



नागरीकरण आणि त्याचा पर्यावरणावर होणारा परिणाम : चंद्रपूर जिल्ह्यातील शहरांचा परिस्थितीजन्य अभ्यास

डॉ. रविंद्र रामचंद्र रणदिवे

सहाय्यक प्राध्यापक

गोविंदराव वारजूकर कला – वाणिज्य महाविद्यालय, नागभीड, जि. चंद्रपूर.

सारांश:

नागरीकरण ही एक गतिशील प्रक्रिया असून ती विशेषतः औद्योगिकदृष्ट्या विकसित होत असलेल्या प्रदेशांतील पर्यावरणीय परिस्थितीवर लक्षणीय प्रभाव टाकते. महाराष्ट्र राज्यातील चंद्रपूर जिल्हा हा कोळसा खाणकाम, उष्णता विद्युत प्रकल्प आणि विविध औद्योगिक आस्थापनांसाठी ओळखला जातो. मागील काही दशकांमध्ये या जिल्ह्यात वेगाने नागरी वाढ झालेली आहे. प्रस्तुत अभ्यासामध्ये चंद्रपूर, बल्लारपूर, वरोरा आणि राजुरा या प्रमुख शहरांमध्ये नागरीकरणामुळे निर्माण झालेल्या पर्यावरणीय परिणामांचे विश्लेषण करण्यात आले आहे. या संशोधनासाठी जनगणना अहवाल, महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाच्या प्रकाशने आणि जिल्हा सांख्यिकी नोंदी यांवर आधारित दुय्यम माहितीचा वापर करण्यात आला आहे. अध्ययनाच्या निष्कर्षानुसार, वेगवान औद्योगिक विस्तार आणि लोकसंख्या वाढ यामुळे वायुप्रदूषण, जलप्रदूषण, वनतोड, भूमी न्हास आणि घनकचरा व्यवस्थापनातील अकार्यक्षमता यांसारख्या गंभीर पर्यावरणीय समस्या निर्माण झाल्या आहेत. हवेत सूक्ष्म कणांचे वाढलेले प्रमाण आणि औद्योगिक उत्सर्जनामुळे हवेची गुणवत्ता खालावली आहे, तर अशुद्ध सांडपाणी आणि औद्योगिक स्त्रावांमुळे स्थानिक जलस्रोतांचे प्रदूषण झाले आहे. नागरी अतिक्रमण आणि खाणकाम क्रियाकलापांमुळे पर्यावरणीय समतोल बिघडला असून जैवविविधतेत घट झाली आहे. अध्ययनातून हे स्पष्ट होते की नागरीकरणामुळे आर्थिक विकास आणि रोजगारनिर्मितीला चालना मिळाली असली तरी पर्यावरणीय न्हास तीव्र झाला आहे. चंद्रपूर जिल्ह्यात संतुलित आणि पर्यावरणपूरक विकास सुनिश्चित करण्यासाठी शाश्वत नागरी नियोजन, पर्यावरणीय नियमांची कठोर अंमलबजावणी आणि स्थानिक समुदायाचा सक्रिय सहभाग अत्यावश्यक आहे.



मुख्य शब्द: नागरीकरण, पर्यावरणीय परिणाम, चंद्रपूर जिल्हा, वायुप्रदूषण, औद्योगिकीकरण, शाश्वत विकास.

प्रस्तावना:

नागरीकरण ही आधुनिक काळातील सर्वात महत्त्वाची सामाजिक-आर्थिक रूपांतरण प्रक्रियांपैकी एक आहे. स्थलांतर, औद्योगिक वाढ, पायाभूत सुविधांचा विकास आणि आर्थिक क्रियाकलापांचा विस्तार यामुळे लोकसंख्या शहरांमध्ये अधिक प्रमाणात केंद्रित होणे म्हणजे नागरीकरण होय. नागरीकरणामुळे आधुनिकीकरण, जीवनमानात सुधारणा आणि आर्थिक प्रगती घडून येते; परंतु त्याचवेळी नैसर्गिक साधनसंपत्ती आणि पर्यावरणावर मोठा ताण निर्माण होतो. वेगवान आणि अनियोजित नागरी वाढीमुळे वायू व जलप्रदूषण, जैवविविधतेची घट, वनतोड, भूमीचा न्हास आणि कचऱ्याचे वाढते प्रमाण यांसारख्या पर्यावरणीय समस्या निर्माण होतात.

भारतामध्ये मागील काही दशकांमध्ये नागरीकरणाचा वेग विशेषतः औद्योगिक आणि नैसर्गिक साधनसंपत्तीने समृद्ध प्रदेशांमध्ये लक्षणीयरीत्या वाढला आहे. महाराष्ट्राच्या पूर्व भागातील चंद्रपूर जिल्हा या संदर्भात महत्त्वाचा अभ्यासविषय ठरतो. कोळशाचे मोठे साठे,

उष्णता विद्युत प्रकल्प, सिमेंट उद्योग, कागद उद्योग आणि खाणकाम यांसाठी हा जिल्हा ओळखला जातो. औद्योगिकीकरणामुळे ग्रामीण भागातील लोकसंख्या चंद्रपूर, बल्लारपूर, वरोरा आणि राजुरा यांसारख्या शहरी केंद्रांकडे आकर्षित झाली. परिणामी, या शहरांमध्ये भौगोलिक विस्तार आणि लोकसंख्यात्मक वाढ जलद गतीने झाली आहे.

