



Original Article

आरोग्यसेवा प्रवेश, गुणवत्ता आणि रुग्णांचे परिणाम वाढविण्यात डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनची भूमिका: २१ व्या शतकातील आव्हाने आणि संधी

डॉ. नामदेव शीवा परशुरामकर

सहाय्यक प्राध्यापक (मानव विकास विभाग) एस. चंद्रा महिला महाविद्यालय, आष्टी.

गोंडवाना विद्यापीठ, गडचिरोली (महा.)

Email: nsparshuramkar@gmail.com

Manuscript ID:

सारांश:

JRD -2025-171010

ISSN: 2230-9578

Volume 17

Issue 10(I)

Pp. 52-58

October 2025

Submitted: 12 Sept. 2025

Revised: 22 Sept. 2025

Accepted: 06 Oct. 2025

Published: 31 Oct. 2025

२१व्या शतकात डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञान व टेलिमेडिसिनच्या अवलंबामुळे आरोग्यसेवा पुरवठ्यात मोठ्या प्रमाणावर परिवर्तन घडले आहे. या नवकल्पनांमुळे आरोग्यसेवेचा प्रवेश वाढवणे, गुणवत्ता सुधारणे आणि रुग्णांचे परिणाम अधिक प्रभावी बनवणे शक्य झाले आहे, विशेषतः दुर्गम व वंचित भागांतील लोकांसाठी. टेलिकॉन्सल्टेशन, मोबाइल आरोग्य अनुप्रयोग, परिधान करता येणारी उपकरणे आणि इलेक्ट्रॉनिक आरोग्य नोंदी यांसारखी साधने वेळेवर निदान, सातत्यपूर्ण देखरेख आणि वैयक्तिकृत काळजीसाठी उपयुक्त ठरतात. तरीदेखील पायाभूत सुविधांची कमतरता, नियामक अडथळे, डेटा गोपनीयतेबाबतची चिंता आणि डिजिटल साक्षरतेतील असमानता या आव्हानांमुळे त्यांचा व्यापक अवलंब कठीण बनतो. त्यामुळे या क्षेत्रातील विद्यमान भूमिकेचे मूल्यमापन करून आणि तांत्रिक प्रगतीचा योग्य लाभ घेत अडथळ्यांवर मात करण्याची संधी उपलब्ध आहे. यामुळे आरोग्यसेवा प्रदाते अधिक समावेशक, कार्यक्षम व रुग्ण-केंद्रित काळजी प्रतिमान तयार करू शकतात, ज्यामुळे अखेरस जागतिक स्तरावर आरोग्य परिणाम व समानता सुधारता येऊ शकते.

मुख्य शब्द: डिजिटल आरोग्य, टेलिमेडिसिन, आरोग्यसेवा प्रवेश, रुग्णांचे परिणाम, आरोग्यसेवा गुणवत्ता, आरोग्य तंत्रज्ञान

परिचय:

२१व्या शतकातील तंत्रज्ञानाच्या झपाट्याने झालेल्या उत्क्रांतीमुळे आरोग्यसेवा वितरणाच्या स्वरूपात आमूलाग्र बदल झाले आहेत. टेलिमेडिसिन, मोबाइल आरोग्य अनुप्रयोग, इलेक्ट्रॉनिक आरोग्य नोंदी (EHR), परिधान करता येणारी उपकरणे व इतर तंत्रज्ञानाधारित उपायांचा समावेश असलेले डिजिटल आरोग्य हे आरोग्यसेवेचा प्रवेश, गुणवत्ता आणि रुग्णांचे परिणाम सुधारण्याचे महत्वाचे साधन ठरले आहे. विशेषतः टेलिमेडिसिनमुळे आरोग्यसेवा व्यावसायिकांना दूरस्थ सल्लामसलत देणे, रुग्णांच्या स्थितीचे निरीक्षण करणे आणि वेळेवर हस्तक्षेप करणे शक्य झाले आहे. यामुळे भौगोलिक, लॉजिस्टिक व सामाजिक-आर्थिक अडथळ्यांवर प्रभावीपणे मात करता येते. कोविड-१९ सारख्या जागतिक संकटांनी या तंत्रज्ञानाचे महत्त्व अधिक अधोरेखित केले असून, दूरस्थ आरोग्यसेवा सेवांची आवश्यकता



Quick Response Code:



Website:

<https://jrdvrb.org/>



Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0)

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) Public License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work noncommercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms.

Address for correspondence:

डॉ. नामदेव शीवा परशुरामकर, सहाय्यक प्राध्यापक (मानव विकास विभाग) एस. चंद्रा महिला महाविद्यालय, आष्टी. गोंडवाना विद्यापीठ, गडचिरोली (महा.)

