

## विज्ञान शिक्षक शिक्षा में सुधारों की एक समालोचनात्मक पड़ताल

तलत आफ़रीन<sup>1</sup>, अजय कुमार सिंह<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>स्कूल ऑफ़ एजुकेशन, इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (इग्नू), नई दिल्ली

Corresponding author: tltafreen@gmail.com

Available at <https://omniscientmjprjournal.com>

### सार

इस शोध का मुख्य उद्देश्य भारत में विज्ञान शिक्षक शिक्षा से संबंधित नीतियों और उनके व्यावहारिक क्रियान्वयन के बीच के अंतर को पहचानना और उसका विश्लेषण करना है। इस शोध के केंद्र में ये प्रश्न है कि क्या केवल नई नीतियों का निर्माण विज्ञान शिक्षक शिक्षा की गहरी समस्याओं का समाधान कर सकता है। साथ ही, यह अध्ययन यह भी जांचता है कि पिछले एक दशक (2014–2024) के नीतिगत परिवर्तनों ने विज्ञान शिक्षक शिक्षा की गुणवत्ता पर क्या प्रभाव डाला है। शोधविधि के अंतर्गत गुणात्मक दृष्टिकोण अपनाते हुए विज्ञान शिक्षक शिक्षा से सम्बंधित नीतिगत दस्तावेजों, रिपोर्टों और सरकारी पहलों का विश्लेषण किया गया। साथ ही, विज्ञान शिक्षक शिक्षा से जुड़े पाठ्यक्रम और प्रशिक्षण संरचना की समीक्षा की गई। इसमें विशेष रूप से शिक्षण शास्त्र और ज्ञानमीमांसा जैसे शैक्षिक घटकों की मौजूदगी और अनुपस्थिति पर पर जानकारी एकत्र करने के लिए छात्र-शिक्षकों और शिक्षक प्रशिक्षकों का साक्षात्कार किया गया। अध्ययन में पाया गया कि यद्यपि एनईपी 2020 और अन्य नीतिगत सुधारों के तहत पाठ्यक्रम पुनर्रचना, प्रवेश प्रक्रिया का मानकीकरण और प्रशिक्षण की अवधि में बदलाव किए गए, लेकिन विज्ञान शिक्षक शिक्षा में मूलभूत शैक्षिक दृष्टिकोण की अनदेखी हुई। अधिकांश शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रशिक्षुओं को अनुभवजन्य समझ विकसित करने, कक्षा की जटिलताओं को पहचानने, और विज्ञान विषय की गहन बारीकियों को समझने के पर्याप्त अवसर नहीं मिलते (NCFTE, 2009)। नीतियों और ज़मीनी क्रियान्वयन के बीच की खाई विज्ञान शिक्षक शिक्षा की गुणवत्ता को सीमित कर रही है। निष्कर्ष में ये सामने आया कि प्रभावी विज्ञान शिक्षकों के निर्माण के लिए केवल ढांचागत या नीतिगत सुधार पर्याप्त नहीं हैं। इसके साथ-साथ गहन शैक्षिक दृष्टिकोण अपनाना, शिक्षण शास्त्र और ज्ञानमीमांसा पर ध्यान देना आवश्यक है। नीतियों के सफल क्रियान्वयन के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रमों में अनुभव-आधारित शिक्षण, चिंतनशील अभ्यास, और विषय-विशिष्ट समझ को केंद्र में रखना होगा, ताकि विज्ञान शिक्षक शिक्षा वास्तव में गुणवत्तापूर्ण और प्रभावी बन सके।

मुख्य शब्द: विज्ञान शिक्षक शिक्षा, सेवा पूर्व शिक्षक शिक्षा, शिक्षक गुणवत्ता, बी एड पाठ्यक्रम, शिक्षणशास्त्र।

### 1. पृष्ठभूमि

वर्तमान वैश्विक परिप्रेक्ष्य में गुणवत्तापूर्ण शिक्षक शिक्षा को किसी भी राष्ट्र की प्रगति का आधार स्तंभ माना जाता है। विशेष रूप से विज्ञान शिक्षा के क्षेत्र में, जहाँ तेजी से बदलती वैज्ञानिक जानकारीयाँ, कौशल एवं दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है, वहाँ विज्ञान शिक्षक-प्रशिक्षकों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण हो जाती है। भारत में विज्ञान शिक्षक शिक्षा की गुणवत्ता को लेकर चिंतन एक लंबी ऐतिहासिक प्रक्रिया का हिस्सा रहा है। परंतु बीते एक दशक में (विशेषकर 2014 के बाद) इस क्षेत्र में कई संरचनात्मक और नीतिगत हस्तक्षेप सामने

आए, जिनका उद्देश्य था विज्ञान शिक्षकों की तैयारी को अधिक उत्तरदायी, व्यावसायिक और नवाचारपरक बनाना। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 भी ऐसे ही कई लक्ष्यों को निर्धारित करती है इस पर्व में मुख्य शोध प्रश्न यह है कि वर्तमान नीतिगत ढांचे और व्यावहारिक पहल कैसे उच्च प्राथमिक और माध्यमिक स्तरों पर विज्ञान शिक्षक शिक्षा की गुणवत्ता में दीर्घकालिक सुधार को संबोधित कर रहे हैं।

“विज्ञान शिक्षक-प्रशिक्षक विज्ञान शिक्षण में वैज्ञानिक दृष्टिकोण और आलोचनात्मक सोच को बढ़ावा देते हैं” (भारत सरकार, 2020) और एक योग्य विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षक वैज्ञानिक दृष्टिकोण, नवाचार और आलोचनात्मक चिंतन को बढ़ावा देने में सहायक होता है। यह अध्ययन विशेष रूप से विज्ञान शिक्षा के संदर्भ में राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 द्वारा प्रस्तावित शिक्षक शिक्षा सुधारों के कार्यान्वयन की समालोचनात्मक जांच करेगा और यह अन्वेषण करेगा कि ये सुधार उपयुक्त और प्रशिक्षित विज्ञान शिक्षकों की तैयारी से जुड़ी चुनौतियों को किस हद तक हल कर रहे हैं।

इस क्रम की शुरुआत को समझने के लिए हमें थोड़ी पीछे जाकर शिक्षा का अधिकार अधिनियम, 2009 (आरटीई ऐक्ट) की ओर देखना होगा। इस अधिनियम ने 6 से 14 वर्ष तक की आयु के बच्चों को निशुल्क और अनिवार्य शिक्षा का अधिकार दिया, और इसके साथ ही यह भी स्पष्ट किया गया कि गुणवत्तापूर्ण शिक्षा केवल *प्रशिक्षित शिक्षकों* के माध्यम से ही संभव है (आरटीई ऐक्ट, 2009)। यद्यपि आरटीई प्राथमिक शिक्षा तक सीमित था, परंतु इसने शिक्षक शिक्षा, विशेषकर *प्रशिक्षकों की योग्यता* और *पूर्व-सेवा प्रशिक्षण* की गुणवत्ता को राष्ट्रीय विमर्श का विषय बना दिया।

इसी पृष्ठभूमि में राष्ट्रीय शिक्षक शिक्षा परिषद (एनसीटीई) ने 2009 में “शिक्षक शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा” (एनसीएफटीई, 2009) जारी की। इसमें शिक्षक को केवल पाठ पढ़ाने वाला नहीं, बल्कि एक विचारशील, चिंतनशील, और समाज-संवेदी पेशेवर के रूप में देखा गया। विशेष रूप से विज्ञान शिक्षकों के लिए यह ज़रूरी माना गया कि वे प्रयोगात्मक शिक्षण, अवधारणात्मक स्पष्टता और वैज्ञानिक दृष्टिकोण को विकसित करने में सक्षम हों (एनसीटीई, 2009)।