तथापि, या नागरी विस्तारामुळे गंभीर पर्यावरणीय प्रश्न निर्माण झाले आहेत. कोळसा आधारित उद्योग आणि उष्णता विद्युत केंद्रांमधून होणाऱ्या उत्सर्जनामुळे चंद्रपूर हे देशातील अत्यंत प्रदूषित औद्योगिक क्षेत्रांपैकी एक म्हणून ओळखले जाते. तसेच औद्योगिक सांडपाणी आणि घरगुती मैलाजल यांची अयोग्य विल्हेवाट लावल्यामुळे वर्धा आणि इरई नद्यांसारख्या जलस्रोतांवर विपरीत परिणाम झाला आहे. नागरी अतिक्रमण, खाणकाम आणि पायाभूत सुविधांच्या विकासांमुळे वनतोड आणि पर्यावरणीय असमतोल वाढला आहे, विशेषतः ताडोबा-अंधारी व्याघ्र प्रकल्पाच्या जवळील पर्यावरणीय दृष्ट्या संवेदनशील भागात.

चंद्रपूर जिल्ह्यातील नागरीकरणामुळे निर्माण झालेल्या या पर्यावरणीय आव्हानांमुळे स्थानिक पातळीवर नागरी वाढ आणि पर्यावरणीय न्हास यांतील संबंधांचा परिस्थितीजन्य अभ्यास करणे आवश्यक ठरते. या परिणामांचे सखोल आकलन शाश्वत नागरी नियोजन आणि दीर्घकालीन पर्यावरणीय संतुलन राखण्यासाठी अत्यावश्यक आहे.

म्हणूनच प्रस्तुत अभ्यासाचा उद्देश चंद्रपूर जिल्ह्यातील निवडक शहरांमधील नागरीकरणाचा नमुना विश्लेषित करणे आणि त्याचा वायू गुणवत्ता, जलस्रोत, भूमी वापर आणि कचरा व्यवस्थापन प्रणाली यांसारख्या विविध पर्यावरणीय घटकांवर होणारा परिणाम तपासणे हा आहे. या संशोधनातून मिळणारे निष्कर्ष जलद गतीने नागरीकरण होत असलेल्या औद्योगिक प्रदेशांसाठी धोरणनिर्मिती आणि शाश्वत विकास धोरणे आखण्यास उपयुक्त ठरतील.

अध्ययनाची उद्दिष्टे:

- १) चंद्रपूर जिल्ह्यातील नागरीकरणाचा नमुना आणि वाढीचा अभ्यास करणे.
- २) नागरी विस्तारामुळे होणाऱ्या पर्यावरणीय परिणामांचे विश्लेषण करणे.
- ३) जिल्ह्यातील प्रमुख शहरी केंद्रांतील प्रदूषणाच्या पातळ्यांचा अभ्यास करणे.
- ४) शाश्वत नागरी विकासासाठी उपाययोजना सुचविणे.

संशोधन पद्धती:

प्रस्तुत अध्ययनामध्ये वर्णनात्मक आणि विश्लेषणात्मक पद्धतीचा अवलंब करून चंद्रपूर जिल्ह्यातील निवडक शहरांमधील नागरीकरण आणि त्याचे पर्यावरणीय परिणाम यांचा अभ्यास करण्यात आला आहे. या अभ्यासासाठी चंद्रपूर, बल्लारपूर, वरोरा आणि राजुरा ही शहरे निवडण्यात आली आहेत. संशोधनासाठी जनगणना अहवाल, महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळाची प्रकाशने, जिल्हा सांख्यिकी पुस्तिका आणि विविध शासकीय नोंदी यांमधून संकलित करण्यात आलेल्या दुय्यम माहितीचा उपयोग करण्यात आला आहे. लोकसंख्या वाढ, औद्योगिक विस्तार, वायू व जलप्रदूषणाची पातळी, भूमी वापरामधील बदल आणि कचरा व्यवस्थापनाशी संबंधित प्रश्न यांचे मूल्यांकन करण्यासाठी प्रवृत्ती विश्लेषण आणि तुलनात्मक पद्धतीचा वापर करण्यात आला आहे.

नागरीकरण आणि त्याचा पर्यावरणावर होणारा परिणाम :

नागरीकरण ही आधुनिक समाजव्यवस्थेला आकार देणारी अत्यंत महत्त्वाची प्रक्रिया आहे. औद्योगिकीकरण, आर्थिक संधी, सुधारित पायाभूत सुविधा आणि ग्रामीण भागातून होणारे स्थलांतर यांमुळे लोकसंख्या शहरी भागात अधिक प्रमाणात केंद्रित होते, हीच नागरीकरणाची प्रक्रिया होय. नागरीकरणामुळे आर्थिक वाढ, तांत्रिक प्रगती आणि सामाजिक विकास साध्य होतो; परंतु त्याचवेळी नैसर्गिक पर्यावरणावर गंभीर परिणाम होतात. वेगवान आणि अनियोजित नागरी विस्तारामुळे पर्यावरणीय न्हास, नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा क्षय आणि पर्यावरणीय असमतोल निर्माण होतो.