How to cite this article:

नामदेव शीवा परशुरामकर, (2025). आरोग्यसेवा प्रवेश, गुणवत्ता आणि रुग्णांचे परिणाम वाढविण्यात डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनची भूमिका: २१ व्या शतकातील आव्हाने आणि संधी, *Journal of Research & Development*, 17(10(I)), 52-58

तीव्रतेने अधोरेखित झाली.डिजिटल आरोग्य ग्रामीण व वंचित लोकसंख्येसाठी आरोग्यसेवा सहज उपलब्ध करून देण्याबरोबरच सेवांचे कार्यक्षमतेने व अचूकतेने वितरण करते. रिअल-टाइम डेटा संकलन, वैयक्तिकृत आरोग्य देखरेख व संप्रेषण प्लॅटफॉर्मच्या साहाय्याने अधिक माहितीपूर्ण निर्णय घेता येतात, काळजीचे सातत्य राखता येते आणि रुग्णकेंद्रित दृष्टिकोन साध्य होतो. अशा प्रकारे तंत्रज्ञानामुळे आरोग्यसेवा केवळ उपलब्ध आणि सुलभ होत नाही, तर ती अधिक विश्वासार्ह आणि परिणामकारकही बनते.तथापि, या प्रगत तंत्रज्ञानाचा व्यापक अवलंब करताना अनेक आव्हानांचा सामना करावा लागतो. पायाभूत सुविधांची कमतरता, नियामक गुंतागुंत, डेटा गोपनीयतेविषयी चिंता आणि रुग्ण तसेच प्रदात्यांमधील डिजिटल साक्षरतेतील असमानता ही महत्वाची अडचण ठरतात. तरीदेखील, निदानात कृत्रिम बुद्धिमत्ता व मशीन लर्निंगचा वापर, दीर्घकालीन आजारांचे व्यवस्थापन करणारे वापरकर्ता-अनुकूल अनुप्रयोग विकसित करणे अशा अनेक नवकल्पनांच्या संधी उपलब्ध आहेत. त्यामुळे डिजिटल आरोग्य व टेलिमेडिसिनच्या साहाय्याने आरोग्यसेवेतील प्रवेश, गुणवत्ता व परिणाम वृद्धिंगत करून आधुनिक आरोग्यसेवा प्रणालींमध्ये अधिक न्याय्य, कार्यक्षम व रुग्णकेंद्रित प्रतिमान निर्माण करण्याची क्षमता आहे.

संशोधनाची उद्दिष्टे:

- १) विशेषतः ग्रामीण आणि वंचित भागात आरोग्य सेवांमध्ये प्रवेश सुधारण्यात डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनची भूमिका तपासणे.
- २) आरोग्य सेवा पुरवण्याच्या गुणवत्तेवर आणि रुग्णांच्या निकालांवर डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञानाच्या प्रभावाचे मूल्यांकन करणे.
- ३) पायाभूत सुविधा, नियामक आणि डेटा गोपनीयतेच्या समस्यांसह टेलिमेडिसिन आणि डिजिटल आरोग्य उपायांचा व्यापक अवलंब करण्यात अडथळा आणणारी प्रमुख आव्हाने ओळखणे.
- ४) आधुनिक आरोग्य सेवा प्रणालींमध्ये डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनची अंमलबजावणी आणि प्रभावीता वाढविण्यासाठी संधी आणि धोरणांचा शोध घेणे.
- ५) विद्यमान अडथळ्यांना तोंड देताना डिजिटल आरोग्याचे फायदे जास्तीत जास्त करण्यासाठी धोरणकर्ते, आरोग्य सेवा प्रदाते आणि तंत्रज्ञान विकासकांना शिफारसी प्रदान करणे.

साहित्य पुनरावलोकन:

अलीकडील संशोधनातून आरोग्यसेवा प्रवेश, गुणवत्ता आणि रुग्णांचे निकाल सुधारण्यात डिजिटल आरोग्य व टेलिमेडिसिनची परिवर्तनकारी भूमिका अधोरेखित होते. एझेमी (२०२४) यांनी नमूद केले आहे की टेलिमेडिसिन भौगोलिक अडथळ्यांवर मात करून रुग्णांचे निकाल व सहभाग, विशेषतः दीर्घकालीन आजारांच्या व्यवस्थापनात, लक्षणीयरीत्या सुधारते. त्याचप्रमाणे, अनावडे (२०२४) यांनी दाखवून दिले की टेलिमेडिसिन सेवा पुरवण्यात समानतेला चालना देते व वंचित लोकसंख्येसाठी आरोग्यसेवा अधिक प्रवेशयोग्य बनवते. आयटेकिन (२०२५) आणि येउंग (२०२३) यांनी इलेक्ट्रॉनिक आरोग्य नोंदी, मोबाइल आरोग्य अनुप्रयोग आणि दूरस्थ देखरेख यांसारख्या डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञानामुळे उत्तम डेटा व्यवस्थापन आणि वेळेवर क्लिनिकल हस्तक्षेप शक्य होऊन काळजीची गुणवत्ता व रुग्णांचा अनुभव अधिक चांगला होतो, यावर प्रकाश टाकला. तथापि, काही गंभीर आव्हाने अद्याप कायम आहेत. बद्र (२०२४) यांनी इशारा दिला आहे की काळजीपूर्वक अंमलबजावणी न झाल्यास डिजिटल आरोग्य विद्यमान असमानता अधिक वाढवू शकते, तर क्रूस (२०२१) यांनी नियामक आणि पायाभूत सुविधांमधील अडथळे हे व्यापक अवलंबनातील प्रमुख अडथळे असल्याचे अधोरेखित केले. डिजिटल आरोग्याच्या पुढील संर्धीमध्ये डिजिटल संवाद साधनांद्वारे आरोग्य साक्षरता सुधारणे (फिट्झपॅट्रिक, २०२३) आणि सर्व रुग्णांसाठी समावेशक व प्रवेशयोग्य प्लॅटफॉर्म विकसित करणे (रामिनेनी, २०२५) यांचा समावेश होतो. एकत्रितपणे पाहता, या अध्ययनामधून स्पष्ट होते की डिजिटल आरोग्य व टेलिमेडिसिनमध्ये आरोग्यसेवेत क्रांतिकारी बदल घडविण्याची प्रचंड क्षमता आहे; मात्र त्यांचे फायदे पूर्णपणे साध्य करण्यासाठी धोरणात्मक आणि जबाबदार अंमलबजावणी अत्यावश्यक आहे.