हालांकि इस रूपरेखा के बावजूद, देश में निजी और निम्न गुणवत्ता वाले शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों की बाढ़ आ गई। इस समस्या की गंभीरता को देखते हुए 2012 में सरकार ने जस्टिस वर्मा समिति का गठन किया। इस समिति की रिपोर्ट (2012) ने यह स्पष्ट किया कि अधिकांश शिक्षक शिक्षा संस्थान केवल प्रमाण पत्र देने वाले बन गए हैं, जिनमें विषय की समझ, स्कूल इंटर्नशिप और शिक्षण शास्त्र की गुणवत्ता की भारी कमी है। रिपोर्ट ने यह सुझाव दिया कि शिक्षक शिक्षा को विश्वविद्यालय प्रणाली से जोड़ा जाए और विषय-आधारित एकीकृत पाठ्यक्रम प्रारंभ किए जाएँ – जो विज्ञान जैसे विशिष्ट विषयों के लिए विशेष रूप से प्रासंगिक थे।

इन आलोचनाओं और सुझावों के पश्चात एनसीटीई ने 2014 में एक नया पाठ्यचर्यात्मक ढांचा प्रस्तुत किया, जिसमें दो वर्षीय B.Ed. कार्यक्रम को शामिल किया गया। यह रूपरेखा शिक्षकों को विषय विशेषज्ञता के साथ-साथ शिक्षण कौशल प्रदान करने के लिए तैयार की गई थी। विज्ञान शिक्षकों के लिए इस पाठ्यक्रम में प्रयोगशालाएँ, प्रोजेक्ट कार्य, और स्कूल अनुभव (इंटर्नशिप) जैसे बिंदुओं को जोड़ा गया (एनसीटीई, 2014)।

इन पहलों को व्यापक दृष्टिकोण में समाहित करते हुए राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 बहुविषयक और समग्र शिक्षा पर विशेष बल देती है, जिससे सेवा-पूर्व शिक्षक शिक्षा में व्यापक सुधार की आवश्यकता उत्पन्न होती है। नीति के तहत प्रस्तावित प्रमुख संरचनात्मक सुधारों में से एक है शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों का गुणवत्तापूर्ण फैलाव, जिसमें कार्यक्रमों की अवधि में परिवर्तन और पाठ्यक्रम का पुनर्गठन शामिल है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 का प्रमुख उद्देश्य यह था कि 2030 तक सभी शिक्षक केवल *चार वर्षीय एकीकृत कार्यक्रम (आईटीईपी)* से ही तैयार किये जाएं विशेष रूप से विज्ञान शिक्षकों के लिए यह कार्यक्रम विषय की गहराई, शिक्षण पद्धतियों की विविधता, और मूल्यांकन में नवाचार को जोड़ता है। एनईपी 2020 ने यह स्पष्ट किया कि शिक्षक अब सूचना-प्रदाता नहीं, बल्कि *सीखने की प्रक्रिया के उत्प्रेरक* होंगे – जो खोज, अन्वेषण और प्रयोग के माध्यम से बच्चों में वैज्ञानिक चेतना विकसित करेंगे (भारत सरकार, 2020, p. 15-17)। इसी दौरान, एनसीटीई ने 2021 में "शिक्षक शिक्षा संस्थानों के लिए दिशा-निर्देश" भी जारी किए, जिनमें मूल्यांकन आधारित अनुमोदन प्रणाली, संकाय योग्यता, और बुनियादी अवसंरचना के मानक स्पष्ट रूप से निर्धारित किए गए। ये दिशा-निर्देश विज्ञान शिक्षक शिक्षा की गुणवत्ता को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से तैयार किए गए थे।

परिशिष्ट में टेबल 1 में एक व दो वर्षीय बी.एड. पाठ्यक्रमों में हुए परिवर्तनों और उनके प्रभावों का तुलनात्मक विश्लेषण देखा जा सकता है। इस टेबल के अध्ययन से पाठ्यक्रम अवधि और उसके प्रभावों की एक समझ मिलती है, जो नीतिगत सुधारों और उनके व्यावहारिक प्रभावों का मूल्यांकन करने में सहायक है। पिछले एक दशक (2014-2024) में भारत में शिक्षक शिक्षा के क्षेत्र में खासकर सेवा पूर्व शिक्षक शिक्षा के क्षेत्र में बहुत से बदलाव देखने को मिले हैं जैसे 2014 से पहले बी एड एक वर्ष का होता था लेकिन एनसीटीई विनियमन 2014 के तहत उसे दो वर्षीय कार्यक्रम में तब्दील किया गया ताकि भावी शिक्षकों को अधिक व्यापक प्रशिक्षण दिया जा सके और वह स्कूलों में शिक्षण अधिगम प्रक्रिया को बेहतर तरीके से समझ सके हालांकि बदलाव के बावजूद विज्ञान-शिक्षण की ज्ञानमीमांसा को सही तरह से पाठ्यक्रम में शामिल नहीं किया गया अधिकतर बी एड कॉलेजों ने पाठ्यक्रम की संरचना में ही बदलाव किया जबकि इसकी प्रभावशीलता को सुनिश्चित करने के लिए सुधार की आवश्यकता है।

इन सभी नीतिगत कदमों और ढाँचागत सुधारों के बावजूद, जमीनी स्तर पर अनेक चुनौतियाँ बनी हुई हैं जैसे कि प्रयोगशालाओं की कमी, प्रशिक्षकों की असमान उपलब्धता, पाठ्यक्रम की कार्यान्वयन क्षमताओं में अंतर, और मूल्यांकन की पारंपरिक विधियाँ। विशेष रूप से विज्ञान शिक्षक शिक्षा में नवाचार की गुंजाइश होने के बावजूद उसे संस्थागत रूप से समर्थन नहीं मिल पाया है।

इस शोध का उद्देश्य इसी पृष्ठभूमि में 2014 से 2024 तक की शिक्षा नीतियों, आयोगों और ढाँचागत दस्तावेजों की समालोचनात्मक समीक्षा करना है, ताकि यह समझा जा सके कि इन नीतियों ने विज्ञान शिक्षक की पूर्व-सेवा शिक्षा की गुणवत्ता को किस हद तक प्रभावित किया है। यह अध्ययन न केवल नीतियों के प्रभावों को जांचेगा, बल्कि उन अंतर्विरोधों को भी उजागर करेगा जो नीति और व्यवहार के बीच मौजूद हैं।

## 2. स्कूली स्तर पर विज्ञान शिक्षा: नीतिगत प्रयास

भारत में विज्ञान शिक्षक शिक्षा को लेकर समय-समय पर कई नीतिगत प्रयास किए गए हैं जिनका उद्देश्य न केवल विषय की जानकारी देना बल्कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण, प्रयोगात्मक समझ, और सामाजिक संदर्भ के प्रति संवेदनशीलता विकसित करना रहा है। कोठारी आयोग (1964-66) ने विज्ञान शिक्षक को केवल जानकारी देने वाला नहीं, बल्कि सोचने, जाँचने और प्रश्न पूछने की क्षमता को प्रेरित करने वाला बताया। आयोग ने सुझाव दिया कि विज्ञान शिक्षक शिक्षा में विषय की गहराई, प्रयोगात्मक कार्य और प्रभावी मूल्यांकन शामिल किया जाना चाहिए, और प्रशिक्षण कार्यक्रमों का कम से कम 20% भाग व्यावहारिकता पर आधारित होना चाहिए (भारत सरकार, 1966)।

राष्ट्रीय शिक्षक आयोग (1983-85), जिसे चट्टोपाध्याय आयोग के नाम से जाना जाता है, ने यह स्पष्ट किया कि विद्यालयी जीवन की वास्तविकताओं से जुड़ाव और अनुभवजन्य अधिगम शिक्षक निर्माण की एक प्राथमिक आवश्यकता है। आयोग ने जोर दिया कि शिक्षक प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों को ऐसा बनाया जाए, जिससे भविष्य के शिक्षक स्कूलों की सामाजिक, सांस्कृतिक और शैक्षणिक वास्तविकताओं से निरंतर संवाद कर सकें। विज्ञान शिक्षकों के संदर्भ में आयोग ने यह विशेष रूप से रेखांकित किया कि उन्हें विषय में गहरी अंतर्दृष्टि के साथ-साथ वैज्ञानिक दृष्टिकोण और खोज की प्रवृत्ति से युक्त होना चाहिए। आयोग ने यह भी अनुशंसा की कि विज्ञान शिक्षकों को केवल पाठ्यपुस्तक आधारित ज्ञान देने वाले के रूप में नहीं, बल्कि वैज्ञानिक सोच विकसित करने वाले मार्गदर्शक के रूप में प्रशिक्षित किया जाना चाहिए। इसी क्रम में, 1986 की राष्ट्रीय शिक्षा नीति ने विकेंद्रीकरण और स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षण के स्वरूप को स्वीकार किया और यह माना कि विज्ञान शिक्षक को प्रयोग, विश्लेषण और समस्या समाधान की क्षमता से युक्त होना चाहिए (भारत सरकार, 1986)।

