

उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों की एकाग्रता, आत्म-अवधारणा एवं शैक्षिक उपलब्धि पर प्राणायाम-आधारित हस्तक्षेप का प्रभाव: एक अर्ध-प्रायोगिक अध्ययन

श्रीमती हर्षिता दुबे¹, डॉ० निधि शुक्ला²

प्राप्ति: 16 सितम्बर 2026 / स्वीकृत: 17 सितम्बर 2026 / प्रकाशित ऑनलाइन: 18 सितम्बर 2026

Copyright © 2026 Author(s). Published by Siri Research Foundation. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

सारांश

वर्तमान शोध-पत्र का उद्देश्य उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों की एकाग्रता, आत्म-अवधारणा तथा शैक्षिक उपलब्धि पर नियमित प्राणायाम अभ्यास के प्रभाव के वैज्ञानिक अध्ययन हेतु एक व्यवस्थित शोध-रूपरेखा प्रस्तुत करना है। उच्च माध्यमिक अवस्था किशोरावस्था का वह महत्वपूर्ण चरण है जिसमें विद्यार्थी शारीरिक, भावनात्मक और सामाजिक परिवर्तनों के साथ बोर्ड परीक्षा, प्रतियोगी परीक्षा, करियर चयन, पारिवारिक अपेक्षाओं तथा डिजिटल माध्यमों से उत्पन्न निरंतर विचलन का सामना करते हैं। ऐसी परिस्थितियों में ध्यान की स्थिरता, स्वयं के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण और शैक्षिक निष्पादन विशेष महत्व रखते हैं। प्राणायाम योग की एक प्रमुख प्रक्रिया है जिसमें श्वास की गति, लय और गहराई को सचेत रूप से विनियमित किया जाता है। नियंत्रित एवं धीमी श्वास को स्वायत्त तंत्रिका तंत्र, तनाव-नियमन, भावनात्मक स्थिरता तथा ध्यान संबंधी प्रक्रियाओं से जोड़ा गया है। इस शोध के लिए पूर्व-परीक्षण-पश्च-परीक्षण नियंत्रण समूह आधारित अर्ध-प्रायोगिक अभिकल्प प्रस्तावित है। उदाहरणतः 120 उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों को प्रयोगात्मक और नियंत्रण समूह में विभाजित कर प्रयोगात्मक समूह को 8 सप्ताह, सप्ताह में पाँच दिन, प्रतिदिन लगभग 20 मिनट का प्राणायाम कार्यक्रम कराया जा सकता है। एकाग्रता, आत्म-अवधारणा और शैक्षिक उपलब्धि का मापन विश्वसनीय एवं वैध उपकरणों से किया जाएगा। विश्लेषण में वर्णनात्मक सांख्यिकी, t-परीक्षण, ANCOVA/ मिश्रित ANOVA, सहसंबंध तथा प्रभाव-आकार सम्मिलित किए जाएंगे। शोध-पत्र यह भी स्पष्ट करता है कि वास्तविक डेटा के बिना काल्पनिक सांख्यिकीय निष्कर्ष प्रस्तुत करना उचित नहीं है; अतः परिणाम अध्याय में डेटा भरने योग्य विस्तृत तालिकाएँ और विश्लेषण-ढाँचा दिया गया है।

मुख्य शब्द: प्राणायाम, योग, एकाग्रता, आत्म-अवधारणा, शैक्षिक उपलब्धि, उच्च माध्यमिक विद्यार्थी, किशोरावस्था, ध्यान नियंत्रण

1 शोधार्थी, शिक्षा विभाग, अंजनेया विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़

✉ श्रीमती हर्षिता दुबे, E-mail: harshitadubey319@gmail.com

2 शिक्षा संकाय अध्यक्ष, शिक्षा विभाग, अंजनेया विश्वविद्यालय, रायपुर, छत्तीसगढ़

1. प्रस्तावना

भारतीय शिक्षा व्यवस्था में उच्च माध्यमिक स्तर विद्यार्थी के भावी शैक्षिक और व्यावसायिक जीवन की दिशा निर्धारित करने वाला महत्वपूर्ण चरण है। इस अवस्था में विद्यार्थी से केवल विषय-वस्तु को समझने की अपेक्षा नहीं की जाती, बल्कि उसे दीर्घ समय तक अध्ययन करने, अनेक विषयों के बीच ध्यान बाँटने, परीक्षा-तनाव का सामना करने और भविष्य संबंधी निर्णय लेने की भी आवश्यकता होती है। इसके साथ स्मार्टफोन, सोशल मीडिया, ऑनलाइन मनोरंजन और निरंतर सूचनात्मक उत्तेजना विद्यार्थियों के ध्यान को बार-बार बाधित कर सकती है। इसलिए ऐसी सरल, कम लागत वाली और विद्यालय में लागू की जा सकने वाली गतिविधियों का अध्ययन आवश्यक है जो मानसिक स्थिरता तथा अध्ययन तत्परता को समर्थन दें।

