉनिक्स व अभियांत्रिकी या दोन उद्योगांचा या बाजारपेठेतील वाटा ६५ टक्के इतका आहे. या क्षेत्रात अमेरिका आघाडीवर असून त्यानंतर जपान व चीनचा क्रमांक लागतो.

नॅशनल असोसिएशन ऑफ सॉफ्टवेअर अॅण्ड सर्व्हिसेस कंपनीज् (नॅसकॉम)च्या पाहणी अहवालानुसार-

(१) नॅनो टेक्नॉलॉजीवर अवलंबून असणारा व्यापार २०१५ सालापर्यंत ९९१ अब्ज डॉलरपर्यंत जाणार आहे.

(२) या क्षेत्रामुळे सुमारे १ कोटी २० लाख नव्या नोकऱ्या निर्माण होणार आहेत.

नॅनो टेक्नॉलॉजीचा अनेक उद्योगांत वापर होतो -

१) सनस्क्रीन, कॉस्मेटिक, मातीच्या वस्तू, वस्तूवरची आवरणे अथवा पृष्ठभाग, धातू कापण्याची साधने.

२) नॅनो मेट्रोलॉजी - इलेक्ट्रॉनिक्स व इंटिग्रेटेड सर्किटस्, संगणक चिप्स, माहिती साठवणूक केंद्रे, बायो-नॅनो टेक्नॉलॉजी, वैद्यकीय क्षेत्रे, अभियांत्रिकी क्षेत्रे यांमध्ये प्रसार होणार आहे.

३) हे तंत्रज्ञान रसायनशास्त्र, भौतिकशास्त्र, जीव- वैद्यक शास्त्र, अभियांत्रिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स, सॉफ्टवेअरसाठी उपयुक्त आहे.

४) एखादे वैद्यकीय उपकरण मानवी शरीरात बसवून त्या उपकरणाकडून कॅन्सर पेशींना नष्ट करता येते.

५) एखादा धातू, अशा पद्धतीने तयार करण्यात आला की, ज्याची क्षमता स्टीलच्या क्षमतेपेक्षा १० पट अधिक आहे तर औद्योगिक क्षेत्रात मूलगामी बदल होतो.

संगणक तंत्रज्ञान

१९७० चे दशक यंत्रयुग, ८० चे दशक इलेक्ट्रॉनिक्स युग होते. त्याप्रमाणे विसाव्या शतकाची अखेर व एकविसाव्या शतकाची सुरुवात हे संगणकयुग आहे. १९४८ साली बेन बुश याने प्राथमिक पातळीवर तयार केलेल्या संगणकाने आश्चर्यकारक घोडदौड करून मनोरंजनापासून ते अत्यंत किचकट आकडेमोड करण्यापर्यंत तसेच भूगर्भातील कित्येक कि.मी. खोलीवर चालणाऱ्या खाणकामापासून ते अंतराळाचा कोट्यवधी कि.मी.पर्यंत वेध घेणाऱ्या जीवनाच्या प्रत्येक क्षेत्रात संगणकाला परम महत्त्व प्राप्त झाले आहे.

१) आरोग्य क्षेत्र - आधुनिक उपचारपद्धती, रोगनिदान, रुग्णाच्या माहितीचे संकलन, दूरवर केल्या जाणाऱ्या शस्त्रक्रियांचे संगणकाद्वारे नियंत्रण शक्य झाले आहे.

२) संरक्षण क्षेत्र - टेहळणी करणे, संरक्षणास उपयोगी ठरणारे उपग्रह सोडणे, क्षेपणास्त्र तयार करणे, क्षेपणास्त्रविरोधी प्रणाली तयार करणे संगणकाद्वारे शक्य होते. अत्याधुनिक शोधाद्वारे आता संगणकावर प्रयोगशाळेत अणुबॉम्ब व हायड्रोजन बॉम्बच्या चाचण्या करणे शक्य झाले आहे.

३) सेवा क्षेत्र - विमा, बँकिंग इ. सेवांमध्ये समय वाचविण्यासाठी उपयुक्त. ATM सारख्या संगणकीय सुविधा.

४) वाणिज्य - आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठेतील भाव आणि नियोजन ठरविण्यासाठी व्यापारक्षेत्रात संगणकाचा उपयोग.

५) अंतराळ संशोधन - उपग्रह सोडणे, स्थान निश्चिती, आकडेवारी, उपग्रहाचे डिझाइन बनविण्यासाठी.

६) कृषिक्षेत्र - पिकावरील कीड, व्यवस्थापन, ठिबक सिंचन पद्धती यासाठी उपयोग.

७) शिक्षण - गतिमान शिक्षणपद्धतीसाठी आवश्यक.

८) माहिती व तंत्रज्ञान - इंटरनेटमुळे जगातील प्रत्येक विषयातील अद्ययावत माहिती घरी बसून प्राप्त होते.

संगणक तंत्रज्ञानातील समस्या -संगणकीय तंत्रज्ञानाचे असंख्य फायदे असले तरी त्याच्या वापराच्या काही समस्या हळूहळू समोर येत आहेत. त्या अशा-

१) बेरोजगारी - सेवा व वाणिज्य क्षेत्रातील संगणकाच्या वाढत्या वापरामुळे बेरोजगारी वाढण्याचा धोका.

२) अविकसित देशांना न परवडणारे महागडे तंत्रज्ञान.

- ३) प्रशिक्षणाचा अभाव - संगणक तंत्रज्ञानात कुशल व्यक्तींची कमतरता आहे. योग्य प्रशिक्षण केंद्रांचा अभाव.
- ४) संगणकीय तंत्रज्ञानात होणारे बदल प्रचंड वेगवान असून त्यांच्याशी सामावून घेणे आपणास अवघड होत आहे.
- ५) संगणकीय कार्यक्रम स्थानिक भाषांमध्ये नसल्यामुळे सर्वसामान्य संगणकाच्या फायद्याबद्दल अनभिज्ञ.
- ६) ठरावीक राष्ट्रांचीच मत्केदारी - हे तंत्रज्ञान किचकट असल्याने पाश्चिमात्य राष्ट्रांची मत्केदारी वाढली.
- ७) सायबर क्राईम - संकेतस्थळांची चोरी करणे, त्यात खाडाखोड करणे इ.
- ८) मानवी कार्यक्षमतेचा वापर कमी होऊन. संगणकावर सर्व सोपविण्याची प्रवृत्ती वाढत आहे.

लेझर तंत्रज्ञान

LASER - Light Amplification by Stimulating Emission of Radiation. सर्वसाधारणपणे आपणास जी प्रकाशकिरणे दिसतात, ती विस्कळीत स्वरूपाची असतात. त्यांच्या विस्कळीतपणामुळे प्रकाशकिरणातील ऊर्जा वाया जात असते, याचा विचार करून १९६० साली थिऑडर मॅमन याने LASER किरणांचा शोध लावला. भारतात १९९० साली National Laser Programme सुरू झाला आहे.

लेझर किरणांचा वापर-

लेझर किरणांच्या पुढील वैशिष्ट्यांचा विचार करून तंत्रज्ञांनी त्याचा वापर विविध क्षेत्रांत करून घेतला आहे.-

- १) लेझर किरणशलाका समसंजित स्वरूपाची असते.
- २) लेझर किरणांची तरंगलांबी सारखीच असते.
- ३) लेझर किरणांमध्ये ऊर्जेचा न्हास अत्यल्प असतो.

१) लेझर तंत्रज्ञान व संशोधन क्षेत्र - लेझर किरणाद्वारे पृथ्वीच्या परिवर्तनासंबंधी अचूक माहिती मिळविता येत आहे. त्याबरोबरच रसायनशास्त्रातील प्रकाश-रासायनिक अभिक्रियेमध्ये लेझरचा वापर करण्यात येत आहे.

२) लेझर व उद्योग क्षेत्र - लेझरच्या साहाय्याने धातूची कापणी, प्लॅस्टिकची जोडणी, वितळवण्याचे कार्य सहजपणे व अचूकरीत्या करणे शक्य झाले आहे. इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रात अत्यंत नाजूक ठिकाणच्या जोडण्या करण्याचे काम लेझरच्या साहाय्याने शक्य आहे. लेझरच्या साहाय्याने लहान छिद्रे पाडणे. बोगदे सरळ रेषेत आहेत की नाहीत याची पाहणी करणे - हे कार्य LASERच्या साहाय्याने केले जाते. हिऱ्यासारख्या सर्वांत कठीण वस्तूला छिद्र पाडता येते.

३) लेझर व दळणवळण - लेझर किरणांमध्ये एकाचवेळी लाखो संदेश पाठविता येतात. अगदी क्षीण संदेशही १०^६ पट मोठा करता येतो. खराब हवामानाचा यांच्यावर परिणाम होत नाही. काचतंतू (Fiber Optic) व लेझर तंत्रज्ञानाच्या एकत्रित वापरामुळे संपर्क व्यवस्थेत मोठी क्रांती घडून आली आहे. दळणवळण क्षेत्रातील क्रांतीला लेझर कारणीभूत आहे. फायबर ऑप्टिक्सच्या माध्यमातून आपण हजारो दूरध्वनी लेझरच्या साहाय्याने केसासारख्या तारेतून पाठवू शकतो. त्यामुळे भारतात इंटरनेटच्या संदर्भातील अनेक अडचणी दूर होऊ शकतात.

४) लेझर व माहिती तंत्रज्ञान - माहिती तंत्रज्ञानात लेझरमुळे क्रांती घडली आहे. सीडी (Compact Disc) वर लेझरद्वारे ध्वनिमुद्रण व चित्रमुद्रण करता येत असल्यामुळे अत्यंत कमी जागेत भरपूर माहिती साठवता येऊ शकते. सर्वसाधारणपणे घरगुती स्वरूपाच्या सीडी प्लेअरमध्ये लेझरचा वापर करतात.

५) लेझर व हवामानशास्त्र - हवामानशास्त्रासाठी लागणारी माहिती गोळा करण्यासाठी लेझर किरणांचा वापर करतात. त्याबरोबरच हवेचा वेग मोजणे, ओझोनमधील भगदाडांची माहिती मिळविणे हे

मुंबई-पुणे द्रुतगती मार्ग

१) मुख्य रस्ता सहापदरी क्राँक्रीट रस्ता	
२) डांबरी साइडपट्टी	२.५ मी. रुंदीची
३) मुरुम साइडपट्टी	१.५ मी. रुंदीची
४) एकूण रस्त्याची रुंदी	४०.५० मी.
५) एकूण लांबी	९४ कि. मी.
६) मोठे पूल	५
७) लहान पूल	२५
८) व्हायाडक्ट (क्रॉसिंग)	१७
९) अंडर पासेस	२६
१०) ओव्हर पासेस	२०
११) एच. पी. ड्रेन	१३५
१२) बॉक्स / कल्व्हर्ट	८१
१३) गाडी / पादचारी रस्ता	३१
१४) रेल्वे उड्डाणपूल	२
१५) इंटरचेंज (प्रवेश मार्ग)	४
१६) बोगदे एकूण लांबी	५७२४ मीटर
१७) एकूण खर्च/व्याज	१६५० कोटी रुपये

काम लेझरच्या साहाय्याने करता येते.

६) **लेझर व प्रिंटिंग** – लेझरच्या साहाय्याने मोठ्या प्रमाणात होलोग्राफीचे तंत्रज्ञान विकसित करण्यात आले. त्यामुळे त्रिमितीय प्रतिमा तयार करण्यासाठी लेझरचा वापर होतो. त्याचा उपयोग ज्वेलर्सना मोठ्या प्रमाणात होत आहे.

७) लेझर व आरोग्य –

- अ) दातावरील कीड काढून टाकण्यासाठी ड्रील करण्याऐवजी लेझर वापरले जाऊ लागले आहे.
- ब) त्वचेखालील गोष्टी पाहण्यासाठी लेझर किरणांचा प्रकाशतंतूंच्या साहाय्याने वापर करण्यात येतो.
- क) शरीरातील रोगग्रस्त भाग काढण्यासाठी रक्तस्रावविरहित शस्त्रक्रियेसाठी लेझरचा वापर केला जात आहे.
- ड) डोळ्यांच्या शस्त्रक्रियेमध्ये लेझरचा वापर होतो.
- इ) सौंदर्याच्या बाबतीतही लेझरचा वापर केला जात असून चेहऱ्यावरील डाग घालविणे, नको असलेले केस घालविणे, इत्यादींसाठी लेझर वापरले जात आहे.

८) **लेझर व अवकाश तंत्रज्ञान** – अलीकडेच लेसरशक्तीच्या साहाय्याने रॉकेटचे प्रक्षेपण शक्य झाले आहे. त्याचा मोठ्या प्रमाणात उपयोग केला गेला तर इंधन बचत करणे शक्य होणार आहे. ग्रह-तान्यांमधील अचूक अंतर मोजण्यासाठी लेझरचा वापर होतो.

९) **लेझर व संरक्षण** – युद्धात शत्रूंच्या रणगाड्यांची माहिती गोळा करणे, घुसखोरीवर लक्ष ठेवणे, शत्रूंच्या ठिकाणाचे अंतर अचूकपणे मोजणे इत्यादींसाठी लेझर किरणांचा वापर केला जात आहे.

लेझर मार्गदर्शित अग्निबाण (Laser Guided Missiles) लक्ष्याचा अचूक वेध घेतात व ती अतिविनाशकारी असतात. अणुबॉम्ब तयार करताना युरेनियम २३८ चे २३५ मध्ये रूपांतर करण्यासाठी हे तंत्रज्ञान उपयोगी पडते.

१०) **मनोरंजन** – चलचित्र आणि ध्वनिचित्रण क्षेत्रात LASER SHOWSचा वापर करण्यात येतो.

११) **होलोग्राफी** – याचा त्रिमितीय आकृती (Three Dimensional Sketch) काढण्यासाठी उपयोग होतो. मूर्ती, दागिने व हिऱ्यांच्या संरक्षणासाठी याचा वापर होतो. Central Scientific Instrument Organisation याबाबत संशोधन करत आहे.

लेझर शलाकांचा वापर

- १) कार्बन डायॉक्साईड लेझर (बनारस हिंदू विद्यापीठ, DRDO) – या लेझरचा वापर फोटोकेमिस्ट्री संशोधन, पृथ्वी व नाग क्षेपणास्त्रे, कॅन्सर गाठींची शस्त्रक्रिया यासाठी होतो.
- २) नायट्रोजन लेझर (केरळ, कोचीन व कर्नाटक विद्यापीठ, आय.आय.टी. मुंबई) – संशोधन.
- ३) सॉल्लिड स्टेट लेझर (BARC ट्रॉबे) – संरक्षण विज्ञान संशोधन, प्रिंटिंग प्रेस, औद्योगिक कारखाने
- ४) पल्सड लेझर – हिरे व धातूंचे वेल्डिंग व ड्रिलिंग
- ५) आरगॉन लेझर – रेटिनोप्लास्टीमध्ये वापर.
- ६) लेझर ड्रील – दंतवैद्यक शास्त्र.

ब्रॉडबॅण्ड क्रांती

केंद्र सरकारने इंटरनेटचा वापर वाढवा यासाठी २००४ मध्ये नवे ब्रॉडबॅण्ड धोरण जाहीर केले. इंटरनेट जोडणी अधिक वेगाने ग्राहकसाध्य करणारी 'ब्रॉडबॅण्ड सेवा' १४ जानेवारी २००५ पासून बीएसएनएल व एमटीएनएलतर्फे देशभर सुरू झाली. या योजनांद्वारे वेबब्राऊजिंग, ई-कॉमर्स, मल्टिकास्ट व्हिडिओ सेवा, व्हिडिओ ऑन डिमांड, यासारख्या सेवा ग्राहकांना अधिक वेगाने मिळतात. देशातील २४ टेलिकॉम सर्कलमधील १९८ शहरांत भारत संचार निगम लि. तर्फे (बीएसएनएल), तर दिल्ली व मुंबईत महानगर टेलिफोन निगम लि. तर्फे (एमटीएनएल) ही सेवा दिली जात आहे. एमटीएनएलची 'ट्रायबॅण्ड' ही आठ गटांत उपलब्ध आहे. तिचे मासिक भाडे ७४९ रु. ते ४२,९९९ रु. एवढे आहे. या सेवेत इंटरनेटचा अमर्याद वापर करता येतो.

ब्रॉडबॅण्ड क्रांतीमुळे नागरिकांना मिळणाऱ्या सेवांच्या दर्जात आणि स्वरूपात पुढीलप्रकारे प्रचंड फरक पडला आहे—

१) विविध माहिती तंत्रज्ञान सेवापुरवठा –

अ) **डीएसएल** – या सेवेद्वारे वापरात असलेल्या टेलिफोन लाइनद्वारे वेगवान सेवा उपलब्ध केली जाते. SDSL या प्रकाराने १.५४ megabytes/sec या वेगाने माहितीचे आदानप्रदान होते.

ब) **केबल** – घरगुती वाहिन्यांची केबल संगणकाला जोडून घरात आपण इंटरनेट सेवा मिळवू शकतो.

क) उपग्रह - उपग्रहाद्वारे डीटीएच सेवा दिली जाते.

ड) वायरलेस - अशा इंटरनेटचा वापर करून इंटरनेट सेवा वेगाने उपलब्ध केली जाते.

२) वेगवान - SDSL किंवा IDSL या प्रकाराने १.५४mb ते १२८mb प्रतिसेकंद एवढ्या वेगाने माहितीचे आदानप्रदान केले जाऊ शकते.

३) इंटरनेटवर फोन कॉल्स - इंटरनेट सुविधा मिळविण्यासाठी फोनच्या केबलचा वापर केल्यास येणारे फोन स्वीकारता येत नव्हते. परंतु ब्रॉडबॅण्डचा वापर करून इंटरनेटवर फोन कॉल्स करता येतात.

४) थेट टीव्ही प्रक्षेपण - ब्रॉडबॅण्डमुळे चांगल्या दर्जाच्या व थेट टीव्ही प्रक्षेपणाची सुविधा उपलब्ध होते.

५) व्यापारासाठी वापर - ई-कॉमर्स, व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग, रिमोट अॅक्सेस, वेगवान डेटा ट्रान्सफर यामुळे व्यापारक्षेत्रात क्रांती घडून येत आहे.

६) खर्च कमी व कार्यतत्परता - केबल, मोडेम, लॅन कार्ड व अन्य आवश्यक नेटवर्क उपकरणे जोडून ब्रॉडबॅण्ड इंटरनेट सेवा अल्प मोबदल्यात मिळते.

७) डाऊनलोड व अपलोड प्रक्रिया वेगाने - उपग्रह ब्रॉडबॅण्डचा वापर करून सामान्य डाऊनलोडपेक्षा ही प्रक्रिया ६० पट अधिक वेगाने होते. Two way Satellite Broadband मध्ये download on upload अशा वेगवान सेवा उपलब्ध होतात.

८) वायरलेस इंटरनेट - केबलशिवाय इंटरनेटची अत्यंत चांगल्या दर्जाची सेवा उपलब्ध करून दिली जाईल. या सेवेचा वापर रेल्वे, विमानतळ, कॉफी शॉप, डिपार्टमेंटल स्टोअर्स येथे केला जाईल.

ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टीम

अज्ञात प्रदेशात, शत्रूच्या प्रदेशात, वाळवंटात अथवा समुद्रावर कोणत्याही व्यक्तीला स्वतःचे स्थान निश्चित करण्यासाठी- (GPS) जागतिक स्थाननिश्चिती प्रणाली -आवश्यक असते.

जागतिक स्थाननिश्चिती प्रणालीची वैशिष्ट्ये - जागतिक स्थाननिश्चिती प्रणालीचे महत्त्व लक्षात घेऊन अमेरिका व रशियाने आपल्या प्रणाली विकसित केल्या आहेत. रशियाच्या 'ग्लॉसनाॅस' Global Navigation Satellite System मधील उपग्रह २०००० कि.मी. उंचीवरून फिरतात. युरोपियन संघानेदेखील अशी प्रणाली विकसित केली असून भारत इतरांच्या प्रणालीचा उपयोग करतो.