संशोधन पद्धती:

हा अध्ययन आरोग्यसेवेत प्रवेश, गुणवत्ता आणि रुग्णांचे परिणाम सुधारण्यात डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनच्या भूमिकेचा शोध घेतो. अध्ययनात गुणात्मक आणि वर्णनात्मक संशोधन दृष्टिकोन वापरले गेले आहे, पीअर-रिव्ह्यू केलेल्या जर्नल्स, सरकारी अहवाल आणि केस स्टडीजमधून दुय्यम माहिती संकलित करण्यात आली आहे. कल आणि पॅटर्न ओळखण्यासाठी विषयगत विश्लेषण आणि तुलनात्मक विश्लेषण वापरले गेले आहे.

२१ व्या शतकातील आरोग्यसेवा प्रवेश, गुणवत्ता आणि रुग्णांचे परिणाम वाढविण्यात डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनची भूमिका:

डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनने २१व्या शतकात आरोग्यसेवा वितरणात आमूलाग्र बदल घडवून आणले आहेत. इलेक्ट्रॉनिक आरोग्य नोंदी (EHR), मोबाइल आरोग्य अनुप्रयोग, परिधान करता येणारी उपकरणे आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता यांच्या

साहाय्याने रुग्णांचे दूरस्थ निदान, उपचार व देखरेख शक्य झाली आहे. हे तंत्रज्ञान ग्रामीण किंवा वंचित भागातील रुग्णांना दूरस्थपणे तज्ज्ञांशी जोडून आरोग्यसेवेत प्रवेश सुधारते, तसेच रुग्ण व आरोग्यसेवा प्रणालींसाठी प्रवासाचा वेळ आणि संसाधनांचा खर्च कमी करते.

डिजिटल आरोग्य डेटा-आधारित निर्णय प्रक्रियेद्वारे आरोग्यसेवेची गुणवत्ता उंचावते. डॉक्टरांना रुग्णांचा सविस्तर इतिहास उपलब्ध करून देणे, त्यातून नमुने ओळखणे व वैयक्तिकृत उपचार योजना आखणे शक्य होते. यामुळे वैद्यकीय शिष्टाचाराचे पालन सुलभ होते, वैद्यकीय चुका कमी होतात आणि काळजीतील सातत्य वाढते. दूरस्थ रुग्ण देखरेख, परिधान करता येणारी उपकरणे व टेलिहेल्थ प्लॅटफॉर्ममुळे रुग्णांचे सतत निरीक्षण करता येते, वेळेवर हस्तक्षेप शक्य होतो आणि दीर्घकालीन आजारांचे व्यवस्थापन अधिक परिणामकारकपणे करता येते. डिजिटल आरोग्य प्रतिबंधात्मक काळजीला चालना देऊन, रुग्णांचा सहभाग वाढवून आणि काळजीतील सातत्य सुनिश्चित करून आरोग्य परिणामांवर सकारात्मक प्रभाव टाकते. आरोग्य अनुप्रयोग व परिधान उपकरणे निरोगी जीवनशैली अंगीकारण्यास आणि उपचारांचे पालन करण्यास प्रोत्साहित करतात, तर भविष्यसूचक विश्लेषण संभाव्य आरोग्यधोक्यांबाबत रुग्ण व प्रदात्यांना पूर्वसूचना देते. व्हर्चुअल सल्लामसलतीमुळे उपचार निर्णयांमध्ये रुग्णांचा सहभाग वाढतो, संवाद सुधारतो आणि विश्वास बळकट होतो.

तथापि, कमकुवत इंटरनेट प्रवेश, परस्पर कार्यक्षमतेचा अभाव, गोपनीयता व सुरक्षिततेबाबतची चिंता, नियामक अडथळे आणि रुग्ण व प्रदात्यांमधील मर्यादित डिजिटल साक्षरता, अपरिचितता किंवा तंत्रज्ञानावरील अविश्वास यांसारखी आव्हाने डिजिटल आरोग्य व टेलिमेडिसिनच्या व्यापक अवलंबात महत्वाचे अडथळे ठरतात. तरीदेखील, वैद्यकीय प्रशिक्षण व दूरस्थ प्रक्रियांमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता, बिग डेटा, व्हर्चुअल रिअॅलिटी व ऑगमेंटेड रिअॅलिटी यांसारख्या प्रगत तंत्रज्ञानाच्या एकीकरणात मोठ्या संधी आहेत. वंचित लोकसंख्येपर्यंत आरोग्यसेवा पोहोचवणे व विविध प्रदेशांमध्ये टेलिमेडिसिन प्लॅटफॉर्मचे मानकीकरण करणे यामुळे जागतिक स्तरावर आरोग्यसेवा समानता सुधारू शकते. धोरणात्मक पावले व पायाभूत सुविधांमध्ये गुंतवणूक केल्यास डिजिटल आरोग्य शाश्वत व समावेशक मार्गाने आरोग्यसेवेचा प्रवेश, गुणवत्ता व रुग्णांचे परिणाम अधिकाधिक वृद्धिंगत करेल.

