Research Vidyapith International Multidisciplinary Journal

(International Open Access, Peer-reviewed & Refereed Journal)

(Multidisciplinary, Monthly, Multilanguage)

*** Vol-3* *Issue-6* *June 2026***

www.researchvidyapith.com **ISSN (Online): 3048-7331**

भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली में ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोगः अवसर, चुनौतीयाँ एवं भविष्य की दिशा

पंकज कुमार

यूजीसी (राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा), एम.ए. (लोक प्रशासन), इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

Article Info: *(Recieved- 15/03/2026, Accept- 20/04/2026, Published- 05/06/2026)*

DOI- 10.70650/rvimj.2026v3i6001

सारांश

भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली में ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) की भूमिका का विश्लेषण प्रस्तुत करता है। वर्तमान समय में प्राकृतिक तथा मानव–निर्मित आपदाओं की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता ने प्रभावी, त्वरित और सटीक प्रबंधन तंत्र की आवश्यकता को अत्यंत महत्वपूर्ण बना दिया है। पारंपरिक आपदा प्रबंधन प्रणाली कई सीमाओं से ग्रस्त रही है, जिनमें सूचना की देरी, संसाधनों का असमान वितरण तथा समन्वय की कमी प्रमुख हैं। इस संदर्भ में, ई–गवर्नेंस पारदर्शिता, त्वरित सूचना प्रवाह तथा नागरिक सहभागिता को बढ़ावा देता है, जबकि कृत्रिम बुद्धिमत्ता आपदाओं की पूर्वानुमान, निगरानी तथा निर्णय–निर्माण में महत्वपूर्ण योगदान प्रदान करती है। यह अध्ययन दर्शाता है कि इन दोनों तकनीकों का समन्वित उपयोग आपदा प्रबंधन की दक्षता को बढ़ा सकता है, जिससे जन–हानि और आर्थिक क्षति को न्यूनतम किया जा सकता है। हालांकि, इस प्रणाली के कार्यान्वयन में डेटा सुरक्षा, गोपनीयता, तकनीकी अवसंरचना तथा प्रशिक्षित मानव संसाधन की कमी जैसी चुनौतियाँ भी सामने आती हैं। अतः इनके समाधान हेतु प्रभावी नीतिगत हस्तक्षेप, प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा अंतरराष्ट्रीय सहयोग की आवश्यकता है। अंततः, यह निष्कर्ष निकाला गया है कि ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता का समुचित उपयोग भविष्य में एक सशक्त, कुशल और उत्तरदायी आपदा प्रबंधन प्रणाली के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

मुख्य शब्दः ई–गवर्नेंस, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, आपदा प्रबंधन, पूर्वानुमान, जोखिम न्यूनीकरण, डिजिटल प्रणाली

1. प्रस्तावना

भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली का इतिहास तथा उसकी वर्तमान स्थिति मानव सभ्यता के अनुभव से व्यापक रूप से जुड़ी हुई है। ऐतिहासिक दृष्टिकोण से, प्राकृतिक तथा मानव निर्मित आपदाएँ समय–समय पर समाज की स्थिरता एवं विकास के लिए चुनौती बनती रही हैं। परंतु, तकनीकी प्रगति एवं डिजिटल क्रांति ने आपदा प्रबंधन के तरीकों में एक नई दिशा का सूत्रपात किया है। इनमें खासकर ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) की भूमिका उल्लेखनीय है। ई–गवर्नेंस के माध्यम से सरकार ने आपदा से संबंधित सूचनाओं का डिजिटल वितरण, पारदर्शिता एवं सहभागिता बढ़ाई है, जिससे तात्कालिक एवं दीर्घकालिक उपायों को लागू करना सरल एवं प्रभावी बन गया है। वहीं, कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रणालियाँ पूर्वानुमान, निगरानी तथा प्रतिक्रिया प्रक्रिया को स्वचालित एवं अधिक सटीक बनाने में सहायक सिद्ध हो रही हैं। इन तकनीकों का समेकित उपयोग आपदा के पूर्व संकेतकों की पहचान, वास्तविक समय निगरानी, संसाधनों का बेहतर नियोजन तथा संकट के समय त्वरित निर्णय लेने हेतु महत्वपूर्ण हो रहा है।

इसके अतिरिक्त, ई–गवर्नेंस व कृत्रिम बुद्धिमत्ता का संयोजन नागरिक भागीदारी को प्रोत्साहित करता है, जिससे सूचना का लोकतंत्रीकरण और पारदर्शिता सुनिश्चित होती है। इससे न केवल आपदा प्रतिक्रिया की गति

में वृद्धि होती है, बल्कि प्रभावित समुदायों का भरोसा एवं सहभागी भावना भी मजबूत होती है। परिणामस्वरूप, यह प्रणाली अधिक सतत, उत्तरदायी एवं प्रभावी बनते जाते हैं, जो आपदा प्रबंधन की जटिलताओं का सामना करने की क्षमता को बढ़ाते हैं। यह प्रवृत्ति भारत जैसे विविधतापूर्ण एवं जटिल देश के लिए न केवल आवश्यक है, बल्कि इससे जुड़ी अवसरों और चुनौतियों का संतुलित आकलन भी अनिवार्य है। इसलिए, इन प्रौद्योगिकियों का समुचित अनुप्रयोग एवं निरंतर उन्नयन देश में आपदा प्रबंधन की गुणवत्तापूर्ण व्यवस्था को सुनिश्चित करने में सहायक सिद्ध होंगे। ऐसे में नीति निर्माण, तकनीकी सुधार तथा संसाधन वितरण में निरंतर सुधार एवं नवाचार आवश्यक है, ताकि इन आधुनिक तकनीकों का लाभ अधिक से अधिक समुदायों एवं क्षेत्रों तक पहुंच सके।