- १) या प्रणालीमध्ये पृथ्वीच्या भोवती फिरणारे २४ उपग्रह सोडलेले आहेत. या उपग्रहाचा मार्ग वेगवेगळा असून ते १२ तासात पृथ्वीभोवती १ प्रदक्षिणा पूर्ण करतात.
- २) हे सर्व उपग्रह पृथ्वीपासून १७६०० कि.मी. अंतरावरून फिरतात. (रशिया २०,०००)
- ३) यातील सर्व उपग्रहांत ०.००००००००३/३ अब्जांश सेकंद एवढ्या अचूकतेचे घड्याळ असते.
- ४) ज्याला स्थान निश्चित करायचे आहे त्याच्याकडे असेच घड्याळ लावलेले एक मोबाईलसारखे यंत्र असते. त्यास GPS Receivers Mobile म्हणतात.
- ५) स्थाननिश्चित करावयाचे असल्यास या मोबाईल मधून उपग्रहांकडे संदेश पाठवले जातात हे संदेश उपग्रहापर्यंत जाऊन परत मोबाईलकडे येतात.
- ६) GPS Receivers स्थान निश्चित करण्यासाठी एकावेळी कमीतकमी ३ उपग्रहांशी संपर्क साधतो.
- ७) परत आलेले संदेश तिन्ही उपग्रहांकडून एकाचवेळी येत नाहीत. त्याच्या वेळेतील फरक जाणून GPS Receivers Mobile अक्षांश रेखांश व समुद्रसपाटीपासूनची उंची यांची माहिती दर्शवितो.
- ८) GPS मधील उपग्रहांशी संपर्क साधण्यासाठी जगभर ५ स्थानके निर्माण केली आहेत. हवाई बेटे, पॅसिफिक महासागरातील क्वाजा लाइन द्वीपसमूह, हिंदी महासागरातील दियागो गार्सिया, अटलांटिक महासागरातील असेन्शन बेट, अमेरिकेतील कोलोरेडो स्प्रींग.
- ९) स्थाननिश्चित करण्यासाठी कमीतकमी ३ उपग्रहांशी संपर्क साधावा लागतो, जेवढ्या जास्त उपग्रहांशी संपर्क साधेल तेवढी स्थाननिश्चिती अचूक ठरते, सद्यःस्थितीत एकाचवेळी जास्तीत जास्त वेळा कमीतकमी ६ उपग्रहांशी संपर्क साधता येतो.

संकीर्ण माहिती

* **भारतातील पहिले एफएम रेडिओ स्टेशन** - १५ ऑगस्ट १९९३ रोजी असे पहिले एफएम रेडिओ स्टेशन सुरु झाले. त्यावरील पहिला आवाज ऋषिकेश कन्नन यांचा होता. यावर्षी खाजगी एफएम वाहिन्यांना परवानगी दिली.

* **देशातील पहिले खाजगी एफएम रेडिओ स्टेशन** - रेडिओ सिटी एफएम ९१ ही २४ तास चालणारी रेडिओ वाहिनी म्युझिक ब्रॉडकास्ट प्रा. लि. ने ३ जुलै २००१ रोजी बंगलोर येथे सुरु केली. तिचे प्रवर्तक आर. के. मित्तल हे पोलाद उद्योगपती होते.

* **देशातील पहिले खाजगी एफएम चॅनेल** - १९९३ साली अशी सेवा टाइम्स ऑफ इंडिया ग्रुपने सुरु केली. त्यांनी ही सेवा मुंबई, दिल्ली, चेन्नई, कोलकाता व गोवा येथे सुरु केली. पण १९९८ मध्ये ही सेवा बंद पडली. पुढे ४ ऑक्टोबर २००१ मध्ये त्याचे नामांतर रेडिओ मिरची असे झाले आणि त्याचा पहिला कार्यक्रम इंदूर येथे झाला.

* **रेडिओवर प्रसारित झालेला पहिला कार्यक्रम** - १९२१ च्या ऑगस्ट महिन्यात पोस्ट खात्याच्या सहाय्याने मुंबई येथून टाइम्स ऑफ इंडियाच्या कार्यालयातून खास संगीत कार्यक्रम प्रसारित करण्यात आला.

* **टाटा स्काय** - ९ ऑगस्ट २००६ रोजी टाटा स्काय लिमिटेड या टाटा व स्टारमधील ८० : २० संयुक्त उपक्रमाने (जेव्ही) देशभरातील ३०० शहरांमध्ये 'टाटा स्काय सॅटेलाईट टेलिव्हिजन सर्व्हिसेस'चा शुभारंभ केला.

* **स्पीड पोस्टचा २० वा वर्धापन दिवस** - २००६ मध्ये भारतीय टपाल विभागाच्या 'स्पीड पोस्ट' सेवेचा २० वा वर्धापन दिवस साजरा केला. या सेवेचा कारभार वाढविण्यासाठी शुल्कामध्ये भारी कपात टपाल विभागाने केली. 'वन इंडिया वन रेट' स्वीकारण्यासाठी पूर्ण देशासाठी एक समान दर टपाल विभागाने लागू केला आहे.

(९) वाहतूक समस्या व तंत्रज्ञान

परिवहन व दळणवळण या क्षेत्रात खालील आठ उपक्षेत्रांचा समावेश होतो - १) रस्ते विकास (रस्ते व पूल), २) मार्ग परिवहन, ३) मोटार वाहन विभाग, ४) बंदरे व दीपगृहे, ५) अंतर्गत जल वाहतूक, ६) नागरी हवाई वाहतूक, ७) रेल्वे प्रकल्पामध्ये राज्याचा सहभाग व ८) नागरी वाहतूक.

परिवहन क्षेत्रातील पायाभूत सुविधांच्या अभावामुळे - १) अर्थव्यवस्थेच्या वाढीवर निर्बंध, २) पर्यावरणाची हानी, ४) सामाजिक स्वास्थ्याचा न्हास होतो.

अर्थव्यवस्था वृद्धीचा वेग वाढविण्यासाठी रस्ते व रेल्वे यांचे जाळे, विमान व जलवाहतूक सुविधा, ऊर्जा, पाणी आणि मनुष्यबळ हे भौतिक पायाभूत सुविधांतील महत्त्वाचे मूलभूत घटक आवश्यक आहेत.

स्थूल राज्य उत्पादात सेवाक्षेत्राचा वाटा सर्वात जास्त असल्याने एकूण पायाभूत सुविधांतील विकासाचा राज्याच्या अर्थव्यवस्थेवर निश्चितच मोठा व अनुकूल परिणाम होऊन राज्य विकासाच्या सर्वोच्च स्थानी पोहोचू शकेल. पायाभूत सुविधांच्या विकासासाठी फार मोठ्या प्रमाणावरील गुंतवणुकीची गरज असते. पायाभूत सुविधांचे प्रमाण व दर्जा यात कालबद्ध पद्धतीने वाढ करण्यासाठी राज्यात सार्वजनिक-खाजगी-भागीदारीस बराच मोठा वाव आहे.

भारतातील ग्रामीण रस्त्यांचा विकास

औद्योगिकीकरणामुळे वाहतूक व्यवस्थेचा व्याप खूप वाढला आहे. आधुनिक तंत्रज्ञानामुळे वेळ आणि पैसा यांचा अपव्यय बऱ्याच प्रमाणांत कमी झाला असला तरी प्रदूषण, अपघातासारख्या समस्या निर्माण झाल्या आहेत. चलनशीलता हे आधुनिकीकरणाने व विकासाचे महत्त्वाचे अंग आहे. जर योग्य रस्ते असतील आणि योग्य मार्गाची जोडणी असेल तर चलनशीलता राहू शकते.

ग्रामीण खेड्याला जवळच्या बाजारपेठांच्या गावाला जोडणारा रस्ता असेल तर व्यापार व फिरती विक्री करणाऱ्या ग्रामीण शेतकरी कामकऱ्यांना त्यांच्या कृषी उत्पादनास जास्त भाव मिळू शकतो म्हणजेच ग्रामीण भागातील रस्ते हे ग्रामीण समृद्धीसाठी एक आवश्यक घटक आहेत. पाचव्या पंचवार्षिक योजनेमध्ये ग्रामीण खेड्यांना जोडणारे रस्ते असणे हा किमान गरजेचा कार्यक्रम म्हणून धरला गेला. सहाव्या पंचवार्षिक योजनेत असे ठरले की १५०० पेक्षा जास्त लोकवस्ती असलेली खेडेगावे बारमाही रस्त्यांनी एकमेकांस जोडली जातील. पाचव्या योजनेतील किमान गरजेचा कार्यक्रम सहाव्या व सातव्या योजनेतही चालू राहिला.

पाचव्या योजनेपासून आठव्या योजनेपर्यंत किमान गरजेचा कार्यक्रम, ग्रामीण भूमिहीन रोजगार हमी योजना (RLEGP) व राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार कार्यक्रम (NREP) या कार्यक्रमांवर ग्रामीण रस्ते बांधण्यासाठी खर्च झालेला आहे.

भारताचा रोड डेव्हलपमेंट प्लॅन (१९८१-२००१) यामध्ये २००१ पर्यंत सर्व गावे रस्त्यांनी जोडण्याचे गृहीत धरले होते. जर

देशातील ५०० पेक्षा जास्त लोकवस्ती असलेली सर्व गावे एकमेकांशी जोडली तर रस्त्यांची एकूण लांबी २१,८९,००० किमी. होईल.

जुलै १९९६ मध्ये भरलेल्या सर्व मुख्यमंत्र्यांच्या परिषदेत मूलभूत किमान सेवा याअंतर्गत, जी खेडेगावे अजून रस्त्याने जोडली गेली नसतील तिथे २००० पर्यंत रस्ते बांधण्याचे ठरले होते. आदिवासी भागात रस्ते बांधण्याची किंमत नेहमीपेक्षा जास्त येते. त्यामुळे जवाहर रोजगार योजना व रोजगार हमी योजना या कार्यक्रमांतर्गत ग्रामीण रस्ते बांधणीसाठी जास्त निधी उपलब्ध करण्यात आला.

सेंट्रल रोड रिसर्व्ह संस्थेने केलेल्या धोरण मसुद्यानुसार सर्व खेडेगावे जोडण्यासाठी १३ लाख किमी रस्ते लागतील.

नवव्या पंचवार्षिक योजनेसाठी रस्तेबांधणी कार्यक्रमा साठी नेमलेल्या वर्कींग ग्रुपने असे म्हटले होते की ग्रामीण लोकवस्तीपैकी ८५% वस्ती रस्त्याने जोडण्यासाठी १.४९ लाख किमी रस्ते लागतील व त्यांची किंमत १३००० कोटी रु. होईल. प्रत्येक वर्षी नियोजन मंडळ किमान गरजा कार्यक्रमा अंतर्गत ग्रामीण रस्त्यांच्या प्रगतीबद्दल विचार करते. ग्रामीण प्रदेश व रोजगार मंत्रालय मध्यस्थ एजन्सी म्हणून काम पाहते.

महाराष्ट्रातील रस्ते

राज्यामध्ये रस्त्यांच्या पायाभूत सुविधांचा विकास महाराष्ट्र शासनाचा सार्वजनिक बांधकाम विभाग, जिल्हा परिषदा, महानगरपालिका, नगर परिषदा, महाराष्ट्र राज्य रस्ते विकास महामंडळ (एमएसआरडीसी), वन विभाग, महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळ (एमआयडीसी), शहर व औद्योगिक विकास महामंडळ (सिडको), इत्यादींकडून करण्यात येतो.

२००७ -०८ मध्ये सार्वजनिक बांधकाम विभाग व जिल्हा परिषदांच्या देखभालीखालील रस्त्यांची एकत्रित लांबी (स्थानिक स्वराज्य संस्थांकडील अंतर्गत रस्त्यांची लांबी वगळून) २.३४ लाख किमी. इतकी होती.

पृष्ठांकित (२,०८,५७१ किमी.) व अपृष्ठांकित (२५,०९३ किमी.) रस्त्यांच्या लांबीचे रस्त्यांच्या एकूण लांबीशी प्रमाण अनुक्रमे ८९.३ टक्के व १०.७ टक्के होते.

२००७ -०८ मध्ये राज्यातील सुमारे ९६ टक्के गावे बारमाही रस्त्यांनी, तर सुमारे ३ टक्के गावे हंगामी रस्त्यांनी जोडलेली होती. उर्वरित ४२५ (सुमारे एक टक्का) गावे बारमाही किंवा हंगामी रस्त्यांनी जोडलेली नव्हती.

सार्वजनिक बांधकाम विभाग व जिल्हा परिषदांच्या देखभालीखालील राज्यातील रस्त्यांची एकूण लांबी २.३४ लाख किमी. असून यापैकी जवळपास ५० टक्के रस्ते काँक्रीटचे आणि डांबरी आहेत. दहाव्या पंचवार्षिक योजनेच्या कालावधीत रस्त्यांची एकूण लांबी केवळ ५ टक्क्यांनी वाढली, तर मोटार वाहनांची संख्या ५४ टक्क्यांनी वाढली.

राज्यात प्रति हजार चौरस किमी. क्षेत्रामागे रस्त्यांची सरासरी लांबी ८७ किमी. असून राष्ट्रीय पातळीवर ती ७५ किमी. आहे. परंतु ती तामिळनाडूतील १२८ किमी. व उत्तर प्रदेश व पश्चिम बंगालमधील १०३ किमी. सरासरीच्या तुलनेत बरीच कमी आहे. ग्रामीण भागातील गावे रस्त्याने जोडण्याच्या बाबतीत बारमाही रस्त्यांनी जोडलेल्या गावांची टक्केवारी सुमारे ९६ आहे.

रस्ते विकास योजना २००१-२१

राष्ट्रीय महामार्ग व ग्रामीण मार्गांच्या माध्यमातून संपूर्ण देशभरात रस्त्यांचे जाळे विणण्याच्या दृष्टीने भारतीय रस्ते महासभेच्या वतीने २०२१ पर्यंतचा रस्ते विकास आराखडा तयार करण्यात आला. या अंतर्गत संपूर्ण देशामध्ये सुमारे २२ हजार किलोमीटर लांबीचे नवीन राष्ट्रीय महामार्ग तयार होणार आहेत. त्यात मराठवाड्यातील नांदेड-तितलागड (ओरिसा) हा मार्ग प्रस्तावित आहे.

संपूर्ण देशामध्ये राष्ट्रीय महामार्गांपासून ते ग्रामीण मार्गांपर्यंतचा विकास व्हावा व रस्त्यांच्या विकासामध्ये एकसूत्रता असावी, या उद्देशाने केंद्र शासनाकडून प्रत्येक २० वर्षांसाठी जिल्हानिहाय रस्ते विकास आराखडा मंजूर करण्यात येतो. यापूर्वी १९४१-६१, सन १९६१-८१ व सन १९८१ ते २००१ असे तीन आराखडे मंजूर करून राबविण्यात आले. या माध्यमातून संपूर्ण देशभरात रस्त्यांचे जाळे तयार झाले आहे. त्यासाठी केंद्र शासनाची 'रस्ते महासभा' ही स्वायत्त संस्था कार्यरत आहे. या संस्थेची कार्ये-

- १) रस्त्यांचे नियोजन करणे,
- २) बांधकामांचे तांत्रिक निकष ठरविणे,
- ३) वाहतुकीचा अभ्यास करणे,
- ४) रस्ते बांधकामांमध्ये संशोधन करणे,
- ५) क्षेत्रीय अधिकाऱ्यांना मार्गदर्शन करणे.

- * दळणवळणाच्या साधनांमुळे स्थानांतराला मुख्यतः उत्तेजन मिळते.
- * एकात्मिक ग्रामीण विकास योजना खेड्यांचा संपूर्ण विकास या बाबीसाठी आहे.
- * जागतिक बँकेकडून उपलब्ध झालेला निधी मुंबई शहरी दळणवळण प्रकल्प प्रामुख्याने उपनगरी रेल्वे सेवा सुधारण्यासाठी या बाबीसाठी आहे.
- * काँक्रीटमध्ये सिमेंट पेस्टचे प्रवाही गुणधर्म वाढविण्यासाठी व्ही.एम.ए. अँडमिक्चर चा उपयोग करतात.
- * हाय परफॉर्मन्स काँक्रीटची म्हणजे -विशिष्ट गरजा भागविण्यासाठी तयार केलेले काँक्रीट.
- * 'स्वतः कॉम्पॅक्ट होणारे काँक्रीट' युनिव्हर्सिटी ऑफ टोकियो या संस्थेत प्रथमतः विकसित करण्यात आले.
- * रस्ते वाहतुकीच्या साधनाचा भारतात प्रामुख्याने वस्तू व माणसे वाहून नेण्यासाठी केला जातो.
- * राष्ट्रीय महामार्ग विकास कार्यक्रमा (नॅशनल हायवे डेव्हलपमेंट प्रोग्राम) अंतर्गत सुवर्ण चतुर्भुज तसेच उत्तर-दक्षिण व पूर्व-पश्चिम महामार्ग प्रकल्पांमधून देशातील जवळपास १३,००० कि.मी. लांबीच्या महामार्गांच्या ४/६ पदरी विस्तार एकूण ५४,००० कोटी च्या खर्चाने बांधण्याचा महत्वाकांक्षी कार्यक्रम हाती घेतला आहे.
- * IDA (आयडीए) ह्या संस्थेने महाराष्ट्र राज्यातील रस्ते बांधणी प्रकल्पास निधी उपलब्ध करून दिला.
- * राज्यांच्या राजधान्यांना जोडणारा मार्ग या महामार्गास 'राष्ट्रीय महामार्ग' असे संबोधले जाते.
- * मुंबईत बहुपदरी रस्त्याने जाताना मागील वाहनाने पुढील वाहनाच्या पुढे जात असताना फक्त डाव्या बाजूने जावे.
- * मुंबई पुणे द्रुतगती महामार्गावरील बोगदे कोकण रेल्वे कॉर्पोरेशन मर्यादित बांधले आहेत
- * नागपूर रोड प्लॅन हा 'इंडियन रोड कॉंग्रेस'च्या सुवर्णमहोत्सवाशी संबंधित आहे.
- * जागतिक बँकेने रस्ते विकासासाठी उत्तर प्रदेश, राजस्थान, महाराष्ट्र, बिहार या चार राज्यांना मदत दिली.
- * देशातील सर्वात लांब उड्डाण पूल हेबबल उड्डाण पूल, बंगलोर हा आहे.
- * भारतात भुयारी (मेट्रो) रेल्वे प्रथम कोलकाता येथे सुरू झाली.
- * मुंबई ही महाराष्ट्राची मोठी बाजारपेठ आहे

मागील तीन टप्प्यांत जे २० वर्षीय रस्ते विकास आराखडे राबविण्यात आले, त्यात महाराष्ट्रातील ३,७१० किलोमीटरचे राष्ट्रीय महामार्ग, ३३,५०५ किलोमीटर लांबीचे प्रमुख राजमार्ग, ४८,१९२ किलोमीटर लांबीचे प्रमुख जिल्हा मार्ग, ४४,१८३ किलोमीटर लांबीचे इतर जिल्हा मार्ग आणि ९५,१५० किलोमीटर लांबीचे ग्रामीण मार्ग असे एकूण २,२४,९४० किलोमीटर लांबीचे मार्ग तयार झाले.

तीन टप्प्यांतील विकास आराखड्यानंतर चौथ्या टप्प्याचा २०२१ पर्यंतचा रस्ते विकास आराखडा तयार आहे. त्यातील उद्दिष्टे-

- १) सध्या जे राष्ट्रीय महामार्ग अस्तित्वात आहेत त्यांचे चार पदरी रुंदीकरण करणे.
- २) सर्व राजमार्गांची दुपदरी (७ मी रुंद धावपट्टी) रुंदी वाढविणे.
- ३) जिल्ह्यांमध्ये प्रस्तावित प्रमुख जिल्हा मार्ग रस्त्यांपैकी ५० टक्के लांबीचे दीड पदरी रुंदीकरण करणे.
- ४) आराखड्यांमध्ये प्रस्तावित संपूर्ण लांबीचे बांधकाम करणे.

२००१-२१ च्या रस्ते विकास आराखड्यामध्ये केंद्र शासनाने रस्त्यांमध्ये नांदेड-किनवट-आदिलाबाद-गोविंदपूर-राजुरा-बल्लारशाह-चंद्रपूर-गडचिरोली-भानुप्रतापपूर (छत्तीसगड)-तितलागड (ओरिसा) असा ६५० किलोमीटर लांबीचा नवा रस्ते महामार्ग प्रस्तावित केलेला आहे. राष्ट्रीय महामार्गावरील वाहतूक बल्लारशाह, चंद्रपूर शहराबाहेरून वळविण्यासाठी सदर महामार्ग बामणी-जुलोरा-चिचलपल्ला असा प्रस्तावित केला आहे.

डांबरी रस्त्याचे नूतनीकरण

महाराष्ट्र राज्यातील पृष्ठांकित रस्त्यांच्या लांबीमध्ये प्रतिवर्षी लक्षणीय वाढ होत आहे. त्याचवेळी अस्तित्वातील रस्ते लांबी वाहतुकीस सुयोग्य ठेवणे गरजेचे असल्याने त्यांचे प्रत्येक पाच वर्षांनी नूतनीकरण करणे आवश्यक असते.