योग भारतीय ज्ञान परंपरा की ऐसी समग्र पद्धति है जिसमें शरीर, श्वास और मन के बीच समन्वय पर बल दिया जाता है। प्राणायाम योग का श्वसन-नियमन संबंधी अंग है। विद्यालयी संदर्भ में इसका अर्थ जटिल या जोखिमपूर्ण श्वसन क्रियाएँ कराना नहीं, बल्कि आयु-उपयुक्त धीमी श्वास, नाड़ी-शोधन/ अनुलोम-विलोम और भ्रामरी जैसे सरल अभ्यासों को प्रशिक्षित पर्यवेक्षण में नियमित रूप से कराना है। इसकी विशेषता यह है कि इसमें उपकरण, बड़े स्थान अथवा अधिक आर्थिक संसाधनों की आवश्यकता नहीं होती।

एकाग्रता, आत्म-अवधारणा और शैक्षिक उपलब्धि परस्पर संबंधित किंतु स्वतंत्र शैक्षिक चर हैं। ध्यान सीखने की प्रक्रिया में सूचना ग्रहण करने की क्षमता को प्रभावित करता है; आत्म-अवधारणा यह निर्धारित कर सकती है कि विद्यार्थी स्वयं को कितना सक्षम और सफल मानता है; जबकि शैक्षिक उपलब्धि सीखने के प्रत्यक्ष परिणामों में से एक है। इन तीनों को एक साथ अध्ययन करने से प्राणायाम के संभावित शैक्षिक प्रभाव को अधिक व्यापक रूप में समझा जा सकता है।

2. सैद्धांतिक एवं वैचारिक पृष्ठभूमि

2.1 प्राणायाम की अवधारणा

‘प्राणायाम’ को सामान्यतः श्वास के सचेत नियमन से संबंधित योगिक अभ्यासों के रूप में समझा जाता है। पारंपरिक योग में इसकी व्याख्या अधिक व्यापक आध्यात्मिक संदर्भ में की गई है, जबकि आधुनिक विद्यालयी और वैज्ञानिक संदर्भ में नियंत्रित श्वसन, धीमी श्वसन दर, श्वास-जागरूकता तथा श्वास की लय पर ध्यान प्रमुख अध्ययन क्षेत्र हैं। किशोर विद्यार्थियों के लिए सुरक्षा को प्राथमिकता देते हुए सहज श्वास अभ्यास अधिक उपयुक्त हैं।

2.2 एकाग्रता

एकाग्रता किसी चयनित कार्य, विचार या उद्दीपन पर मानसिक संसाधनों को केंद्रित रखने की क्षमता है। कक्षा में शिक्षक की व्याख्या सुनना, पाठ पढ़ना, गणितीय समस्या हल करना और परीक्षा में प्रश्नों पर लगातार कार्य करना सभी ध्यान नियंत्रण की मांग करते हैं। एकाग्रता में कमी से भूल, कार्य अधूरा छोड़ना, पढ़ी हुई सामग्री को कम समझना और परीक्षा में समय प्रबंधन की समस्या उत्पन्न हो सकती है।

2.3 आत्म-अवधारणा

आत्म-अवधारणा व्यक्ति की स्वयं के बारे में संगठित धारणाओं का समूह है। किशोरावस्था में शैक्षिक आत्म-अवधारणा, सामाजिक आत्म-अवधारणा, शारीरिक आत्म-धारणा तथा भावनात्मक आत्म-मूल्यांकन तेजी से विकसित होते हैं। यदि विद्यार्थी स्वयं को सक्षम शिक्षार्थी मानता है, तो वह कठिन कार्यों में अधिक प्रयास और दृढ़ता दिखा सकता है। इसके विपरीत लगातार असफलता, तुलना या नकारात्मक प्रतिक्रिया आत्म-अवधारणा को कमजोर कर सकती है।