आरोग्य सेवा प्रवेश वाढवणे:

डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञानाने आरोग्यसेवेत प्रवेश वाढविण्यात परिवर्तनकारी भूमिका बजावली आहे, विशेषतः वंचित, ग्रामीण व दुर्गम भागांमध्ये जिथे वैद्यकीय संसाधनांची व तज्ज्ञ व्यावसायिकांची कमतरता आढळते. उदाहरणार्थ, टेलिमेडिसिनमुळे रुग्णांना व्हिडिओ सल्लामसलत, दूरध्वनी संभाषण किंवा सुरक्षित संदेशवहन प्लॅटफॉर्मद्वारे आरोग्यसेवा प्रदाते व तज्ज्ञांशी संपर्क साधणे शक्य होते. यामुळे लांब पल्ल्याच्या प्रवासाची गरज कमी होते, जो खर्चिक, वेळखाऊ व शारीरिकदृष्ट्या आव्हानात्मक असू शकतो, विशेषतः दीर्घकालीन आजार असलेल्या किंवा हालचालींमध्ये मर्यादा असलेल्या रुग्णांसाठी. टेलिकॉन्सल्टेशनच्या पुढे जाऊन, मोबाइल हेल्थ (mHealth) अनुप्रयोग रुग्णांना त्यांचे आरोग्य सक्रियपणे व्यवस्थापित करण्यासाठी आवश्यक साधने उपलब्ध करून देतात. या ॲप्सद्वारे अपॉइंटमेंट बुकिंग, औषध सेवन किंवा फॉलो-अप भेटींसाठी स्मरणपत्रे, लक्षणे नोंदविणे आणि वैयक्तिक आरोग्य गरजांनुसार शैक्षणिक माहिती अशा विविध सुविधा मिळतात. रुग्णांना आरोग्य माहिती व स्व-व्यवस्थापन साधनांमध्ये थेट प्रवेश देऊन मोबाइल हेल्थ त्यांना त्यांच्या काळजीवर नियंत्रण ठेवण्यास, उपचार योजनांचे पालन सुधारण्यास व निरोगी वर्तन अंगीकारण्यास सक्षम करते.

याशिवाय, डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञान प्रतिबंधात्मक काळजी व लवकर हस्तक्षेप सेवांचे वितरण अधिक प्रभावीपणे घडवते. उदाहरणार्थ, दूरस्थ देखरेख उपकरणे रुग्णांच्या महत्वाच्या लक्षणांचा मागोवा घेतात आणि आरोग्यसेवा प्रदात्यांना परिस्थिती गंभीर होण्यापूर्वी संभाव्य आरोग्यधोक्यांबद्दल सतर्क करतात, ज्यामुळे गुंतागुंत व रुग्णालयात दाखल होण्याची वेळ टाळता येते. सार्वजनिक आरोग्य मोहिमा देखील या तंत्रज्ञानाचा वापर करून व्यापक लोकसंख्येपर्यंत पोहोचू शकतात आणि लसीकरण, रोग प्रतिबंधक उपाय व निरोगी जीवनशैली पद्धतींबाबत माहिती प्रसारित करू शकतात. एकत्रितपणे पाहता, टेलिमेडिसिन, मोबाइल हेल्थ अनुप्रयोग आणि दूरस्थ देखरेख प्रणाली रुग्ण व आरोग्यसेवा यांतील दरी कमी करत आहेत. हे तंत्रज्ञान भौगोलिक व सामाजिक-आर्थिक अडथळे कमी करून आरोग्यसेवा समानता वाढवते आणि अधिक व्यापक लोकसंख्येला वेळेवर, उच्च-गुणवत्तेची वैद्यकीय सेवा पूर्वीपेक्षा अधिक सहज उपलब्ध करून देते.

आरोग्यसेवेची गुणवत्ता सुधारणे:

डिजिटल आरोग्य साधनांचा अवलंब केल्याने आरोग्यसेवा पुरवठादारांमध्ये समन्वय, संवाद आणि क्लिनिकल निर्णय प्रक्रियेत सुधारणा झाली असून आरोग्यसेवेची गुणवत्ता लक्षणीयरीत्या वाढली आहे. इलेक्ट्रॉनिक आरोग्य नोंदी (EHRs) रुग्णांच्या माहितीचे केंद्रीकृत भांडार म्हणून कार्य करतात, ज्यामुळे रुग्णांच्या काळजीमध्ये सहभागी असलेल्या सर्व अधिकृत आरोग्यसेवा व्यावसायिकांना

वैद्यकीय इतिहास, चाचणी निकाल, औषधे आणि उपचार योजना सहज उपलब्ध होतात. यामुळे वैद्यकीय चुकांचा धोका कमी होतो, चाचण्या किंवा प्रक्रियांचे पुनरावृत्ती कमी होते आणि अनेक प्रदात्यांमध्ये व आरोग्यसेवा क्षेत्रामध्ये काळजीची सातत्यता वाढते.