2. शोध पृष्ठभूमि और उद्देश्य

वर्तमान समय में भारत प्राकृतिक तथा मानव–निर्मित आपदाओं जैसे बाढ़, चक्रवात, भूकंप एवं औद्योगिक दुर्घटनाओं की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता का सामना कर रहा है। पारंपरिक आपदा प्रबंधन तंत्र, जो मुख्यतः मैनुअल प्रक्रियाओं, सीमित डेटा विश्लेषण तथा धीमी संचार प्रणाली पर आधारित रहा है, अब अपनी प्रभावशीलता खोता हुआ प्रतीत होता है। परिणामस्वरूप, त्वरित प्रतिक्रिया, सटीक पूर्वानुमान तथा संसाधनों के कुशल उपयोग में बाधाएँ उत्पन्न होती हैं। इस परिप्रेक्ष्य में, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के अंतर्गत ई–गवर्नेंस तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का समावेश एक संभावित समाधान के रूप में उभरकर सामने आया है। ई–गवर्नेंस पारदर्शिता, सूचना के त्वरित आदान–प्रदान तथा नागरिक सहभागिता को सुदृढ़ बनाता है, जबकि कृत्रिम बुद्धिमत्ता डेटा–आधारित पूर्वानुमान, वास्तविक समय निगरानी तथा निर्णय–निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इन दोनों प्रौद्योगिकियों का समन्वित उपयोग आपदा प्रबंधन प्रणाली को अधिक सशक्त, उत्तरदायी तथा प्रभावी बना सकता है। इस शोध का मुख्य उद्देश्य भारत की वर्तमान आपदा प्रबंधन प्रणाली में ई–गवर्नेंस एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रभाव का समग्र मूल्यांकन करना है। इसके अंतर्गत यह विश्लेषण किया गया है कि ये प्रौद्योगिकियाँ किस प्रकार आपदा पूर्वानुमान, तात्कालिक प्रतिक्रिया, संसाधन प्रबंधन तथा पारदर्शिता को प्रभावित करती हैं। साथ ही, अध्ययन का एक प्रमुख उद्देश्य उन चुनौतियों की पहचान करना भी है, जिनमें डेटा सुरक्षा, गोपनीयता, नैतिक मुद्दे, तकनीकी अवसंरचना की सीमाएँ तथा प्रशिक्षित मानव संसाधन की कमी शामिल हैं।

अंततः, यह शोध इस प्रश्न का उत्तर खोजने का प्रयास करता है कि भारत में ई–गवर्नेंस एवं AI का उपयोग किस सीमा तक आपदा प्रबंधन की दक्षता को बढ़ा रहा है, तथा इन तकनीकों को न्यूनतम जोखिमों के साथ किस प्रकार व्यापक और सतत रूप से लागू किया जा सकता है। इस प्रकार, यह अध्ययन एक अधिक प्रभावी, समावेशी और दीर्घकालिक आपदा प्रबंधन प्रणाली के निर्माण हेतु दिशा–निर्देश प्रदान करता है।

3. सैद्धांतिक दृष्टिकोण

सैद्धांतिक दृष्टिकोण का आधार उस सिद्धांत और अवधारणा पर आधारित है जो आपदा प्रबंधन में ई–गवर्नेंस एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता के एकीकरण को नियंत्रित करता है। इस फ्रेमवर्क का मुख्य उद्देश्य प्रबंधन प्रक्रियाओं को अधिक पारदर्शी, उत्तरदायी और प्रभावी बनाना है। यह दृष्टिकोण प्रणालीगत विश्लेषण, संकल्पनात्मक मॉडल और तकनीकी परिकलप्नों का समावेश करता है, जिससे आपदाओं की पूर्वानुमान, निगरानी तथा प्रतिक्रिया क्षमताओं को मजबूत किया जा सके। ई–गवर्नेंस के सिद्धांत विद्यमान सरकारी सेवाओं को डिजिटल माध्यम से स्वचालित, त्वरित और सुलभ बनाने पर केंद्रित हैं। यह प्रशासनिक पारदर्शिता, सूचना प्रवाह, एवं नागरिक सहभागिता को प्रोत्साहित करता है, ताकि आपदा की स्थिति में त्वरित निर्णय और संसाधन आवंटन संभव हो सके। वहीं, कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका इसमें संकल्पनात्मक ढांचे का महत्वपूर्ण हिस्सा है, जो जटिल विश्लेषण, मॉडलिंग व निर्णय समर्थन प्रणालियों के माध्यम से आपदा प्रबंधन की सूचनात्मक परंपराओं का परिदृश्य परिवर्तित करता है। AI के उपयोग से जोखिम प्रबंधन का दायरा विस्तृत होता है, पूर्वानुमान सटीक बनते हैं और आपातकालीन तंत्र अधिक प्रभावशाली हो पाते हैं। इसके साथ ही, यह फ्रेमवर्क विभिन्न प्रकार की डेटा संरचनाओं, इंटरऑपरेबिलिटी मानकों एवं नैतिक मानदंडों का समावेश करता है, ताकि तकनीकी समाधान विश्वसनीय और उत्तरदायी बन सकें। इस संकल्पनात्मक संरचना का केंद्रबिंदु यह है कि तकनीकी नवाचार, नीति–नीतियों एवं मानव संसाधनों के समन्वय से आपदा प्रबंधन प्रणाली को अधिक सक्षम और स्थायी बनाया जा सके। इस तरह का सैद्धांतिक ढांचा भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली को आधुनिक, स्मार्ट और व्यापक बनाने के लिए आधार प्रदान करता है, जो चुनौतियों का सामना करने एवं भविष्य की आवश्यकताओं को पूरा करने में सहायक सिद्ध होता है।

3.1. ई–गवर्नेंस के सिद्धान्त और आपदा प्रशासन

ई–गवर्नेंस के सिद्धांत और आपदा प्रबंधन के बीच सीधे संबंध स्थापित करके देश में आपदा प्रबंधन की अक्षय

क्षमता में सुधार किया जा सकता है। ई–गवर्नेंस का मूल उद्देश्य सरकार की सेवाओं, सूचनाओं और संसाधनों का डिजिटल माध्यम से अधिक पारदर्शिता, उत्तरदायित्व और दक्षता के साथ प्रबंधन करना है। यह आपदा प्रबंधन के प्रत्येक चरण पूर्वानुमान, तैयारी, प्रतिक्रिया और पुनर्वास में प्रभावी ढंग से लागू किया जा सकता है। उदाहरण के तौर पर, डिजिटल सूचना प्रणालियों के माध्यम से आपदाओं की तात्कालिक जानकारी संग्रहित, विश्लेषित और प्रसारित की जा सकती है, जिससे त्वरित निर्णय लेने में मदद मिलती है।

ई–गवर्नेंस के सिद्धांत जैसे छूट, पारदर्शिता, सहभागीता और जवाबदेही के अनुप्रयोग से आपदा प्रबंधन को अधिक प्रभावी और जवाबदेह बनाया जा सकता है। सबको डिजिटल पहुँच, जैसे कि वेब–आधारित पोर्टल, मोबाइल एप्लिकेशन और GIS आधारित प्रणालियों, आपदा जागरूकता, संसाधन का केंद्रीकृत प्रबंधन और ज़मीनी स्तर पर प्रतिक्रिया गतिविधियों में सहायक हैं। साथ ही, यह प्रणाली सूचनाओं के त्वरित प्रसार, स्थानीय स्तर पर आपदा की जागरूकता और प्रशिक्षण को बढ़ावा देती है। डिजिटल अधोसंरचना के माध्यम से आंकड़े संग्रहण और विश्लेषण में पारदर्शिता और विश्वसनीयता बढ़ती है। उचित डिजिटलीकरण से जोखिम का आकलन, संसाधन वितरण और प्रतिक्रिया रणनीतियों की दक्षता में सुधार होता है। साथ ही, ई–गवर्नेंस के सिद्धांत डेटा संरक्षण, गोपनीयता और नैतिकता के मानदंडों का पालन सुनिश्चित करते हुए, आपदा प्रबंधन की विश्वसनीयता और कार्यकुशलता को बढ़ाता है। संक्षेप में, इन सिद्धांतों का प्रभावी कार्यान्वयन देश के आपदा प्रबंधन तंत्र को समर्पित, प्रभावशाली और पारदर्शी बनाने में सहायक है, जो प्राकृतिक और मानव निर्मित आपदाओं का सामना करने में संपूर्ण प्रणाली को सशक्त बनाता है।