2.4 शैक्षिक उपलब्धि

शैक्षिक उपलब्धि से आशय निर्धारित पाठ्यक्रम एवं शिक्षण उद्देश्यों के संदर्भ में विद्यार्थी द्वारा अर्जित ज्ञान, समझ और कौशल के मापन से है। इसे परीक्षा अंक, प्रतिशत, ग्रेड या मानकीकृत उपलब्धि परीक्षण से मापा जा सकता है। यह एक

बहु-कारकीय परिणाम है और इस पर पूर्व ज्ञान, बुद्धि, प्रेरणा, अध्ययन समय, शिक्षक, विद्यालय वातावरण, परिवार, नींद और मानसिक स्वास्थ्य सहित अनेक कारकों का प्रभाव पड़ता है।

3. अध्ययन का औचित्य और महत्व

- विद्यालयों में तनाव-प्रबंधन तथा ध्यान-सुधार के लिए कम लागत वाले हस्तक्षेपों की आवश्यकता बढ़ रही है।
- प्राणायाम को विद्यालयी समय-सारणी में सीमित समय के भीतर लागू किया जा सकता है।
- एकाग्रता पर संभावित प्रभाव को सीधे संज्ञानात्मक परीक्षण द्वारा मापना आवश्यक है।
- आत्म-अवधारणा पर अध्ययन से यह समझने में सहायता मिलेगी कि श्वसन-आधारित आत्म-नियमन विद्यार्थी की स्वयं के प्रति धारणा से कैसे जुड़ता है।
- शैक्षिक उपलब्धि को सम्मिलित करने से हस्तक्षेप की व्यावहारिक शैक्षिक उपयोगिता का परीक्षण संभव होगा।
- भारतीय उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों के संदर्भ में नियंत्रित और अच्छी तरह रिपोर्ट किए गए अध्ययनों की आवश्यकता बनी हुई है।

4. शोध समस्या

नियमित प्राणायाम अभ्यास का उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों की एकाग्रता, आत्म-अवधारणा एवं शैक्षिक उपलब्धि पर प्रभाव का अध्ययन।

5. अध्ययन के उद्देश्य

- उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों की एकाग्रता के प्रारंभिक स्तर का अध्ययन करना।
- प्रयोगात्मक एवं नियंत्रण समूह की एकाग्रता, आत्म-अवधारणा एवं शैक्षिक उपलब्धि के पूर्व-परीक्षण स्तरों की तुलना करना।
- नियमित प्राणायाम अभ्यास के पश्चात एकाग्रता में होने वाले परिवर्तन का अध्ययन करना।
- नियमित प्राणायाम अभ्यास के पश्चात आत्म-अवधारणा में होने वाले परिवर्तन का अध्ययन करना।
- प्राणायाम अभ्यास का शैक्षिक उपलब्धि पर प्रभाव ज्ञात करना।
- प्रयोगात्मक और नियंत्रण समूह के समायोजित पश्च-परीक्षण स्कोर की तुलना करना।
- एकाग्रता, आत्म-अवधारणा और शैक्षिक उपलब्धि के मध्य संबंध ज्ञात करना।
- अभ्यास अनुपालन और परिणामों के बीच संभावित संबंध का अध्ययन करना।
- विद्यालयों में सुरक्षित और व्यवहारिक प्राणायाम कार्यक्रम हेतु शैक्षिक सुझाव देना।

6. शोध प्रश्न

- क्या नियमित प्राणायाम अभ्यास विद्यार्थियों की एकाग्रता में मापन योग्य सुधार उत्पन्न करता है?
- क्या प्रयोगात्मक समूह की आत्म-अवधारणा नियंत्रण समूह की तुलना में अधिक सकारात्मक परिवर्तन दिखाती है?
- क्या प्राणायाम कार्यक्रम के बाद शैक्षिक उपलब्धि में सार्थक अंतर दिखाई देता है?
- क्या बेहतर एकाग्रता उच्च शैक्षिक उपलब्धि से संबंधित है?
- क्या आत्म-अवधारणा और शैक्षिक उपलब्धि के बीच सकारात्मक संबंध है?