टेलिमेडिसिन प्लॅटफॉर्म वेळेवर हस्तक्षेप सक्षम करून आरोग्यसेवेच्या गुणवत्तेत आणखी भर घालतात, विशेषतः तीव्र किंवा दीर्घकालीन आजार असलेल्या रुग्णांसाठी. दूरस्थ सल्लामसलतीमुळे चिकित्सकांना रुग्णांच्या लक्षणांचे निरीक्षण करणे, उपचार त्वरित समायोजित करणे आणि प्रत्यक्ष भेटींशी संबंधित विलंब न करता मार्गदर्शन देणे शक्य होते. तसेच, डिजिटल आरोग्य साधने क्लिनिकल निर्णय समर्थन प्रणालींद्वारे पुराव्यावर आधारित निर्णय घेण्यास मदत करतात, जिथे सध्याच्या वैद्यकीय मानकांवर आधारित अलर्ट, स्मरणपत्रे आणि उपचार मार्गदर्शक तत्वे उपलब्ध करून दिली जातात.

डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञान बहुविद्याशाखीय संघामध्ये सहकार्य सुलभ करते. विविध ठिकाणांवरील तज्ज्ञ रुग्णांच्या नोंदींचे पुनरावलोकन करू शकतात, इमेजिंग निकाल शेअर करू शकतात आणि संयुक्तपणे वैयक्तिकृत काळजी योजना विकसित करतात, ज्यामुळे निदानाची अचूकता व उपचारात्मक परिणाम सुधारतात. तसेच, रिमोट मॉनिटरिंग डिव्हाइसेस आणि वेअरेबल तंत्रज्ञानामुळे महत्वाच्या लक्षणांचा व रोगाच्या प्रगतीचा सतत मागोवा घेता येतो आणि गुंतागुंत निर्माण होण्यापूर्वी सक्रिय हस्तक्षेप शक्य होतो. माहिती सामायिकरण सुधारून, पुराव्यावर आधारित वैद्यकीय निर्णयांना पाठबळ देऊन व रिअल-टाइम मॉनिटरिंग सक्षम करून, डिजिटल आरोग्य साधने रुग्णांची सुरक्षितता वाढवतात, उपचारांची प्रभावीता अनुकूलित करतात आणि अधिक विश्वासार्ह, रुग्ण-केंद्रित आरोग्यसेवा प्रणालीत योगदान देतात.

रुग्णांचे परिणाम अनुकूलन करणे

डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञान लवकर ओळख, सातत्यपूर्ण देखरेख आणि आरोग्य स्थितीचे सक्रिय व्यवस्थापन सक्षम करून रुग्णांचे परिणाम सुधारण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. परिधान करण्यायोग्य उपकरणे व रिमोट मॉनिटरिंग प्रणाली रिअल-टाइममध्ये महत्वाच्या चिन्हांचा, शारीरिक क्रियाकलापांचा, झोपेच्या नमुन्यांचा आणि इतर आरोग्य निर्देशकांचा मागोवा घेतात, ज्यामुळे उपचार योजना त्वरित समायोजित करण्यासाठी व गुंतागुंत टाळण्यासाठी चिकित्सकांना मौल्यवान डेटा मिळतो. मधुमेह, उच्च रक्तदाब किंवा हृदयरोग यांसारख्या दीर्घकालीन आजार असलेल्या रुग्णांसाठी ही सतत देखरेख वेळेवर हस्तक्षेप करण्यास मदत करते, ज्यामुळे रुग्णालयात दाखल होण्याचा धोका व रोगाची प्रगती लक्षणीयरीत्या कमी होते.

टेलिमेडिसिन सल्लामसलत रुग्णांचे परिणाम आणखी सुधारते, कारण यामुळे रुग्ण आणि आरोग्यसेवा प्रदात्यांमध्ये नियमित फॉलो-अप व सातत्यपूर्ण संवाद शक्य होतो. या व्हर्चुअल भेटींमुळे रुग्ण निर्धारित उपचारांचे पालन करण्यास, औषधांच्या समायोजनांवर वेळेवर मार्गदर्शन मिळविण्यास आणि आवश्यक जीवनशैलीत बदल करण्यास मदत होतो. सातत्यपूर्ण सहभाग राखून, टेलिमेडिसिन रुग्णांना त्यांच्या आरोग्य व्यवस्थापनात सक्रिय भूमिका घेण्यास, अधिक जबाबदारी स्वीकारण्यास व उपचारांचे पालन करण्यास प्रोत्साहित करते.

याव्यतिरिक्त, डिजिटल आरोग्य साधने प्रतिबंधात्मक काळजी व लवकर हस्तक्षेप धोरणांना पाठबळ देतात. भविष्यसूचक विश्लेषण व एआय-सक्षम प्लॅटफॉर्म उच्च जोखीम असलेल्या रुग्णांना ओळखू शकतात, ज्यामुळे चिकित्सकांना लक्षित प्रतिबंधात्मक उपाय अमलात आणता येतात. मोबाइल आरोग्य ॲप्स व ऑनलाइन प्लॅटफॉर्म रुग्ण शिक्षणाद्वारे रोग व्यवस्थापन, पोषण, व्यायाम व मानसिक आरोग्याबाबत जागरूकता वाढवतात, ज्यामुळे दीर्घकालीन कल्याण सुधारते. रिअल-टाइम मॉनिटरिंग, सक्रिय हस्तक्षेप व रुग्ण सहभाग एकत्रित करून, डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञान चांगले क्लिनिकल परिणाम साधते, गुंतागुंत कमी करते व जीवनाची एकूण गुणवत्ता वाढवते. हे आरोग्यसेवेला प्रतिक्रियाशील मॉडेलपासून सक्रिय, रुग्ण-केंद्रित प्रणालीमध्ये रूपांतरित करते आणि शेवटी वैयक्तिक तसेच लोकसंख्या आरोग्य सुधारते.