महाराष्ट्राच्या पूर्व भागातील चंद्रपूर जिल्हा हा नागरीकरणाच्या पर्यावरणीय परिणामांचा अभ्यास करण्यासाठी महत्त्वाचा प्रदेश आहे. कोळशाचे विपुल साठे, उष्णता विद्युत प्रकल्प, सिमेंट उद्योग, कागद उद्योग आणि खाणकाम यांसाठी हा जिल्हा प्रसिद्ध आहे. या औद्योगिक क्रियाकलापांमुळे चंद्रपूर, बल्लारपूर, वरोरा आणि राजुरा या शहरांमध्ये गेल्या काही दशकांत जलद नागरी वाढ झाली आहे.

खाणकाम आणि औद्योगिक क्षेत्रांतील रोजगार संधींमुळे ग्रामीण भागातील लोकसंख्या शहरी भागाकडे आकर्षित झाली, परिणामी लोकसंख्या घनता वाढली आणि शहरी वसाहतींचा विस्तार झाला.

तथापि, या जलद नागरी वाढीमुळे पर्यावरणावर मोठा ताण निर्माण झाला आहे. उष्णता विद्युत प्रकल्प, औद्योगिक आस्थापने, कोळसा खाणकाम आणि वाढता वाहनवापर यांमुळे वायू गुणवत्ता खालावली आहे. हवेत सूक्ष्म कणांचे प्रमाण तसेच सल्फर डायऑक्साइड आणि नायट्रोजन ऑक्साइड यांसारख्या वायूंचे प्रमाण वाढल्याने नागरिकांच्या आरोग्यावर विपरीत परिणाम होत आहेत.

जलप्रदूषण ही देखील गंभीर समस्या आहे. अशुद्ध सांडपाणी, औद्योगिक साव आणि घनकचऱ्याची अयोग्य विल्हेवाट यांमुळे वर्धा आणि इरई नद्यांचे प्रदूषण वाढले आहे. यामुळे जलीय जीवसृष्टीवर परिणाम झाला असून पिण्याच्या पाण्याच्या स्रोतांनाही धोका निर्माण झाला आहे.

नागरी विस्तार आणि खाणकामामुळे वनतोड व भूमी न्हास वाढला आहे. ताडोबा-अंधारी व्याघ्र प्रकल्पाच्या जवळील पर्यावरणीयदृष्ट्या संवेदनशील भागात अधिवास तुकडीकरण आणि जैवविविधतेची घट दिसून येते. शेतीयोग्य व वनजमिनींचे निवासी व औद्योगिक वापरासाठी रूपांतर झाल्याने पर्यावरणीय समतोल बिघडला आहे.

लोकसंख्या वाढ आणि वाढती ग्राहक संस्कृती यांमुळे घनकचरा व्यवस्थापन अधिक गुंतागुंतीचे झाले आहे. कचऱ्याचे अपुरे वर्गीकरण, उघड्यावर टाकणे आणि मर्यादित पुनर्वापर सुविधा यांमुळे स्वच्छता आणि आरोग्याच्या समस्या निर्माण झाल्या आहेत. औद्योगिक व खाणकाम क्रियाकलाप तसेच वाहतूक यांमुळे ध्वनीप्रदूषणही वाढले असून शहरी जीवनमानावर त्याचा नकारात्मक परिणाम होत आहे.

या सर्व आव्हानांनंतरही नागरीकरणामुळे आर्थिक विकास, सुधारित पायाभूत सुविधा आणि रोजगारनिर्मिती साध्य झाली आहे. त्यामुळे समस्या नागरीकरणात नसून शाश्वत नियोजन आणि प्रभावी पर्यावरण व्यवस्थापनाच्या अभावात आहे. चंद्रपूर जिल्ह्यातील परिस्थिती एकात्मिक नागरी नियोजन, पर्यावरणीय नियमांची कठोर अंमलबजावणी, हरित तंत्रज्ञानाचा प्रसार आणि स्थानिक समाजाचा सक्रिय सहभाग यांची गरज अधोरेखित करते.

चंद्रपूर जिल्ह्यातील शहरे नागरीकरणाच्या द्वैती स्वरूपाचे उदाहरण आहेत, एका बाजूला आर्थिक प्रगती आणि दुसऱ्या बाजूला पर्यावरणीय न्हास. भविष्यातील नागरी वाढ पर्यावरणाची गुणवत्ता आणि सार्वजनिक आरोग्य धोक्यात न आणता संतुलित व शाश्वत विकासाच्या मार्गाने व्हावी, हीच या अभ्यासाची मुख्य गरज आहे.

चंद्रपूर जिल्ह्यातील नागरीकरण

शहरी लोकसंख्येची वाढ

औद्योगिकीकरण, कोळसा खाणकाम, रोजगाराच्या संधी आणि पायाभूत सुविधांच्या विकासांमुळे चंद्रपूर जिल्ह्यात मागील काही दशकांत शहरी लोकसंख्येत सातत्याने वाढ झाली आहे. भारताची जनगणना २०११ नुसार चंद्रपूर जिल्ह्याची एकूण लोकसंख्या २२,०४,३०७ इतकी होती. यापैकी ७,७५,३७८ लोक म्हणजेच ३५.१८ टक्के लोक शहरी भागात राहत होते, तर १४,२८,९२९ लोक म्हणजेच ६४.८२ टक्के लोक ग्रामीण भागात राहत होते.

सन २००१ मध्ये शहरी लोकसंख्येचे प्रमाण सुमारे ३१ टक्के होते. त्यामुळे २००१ ते २०११ या दशकात औद्योगिक क्षेत्रातील रोजगारवाढ आणि शहरांच्या विस्तारामुळे शहरी वस्तीमध्ये लक्षणीय वाढ झाल्याचे दिसून येते.