3.2. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंसरू परिभाषा, प्रकार और अनुप्रयोग

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) उन तकनीकों और प्रणालियों का समूह है जो मशीनों को मानवीय जैसी बुद्धिमत्ता और सीखने की क्षमता प्रदान करते हैं। यह मानव उदाहरण की नकल करने एवं जटिल निर्णय लेने की क्षमता रखता है, जिससे विभिन्न क्षेत्रों में व्यापक प्रभाव डाल रहा है। AI की मुख्य विशेषताएँ स्वचालित निर्णय लेना, डेटा विश्लेषण और भविष्यवाणी क्षमताएँ हैं। यह मशीन लर्निंग, डीप लर्निंग, नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग और कंप्यूटर विज़न जैसे उप–क्षेत्रों में विभाजित है। मशीन लर्निंग का आधार अभिकलन है, जिसमें सिस्टम स्वतंत्र रूप से अनुभव और डेटा से सीखते हैं। डीप लर्निंग, जो न्यूरल नेटवर्क्स पर आधारित है, जटिल डेटा संरचनाओं को समझने में सक्षम है। नीतिगत विश्लेषण और तेजी से पहचाने गए विषयों की पहचान में भी AI का प्रयोग हो रहा है। नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग का उपयोग स्वचालित अनुवाद और वाक्य विश्लेषण में किया जाता है, जबकि कंप्यूटर विज़न का प्रयोग छवि और वीडियो विश्लेषण के लिए किया जाता है।

आपदा प्रबंधन में AI के अनुप्रयोग विविध हैं। पूर्वानुमान मॉडल अधिक सटीक बनाकर संभावित आपदाओं का समय पर आकलन करते हैं। निगरानी तंत्र में, तत्कालीन आँकड़ा संकलन और विश्लेषण से प्राकृतिक और मानवीय जोखिमों का प्रबंधन आसान हो रहा है। आपदा प्रतिक्रिया में, AI आधारित स्वचालित निर्णय तंत्र तात्कालिक और सुव्यवस्थित निर्णय लेने में सहायक है। संसाधनों के निर्धारण और आपदा उत्तर योजना में, यह क्षमता बढ़ाता है कि आवश्यक संसाधनों का तत्काल निर्धारण एवं वितरण किया जा सके। जोखिम संवेदीकरण के जरिए प्रभावित क्षेत्रों का तुरंत विश्लेषण किया जाता है, जो सामान्य चेतावनी प्रणाली को अतिरिक्त सूचनाएँ प्रदान करता है। इसी के साथ, सार्वजनिक सहभागिता और पारदर्शिता हेतु, AI के माध्यम से जानकारी साझा करना और नागरिकों को सक्रिय भागीदारी के लिए प्रोत्साहित करना संभव हो रहा है।

4. भारतीय आपदा प्रबंधन प्रणाली

भारतीय आपदा प्रबंधन प्रणाली का परिचय अत्यंत व्यापक एवं जटिल अवसंरचना का परिणाम है, जो विभिन्न स्तरों पर संसाधनों, नीतियों और संस्थानों के समन्वय से कार्य करता है। इस प्रणाली का मुख्य उद्देश्य प्राकृतिक और मानवीय आपदाओं से निपटने के लिए सुव्यवस्थित और रणनीतिक ढांचे का निर्माण करना है, ताकि जोखिम कम करने, आपदा पूर्वानुमान, प्रतिक्रिया और पुनर्वसन के कार्य प्रभावी रूप से संपन्न हो सकें। भारतीय संविधान में स्थापित राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005 इस प्रणाली की आधारशिला है, जो केंद्रीय और राज्य स्तर पर संबंधित संस्थानों, विभागों और योजनाओं के बीच समन्वय सुनिश्चित करता है। यह अधिनियम जोखिम आकलन, आपदा तैयारी और प्रतिक्रिया के मानक स्थापित करता है, साथ ही प्राथमिकता के आधार पर संसाधनों का वितरण सुनिश्चित करता है। सरकार और संबंधित संस्थान डेटा संग्रह, विश्लेषण, और संचार के माध्यम से आपदा प्रबंधन के विभिन्न चरणों में दक्षता लाई हैं। डिजिटल सूचना नेटवर्क, सरकार की ई–गवर्नेंस पहलें और ऑनलाइन प्लेटफार्म इस प्रक्रिया को पारदर्शी और उत्तरदायी बनाने में सहायक हैं। इन व्यवस्थाओं के माध्यम से, तत्काल स्थिति का आकलन, संसाधनों का समुचित आवंटन एवं नागरिकों की जागरूकता जैसी महत्वपूर्ण गतिविधियों का संचालन किया जाता है। भारतीय आपदा प्रबंधन प्रणाली में सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का

समावेश बढ़ रहा है, जिससे प्रणाली की गतिशीलता और प्रतिक्रिया क्षमता में सुधार हो रहा है।