राजमार्ग व प्रमुख जिल्हा मार्गावरील डांबरी पृष्ठभागाची लांबी सुमारे ७०,००० कि.मी. इतकी असून प्रत्येक वर्षी १४,००० कि.मी. लांबीचे नूतनीकरण करणे आवश्यक ठरते. यासाठी हुडको व नाबार्ड इत्यादी वित्तीय संस्थांकडून अर्थसाहाय्य घेतले जाते.

१) रस्ते विकास (रस्ते व पूल) – रस्ते विकासाचा कार्यक्रम १९८६ मध्ये मंजूर झालेल्या व १९९७ मध्ये पुनर्विलोकनाद्वारे सुधारित केलेल्या १९८१-२००१ च्या यथार्थदर्शी योजनेनुसार राबविला गेला. १९८१-२००१ च्या रस्ते विकास योजनेमध्ये सर्व खेडी दळणवळणाच्या साधनांनी जोडण्यावर मुख्य भर होता.

१९६१-८१ च्या सुधारित रस्ते विकास योजनेत-१) मूलतः अंतर्भाव करण्यात आलेले नव्हते असे योजनेतर कार्यक्रमांतील रस्ते, २) ज्यांचे बांधकाम रोजगार हमी योजना, दुष्काळ आणि इतर कार्यक्रमाखाली करण्यात आलेले रस्ते -हे सर्व १९८१-२००१ च्या यथार्थदर्शी रस्ते विकास योजनेचा भाग झालेले होते.

रस्ते विकासासाठी आवश्यक निधी वाढविण्याचे स्रोत

१) केंद्रीय मार्ग निधी – राज्यातील रस्ते, पूल अशा पायाभूत सुविधांचा विकास करण्याच्या दृष्टीने महत्त्वाच्या रस्ते, पुलांच्या बांधकाम व सुधारणांसाठी केंद्र शासनाकडून अर्थसाहाय्य मिळते. १३ मे १९९८ रोजी संसदेने केलेल्या ठरावानुसार पेट्रोल व डिझेल यांच्या विक्रीवर मिळालेल्या जकातीच्या रकमेवरील ५ टक्के आकार 'केंद्रीय मार्ग निधी' मध्ये जमा होतो. याद्वारे (१९८९-९० पासून किमान वार्षिक रु. ४० कोटी) दरवर्षी राज्याच्या 'केंद्रीय मार्ग निधी' खात्यात निधी जमा होतो. दहाव्या पंचवार्षिक योजनेतील तरतूद ३५६.७९ कोटी रु. ची होती.

२) खाजगी क्षेत्र सहभाग (महाराष्ट्र रस्ते विकास महामंडळ)

- राज्यात रस्ते, पूल व इमारती यासारख्या पायाभूत सुविधांचा विकास महाराष्ट्र राज्य रस्ते विकास महामंडळातर्फे अथवा 'बांधा वापरा व हस्तांतर करा' या तत्त्वावर सार्वजनिक बांधकाम विभागामार्फत केला जातो. खाजगीकरणाची कामे महाराष्ट्र राज्य रस्ते विकास महामंडळा मार्फत राबविली जातात. यासाठी निधी खुल्या बाजारातून रोख्याद्वारे उभारला जातो.

रस्ते, पूल, इमारती यांचा विकास करण्यासाठी अर्थसंकल्पीय व इतर योजनांतर्गत आवश्यक ती सर्व कामे पूर्ण करण्यास लागणारा वेळ व निधी लक्षात घेऊन विकासाच्या कामांना गती मिळून सत्वर पूर्ण करण्यासाठी ३० जून १९८९ रोजी खासगीकरणांतर्गत 'बांधा, वापरा व हस्तांतर करा' या तत्त्वावर प्रकल्पांची अंमलबजावणी करण्याचा निर्णय घेतला. खासगीकरणांतर्गत 'जयसिंगपूर बाह्य-वळण मार्ग' बांधण्याचा प्रकल्प पूर्ण केला.

नाबाई अर्थसाहाय्यित प्रकल्प

ग्रामीण रस्ते व इतर जिल्हा रस्ते व प्रमुख जिल्हा रस्त्यांच्या डांबरीकरणासाठी (नाबाई) राष्ट्रीय कृषी व ग्रामीण विकास बँकेकडून महाराष्ट्र शासन १९९७-९८ पासून प्रतिवर्षी अंदाजे २५० कोटी अर्थसाहाय्य घेत आहे. सदर प्रकल्पामुळे ग्रामीण भागातील भाजीपाला, दूध-दुभते व इतर शेतीमालाची वाहतूक, शिक्षण व आरोग्यविषयक सुविधा उपलब्ध होण्याच्या दृष्टीने रस्त्यांचे डांबरीकरण, मोन्यांसह सर्वकष सुधारणा करणे शक्य झाले आहे.

हुडको अर्थसाहाय्यित प्रकल्प

राज्यातील रस्ते व पुलांच्या अर्थसंकल्पीय कामात गतिमानता आणण्यासाठी व निधीची अधिक तरतूद करता यावी म्हणून हुडको या वित्तीय संस्थेकडून सुमारे रु. १००० कोटी कर्जसाहाय्य घेण्याचा निर्णय शासनाने २०००-०१ मध्ये घेतला. रु.५००

मुंबई मेट्रो प्रकल्प

२१ जून २००६ रोजी पंतप्रधानांच्या हस्ते मुंबई मेट्रो रेल्वे प्रकल्पाचा शुभारंभ आणि वर्सोवा-अंधेरी-घाटकोपर मार्गाचे भूमिपूजन झाले. हा प्रकल्प मुंबई महानगर प्रदेश विकास आणि प्राधिकरण, रिलायन्स अनिल धिरुभाई अंबानी ग्रुप (एमएमआरडीए) यांचा संयुक्त प्रकल्प आहे.

प्रकल्पाची ठळक वैशिष्ट्ये -

- १) तीन टप्प्यांमध्ये १४६ किमी. मेट्रो रेल्वेच्या जाळ्याची उभारणी करण्याची योजना.
- २) सध्याच्या उपनगरी रेल्वे यंत्रणेने जोडले न गेलेले विभाग जोडण्यासाठी निवडलेले ९ मार्ग.
- ३) पहिल्या टप्प्यामध्ये वर्सोवा-अंधेरी-घाटकोपर, कुलाबा-माहीम चारकोप, वांद्रे-कुर्ला-मानखुर्द, (६२.४४ कि.मी.) मार्गाची निवड.
- ४) सार्वजनिक-खाजगी भागीदारीद्वारे वर्सोवा-अंधेरी-घाटकोपर मार्गावरील रुपये २३५६ कोटींच्या प्रकल्पांची अंमलबजावणीला अंतिम रूप.
- ५) प्रवासाचा कालावधी ७१ मिनिटांवरून २१ मिनिटे
- ६) पहिला टप्पा-६२.४४ किमी. वर्सोवा-अंधेरी-घाटकोपर, कुलाबा-माहीम -चारकोप, वांद्रे-कुर्ला-मानखुर्द.
- ७) दुसरा टप्पा-१९.९० किमी. चारकोप-दहिसर, घाटकोपर - मुलुंड
- ८) तिसरा टप्पा - ६२.८३ किमी. बि.के.सी.-कांजुरमार्ग विमानतळमार्गे, अंधेरी (पू.) - दहिसर (पू.), हुतात्मा चौक-घाटकोपर, शिवडी-प्रभादेवी.
- * मुंबई, हैद्राबाद व बंगळूरमध्ये भूमिगत 'मेट्रो' रेल्वेला केंद्र सरकारने मंजूरी दिली (७ एप्रिल, २००६).

- * कोकण रेल्वेच्या सर्वात लांब बोगद्याची लांबी ६.५ कि.मी. आहे.
- * कोकण रेल्वे मांडणीमुळे रेल्वेगाडी या रुळांवर दर ताशी १६० कि.मी. वेगाने धावू शकते.
- * ठाणे खाडीवरील रेल्वेच्या पुलाच्या पायासाठी निर्वात डिवॉटरींग तंत्र वापरण्यात आले.
- * देशांतर्गत जलवाहतुकीच्या विकासासाठी १.२५ दशलक्ष डॉलर्सचे तांत्रिक अर्थसाहाय्य एशियन डेव्हलपमेंट बँक कडून मंजूर झाले आहे.
- * न्हावा-शेवा जवाहरलाल नेहरू पोर्ट, मुंबई हे भारतातील सर्वात मोठे बंदर आहे की जेथे मोठ्या जहाजांना धावण्याकरिता व त्यावरील मालाची चढउतार करण्यासाठी अत्यंत आधुनिक अशा सुविधा उपलब्ध आहेत.
- * वडवन, दिधी, रत्नागिरी इ. बंदरांचा विकास महाराष्ट्र मेरीटाईम बोर्ड (एमएमबी) मार्फत करण्यात येतो.
- * धुक्याच्या शून्य दृश्यमानता परिस्थितीतही कॅट-III लॅण्डिंग सिस्टीम वापरून धावपट्टीवर विमान उतरवता येते.
- * भ्रमणध्वनीच्या जाळ्याच्या संदर्भात, महाराष्ट्र राज्याचा भारतात प्रथम क्रमांक लागतो.
- * ग्रामीण भागामध्ये संदेश पाठवण्यासाठी टपालसेवा ही सेवा किमान उपलब्ध आहे.
- * आधुनिक वृत्तपत्र व्यवसायाची जननी रंगीत छपाईचा (Offset Printing) शोध आहे.
- * 'सोनार' (Sonar) ही यंत्रणा प्रतिध्वनी तत्त्वावर चालते.
- * होलोग्राफीसाठी लेसर किरणांचा वापर केला जातो. * 'नाग' हे क्षेपणास्त्र रणगाडा विरोधी आहे.
- * भारतातील पहिले दूरदर्शन केंद्र दिल्ली येथे चालू झाले. * मुंबई हे उत्कृष्ट बंदर आहे.
- * आपल्या देशातील सर्वात मोठे तारघर मुंबई इथे आहे. * कोलकाता बंदराला पूरक असणारे बंदर हल्दीया

कोटी अर्थसाहाय्यासाठी हुडकोने ६ योजना अंतर्भूत केल्या. हुडकोकडून दुसऱ्या टप्प्यात रु.५०० कोटीचे अर्थसाहाय्य घेऊन राजमार्गावरील पूल व जिल्हा मार्गांच्या डांबरीकरण व नूतनीकरणाचे काम केले गेले.

राज्य रस्ते प्रकल्प (जागतिक बँक कर्ज साहाय्यित)

या प्रकल्पात ६७३ किमी. लांबीच्या ८ निवडक राज्य महामार्गांच्या सुधारणांचा समावेश आहे. अजिंठा-वेरुळ पर्यटन विकास प्रकल्प जपान सरकारच्या कर्ज साहाय्याने अमलात येत आहे. या प्रकल्पांतर्गत औरंगाबाद-अजिंठा-वेरुळ या दरम्यान मुख्य रस्त्यांची व गुंफांजवळच्या रस्त्यांची सुधारणा अंतर्भूत आहे. ही कामे १९९३-९४ मध्ये सुरु झाली.

किमान गरजा कार्यक्रम

किमान गरजा कार्यक्रमाचा उद्देश असा होता की, सातव्या पंचवार्षिक योजनेच्या अखेरपर्यंत १,५०० पेक्षा जास्त लोकसंख्या असलेल्या सर्व गावांना व १,००० ते १,५०० लोकसंख्या गटातील गावांपैकी ५० टक्के गावांना बारमाही रस्त्यांनी जोडण्यात यावे.

नियोजन आयोगाने ८ व्या योजना काळात, १९८१ च्या जनगणनेनुसार १,००० लोकसंख्येच्यावरील १०० टक्के खेडी रस्त्यांनी जोडण्याचे लक्ष्य ठरविले होते. नवव्या योजनेत सर्व गावांना बारमाही रस्त्यांनी जोडले जाणार होते.

राज्याचे धोरण योजना आयोगाच्या १९८६ च्या शिफारशीवर आधारित असून त्यात नवव्या योजनेत खालील प्रमाणे सुधारणा झाल्या आहेत -

१) डोंगरी / आदिवासी क्षेत्र - अ) ५०० पेक्षा अधिक लोकसंख्या असलेली १००% खेडी जोडणे. ब) २००-५०० च्या दरम्यानच्या लोकसंख्येची ७५% खेडी जोडणे.

२) इतर क्षेत्र - अ) १,००० लोकसंख्येवरील १०० टक्के खेडी जोडणे. ब) ५०० ते १,००० च्या दरम्यान लोकसंख्येची ७५ टक्के खेडी जोडणे. या कार्यक्रमास रो.ह.यो. तून पूरक साहाय्य मिळते.

पंतप्रधान ग्राम सडक योजना

भारत हा कृषिप्रधान देश असून भारतातील बहुसंख्य जनता ही खेडेगावात राहते. या जनतेला शासनाच्या शिक्षण, शेतकी व इतर विकास योजनांचे लाभ मिळावयाचे दृष्टिकोनातून पंतप्रधान ग्राम सडक योजना केंद्र शासनाने २५ डिसेंबर, २००० पासून लागू केली असून त्यामध्ये निर्धारित उद्दिष्टानुसार सन २००३ पर्यंत १००० वा त्याहून जादा लोकवस्ती असलेली सर्व खेडी व २००७ पर्यंत ५०० व त्याहून जादा लोकवस्ती असलेली सर्व खेडी बारमाही रस्त्याने जोडण्याचे निश्चित होते. तसेच डोंगराळ व

वाळवंटी दुर्गम प्रदेशामध्ये केंद्रशासनाने २००७ पर्यंत २५० हून जादा लोकसंख्या असलेली सर्व खेडी जोडण्याचे उद्दिष्ट होते.

खेडी बारमाही रस्त्यांनी जोडणे

महाराष्ट्र शासनाने ३० ऑक्टोबर, १९८६ नुसार महाराष्ट्र राज्याची १९८१-२००१ रस्ते विकास योजना मंजूर केली व त्याचे मध्यवर्ती पुनर्विलोकन डिसेंबर १९९७ मध्ये शासनाने मंजूर केले. लोकवस्तीच्या गटातील १५०० पेक्षा जास्त लोकवस्ती असलेली गावे प्राधान्याने प्रथम बारमाही रस्त्याने जोडण्याचे ठरविले व त्यानंतर उतरत्या क्रमाने उर्वरित लोकसंख्येच्या गटातील गावे जोडण्याचे नियोजन केले.

सदर गावे बारमाही रस्त्यांनी जोडण्यासाठी लागणारा निधी वार्षिक योजनेतून या विभागास उपलब्ध होणाऱ्या नियत व्ययातून किमान गरजा कार्यक्रम व विशेष घटक योजना या योजनेअंतर्गत उपलब्ध करून देण्यात येतो. तसेच नाबार्ड, हुडको, केंद्रशासनाची ग्राम सडक योजना तसेच वैधानिक विकास मंडळातून कर्जसाहाय्यांतर्गत उपलब्ध होणाऱ्या निधीतून ग्रामीण रस्त्याच्या डांबरीकरणातून गावे बारमाही रस्त्याने जोडली जातात.

या व्यतिरिक्त खासदार, आमदार, स्थानिक विकास कार्यक्रमातून माननीय सदस्यांच्या शिफारशीनुसार निधी उपलब्ध करून देण्यात येतो.

नक्षलग्रस्त विभागातील कामे - विदर्भातील *गडचिरोली व भंडारा* या नक्षलग्रस्त विभागातील रस्ते विकासाचे काम *बॉर्डर रोड ऑर्गनायझेशनमार्फत* केले जाते.

पालखी मार्ग

महाराष्ट्र भूमी अनेक थोर संतांची कर्मभूमी असून येथील अनेक संतांनी मानवतेचा संदेश देशभर पोहोचविला आहे. अशा *सर्व संतांच्या पालख्या भूवैकुंठ पंढरपूर येथे आषाढी यात्रेसाठी दरवर्षी जातात.* त्या पालखी समवेत वारकरी, दिंडीकरी असे लाखो भक्त पायी प्रवास करीत असतात.

संत ज्ञानेश्वर महाराज यांची पालखी आळंदीहून, संत तुकाराम महाराजांची पालखी देहू येथून, श्री एकनाथ महाराजांची पालखी पैठण येथून व संत गजानन महाराजांची पालखी शेगाव येथून निघून आषाढी यात्रेस पंढरपूर येथे पोचते. पालखी मार्गाची सुधारणा करणे अंतर्गत ज्ञानेश्वर महाराज पालखी मार्ग २११ किमी., तुकाराम महाराज पालखी मार्ग २०७ किमी., एकनाथ महाराज पालखी मार्ग २६५ किमी. व गजानन महाराज पालखी मार्ग २५९ किमी. असे एकूण ९४२ कि.मी. लांबीच्या रस्त्यांची कामे आहेत.

महाराष्ट्र राज्य रस्ते विकास महामंडळ

खाजगी क्षेत्राचा सहभाग वाढवून रस्ते विकासाच्या कार्यक्रमासाठी लागणाऱ्या निधीची कमतरता दूर करण्यासाठी जुलै १९९६ मध्ये महाराष्ट्र राज्य रस्ते विकास महामंडळाची स्थापना झाली. महामंडळाने हाती घेतलेले बहुतांश प्रकल्प *'बांधा, वापरा व हस्तांतरण करा'* या तत्वावर आधारित आहेत.

मुंबई महानगर प्रदेश विकास प्राधिकरण - मुंबई महानगर प्रदेश क्षेत्रातील पायाभूत सुविधांच्या विकासास चालना देण्यासाठी व नागरिकांचे जीवनमान सुधारण्यासाठी एमएमआरडीएने - मुंबई नागरी परिवहन प्रकल्प (एमयुटीपी), मुंबई नागरी पायाभूत सुविधा प्रकल्प (एमयुआयपी), मिठी नदी विकास प्रकल्प, निर्मल महानगर अभियान, मेट्रो रेल्वे, मोनोरेल व पादचाऱ्यांसाठी उन्नत मार्ग हे महत्त्वाकांक्षी व नावीन्यपूर्ण प्रकल्प हाती घेतले आहेत.

सार्वजनिक प्रवासी वाहतूक

राज्यात सार्वजनिक प्रवासी वाहतूकीची सुविधा *महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ*, तर मुंबईत ही सुविधा *बृहन्मुंबई विद्युत पुरवठा व परिवहन उपक्रम (बेस्ट)*, तसेच *ठाणे, नवी मुंबई, कल्याण-डोंबिवली, पुणे, पिंपरी-चिंचवड, कोल्हापूर, अहमदनगर, औरंगाबाद* - या शहरात संबंधित महानगरपालिकांकडून पुरविण्यात येते.

राज्यात २२ महानगरपालिका असून त्यापैकी १२ महानगरपालिकांकडे स्वतःची सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था आहे. राज्यातील १७ शहरांत सार्वजनिक वाहतूक व्यवस्था उपलब्ध आहे. या शहरांपैकी *अर्नाळा, वसई, नालासोपारा, रत्नागिरी, नांदेड, सांगली-मिरज, नागपूर, चंद्रपूर आणि नाशिक* या ९ शहरांत राज्य मार्ग परिवहन महामंडळ व उर्वरित ८ शहरांत संबंधित महानगरपालिका वाहतूक सेवा पुरवीत आहेत.

सार्वजनिक रस्ते वाहतूक यंत्रणा आर्थिक विकास महत्त्वाची भूमिका बजावते. सार्वजनिक वाहतूक यंत्रणेची किफायतशीर व समन्वयित सेवा यामुळे नागरिकांमध्ये ती अधिक पसंतीची बनली आहे. दुर्गम ग्रामीण भागात तोट्यात चालवाव्या लागणाऱ्या बंधनकारक सेवा, शहरी वाहतूक आणि समाजातील विशिष्ट प्रकारातील व्यक्तींना बस भाड्यातील सवलती यामुळे राज्य परिवहन महामंडळास मोठ्या प्रमाणात तोटा होत आहे.

पुणे, नागपूर, औरंगाबाद आणि नाशिक या शहरांतील नागरिकांना अपुऱ्या व अकार्यक्षम शहर वाहतूक यंत्रणेस तोंड द्यावे लागत आहे. त्यामुळे या शहरांत मेट्रो रेल्वे/मोनो रेल/लोकल रेल्वे, इ. सारख्या जलद वाहतूक यंत्रणांचा सार्वजनिक-खाजगी-भागीदारीच्या माध्यमातून विकास करण्याबाबत प्राथम्याने विचार होणे आवश्यक आहे.

एस.टी. महामंडळ

महाराष्ट्र राज्य मार्ग परिवहन महामंडळाने २००७-०८ या वर्षात प्रवासी वाढवा अभियान राबवून प्रतिदिन सुअमरे ६० लाख प्रवासी वाहतूक केली. रा. प. महामंडळ विद्यार्थी, ६५ वर्षापेक्षा वरिष्ठ नागरीक, कॅन्सरचे रुग्ण, स्वातंत्र्यसैनिक, इ. प्रवाशांना बस भाड्यात सवलत देते.