चंद्रपूर शहराची २०११ मधील लोकसंख्या ३,२०,३७९ इतकी होती. त्यापैकी १,६४,०८५ पुरुष आणि १,५६,२९४ महिला होत्या. साक्षरता दर ८९.४ टक्के होता, जो जिल्ह्याच्या सरासरीपेक्षा जास्त आहे. शहरी भागातील लिंग गुणोत्तर १००० पुरुषांमागे ९५० महिला इतके होते. शहरी लोकसंख्येतील ० ते ६ वयोगटातील मुलांचे प्रमाण सुमारे १० टक्के होते, ज्यामुळे लोकसंख्येतील गतिशीलता स्पष्ट होते.

औद्योगिक विकास आणि नागरी विस्तार

चंद्रपूर जिल्ह्यातील औद्योगिक संरचनेने शहरी वाढीस मोठी चालना दिली आहे. चंद्रपूर उष्णता विद्युत केंद्र हे कोळसा आधारित मोठे विद्युत निर्मिती केंद्र असून त्याची स्थापित क्षमता ३,३४० मेगावॉट आहे. महाराष्ट्रातील मोठ्या विद्युत प्रकल्पांपैकी हा एक आहे. या

प्रकल्पामुळे तांत्रिक आणि कामगार वर्गाची मोठ्या प्रमाणावर मागणी निर्माण झाली असून निवास, वाहतूक आणि इतर नागरी सुविधांचा विस्तार झाला आहे.

बल्लारपूर येथील कागद उद्योग हा देशातील महत्त्वाचा उद्योग असून स्थानिक रोजगारनिर्मितीत त्याचा मोठा वाटा आहे. पश्चिम कोळसा क्षेत्रातील विविध खाण प्रकल्पांमुळे बल्लारपूर आणि चंद्रपूर परिसरात औद्योगिक कामगारांची मोठी मागणी निर्माण झाली आहे. त्यामुळे स्थानिक शहरांचा विस्तार होऊन ते शहरी समूहांमध्ये परिवर्तित झाले आहेत. तसेच सिमेंट उत्पादन प्रकल्पांसारख्या नवीन औद्योगिक गुंतवणुकींमुळे, ज्यांची उत्पादन क्षमता दरवर्षी दोन दशलक्ष टनापेक्षा अधिक आहे, औद्योगिक वाढ सातत्याने होत आहे. या वाढीमुळे रोजगार, पायाभूत सुविधा आणि वाहतूक व्यवस्थेचा विस्तार अधिक गतीने होत आहे. या सर्व उद्योगांमुळे ग्रामीण भागातून स्थलांतर वाढले असून निवास, शिक्षण, आरोग्य, वाहतूक आणि इतर सेवाक्षेत्रांचा विकास वेगाने झाला आहे.

चंद्रपूरमधील नागरीकरणाची प्रमुख कारणे

चंद्रपूर जिल्ह्यात २०२० पर्यंत नागरीकरणाची प्रमुख कारणे औद्योगिक वाढ आणि त्यासंबंधित संधींमुळे प्रेरित झाली आहेत. जनगणना आकडेवारीनुसार २०११ मध्ये एकूण लोकसंख्या २२,०४,३०७ पैकी सुमारे ३३ ते ३५ टक्के (७,७५,३७८) लोकसंख्या नागरी भागात राहत होती.

वीज प्रकल्प, कोळसा खाणकाम आणि उत्पादन उद्योग सतत रोजगार निर्माण करतात, त्यामुळे चंद्रपूर महाराष्ट्राच्या विदर्भ प्रदेशातील एक महत्त्वाचे औद्योगिक केंद्र बनले आहे. चंद्रपूर सुपर तापीय वीज केंद्राची स्थापित क्षमता २०११ पर्यंत सुमारे २,९२० मेगावॉट होती आणि नंतर ती सुमारे ३,३४० मेगावॉटपर्यंत वाढविण्यात आली. या प्रकल्पात संचालन, देखभाल आणि कोळसा हाताळणी या कामांमध्ये हजारो कामगारांना थेट रोजगार मिळाला.

घुग्घुस, बल्लारपूर आणि माजरी या भागांतील कोळसा खाणकामामुळे २०२० पर्यंतच्या अंदाजानुसार २०,००० पेक्षा अधिक औपचारिक आणि अनौपचारिक रोजगार निर्माण झाले. वेस्टर्न कोलफिल्ड्स लिमिटेड या कंपनीमार्फत दरवर्षी जिल्ह्यातील खाणींमधून लाखो टन कोळसा उत्पादन केले गेले.

याशिवाय चंद्रपूर फेरो अलॉय प्रकल्प आणि बल्लारपूर इंडस्ट्रीजचा कागद गिरणी उद्योग यांसारख्या उद्योगांनी विशेष कौशल्याधारित उत्पादन रोजगार उपलब्ध करून दिला. त्यामुळे ग्रामीण भागातील लोकांचे स्थलांतर चंद्रपूर शहरासारख्या नागरी केंद्रांकडे झाले. २०११ मध्ये चंद्रपूर शहराची लोकसंख्या ३,२०,३७९ होती.