1990 में राममूर्ति समिति ने यह स्पष्ट किया कि नवप्रशिक्षित विज्ञान शिक्षक को अनुभवी शिक्षकों के निर्देशन में एक संरचित मेंटॉरिंग व्यवस्था से गुजरना चाहिए, जिससे वह व्यावहारिक समस्याओं का समाधान सीख सके (भारत सरकार, 1990)। वहीं यशपाल समिति (1993) ने आलोचना की कि जानकारी-केंद्रित रटत शिक्षा ने विज्ञान को बोझिल बना दिया है। इसलिए यह जरूरी है कि शिक्षक जिज्ञासा को बढ़ावा दे और स्वयं वैज्ञानिक दृष्टिकोण से युक्त हो (यशपाल समिति, 1993)। इसका विस्तार 2005 की राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा (एनसीईएफ 2005) ने शिक्षक को 'चिंतनशील अभ्यासकर्ता' के रूप में किया, जो छात्रों के अनुभवों और उनकी पृष्ठभूमि का उपयोग करके उन्हें प्रयोगात्मक रूप से सीखने के लिए प्रेरित करता है (एनसीईआरटी, 2005)। यह दृष्टिकोण विज्ञान शिक्षक शिक्षा को छात्र-केंद्रित और संदर्भ-संवेदनशील बनाता है। राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा 2005 के प्रभावी कार्यान्वयन के उद्देश्य से एनसीईआरटी ने वर्ष 2006 में विभिन्न विषयों पर फोकस समूह की रिपोर्टें प्रकाशित कीं। इनमें "विज्ञान शिक्षा पर फोकस समूह की स्थिति-पत्र" में यह रेखांकित किया गया कि विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों में विषय-विशेषज्ञता, चिंतनशीलता तथा नवाचार की प्रवृत्ति का गंभीर अभाव है। इस

कारण, प्रशिक्षक न तो शिक्षार्थियों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित कर पाते हैं और न ही शिक्षण-पद्धतियों में अपेक्षित विविधता ला पाते हैं (एनसीईआरटी, 2006)।

शिक्षक शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या रूपरेखा (एनसीईटीई, 2009) ने शिक्षक की भूमिका को केवल पाठ्य-सामग्री प्रस्तुत करने वाले के रूप में नहीं देखा, बल्कि उसे एक चिंतनशील, सामाजिक-सांस्कृतिक रूप से संवेदनशील, और नवाचारी व्यक्ति के रूप में परिभाषित किया है, जो वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाने में सक्षम हो तथा वैकल्पिक और समग्र मूल्यांकन विधियों का प्रयोग कर सके। इस रूपरेखा में विज्ञान शिक्षक को एक ऐसा शोधकर्ता और सामाजिक परिवर्तनकारी पेशेवर (एजेंट फॉर सोशल चेंज) माना गया है, जो विज्ञान शिक्षण को केवल ज्ञानांतरण नहीं, बल्कि समाज से संवाद का माध्यम बनाता है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 इस रेखा को आगे बढ़ाते हुए विज्ञान शिक्षा को अनुभवजन्य, खोजपरक और रचनात्मक बनाने पर बल देती है। यह नीति पारंपरिक व्याख्यान पद्धति को त्यागकर आलोचनात्मक सोच, समस्या-समाधान और रचनात्मकता को प्राथमिकता देती है। इसमें अंतःविषय दृष्टिकोण और विषयों की पारंपरिक सीमाओं को समाप्त कर समग्र अधिगम की बात की गई है (भारत सरकार, 2020)। इस नीति में यह समझ उभरती है कि छात्रों को केवल विज्ञान पढ़ाना पर्याप्त नहीं, बल्कि उन्हें विज्ञान जीने के लिए तैयार करना है।

यही नीतिगत निरन्तरता एनसीई 2023 में भी बनी हुई है इसमें भी विज्ञान शिक्षा को जानकारी देने तक सीमित रखने के बजाय वैज्ञानिक दृष्टिकोण, जिज्ञासा और व्यावहारिक कौशल विकसित करने पर बल दिया गया है। इसमें प्रश्न पूछने, अवलोकन करने, परिकल्पना बनाने, प्रयोग करने और डेटा विश्लेषण के माध्यम से तार्किक सोच को प्रोत्साहित किया गया है। विज्ञान को समाज से जोड़ने के प्रयास में छात्रों को नवाचार और समस्याओं के समाधान के लिए प्रेरित किया गया है, जिससे वे इसे जीवन का अभिन्न अंग मान सकें। इसमें यह भी कहा गया है कि विज्ञान शिक्षक को जिज्ञासा को उभारने वाला, आलोचनात्मक सोच को बढ़ावा देने वाला, और प्रयोगों के माध्यम से सीखने को बढ़ावा देने वाला होना चाहिए (एनसीईआरटी, 2023, पृ. 39-42)।

हालांकि, इन नीतिगत सिफारिशों के बावजूद, व्यावहारिक स्तर पर कई चुनौतियाँ बनी हुई हैं-

- विद्यालयों में पारंपरिक व्याख्यान-आधारित शिक्षण अब भी हावी है, जबकि नीतियाँ अनुभवजन्य और गतिविधि-आधारित शिक्षण को प्रोत्साहित करती हैं।
- अधिकांश शिक्षक प्रशिक्षण संस्थान व्यावसायिक विकास और इंटर्नशिप जैसे व्यावहारिक तत्वों को प्रभावी ढंग से लागू करने में असफल रहे हैं।
- विद्यालय स्तर पर होने वाले नवाचार शिक्षक शिक्षा पाठ्यक्रम में समुचित रूप से परिलक्षित नहीं होते, जिससे ज्ञान के प्रवाह में बाधा आती है।

विज्ञान शिक्षक शिक्षा में गुणवत्ता सुधार के लिए नीतिगत सिफारिशों और वास्तविक क्रियान्वयन के बीच मौजूद खाई को पाटने की आवश्यकता है। इसके लिए केवल पाठ्यक्रम परिवर्तनों की ही नहीं, बल्कि व्यावहारिक दृष्टिकोण, शिक्षक प्रशिक्षण की गुणवत्ता, और

विद्यालय तथा विश्वविद्यालय के बीच गहरे सहयोग की भी आवश्यकता है। यही प्रयास विज्ञान शिक्षक शिक्षा को अधिक प्रासंगिक, प्रभावी और भविष्य-उन्मुख बना सकते हैं।

उपरोक्त चर्चा एक शोध समस्या को इंगित करती है: *भारत में विज्ञान शिक्षक शिक्षा से जुड़ी नीतियों और उनके व्यावहारिक क्रियान्वयन के बीच स्पष्ट अंतर मौजूद है, जिसके कारण नीतिगत सुधार अपेक्षित परिणाम नहीं दे पा रहे। शिक्षण शास्त्र और ज्ञानमीमांसा जैसे मूलभूत तत्वों की उपेक्षा प्रशिक्षकों की गहन विषयगत और अनुभवजन्य समझ के विकास में बाधा डाल रही है। यह शोध इस अंतर की प्रकृति और उसके विज्ञान शिक्षक शिक्षा की गुणवत्ता पर पड़ने वाले प्रभाव की पड़ताल करता है।*