4.1. नीति–नियमन संरचना और संस्थागत तंत्र

नीति–नियमन संरचना और संस्थागत तंत्र भारत की आपदा प्रबंधन प्रणाली का आधार हैं, जो सुव्यवस्थित और समन्वित प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने हेतु आवश्यक हैं। राष्ट्रीय स्तर पर उच्च स्तर की नीति व्यवस्था एवं विभिन्न स्तरों के संस्थान इस प्रणाली के मुख्य हिस्से हैं, जिनमें राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA), राज्य व जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, स्थानीय निकाय और विभिन्न सरकारी एवं स्वैच्छिक संस्थान शामिल हैं। इन संस्थानों का कार्यक्षेत्र, उद्देश्य और संरचना अलग होने के बावजूद, वे सब मिलकर आपदा जोखिमों का सामना करने के लिए एक समेकित दृष्टिकोण प्रदान करते हैं। ई–गवर्नेंस का प्रयोग इन संस्थागत तंत्र को अधिक प्रभावी और पारदर्शी बनाने के लिए किया जा रहा है। डिजिटल प्लेटफार्मों, वेरिफिकेशन सिस्टम, ऑनलाइन रिपोर्टिंग और डेटा साझाकरण से संसाधनों का बेहतर उपयोग संभव हो रहा है। खासतौर पर, केंद्र एवं राज्य सरकारों के बीच सूचना प्रवाह तेज हुआ है, जिससे आपदा पूर्वानुमान, निगरानी और प्रतिक्रिया चरण अधिक तत्परता से संचालित होते हैं। इसके अतिरिक्त, इन प्रणालियों द्वारा निर्णय लेने में तेजी और स्पष्टता आई है, जो आपदा प्रबंधन के समेकित और सशक्त ढांचे को मजबूत बनाती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का समावेश इन संस्थागत तंत्र की क्षमता को बढ़ाता है। AI प्रणालियाँ बड़े डेटा विश्लेषण, प्रेडिक्टिव मॉडलिंग और निर्णय सहायता में अत्यधिक कारगर सिद्ध हो रही हैं। सरकारी सूचनाओं, सोशल मीडिया डेटा और सेंसर जाल से प्राप्त जानकारी का संकलन कर जोखिम का तत्काल आकलन किया जा सकता है। इसी के साथ, AI आधारित समाधान संसाधनों और मानव तथा तकनीकी संसाधनों के अनुकूलतम उपयोग की दिशा में मील के पत्थर सिद्ध हो रहे हैं। इन नवीन दृष्टिकोणों से आपदा से निपटने के दौरान समय और संसाधनों की बचत सुनिश्चित होती है, जिससे मानवीय क्षति कम की जा सकती है।

इन प्रणालियों के स्थायित्व एवं प्रभावशीलता हेतु नीति–नियमन का सशक्त आधार जरूरी है। डेटा सुरक्षा, गोपनीयता, नैतिक मानकों का कठोर पालन और तकनीकी मानकीकरण आवश्यक हैं। साथ ही, संस्थागत ढांचे का लचीलापन, निरंतर क्षमता विकास और कार्यकर्ताओं का प्रशिक्षण भी अनिवार्य है, ताकि नई टेक्नोलॉजी का प्रभावी उपयोग संभव हो सके। सरकार एवं संबंधित संस्थान मिलकर एक समेकित और उत्तरदायी नीति ढाँचा तैयार करें, जो तकनीकी प्रगति के साथ निरंतर विकसित हो और आपदा प्रबंधन के समुचित फ्रेमवर्क को सुदृढ़ बनाये।

4.2. डेटा सरंचना, सूचना प्रवाह और डिजिटल पहुँच

डेटा संरचना, सूचना प्रवाह और डिजिटल पहुँच का समुचित प्रबंधन आपदा प्रबंधन की सफलता की आधारशिला है। प्रभावी डेटा संरचना सुनिश्चित करती है कि विभिन्न स्रोतों से प्राप्त सूचनाएँ सुव्यवस्थित, मानकीकृत और सुलभ रूप में संग्रहित हों, ताकि त्वरित विश्लेषण और निर्णय लेने में आसानी हो। इसमें डेटा का संग्रह, वर्गीकरण, और सुरक्षित भंडारण शामिल है, जो न केवल संग्रहण की विश्वसनीयता बढ़ाता है बल्कि विश्लेषण की क्षमता को भी सशक्त बनाता है। सूचना प्रवाह को सुगम बनाने के लिए डिजिटल नेटवर्क का मजबूत निर्माण आवश्यक है। इससे न केवल सूचनाओं का त्वरित आदान–प्रदान सुनिश्चित होता है, बल्कि आपदा के दौरान वास्तविक समय में प्रतिक्रिया भी संभव हो पाती है। विभिन्न विभागों, एजेंसीज़ और नियंत्रक प्रणालियों के बीच समन्वय बढ़ाने हेतु एक निश्चित नेटवर्क व्यवस्था अनिवार्य है, जो सूचनाओं के व्यावहारिक एवं पारदर्शी प्रवाह को सुनिश्चित कर सके। वहीं, डिजिटल पहुँच का विस्तार सभी समुदायों, विशेषकर ग्रामीण और दूरदराज क्षेत्रों तक आवश्यक है। इससे जनता को समय पर और विश्वसनीय जानकारी प्राप्त होने के साथ–साथ आपदा प्रबंधन की प्रक्रियाओं में सामूहिक सहभागिता भी बढ़ती है।

ई–गवर्नेंस आधारित प्लेटफार्मों का प्रभावी सञ्चालन और उनकी निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए उच्च स्तरीय तकनीकी आधारभूत संरचना की स्थापना आवश्यक है। इसमें नियमित अपडेट, डेटा सुरक्षा एवं गोपनीयता का ध्यान रखना भी शामिल है, ताकि सूचना का दुरुपयोग न हो। अतः, डेटा सरंचना, सूचना प्रवाह और डिजिटल पहुँच का संतुलित और सुव्यवस्थित प्रबंधन, आपदा प्रतिक्रियाओं में त्वरितता व पारदर्शिता लाने के साथ–साथ जोखिम प्रबंधन को भी मजबूत बनाता है। इससे न केवल संसाधनों का उचित उपयोग सुनिश्चित होता है, बल्कि जनता का भरोसा एवं सहभागिता भी बढ़ती है, जो आपदा प्रबंधन प्रणाली की समग्र दक्षता को बढ़ावा देती है।

5. ई–गवर्नेंस और AI के अवसर

ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का इस्तेमाल भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली को नवगठित और प्रभावी बनाने के अनेक अवसर प्रदान करता है। सबसे पहले, पूर्वानुमान और निगरानी टूल्स में AI का योगदान

अतिमहत्त्वपूर्ण है, क्योंकि ये प्रणालियाँ आपदाओं की प्रारंभिक चेतावनी देते हुए तात्कालिक प्रतिक्रिया को सुगम बनाती हैं। उदाहरणस्वरूप, मौसम डेटा की गतिशीलता के माध्यम से बाढ़, ओलावृष्टि या भूकंप जैसी आपदाओं का यथासमय पता लगाया जा सकता है। इसके परिणामस्वरूप, अधिकारियों को पहले से ही तैयारी करने का अवसर प्राप्त होता है, जिससे मानवीय और आर्थिक क्षति कम हो सकती है। संसाधन निर्धारण और त्वरित प्रतिक्रिया की दृष्टि से भी AI की भूमिका महत्वपूर्ण है। क्षेत्रीय संसाधनों का बेहतर प्रबंधन, आपदा केंद्रों का समयानुकूल समर्पण और आपदा के दौरान आवश्यक सामग्री, उपकरण एवं कर्मियों की त्वरित उपलब्धता सुनिश्चित की जा सकती है। इसके साथ ही, डेटा विश्लेषण की क्षमता के चलते जोखिम स्तर का सही अनुमान लगाना संभव होता है, जिससे जोखिम संवेदीकरण और जन जागरूकता कार्यक्रम प्रभावी बनते हैं। इससे न केवल नागरिकों का जागरूकता स्तर बढ़ता है, बल्कि पारदर्शिता एवं जवाबदेही की भावना भी मजबूत होती है। ई–गवर्नेंस एवं AI के इन अवसरों का समुचित उपयोग न केवल आपदा प्रबंधन की दक्षता बढ़ाता है, बल्कि इससे भारत की आपदा प्रबंधन प्रणाली को पारदर्शी, उत्तरदायी और अकुशल बनाने की दिशा में महत्वपूर्ण प्रगति संभव है।