महामंडळाचा कारभार ४ स्तरांवर चालतो - १) मध्यवर्ती कार्यालय, २) औरंगाबाद, मुंबई, नागपूर, पुणे, नाशिक व अमरावती येथील ६ प्रादेशिक कार्यालये; ३) जिल्हा मुख्यालयाच्या ठिकाणची ३१ विभागीय कार्यालये जी (गडचिरोली जिल्हा सोडून) आणि ४) वाहतूक केंद्राच्या ठिकाणी असलेली २४३ आगारे.

सार्वजनिक बांधकाम खात्याचे संगणकीकरण

"PWD Online" हा सार्वजनिक बांधकाम विभागातील संगणकीकरणाचा महत्त्वाकांक्षी प्रकल्प आहे. या प्रकल्पाचे उद्दिष्ट सार्वजनिक बांधकाम विभागासंबंधीची सर्व माहिती अद्ययावत व बिनचूक, कधीही व कोठेही सहजगत्या उपलब्ध करून देणे असा आहे.

१५ सप्टेंबर २००० रोजी www.mahapwd.com या सार्वजनिक बांधकाम विभागाच्या वेबसाइटचे उद्घाटन झाले. १५ सप्टेंबर २००२ रोजी 'शासन ते नागरिक' या भागाच्या मराठी आवृत्तीचे प्रकाशन झाले. या वेबसाइटमध्ये डायनॅमिक व इंटर अॅक्टिव्ह विभाग आहेत.

www.mahapwd.com या वेबसाइटला 'कॉम्प्युटर सोसायटी ऑफ इंडिया' ने हैद्राबाद येथे घेतलेल्या स्पर्धेमध्ये 'ब्रेस्ट वेबसाइट' म्हणून प्रथम क्रमांकाचे पारितोषिक दिले.

महाराष्ट्राचा PWD विभाग हा I.S.O. 9000 आंतरराष्ट्रीय गुणवत्ता प्रमाणपत्र मिळविणारा देशातील पहिला बांधकाम विभाग आहे.

रेल्वे वाहतूक

जगामध्ये सर्वात पहिली रेल्वे इंग्लंडमध्ये १८२५ मध्ये सुरु झाली. ती रेल्वे स्टॉक्सन ते डार्लिंग्टन या स्टेशनादरम्यान होती. या गाडीला ३८ डबे होते. या दोन ठिकाणांच्या मध्ये रेल्वेच्या दृष्टीने प्राथमिक स्वरूपाचा रस्ता तयार करणे, रूळ बसविणे, स्थानक बांधणे वगैरे कामासाठी पाच वर्षे लागली. इंग्लंडमध्ये रेल्वे सुरु झाल्यानंतर चार वर्षांनी (१८२९) फ्रान्समध्ये ती सुरु झाली. नंतर १८३५ मध्ये ती जर्मनीत सुरु झाली. १८३९ मध्ये हॉलंड आणि इटली या देशांत तर १८४८ मध्ये ती स्पेनमध्ये सुरु झाली.

भारतातील आगगाडीचा शुभारंभ १६ एप्रिल १८५३ या दिवशी झाला. मुंबई ते ठाणे हा ३४ किलोमीटरचा प्रवास त्या दिवशी सुरु झाला. या दिवशी, दुपारी ठीक साडेतीन वाजता उद्घाटन समारंभ होऊन २१ तोफांची सलामी देण्यात आली. या रेल्वेच्या १४ डब्यातून ४०० प्रवासी गेले. सरकारी कार्यालये व बँका यांना सुट्टी देण्यात आली. भारतात आगगाडी सुरु करावी ही कल्पना मुंबई सरकारचे त्या वेळेचे मुख्य अभियंता, जॉर्ज क्लार्क यांना सुचली. त्यासाठी इंग्लंडमध्ये 'ग्रेट इंडियन पेनिन्शुला रेल्वे कंपनी' स्थापन झाली. १८५० मध्ये तिच्या प्रत्यक्ष कामाला प्रारंभ झाला. पहिले 'फॉकलंड' या नावाचे रेल्वे इंजिन १८५२ मध्ये आले. कंपनीच्या संचालक मंडळाने १८ नोव्हेंबर १८५२ या दिवशी यातून चाचणी प्रवास केला. ३४ किलोमीटरच्या प्रवासाला ७५ मिनिटे लागली. त्यावेळेचे अर्थशास्त्रज्ञ रमेशचंद्र दत्त यांना रेल्वेतील गुंतवणूक हा अपव्यय वाटला. त्या काळातल्या गव्हर्नर जनरलांनाही या रेल्वेबद्दल शंका होती. १९४७ पर्यंत भारतातील रेल्वेमार्ग ब्रिटिश कंपन्यांच्या मालकीचे होते.

१९४७ मध्ये देशातील रेल्वे सरकारच्या मालकीची झाली व रेल्वेचे एकंदर नऊ विभाग होते, सध्या ते १६ आहेत. १९९८

मध्ये मुंबई-मंगळूर ही १०५ किलोमीटर लांबीची कोकण रेल्वे सुरु झाली.

रेल्वेची कालमापन पद्धती एक चोवीस तास या पद्धतीने दर्शवली जाते. दुपारच्या बारापर्यंत १ ते १२ सरळ पद्धतीने वाजतात. दुपारी एकपासून रात्रीच्या बारापर्यंत, क्रमाने १३ (दुपारचा एक) चौदा (दुपारचे दोन) असे करत मध्यरात्रीचे बारा वाजतात. रात्रीच्या बाराला २४.०० म्हणतात. तास व मिनिटे मिळून चार आकड्यांत दाखवली जातात. डावीकडचे दोन आकडे तास दाखवतात आणि त्यापुढचे दोन आकडे मिनिटे दाखवतात. उदा. १०३० म्हणजे सकाळचे २०३० म्हणजे रात्रीचे साडेदहा. नऊच्या आतले आकडे असतात तेव्हा त्या आकड्यामागे शून्य असते. उदा. ०६०८ म्हणजे सकाळचे ६ वाजून ८ मिनिटे. एखादी गाडी रात्री बरोबर १२ वाजता येते तेव्हा ती रेल्वेच्या भाषेमध्ये २४.०० वाजता येते. गाडी 'येते' तेव्हा २४.०० वाजता येते व रात्री १२ वाजता 'सुटते' तेव्हा ०००० असे लिहिले जाते.

रेल्वेच्या वेळापत्रक सूत्रमय पद्धतीने म्हणजे संक्षिप्त स्वरूपात दर्शवलेले असते. ज्या गाड्या आठवड्यात ठरावीक दिवशीच सुटतात ते दिवस, वेळापत्रकात गाडीच्या नावाशेजारी आकड्यात दाखवले जातात. आकड्यांचे संकेत ठरलेले आहेत. १ म्हणजे सोमवार, २ म्हणजे मंगळवार, या क्रमाने ७ म्हणजे रविवार. उदा. १०६९ डाऊन 'कुर्ला-अलाहाबाद एक्सप्रेस' पुढे २ आणि ५ हे आकडे आहेत. सांकेतिक भाषेत २ म्हणजे मंगळवार व ५ म्हणजे शुक्रवार, 'ही गाडी प्रत्येक आठवड्यात फक्त मंगळवारी व शुक्रवारी सुटते.'

काही वर्षांपूर्वीपर्यंत गाड्यांचे नंबर एक-अंकी, दोन-अंकी, तीन अंकी असे असायचे. परंतु हल्ली सर्व गाड्यांना ४ अंकी नंबर देण्यात आले आहेत. उदा. १००७ डाऊन मुंबई-पुणे डेक्कन एक्सप्रेस, ७६१७ डाऊन मुंबई-नांदेड तपोवन एक्सप्रेस. सर्व 'डाऊन' गाड्यांचे नंबर विषम आकड्यात असतात. उदा. १००७, ७६१७, १००९, १०२३ वगैरे. सर्व 'अप' गाड्यांचे नंबर सम आकड्यात असतात. उदा. १००८, ७६१८, १०१०, १०२४ वगैरे. डाऊन गाड्या टर्मिनसकडे परत येताना 'अप' होतात, तेव्हा डाऊन गाड्यांचा नंबर एक आकड्याने वाढून 'सम' होतो.

गाड्यांचे नंबर चार आकडी असतात. काहींचा पहिला आकडा १ असतो. काहींचा पहिला आकडा २ किंवा ३, ४ वगैरे असतो. डावीकडच्या पहिल्या आकड्यांवरून त्या नंबरची गाडी कोणत्या रेल्वेची आहे हे कळते. २ या आकड्याने सुरु होणारे चार आकडी नंबर संपूर्ण देशातील सर्व सुपरफास्ट गाड्यांचे असतात.

रेल्वे डब्यांचे प्रकार - प्रवासी व मालगाडीचे डबे.

प्रवासी डब्यांचे प्रकार - १) वातानुकूलित प्रथम वर्ग, २) प्रथम वर्ग, ३) वातानुकूलित टू-टायर स्लिपर, ४) वातानुकूलित खुर्ची, ५) एसी थ्री-टायर स्लिपर, ६) स्लिपर क्लास, ७) दुसरा वर्ग.

महाराष्ट्रातील रेल्वे यंत्रणा

प्रवासी व मालवाहतुकीमध्ये गेल्या १५० वर्षांपासून भारतीय रेल्वेचा मोठ्या प्रमाणात सहभागी आहे.

२००७-०८ दरम्यान राज्यातील लोहमार्गाची एकूण लांबी ५,९०२ किमी. (३८२ कि.मी. कोकण रेल्वेसह) होती व ती भारतातील एकूण ६४,०६८ किमी. लांबीच्या ९.२ टक्के एवढी होती. ३१ मार्च, २००७ रोजी राज्यातील लोहमार्गाच्या लांबीचे (कोकण रेल्वेसह) प्रति १,००० चौ.किमी. भौगोलिक क्षेत्रामागे प्रमाण १९.२ किमी., तर देशात हे प्रमाण १९.६ किमी. होते.

१९६० पासून राज्यातील लोहमार्गाची लांबी केवळ १३ टक्क्यांनी वाढली. ही वाढ मुख्यतः कोकण रेल्वे अस्तित्वात आल्यामुळे झाली. रेल्वेने हाती घेतलेल्या कामांमध्ये बहुतांश कामे मीटरगेज (१ मी.) आणि नॅरोगेज (०.७६२ मी./०.६१० मी.) लोहमार्गाचे ब्रॉडगेज (१.६७६ मी.) मध्ये रूपांतर करण्यासंबंधीची होती.

राज्यात दर हजार चौ.किमी. क्षेत्रामागे लोहमार्गाची लांबी

आरोग्य निर्देशांक		
निर्देशांक	२००६ची स्थिती	११व्या योजनेचे लक्ष्य
जन्मदर	१८.५	१६
मृत्यूदर*	६.७	५
बालमृत्यूदर	३५	१७
माता मृत्यूदर	१३५	५०
अर्भक मृत्यूदर*	२६	२०
एकूण जननदर	२.१	२.१
जन्मदर/मृत्यूदर : प्रति हजार लोकसंख्येमागे		
बाल/अर्भक मृत्यूदर : प्रति हजार जीवित जन्मांमागे		
माता मृत्यूदर : प्रति लाख प्रसुतिमागे		
एकू जननदर : १५ ते ४९ वर्षे या जननक्षम गटातील स्त्रीमागे		
* २०१० पर्यंतचे लक्ष्य		

१९ किमी. असून (जी जवळपास राष्ट्रीय पातळीइतकी आहे) लोहमार्गाच्या अशा घनतेचा विचार करता, राज्य बाराव्या स्थानावर आहे. बिहार, हरियाणा, पंजाब, तामिळनाडू, उत्तर प्रदेश आणि पश्चिम बंगाल या राज्यांत लोहमार्गाची घनता ३० किमी. पेक्षा अधिक आहे.

मुंबईतील लोकल रेल्वे ही मुंबईकरांची जीवनवाहिनी आहे. लोकल गाड्यांच्या प्रवासी वाहून नेण्याच्या क्षमतेतील वृद्धीचा वेग आणि प्रत्यक्ष प्रवाशांच्या संख्येतील वाढीचा वेग यांत मोठी तफावत असल्याचे दिसून येते.

रेल्वे मार्गाचे त्यांच्या दोन रुळांमधील अंतर मीटरमध्ये विचारात घेऊन ब्रॉड गेज (१.६७६ मी.), मीटर गेज (१ मी.) व नॅरो गेज (०.७६२ मी. व ०.६१० मी.) असे वर्गीकरण केले.

राज्यातील एकूण लोहमार्गापैकी ७८.६ टक्के ब्रॉडगेज, ७.८ टक्के मीटरगेज आणि उर्वरित १३.६ टक्के नॅरोगेज लोहमार्ग होते. अखिल भारतीय स्तरावरील तत्सम टक्केवारी अनुक्रमे ७५.२, २०.० आणि ४.८ होती.

राज्यातील लोहमार्गाच्या एकूण लांबीपैकी ४०.० टक्के लोहमार्गाचे विद्युतीकरण झाले होते, तर अखिल भारतीय पातळीवर हे प्रमाण २८.० टक्के होते. राज्यात दुपदरीकरण झालेल्या रेल्वे मार्गाचे प्रमाण ३२.५ टक्के होते.

कोकण रेल्वे

पश्चिम किनारी रेल्वे मार्ग प्रकल्प हा कोकण रेल्वे या नावाने प्रसिद्ध असून महाराष्ट्र, कर्नाटक, केरळ व गोवा या राज्यातील सागरी किनाऱ्यावरील जनतेची फार जुन्या काळापासून भासत असलेली रेल्वेची गरज पूर्ण झाली आहे. 'कोकण रेल्वे महामंडळ' नावाच्या सार्वजनिक मर्यादित कंपनीची, भारतीय कंपनी कायदा, १९५६ अन्वये भारत सरकारद्वारा स्थापन करण्यात आली आहे. सदर कंपनीचे रु. ६०० कोटीचे पायाभूत भागभांडवल (नंतर रु. ८०० कोटीपर्यंत वाढविले) असून रोहा ते मंगळूर (७६२ कि.मी. अंतर) ब्रॉडगेज रेल्वे मार्गाचा अंदाजित खर्च रु. १,८०० कोटी होता. हे काम चार वर्षांत पूर्ण झाले. केंद्र शासनाचा व महाराष्ट्र, कर्नाटक, केरळ व गोवा यात राज्य शासनाचा अनुक्रमे ५१ टक्के, २२ टक्के, १५ टक्के, ६ टक्के व ६ टक्के या प्रमाणात सदर भागभांडवलामध्ये सहभाग आहे.

बंदरे विकास

राज्यास ७२० किमी. लांबीचा समुद्र किनारा असून त्यावर २ मोठी बंदरे आणि ४८ लहान बंदरे आहेत. राज्यातील मोठ्या बंदरांची कामगिरी उत्साहवर्धक आहे. तथापि, दाभोळ हे एकच लहान बंदर विकसित केले आहे. कनारपट्टीवरील ग्रामीण अर्थव्यवस्थेला बळकटी आणण्यासाठी पकडलेल्या मासळीची चढउतार करण्याकरिता धक्क्यांची बांधकामे प्राथम्याने हाती घेणे आवश्यक आहे.

मोठी बंदरे - राज्याच्या ७२० किमी. लांबीच्या किनारपट्टीवर मुंबई पोर्ट ट्रस्ट (एमबीपीटी) व न्हावाशेवा येथील जवाहरलाल नेहरू पोर्ट ट्रस्ट (जेएनपीटी) ही दोन मोठी बंदरे कार्यान्वित आहेत. २००७-०८ मध्ये डिसेंबर अखेरपर्यंत एमबीपीटी व जेएनपीटी यांनी अनुक्रमे ४०२.२९ व ४३१.६२ लाख टन मालाची वाहतूक केली.

जेएनपीटीत कण्टेनर, द्रव माल वाहतूक व अवजड माल/प्रकल्प मालांची वाहतूक केली जाते. जेएनपीटीच्या स्वतःच्या टर्मिनलची क्षमता प्रतिवर्षी १३२ लाख टन असून, 'बांधा, वापरा व हस्तांतर करा' या माध्यमातून उभारलेल्या खाजगी टर्मिनलची क्षमता प्रतिवर्षी १४४ लाख टन आहे.

भविष्यकाळातील वाहतुकीच्या गरजा भागविण्यासाठी पोर्ट ट्रस्टने पुढील प्रकल्प बीओटी तत्त्वावर विकसित करण्यास सुरुवात केली आहे. -

१) न्हावाशेवा आंतरराष्ट्रीय कार्गो टर्मिनलच्या उत्तरेस सुमारे ६ लाख टीईयुज (वीस घटकांच्या समकक्ष) क्षमतेच्या टर्मिनलचे

- ६०० कोटी रुपये खर्चून विस्तारीकरण (३३० मीटर्स) करणे. सदर प्रकल्प २००९-१० पर्यंत पूर्ण होणे अपेक्षित आहे.
- २) प्रत्येकी २.२ दशलक्ष टीईयुज प्रतिवर्ष क्षमता असलेले चौथे कण्टेनर व सागरी रासायनिक टर्मिनल, जवाहरलाल नेहरू पोर्ट ट्रस्ट येथे दोन टप्प्यात विकसित करणे. या प्रकल्पांचा अंदाजित खर्च ६,००० कोटी रुपये आहे.
- ३) जास्त खोलीची गरज असणाऱ्या मोठ्या जहाजांची वाढती मागणी विचारात घेऊन, 'मुंबई पारबंदर खाडी व जवाहरलाल नेहरू बंदर खाडी यांची खोली व रुंदी वाढविणे' साठी अंदाजे ८०० कोटी रुपयांच्या प्रस्तावास शासनाने मंजुरी दिली.

लहान बंदरे - शासनाने मेरीटाईम बोर्डाच्या नियंत्रणाखाली खाजगी क्षेत्राच्या सहभागाद्वारे राज्यातील सर्व ४८ लहान बंदरे विकसित करण्याचा धोरणात्मक निर्णय घेतला आहे. पहिल्या टप्प्यात सात लहान बंदरे - (दिघी, रेवस-आवरे, जयगड, विजयदुर्ग, रेडी, अंजनवेल (दाभोळ) आणि आलेवाडी) विकसित करण्याचे ठरले आहे. त्यापैकी अंजनवेल (दाभोळ) हे बंदर मे. रत्नागिरी गॅस अँड पावर प्रोजेक्ट लि. यांच्या साहाय्याने विकसित झाले.

अवजड माल, पेट्रोलियम व रसायन कंटेनर्स या सारख्या सर्व प्रकारच्या जहाजी मालवाहतुकीची क्षमता असलेल्या बहुउपयोगी बंदर सुविधांचा विकास करण्यासाठी शासनाने बंदरांचा विकास करण्याचे धोरण जाहीर केले आहे.

किनारपट्टीवर एकूण ६० खाड्यांपैकी गलबते जाण्यायोग्य ९ मोठ्या खाड्या असून अंतर्गत जलवाहतुकीच्या विकासासाठी त्यांच्यात फार मोठी क्षमता आहे. बंदरे विकासांतर्गत खालील योजना कार्यान्वित केल्या जातात - (अ) बंदरे व दीपगृहे (लहान बंदरांचा विकास). (ब) अंतर्गत जल वाहतुकीचा विकास.