इस शोध समस्या के लिए यहाँ कुछ चुनिंदा साहित्य की समीक्षा की गई। बत्रा (2014) अपने लेख में शिक्षक शिक्षा की वर्तमान संरचना की आलोचनात्मक समीक्षा करती हैं और यह उजागर करती हैं कि आज के शिक्षक शिक्षा कार्यक्रम एक कमजोर ज्ञानमीमांसात्मक ढाँचे पर आधारित हैं। लेख में यह तर्क प्रमुखता से उभर कर आता है कि इन कार्यक्रमों की योजना बनाते समय ज्ञान के स्रोत, प्रकृति और निर्माण की गंभीर समझ को नजरअंदाज किया गया है, जिससे भावी शिक्षकों के बौद्धिक विकास में बाधा आती है। लेख का एक केंद्रीय मुद्दा विषय और शिक्षण के बीच का अलगाव है, जो पाठ्यक्रम की संरचना में ही अंतर्निहित है। इस अलगाव के कारण शिक्षक अक्सर पाठ्यपुस्तक पर अत्यधिक निर्भर हो जाते हैं और विषय-वस्तु की गहराई में जाकर उसकी आलोचनात्मक समझ विकसित नहीं कर पाते। इसके अतिरिक्त, लेख में थ्योरी और प्रैक्टिस के बीच की खाई को भी प्रमुख समस्या के रूप में चिह्नित किया गया है, जहाँ सैद्धांतिक ज्ञान केवल औपचारिकता में सीमित रह जाता है और कक्षा-कक्ष के वास्तविक संदर्भों से उसका कोई जीवंत संबंध नहीं बन पाता। लेख इस बात पर जोर देता है कि शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों को मजबूत ज्ञानमीमांसात्मक आधार पर पुनर्निर्मित करने की आवश्यकता है ताकि वे भावी शिक्षकों को केवल तकनीकी दक्षता नहीं, बल्कि सामाजिक रूप से जागरूक, चिंतनशील और व्यावहारिक रूप से सक्षम शिक्षक बना सकें। यह लेख शिक्षक शिक्षा में ज्ञान, सिद्धांत और अभ्यास के बीच के संबंधों की पुनर्समीक्षा की माँग करता है और इस दिशा में गहराई से सोचने के लिए एक सशक्त आलोचनात्मक हस्तक्षेप प्रदान करता है (बत्रा, 2014)।

इसी संदर्भ में, भारत में शिक्षक शिक्षा से जुड़ी नीतियाँ केवल ज्ञान और वास्तविक जरूरतों के आधार पर निर्मित नहीं होतीं, बल्कि यह क्षेत्र राजनीतिक बहसों, गुटबाजी और नीतिगत दबावों से भी गहराई से प्रभावित रहता है (शर्मा, 2019)। यह संदर्भ विशेष रूप से विज्ञान शिक्षक शिक्षा में और भी प्रासंगिक हो जाता है, क्योंकि सुधारों की प्रभावशीलता तब तक सीमित रहेगी, जब तक शिक्षक को केवल पाठ्यक्रम लागू करने वाला निष्क्रिय कार्यकर्ता मानने की प्रवृत्ति बनी रहे। जैसा कि बत्रा (2012) ने इंगित किया है, शिक्षक की आवाज और उसकी पेशेवर भूमिका को पाठ्यचर्या रूपरेखा में गंभीरता से शामिल किए बिना किसी भी शैक्षिक सुधार की सफलता अधूरी रह जाती है।

आठ राज्यों में शिक्षक प्रशिक्षकों और छात्र-शिक्षकों की स्थिति के सर्वेक्षण पर आधारित एक रिपोर्ट. स्टेट ऑफ टीचर्स, टीचिंग एंड टीचर एजुकेशन फॉर इंडिया रिपोर्ट 2023. (सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन टीचर एजुकेशन, 2023) इस स्थिति की एक स्पष्ट तस्वीर प्रस्तुत

करता है, जिसमें आठ राज्यों के शिक्षक-शिक्षकों और छात्र-शिक्षकों के अनुभवों और संस्थागत परिस्थितियों का विश्लेषण किया गया है। रिपोर्ट में यह सामने आया कि शिक्षक-शिक्षा संस्थानों में बुनियादी संसाधनों, प्रयोगशालाओं और पुस्तकालय सुविधाओं की कमी, मेंटरशिप और सतत फीडबैक के अभाव, तथा पाठ्यक्रम व प्रशिक्षण में स्थानीय संदर्भों और विविधता के सीमित समावेश जैसी गंभीर चुनौतियाँ मौजूद हैं। ये चुनौतियाँ न केवल शिक्षक-शिक्षा की गुणवत्ता को प्रभावित करती हैं, बल्कि भावी विज्ञान शिक्षकों की व्यावसायिक तैयारी और नवाचार क्षमता को भी बाधित करती हैं।

यह परिदृश्य केवल भारत तक सीमित नहीं है। दक्षिण एशिया के अधिकांश देशों में शिक्षक-शिक्षा प्रणाली संसाधनों की कमी, अत्यधिक नियमन और पारंपरिक व्याख्यान-आधारित पद्धतियों पर आधारित है, जो समावेशी शिक्षा को बढ़ावा देने वाली नीतियों के विपरीत है (रामचन्द, 2024, पृ. 3)। इस प्रकार, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर शिक्षक शिक्षा की चुनौतियाँ एक-दूसरे से जुड़ी हुई हैं और इनके समाधान के लिए केवल नीतिगत घोषणाएँ पर्याप्त नहीं, बल्कि संरचनात्मक सुधार, शिक्षक की सक्रिय भागीदारी, और स्थानीय-सांस्कृतिक संदर्भों का गहन एकीकरण आवश्यक है।

### 3. मुख्य शोध प्रश्न

- वर्तमान नीतिगत ढांचे का उच्च प्राथमिक और माध्यमिक स्तरों पर विज्ञान शिक्षक शिक्षा की गुणवत्ता पर क्या असर पड़ा है?
- विज्ञान शिक्षकों की तैयारी को शिक्षक शिक्षा के नए कार्यक्रम किस प्रकार से संबोधित करते हैं?

### 4. शोध उद्देश्य

बी.एड. प्रशिक्षुओं और प्रशिक्षकों की प्रतिक्रियाओं के आधार पर यह समझना कि व्यावहारिक शिक्षण की वास्तविक स्थिति क्या है और किस प्रकार इसे बेहतर बनाया जा सकता है।

- यह अध्ययन करना की नीतिगत स्तर पर विज्ञान शिक्षक शिक्षा में क्या संरचनात्मक और पाठ्यचर्या आधारित सुधार किए गए हैं।
- यह विश्लेषण करना कि बी.एड. पाठ्यक्रम में व्यावहारिक शिक्षण, प्रयोगशाला कार्य और गतिविधि आधारित शिक्षण को किस हद तक लागू किया गया है।
- उच्च प्राथमिक और माध्यमिक स्तर पर विज्ञान शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों की गुणवत्ता में हुए परिवर्तनों को चिह्नित करना और उनका विश्लेषण करना।
- विज्ञान शिक्षकों की शैक्षणिक और व्यावसायिक तैयारियों में आए बदलावों को जानना, विशेषकर प्रशिक्षण की प्रक्रिया के संदर्भ में।
- यह समझना कि विज्ञान शिक्षकों की व्यावहारिक और सैद्धांतिक समझ को नए प्रस्तावित शिक्षक शिक्षा कार्यक्रम किस प्रकार प्रभावित कर रहे हैं?