7. शून्य परिकल्पनाएँ

- H01: प्रयोगात्मक एवं नियंत्रण समूह के एकाग्रता संबंधी समायोजित पश्च-परीक्षण माध्यों में सांख्यिकीय रूप से सार्थक अंतर नहीं होगा।

- H02: दोनों समूहों की आत्म-अवधारणा के समायोजित पञ्च-परीक्षण माध्यों में सार्थक अंतर नहीं होगा।
- H03: दोनों समूहों की शैक्षिक उपलब्धि के समायोजित पञ्च-परीक्षण माध्यों में सार्थक अंतर नहीं होगा।
- H04: एकाग्रता और शैक्षिक उपलब्धि के बीच सार्थक सहसंबंध नहीं होगा।
- H05: आत्म-अवधारणा और शैक्षिक उपलब्धि के बीच सार्थक सहसंबंध नहीं होगा।

8. अध्ययन के चर

स्वतंत्र चर: नियमित प्राणायाम अभ्यास।

आश्रित चर: (i) एकाग्रता, (ii) आत्म-अवधारणा, (iii) शैक्षिक उपलब्धि।

संभावित सहचर/नियंत्रण चर: पूर्व उपलब्धि, कक्षा, आयु, नींद, उपस्थिति, पूर्व योग-अनुभव, अध्ययन समय और विद्यालय/ शिक्षक से संबंधित प्रमुख कारक।

9. परिचालनात्मक परिभाषाएँ

नियमित प्राणायाम अभ्यास: प्रशिक्षित पर्यवेक्षक के निर्देशन में 8 सप्ताह तक, सप्ताह में पाँच दिन, लगभग 20 मिनट प्रतिदिन कराया गया निर्धारित श्वसन कार्यक्रम। **एकाग्रता:** चयनित विश्वसनीय एवं वैध एकाग्रता/ध्यान परीक्षण का स्कोर। **आत्म-अवधारणा:** किशोर विद्यार्थियों के लिए उपयुक्त मानकीकृत आत्म-अवधारणा मापनी का स्कोर। **शैक्षिक उपलब्धि:** समान पाठ्यक्रम आधारित उपलब्धि परीक्षण या विद्यालयी परीक्षा में प्राप्त अंक/प्रतिशत। **उच्च माध्यमिक विद्यार्थी:** कक्षा XI अथवा XII में अध्ययनरत पात्र विद्यार्थी।

10. संबंधित साहित्य की विस्तृत समीक्षा

10.1 नियंत्रित श्वास और मनो-शारीरिक नियमन

धीमी एवं नियंत्रित श्वास पर वैज्ञानिक साहित्य ने श्वसन और स्वायत्त तंत्रिका तंत्र के बीच संबंध की जाँच की है। Zaccaro et al. (2018) की व्यवस्थित समीक्षा ने धीमी श्वास के मनो-शारीरिक सहसंबंधों का संकलन किया और संकेत दिया कि नियंत्रित श्वसन विभिन्न स्वायत्त तथा मनोवैज्ञानिक प्रक्रियाओं को प्रभावित कर सकता है। हालांकि विभिन्न अध्ययनों में तकनीक, अवधि और प्रतिभागियों की विशेषताएँ भिन्न थीं, इसलिए परिणामों को एक समान प्रभाव के रूप में नहीं देखा जाना चाहिए।

10.2 योग, किशोर और विद्यालयी कल्याण

बच्चों और किशोरों में योग संबंधी शोध में तनाव, चिंता, भावनात्मक संतुलन, व्यवहार और संज्ञानात्मक कार्यप्रणाली जैसे परिणामों का अध्ययन किया गया है। Galantino, Galbavy और Quinn (2008) ने बच्चों के लिए योग के चिकित्सीय प्रभावों पर साहित्य की समीक्षा करते हुए संभावित लाभों के साथ बेहतर गुणवत्ता वाले नियंत्रित शोध की आवश्यकता बताई। विद्यालय-आधारित योग कार्यक्रमों में हस्तक्षेप की सामग्री अत्यंत विविध रही है; कई अध्ययनों में आसन, ध्यान और श्वसन को संयुक्त रूप से दिया गया है, जिससे केवल प्राणायाम के स्वतंत्र प्रभाव का अनुमान कठिन हो सकता है।

10.3 ध्यान और संज्ञानात्मक निष्पादन

ध्यान एक सीमित संज्ञानात्मक संसाधन है। जब विद्यार्थी तनाव, चिंता या बाहरी विचलनों में उलझा रहता है, तो कार्य-संबंधी सूचना पर उपलब्ध मानसिक संसाधन कम हो सकते हैं। श्वास पर बार-बार ध्यान लौटाना स्वयं एक सरल ध्यान-प्रशिक्षण जैसा कार्य कर सकता है। इस कारण नियमित अभ्यास से चयनात्मक ध्यान तथा sustained attention में सुधार की परिकल्पना की जा सकती है। फिर भी किसी निष्कर्ष के लिए प्रत्यक्ष ध्यान परीक्षण आवश्यक है।