जिल्ह्यातील २०११ मधील ६४.८२ टक्के ग्रामीण लोकसंख्या (१४,२८,९२९ व्यक्ती) शेतीवर अवलंबून होती. पावसावर अवलंबून असलेल्या शेतीमुळे उत्पन्न अनिश्चित असल्याने लोक रोजगाराच्या शोधात शहरांकडे वळले. कोळसा वाहतूक, बांधकाम, किरकोळ व्यापार आणि सेवा क्षेत्रांमध्ये शेतीबाह्य रोजगाराच्या संधी वाढल्या. २०१३ च्या आर्थिक जनगणनेनुसार (२०२० पर्यंत उपलब्ध तपशीलाच्या आधारे) घाऊक व किरकोळ व्यापार तसेच बांधकाम क्षेत्रातील हजारो आस्थापनांमध्ये रोजगार उपलब्ध होता. या क्षेत्रांमध्ये स्थिर वेतन मिळत असल्यामुळे ग्रामीण युवक शहरांकडे आकर्षित झाले. २००१ मधील २०,७१,१०१ लोकसंख्येच्या तुलनेत २०११ मध्ये लोकसंख्या ६.४३ टक्क्यांनी वाढून २२,०४,३०७ झाली. या वाढीचा मोठा भाग नागरी व औद्योगिक भागांत केंद्रित झाला.

रस्ते, रेल्वे आणि नागरी सुविधा यांमुळे जीवनमान सुधारले आणि नागरी विस्तारास चालना मिळाली. १९६० च्या दशकाच्या सुरुवातीस जिल्ह्यात सुमारे ५०० मैल (सुमारे ८०० किलोमीटर) लांबीचे वर्गीकृत रस्ते होते. यामध्ये १५७ किलोमीटर लांबीचा चंद्रपूर-सिरोंचा मार्ग आणि ७४ किलोमीटर लांबीचा मूल मार्ग यांचा समावेश होता. या रस्त्यांमुळे कोळसा आणि इतर वस्तूंची वाहतूक सुलभ झाली. रेल्वेमार्गांनी चंद्रपूर, बल्लारपूर आणि घुग्घुस यांना नागपूर व इतर शहरांशी जोडले. २०११ पर्यंत रेल्वेमार्गांची एकूण लांबी शेकडो किलोमीटरपर्यंत पोहोचली होती, ज्यामुळे कामानिमित्त स्थलांतर सुलभ झाले. तिसऱ्या पंचवार्षिक योजनेदरम्यान (१९६१ ते १९६६) राज्य क्षेत्रात ७९ कोटी रुपयांची तरतूद नवीन रस्ते व सुधारणा कामांसाठी करण्यात आली. या गुंतवणुकीमुळे शहरांमध्ये नागरी सुविधा सुधारल्या आणि लोकसंख्येची घनता जिल्ह्यात प्रति चौ. किलोमीटर १९३ पेक्षा अधिक झाली.

शिक्षण, आरोग्य आणि किरकोळ व्यापार या सेवा क्षेत्रांच्या वाढीमुळे नागरी लोकसंख्येला आधार मिळाला. २०११ मध्ये साक्षरता दर ८०.०१ टक्के होता (नागरी ८८.२२ टक्के, ग्रामीण ७५.५१ टक्के). चंद्रपूर शहरात उच्च माध्यमिक शाळा आणि महाविद्यालये औद्योगिक कामगारांच्या कुटुंबांना सेवा देत होती. २०१३ च्या आर्थिक जनगणनेनुसार शिक्षण, आरोग्य व सामाजिक कार्य तसेच किरकोळ

व्यापार क्षेत्रांतील आस्थापनांमध्ये हजारो लोक कार्यरत होते. घाऊक व किरकोळ व्यापार आणि दुरुस्ती सेवा मुख्यत्वे नागरी भागात केंद्रित होत्या.

वीज प्रकल्प आणि खाणकाम उद्योगांच्या वाढीसोबत आरोग्य सुविधा आणि किरकोळ बाजारपेठाही वाढल्या. २०११ मध्ये नागरी भागातील स्त्री-पुरुष गुणोत्तर १,००० पुरुषांमागे ९५० स्त्रिया असे होते, जे कुटुंबीयांच्या स्थायिकतेचे द्योतक आहे.

नागरीकरणाचे पर्यावरणीय परिणाम

चंद्रपूर शहर आणि परिसरात वायुप्रदूषणाची पातळी चिंताजनक आहे. उष्णता विद्युत प्रकल्प, कोळसा खाणकाम, औद्योगिक उत्सर्जन आणि वाढती वाहनसंख्या यांमुळे हवेची गुणवत्ता खालावली आहे. प्रत्यक्ष निरीक्षणांनुसार वायू गुणवत्ता निर्देशांक १५९ ते १६८ दरम्यान नोंदविला गेला आहे, जो अस्वास्थ्यकारक श्रेणीत मोडतो. सूक्ष्म कणांचे प्रमाण २.५ मायक्रॉन आकारमानासाठी ७२ ते ९० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर आणि १० मायक्रॉन आकारमानासाठी ९६ ते ११६ मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर इतके आढळले आहे, जे सुरक्षित मर्यादितपेक्षा जास्त आहे.