## 5. शोध पद्धति

इस शोध में गुणात्मक दृष्टिकोण अपनाया गया है, जिससे नीतिगत ढांचे, पाठचर्या और विज्ञान शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों के प्रभावों का गहराई से विश्लेषण किया जा सके। शोध के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए नीतिगत विश्लेषण, पाठचर्या विश्लेषण और साक्षात्कार का समावेश किया गया है।

नीतिगत विश्लेषण के अंतर्गत 2005 के बाद के विभिन्न नीतिगत दस्तावेजों का अध्ययन किया गया, जिनमें राष्ट्रीय पाठचर्या रूपरेखा 2005, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 और राष्ट्रीय पाठचर्या रूपरेखा 2023 शामिल हैं। इन दस्तावेजों का अध्ययन कर यह समझने का प्रयास किया गया कि विज्ञान शिक्षक शिक्षा से संबंधित क्या अपेक्षाएँ प्रस्तुत की गई हैं और उनमें क्या बदलाव आए हैं। ये विश्लेषण बताता है कि विज्ञान शिक्षक शिक्षा से जुड़े नीतिगत निर्देशों, मानकों और अनुशंसाओं की प्रकृति क्या है? इसके साथ ही यह भी पता चलता है कि 2005 से 2023 तक विज्ञान शिक्षक शिक्षा में नीतिगत स्तर पर क्या बदलाव हुए। इस क्रम में विभिन्न विश्वविद्यालयों में लागू विज्ञान शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों के पाठ्यक्रमों का अध्ययन किया गया और शिक्षक प्रशिक्षण में प्रायोगिक कार्य, व्यावहारिक शिक्षण और आधुनिक तकनीकों के समावेश को समझने का प्रयास भी किया गया।

शोध में प्राथमिक डेटा संग्रह के लिए छात्र-शिक्षकों और शिक्षक प्रशिक्षकों से साक्षात्कार लिए गए। शिक्षक शिक्षा कार्यक्रमों में अध्ययनरत 21 छात्र-शिक्षकों से साक्षात्कार किया गया। इन साक्षात्कारों का उद्देश्य यह समझना था कि पाठ्यक्रम और प्रशिक्षण की गुणवत्ता कितनी प्रभावी है और व्यावहारिक प्रशिक्षण (इंटर्नशिप, स्कूल-अध्ययन, शिक्षण अभ्यास) कितना उपयोगी रहा? इसके साथ ही चार शिक्षक प्रशिक्षकों से विस्तृत साक्षात्कार किया गया ताकि यह जाना जा सके कि विज्ञान शिक्षक शिक्षा में नीतिगत बदलावों के कारण शिक्षण पद्धतियों में क्या परिवर्तन हुए हैं?

## 6. शोध परिणाम

### 6.1 शिक्षक शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठचर्या रूपरेखा में बदलाव और विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षण:

विभिन्न एनसीएफ ने जहाँ अनुभवजन्य, परियोजना-आधारित और समावेशी शिक्षण पद्धतियों पर जोर दिया, वहीं एनसीएफटीई ने शिक्षक प्रशिक्षण को व्यावसायिक विकास, व्यावहारिक प्रशिक्षण और इंटर्नशिप के माध्यम से सशक्त बनाने की दिशा में कार्य किया। दोनों रूपरेखाओं ने यह सुनिश्चित करने का प्रयास किया कि विज्ञान शिक्षक न केवल विषय की गहरी समझ रखें, बल्कि प्रभावी शिक्षण कौशल और व्यावहारिक दृष्टिकोण से भी युक्त हों।

भारत सरकार और राष्ट्रीय शिक्षा परिषद् एनसीटीई ने 2014 में बी एड पाठ्यक्रम में बड़े बदलाव किए जिसके अंतर्गत बी एड पाठ्यक्रम को एक वर्ष से बढ़ाकर दो वर्ष का किया गया इसके बाद राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के तहत इसे 4 वर्षीय एकीकृत कोर्स में बदल दिया गया। हालांकि सुधार का उद्देश्य शिक्षक प्रशिक्षण को अधिक व्यापक, व्यावहारिक और गुणवत्तापूर्ण बनाना था पर इतने मात्र से यह सुनिश्चित नहीं हो जाता कि विज्ञान शिक्षकों को प्रयोग आधारित शिक्षण का हुनर हासिल हो जाएगा (परिशिष्ट 1)।



2014 से पहले बीएड पाठ्यक्रम में स्कूल इंटरशिप 40 दिन के लिए होती थी लेकिन 2014 सुधार के बाद छात्र शिक्षकों के लिए 20 सप्ताह का इंटरशिप अनिवार्य कर दिया गया इसके बाद राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में शिक्षक प्रशिक्षण में अनुभावात्मक शिक्षण, समस्या आधारित शिक्षण और प्रोजेक्ट आधारित शिक्षण को जोड़ा और स्कूलों में एक वर्ष की लंबी इंटरशिप अनिवार्य की गई ताकि शिक्षक वास्तविक परिस्थितियों में शिक्षण कौशल विकसित कर सकें। जिससे भावी शिक्षक कक्षा प्रबंधन, पाठ योजना मूल्यांकन तकनीक को वास्तविक वातावरण में सीख सकें। पर पाठ योजनाओं का निर्माण उसी तरीके से होता रहा। एनसीटीई विनियमन 2014 ने बी एड पाठ्यक्रम में मनोविज्ञान, दर्शनशास्त्र, शिक्षा का समाजशास्त्र और मूल्यांकन पद्धतियां जैसे विषय जोड़े और शिक्षा में सूचना संचार एवं प्रौद्योगिकी के उपयोग को पाठ्यक्रम का हिस्सा बनाया पर यह समझ नहीं बनी की इनका विज्ञान शिक्षा में क्या उपयोग है? पहले केवल लिखित और मौखिक परीक्षा पर जोर दिया जाता था 2014 के बाद से सतत् मूल्यांकन, रचनात्मक आँकलन, केस स्टडी और प्रोजेक्ट वर्क को भी शामिल किया गया। एनसीटीई 2014 के रेग्युलेशन में पाठ्यक्रम को इस प्रकार विकसित किया कि शिक्षक केवल विषय विशेषज्ञ ही नहीं बल्कि प्रभावी संप्रेषक भी बनें (परिशिष्ट 2)।

### 6.2 बी.एड. पाठ्यक्रम में प्रमुख व्यवस्थागत सुधार

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 और अन्य नियामकीय सुधारों के तहत बी.एड. पाठ्यक्रम में कई व्यवस्थागत परिवर्तन किए गए लेकिन फिर भी शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों में गुणवत्तापूर्ण शिक्षा देने के लिए प्रभावी निरीक्षण और नीति कार्यान्वयन की आवश्यकता बनी हुई है। इसके अलावा, विज्ञान शिक्षकों की सशक्तता के बिना किसी भी शिक्षा सुधार कार्यक्रम की सफलता संभव नहीं है। यदि शिक्षक स्वयं सशक्त और प्रेरित नहीं होंगे, तो वे किसी भी प्रकार के शैक्षिक नवाचार को अपनाने में रुचि नहीं दिखाएंगे। इसलिए, विज्ञान शिक्षक-प्रशिक्षण को आधुनिक कक्षा शिक्षण की आवश्यकताओं के अनुरूप बनाना अनिवार्य है। जब विज्ञान शिक्षक न केवल पाठ्यक्रम की सामग्री में दक्ष होंगे, बल्कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण से सोचने, शोध करने और खोजपरक शिक्षण में सक्षम होंगे, तभी विज्ञान शिक्षा का असली उद्देश्य पूरा होगा और छात्र विज्ञान को एक जीवंत, जिज्ञासापूर्ण और सामाजिक रूप से प्रासंगिक विषय के रूप में देख सकेंगे।

### 6.3 विज्ञान शिक्षक शिक्षा के लिए संरचनात्मक परिवर्तन

2014 से 2024 के बीच शिक्षक शिक्षा में कई नियामक और पाठ्यचर्या-आधारित बदलाव किए गए, लेकिन ये मुख्य रूप से संरचनात्मक रहे। शिक्षक शिक्षा की वास्तविक गुणवत्ता में सुधार एक महत्वपूर्ण चुनौती बना हुआ है। पाठ्यचर्या को प्रयोग आधारित विज्ञान शिक्षा के अनुरूप ढालने के प्रयास किए गए, लेकिन शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों की गुणवत्ता, व्यवहारिक प्रशिक्षण की कमी, और मूल्यांकन प्रणाली की कमजोरियों के कारण ये सुधार सीमित प्रभाव डाल सके।

विज्ञान शिक्षक शिक्षा में सुधार हेतु बी.एड. को एक वर्ष की जगह दो वर्ष का किया गया, जिससे की सैद्धांतिक और व्यावहारिक ज्ञान का संतुलन बना रहे और शिक्षकों की दक्षता और शिक्षण कौशल में वृद्धि हो सके।