10.4 आत्म-अवधारणा और उपलब्धि

Marsh और Craven (2006) ने आत्म-अवधारणा और प्रदर्शन के बीच पारस्परिक प्रभावों पर चर्चा की। शैक्षिक सफलता आत्म-अवधारणा को मजबूत कर सकती है और सकारात्मक शैक्षिक आत्म-अवधारणा आगे के प्रयास एवं

उपलब्धि को समर्थन दे सकती है। प्राणायाम यदि तनाव-नियमन और आत्म-नियंत्रण को बढ़ाता है, तो यह आत्म-अवधारणा को अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित कर सकता है। इस मध्यस्थ प्रक्रिया की पुष्टि के लिए दीर्घकालिक तथा mediation विश्लेषण वाले अध्ययन उपयोगी होंगे।

10.5 शोध-अंतर

उपलब्ध साहित्य में योग के संयुक्त कार्यक्रमों पर अपेक्षाकृत अधिक शोध है, जबकि केवल नियमित, सरल और मानकीकृत प्राणायाम कार्यक्रम को तीन शैक्षिक परिणामों—एकाग्रता, आत्म-अवधारणा और उपलब्धि—के साथ एक ही नियंत्रित अभिकल्प में मापने की आवश्यकता बनी हुई है। भारतीय उच्च माध्यमिक स्तर पर सांस्कृतिक रूप से उपयुक्त उपकरणों और पर्याप्त नमूने के साथ किया गया अध्ययन इस अंतर को कम कर सकता है।

11. वैचारिक मॉडल

नियमित प्राणायाम → श्वास-जागरूकता एवं आत्म-नियमन → मानसिक उत्तेजना/विचलन का बेहतर नियंत्रण → एकाग्रता में संभावित सुधार → अध्ययन व्यवहार एवं सीखने में सहायता → शैक्षिक उपलब्धि में संभावित सुधारा समानांतर रूप से आत्म-नियमन एवं सफलता-अनुभव → अधिक सकारात्मक आत्म-अवधारणा।

12. शोध विधि

12.1 शोध अभिकल्प

अध्ययन के लिए पूर्व-परीक्षण-पश्च-परीक्षण नियंत्रण समूह अर्ध-प्रायोगिक अभिकल्प उपयुक्त होगा। यदि विद्यालय अनुमति देता है तो कक्षा/सेक्शन स्तर पर cluster randomization किया जा सकता है। पूर्ण यादृच्छिकीकरण संभव न होने पर baseline equivalence की जाँच तथा ANCOVA द्वारा पूर्व-परीक्षण स्कोर का समायोजन किया जाएगा।

12.2 जनसंख्या एवं नमूना

लक्षित जनसंख्या मान्यता प्राप्त विद्यालयों में अध्ययनरत कक्षा XI–XII के विद्यार्थी होंगे। उदाहरणात्मक नमूना 120 विद्यार्थियों का रखा जा सकता है, जिसमें 60 प्रयोगात्मक और 60 नियंत्रण समूह में हों। अंतिम नमूना आकार अपेक्षित प्रभाव-आकार, alpha, statistical power तथा संभावित dropout के आधार पर power analysis से निर्धारित किया जाना चाहिए।

12.3 नमूना चयन

प्रथम चरण में विद्यालयों का चयन, दूसरे चरण में पात्र कक्षाओं/सेक्शनों का चयन और तीसरे चरण में विद्यार्थियों की सहमति प्राप्त की जाएगी। चयन प्रक्रिया और बाहर रह गए प्रतिभागियों की संख्या पारदर्शी रूप से रिपोर्ट की जाएगी।

12.4 समावेशन और बहिष्करण

- कक्षा XI अथवा XII में नियमित रूप से अध्ययनरत विद्यार्थी।
- अभिभावक/संरक्षक की लिखित सूचित सहमति और विद्यार्थी की अधिकारिक स्वीकृति।
- हस्तक्षेप अवधि में नियमित उपस्थिति की संभावना।
- ऐसी चिकित्सकीय समस्या की स्थिति में जिसमें नियंत्रित श्वसन पर प्रतिबंध हो, चिकित्सकीय सलाह को प्राथमिकता दी जाएगी।
- अभ्यास के दौरान असुविधा होने पर विद्यार्थी को तत्काल रोकने की स्वतंत्रता होगी।