अंमलबजावणीतील आव्हाने:

डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनचे अनेक फायदे असले तरी अनेक आव्हाने अद्याप कायम आहेत. ग्रामीण व कमी उत्पन्न असलेल्या प्रदेशांमध्ये अपुरी इंटरनेट कनेक्टिव्हिटी आणि तांत्रिक पायाभूत सुविधांच्या मर्यादा हे महत्वाचे अडथळे आहेत, जे विद्यमान आरोग्यसेवा असमानतेमुळे अधिकच तीव्र झाले आहेत. नियामक व कायदेशीर अडथळे परवाना, परतफेड आणि सराव मानकांमध्ये गुंतागुंत निर्माण करतात, सीमापार सल्लामसलत मर्यादित करतात आणि विमा कवरेज अधिक गुंतागुंतीचे करतात.

डिजिटल प्लॅटफॉर्मवर संवेदनशील आरोग्य माहितीचे प्रसारण व साठवणूक यामुळे डेटा गोपनीयता आणि सुरक्षिततेची चिंता निर्माण होते, ज्यामुळे रुग्ण व आरोग्यसेवा संस्थांसाठी धोका निर्माण होतो. अमेरिकेत HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) किंवा युरोपियन युनियनमध्ये GDPR (General Data Protection Regulation) सारख्या कठोर

गोपनीयता नियमांचे पालन करणे आवश्यक असते, तर भारतात माहिती तंत्रज्ञान अधिनियम, २००० (IT Act, 2000) आणि त्याअंतर्गत तयार झालेले IT Rules, 2011 (Reasonable Security Practices and Procedures and Sensitive Personal Data or Information Rules, 2011) यांद्वारे वैयक्तिक व संवेदनशील माहितीच्या संरक्षणासाठी तरतुद केली आहे.

याशिवाय भारत सरकारने Digital Personal Data Protection Act, 2023 (DPDP Act, 2023) हा नवीन कायदा आणला आहे, जो भारतातील नागरिकांच्या वैयक्तिक माहितीचे संकलन, प्रक्रिया, संग्रहण व वापर यावर नियंत्रण ठेवतो. हा कायदा GDPR सारखा व्यापक डेटा प्रायव्हसी कायदा मानला जातो आणि पुढील काळात तो भारतातील सर्व संस्थांवर लागू होणार आहे. परंतु विविध डिजिटल आरोग्य प्रणालींमध्ये त्याचे प्रभावी पालन करणे आव्हानात्मक ठरते. वृद्ध, कमी शिक्षित किंवा सामाजिक-आर्थिकदृष्ट्या वंचित अशा काही लोकसंख्येत डिजिटल साक्षरतेचा अभाव असल्याने डिजिटल आरोग्य साधनांचा प्रभावी वापर मर्यादित होतो.

रुग्णांना ॲप्स, टेलिमेडिसिन प्लॅटफॉर्म किंवा घालण्यायोग्य उपकरणे वापरण्यात अडचण येऊ शकते, ज्यामुळे सहभाग कमी होतो आणि परिणाम मर्यादित राहतात. तसेच, आरोग्यसेवा प्रदात्यांना या तंत्रज्ञानाचा कार्यक्षम वापर करण्यासाठी योग्य प्रशिक्षणाची आवश्यकता असते, अन्यथा काळजी वितरणाची गुणवत्ता व प्रभावीता कमी होऊ शकते. त्यामुळे समान व उच्च-गुणवत्तेच्या आरोग्यसेवा प्रवेशास प्रोत्साहन देण्यासाठी या आव्हानांना सामोरे जाणे अत्यंत महत्वाचे आहे.

प्रगतीच्या संधी:

डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिनला अनेक आव्हानांचा सामना करावा लागतो, परंतु धोरणात्मक हस्तक्षेप व तांत्रिक नवोपक्रमाद्वारे त्यांचा अवलंब आणि परिणामकारकता सुधारण्याच्या मोठ्या संधी आहेत. पायाभूत सुविधांचा विकास, नियमांचे मानकीकरण आणि प्रशिक्षण यासारख्या उपाययोजनांचा प्रभावी वापर केल्यास या तंत्रज्ञानाचा व्यापक अवलंब साधता येऊ शकतो. ब्रॉडबैंड इंटरनेट, मोबाइल नेटवर्क आणि ग्रामीण व वंचित भागांमध्ये विश्वासासार्ह तांत्रिक पायाभूत सुविधांमध्ये गुंतवणूक केल्यास डिजिटल आरोग्य सेवांमध्ये प्रवेश सुधारतो, रिल-टाइम डेटा एक्सचेंज सुलभ होतो आणि अत्याधुनिक आरोग्यसेवा वितरण प्रणाली सक्षम होतात.