लहान बंदरांचे खाजगीकरण - पुढील उद्योगधंद्यांना शासनाने कॅप्टिव्ह जेटी बांधण्यासाठी म्हणजे त्यांच्या स्वतःच्या वापरासाठी बांधा-वापरा-हस्तांतरण या तत्वावर पुढील कंपन्यांना परवानगी दिली आहे -

- * भारतातील लहान बालकांचे घातक परंतु प्रतिबंधनशील अशा क्षय, घटसर्प, धनुर्वात, गोवर, डांग्या खोकला, पोलिओ या सहा रोगांचे प्रतिबंधन, हा महत्त्वाचा मुद्दा आहे.
- * **गोवर, बीसीजी व डीपीटी** या लसींच्या उत्पादनात भारत स्वयंपूर्ण/स्वावलंबी आहे.
- * त्रिगुणी लस **डांग्या खोकला, धनुर्वात, घटसर्प** या आजाराच्या प्रतिबंधासाठी दिली जाते.
- * 'पल्स-पोलिओ' सारख्या मोहिमा राबविण्यातून '**पोलिओ**' रोगाचे **समूळ उच्चाटन** हे उद्दिष्ट साध्य होऊ शकेल.
- * घटसर्प हा तीव्र प्रकारचा संसर्गजन्य रोग आहे, ज्यात **श्वसन** संस्थांच्या रोगाचा संबंध येतो.
- * एड्सचा प्रसार या मार्गाने होतो- असुरक्षित लैंगिक संबंध, दूषित रक्ताद्वारे, एड्सबाधीत मातेकडून तिच्या बाळास
- * बदलत्या सामाजिक-सांस्कृतिक परिस्थितीमध्ये या कारणाने एड्ससारखा रोग होतो-**असुरक्षित लैंगिक संबंधांमुळे**
- * पुरुषांपेक्षा स्त्रियांमध्ये **AIDS** जास्त **जलद गतीने** पसरत आहे.
- * 'Widal' तपासणी **टायफॉईड** या रोगाचे निदान करण्यासाठी वापरतात.
- * **लेसर तंत्राच्या** वापरामुळे शरीरात रक्तहीन शस्त्रक्रिया करणे शक्य झाले आहे.
- * **न्यूक्लियर मॅग्नेटिक रेसोनन्स (NMR)** ही शरीराच्या अंतर्गत भागाच्या रचनेची माहिती उपलब्ध करून देणारी नवीन पद्धत, जी अनाक्रमणकारी असून कमी धोकादायक आहे.
- * **अल्ट्रासोनिकसचा** वापर शरीरातील गाठी, समुद्राची खोली, गर्भाचे वय पाहण्यासाठी व मोजण्यासाठी करतात.
- * "बायोप्सी" म्हणजे **रोगनिदान करण्यासाठी शरीरातील भागाचा तुकडा घेणे.**
- * गर्भाशयातील गर्भाचा विकास जाणून घेण्यासाठी **अल्ट्रासोनिक** किरणांचा वापर करतात.
- * 'पेस मेकर' हे ह्याच रुग्णाकरिता वापरले जाते की ज्याला **हृदयाचा** त्रास आहे.
- * औषधाच्या गोळ्या किंवा पावडर बाटलीत बरेचदा एक छोटी पिशवी आढळते की ज्यात **सिलीका जेल** असतो, याचे कारण की, सिलीका जेल आर्द्रता शोषतो.
- * हिवातापाचे दमन व प्रतिबंध करण्यासाठी **क्लोरोक्वीन** औषध आठवड्यातून दोनदा घेणे चांगले असते..
- * प्लेगची साथ ही **उंदरावरील पिसवा अस्तित्वामुळे** होऊ शकते.
- * एड्स रुग्णांना दिले जाणारे समुपदेशन हे **वैद्यकीय व मानसोपचारीय समाजकार्य** या सेवांचा भाग आहे.
- * बालकाला त्रिगुणी लस दिल्यानंतर त्याला **डांग्या खोकला** या रोगाविरुद्ध संरक्षण मिळते.

- १) मेसर्स गुजरात अंबुजा सिमेंट कंपनी, उल्वा-पेलापूर
- २) मेसर्स फिनोलेक्स पाईप लिमिटेड, रनपार
- ३) मेसर्स विक्रम इस्पात कंपनी लिमिटेड, रेवदांडा
- ४) मेसर्स इस्पात कंपनी लिमिटेड, धरमतर
- ५) मेसर्स दाभोळ पॉवर कंपनी, दाभोळ

नागरी हवाई वाहतूक

राज्यात मुंबई, पुणे व नागपूर या तीन ठिकाणी आंतरराष्ट्रीय विमानतळ आहेत. हे विमानतळ मुंबई (छत्रपती शिवाजी महाराज आंतरराष्ट्रीय विमानतळ), नागपूर (डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर आंतरराष्ट्रीय विमानतळ) आणि पुणे येथे आहेत. याव्यतिरिक्त राज्यात देशांतर्गत वाहतुकीसाठी पाच विमानतळ आहेत. राज्यातील विमानतळांवरून २००७-०७८ मध्ये झालेल्या एकूण देशांतर्गत विमान उड्डाणांपैकी ८५ टक्के उड्डाणे मुंबई विमानतळावरून झाली.

राज्यामध्ये २२ विमान धावपट्ट्या आहेत. मुंबई, पुणे, औरंगाबाद, नाशिक व नागपूर या ५ प्रमुख धावपट्ट्यांच्या परिरक्षणाचे काम केंद्र शासन करते, तर पुढील १५ धावपट्ट्यांची देखभाल महाराष्ट्र शासन करते - १) रत्नागिरी, २) सातारा (कराड), ३) सातारा (फलटण), ४) धुळे (वाडा-भोकर), ५) चंद्रपूर (मोरवा), ६) नांदेड, ७) जळगाव, ८) भंडारा, ९) कोल्हापूर, १०) सोलापूर, ११) उस्मानाबाद, १२) राजगड (किनवट नांदेड), १३) अमरावती, १४) बारामती, १५) लातूर.

ह्या १५ धावपट्ट्या मुख्यत्वेकरून राज्यशासनाच्या मालकीच्या हेलिकॉप्टर्स व विमाने यांच्यासाठी वापरण्यात येतात. काही वेळा खाजगी कंपन्याही विमान उतरविण्यासाठी शासनाला शुल्क भरून त्याचा उपयोग करतात.

राज्य शासनाच्या नियंत्रणाखालील रत्नागिरी, अमरावती, नांदेड व कोल्हापूर हे विमानतळ विमान वाहतूक सुरू करण्यासाठी आवश्यक सोयी उपलब्ध करण्यासाठी व त्यांची सुधारणा/विकास/व्यवस्थापन करण्यासाठी, महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळाकडे हस्तांतरित केली आहेत. जळगाव विमानतळ विकास व सुधारणेसाठी जळगाव नगरपरिषदेस दिला आहे. शिर्डी, सिंधुदुर्ग, परळी वेंजनाथ, परभणी, महाड, बुलढाणा, किनवट, सांगली, चंद्रपूर व गडचिरोली येथेही धावपट्टी बांधण्याचे/सुधारणा करण्याचे काम महाराष्ट्र औद्योगिक विकास महामंडळामार्फत केले जाते.

मुंबई विमानतळाचे अत्याधुनिकरण-भारतातील सुमारे ३७ टक्के हवाई भार उचलणाऱ्या मुंबई आंतरराष्ट्रीय विमानतळाचे अत्याधुनिकीकरण करण्यासाठी रु. ५,८०० कोटीची गुंतवणूक होत आहे. विमानतळाच्या अत्याधुनिकरणाचे कंत्राट जीव्हीके या दक्षिण आफ्रिकेच्या कंपनीला दिले असून सल्लगारपदी नेदरलॅंड व सिंगापूर एअरपोर्टची नेमणूक झाली.

संकीर्ण माहिती

*** देशातील कार निर्मिती करणारी पहिली कंपनी** -अशी कंपनी म्हणजे १९४२ साली सुरू झालेली 'हिंदुस्थान मोटर्स कंपनी (कोलकाता)', त्यानंतर १९४४ मध्ये प्रिमिअर ऑटोमोबाईल लि. (मुंबई) (PAL) व १९४८ साली स्टॅंडर्ड मोटार कंपनी भारतात सुरू झाली.

भारतात तयार झालेली पहिली स्वदेशी कार म्हणजे 'हिंदुस्थान -१०' ही १९४६ साली फॅक्टरीतून बाहेर पडली.

१९५७ साली हिंदुस्थान मोटर्सने इंग्लंडच्या न्यूफिल्ड कंपनीबरोबर करार करून मॉरीस रेंज गटातील (हिंदुस्थान) 'अम्बॉसिडर कार'ची निर्मिती सुरू केली. पाल कंपनीने डॉज ट्रक्स, फियाट गाड्या व पद्मिनीची निर्मिती सुरू केली.

(१०) लोकस्वास्थ्य समस्या

आरोग्य म्हणजे केवळ रोग व विकलांगपणा यांचा अभाव नव्हे तर संपूर्ण शारीरिक, मानसिक व सामाजिक स्वास्थ्य अशी संकल्पना जागतिक आरोग्य संघटनेने केली आहे.

सार्वजनिक आरोग्य सेवा म्हणजे शासनाने जनतेसाठी रोगप्रतिबंध, आरोग्य सुधारणा व एकंदरीने आयुर्मानात वाढ करण्याकरिता केलेल्या दर्जेदार, कार्यक्षम, सहजगत्या उपलब्ध, परवडण्याजोग्या व व्यापक अशा संघटित उपाययोजना होत. याशिवाय पोषणविषयक, रोगप्रतिबंधक आणि रोगनिवारक उपचार उपलब्ध करून देऊन व सातत्याने पाठपुरावा करून जनतेच्या आरोग्याचे रक्षण, जतन आणि सुधारणा करणे हे देखील सार्वजनिक आरोग्य सेवेचे उद्दिष्ट आहे.

- * बृहन्मुंबई महानगरपालिकेने मुंबई सांडपाणी विनियोग प्रकल्प १९९६ साली हाती घेतला.
- * महाराष्ट्र शासनाची 'निर्मलग्राम' योजना हागणदारीमुक्त याच्याशी संबंधित आहे.
- * क्लोरीनेशन ह्या प्रक्रियेत अशुद्ध पाण्यात अल्प प्रमाणात क्लोरीन मिसळला जातो.
- * निर्मळ पाण्याच्या निर्जंतुकीकरणासाठी क्लोरिनेशन हा उपाय जास्त प्रभावी आहे.
- * प्रगतिशील देशात रोगराई व मृत्यूची तीन महत्त्वाची कारणे घाणेरडे पाणी, दूषित अन्न व प्रदूषित हवा ही आहेत.
- * पॅथोजेनिक अतिसूक्ष्म जंतू मुळे पिण्याचे पाणी हे मानवांनी ग्रहण करण्यास अपायकारक समजले जाते.
- * डास मासे व गप्पी मासे हे मासे पाण्यातील डासांच्या अळ्यांचे नियंत्रण करण्यासाठी परिणामकारक ठरतात.
- * चिकुनगुनिया या भयानक रोगाची साथ पसरविणारा डास म्हणजे एडीस इजिप्ती.
- * काचेच्या बांगड्या तयार करण्याच्या कारखान्यात बाल मजुराचे काम करणे फारच धोक्याचे असते. कारण त्यामुळे जळणे-भाजणे इत्यादी अपाय होतात.
- * मतिमंदत्वाची कारणे- गर्भावस्थेत निकोटीनशी संपर्क, अर्भकावस्थेत वारंवार आकडी व अपुऱ्या दिवसांची प्रसूती
- * मानवी जीवन अहवाल हे वार्षिक पत्रक, विभिन्न देशातील जीवनाचा दर्जा दरडोई उत्पन्नाच्या आधारावर मोजते.
- * जर पालकांनी स्वीकार व सहभाग योग्य वेळी दिला तर, मानसिक दृष्टीने कमकुवत मूल मानसिक, सामाजिक व भावनात्मक विकासात जलद व बळकट प्रगती/सुधारणा दर्शविते.
- * मादक द्रव्य सेवनाचे दुष्परिणाम शहरातून मोठ्या प्रमाणावर दिसतात.
- * सिगरेटच्या धूम्रपानामुळे शरीराच्या फुफ्फुस या अवयवास कॅन्सर होतो.
- * मादक द्रव्य सेवनामुळे मानसिक चिंता व सामाजिक प्रश्न हे तीव्र प्रकारचे प्रश्न उद्भवतात.
- * भारतीय औषधी पद्धतीमधून तिबेटी पद्धती वगळली आहे.
- * प्लेग हा संसर्गजन्य रोग आहे.

संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या 'इ.स. २०२० पर्यंत सर्वांना आरोग्य' या कार्यक्रमांमध्ये सामान्य माणसास चांगल्या प्रकारच्या आरोग्य व वैद्यकीय सेवा पुरविण्याच्या हेतुने सार्वजनिक आरोग्य व वैद्यकीय सुविधा यामधील पायाभूत विकासास चालना देण्याची गरज प्रतिपादन केली आहे. हे ध्येय साध्य करण्यासाठी महाराष्ट्र शासन राज्याच्या योजनेतील सार्वजनिक आरोग्य सेवांवरील नियतव्ययामध्ये सातत्याने वाढ करीत आहे. राज्याच्या २००७-०८ च्या वार्षिक योजनेमध्ये सार्वजनिक आरोग्य सेवांसाठी नियतव्यय ९०७.६५ कोटी रुपये होते.

'सर्वांसाठी आरोग्य' या ध्येयास राज्य सरकार बांधील आहे. राष्ट्रीय कुटुंब आरोग्य पाहणी (राकुआपा-III, २००५-०६) अनुसार राज्याने जन्मदर, मृत्यूदर, बालमृत्यूदर, अर्भक मृत्यूदर, एकूण जननदर, इ. आरोग्यविषयक निर्देशकांनुसार चांगली कामगिरी पार पाडली आहे. माता मृत्युदराच्या बाबतीतील राज्याची कामगिरी समाधानकारक नाही.

राज्यात प्राथमिक आरोग्य केंद्रे, उपकेंद्रे व ग्रामीण रुग्णालये यांचे विस्तृत जाळे निर्माण केलेले असूनदेखील आरोग्य सेवांचे प्रमाण व दर्जा यात अद्यापि सुधारणा करणे गरजेचे आहे. ग्रामीण दुर्गम भागात दर्जेदार वैद्यकीय सेवा पुरविण्यासाठी टेलि-मेडिसीन ही कमी खर्चीक व जलद उपाययोजना ठरू शकेल. राज्यातील एकंदर आरोग्य सेवांमध्ये सुधारणा करण्यासाठी आरोग्य यंत्रणेस चालना द्यावयास हवी.

राष्ट्रीय ग्रामीण आरोग्य मोहीम

'राष्ट्रीय आरोग्य धोरण-२००२'चे मुख्य उद्दिष्ट सामान्य जनतेच्या आरोग्याचा दर्जा अपेक्षित स्तरापर्यंत गाठणे हा आहे. या धोरणांतर्गत समाजातील गरजू आणि दुर्बल घटकातील जनतेस केंद्रस्थानी ठेवून, जनतेच्या आरोग्याचा दर्जा उंचावण्याचे ध्येय साध्य करावयाचे आहे. आरोग्य विषयक अलीकडील सातत्य टिकवून ठेवण्यासाठी आरोग्य क्षेत्रात मोठ्या गुंतवणुकीची गरज आहे. 'राष्ट्रीय आरोग्य धोरण-२००२' नुसार, २०१० अखेर आरोग्यसेवेतील गुंतवणूक स्थूल राज्य उत्पन्नाच्या २ टक्के इतकी होणे अपेक्षित आहे.

राष्ट्रीय ग्रामीण आरोग्य अभियान -

राष्ट्रीय ग्रामीण आरोग्य अभियान भारत सरकारने १२ एप्रिल २००५ पासून कार्यान्वित केले असून या अभियानाचा

- * **स्त्रियांच्या आरोग्याला** भारताच्या राष्ट्रीय कार्यक्रम (विषय) सूचीवर सर्वात वरचे स्थान दिले गेले आहे.
- * सरकारचे आरोग्यविषयक व्यवस्थापन अयशस्वी झालेले आहे. कारण **लोकांना आरोग्याचे महत्त्व वाटत नाही.**
- * बाल अधिनियम, १९८६ महाराष्ट्र, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश या राज्यात लागू आहे.
- * 'मुंबई भिक्षेकरी कायदा' १९५५ साली संमत झाला.
- * 'मुंबई भेसळ प्रतिबंधक कायदा' १९३० साली संमत झाला.
- * 'विकसनशील देशातील गावांमध्ये एक अब्ज (billion) प्रौढ लोक कमी वजनाचे आहेत
- * **शाळेतील आरोग्य कार्यक्रमात** सुधारणा घडवून आणण्यासाठी-शाळेतील स्वास्थ्य सेवा, स्वास्थ्य शिक्षण, आरोग्यदायी शारीरिक शिक्षण, शालेय आहार कार्यक्रम - या बाबींवर गंभीरपणे विचार करावयास हवा.
- * चार महत्त्वाच्या प्रकारच्या दुर्बलता भारतातील ३ मिलियन मुलांना ग्रासतो. अंदाजसुनीनुसार २ मिलियन मानसिक दृष्टीने दुर्बल, ८ लाख अंध, ५ लाख अस्थिदुर्बलतेमुळे अडचणीत आणि २ लाख मुले **कर्णबधिर** आहेत.
- * एड्सची सर्वात जास्त संख्या महाराष्ट्रात २% च्या वर आहे. त्याच्याखालोखाल तामिळनाडू, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक व मणिपूर ह्या ठिकाणी १% प्रमाणात आहे.
- * प्राथमिक आरोग्याचे उद्दिष्ट हे **रोगप्रतिबंधक** उपाययोजना हे आहे.
- * शाहीर अण्णाभाऊ साठे विकास महामंडळ **मातंग समाज** या समाजाच्या विकासासाठी स्थापन केले गेले.
- * सरकार **पोलिओ** या रोगाच्या निर्मूलनासाठी योजना राबवीत आहे.
- * आयसीडीएस (एकात्मिक बालविकास सेवा) चा प्रमुख उद्देश **६ वर्षाखालील** मुलांचे स्वास्थ्य व पोषण सुधारणे.
- * १९७७ साली सामुदायिक आरोग्य कार्यकर्ता योजना (CHW) उदयास आली.
- * '**वन्दे मातरम**' योजना प्रसूती काळात जीवित धोक्यात आलेल्या मातांसाठी आहे.
- * सांसर्गिक रोगापासून बचाव करण्याचा जगातील सर्वात मोठा आरोग्य कार्यक्रम **राष्ट्रीय मलेरिया विरोधी कार्यक्रम.**
- * **एकात्मिक बाल विकास योजनेतील सेवा**- लसीकरण, जोडआहार, वैद्यकीय उपचार व निदान, आरोग्य तपासणी व पूर्वप्राथमिक शिक्षण.

कालावधी २००५-१२ असा आहे. या अभियानाचे उद्दिष्ट जनतेला, विशेषतः ग्रामीण भागात राहणारे, गरीब, महिला व बालके यांना उत्तम दर्जाची आरोग्य सेवा सहजपणे उपलब्ध होण्याबाबतच्या स्थितीत सुधारणा करणे हे आहे.

या योजनेद्वारे आरोग्याचा निकृष्ट दर्जा असलेल्या १८ राज्यांवर विशेष लक्ष केंद्रित केले आहे. सुमारे २.५ लाख मान्यताप्राप्त सामाजिक आरोग्य कार्यकर्त्यांमार्फत (आशा) ही योजना राबविण्यात येणार आहे.

या अभियानांतर्गत बालमृत्यूदर, मातामृत्यूदर व एकूण जननदर कमी करण्यासाठी लसीकरण, पोषणविषयक कार्यक्रम व आरोग्यविषयक इतर कार्यक्रम राबविण्यात येतात. या अभियानामध्ये प्रजनन व बाल आरोग्य कार्यक्रम, राष्ट्रीय रोगनियंत्रण कार्यक्रम, एकात्मिक बालविकास सेवा कार्यक्रम व इतर कुटुंबकल्याण विषयक कार्यक्रम देखील अंतर्भूत करण्यात आले आहेत.

जागतिक आरोग्य संघटनेच्या 'मेक एव्हरी म्दर अँड चाईल्ड काउंट' या अहवालानुसार, जीवनावश्यक सुविधांपासून वंचित राहिल्यामुळे जगातील लक्षावधी महिला व बालके त्यांचा जीव गमावतात. दरवर्षी भारतासह दक्षिणपूर्व आशियामधील देशांमध्ये सुमारे ३.७० कोटी मुले जन्मतात, त्यातील ३० लाखांहून अधिक मृत्युमुखी पडतात. त्यांपैकी १०.५८ लाख नवजात अर्भके भारतातील आहेत. या भागात प्रसूतीदरम्यान मरण पावणाऱ्या मातांची संख्या १.७३ लाख असून, त्यात भारताचा क्रमांक तिसरा आहे.

आरोग्यसेवा पुरविण्यासंदर्भात अकराव्या पंचवार्षिक योजनेची (२००७-१२) ठळक वैशिष्ट्ये -

- १) लोकसंख्येवर नियंत्रण ठेवणे.
- २) विविध स्तरांवरील आरोग्य सेवांमध्ये वाढ करणे.
- ३) विद्यमान आरोग्य सेवांचे बळकटीकरण करणे.
- ४) आरोग्य सेवांचा विस्तार करणे.

- ५) विभागांतर्गत व आंतरविभागीय विषमता दूर करण्यासाठी आरोग्य सेवांची ग्रामीण डोंगराळ व आदिवासी क्षेत्रांतील व्याप्ती वाढविणे.
- ६) विभाग स्तरावरील संदर्भ सेवांचे विकेंद्रीकरण व बळकटीकरण करणे आणि
- ७) बालमृत्यूदर, माता मृत्यूदर व जन्मदर लक्षणीय प्रमाणात कमी करणे या बाबींचा समावेश आहे.