13. प्रस्तावित 8-सप्ताह प्राणायाम प्रोटोकॉल

घटक	समय	प्रक्रिया	उद्देश्य
शांत बैठना/श्वास अवलोकन	2 मिनट	स्वाभाविक श्वास का बिना परिवर्तन अवलोकन	मानसिक तैयारी
डायाफ्रामिक धीमी श्वास	5 मिनट	सहज, धीमी और बिना जोर की श्वास	श्वासन-जागरूकता
अनुलोम-विलोम/नाड़ी-शोधन	8 मिनट	आरामदायक वैकल्पिक नासिका श्वासन; बलपूर्वक कुंभक नहीं	ध्यान एवं लयबद्धता
भ्रामरी	3 मिनट	सहज श्वास छोड़ते समय मधुर humming	शांत अनुभव
शांत समापन	2 मिनट	आँखें बंद/आरामदायक दृष्टि, सामान्य श्वास	सत्र समापन

14. शोध उपकरण

- व्यक्तिगत एवं शैक्षिक सूचना प्रपत्र।
- आयु-उपयुक्त मानकीकृत एकाग्रता/ध्यान परीक्षण।
- किशोरों के लिए विश्वसनीय एवं वैध आत्म-अवधारणा मापनी।
- ब्लूप्रिंट आधारित शैक्षिक उपलब्धि परीक्षण या समान विद्यालयी परीक्षा।
- प्राणायाम उपस्थिति एवं अनुपालन पंजिका।
- संक्षिप्त सत्र-अनुभव/असुविधा रिकॉर्ड, जिससे सुरक्षा और adherence की निगरानी हो सके।

उपकरण चयन के समय reliability coefficient, construct/content validity, भाषा अनुकूलन और आयु-उपयुक्त norms की जाँच की जानी चाहिए। यदि शोधकर्ता स्वयं उपलब्धि परीक्षण विकसित करता है तो विषय विशेषज्ञों से सामग्री वैधता, pilot testing, item difficulty और discrimination की जाँच अपेक्षित होगी।

15. पायलट अध्ययन

मुख्य अध्ययन से पूर्व लगभग 15–20 विद्यार्थियों पर पायलट अध्ययन उपयोगी होगा। इसका उद्देश्य निर्देशों की स्पष्टता, सत्र अवधि, उपकरणों की समझ, डेटा रिकॉर्डिंग, संभावित असुविधा और विद्यालयी समय-सारणी के साथ कार्यक्रम की व्यवहारिकता की जाँच करना होगा। पायलट प्रतिभागियों को मुख्य विश्लेषण में सम्मिलित न करना बेहतर है यदि पायलट के बाद प्रोटोकॉल में महत्वपूर्ण परिवर्तन किए जाएँ।

16. डेटा संग्रह की चरणबद्ध प्रक्रिया

- विद्यालय एवं संबंधित नैतिक/प्रशासनिक प्राधिकरण से अनुमति।
- अभिभावकीय सहमति और विद्यार्थी assent प्राप्त करना।
- पृष्ठभूमि सूचना एवं पूर्व-परीक्षण लेना।
- समूह आवंटन तथा baseline comparability की जाँच।
- 8 सप्ताह का नियमित हस्तक्षेप और दैनिक उपस्थिति रिकॉर्ड।
- हस्तक्षेप के दौरान protocol fidelity की निगरानी।

- आठवें सप्ताह के अंत में समान परिस्थितियों में पञ्च-परीक्षण।
- डेटा coding, double-checking, missing values की पहचान और पूर्व-निर्धारित statistical analysis

17. सांख्यिकीय विश्लेषण

सबसे पहले डेटा की शुद्धता, missing values, outliers तथा वितरण की जाँच की जाएगी। माध्य, माध्यिका, मानक विचलन और प्रतिशत जैसी वर्णनात्मक सांख्यिकी प्रस्तुत की जाएगी। baseline तुलना के लिए स्वतंत्र t-परीक्षण/ उपयुक्त गैर-पैरामीट्रिक परीक्षण तथा श्रेणीगत चरों के लिए chi-square परीक्षण प्रयोग किया जा सकता है। मुख्य परिणामों के लिए पूर्व-परीक्षण को covariate मानते हुए ANCOVA एक मजबूत विकल्प है। यदि समय और समूह दोनों के प्रभाव को एक साथ देखना हो तो mixed-design ANOVA उपयोग किया जा सकता है। सामान्यता अथवा अन्य assumptions गंभीर रूप से टूटने पर robust/non-parametric विकल्प अपनाए जाएंगे। p-value के साथ effect size और 95% confidence interval अवश्य रिपोर्ट किए जाने चाहिए।