प्रदेश व देशांमध्ये एकसमान टेलिमेडिसिन नियम स्थापित केल्यास वैद्यकीय पद्धती सुलभ होतात आणि सीमापार आरोग्यसेवा वितरणही सुलभ होते. स्पष्ट नियम प्रशासकीय अडथळे कमी करतात, डिजिटल आरोग्य सेवांमध्ये रुग्णांचा विश्वास वाढवतात आणि सुसंगत गुणवत्ता व सुरक्षितता मानके सुनिश्चित करतात.

डिजिटल आरोग्य तंत्रज्ञानाचा प्रभावी वापर सुनिश्चित करण्यासाठी रुग्ण व आरोग्यसेवा प्रदात्यांसाठी डिजिटल साक्षरता कार्यक्रम राबविणे अत्यंत आवश्यक आहे. रुग्णांना ॲप्स, वेअरेबल उपकरणे व टेलिमेडिसिन प्लॅटफॉर्म वापरण्यास प्रशिक्षण दिल्यास प्रतिबद्धता, उपचारांचे पालन आणि एकूण आरोग्य परिणाम सुधारता येतात. तंत्रज्ञानातील नवोपक्रम अपंग, वृद्ध व कमी तांत्रिक अनुभव असलेल्या लोकसंख्येच्या विविध गरजा पूर्ण करू शकतात. अंतर्ज्ञानी मोबाइल ॲप्स, व्हॉइस-असिस्टेड इंटरफेस, एआय-चालित निदान व अनुकूली घालण्यायोग्य उपकरणे यांसारख्या नवोपक्रमांमुळे उपयोगिता व सहभाग सुधारतो. या धोरणांवर लक्ष केंद्रित केल्यास आरोग्यसेवा प्रणाली विद्यमान अडथळ्यांवर मात करून प्रवेश, गुणवत्ता व रुग्णांचे परिणाम सुधारण्यासाठी डिजिटल आरोग्य व टेलिमेडिसिनचा पूर्णपणे लाभ घेऊ शकतात.

निष्कर्ष:

डिजिटल आरोग्य आणि टेलिमेडिसिन भौगोलिक व सामाजिक-आर्थिक अडथळे दूर करून, प्रवेश वाढवून, गुणवत्ता सुधारून आणि रुग्णांचे परिणाम अनुकूलित करून आरोग्यसेवेत क्रांतिकारी बदल घडवत आहेत. ही तंत्रज्ञान वेळेवर सल्लामसलत, सातत्यपूर्ण देखरेख आणि प्रतिबंधात्मक काळजी सक्षम करते, डेटा-आधारित निर्णय प्रक्रियेला बळकटी देते आणि आरोग्यसेवा प्रदात्यांमध्ये संवाद वाढवते. आरोग्य समस्यांचे लवकर निदान सक्षम करून, रुग्णांच्या सहभागाला चालना देऊन आणि काळजीची सातत्य राखून हे तंत्रज्ञान रुग्णांच्या चांगल्या परिणामांमध्ये देखील महत्त्वपूर्ण योगदान देते. घालण्यायोग्य उपकरणे, रिमोट मॉनिटरिंग सिस्टम आणि टेलिकॉन्सल्टेशन रुग्णांना त्यांचे आरोग्य सक्रियपणे व्यवस्थापित करण्यास, वेळेवर हस्तक्षेप करण्यास आणि दीर्घकालीन कल्याण सुधारण्यासाठी सक्षम करतात. तथापि, मर्यादित पायाभूत सुविधा, नियामक गुंतागुंत, डेटा गोपनीयता व सुरक्षिततेच्या चिंता तसेच डिजिटल साक्षरतेतील असमानता यांसारख्या आव्हानांना तंत्रज्ञान, शिक्षण आणि नियामक सुसंवादाद्वारे धोरणात्मक गुंतवणूक करूनच मात करता येईल. कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मोठ्या डेटा विश्लेषण आणि आभासी वास्तव यांसारख्या प्रगत तंत्रज्ञानाचे एकत्रीकरण, समावेशक धोरणे आणि समान पायाभूत सुविधांसह, डिजिटल आरोग्य व टेलिमेडिसिनची भूमिका अधिक प्रभावी करेल. यामुळे काळजी अधिक



कार्यक्षम, रुग्ण-केंद्रित आणि समानतेवर आधारित मॉडेलमध्ये रूपांतरित होईल, जे आरोग्यसेवा वितरणात परिणामकारक सुधारणा साधेल.