प्रथम वर्ष में विज्ञान शिक्षा के दार्शनिक आधारों, पाठ्ययोजना निर्माण, विज्ञान शिक्षण के उद्देश्यों और पाठ्यक्रम संगठन पर बल दिया गया। इसके अलावा, उच्च प्राथमिक और माध्यमिक स्तर के लिए जाँच-आधारित शिक्षण, समस्या समाधान और परियोजना कार्यों की योजना को शामिल किया गया। प्रयोगात्मक कार्यों को भी इस चरण में सम्मिलित किया गया, जिससे शिक्षक विज्ञान शिक्षण में अनुसंधान और खोजपरक दृष्टिकोण को अपनाने के लिए प्रेरित हों।

द्वितीय वर्ष में व्यावहारिक पक्ष को मजबूत करने पर ध्यान केंद्रित किया गया। इसमें शिक्षकों को पाठ्यक्रम योजना तैयार करने, प्रयोगशाला का प्रभावी उपयोग करने, शिक्षण संसाधनों को उचित रूप से लागू करने, और वैज्ञानिक अभिवृत्ति को प्रोत्साहित करने का प्रशिक्षण दिया गया। यह चरण शिक्षकों को विविध शिक्षण दृष्टिकोणों, जैसे जाँच-आधारित शिक्षण, अनुकरणीय शिक्षण और समस्या-आधारित शिक्षण, को अपनाने के लिए प्रेरित करता है। हालांकि, नीति में प्रस्तावित सुधारों को लागू करने में अब भी कई चुनौतियाँ बनी हुई हैं।

#### 6.4 विज्ञान शिक्षणशास्त्र के पाठ्यक्रम को जमीनी स्तर पर लागू करना

उपरोक्त संरचनात्मक सुधारों के बावजूद, जमीनी स्तर पर वास्तविक चुनौतियाँ बनी हुई हैं, जैसा कि 21 शिक्षक प्रशिक्षुओं के उत्तरों से स्पष्ट होता है। विश्लेषण से पता चला 18 प्रतिभागियों ने पाठ्यक्रम को सैद्धांतिक रूप से अधिक केंद्रित माना, जबकि 3 प्रतिभागियों ने इसे सैद्धांतिक और व्यावहारिक दोनों दृष्टियों से संतुलित पाया। शोध में शिक्षणशास्त्र के प्राथमिक फोकस को समझने का प्रयास किया गया, जिसमें प्रतिभागियों की प्रतिक्रियाएँ मुख्यतः शिक्षण विधियों एवं पाठ योजना पर केंद्रित रहीं। मूल्यांकन की महत्ता को सीमित संख्या में प्रतिभागियों ने स्वीकार किया। पाठ योजना में गतिविधि-आधारित शिक्षण की भूमिका पर मिले उत्तरों से पता चला कि 15 प्रतिभागियों ने विभिन्न गतिविधियों को सम्मिलित किया, जबकि 6 ने सीमित या कोई अतिरिक्त गतिविधि न जोड़ने की बात कही, जिससे पारंपरिक शिक्षण पद्धतियों की निरंतरता का संकेत मिलता है।

प्रयोगशाला कार्य हेतु निर्धारित समय की उपलब्धता की जाँच में 13 प्रतिभागियों ने "शून्य" उत्तर दिया, जिससे व्यावहारिक शिक्षण की उपेक्षा स्पष्ट हुई। हालांकि, 8 प्रतिभागियों ने पाठ योजनाओं में सीमित अवधि हेतु प्रयोगशाला गतिविधियाँ सम्मिलित कीं। असाइनमेंट की प्रकृति के विश्लेषण से पता चला कि बी.एड. प्रशिक्षण में प्रमुख रूप से सैद्धांतिक असाइनमेंट दिए गए। परियोजना-आधारित असाइनमेंट सीमित रूप में मौजूद थे, जबकि व्यावहारिक असाइनमेंट नगण्य रहे, जिससे शिक्षक प्रशिक्षण में व्यावहारिक अनुभव बढ़ाने की आवश्यकता रेखांकित होती है। प्रैक्टिस टीचिंग में लैब-आधारित शिक्षण की उपलब्धता न्यूनतम पाई गई। अधिकांश प्रशिक्षुओं को लैब में कक्षा संचालन का अवसर नहीं मिला, जबकि कुछ को सीमित अवसर प्राप्त हुए। निष्कर्षतः शिक्षक प्रशिक्षण में व्यावहारिक और लैब-आधारित शिक्षण को अधिक समाविष्ट करने की आवश्यकता है, जिससे प्रशिक्षु आधुनिक शिक्षण तकनीकों का प्रभावी उपयोग कर सकें।

### 6.5 पाठ्यक्रम की केन्द्रीयता बनाम क्रियान्वयन

चार शिक्षक प्रशिक्षकों से शिक्षण पद्धतियों और उनके प्रभावों के बारे में जानने के लिए चर्चा की गई, जिसके परिणामस्वरूप विभिन्न दृष्टिकोण सामने आए। एक प्रतिभागी ने बताया कि उन्होंने बी एड प्रशिक्षण के दौरान इंडक्टिव मेथड और एक्सपेरिमेंटल मेथड का उपयोग किया, जबकि दूसरे प्रतिभागी ने बताया कि उन्होंने विज्ञान शिक्षण के लिए पारंपरिक ऑटोक्रैटिक मेथड को अपनाया। एक अन्य प्रतिभागी ने बताया कि उन्होंने गतिविधि-आधारित शिक्षण को प्राथमिकता दी। इसके अतिरिक्त, एक प्रतिभागी ने विज्ञान शिक्षण को अधिक प्रभावी बनाने के लिए टॉय पेडागॉजी, वीडियो, एनीमेशन, सिमुलेशन, लैब-आधारित गेम्स और स्टोरी टेलिंग जैसी नवीन तकनीकों का भी उपयोग किया। प्रतिभागियों से प्राप्त प्रतिक्रियाओं के आधार पर यह स्पष्ट होता है कि हाल के वर्षों में शिक्षण पद्धतियों में डिजिटल संसाधनों और ऑनलाइन शिक्षण के उपयोग में वृद्धि हुई है। हालांकि, शिक्षकों के प्रशिक्षण और कक्षा शिक्षण में इन नवाचारों का पूर्ण रूप से समावेश अब भी सीमित है।

तीन प्रतिभागियों ने यह इंगित किया कि विज्ञान शिक्षकों को नई शिक्षण पद्धतियों का प्रशिक्षण तो दिया जा रहा है, किंतु यह प्रशिक्षण व्यावहारिक दृष्टिकोण से पर्याप्त नहीं है। विज्ञान शिक्षण की प्रभावशीलता बढ़ाने के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण, डिजिटल संसाधनों की उपलब्धता और शिक्षकों की मानसिकता में बदलाव आवश्यक है।

शोध निष्कर्षों के अनुसार, डिजिटल संसाधनों और फ्लिपड लर्निंग के उपयोग में वृद्धि हुई है, लेकिन पारंपरिक शिक्षण अभी भी हावी है। विज्ञान शिक्षकों के लिए आधुनिक शिक्षण विधियों को अपनाना चुनौतीपूर्ण बना हुआ है, मुख्यतः संसाधनों की कमी और प्रशिक्षण की अपर्याप्तता के कारण शिक्षण में तकनीकी एकीकरण को प्रभावी बनाने हेतु नीतिगत सुधार और संरचनात्मक परिवर्तन आवश्यक हैं।