तीन मुख्य परिणामों के कारण multiple comparisons का प्रश्न उत्पन्न होता है। शोधकर्ता प्राथमिक outcome पहले से निर्धारित कर सकता है अथवा Holm/Bonferroni जैसी correction का उपयोग कर सकता है। एकाग्रता, आत्म-अवधारणा और उपलब्धि के संबंध के लिए Pearson correlation; non-normal/ordinal डेटा के लिए Spearman correlation उपयुक्त हो सकता है। यदि पर्याप्त नमूना हो तो multiple regression द्वारा पूर्व उपलब्धि, नींद और उपस्थिति को नियंत्रित करते हुए परिणामों का परीक्षण किया जा सकता है।

महत्वपूर्ण: उपर्युक्त तालिका में 'भरें' स्थान वास्तविक फील्ड डेटा प्राप्त होने के बाद ही भरे जाएँ। शोध-पत्र को वैज्ञानिक रूप से विश्वसनीय रखने के लिए काल्पनिक p-values, माध्य अथवा प्रभाव-आकार नहीं जोड़े गए हैं।

18. प्रस्तावित परिणाम-विश्लेषण एवं व्याख्या की रूपरेखा

यदि समूह प्रभाव सांख्यिकीय रूप से सार्थक हो और प्रभाव-आकार भी व्यावहारिक महत्व दर्शाए, तो यह कहा जा सकता है कि निर्धारित प्राणायाम कार्यक्रम संबंधित outcome में सुधार से संबद्ध था। केवल $p < .05$ प्राप्त होना पर्याप्त नहीं है; confidence interval और effect size यह बताते हैं कि अंतर कितना बड़ा और कितना सटीक है। यदि परिणाम असार्थक हो, तो confidence interval, statistical power, अनुपालन और हस्तक्षेप की पर्याप्तता को देखकर निष्कर्ष निकाला जाना चाहिए।

19. चर्चा

प्रस्तावित अध्ययन का सबसे महत्वपूर्ण पक्ष यह है कि यह प्राणायाम को केवल स्वास्थ्य गतिविधि के रूप में नहीं बल्कि शैक्षिक प्रक्रिया से जुड़े संभावित आत्म-नियमन हस्तक्षेप के रूप में जाँचता है। श्वास पर ध्यान लौटाने की नियमित प्रक्रिया विद्यार्थियों को विचलन पहचानने और वर्तमान कार्य पर पुनः केंद्रित होने का अनुभव दे सकती है। यह कौशल अध्ययन और परीक्षा परिस्थितियों में उपयोगी हो सकता है।

आत्म-अवधारणा पर संभावित प्रभाव को सावधानी से समझना होगा। आठ सप्ताह की अवधि में वैश्विक आत्म-अवधारणा में बड़े परिवर्तन की अपेक्षा हर विद्यार्थी में नहीं की जा सकती। फिर भी आत्म-नियंत्रण, शांत अनुभव और नियमित अभ्यास पूरा करने से competence की अनुभूति विकसित हो सकती है। इस कारण उप-आयामों का विश्लेषण कुल स्कोर से अधिक जानकारी दे सकता है।

शैक्षिक उपलब्धि सबसे दूरस्थ outcome है। प्राणायाम सीधे विषय ज्ञान नहीं सिखाता; इसका संभावित प्रभाव ध्यान, तनाव और अध्ययन व्यवहार जैसे मध्यवर्ती तंत्रों के माध्यम से हो सकता है। इसलिए उपलब्धि में परिवर्तन अपेक्षाकृत छोटा हो सकता है और उसकी व्याख्या अन्य शैक्षिक कारकों के साथ करनी चाहिए।

20. विद्यालयी उपयोगिता

- प्रथम पीरियड से पहले 10-20 मिनट का आयु-उपयुक्त श्वसन सत्र।

- परीक्षा अवधि में परीक्षा-पूर्व शांत श्वास का संक्षिप्त अभ्यास।
- योग/शारीरिक शिक्षा शिक्षक को एक समान प्रोटोकॉल का प्रशिक्षण।
- विद्यार्थियों पर अभ्यास थोपने के बजाय स्वैच्छिक और समावेशी दृष्टिकोण।
- विद्यालय परामर्श, अध्ययन-कौशल, नींद और तनाव-प्रबंधन कार्यक्रमों के साथ एकीकरण।
- प्रत्येक सत्र की उपस्थिति और adverse discomfort की सरल निगरानी।