5.1. पूर्वानुमान, निगरानी और तात्कालिक प्रतिक्रिया

पूर्वानुमान, निगरानी और तात्कालिक प्रतिक्रिया इन प्रक्रियाओं में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और ई–गवर्नेंस के समेकित प्रयोग से उल्लेखनीय सुधार संभव हैं। विशिष्ट रूप से, AI आधारित प्रौद्योगिकियाँ जटिल व व्यापक आंकड़ों का विश्लेषण कर प्राकृतिक और मानवजनित आपदाओं का सटीक पूर्वानुमान लगाने में सक्षम बनाती हैं। ये प्रणाली न केवल भूकंप, बाढ़, सूखा जैसी मानवीय और प्राकृतिक घटनाओं की संभावना का आकलन कर सकती हैं, बल्कि इनकी सटीकता भी निरंतर बेहतर हो रही है। इसके लिए, सटीक डेटा संग्रह, रीयल–टाइम निगरानी और उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरण आवश्यक हैं, जिनके माध्यम से आपदा की गंभीरता और संभावित क्षेत्रों का समयानुकूल पता लगाया जा सकता है। ई–गवर्नेंस प्लेटफ़ॉर्म, जैसे स्वायत्त निगरानी प्रणाली, मोबाइल ऐप्स तथा साझा डेटा ढांचे, आपदाकालीन प्रतिक्रिया को त्वरित एवं प्रभावी बनाने में सहायक हैं। इन प्रणालियों के माध्यम से अधिकारियों को तुरंत सूचित किया जाता है और आवश्यक संसाधनों का त्वरित आवंटन सुनिश्चित किया जाता है। इससे न केवल जान–माल का नुकसान कम होता है, बल्कि आपदाप्रबंधन की समन्वयात्मकता एवं जवाबदेही भी सुनिश्चित होती है। साथ ही, त्वरित सूचना प्रवाह तथा स्वचालित प्रतिक्रिया तंत्र संकट की गंभीरता को देखते हुए संसाधनों का युक्तियुक्त उपयोग सुनिश्चित करते हैं। AI–आधारित निगरानी तंत्र जलवायु परिवर्तन सम्बंधित बदलावों की भी सतत निगरानी कर सकते हैं, जिससे सूचित निर्णय लेते समय सतर्कता और योजना क्षमता बढ़ती है। इन प्रणालियों के सफल निर्धारण एवं कार्यान्वयन हेतु निरंतर तकनीकी कौशल का विकास, डेटा सुरक्षा तथा गोपनीयता का विशेष ध्यान देना आवश्यक है। समेकित एवं प्रतिक्रियाशील तंत्र के माध्यम से पूर्वानुमान, निगरानी और प्रतिक्रिया समय को घटाकर आपदाकालीन जोखिम कम किया जा सकता है। इससे न केवल आपदा प्रबंधन का वृहद् ढांचा मजबूत होगा, बल्कि नागरिकों का विश्वास एवं भागीदारी भी सुनिश्चित होगी।

5.2. संसाधन निर्धारण और आपदा उत्तर तैयारी

संसाधन निर्धारण और आपदा उत्तर तैयारी की प्रक्रिया में ई–गवर्नेंस एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता का समेकित उपयोग प्रभावी प्रबंध रणनीतियों का आधार बन रहा है। आपदा के दौरान संसाधनों जैसे युद्ध–दस्तावेज, दवाओं, चिकित्सा उपकरणों, कर्मियों और वाहनों का शीघ्र और समुचित आवंटन अत्यंत आवश्यक है, ताकि प्रतिक्रिया तंत्र में विलंब व हानि को न्यूनतम किया जा सके। AI आधारित विश्लेषणात्मक उपकरण एवं डेटा विश्लेषण प्रणालियाँ इन संसाधनों के आवश्यकतानुसार पूर्वानुमान व निर्धारण में सहायता कर रही हैं। उदाहरण के रूप में, लाइव डेटा फीड, रिमोट सेंसिंग व इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के माध्यम से प्राकृतिक या मानव–निर्मित आपदाओं का वास्तविक समय में निरीक्षण एवं संसाधन की आवश्यकता का आकलन किया जा रहा है। इससे संसाधन प्रबंधन में सूक्ष्मता और तत्परता का विकास होता है।

संसाधन निर्धारण हेतु निर्णय लेने की प्रक्रिया में ई–गवर्नेंस प्लेटफॉर्मों का उपयोग, जैसे कि केंद्रीकृत डेटा प्रबंधन प्रणालियाँ और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस–आधारित पूर्वानुमान मॉडल, आपदा प्रतिक्रिया की दक्षता को बढ़ाते हैं। यह तकनीक मुस्तैदी से किए गए जलस्रोत, उपकरण, और मानव संसाधन की उपलब्धता का विश्लेषण कर, आवश्यकतानुसार संसाधनों का तुरंत आवंटन सुनिश्चित करती है। इसके अतिरिक्त, संसाधनों के कुशल उपयोग हेतु इंटिग्रेटेड लॉजिस्टिक्स प्रबंधन प्रणाली, स्वचालित ट्रैकिंग एवं निगरानी उपकरण, और मोबाइल एप्लिकेशन उपलब्ध कराए गए हैं।

वैश्विक एवं राष्ट्रीय अनुभव से अवगत होते हुए, भारत में इस दिशा में नई प्रणाली विकसित की जा रही है, जो अपने प्राकृतिक संसाधनों का समुचित आकलन एवं रणनीतिक उपयोग सुनिश्चित करती है। तकनीकी प्रगति के साथ, इन प्रणालियों को अधिक स्मार्ट, प्रवाहमय एवं पारदर्शी बनाने की दिशा में निरंतर प्रयास हो रहे हैं। परिणामस्वरूप, आपदा उत्तर के दौरान संसाधनों का शीघ्र एवं प्रभावी निर्धारण संभव हो पाता है, जो आम जनजीवन की सुरक्षा एवं प्रभावी आपदा प्रबंधन में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