### 7. निष्कर्ष

शोध के निष्कर्ष यह दर्शाते हैं कि वर्तमान बी.एड. पाठ्यक्रम अभी भी मुख्यतः सैद्धांतिक ज्ञान पर केंद्रित है, जबकि व्यावहारिक शिक्षण की भूमिका सीमित बनी हुई है। अधिकांश प्रशिक्षु गतिविधि-आधारित शिक्षण को अपनाते हैं, किंतु प्रयोगशाला कार्य, व्यावहारिक असाइनमेंट, लैब-आधारित शिक्षण, विज्ञान मेले, शोध लेखन और वैज्ञानिकों से संवाद जैसे अवसर न्यूनतम हैं। टेबल 2 में तुलनात्मक विश्लेषण से स्पष्ट है कि 2014 से पहले का एक वर्षीय बी.एड. पाठ्यक्रम अवधि, विषयवस्तु और व्यावहारिक अनुभव के मामले में सीमित था, जिसके कारण शिक्षण कौशल और गुणवत्ता में अपेक्षित विकास नहीं हो पाता था। 2014 के बाद लागू द्विवर्षीय पाठ्यक्रम ने अवधि, विषयवस्तु की गहराई, सैद्धांतिक-व्यावहारिक संतुलन, विस्तारित इंटर्नशिप, आधुनिक शिक्षण विधियों, संतुलित मूल्यांकन तथा डिजिटल संसाधनों के प्रयोग से शिक्षक दक्षता और कक्षा प्रबंधन में सुधार की संभावनाएँ बढ़ाई।

हालाँकि, इन नीतिगत और संरचनात्मक सुधारों का प्रभाव ज़मीनी स्तर पर व्यापक रूप से दिखाई नहीं देता, जो क्रियान्वयन की चुनौतियों की ओर संकेत करता है। भारत में विज्ञान शिक्षक शिक्षा से संबंधित नीतिगत सुधार, विशेषकर 2014-2024 के दशक में, एक ओर जहाँ संरचनात्मक और शैक्षिक दृष्टिकोण से नए अवसर प्रस्तुत करते हैं, वहीं दूसरी ओर इनके व्यावहारिक क्रियान्वयन में गंभीर चुनौतियाँ

सामने आती हैं। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020, एनसीईटीई 2009, न्याय वर्मा समिति रिपोर्ट 2012 और एनसीटीई के संशोधित मानदंडों ने विज्ञान शिक्षक-प्रशिक्षण को अधिक समग्र, व्यावसायिक और बहुआयामी बनाने का लक्ष्य रखा है। फिर भी, विश्लेषण से यह स्पष्ट होता है कि—

1. नीतियों के उद्देश्यों और संस्थागत कार्यान्वयन के बीच उल्लेखनीय अंतर मौजूद है।
2. प्रशिक्षण कार्यक्रमों में ज्ञानमीमांसात्मक गहराई, शोध-आधारित शिक्षण कौशल और विज्ञान शिक्षण में नवाचार की कमी है।
3. दो वर्षीय बी.एड. मॉडल ने शिक्षण-अभ्यास की अवधि तो बढ़ाई, लेकिन गुणवत्तापूर्ण मेंटरिंग और विद्यालय-आधारित अनुभव का पर्याप्त विकास नहीं हो पाया।
4. विज्ञान शिक्षा में प्रयोगात्मक कार्य, अन्वेषण-आधारित पद्धतियाँ, और मूल्यांकन के वैकल्पिक रूप अभी भी सीमित रूप में अपनाए जाते हैं।

इस प्रकार, नीतिगत दस्तावेज बताते हैं कि विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षण में सुधार की आवश्यकता को पहचानते हुए कई बदलाव किए गए, किंतु केवल सैद्धांतिक ज्ञान पर्याप्त नहीं है। विज्ञान शिक्षकों को प्रयोगशालाओं, नवाचार-आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रमों, विज्ञान मेलों और संवादात्मक शिक्षण पद्धतियों से जोड़ना आवश्यक है, ताकि छात्र विज्ञान को एक जिज्ञासापूर्ण और व्यावहारिक विषय के रूप में अपनाएँ। छात्र-शिक्षकों की प्रतिक्रियाएँ यह स्पष्ट करती हैं कि विज्ञान शिक्षक प्रशिक्षण में संरचनात्मक बदलावों के साथ-साथ व्यावहारिक शिक्षण पर गहन और सतत ध्यान देना आवश्यक है। केवल नीतिगत बदलाव से अपेक्षित सुधार संभव नहीं हैं; इनका असर तभी सार्थक होगा जब उन्हें ठोस संसाधनों, प्रशिक्षित संकाय, और सतत मूल्यांकन की संस्कृति के साथ जोड़ा जाए।

## परिशिष्ट 1

टेबल 1: पाठ्यक्रम की समय-सीमा में बदलाव

वर्ष	पाठ्यक्रम की अवधि	प्रभाव
2014 से पहले	1 वर्षीय बी.एड.	शिक्षक जल्दी प्रशिक्षित होते थे, लेकिन गुणवत्तापूर्ण शिक्षण में कमी थी।
2014-2020	2 वर्षीय बी.एड.	शिक्षण दक्षता बढ़ी, लेकिन कोर्स लंबा होने से छात्रों का शिक्षक शिक्षा के प्रति रुझान घटा।
2020 से अब तक	4 वर्षीय एकीकृत बी.एड.	शिक्षक शिक्षा को स्नातक स्तर से ही एकीकृत कर दिया गया।

## परिशिष्ट 2

टेबल 2: बी.एड. पाठ्यक्रम का तुलनात्मक विश्लेषण

विश्लेषण का आधार	एक वर्षीय बी.एड. (2014 से पहले )	द्विवर्षीय बी.एड. (2014 के बाद)	प्रभाव
अवधि	1 वर्ष	2 वर्ष	विस्तारित पाठ्यक्रम से शिक्षकों की दक्षता में वृद्धि हुई।

विषय चयन (शिक्षणशास्त्र)	दो विषयों का चयन करना अनिवार्य था।	प्रथम वर्ष में दो विषयों का चयन आवश्यक, जो द्वितीय वर्ष में जारी रहते हैं।	विषयवस्तु की गहरी समझ विकसित हुई।
सैद्धांतिक और व्यावहारिक संतुलन	सैद्धांतिक और व्यावहारिक पक्ष को एक ही वर्ष में समाहित किया गया, जिससे सीमित अभ्यास संभव था।	प्रथम वर्ष में सैद्धांतिक अवधारणाएँ, द्वितीय वर्ष में व्यावहारिक शिक्षण पर अधिक बल।	द्विवर्षीय पाठ्यक्रम में शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया अधिक प्रभावी हुई।
विद्यालय अनुभव (इंटर्नशिप)	सीमित विद्यालय अनुभव, प्रैक्टिस टीचिंग(40 दिन )जिससे व्यावहारिक शिक्षण दक्षता विकसित करने के अवसर कम थे।	विस्तारित इंटर्नशिप, जिसमें शिक्षण अनुभव, नवाचार आधारित शिक्षण विधियाँ सम्मिलित हैं।	शिक्षकों में कक्षा प्रबंधन एवं शिक्षण कौशल में सुधार हुआ।
पाठ्यक्रम संरचना	पाठ्यक्रम अपेक्षाकृत संक्षिप्त था, जिसमें शिक्षण सिद्धांत एवं अधिगम प्रक्रिया को सीमित रूप में समाहित किया गया था।	विस्तारित पाठ्यक्रम में शिक्षण-संबंधी सिद्धांतों, शिक्षण विधियों, मूल्यांकन एवं नवीन तकनीकों पर अधिक बल।	शिक्षकों में शिक्षण-अधिगम के व्यापक दृष्टिकोण का विकास
शिक्षण विधियाँ	पारंपरिक शिक्षण विधियाँ (व्याख्यान विधि प्रमुख) का उपयोग अधिक था।	जाँच-आधारित शिक्षण, समस्या-आधारित शिक्षण, परियोजना-आधारित शिक्षण को अपनाया गया।	शिक्षण विधियों में विविधता आई, जिससे शिक्षार्थी-केंद्रित शिक्षण संभव हुआ।
मूल्यांकन प्रक्रिया	बाह्य मूल्यांकन (थ्योरी पेपर) पर अधिक बल, व्यावहारिक मूल्यांकन सीमित था।	सैद्धांतिक और व्यावहारिक दोनों प्रकार के मूल्यांकन का संतुलन।	शिक्षकों के समग्र मूल्यांकन में सुधार हुआ।
शिक्षण संसाधनों का उपयोग	शिक्षण संसाधनों का सीमित प्रयोग।	डिजिटल संसाधनों, ICT, स्मार्ट क्लास एवं अन्य आधुनिक उपकरणों पर अधिक ध्यान।	डिजिटल साक्षरता और नवाचार आधारित शिक्षण को बढ़ावा मिला।
शिक्षण की गुणवत्ता	अपेक्षाकृत कम, उद्देश्य स्पष्ट नहीं थे।	नवाचार, प्रयोगात्मक शिक्षण एवं गुणवत्तापूर्ण शिक्षण पर बल।	शिक्षकों की दक्षता में वृद्धि हुई, जिससे कक्षा शिक्षण अधिक प्रभावी हुआ।