महाराष्ट्रातील सार्वजनिक आरोग्य कार्यक्रम

राज्यात आरोग्य सेवा पुरविण्यासाठी २००७-०८ मध्ये सार्वजनिक व शासन अनुदानित १,०५४ रुग्णालये, २,०७२ दवाखाने आणि १,८१२ प्राथमिक आरोग्य केंद्रे होती. या सर्व आरोग्य सेवांमुळे राज्यातील जनतेच्या आरोग्याचा दर्जा सुधारण्यास मदत होत असल्याचे भारताच्या तुलनेत महाराष्ट्र राज्यातील कमी असणारे २००६ अखेरचे जन्मदर (१८.५), मृत्यूदर (६.७) व बालमृत्यूदर (३५) यावरून दिसून येते. हे दर अखिल भारतासाठी जन्मदर २३.५ मृत्यूदर ७.५ आणि बालमृत्यूदर ५७ इतके होते.

बालमृत्यूदरासारख्या निर्देशकामध्ये झालेली सुधारणा हे स्वच्छता, पिण्याचे पाणी, महिलांचे शिक्षण व आरोग्य सेवा यांसारख्या अनेक बाबींमधील सुधारणांचे प्रतिबिंब आहे. जन्माच्या वेळच्या आयुर्मानाबाबतही महाराष्ट्र राज्याने सातत्याने सुधारणा दाखविली आहे.

१९९६-२००१ या कालावधीत पुरुषांचे व स्त्रियांचे जन्माच्या वेळी आयुर्मान अनुक्रमे ६५.३ व ६८.१ वर्षे होते, ते २००६-१० या कालावधीसाठीच्या प्रक्षेपित अनुमानानुसार पुरुषांसाठी ६७.९ वर्षे तर स्त्रियांसाठी ७१.३ वर्षे असे आहे.

१) सार्वजनिक आरोग्याची त्रिस्तरीय संरचना - प्राथमिक आरोग्य केंद्रांच्या निर्मितीची सुरुवात देशात २ ऑक्टोबर १९५२ पासून झाली. ग्रामीण भागात ३० हजार लोकवस्तीसाठी (आदिवासी/डोंगराळ भागासाठी २० हजार) एक प्रा. आ. केंद्र असून त्यात प्रत्येकी ५ उपकेंद्रांचा समावेश असतो. १००० लोकसंख्येसाठी १ आरोग्यसेवक असतो.

२) कुपोषण निवारण कार्यक्रम - लहान मुले, गरोदर व स्तन्यदा माता यांचे कुपोषण होऊ नये म्हणून विविध आरोग्य सेवा उपलब्ध आहेत- १) पूरक पोषण आहार, २) आरोग्य तपासणी व निगा, ३) रोगप्रतिबंधक तपासणी, ४) आहार व आरोग्याविषयी शिक्षण इ. नागरी गलिच्छ वस्त्यांतील मुले, मातांसाठी विशेष आहार कार्यक्रम आहे.

अ) एकात्मिक बालविकास प्रकल्प - ६ वर्षांपर्यंतच्या बालकाचे कुपोषण रोखण्यासाठी रोज १२ ग्रॅम खुराक व ४०० कॅलरीजचा अन्नपुरवठा. अंगणवाडीच्या माध्यमातून.

ब) शालेय सकस आहार योजना - ११ वर्षांपर्यंतच्या मुलांसाठी शाळेतच पौष्टिक उत्पन्न.

३) माता बालसंगोपन कार्यक्रम - यात प्रसूतिपूर्व सेवा, प्रसूतिकालीन व पश्चात सेवा, बाल विकास व सुरक्षित मातृत्व योजना, सार्वत्रिक लसटोचणी कार्यक्रम, क्षारसंजीवनी कार्यक्रम, अ-जीवनसत्त्वाच्या न्यूनतेपासून बालकांचे संरक्षण इ. कार्यक्रम येतात.

४) युनिसेफचे कार्यक्रम -

अ) सुरक्षित मातृत्व व बालऊर्जित्व

ब) ORS ची पाकिटे वाटणे.

क) लोहगोळ्या, जीवनसत्त्व 'अ'चा डोस

ड) बालकातील श्वसन ज्वरावर उपचार

५) आरोग्यरक्षक - ग्रामीण भागातील युवकांना ३ महिन्यांचे प्रशिक्षण देऊन प्रथमोपचार पेटी व जुजबी औषधांच्या माहितीपत्रकासह दुर्गम भागात पाठविणे. त्यांना जनस्वास्थ्यरक्षक असे म्हणतात.

६) आरोग्य विद्यापीठाची स्थापना करणारे महाराष्ट्र हे देशातील पहिले राज्य.

७) जागतिक बँकेच्या मदतीने महाराष्ट्र आरोग्यसेवा विकास प्रकल्प हाती घेण्यात आला.

८) राष्ट्रीय महामार्गावरील जिल्हा रुग्णालयासाठी ट्रॉमा केअर युनिट्स.

९) जीवनदायी आरोग्य योजना - सर्वसामान्याला न परवडणाऱ्या शस्त्रक्रियेसाठी ४५-७५ हजार रु.चे अनुदान.

१०) प्रत्येक जिल्हा रुग्णालयामध्ये आयुर्वेदिक कक्ष.

लक्षात ठेवा !

- * वैद्यकीय गर्भपात कायदा, १९७१ नुसार गर्भपात गरोदरपणाच्या २० व्या आठवड्यात या स्थितीत करता येतो -
 - प्राप्त परिस्थितीत गरोदरपणा धोकादायक वाटल्यास
 - तिच्यावर बलात्कार झाला असेल किंवा कुटुंब नियोजन पद्धतीत अपयश किंवा चूक झाल्यास
 - गर्भाशयात असणाऱ्या बालकाला जन्मजात व्यंग आढळले तर
 - माता एच.आय.व्ही. पॉझिटिव्ह असेल तर
- * मुलाच्या वैद्यकीय तपासणीची या कारणासाठी आवश्यकता असते.-
 - संसर्गजन्य रोगापासून मुलांचे व पर्यायाने समाजाचे संरक्षण करणे
 - शारीरिक व्यंगावर उपचार करणे
 - पाल्याचे आरोग्य व औषधोपचार याबद्दल पालकांना माहिती देणे
 - मुलाची वाढ समतोल होण्यास मदत करणे
- * 'पल्स-पोलिओ' सारख्या मोहिमा राबविण्यातून हे उद्दिष्ट साध्य होते-
 - बालकातील अपंगत्वाचे प्रमाण कमी करणे
 - पोलिओ' रोगाचे समूळ उच्चाटन करणे
 - अपंग पुनर्वसनावर होणारा खर्च कमी करणे
- * आर्थिक वाढीशी संबंधित असलेले जन्ममृत्यू यांचे क्रमवार स्थित्यंतर असे दाखवितात -
 - १- वाढते जन्माचे प्रमाणाबरोबर वाढते मृत्यूचे प्रमाण
 - २- वाढते जन्माचे प्रमाणाबरोबर घटते मृत्यूचे प्रमाण
 - ३- घटते जन्माचे प्रमाणाबरोबर घटते मृत्यूचे प्रमाण

प्रमुख राज्यनिहाय आरोग्य विषयक निर्देशांक (२००६)

राज्य	जन्मदर	मृत्युदर	बालमृत्युदर
केरळ	१४.९	६.७	१५
पंजाब	१७.८	६.८	४४
प. बंगाल	१८.४	६.२	३८
महाराष्ट्र	१८.५	६.७	३५
आंध्र प्रदेश	१८.९	७.३	५६
कर्नाटक	२०.१	७.१	४८
ओरिसा	२१.९	९.३	७३
गुजरात	२३.५	७.३	५३
राजस्थान	२८.३	६.९	६७
मध्य प्रदेश	२९.१	८.९	७४
बिहार	२९.९	७.७	६०
उत्तर प्रदेश	३०.१	८.६	७१

आधार : नमुना नोंदणी पाहणी (ननोंपा), २००६

११) सार्वजनिक आरोग्याचे कार्यक्रम- विविध रोगांच्या नियंत्रणासाठी केंद्र महत्त्वपूर्ण कार्यक्रम राबवित आहे. एड्स निर्मूलनासाठी तर जागतिक बँकही अर्थसाह्य करित आहे. यामुळे राज्याच्या आरोग्यात सुधारणा झाली आहे.

आरोग्य कार्यक्रम	केंद्र-राज्य	वर्ष
१) हिवताप निर्मूलन कार्यक्रम	५०-५०%	१९५८
२) हत्तीरोग निर्मूलन कार्यक्रम	५०-५०%	१९५५
३) क्षयरोग निर्मूलन कार्यक्रम	५०-५०%	१९५५
४) अंधत्व निवारण कार्यक्रम	१००% केंद्र	१९७५
५) कुष्ठरोग निवारण कार्यक्रम	१००% केंद्र	१९८३
६) एड्स नियंत्रण कार्यक्रम	१००% केंद्र	१९९३
७) पोलिओ लसीकरण कार्यक्रम	१००% केंद्र	१९९६

१२) स्वच्छता कार्यक्रम -

अ) ग्रामीण स्वच्छता - गाडगेबाबा ग्रामस्वच्छता अभियान. राष्ट्रसंत तुकडोजी महाराज स्वच्छता अभियान.

ब) गलिच्छ वस्ती सुधार कार्यक्रम.

क) झोपडपट्टी निर्मूलन कार्यक्रम.

१३) सार्वत्रिक लस टोचणी कार्यक्रम - हा कार्यक्रम प्रायोगिक तत्वावर १९७९ पासून तर सुधारीत स्वरूपात ३१ ऑक्टोबर १९८५ पासून राज्यात राबविला जात आहे. सध्या चालू असणारा पल्स पोलिओ कार्यक्रम १९९५-९६ पासून राबविला जात आहे. मुलांना रोगांपासून संरक्षित ठेवणे, हा त्यामागचा मूळ उद्देश आहे.

१४) आरोग्याचे विशेष कार्यक्रम -

अ) राष्ट्रीय कुटुंब कल्याण कार्यक्रम - १००% केंद्र शासन पुरस्कृत कार्यक्रम आहे. यात लाभार्थ्यांवर सक्ती केली जात नाही.

ब) आदिवासी क्षेत्रात आरोग्यसेवा - १९७६ पासून आदिवासी उपयोजनेतर्गत विशेष आरोग्यसेवा राबविली जाते.

क) ग्रामीण आरोग्य योजना - प्रत्येक गावातील जन स्वास्थ्यसेवा रक्षक यकामी विशेष उपयुक्त ठरतो.

१५) आरोग्य शिक्षण - आरोग्यविषयक चांगल्या सवयी रुजविणे यामध्ये अभिप्रेत आहे.

१६) जीवनदायी आरोग्य योजना - महागड्या शस्त्रक्रियांचा खर्च भागविण्यासाठी आर्थिकदृष्ट्या दुर्बल अशा रुग्णांना मदत देण्याकरिता शासनाने जीवनदायी आरोग्य योजना सुरु केली. शासनाने यासाठी २५० कोटी रुपयांचा "राज्य आजारीरुग्ण साहाय्य निधी" स्थापन केला आहे.

१७) महाराष्ट्र आपत्कालीन वैद्यकीय सेवा प्रकल्प- स्त्यावरील अपघात पीडितांकरिता ही योजना आहे. २००१-०२ मध्ये ९ ठिकाणी टॉमा केअर प्रकल्प घेतले गेले. प्रत्येक केंद्रास कर्मचाऱ्यांसह रुग्णवाहिका देण्यात आली.

१८) किमान गरजा कार्यक्रम (ग्रामीण क्षेत्र) - केंद्र शासनाने उपकेंद्रे (तळागाळापर्यंत), प्राथमिक आरोग्य केंद्रे (मध्यम स्तर) व सामूहिक आरोग्य केंद्र (तालुकास्तर) ही त्रिस्तरीय पद्धती ग्रामीण क्षेत्रांत स्वीकारली आहे.

१९) वस्त्या व पाड्यांमध्ये स्वयंसेवकांची नेमणूक - आदिवासी उपयोजनेत १९९६-९७ पासून प्रत्येक वस्त्या/पाड्यांवर ९२०० स्वयंसेवक नेमून त्यांना प्रत्येकी दरमहा रु. ३०० मानधन दिले जाते. त्यांची कामे-१) पिण्याच्या पाण्याचा स्रोत स्वच्छ ठेवणे. २) हिवतापाची साथ असलेल्या भागात क्लोरोक्विनाईन गोळ्यांचे वाटप. ३) जलसंजीवनीची पाकिटे अतिसाराने ग्रस्त रुग्णांना वाटप करणे, ४) साथीच्या रोगाच्या उद्रेकाबाबत जवळच्या प्राथमिक आरोग्य केंद्रास माहिती देणे, ५) त्यांच्या पाड्यातील ० ते ६ वर्षे वयोगटातील मुले/गर्भवती/स्तन्यदा माता यांना पूरक आचे वाटप करण्यास अंगणवाडी सेविकांना मदत करणे.

२०) जागतिक बँक साहाय्यित महाराष्ट्र आरोग्य पद्धतीत सुधारणा प्रकल्प - जागतिक बँकेच्या साहाय्याने दुय्यम पातळीवरील रुग्णालयांतील आरोग्य सेवेत वाढ करण्याचा प्रकल्प १९९९-२००० पासून कार्यान्वित आहे.

२१) मातृत्व योजना - आदिवासी क्षेत्रातील ६ अति संवेदनशील आयटीडीपी जिल्ह्यातील बालमृत्यूचे प्रमाण कमी करण्यासाठी प्रसूती पूर्व काळ (तीन महिने) व प्रसूती नंतर एक महिना गर्भवती महिलांना आर्थिक साहाय्य पुरविले जाते.

२२) आदिवासी जिल्ह्यातील रेस्क्यू कॅम्प - बीएएमएस अर्हताप्राप्त वैद्यकीय अधिकाऱ्यांच्या नेतृत्वाखाली १२९ रेस्क्यू

कॅम्पची स्थापना केली.

हे रेस्क्यू कॅम्प ठाणे, नाशिक, अमरावती, नंदूरबार आणि गडचिरोली या पाच जिल्ह्यातील संवेदनशील आयटीडीपी क्षेत्रात स्थापन केले आहेत. ही योजना पावसाळ्या तील जून ते सप्टेंबर या कालावधीसाठी राबविली जाते.

२३) राष्ट्रीय हत्तीरोग नियंत्रण कार्यक्रम - या कार्यक्रमाखाली खालील बाबी प्रस्तावित आहेत- १) हत्तीरोग नियंत्रण पथकांची स्थापना. २) रात्र चिकित्सालयाची स्थापना. ३) कोल्हापूर येथे हत्तीरोग सर्वेक्षण पथकाची स्थापना. ४) ठाणे आणि नागपूर महानगरपालिका क्षेत्रातील हत्तीरोग नियंत्रण पथकाचे बळकटीकरण.

२४) राष्ट्रीय क्षयरोग नियंत्रण कार्यक्रम - क्षय रोगाला आळा घालणे, जास्तीत जास्त थुंकी दूषित क्षय रुग्णांना शोधणे व त्यांना प्रभावी औषधोपचार करणे ही राष्ट्रीय क्षयरोग नियंत्रण कार्यक्रमाची उद्दिष्ट्ये आहेत.

२५) राष्ट्रीय आयोडीन न्यूनता विकार नियंत्रण कार्यक्रम - नवव्या योजनेमध्ये पुणे, कोल्हापूर, नागपूर येथील सर्वेक्षण पथकाला वाहने पुरविण्यात आली.

२६) कुष्ठरोग नियंत्रण कार्यक्रम - हा कार्यक्रम १०० टक्के केंद्र पुरस्कृत आहे. १९८१-८२ साली बहुविध औषधोपचार पद्धती टप्प्याटप्प्याने, तर १९९५-९६ साली संपूर्ण राज्यात ही औषधोपचार पद्धती लागू झाली. या प्रभावी औषधोपचार पद्धतीमुळे कुष्ठ रोगाच्या दर दहा हजारी प्रमाणात लक्षणीय घट होऊन १९८१-८२ साली ६२.४ असलेले कुष्ठरोगाचे दर दहा हजारी प्रमाण मार्च २००२ अखेर ३.२७, तर २००७ मध्ये १ इतके कमी झाले.

२७) कर्करोग नियंत्रण कार्यक्रम - या अंतर्गत सामान्य व स्त्री रुग्णालयात- १) पीएपी स्मीअर सुविधा, २) एन्डोस्कोपची तरतूद, ३) किमोथेरपी सुविधा, वेदनेपासून सुटका व कॅन्सरविरोधी औषधांची सुविधा, ४) हिस्टोपॅथॉलॉजी सर्व्हिसेस इत्यादी सेवा दिल्या जातात.

२८) जर्मन सरकार साहाय्यित कुटुंब कल्याण प्रकल्प (राज्य हिस्सा) - या प्रकल्पांतर्गत कुटुंब कल्याण व माता बाल संगोपनाचा कार्यक्रम राबविण्यात येत आहे.

२९) दृष्टिदान योजना - १९९५-९६ पासून ही योजना सुरु आहे. या योजनेंतर्गत आश्रम शाळेतील मुलांची मोफत नेत्र तपासणी आणि मोफत चष्मे पुरविले जातात.

राष्ट्रीय एड्स नियंत्रण कार्यक्रम

एड्सच्या फैलावाला अटकाव करण्यासाठी भारत सरकारने, धोरणे, कार्यपद्धती निश्चित करणे आणि या कार्यक्रमाची देशभरात अंमलबजावणी करणे यासाठी १९९२ मध्ये राष्ट्रीय एड्स नियंत्रण संस्था (नॅको) या स्वतंत्र संस्थेची स्थापना केली. नॅकोने राष्ट्रीय एड्स नियंत्रण कार्यक्रम राबविण्यास सुरुवात केली. महाराष्ट्र शासनाने राष्ट्रीय एड्स नियंत्रण कार्यक्रमाच्या दुसऱ्या टप्प्याची अंमलबजावणी करण्यासाठी १९९८ मध्ये

वैद्यकीय संशोधन करणाऱ्या देशातील प्रमुख संस्था

- १) नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ न्यूट्रीशन, हैद्राबाद
- २) नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ व्हायरॉलॉजी, पुणे
- ३) क्षय संशोधन संस्था, मद्रास
- ४) नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ कॉलरा, कलकत्ता
- ५) इन्स्टिट्यूट ऑफ पॅथॉलॉजी, नवी दिल्ली
- ६) नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ ऑक्युपेशनल हेल्थ, अहमदाबाद
- ७) इन्स्टिट्यूट ऑफ रिसर्च इन रिप्रॉडक्शन, मुंबई
- ८) कुष्ठरोग संस्था, आग्रा
- ९) इन्स्टिट्यूट ऑफ इम्युनोहेमटॉलॉजी, मुंबई
- १०) व्हेक्टर कंट्रोल रिसर्च सेंटर, पाँडिचेरी
- ११) हिवताप संशोधन संस्था, नवी दिल्ली
- १२) इन्स्टिट्यूट ऑफ रिसर्च इन मेडिकल सायन्स, नवी दिल्ली
- १३) लॅबोरेटरी अॅनिमल इन्फर्मेसन सर्व्हिस, हैद्राबाद
- १४) फूड अँड ड्रग टॉक्सिकॉलॉजी सेंटर, हैद्राबाद
- १५) सायटॉलॉजी रिसर्च सेंटर, हैद्राबाद
- १६) एंट्रोव्हायरस रिसर्च सेंटर, मुंबई
- १७) राजेंद्र मेमोरियल इन्स्टिट्यूट ऑफ मेडिकल सायन्स, पाटणा
- १८) प्रादेशिक वैद्यकीय संशोधन संस्था - पोर्टब्लेअर, भुवनेश्वर, दिब्रुगड, जबलपूर
- १९) इंडियन कॅन्सर रिसर्च सेंटर, मुंबई
- २०) वल्लभभाई पटेल चेरु इन्स्टिट्यूट, दिल्ली
- २१) सेंट्रल लेप्रसी रिसर्च इन्स्टिट्यूट, चिंगलपूर
- २२) नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ कम्युनिकेबल डिसीजेस, नवी दिल्ली
- २३) ऑल इंडिया इन्स्टिट्यूट ऑफ हायजीन अँड पब्लिक हेल्थ, कलकत्ता
- २४) सेंट्रल ड्रग लॅबोरेटरी, कलकत्ता
- २५) सेंट्रल इन्स्टिट्यूट ऑफ सायकिएट्री, रांची
- २६) महात्मा गांधी इन्स्टिट्यूट ऑफ मेडिकल सायन्सेस, सेवाग्राम, वर्धा
- २७) नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ मॅटल हेल्थ, बंगलोर

महाराष्ट्र राज्य एड्स नियंत्रण संस्था (एमएसएसीएस) स्थापन केली.