5.3. जोखिम संवेदीकरण, सार्वजनिक सहभागिता और पारदर्शिता

जोखिम संवेदीकरण, सार्वजनिक सहभागिता एवं पारदर्शिता का समग्र दृष्टिकोण आधुनिक आपदा प्रबंधन के पहलुओं में एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता इन क्षेत्रों में बदलाव लाकर आपदा प्रबंधन प्रक्रिया को अधिक प्रभावी, सहभागी एवं पारदर्शी बनाने में सहायक हैं। जोखिम संवेदीकरण का तात्पर्य संभावित खतरों और जोखिमों के आकलन से है, जिसके माध्यम से विभागीय प्रणालियों को पूर्व चेतावनी देते हुए उपयुक्त प्रतिक्रिया रणनीतियों का निर्धारण किया जा सकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता मशीन लर्निंग और डेटा एनालिटिक्स का उपयोग कर इन जोखिमों का विश्लेषण तीव्रता से करता है, जिससे संकट की संभावित स्थिति की सटीक पूर्वानुमान क्षमता बढ़ती है।

सार्वजनिक सहभागिता को मजबूत बनाने के लिए आधुनिक डिजिटल मंच उपलब्ध कराए गए हैं, जिनके माध्यम से नागरिक सीधे अपने अनुभव, सुझाव और शिकायतें प्राधिकरण तक पहुंचा सकते हैं। इससे न केवल निर्णय लेने में पारदर्शिता आती है, बल्कि जनता की भागीदारी भी सक्रिय बनती है। इन प्रणालियों की दक्षता के साथ ही सुनिश्चित किया जाता है कि सही सूचनाएँ समय से संबंधित पक्षों तक पहुँचें, जिससे आपदा की प्रतिक्रिया में तेजी और सामंजस्य सुनिश्चित हो सके। इसके अतिरिक्त, पारदर्शिता की यह परिकल्पना प्रणाली के सभी स्तरों पर सटीक और खुली जानकारी को बढ़ावा देती है, जिससे भ्रष्टाचार और अनियमितताओं के प्रति निवारक उपाय बनाए जाते हैं।

सार्वजनिक सहभागिता एवं पारदर्शिता को मजबूत बनाने के लिए जरूरी है कि सरकार और संबंधित संस्थान डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म में निरंतर सुधार, डेटा का खुलेआम प्रयोग और सूचना का बेहतर प्रबंधन करें। इससे एक विश्वास आधारित प्रणाली का निर्माण संभव होता है, जो आपदाओं के समय नागरिकों की भागीदारी को प्रोत्साहित करता है। साथ ही, इन प्रयासों के माध्यम से आपदा प्रबंधन प्रणाली को अधिक उत्तरदायी, लचीली और समावेशी बनाया जा सकता है, जिससे संकट की घड़ी में जनता का समर्थन और सहयोग सुनिश्चित होता है। इस दिशा में निरंतर शोध एवं नवाचार की आवश्यकता है, ताकि जोखिम संवेदीकरण, सहभागिता तथा पारदर्शिता के मानकों को और भी परिष्कृत और प्रभावी बनाया जा सके।

6. भारत में आपदा प्रबंधन में ई–गवर्नेंस एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ताः प्रमुख चुनौतियाँ एवं जोखिम विश्लेषण

भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली में ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का उपयोग अनेक संभावनाएँ प्रस्तुत करता है, किंतु इसके साथ कई जटिल चुनौतियाँ एवं जोखिम भी जुड़े हुए हैं। इन तकनीकों के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए डेटा सुरक्षा, नैतिकता, तकनीकी समेकन तथा संस्थागत क्षमता जैसे महत्वपूर्ण पहलुओं पर विशेष ध्यान देना आवश्यक है। यदि इन चुनौतियों का उचित समाधान किया जाए, तो आपदा प्रबंधन प्रणाली को अधिक सशक्त, त्वरित और प्रभावी बनाया जा सकता है। अतः एक समेकित दृष्टिकोण अपनाना आवश्यक है, जिसमें तकनीकी नवाचार के साथ–साथ नीति, नैतिकता और प्रशासनिक समन्वय को भी समान महत्व दिया जाए।

6.1. डेटा सुरक्षा एवं गोपनीयतारू विश्वसनीय प्रणाली का आधार

आपदा प्रबंधन में ई–गवर्नेंस और AI के उपयोग के लिए डेटा सुरक्षा और गोपनीयता अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। विभिन्न स्रोतों से एकत्रित संवेदनशील डेटा का सुरक्षित संग्रह, प्रसंस्करण एवं भंडारण आवश्यक है, ताकि किसी प्रकार का दुरुपयोग या अनधिकृत पहुँच न हो सके। इसके लिए उन्नत साइबर सुरक्षा उपाय, एन्क्रिप्शन तकनीक, और मजबूत प्रमाणीकरण प्रणाली का उपयोग आवश्यक है। साथ ही, डेटा के उपयोग में पारदर्शिता एवं नागरिकों की सूचित सहमति सुनिश्चित करना भी आवश्यक है। डेटा संरक्षण के लिए प्रभावी विधायी ढाँचा तथा नियमित सुरक्षा परीक्षण प्रणाली की विश्वसनीयता को बनाए रखते हैं। इस प्रकार, डेटा सुरक्षा और गोपनीयता आपदा प्रबंधन प्रणाली में नागरिकों के विश्वास को सुदृढ़ करने का आधार बनती है।

6.2. नैतिकता, पारदर्शिता एवं सामाजिक उत्तरदायित्व

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग में नैतिकता और पारदर्शिता अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। यदि AI प्रणालियों में पूर्वाग्रह या पक्षपात मौजूद हो, तो यह निर्णय प्रक्रिया को प्रभावित कर सकता है और सामाजिक असमानताओं को बढ़ा

सकता है। इसलिए आवश्यक है कि एल्गोरिदम की पारदर्शिता सुनिश्चित की जाए तथा निर्णय प्रक्रिया में उत्तरदायित्व बनाए रखा जाए। AI आधारित निर्णयों में मानवाधिकारों, सामाजिक न्याय और नागरिक अधिकारों का सम्मान किया जाना चाहिए।

इसके अतिरिक्त, नैतिक मानकों का पालन, कानूनी प्रावधानों का विकास तथा नागरिकों की भागीदारी इन प्रणालियों को अधिक विश्वसनीय और न्यायसंगत बनाते हैं। अतः नैतिकता और सामाजिक उत्तरदायित्व ।प के प्रभावी उपयोग के लिए अनिवार्य तत्व हैं।