नोट: इस तुलनात्मक विश्लेषण से स्पष्ट होता है कि 2014 से पहले एक वर्षीय बी.एड. पाठ्यक्रम अवधि, सामग्री और व्यावहारिक अनुभव, तीनों ही दृष्टियों से सीमित था, इसके विपरीत, 2014 के बाद लागू द्विवर्षीय बी.एड. पाठ्यक्रम ने अवधि, विषयवस्तु की गहराई, सैद्धांतिक-व्यावहारिक संतुलन, विस्तारित इंटर्नशिप, आधुनिक शिक्षण विधियों, संतुलित मूल्यांकन एवं डिजिटल संसाधनों के प्रयोग के

माध्यम से शिक्षक दक्षता, कक्षा प्रबंधन और शिक्षण गुणवत्ता में उल्लेखनीय वृद्धि की। हालांकि, इन सुधारों का वास्तविक प्रभाव ज़मीनी स्तर पर व्यापक रूप से देखने को नहीं मिला।

### संदर्भ

जस्टिस वर्मा आयोग. (2012). *रिपोर्ट ऑफ द जस्टिस वर्मा कमिशन ऑन टीचर एजुकेशन*. मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार. Retrieved from: [Justice Verma Commission on Teacher Education\(August 2012\) | भारत सरकार, शिक्षा मंत्रालय](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/upload_document/npe-2012-13-Teacher-Education-(August-2012)-Bharat-Sarkar-Shiksha-Mantralaya.pdf)

बत्रा, पी. (2005). *वॉइस एंड एजेंसी ऑफ टीचर्स: द मिसिंग लिंक इन नेशनल करिकुलम फ्रेमवर्क 2005*. इकनॉमिक एंड पॉलिटिकल वीकली, 40(40), 4347–4356. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/306257827\\_Voice\\_and\\_Agency\\_of\\_Teachers](https://www.researchgate.net/publication/306257827_Voice_and_Agency_of_Teachers)

बत्रा, पी. (2014). *प्रॉब्लेमेटाइजिंग टीचर एजुकेशन प्रैक्टिस इन इंडिया: डिवेलपिंग अ रिसर्च एजेंडा*. एजुकेशन ऐज चेंज, 18(sup1), S5–S18. Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/16823206.2013.877358>

भारत सरकार, शिक्षा मंत्रालय. (2020). *नेशनल एजुकेशन पॉलिसी 2020*. शिक्षा मंत्रालय. Retrieved from: [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/NEP\\_Final\\_Hindi.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_Hindi.pdf)

भारत सरकार. (1966). *रिपोर्ट ऑफ द एजुकेशन कमिशन, 1964–66 (कोठारी कमिशन रिपोर्ट)*. शिक्षा मंत्रालय. Retrieved from: <https://indianculture.gov.in/reports-proceedings/report-education-commission-1964-66>

भारत सरकार. (1986). *नेशनल पॉलिसी ऑन एजुकेशन 1986*. मानव संसाधन विकास मंत्रालय. Retrieved from: [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/upload\\_document/npe-1986.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/upload_document/npe-1986.pdf)

भारत सरकार. (1990). *रिपोर्ट ऑफ द राममूर्ति कमेटी*. मानव संसाधन विकास मंत्रालय. Retrieved from: <https://www.educationforallinindia.com/1990%20Acharya%20Ramamurti%20Report.pdf>

भारत सरकार. (2009). *द राइट ऑफ चिल्ड्रन टू फ्री एंड कंपलसरी एजुकेशन एक्ट, 2009*. मानव संसाधन विकास मंत्रालय. Retrieved from: <https://legislative.gov.in/sites/default/files/A2009-35.pdf>

यशपाल समिति. (1993). *लर्निंग विदाउट बर्डन*. मानव संसाधन विकास मंत्रालय. Retrieved from: [https://www.education.gov.in/sites/upload\\_files/mhrd/files/document-reports/Yashpal-committee-report-learning-without-burden.pdf](https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/document-reports/Yashpal-committee-report-learning-without-burden.pdf)

रामचंद्र, एम. (2024). *टीचर एजुकेशन एंड इन्क्लूजन: पोस्ट-पैंडेमिक पोटेंशियल्स एंड पॉसिबिलिटीज*. In एस. भूषण (संपा.), *दि एवॉल्विंग लैंडस्केप ऑफ हायर एजुकेशन इन इंडिया* (अध्याय 18). स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर. Retrieved from:

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद्. (2009). नेशनल करिकुलम फ्रेमवर्क फॉर टीचर एजुकेशन: टुवर्ड्स प्रिपेरिंग प्रोफेशनल एंड ह्यूमेन टीचर.

Retrieved from:

[https://ncte.gov.in/website/PDF/NCFTE\\_2009.pdf](https://ncte.gov.in/website/PDF/NCFTE_2009.pdf)

राष्ट्रीय अध्यापक शिक्षा परिषद्. (2014). नेशनल काउंसिल फॉर टीचर एजुकेशन (नॉर्म्स एंड स्टैंडर्ड्स) रेगुलेशंस, 2014. भारत का राजपत्र: असाधारण, भाग III, खंड 4.

Retrieved from:

<https://ncte.gov.in/website/regulation.aspx>

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्. (2005). नेशनल करिकुलम फ्रेमवर्क 2005.

Retrieved from: <https://ncf.ncert.gov.in/>

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्. (2006). पोजीशन पेपर: नेशनल फोकस ग्रुप ऑन टीचर एजुकेशन.

Retrieved from:

<https://ncert.nic.in/pdf/focus-group/teacher-education.pdf>

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्. (2009). नेशनल करिकुलम फ्रेमवर्क फॉर टीचर एजुकेशन (NCFTE 2009).

Retrieved from:

[https://ncte.gov.in/website/PDF/NCFTE\\_2009.pdf](https://ncte.gov.in/website/PDF/NCFTE_2009.pdf)

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्. (2023). नेशनल करिकुलम फ्रेमवर्क 2023.

Retrieved from: <https://ncf.ncert.gov.in/>

शर्मा, जी. (2019). पॉलिसी एंड रेगुलेटरी चेंजेस इन टीचर एजुकेशन इन इंडिया: कन्सर्न्स, डिबेट्स एंड कॉन्टेस्टेशन्स. इकनॉमिक एंड पॉलिटिकल वीकली, 54(2) (Engage विशेष लेख).

Retrieved from:

<https://www.epw.in/engage/article/policy-and-regulatory-changes-teacher-education-in-india>

शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार. (1985). रिपोर्ट ऑफ द नेशनल कमिशन ऑन टीचर्स – I (1983–85) (चेयरमैन: प्रो. डी. पी. चट्टोपाध्याय).

Retrieved from:

<https://indianculture.gov.in/reports-proceedings/report-national-commission-teachers-ii-1983-85>

सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन टीचर एजुकेशन. (2023). स्टेट्स ऑफ टीचर एजुकेटर्स एंड स्टूडेंट टीचर्स इन एट स्टेट्स: अ रिपोर्ट बेस्ड ऑन SOTTTER 23 सर्वे. स्टेट ऑफ टीचर्स, टीचिंग एंड टीचर एजुकेशन फॉर इंडिया रिपोर्ट 2023. टाटा इंस्टिट्यूट ऑफ सोशल साइंसेज़.

Retrieved from:

[https://tiss.ac.in/uploads/files/SoTTTER-2023\\_CETE-TISS.pdf](https://tiss.ac.in/uploads/files/SoTTTER-2023_CETE-TISS.pdf)