२०२० या वर्षातील ३६५ दिवसांपैकी केवळ ७८ दिवस हवा चांगल्या श्रेणीत होती, तर १८७ दिवस प्रदूषित आणि ३३ दिवस मध्यम प्रदूषित श्रेणीत नोंदवले गेले. जागतिक आरोग्य संघटनेनुसार सूक्ष्म कण २.५ मायक्रॉन यांची वार्षिक सुरक्षित मर्यादा ५ मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर आहे, तर भारतातील राष्ट्रीय मर्यादा ४० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर आहे. चंद्रपूरमध्ये ही पातळी अनेकदा या मर्यादितपेक्षा जास्त आढळते. यामुळे श्वसनविकार, हृदयविकार आणि इतर आरोग्य समस्या वाढत आहेत. तसेच आम्लवृष्टीसारख्या प्रक्रियांमुळे माती, वनस्पती आणि जलस्रोतांवर परिणाम होतो.

वर्धा आणि इरई नद्यांमध्ये अशुद्ध सांडपाणी आणि औद्योगिक सावांमुळे प्रदूषण वाढले आहे. चंद्रपूर शहरातून दररोज अंदाजे ३५ ते ४० दशलक्ष लिटर सांडपाणी निर्माण होते. शुद्धीकरण क्षमतेच्या अभावामुळे त्यातील काही भाग थेट जलस्रोतांमध्ये मिसळतो. जैवरासायनिक ऑक्सिजन मागणीचे प्रमाण ३ मिलिग्राम प्रति लिटरपेक्षा जास्त असल्याने पाण्याची गुणवत्ता खालावल्याचे निदर्शनास आले आहे.

चंद्रपूर जिल्ह्याचे एकूण क्षेत्रफळ ११,४४३ चौ.कि.मी. आहे. त्यापैकी सुमारे ५,३०० ते ५,५०० चौ.कि.मी. क्षेत्र वनाच्छादित आहे, म्हणजेच सुमारे ४६ ते ४८ टक्के भाग वनक्षेत्र आहे. तथापि, खुल्या पद्धतीच्या कोळसा खाणी, औद्योगिक विस्तार आणि निवासी वसाहतींमुळे स्थानिक स्तरावर वनक्षेत्रात घट झाली आहे. ताडोबा-अंधारी व्याघ्र प्रकल्पाचे मुख्य क्षेत्र ६२५ चौ.कि.मी. असून, या भागाच्या पर्यावरणीय संवेदनशीलतेमुळे अधिवास तुकडीकरणाची समस्या निर्माण झाली आहे.

२०११ च्या जनगणनेनुसार शहरी लोकसंख्या ७,७५,३७८ इतकी असल्याने कचरा निर्मितीत वाढ झाली आहे. चंद्रपूर शहरातून दररोज अंदाजे १२० ते १५० टन घनकचरा निर्माण होतो. कचऱ्याचे पूर्ण वैज्ञानिक प्रक्रिया न झाल्याने उघड्यावर टाकण्याच्या पद्धतीमुळे भूजल प्रदूषण आणि आरोग्य समस्या वाढतात. औद्योगिक क्षेत्र आणि वाहतुकीमुळे ध्वनीपातळी वाढली आहे. औद्योगिक भागांसाठी दिवसाची मर्यादा ७५ डेसिबल आणि व्यापारी भागांसाठी ६५ डेसिबल निश्चित असली तरी काही भागांत ही पातळी यापेक्षा जास्त नोंदवली गेली आहे.

पर्यावरणीय न्हासाशी संबंधित सामाजिक-आर्थिक परिणाम:

चंद्रपूर जिल्ह्यातील वेगवान नागरीकरण आणि औद्योगिक एकाग्रतेमुळे पर्यावरणीय न्हासाशी निगडित ठोस सामाजिक-आर्थिक परिणाम दिसून येत आहेत. प्रदूषणामुळे उद्भवणाऱ्या आजारांमुळे आरोग्यावरील खर्चात वाढ झाली आहे. भारत सरकारच्या राष्ट्रीय आरोग्य प्रोफाइल अहवालानुसार आणि राष्ट्रीय कुटुंब आरोग्य सर्वेक्षण (२०१९-२०) नुसार महाराष्ट्रात श्वसनविकार हे बाह्यरुग्ण विभागात येणाऱ्या रुग्णांच्या प्रमुख कारणांपैकी एक आहेत. ज्या जिल्ह्यांमध्ये हवेत सूक्ष्म कणांचे प्रमाण जास्त आहे, तेथे दमा आणि ब्रॉन्कायटिससारख्या आजारांचे प्रमाण अधिक आढळते. चंद्रपूरमध्ये दहा मायक्रॉन आकारमानाच्या सूक्ष्म कणांचे प्रमाण अनेकदा १०० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटरपेक्षा जास्त नोंदविले गेले आहे, जे केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने निश्चित केलेल्या वार्षिक ६० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर या मर्यादितपेक्षा जास्त आहे. दीर्घकाळ अशा प्रदूषणाच्या संपर्कात राहिल्यास आरोग्य खर्च वाढतो आणि उत्पादनक्षमतेत घट येते.

नागरी पायाभूत सुविधांवरही मोठा ताण निर्माण झाला आहे. २०११ च्या जनगणनेनुसार चंद्रपूर जिल्ह्यात ७,७५,३७८ लोक शहरी भागात राहत होते, जे एकूण लोकसंख्येच्या ३५.१८ टक्के होते. त्यामुळे निवास, स्वच्छता, पाणीपुरवठा आणि वाहतूक यांसारख्या

सेवांवरील मागणी वाढली आहे. चंद्रपूर शहराची लोकसंख्या ३,२०,३७९ इतकी असून महानगरपालिकेच्या सेवांवर अतिरिक्त दबाव निर्माण झाला आहे. शहरात दररोज सुमारे १२० ते १५० टन घनकचरा निर्माण होतो, तर सांडपाण्याचे प्रमाण दररोज ३५ ते ४० दशलक्ष लिटर इतके आहे. उपलब्ध शुद्धीकरण क्षमतेपेक्षा हे प्रमाण जास्त असल्याने स्वच्छता आणि जीवनमानाच्या समस्या वाढतात.