6.3. तकनीकी समेकन एवं इंटरऑपरेबिलिटी की चुनौतियाँ

भारत में आपदा प्रबंधन के अंतर्गत विभिन्न तकनीकी प्रणालियों के बीच समन्वय का अभाव एक प्रमुख चुनौती है। अलग–अलग प्लेटफॉर्म और डेटा सिस्टम के कारण सूचना का आदान–प्रदान बाधित होता है, जिससे निर्णय लेने में विलंब हो सकता है। इस समस्या के समाधान के लिए एकीकृत तकनीकी ढाँचे और मानकीकृत डेटा संरचना का विकास आवश्यक है। इंटरऑपरेबिलिटी (परस्पर कार्य करने की क्षमता) सुनिश्चित करने से विभिन्न विभागों और एजेंसियों के बीच समन्वय बेहतर होता है। समेकित प्रणाली न केवल दक्षता को बढ़ाती है, बल्कि आपदा के समय त्वरित प्रतिक्रिया और सटीक पूर्वानुमान को भी संभव बनाती है। अतः तकनीकी समेकन आपदा प्रबंधन प्रणाली की प्रभावशीलता का प्रमुख आधार है।

6.4. क्षमता निर्माण, संस्थागत सुदृढ़ीकरण एवं भविष्य की दिशा

ई–गवर्नेंस और AI के सफल उपयोग के लिए मानव संसाधन एवं संस्थागत क्षमता का विकास अत्यंत आवश्यक है। इसके अंतर्गत प्रशिक्षित कर्मियों की उपलब्धता, तकनीकी विशेषज्ञता और निरंतर प्रशिक्षण प्रमुख भूमिका निभाते हैं। संस्थागत सुदृढ़ीकरण के लिए विभिन्न विभागों के बीच समन्वय, संसाधनों का उचित प्रबंधन तथा तकनीकी अवसंरचना का विकास आवश्यक है। भविष्य की दिशा में यह आवश्यक है कि आपदा प्रबंधन प्रणाली में नवीन तकनीकों का समावेश, नीति सुधार, और वैश्विक मानकों के अनुरूप विकास किया जाए। अतः क्षमता निर्माण और संस्थागत सुधार के माध्यम से भारत की आपदा प्रबंधन प्रणाली को अधिक प्रभावी, त्वरित और स्थायी बनाया जा सकता है।

7. भारत में आपदा प्रबंधन में ई–गवर्नेंस एवं कृत्रिम बुद्धिमत्तारू व्यावहारिक उदाहरण, अनुप्रयोग एवं भविष्य की संभावनाएँ

भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली में ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का उपयोग अनेक व्यावहारिक उदाहरणों के माध्यम से प्रभावी रूप से सामने आया है। विभिन्न राज्यों में इन तकनीकों के प्रयोग ने आपदा पूर्व चेतावनी, संसाधन प्रबंधन तथा त्वरित प्रतिक्रिया को सुदृढ़ किया है। उदाहरणस्वरूप, चक्रवात एवं बाढ़ जैसी आपदाओं के दौरान AI आधारित पूर्वानुमान प्रणाली ने समय रहते चेतावनी देकर नागरिकों के सुरक्षित स्थानांतरण में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। इसी प्रकार, डिजिटल प्लेटफॉर्म के माध्यम से डेटा संग्रह एवं विश्लेषण ने राहत कार्यों को अधिक संगठित और प्रभावी बनाया है। इन प्रयासों से स्पष्ट होता है कि ई–गवर्नेंस और AI न केवल आपदा प्रबंधन की दक्षता बढ़ाते हैं, बल्कि पारदर्शिता और नागरिक सहभागिता को भी सुदृढ़ करते हैं। तथापि, इन तकनीकों के साथ डेटा सुरक्षा, नैतिकता और तकनीकी समेकन जैसी चुनौतियाँ भी जुड़ी हुई हैं, जिनका समाधान आवश्यक है।

7.1. पूर्वानुमान एवं प्रारंभिक चेतावनी तंत्र में AI की भूमिका

कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित पूर्वानुमान तंत्र आपदा प्रबंधन में एक महत्वपूर्ण नवाचार के रूप में उभरा है। ।प तकनीकों के माध्यम से बड़े पैमाने पर डेटा का विश्लेषण कर प्राकृतिक आपदाओं जैसे चक्रवात, बाढ़ और भूकंप के पूर्व संकेतों का आकलन किया जाता है। मशीन लर्निंग, डीप लर्निंग एवं डेटा माइनिंग जैसी तकनीकों का उपयोग कर मौसम, जलवायु एवं भू–स्थानिक डेटा का विश्लेषण किया जाता है, जिससे पूर्वानुमान की सटीकता में वृद्धि होती है। इसके साथ ही, GIS (भू–स्थानिक सूचना प्रणाली) और सैटेलाइट इमेजरी के साथ AI का संयोजन जोखिम क्षेत्रों की पहचान और समयपूर्व चेतावनी प्रदान करने में सहायक होता है। स्वचालित निगरानी प्रणालियाँ त्वरित डेटा संग्रह एवं प्रसारण को संभव बनाती हैं, जिससे संबंधित एजेंसियाँ समय रहते आवश्यक कदम उठा सकती हैं।

अतः पूर्वानुमान तंत्र में AI का उपयोग आपदा जोखिम को कम करने, संसाधनों के प्रभावी उपयोग और समय पर प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने में अत्यंत सहायक सिद्ध हो रहा है।

7.2. आपदा प्रतिक्रिया तंत्र में ई–गवर्नेंस एवं AI आधारित अनुप्रयोग

आपदा प्रतिक्रिया प्रणाली में ई–गवर्नेंस और AI का समावेश निर्णय प्रक्रिया को अधिक त्वरित, पारदर्शी और

प्रभावी बनाता है। ई–गवर्नेंस प्लेटफॉर्म के माध्यम से डेटा संकलन, विश्लेषण और सूचना प्रसारण की प्रक्रिया सरल एवं तेज हो जाती है।

मोबाइल एप्लिकेशन, वेब पोर्टल और सोशल मीडिया जैसे डिजिटल माध्यमों के द्वारा आपदा से संबंधित सूचनाएँ त्वरित रूप से नागरिकों तक पहुँचाई जा सकती हैं। AI आधारित मॉडल जोखिम विश्लेषण, पैटर्न पहचान और निर्णय समर्थन प्रणाली के रूप में कार्य करते हैं, जिससे राहत कार्यों का समन्वय बेहतर होता है। इसके अतिरिक्त, सेंसर नेटवर्क और इमेज प्रोसेसिंग तकनीकों के माध्यम से प्रभावित क्षेत्रों का रीयल–टाइम डेटा प्राप्त किया जाता है, जिससे संसाधनों का उचित वितरण सुनिश्चित होता है। ई–गवर्नेंस के माध्यम से नागरिक सहभागिता भी बढ़ती है, जिससे पारदर्शिता और उत्तरदायित्व में सुधार होता है।