संदर्भ:

1. Ballester, Lucia, et al. "How is digital health suitability measured for communities? A systematic review." *Digital Health*, vol. 10, 2023, pp. 1-16.
2. SAGE, <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/20552076241288316>.
3. Onadeko, Modupe, et al. "Effectiveness of digital health interventions for perinatal depression: a systematic review and meta-analysis." *Oxford Open Digital Health*, 2024, doi:10.1093/oodh/oqae026.
4. Diviani, Nicola, and Peter Schulz. "Addressing health literacy in the digital domain: insights from a literature review." *Kybernetes*, vol. 50, no. 1, 2021, pp. 1-15, Emerald Insight, <https://doi.org/10.1108/K-07-2021-0547>.
5. Muir, Michael, et al. "Digital health and equitable access to care." *PLOS Digital Health*, vol. 3, no. 8, 2024, e0000573, <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pdig.0000573>.
6. Loomba, Simon, et al. "A Hierarchical Framework for Selecting Reference Measures for the Analytical Validation of Sensor-Based Digital Health Technologies." *Journal of Medical Internet Research*, vol. 27, 2024, e58956.
7. Figueroa, Carmen, et al. "Bridging the digital health divide: a narrative review of the causes, implications, and solutions for digital health inequalities." *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2025, <https://doi.org/10.1080/17483107.2025.2526175>.
8. Devine, Amy, et al. "The Report of Access and Engagement With Digital Health Interventions Among Children and Young People: Systematic Review." *JMIR Pediatrics and Parenting*, 2022, e44199.
9. Tatay, Milagros, et al. "Multilevel Determinants of Digital Health Equity: A Literature Synthesis to Advance the Field." *Journal of Medical Internet Research*, vol. 24, no. 12, 2022, e44965.
10. Fraser, Hamish S., and Alvin Marcelo. "Digital determinants of health: Editorial." *PLOS Digital Health*, vol. 2, no. 11, 2023, e0000373.
11. Greaves, Felix, et al. "An introduction to digital determinants of health." *PLOS Digital Health*, vol. 2, no. 12, 2023, e0000346.
12. Banerjee, Priya. "Perspectives on Overcoming Challenges in Translating Evidence into Practice and Policy in Digital Health." *Indian Journal of Health Technology*, vol. 8, no. 2, 2025, pp. 193-200.
13. Arora, Vikram, et al. "AI-Driven Digital Health Ecosystems: Empowering India's Economy Through Innovation and Equity in Healthcare Access." *Journal of Neonatal Surgery*, vol. 12, no. 1, 2025, pp. 45-52.
14. Kumar, Ashok, et al. "Digital health technology adoption factors: a rapid review of systematic reviews and checklist development." *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2025, <https://doi.org/10.1080/17483107.2025.2526175>.
15. Shimada, Shohei, et al. "How the Health Insurance Industry Is Uniquely Positioned to Implement Digital Health Interventions and Preventative Care Measures." *Proceedings of the 15th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies*, 2025, pp. 89-95.
16. Latulippe, Karine, et al. "Available tools to evaluate digital health literacy and engagement with eHealth resources: A scoping review." *Journal of Medical Internet Research*, vol. 24, no. 7, 2022, e35832.
17. Pappas, Yannis, et al. "Digital health divide in access, use, and effectiveness: Examples from three countries." *European Journal of Public Health*, 2024, ckae144.423.
18. McAuliffe, Edmund, et al. "Lessons learned from a multi-site collaborative working toward a digital health use screening tool." *Journal of Medical Internet Research*, vol. 26, 2024, e11260723.
19. Al Ghaithi, Shamsa, et al. "COVID-19 infodemic and digital health literacy in vulnerable populations: A scoping review." *Journal of Medical Internet Research*, vol. 24, 2022, e8874333.
20. Sundararaman, T, and M Mukhopadhyay. "Telemedicine and the COVID-19 pandemic: Are we heading in the right direction?" *Indian Journal of Public Health*, vol. 64, 2020, pp. 205-207.
21. Bashshur, Rashid L., et al. "The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management." *Telemedicine and e-Health*, vol. 20, no. 9, 2014, pp. 769-800.
22. Kruse, Clemens Scott, et al. "Factors influencing the adoption of telemedicine for treatment of diabetes." *Journal of Diabetes Science and Technology*, vol. 10, no. 5, 2016, pp. 1172-1179.
23. Lopez, Antoine, et al. "Digital health for global health equity." *The Lancet Digital Health*, vol. 2, no. 6, 2020, pp. e301-e302.
24. Maiti, Arpan, et al. "Telemedicine in the 21st century: The resurgence during COVID-19." *Frontiers in Public Health*, vol. 8, 2020, 582663.
25. Fatehi, Farhad, and Richard Gray. "Telemedicine implementation: Lessons from Australia and internationally." *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 21, no. 3, 2015, pp. 181-183.
26. Nagraj, Suman, et al. "Digital health interventions to improve maternal and child health in low- and middle-income countries: A systematic review." *Journal of Medical Internet Research*, vol. 20, no. 1, 2018, e7.



28. Lieneck, Cristie, et al. "Patient Satisfaction Outcomes of Telemedicine in Primary Care: A Systematic Review." *International Journal of Telemedicine and Applications*, 2021, Article ID 6641831.
29. Mahajan, Divya, et al. "Digital health technology for improving healthcare access in resource-constrained areas in India." *BMJ Innovations*, vol. 7, no. 4, 2021, pp. 822-829.
30. Nadarzynski, Tomasz, et al. "Public perceptions and experiences of social distancing and social isolation during COVID-19: a UK-based focus group study." *BMJ Open*, vol. 10, no. 7, 2020, e039334.
31. Combi, Carlo, et al. "Telemedicine for developing countries: Opportunities and challenges." *Trends in Telemedicine and e-Health*, Springer, 2019, pp. 89-114.
32. Williams, Okezie, et al. "Digital health disparities for patients with limited English proficiency: A systematic review." *Journal of the American Medical Informatics Association*, vol. 27, no. 6, 2020, pp. 1042-1053.