पर्यावरणीय ताणाचा स्थलांतराच्या प्रवाहावरही परिणाम होतो. औद्योगिक रोजगाराच्या संधीमुळे ग्रामीण भागातून शहरांकडे स्थलांतर वाढले आहे, परंतु अत्यंत प्रदूषित भागांमधून तुलनेने स्वच्छ भागांकडे लोकांचे स्थलांतरही दिसून येते. वनक्षेत्र आणि खाणकामासाठी जमिनीचे रूपांतर झाल्यामुळे ग्रामीण उपजीविकेवर परिणाम झाला असून काही लोकसंख्या शहरी भागांकडे वळली आहे.

३,३४० मेगावॉट क्षमतेचे चंद्रपूर उष्णता विद्युत केंद्र आणि पश्चिम कोळसा क्षेत्रातील खाणी या रोजगार आणि महसूल निर्मितीत महत्त्वाची भूमिका बजावतात; तथापि पर्यावरणीय न्हासामुळे दीर्घकालीन सामाजिक-आर्थिक खर्च वाढतो. वाढता वैद्यकीय खर्च, पायाभूत सुविधांवरील ताण आणि पर्यावरणीय गुणवत्तेतील घट यामुळे जीवनमानावर परिणाम होतो आणि शाश्वत विकासाच्या संधी मर्यादित होतात.

शासकीय उपक्रम आणि धोरणे

चंद्रपूर जिल्ह्यातील पर्यावरणीय न्हास नियंत्रणासाठी विविध शासकीय उपक्रम राबविण्यात आले आहेत. महाराष्ट्र प्रदूषण नियंत्रण मंडळ राष्ट्रीय वातावरणीय वायू गुणवत्ता निरीक्षण कार्यक्रमांतर्गत हवा आणि पाण्याची गुणवत्ता तपासते आणि केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण मंडळाने निश्चित केलेल्या निकषांची अंमलबजावणी करते. राष्ट्रीय वातावरणीय वायू गुणवत्ता मानक (२००९) नुसार सूक्ष्म कण २.५ मायक्रॉन यांची वार्षिक मर्यादा ४० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर, दहा मायक्रॉन आकारमानाच्या कणांची मर्यादा ६० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर, सल्फर डायऑक्साइडची मर्यादा ५० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर आणि नायट्रोजन डायऑक्साइडची मर्यादा ४० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटर निश्चित करण्यात आली आहे.

राष्ट्रीय स्वच्छ हवा कार्यक्रमांतर्गत चंद्रपूरसारख्या मानकांपेक्षा अधिक प्रदूषण असलेल्या शहरांमध्ये सूक्ष्म कणांचे प्रमाण २०१७ च्या पातळीच्या तुलनेत २० ते ३० टक्क्यांनी कमी करण्याचे उद्दिष्ट आहे. चंद्रपूर औद्योगिक परिसरात सतत वायू गुणवत्ता निरीक्षण केंद्रे बसविण्यात आली आहेत. चंद्रपूर उष्णता विद्युत केंद्रासारख्या उद्योगांना कण नियंत्रणासाठी विद्युत स्थिर अवक्षेपक यंत्रणा आणि सल्फर उत्सर्जन कमी करण्यासाठी धूर वायू शुद्धीकरण प्रणाली बसविण्याचे निर्देश देण्यात आले आहेत. कोळसा खाण प्रकल्पांसाठी पर्यावरणीय परिणाम मूल्यांकन अनिवार्य करण्यात आले आहे.

स्वच्छ भारत अभियानाच्या अंतर्गत चंद्रपूर शहरात दररोज निर्माण होणाऱ्या १२० ते १५० टन घनकचऱ्याचे संकलन आणि वर्गीकरण करण्याची यंत्रणा विकसित करण्यात आली आहे. शंभर टक्के स्रोतावर कचरा वर्गीकरण आणि वैज्ञानिक प्रक्रिया हे उद्दिष्ट असले तरी अंमलबजावणी अंशतः मर्यादित आहे.

वन सर्वेक्षण अहवालानुसार जिल्ह्यात सुमारे ५,३०० ते ५,५०० चौ.कि.मी. वनक्षेत्र आहे. भरपाई वनीकरण निधी व्यवस्थापन आणि नियोजन प्राधिकरण तसेच हरित महाराष्ट्र अभियानांतर्गत वृक्षारोपण कार्यक्रम राबविण्यात येतात. राज्यातील वनक्षेत्र ३३ टक्क्यांपर्यंत वाढविण्याचे उद्दिष्ट ठेवण्यात आले आहे.

तथापि, नियमांच्या अंमलबजावणीत असलेली अंतर, औद्योगिक विस्ताराचा वेग आणि वाढती शहरी कचरा निर्मिती यामुळे या उपाययोजनांची परिणामकारकता मर्यादित राहते.