हालांकि, इन प्रणालियों के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए डेटा सुरक्षा, गोपनीयता, तकनीकी स्थायित्व और संस्थागत क्षमता निर्माण जैसे पहलुओं पर विशेष ध्यान देना आवश्यक है।

7.3. अवसर, चुनौतियाँ एवं भविष्य की दिशा

ई–गवर्नेंस और AI आधारित आपदा प्रबंधन प्रणाली अनेक अवसर प्रदान करती है, जैसे त्वरित निर्णय, सटीक पूर्वानुमान, और संसाधनों का कुशल उपयोग। यह प्रणाली आपदा जोखिम को कम करने और पुनर्वास प्रक्रिया को अधिक प्रभावी बनाने में सहायक है। किन्तु, इसके साथ कई चुनौतियाँ भी जुड़ी हुई हैं, जिनमें डेटा सुरक्षा, नैतिकता, तकनीकी समेकन और प्रशिक्षित मानव संसाधनों की कमी प्रमुख हैं। भविष्य की दिशा में यह आवश्यक है कि समेकित नीति ढाँचा विकसित किया जाए, तकनीकी अवसंरचना को सुदृढ़ किया जाए, तथा प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण पर विशेष ध्यान दिया जाए।

इसके साथ ही, अंतर–विभागीय समन्वय, सार्वजनिक–निजी साझेदारी और नवीन तकनीकों का समावेश भारत की आपदा प्रबंधन प्रणाली को और अधिक प्रभावी बना सकता है। अतः इन तकनीकों के संतुलित एवं जिम्मेदार उपयोग से भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली को वैश्विक स्तर पर एक सशक्त मॉडल के रूप में विकसित किया जा सकता है।

8. निष्कर्ष

भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली में ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का समावेश एक महत्वपूर्ण परिवर्तन के रूप में उभर कर सामने आया है, जिसने पारंपरिक प्रबंधन ढांचे को अधिक प्रभावी, त्वरित और वैज्ञानिक बना दिया है। इस अध्ययन से स्पष्ट होता है कि ई–गवर्नेंस के माध्यम से सूचना का त्वरित आदान–प्रदान, पारदर्शिता और नागरिक सहभागिता में वृद्धि हुई है, जबकि कृत्रिम बुद्धिमत्ता ने आपदाओं के पूर्वानुमान, निगरानी और निर्णय–निर्माण प्रक्रिया को अधिक सटीक एवं उत्तरदायी बनाया है। AI आधारित पूर्वानुमान प्रणालियाँ और डिजिटल प्लेटफॉर्म आपदा जोखिम को कम करने तथा संसाधनों के कुशल प्रबंधन में सहायक सिद्ध हो रहे हैं, जिससे जन–हानि और आर्थिक क्षति को न्यूनतम किया जा सकता है। इसके साथ ही, रीयल–टाइम डेटा विश्लेषण और स्वचालित निगरानी तंत्र आपदा प्रतिक्रिया को अधिक संगठित और प्रभावी बनाते हैं। हालांकि, इन तकनीकों के उपयोग में डेटा सुरक्षा, गोपनीयता, नैतिकता तथा तकनीकी समेकन जैसी महत्वपूर्ण चुनौतियाँ भी विद्यमान हैं, जिनका समाधान आवश्यक है। इसके लिए सशक्त नीतिगत ढाँचा, उन्नत तकनीकी अवसंरचना तथा प्रशिक्षित मानव संसाधनों का विकास अनिवार्य है। अंततः, यह कहा जा सकता है कि यदि ई–गवर्नेंस और ।ि का संतुलित, जिम्मेदार और व्यापक उपयोग सुनिश्चित किया जाए, तो भारत की आपदा प्रबंधन प्रणाली को अधिक सशक्त, पारदर्शी और स्थायी बनाया जा सकता है। भविष्य में इन तकनीकों के निरंतर विकास और प्रभावी क्रियान्वयन से भारत एक आदर्श आपदा प्रबंधन मॉडल के रूप में उभर सकता है।

Author's Declaration:

I/We, the author(s)/co-author(s), declare that the entire content, views, analysis, and conclusions of this article are solely my/our own. I/We take full responsibility, individually and collectively, for any errors, omissions, ethical misconduct, copyright violations, plagiarism, defamation, misrepresentation, or any legal consequences arising now or in the future. The publisher, editors, and reviewers shall not be held responsible or liable in any way for any legal, ethical, financial, or reputational claims related to this article. All responsibility rests solely with the author(s)/co-author(s), jointly and severally. I/We further affirm that there is no conflict of interest financial, personal, academic, or professional regarding the subject, findings, or publication of this article.

संदर्भ सूची

1. भारत सरकार, (2005), आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005, नई दिल्ली, भारत सरकार।

2. द्वितीय प्रशासनिक सुधार आयोग, (2006), संकट प्रबंधनरू आपदा प्रबंधन के लिए नीतियाँ एवं रणनीतियाँ (पंद्रहवीं रिपोर्ट), नई दिल्ली, भारत सरकार।
3. राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, (2016), राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना, नई दिल्ली, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण।
4. गृह मंत्रालय, भारत सरकार, (2019), भारत में आपदा प्रबंधन, वार्षिक प्रतिवेदन, नई दिल्ली, भारत सरकार।
5. नीति आयोग, (2018), राष्ट्रीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता रणनीति (एआई फॉर ऑल), नई दिल्ली, नीति आयोग।
6. विश्व बैंक, (2013), भारत में आपदा जोखिम प्रबंधन, वाशिंगटन डी.सी., विश्व बैंक।
7. संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम, (2018), आपदा जोखिम न्यूनीकरण एवं सतत विकास, नई दिल्ली, संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यूएनडीपी) भारत।
8. इंटरनेशनल फेडरेशन ऑफ रेड क्रॉस एंड रेड क्रिसेंट सोसाइटीज़, (2015), विश्व आपदा रिपोर्ट, जिनेवारू आईएफआरसी।
9. कुमार, विनोद, (2017), ई–गवर्नेंसरू सिद्धांत एवं व्यवहार, नई दिल्ली, पियरसन।
10. शर्मा, आर. के., (2016), लोक प्रशासन एवं ई–गवर्नेंस, जयपुर, रावत पब्लिकेशन।

Cite this Article

'पंकज कुमार', "भारत में आपदा प्रबंधन प्रणाली में ई–गवर्नेंस और कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोगः अवसर, चुनौतीयाँ एवं भविष्य की दिशा", Research Vidyapith International Multidisciplinary Journal, ISSN: 3048-7331 (Online), Volume:3, Issue:6, June 2026.

"Copyright © 2026 The Author(s). This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY), allowing others to use, share, modify, and distribute it with proper credit to the author."