राष्ट्रीय कुटुंब आरोग्य पाहणी-३ अनुसार भारतामध्ये एड्स या रोगाच्या प्रसाराचे स्थिरीकरण झालेले दिसून येते व महाराष्ट्रामधील एड्स या रोगाच्या प्रसाराचे प्रमाण कमी झाले असून ते ०.६२ टक्के इतके आहे.

राष्ट्रीय एड्स (अँक्रायड इम्युनो डेफिशियन्सी सिन्ड्रोम) नियंत्रण प्रकल्प ही १०० टक्के केंद्र पुरस्कृत योजना असून ती देशभरात जागतिक बँकेच्या साहाय्याने राबविण्यात येते.

पहिल्या टप्प्यात सदर प्रकल्पास सप्टेंबर, १९९२ ते मार्च, १९९९ या कालावधीसाठी मान्यता मिळाली होती. प्रकल्पाचा दुसरा टप्पा राज्यात (बृहन्मुंबई व्यतिरिक्त) एप्रिल, १९९९ पासून महाराष्ट्र एड्स नियंत्रण संस्थेमार्फत राबविण्यात येत आहे. प्रकल्पाचा दुसरा टप्पा जागतिक बँकेच्या साहाय्याने १९९९-२००४ या कालावधीसाठी राबविला गेला.

रक्तनुना गोळा करताना रक्तातील एचआयव्हीचा प्रादुर्भाव रोखण्यासाठी प्रत्येक नमुन्याची एचआयव्ही/गुप्तरोग, रक्तातील कावीळ व हिवताप जंतूंची तपासणी केली जाते.

शालेय एड्स प्रतिबंध शैक्षणिक कार्यक्रम - युनिसेफ च्या तांत्रिक व आर्थिक पाठबळावर राज्यात सामाजिक न्याय, सांस्कृतिक कार्य व विशेष साहाय्य विभाग व आदिवासी विभाग यांच्यामार्फत १९९४ पासून शालेय एड्स प्रतिबंधक शैक्षणिक कार्यक्रम राबविण्यात येतो. माध्यमिक शाळेतील ९ वी, ११ वी तसेच आश्रमशाळेतील ७ वी, ८ वी व ९ वीच्या विद्यार्थ्यांना त्याच शाळेतील शिक्षकांच्याद्वारे स्वास्थ्य जीवनकौशल्या बाबतची माहिती व शिक्षण देण्यात येत आहे.

बृहन्मुंबईसाठी 'एड्स नियंत्रण कार्यक्रम' - बृहन्मुंबई महानगरपालिकेने १९९८ मध्ये स्थापन केलेल्या मुंबई जिल्हे एड्स नियंत्रण सोसायटी मार्फत महानगरात 'राष्ट्रीय एड्स नियंत्रण कार्यक्रम' राबविण्यात येतो.

मुंबई जिल्हे एड्स नियंत्रण संस्थेमार्फत संपूर्ण बृहन्मुंबईत विविध माध्यमाद्वारे जनजागृती मोहीम सुरू केली आहे. बृहन्मुंबईत आत्तापर्यंत ८५ टक्के शाळांमध्ये विद्यार्थी व शिक्षकांसाठी एड्स व लैंगिक शिक्षण कार्यक्रम घेण्यात आले.

मे १९९२ मध्ये The World Health Assembly ने ठराव पास केला की, HIV ग्रस्त रुग्णांना सामान्य नागरिकांप्रमाणेच मानवी अधिकार असावेत. गुप्तता राखण्याचा अधिकार, स्वातंत्र्य व सुरक्षेबद्दलचा अधिकार, काम करण्याचा अधिकार, शिक्षणाचा अधिकार, सामाजिक मदत, सुरक्षा व कल्याण अधिकार, कायद्याने समान संरक्षण, हालचालीचे स्वातंत्र्य यासारखे विविध अधिकार एड्सग्रस्त/HIV बाधित व्यक्तींना दिलेले आहेत.

राष्ट्रीय सामाजिक साहाय्य कार्यक्रम

राष्ट्रीय सामाजिक साहाय्य कार्यक्रमांतर्गत दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबांना सामाजिक साहाय्य पुरविले जाते. राज्य व केंद्र शासनाच्या समवर्ती जबाबदारीची जाणीव ठेवून घटनेच्या कलम ४१ व ४२ मधील मार्गदर्शक तत्वांची परिपूर्ती करण्याच्या दृष्टीने खालील योजना अंमलात आहेत-

१) राष्ट्रीय वृद्धापकाळ निवृत्तिवेतन योजना - ६५ वर्षे व त्यापेक्षा जास्त वयाच्या प्रत्येक निराधार व्यक्तींना दरमहा प्रत्येकी ७५ रुपये केंद्र शासनाकडून निवृत्तिवेतन व त्याशिवाय प्रत्येक लाभार्थ्यास दरमहा १७५ रुपये राज्य शासनाकडून श्रावणबाळ सेवा योजनेअंतर्गत देण्यात येतात.

२) राष्ट्रीय कुटुंब लाभ योजना - दारिद्र्य रेषेखालील कुटुंबातील १८ ते ६४ वर्षे वयोगटातील कमावत्या व्यक्तीचा अपघाती/नैसर्गिक मृत्यू झाल्यास त्याच्या बाधित कुटुंबास एक रकमी रुपये १०,००० चे अर्थसाहाय्य देण्यात येते.

३) संजय गांधी निराधार/आर्थिक दुर्बलांसाठी अनुदान योजना - ६५ वर्षाखालील निराधार स्त्री पुरुष, निराधार विधवा आणि अंध, अपंग, प्रमस्तिष्कघात, पक्षाघात, कर्करोग, क्षयरोग व एड्स यासारख्या दुर्धर शारीरिक व मानसिक आजारांमुळे स्वतःची उपजीविका चालवू न शकणारे यांना सदर योजना लागू आहे. सदर योजनेचा लाभ मिळविण्यासाठी पात्रतेच्या इअटी - १) व्यक्ती किमान १५ वर्षे महाराष्ट्र राज्याची रहिवासी असावी. २) ती व्यक्ती, धर्मादाय संस्थेने चालविलेल्या संस्थेची सदस्य नसावी. सदर योजनेअंतर्गत निराधार व्यक्तीस दरमहा २५० रुपये साहाय्य देण्यात येते.

४) इंदिरा गांधी निराधार व भूमिहीन शेतमजूर महिला अनुदान योजना - ६५ वर्षाखालील महिला व पुढील प्रकारांतील जसे निराधार भूमिहीन शेतमजूर महिला, निराधार विधवा, परित्यक्त्या, घटस्फोट प्रक्रियेतील महिला, अत्याचारित, कुटुंबप्रमुख पती तुरुंगात शिक्षा भोगत आहेत अशा महिला, वेश्या व्यवसायातून मुक्त केलेल्या स्त्रिया, अनाथ मुली यांना अर्थसाहाय्य पुरविले जाते. पात्रतेच्या इतर अटी व अर्थसाहाय्याचे स्वरूप संजय गांधी निराधार/आर्थिक दुर्बलांसाठी अनुदान योजनेप्रमाणेच आहेत.

महिला धोरण – महिलांबाबत होणारे सर्व प्रकारचे भेदभाव दूर करण्यासंबंधी संयुक्त राष्ट्र संघटनेच्या आमसभेने १९७९ मध्ये ठराव संमत केला होता. १९९४ मध्ये महिला धोरण तयार करणारे महाराष्ट्र राज्य हे भारतातील पहिले राज्य आहे. भारत सरकारने ७३ वी व ७४ वी घटना दुरुस्ती करून महिलांसाठी १/३ आरक्षण ठेवण्याचा निर्णय घेतला. महिला धोरण २००१ मध्ये शिफारशी/ उपाययोजनांची तरतूद केली आहे. महिलांचा सहभाग, त्यांना संरक्षण, त्यांची आर्थिक उन्नती, त्यांच्या क्षमतेचे संवर्धन आणि या सर्वांसाठी अनुकूल वातावरण निर्मिती या सर्वांचा यात समावेश आहे.

बाल विकास धोरण – राष्ट्रसंघाच्या बाल हक्क परिषदेने सर्व राष्ट्रांना मुलांवर विशेष लक्ष्य केंद्रित करण्यासाठी आवाहन केले आहे. भारतानेही या करारावर स्वाक्षरी केली आहे. भारताच्या घटनेत मुलांना जगण्याचा अधिकार, त्यांची वाढ, विकास व सुरक्षा या हक्कांचा अंतर्भाव केलेला आहे. याशिवाय राष्ट्रीय आणि राज्य स्तरावरील विविध कायद्यांमध्ये बालकांच्या सुरक्षिततेची व मुलांच्या हक्कांची अवहेलना करणाऱ्यांविरुद्ध शिक्षेची तरतूद केलेली आहे. १९७४ मध्ये 'राष्ट्रीय बाल धोरण' जाहीर झाले होते. त्यामुळे महाराष्ट्रात बालकांचे हक्क अबाधित राखण्यासाठी 'बाल विकास धोरण' निश्चित करणे ही काळाची गरज आहे. महाराष्ट्र शासनाने प्रथमतः २००२ मध्ये 'बाल विकास धोरण' जाहीर केले.

पोषण कार्यक्रम

लहान मुले, गरोदर स्त्रिया व स्तन्यदा माता यांच्या किमान पोषणाच्या गरजा भागविण्यासाठी व त्यांना आरोग्य सुविधा पुरविण्याच्या दृष्टीने राज्य शासन पोषण कार्यक्रमांतर्गत विविध योजना राबविते. –

अ) ग्रामीण क्षेत्राकरिता पूरक पोषण आहार योजना – एकात्मिक बालविकास सेवा योजनेअंतर्गत पूरक पोषण आहार योजना राबविण्यात येत आहे. या योजनेची मुख्य उद्दिष्टे म्हणजे ६ वर्षाखालील बालकांना पौष्टिक आहार देऊन त्यांच्या आरोग्याचा दर्जा उंचावणे, समाजातील दुर्लक्षित गरोदर महिला आणि स्तनदा माता यांच्या कुटुंबीयांना आहार देणे, दुर्गम आणि अति संवेदनशील क्षेत्रातील कुपोषणावर लक्ष केंद्रित करून ते नियंत्रणात आणणे आणि बालमृत्यूचे प्रमाण कमी करणे ही आहेत. हा कार्यक्रम अंगणवाडी केंद्रामार्फत संपूर्ण जिल्हा परिषद कार्यक्षेत्रात राबविला जातो.

अंगणवाडी केंद्र स्थापन करण्यास बिगर आदिवासी क्षेत्रात १,००० लोकसंख्या, तर आदिवासी क्षेत्रात ७०० लोकसंख्या आवश्यक आहे. जिल्हा स्तरावर जिल्हा परिषदेत उप मुख्य कार्यकारी अधिकारी (बालकल्याण), प्रकल्प स्तरावर बालविकास प्रकल्प अधिकारी आणि गावपातळीवर अंगणवाडी केंद्रात अंगणवाडी सेविकेच्या पदाचा समावेश आहे.

बालकांमधील ३०० कॅलरीज उष्मांकाची आणि १० ते १२ ग्रॅम प्रथिनांची कमतरता भरून काढण्याकरिता प्रतिदिन प्रति लाभार्थी रुपये १.५० इतकी तरतूद करून अंगणवाडी केंद्राद्वारे त्यांना 'उसळ' व 'खिचडी' पुरविण्यात येते. आहारावरील खर्च राज्य शासन भागविते, तर आहारा व्यतिरिक्त खर्चाची प्रतिपूर्ती केंद्र शासनाद्वारे केली जाते.

ब) नागरी भागाकरिता पूरक पोषण आहार योजना – राज्यातील नागरी भागात ३०० कॅलरीज उष्मांकाची व १० ते १२ ग्रॅम प्रथिनांची कमतरता भरून काढण्यासाठी प्रतिदिन प्रति लाभार्थी रुपये १.५० तरतूद असून त्यांना 'शिरा' व 'उसळ' यासारखे सोयीस्कर अन्न पुरविले जाते.

क) प्रधानमंत्री ग्रामोदय योजना – गाव पातळीवरील लोकांचा सतत विकास घडावा या हेतूने 'प्रधानमंत्री ग्रामोदय योजना' ही योजना सुरु आहे. या योजनेखाली कुपोषित श्रेणी १ ते ४ मधील ६ महिने ते ३ वर्षे वयोगटातील बालकांचा समावेश आहे. प्रतिदिन प्रति लाभार्थी १ रुपया प्रमाणे ३०० कॅलरीज उष्मांकाची व १० ते १२ ग्रॅम प्रथिनांची कमतरता भरून काढण्यासाठी लाभार्थ्यांला पौष्टिक आहार म्हणजे भुकटी स्वरूपातील उपचार शास्त्रभूत आहार देण्यात येतो.

पल्स पोलिओ कार्यक्रम

जागतिक आरोग्य संघटनेने जग पोलिओमुक्त करण्याचे ध्येय निश्चित करून पोलिओचे देशातून निर्मूलन करण्यासाठी १९९५-९६ ते २००१-०२ या कालावधीतील पोलिओच्या नियमित लसीकरण कार्यक्रमांव्यतिरिक्त ०-५ वर्षे वयोगटातील मुलांना प्रत्येक वर्षी पोलिओचे दोन अतिरिक्त डोस, तर १९९९-२००० या वर्षात चार डोस देण्यात आले. हा कार्यक्रम २००१ ते २००७ मध्येही नियमित राबविण्यात आला आहे.

मानसिक आरोग्य प्रशिक्षण संस्था – राज्य शासनाने राज्य स्तरावरील स्वायत्त संस्था म्हणून १०० टक्के अनुदानित महाराष्ट्र मानसिक आरोग्य प्रशिक्षण संस्था, पुणे येथे स्थापन केली आहे. ही शैक्षणिक संस्था मनुष्यबळ विकासाची जबाबदारी घेते. तसेच प्रगत उपचार, संशोधन करणे आणि याचबरोबर वैद्यकीय व निम-वैद्यकीय कर्मचारी वर्ग यांचे मूल्यमापन करणे याची जबाबदारी

या संस्थेवर आहे.

भारत सरकारचे आरोग्य कार्यक्रम

भारतात अनेक संसर्गजन्य रोगांचे निर्मूलन व नियंत्रण करण्याचे कार्यक्रम सुरु आहेत. कार्यक्रम पुढीलप्रमाणे-

१) हिक्ताप निर्मूलन : ही योजना प्रथम १९५८ साली सुरु झाली. सुरुवातीस या योजनेस नेत्रदीपक यश येऊन हिक्तापग्रस्तांची संख्या ७.५ कोटींवरून १९६५ मध्ये फक्त १ लाखापर्यंत उतरली. या रोगामुळे होणाऱ्या मृत्यूची संख्या जवळजवळ शून्यावर आली. मात्र त्यापुढील दशकामध्ये यशाची ही पातळी टिकली नाही. हिक्तापाच्या डासांमध्ये प्रतिकारशक्ती वाढली. त्यामुळे १९७७ मध्ये या कार्यक्रमास पुन्हा चालना देण्यात आली. ही योजना केंद्र व राज्य सरकार ५०:५० या तत्त्वावर राबविते. सध्या हा जगातील सर्वात मोठा आरोग्य कार्यक्रम आहे.

२) हत्तीरोग निर्मूलन : या योजनेची प्रथम सुरुवात १९५५ साली झाली. देशातील सुमारे ३% लोकसंख्या हत्तीरोगाच्या छायेत वावरते. हा कार्यक्रम मुख्यतः नागरी क्षेत्रामध्ये राबविला जातो. या रोगाच्या दृष्टीने संपूर्ण सर्वेक्षण करणे, रक्ततपासणी करणे, हत्तीरोग उपचार केंद्र उघडणे असे कार्यक्रम यात येतात.

३) कुष्ठरोग निर्मूलन : ग्रामीण व नागरी अशा दोन्ही विभागांमध्ये या रोगाचा प्रादुर्भाव आढळतो. उपचार दीर्घकाळ चालणारा आहे व या रुग्णाबाबत समाजात विनाकारण भीती असल्याने या रोगाच्या प्रतिबंधक, सुधारात्मक व पुनर्वसनात्मक उपायांमध्ये अडचणी निर्माण होतात. या रोगावर मुख्य लक्ष्य सहाय्या पंचवार्षिक योजनेपासून दिले गेले. १९९० मध्ये या रोगाच्या उपचारामध्ये क्रांतिकारक बदल करण्यात येऊन देशात नवीन औषध योजना (MDT) टप्प्याटप्प्याने स्वीकारली गेली.

४) क्षयरोग निर्मूलन : क्षयरोगास दुसऱ्या पंचवार्षिक योजनेपासून अधिक महत्त्व दिले गेले. नव्याने सुरु केलेल्या डॉट्स (DOTS- Directly Observed Short Term Treatment) द्वारे उपचाराद्वारे क्षयरोगावर मात करता येते. क्षयाच्या केसेस लवकर शोधून काढून उपचार करण्यावर सध्या भर दिला जातो. १९८४ नंतर क्षयरोगासाठी किमोथेरपीचे उपचार सुरु करण्यात आले. थुंकी तपासण्याच्या सोयी सर्वत्र व विशेषतः ग्रामीण पातळीवर होत नसल्याने या रोगाच्या प्रभावी नियंत्रणास अडथळे येतात. बंगलोर येथील राष्ट्रीय क्षयरोग संस्था (स्थापना १९५९) या रोगाच्या नियंत्रणासाठी प्रशिक्षण देते. हा कार्यक्रम केंद्र व राज्यामध्ये ५०:५० तत्त्वावर राबवला जातो.

५) अंधत्व व नियंत्रण : केंद्र सरकार हा कार्यक्रम १००% तत्त्वावर राबवते. देशात हा कार्यक्रम अल्प प्रमाणात १९६८ साली सुरु झाला. परंतु राष्ट्रीय पातळीवर १९७५-७६ साली स्वीकारण्यात आला. नवी दिल्ली येथील डॉ. राजेंद्र प्रसाद नेत्रशास्त्र संस्था देशातील सर्वात मोठी मध्यवर्ती संस्था आहे. देशातील हजारो स्वयंसेवी संस्थांचे या रोगाच्या निर्मूलनामध्ये, उपचारांमध्ये विविध प्रकारे साहाय्य घेतले जाते.

६) कर्करोग नियंत्रण : देशातील अनेक इस्पितळे व वैद्यकीय महाविद्यालये या ठिकाणी कर्करोगावर संशोधन व उपचारांची सेवा उपलब्ध आहे. रेडिओथेरपी, किमोथेरपी, कोबाल्ट युनिट्स व शस्त्रक्रिया या मार्गांनी कर्करोगावर उपचार होतात. कर्करोगावर उपचार करणारे अत्याधुनिक केंद्र चंदीगड येथे आहे. या रोगातही पूर्वनिदान लवकर करणे, उपचार वेळेवर घेणे, कर्करोगाविरुद्ध प्रतिबंधक उपाय करणे हे या कार्यक्रमात अभिप्रेत आहे.

७) गलगंड नियंत्रण : आयोडीन कमतरतेमुळे हा रोग होतो. मिठाद्वारे आयोडीनचा वापर वाढवून या रोगास १९९२ पासून प्रभावी आळा घालण्याची योजना आखली.

८) अतिसार नियंत्रण : ५ वर्षांखालील मुलांमध्ये अतिसाराने दगावण्याचे प्रमाण भारतामध्ये जास्त आहे. १९८९ नंतर या कार्यक्रमास वेग देण्यात आला. मीठ, साखर व पाणी मुलांना सारखे तोंडावाटे दिल्याने या रोगावर सोपे व प्रभावी नियंत्रण ठेवता येते.

९) काळा आजार व यॉज : यावरील उपाय व त्यांच्या निर्मूलनासाठी केंद्र सरकारने योजना पुरस्कृत केल्या.

१०) पोषण व लसीकरण कार्यक्रम : सार्वत्रिक लसीकरण कार्यक्रमाची सुरुवात १९७८ साली करण्यात आली. घटसर्प, डांग्या खोकला, क्षय, धनुर्वात, पोलिओ यांना प्रतिबंध म्हणून लसीकरणाचा एक सार्वत्रिक आणि समन्वित कार्यक्रम सध्या राबविण्यात येतो.

गर्भवती महिला, तान्ही मुले, ६ वर्षे वयापर्यंतच्या वयोगटातील मुले, यांना पोषण कार्यक्रमात विशेष पद्धतीने सामावून घेण्यात आले आहेत. तान्ह्या मुलांना आईचे दूध मिळावे याचा सर्वत्र प्रचार केला जातो. आयर्न व फॉलिक ॲसिडच्या गोळ्या, दूध,

व्हिटॅमिनयुक्त पाव, मुलांना दुपारचे खाणे या मार्गांनी पोषणाचे कार्यक्रम सुरु आहेत.