निष्कर्ष:

चंद्रपूर जिल्ह्यातील नागरीकरणाचा परिस्थितीजन्य अभ्यास विकासाच्या द्वैती स्वरूपाचे स्पष्ट चित्र दर्शवितो, एकीकडे आर्थिक प्रगती आणि दुसरीकडे पर्यावरणीय ताण. २०११ च्या जनगणनेनुसार २२,०४,३०७ लोकसंख्येपैकी ७,७५,३७८ लोक शहरी भागात राहतात, जे २००१ मधील सुमारे ३१ टक्क्यांवरून वाढून ३५.१८ टक्के झाले आहे. चंद्रपूर उष्णता विद्युत केंद्र, कोळसा खाणी, सिमेंट आणि कागद उद्योगांनी शहरी वाढीस चालना दिली आहे; परंतु त्याचवेळी वायुप्रदूषण, जलप्रदूषण, वनतोड आणि कचरा व्यवस्थापनाच्या समस्या तीव्र झाल्या आहेत. दहा मायक्रॉन आकारमानाच्या सूक्ष्म कणांचे प्रमाण अनेकदा १०० मायक्रोग्राम प्रति घनमीटरपेक्षा जास्त नोंदविले जाते, जे वार्षिक मर्यादेपेक्षा अधिक आहे. दररोज ३५ ते ४० दशलक्ष लिटर सांडपाणी आणि १२० ते १५० टन घनकचरा निर्माण होतो, ज्यामुळे स्थानिक पायाभूत सुविधांवर ताण वाढतो. जिल्ह्यातील सुमारे ४६ ते ४८ टक्के वनक्षेत्र आणि ६२५ चौ.कि.मी. क्षेत्रफळाचा ताडोबा-अंधारी व्याघ्र प्रकल्प या भागाच्या पर्यावरणीय संवेदनशीलतेला अधोरेखित करतात. शासकीय कार्यक्रम आणि धोरणे अस्तित्वात असली तरी

शाश्वत व्यवस्थापनासाठी एकात्मिक नियोजन, कठोर अंमलबजावणी, हरित पायाभूत सुविधा, वैज्ञानिक कचरा व्यवस्थापन आणि समाजाचा सक्रिय सहभाग अत्यावश्यक आहे. अन्यथा नागरीकरणामुळे दीर्घकालीन सामाजिक-आर्थिक शाश्वततेवर प्रतिकूल परिणाम होऊ शकतो.

संदर्भ:

- 1) Chaudhari, P. R., & Gupta, R. (2018). Impact of coal mining and industrialization on air quality: A case study of Chandrapur city. *International Journal of Environmental Sciences*, 9(2), 144–156.
- 2) Dadhich, A. S., & Sonar, M. A. (2012). Impact of urbanization on the groundwater quality of Chandrapur city, Maharashtra, India. *Journal of Applied Geochemistry*, 14(4), 482–491.
- 3) Deshpande, V., & Kulkarni, A. (2020). Assessment of Land Use Land Cover (LULC) changes in Chandrapur district using remote sensing and GIS. *Journal of Geomatics*, 14(1), 67–75.
- 4) Dharmadhikari, A. D. (2017). Environmental status of Chandrapur district: A review of industrial pollution. *International Journal of Researches in Social Sciences and Information Studies*, 5(2), 234–239.
- 5) Directorate of Census Operations, Maharashtra. (2011). *District census handbook: Chandrapur*. Mumbai: Government of Maharashtra.
- 6) Gadegone, S. B., & Patil, S. S. (2015). Study of noise pollution in Chandrapur city during various festivals. *International Journal of Science and Research*, 4(6), 1102–1105.
- 7) Gupta, A., & Sharma, P. (2019). Urban sprawl and its impact on the fringes of industrial towns: A case of Chandrapur and Ballarpur. *Journal of Urban Management and Energy*, 11(3), 45–58.
- 8) Kamble, R. K. (2014). Status of municipal solid waste management in Chandrapur city, Maharashtra, India. *International Journal of Engineering Research and General Science*, 2(6), 336–342.
- 9) Meshram, P. U. (2013). Impact of mining on the environment and socio-economic status of Chandrapur district. *Journal of Ecology and Fisheries*, 6(1), 89–94.
- 10) Ministry of MSME. (2020). *Brief industrial profile of Chandrapur district*. Nagpur: MSME-Development Institute.
- 11) Mukherjee, S., & Pawar, N. J. (2011). Nitrate contamination of groundwater in the industrial areas of Chandrapur, Maharashtra. *Environmental Monitoring and Assessment*, 173(1), 457–466.
- 12) Nagendra, K., & Ingle, S. T. (2015). Respiratory health effects of air pollution on the residents of an industrial town: Chandrapur. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 19(2), 118–124.
- 13) Patil, S. G., & Chonde, S. G. (2014). Impact of urbanization on the Erai River, Chandrapur. *Universal Journal of Environmental Research and Technology*, 4(2), 90–98.
- 14) Rao, M., & Kumar, R. (2016). Spatial distribution of heavy metals in the soil around the coal-fired power plant in Chandrapur. *Environmental Earth Sciences*, 75(8), 654.
- 15) Shaikh, A. M. (2019). Human-wildlife conflict in the wake of urban expansion: A study of the Chandrapur-Tadoba corridor. *Journal of Biodiversity and Conservation*, 3(1), 12–25.
- 16) Tiwari, S. C. (2010). *Environment and industrialization: A study of Chandrapur-Ballarpur industrial belt*. Pune: Sugava Prakashan.
- 17) Zade, S. B. (2018). Biodiversity loss due to industrialization and urban growth in Chandrapur district. *International Journal of Life Sciences*, 6(4), 951–956.