वैद्यकीय आणि आरोग्य शिक्षण

देशातील वैद्यकीय शिक्षणाचे सर्व सूत्रचालन *इंडियन मेडिकल कौन्सिल* करते. वैद्यकीय शिक्षणात अपेक्षित दर्जा राखणे, महाविद्यालयांना व त्यांच्या विस्ताराला मान्यता देणे अशी कामे या कौन्सिलची आहेत. मुंबई, दिल्ली, वेल्लोर, चंदीगड व हैद्राबाद येथे पारंगत पातळीचे शिक्षण मिळते. परिचारिका शिक्षण, किमान, गुणवत्तेची हमी या गोष्टी इंडियन नर्सिंग कौन्सिलतर्फे केल्या जातात. देशात डेंटल कौन्सिल ऑफ इंडिया व फार्मसी कौन्सिल ऑफ इंडिया यांचेही काम चालते.

वैद्यकीय क्षेत्रातील विविध शाखांमध्ये अत्युच्च पातळीवर संशोधन करण्यासाठी नवी दिल्ली व चंदीगड येथे शासकीय संस्था आहेत. म्हैसूर येथे मुक्याबहिऱ्या रुग्णांसाठी संस्था आहे. या तिन्ही ठिकाणी औषधोपचाराच्या सोयी आहेत. प्रतिबंधक लसींवर संशोधन करणारी संस्था *कसौली (हिमाचल प्रदेश)* येथे आहे. *कून्नूर-निलगिरी येथे अलर्करोग (रेबीज)*, फ्लू यावर संशोधन करणारी पोस्टर इन्स्टिट्यूट आहे.

आरोग्य शिक्षणाचा प्रसार करणे हे काम *सेंट्रल, आरोग्य हेल्थ एज्युकेशन ब्युरो*तर्फे केले जाते. आरोग्य शिक्षणाच्या कामात सुसूत्रीकरण करणे, आरोग्य शिक्षणाच्या योजना बनवणे त्या पार पाडणे, आरोग्य शिक्षणाचा प्रसार करणे, त्याबाबतचे संशोधन करणे हे सर्व या संस्थेतर्फे होते. विविध आरोग्य प्रणालींमध्ये संशोधन करण्यासाठी पुढील संस्थांची स्थापना झाली आहे - (१) सेंट्रल कौन्सिल फॉर रिसर्च इन आयुर्वेद अँड सिद्ध (२) सेंट्रल कौन्सिल फॉर रिसर्च इन युनानी मेडिसीन (३) सेंट्रल कौन्सिल फॉर रिसर्च इन होमिओपथी (४) सेंट्रल कौन्सिल फॉर रिसर्च इन योग अँड नॅचरोपथी.

आरोग्य प्रणालींच्या अध्यापनाची उच्च गुणवत्ता दाखवण्या साठी देशात पुढील संस्था कार्यरत आहेत -

- नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ आयुर्वेद, जयपूर;*
- नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ होमिओपथी, कोलकाता;*
- नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ युनानी मेडिसीन, बंगलोर;*
- नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ नॅचरोपथी, पुणे.*

आरोग्यशास्त्रातील संशोधन - १९९८ मध्ये *रोनाल्ड रॉसने* मलेरियाचे जंतू शोधून काढले व मलेरियाची लागण डासांमुळे होते हे शोधून काढले. उष्ण कटिबंधातील रोगांना आळा बसावा यासाठी अनेक शास्त्रज्ञांनी काम केले आहे. तरीही *मलेरिया, डेंग्यू काळा आजार, हत्तीरोग, महारोग* वगैरे उष्ण कटिबंधातील रोगांवर अजून नियंत्रण न मिळाल्याने त्यावर बरेच संशोधन होणे आवश्यक आहे. भारतीय कंपन्यांनी कावीळ (Hepatitis -B) या रोगावर लस शोधली आहे.

हाफकिन संस्था - ही भारतातील जीवरक्षक औषधनिर्मिती करणारी प्रमुख संस्था आहे. संस्थेची १९७६ मध्ये हाफकिन प्रशिक्षण, संशोधन व चाचणी संस्था व हाफकिन जीव औषध निर्माण महामंडळ मर्यादित अशा दोन स्वायत्त संस्थेत विभागणी झाली.

हाफकिन जीव औषध निर्मिती महामंडळ - या महामंडळा कडून औषध, लसी इत्यादींचे उत्पादन केले जाते.

* राज्यात *मुंबई, नागपूर, नांदेड व उस्मानाबाद* येथे प्रत्येकी एक अशी ४ शासकीय आयुर्वेदिक महाविद्यालये व त्यांना संलग्न अशी रुग्णालये आहेत.

* भारतीय औषध पद्धतीचा विकास या योजनेखाली मौजे बारड, नांदेड येथील औषधी वनस्पती उद्यानाचा विकास, प्रस्तावित आहे.

भारतीय औषधवैद्यक पद्धती

पाश्चात्य अॅलोपथी पद्धतीच्या उपचारांबरोबरच देशात आयुर्वेद, होमिओपथी, योगोपचार, निसर्गोपचार, युनानी अशा अनेक पद्धती पूर्वीपासून प्रचारात आहेत.

जयपूर येथे राष्ट्रीय आयुर्वेद संस्था आहे. नवी दिल्ली येथे राष्ट्रीय आयुर्वेद विद्यापीठ ही स्वायत्त संस्था आहे. *युनानी औषध पद्धतीची संस्था बंगलोर* येथे आहे. दोन युनानी व एका सिद्ध महाविद्यालयात पदव्युत्तर शिक्षणाचीही सोय आहे. दिल्ली येथील सेंट्रल कौन्सिल ऑफ इंडियन मेडिसीनतर्फे या पद्धतींचे सुसूत्रीकरण केले जाते.

आयुर्वेद (जयपूर), होमिओपथी (कोलकाता), युनानी (बंगलोर) व नॅचरोपथी (पुणे) अशा राष्ट्रीय संस्था देशात आहेत. *कोलकाता येथे नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ होमिओपथी* आहे. *नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ नॅचरोपथीची स्थापना पुणे* येथे झाली

आहे. या सर्व देशी पद्धतीचे संशोधन करणारी ४ कौन्सिल्स देशात कार्यरत आहेत. भारतीय उपचारपद्धती नुसार औषधे तयार करण्यासाठी मोहन (जि. अलमोरा, उ. प्रदेश) येथे सार्वजनिक क्षेत्रात कारखाना आहे. या औषध पद्धतीची प्रयोगशाळा गाझियाबाद (उ. प्रदेश) येथे आहे.

अन्नातील भेसळीस प्रतिबंध करणारा कायदा देशात १९५५ साली अमलात आला. भेसळ करणाऱ्यास दंड व शिक्षेची तरतूद आहे. या कायद्याची कारवाई राज्य सरकारांनी करावयाची असते. राज्यांना मार्गदर्शन करण्यासाठी पुणे, कोलकाता, गाझियाबाद, म्हैसूर येथे केंद्रीय प्रयोगशाळा व देशात ७६ ठिकाणी प्रयोगशाळा आहेत.

राज्य कामगार विमा योजना

राज्यशासन व कामगार विमा महामंडळ, नवी दिल्ली यांच्यामध्ये झालेल्या करारानुसार राज्य कामगार विमा योजनेवर होणारा खर्च प्रथमतः राज्यशासनाला करावा लागतो. झालेल्या एकूण खर्चाच्या ७/८ भागाची राज्य कामगार विमा महामंडळ, नवी दिल्ली यांच्याकडून भरपाई केली जाते.

संकीर्ण माहिती

* शुद्ध पेय जल पंचसूत्री अभियान - पंतप्रधानांनी ३१ जानेवारी, २००५ रोजी शुद्ध पेय जल पुरवठ्यासाठी पंचसूत्री अभियान सुरू केले. -

- १) ज्यांच्यापर्यंत पिण्याचे शुद्ध पाणी पोहोचत नाही त्यांना पिण्याचे शुद्ध पाणी उपलब्ध करून देण्यास प्राधान्य.
- २) शुद्ध पाणी उपलब्ध होण्यातील अडचणी दूर करणे.
- ३) व्यवस्थापन स्थानिक स्वराज्य संस्थांकडे.
- ४) स्थानिक स्वराज्य संस्थानी पर्यावरणाशी सांगड घालून जलपुरवठा व्यवस्थापन व्यापक करणे.
- ५) मोठ्या प्रमाणात जनजागृती घडवून आणणे.

* एचआयव्ही प्रतिबंधक औषध - १३ ऑक्टोबर २००६ रोजी प्रमुख औषध कंपनी सिप्लाने 'विरदय' हे एचआयव्ही प्रतिबंधक औषध बाजारात आणले.

* चिकुनगुण्या - हा आजार टोगा व्हायरसमुळे होतो. तो 'एडीस इजिप्ती' हा चावल्याने होतो. प्रथम हा आजार १९५२ मध्ये टांझानियामध्ये आढळला. १९६३ मध्ये हा आजार भारतात आला. मार्च व एप्रिल २००६ मध्ये महाराष्ट्रात त्याची लागण मोठ्या प्रमाणात झाली होती.

* डेंग्यू - अल्फा व्हायरस जातीतील विषाणूमुळे डेंग्यू उद्भवतो. या विषाणूचे नाव डेन असे असून त्याचे डेन १, डेन २, डेन ३, डेन ४ असे उपप्रकार आहेत. डेंग्यूचे एकूण चार प्रकार आहेत. त्यांपैकी एडीस इजिप्ती नावाच्या डासांपासून (बोन ब्रेकिंग फीवर) डेंग्यूचा विषाणूजन्य रोग पसरतो तर 'हिमोरेजिक फीवर' हा डेंग्यूचा जीव घेणारा प्रकार आहे. मेसोसायक्लॉप्स नावाचा मायक्रोऑर्गनिझम पाण्याच्या साठ्यामधील ९६ ते १०० टक्के एडिस डासाच्या आळ्या खातो. मेसोसायक्लॉप्सप्रमाणे माशांच्या काही जाती, बेडकांच्या जाती किंवा काही डासांचाही अशा जैविक नियंत्रणासाठी उपयोग होतो. एडिस डासासाठी जैविक नियंत्रणाशिवाय दुसरा पर्याय नाही.

* क्ष-किरणाचा उपयोग - हे विद्युतचुंबकीय किरण डोळ्यांनी दिसत नाहीत. दृश्य प्रकाशापेक्षा त्यांची तरंगलांबी कमी असते. या किरणांची ऊर्जा व त्यामुळे त्यांची आरपार जाण्याची शक्ती जास्त असते. ते प्रकाशाच्या गतीने प्रवास करतात. क्ष-किरणांच्या शोधाकरिता डब्ल्यू.सी. रोएन्टजेन यांना १९०१ मध्ये भौतिक शास्त्रातील नोबेल पुरस्कार मिळाला. 'क्ष-किरण' लाकूड, कागद, त्वचा, मांस इ. पदार्थातून आरपार जाऊ शकतात. परंतु लोखंड, शिसे, हाडे यांना भेदून ते जाऊ शकत नाहीत. (१) त्यांचा उपयोग मोडलेल्या हाडांचे निदान करण्यासाठी होतो. (२) क्ष-किरणांनी फुफ्फुस, मूत्रपिंड, पित्ताशय इत्यादी अवयवांना झालेल्या रोगाचे निदान करता येते. (३) त्यांच्या साहाय्याने शरीरात दडवलेले सोने व रत्ने यांचा शोध घेता येतो. (४) इमारती व पूल बांधण्यासाठी लागणाऱ्या लोखंडाच्या सळई मधील तडे शोधणे होतो. (५) स्फटिकाच्या रचनेचा अभ्यास करणे, (६) कृत्रिम व अकृत्रिम हिरे यांची परीक्षा करणे.

* सोनोग्राफी - रोएन्टजेन यांनी लावलेल्या क्ष-किरणांच्या शोधामुळे शरीरांतर्गत हाडांची रचना पाहणे शक्य झाले होते. बाकीच्या अवयवांची माहिती घेण्यासाठी सोनोग्राफी तंत्र विकसित करण्यात आले. सोनोग्राफी तंत्रात अल्ट्रासॉनिक ध्वनिलहरींचा

वापर केलेला असतो. अल्ट्रासॉनिक याचा अर्थ ज्या ध्वनिलहरींची वारंवारता २०,००० Hz पेक्षा जास्त असते, अशा लहरी - मानवी कर्णेंद्रियास ऐकू येत नाहीत, म्हणून त्यांना श्राव्यातीत ध्वनी असे म्हटले जाते. क्वार्ट्झ स्फटिकाच्या दोन बाजूंनी विद्युतप्रभार प्रयुक्त केला की त्याच्या इतर दोन बाजूंची लांबी बदलते. हा पिझोइलेक्ट्रीक परिणाम लक्षात घेऊन त्याचा वापर अत्यंत उच्च वारंवारतेच्या ध्वनी लहरी निर्माण करण्यासाठी केला जातो. या ध्वनीची वारंवारता १० लाख ते ५० लाख Hz पर्यंत असू शकते.

सोनोग्राफी तंत्राने शरीराच्या ज्या भागाचे परीक्षण करावयाचे असेल, त्या भागाला चिकटून ट्रान्सड्युसर ठेवलेला असतो. ट्रान्सड्युसर ध्वनिलहरींचा प्रक्षेपक व ग्राहक म्हणून कार्य करीत असतो. अत्यंत उच्च वारंवारतेच्या ध्वनी लहरी या ट्रान्सड्युसरच्या साहाय्याने शरीरावर प्रक्षेपित केल्या जातात त्या शरीरातील अवयवांवर आदळून परत येतात. तेव्हा परत येण्याच्या काळावरून आतील भागाचे विश्लेषण केले जाते. सोनोग्राफी तंत्राने रक्तप्रवाहाचा वेग मेंदूतील कर्करोग, गर्भाशयातील बाळाची स्थिती समजू शकते.

* **जेनेटिक स्क्रिनिंग** - मुलाचा मातेच्या शरीरात जन्म होण्याआधी त्याच्या जीन्सची घेतलेली चाचणी म्हणजे जेनेटिक स्क्रिनिंग होय. यात सर्वप्रथम मातेच्या शरीरातील बीजांड व पित्याच्या शरीरातील शुक्राणू यांचा संयोग टेस्टट्यूबमध्ये घडवून आणला जातो. या ट्यूबमध्येच गर्भ निर्माण करून त्याची दोन दिवस वाढ होऊ दिली जाते. या काळात केवळ आठ पेशी निर्माण झालेल्या असतात. गर्भास धक्का न लावता त्यामधील एक पेशी काढून घेऊन त्यातील गुणसूत्रे अलग करतात. या गुणसूत्रातील एखाद्या गुणसूत्र सदोष आढळल्यास त्या गर्भाची वाढ (implantation) मातेच्या शरीरात करावयाची की नाही याचा निर्णय घेतला जातो.

* **जेनेटिक उपचार पद्धत (जेनेटिक थेरपी)** - जेनेटिक स्क्रिनिंगमध्ये गुणसूत्र किंवा जीन्स जर सदोष असेल तर जीन्सवर उपचार करून त्यात बदल घडवून आणणे किंवा दोषपूर्ण जीन्स काढून निरोगी जीन्सची प्रतिष्ठापना करणे म्हणजे जेनेटिक थेरपी होय. जेनेटिक उपचार पद्धतीने आनुवंशिक रोग बरा करता येतो. जेनेटिक उपचार पद्धतीने हवे तसे बालक निर्माण करता येते. बालकाचे लिंगही निवडता येते. जेनेटिक थेरपीचा पहिला प्रयोग डॉ. फ्रेंच अँडर्सन यांनी 'अशांती डिसिल्व्हा' या मुलीवर केला.

* **डीएनए फिंगरप्रिंटिंग** - एकाच व्यक्तीच्या शरीरातील सर्व पेशीतील डीएनए सारखेच असतात या तत्वाचा आधार घेतला गेला. गुन्हेगाराने मागे टाकलेल्या पुराव्यात त्याचा केस, त्वचेचा तुकडा यासारख्या घटकातून त्याच्या डीएनएची रचना शोधली जाते. या पद्धतीचा विकास सर्वप्रथम ब्रिटनच्या लायसेस्टर विद्यापीठातील अँलेक जेफ्रेज या संशोधकाने केला. या प्रकारच्या तंत्रामुळे हरवलेल्या व्यक्ती, मृत पावलेल्या व्यक्तींची ओळख व सत्यता पटविणे शक्य झाले आहे. DNA फिंगरप्रिंटमुळे सिस्टीक फायब्रोसिस, हिमोफिलिया सिकलसेल अनीमिया वगैरे रोगांचा शोध लावणे देखील शक्य झाले आहे. या तंत्राचा गुन्हाच्या अन्वेषणासाठी सर्वप्रथम वापर १९८५ मध्ये करण्यात आला.

* **क्लोनिंग** - सजीव प्राण्यांच्या हुबेहूब प्रती तयार करण्याचे तंत्र म्हणजे क्लोनिंग होय. त्यात डॉ. इयान विल्मूट यांना सर्वप्रथम यश मिळाले. त्यांनी स्कॉटलंडमध्ये एडिनबरो शहराजवळ रोझेलिन इन्स्टिट्यूट मध्ये 'डॉली' नावाची पहिली मेंढी क्लोनद्वारे तयार केली. त्यांनी त्यासाठी पुढील पद्धतीचा वापर केला - अत्यंत प्राथमिक स्वरूपात फलन झालेल्या गर्भाच्या पेशीचे फारच थोडे विभाग झालेले असतात. हे सर्व विभाग अल्पकाळ समान असतात. अशा प्रारंभिक पेशीतील एका पेशीची निवड करून तिच्यातील केंद्रक अलग केले जाते. केंद्रकातील DNA रेणूमध्ये जडणघडणीची माहिती सामावलेली असते. ज्या मातेच्या गर्भाशयात क्लोनची प्रतिष्ठापना करावयाची, त्या मातेच्या गर्भाशयातील पक्क स्त्रीबीज मिळवून त्यातील केंद्रक काढून त्या ठिकाणी निवडलेल्या केंद्रकाची स्थापना केली जाते. अशा तऱ्हेने नवीन केंद्रक असलेल्या स्त्रीबीजाची स्थापना करण्यात येते. अशाप्रकारे दोन मातांच्या गर्भाशयात वाढणारे गर्भ पुढे क्लोन म्हणून जन्माला येतात. डॉली मेंढीचा उपयोग विल्मूट यांनी १९९७ मध्ये केला. १९९८ मध्ये त्यांच्या पद्धतीचा वापर करून हवाई विद्यापीठाच्या संशोधकांनी डझनावरी क्लोन उंदीर तयार केले. एवढेच नाही तर क्लोन केलेल्या उंदराच्या क्लोन पिढ्या जन्मास घातल्या.

* **स्टेम सेल्स** - ६ नोव्हेंबर १९९८ रोजी जेम्स थॉम्सन यांनी, मानवी शरीरातील कोणताही अवयव किंवा ऊती निर्माण करण्याचे सामर्थ्य स्टेम सेल्समध्ये असते, याचा उलगडा केला. फलित होऊन थोडे दिवस उलटले आहेत, अशा गर्भाला 'ब्लास्टोसिस्ट' असे नाव आहे. अशा गर्भाच्या आत असलेल्या पेशींना स्टेम सेल्स म्हणतात. या पेशींपासून मानवी शरीरात

असलेल्या २१० प्रकारच्या पेशी निर्माण करता येतात. त्यासाठी त्यांनी स्टेम सेल्सच्या साहाय्याने उंदराच्या कार्डियाक सेल्स व नव्हें सेल्स निर्माण करून दाखविल्या. ज्या लोकांचा एखादा अवयव निकामी झाला असेल, त्यांना या प्रयोगातून नवीन दृष्टी मिळणार आहे. कारण स्टेम सेल्सपासून अवयव तयार करता येणार आहेत.

राज्य रक्त संक्रमण परिषद - राज्य रक्त संक्रमण परिषदेची स्थापना १९९४ मध्ये करण्यात आली असून राज्यात सुरक्षित रक्ताचा पुरवठा वाजवी किंमतीत व्हावा हे या परिषदेचे उद्दिष्ट आहे. राज्यात २५२ नोंदणीकृत रक्तपेढ्या आहेत. त्यापैकी ७३ शासकीय, ११ रेडक्रॉस सोसायटी संचालित, १३२ धर्मादाय संस्था संचालित व ३६ खाजगी रक्तपेढ्या आहेत.

* * *