21. नैतिक एवं सुरक्षा संबंधी विचार

चूँकि प्रतिभागी नाबालिग हो सकते हैं, अभिभावकीय सूचित सहमति और विद्यार्थी की स्वैच्छिक assent आवश्यक है। किसी विद्यार्थी को भाग न लेने पर दंड या शैक्षिक हानि नहीं होनी चाहिए। व्यक्तिगत पहचान डेटा को कोडित रखा जाए। बलपूर्वक श्वास रोकना, अत्यधिक तीव्र श्वसन अथवा असुविधाजनक अभ्यास विद्यालयी प्रोटोकॉल में न जोड़े जाएँ जब तक योग्य विशेषज्ञ और उचित स्वास्थ्य मूल्यांकन उपलब्ध न हो। चक्कर, सीने में असुविधा या सांस फूलने पर अभ्यास तत्काल रोक दिया जाए और विद्यालय की स्वास्थ्य प्रक्रिया का पालन किया जाए।

22. अध्ययन की सीमाएँ

- एक सीमित क्षेत्र/विद्यालय का नमूना सामान्यीकरण को सीमित कर सकता है।
- पूर्ण randomization संभव न होने पर selection bias रह सकता है।
- आत्म-अवधारणा self-report होने से response bias संभव है।
- शैक्षिक उपलब्धि पर शिक्षक, परिवार और पूर्व ज्ञान जैसे confounders प्रभाव डाल सकते हैं।
- आठ सप्ताह दीर्घकालिक प्रभाव की पुष्टि नहीं करता।
- विद्यार्थियों का घर पर अतिरिक्त अभ्यास intervention dose को बदल सकता है।

23. भविष्य के शोध के लिए दिशाएँ

भविष्य के अनुसंधानों में वर्तमान अध्ययन के निष्कर्षों को अधिक व्यापक और सुदृढ़ रूप से प्रमाणित करने के लिए बहु-विद्यालयीय Randomized Controlled Trials (RCTs) आयोजित किए जा सकते हैं। इसके साथ ही, विद्यार्थियों पर प्राणायाम अभ्यास के दीर्घकालिक प्रभावों का आकलन करने हेतु लंबी अवधि के follow-up studies आवश्यक होंगे। विभिन्न प्राणायाम तकनीकों, जैसे अनुलोम-विलोम, नाडी शोधन, भ्रामरी तथा कपालभाति, की तुलनात्मक प्रभावशीलता का अध्ययन करके यह निर्धारित किया जा सकता है कि कौन-सी तकनीक एकाग्रता, आत्म-अवधारणा और शैक्षिक उपलब्धि में अपेक्षाकृत अधिक प्रभावी है।

भविष्य के अध्ययनों में adherence-response analysis को सम्मिलित करना भी उपयोगी होगा, जिससे यह स्पष्ट किया जा सके कि नियमित अभ्यास की अवधि, आवृत्ति और अनुपालन का विद्यार्थियों के परिणामों पर कितना प्रभाव पड़ता है। इसी प्रकार, mediation models के माध्यम से यह समझने का प्रयास किया जा सकता है कि प्राणायाम अभ्यास और शैक्षिक उपलब्धि के बीच एकाग्रता, आत्म-अवधारणा, तनाव-नियमन अथवा परीक्षा-चिंता जैसी कौन-सी मध्यस्थ (mediating) प्रक्रियाएँ कार्य करती हैं।

इसके अतिरिक्त, भविष्य के शोधों में हृदय गति परिवर्तनशीलता (Heart Rate Variability—HRV), नींद की गुणवत्ता, परीक्षा-चिंता, Executive Function तथा विद्यालयी अनुपस्थिति (absenteeism) जैसे अतिरिक्त outcome variables को शामिल किया जा सकता है। इन जैव-शारीरिक, मनोवैज्ञानिक और व्यवहारात्मक संकेतकों के अध्ययन से प्राणायाम के प्रभाव के अंतर्निहित तंत्रों को अधिक स्पष्ट रूप से समझने में सहायता मिलेगी।

अंततः, विद्यार्थियों, अभिभावकों और शिक्षकों के qualitative interviews तथा focus group discussions के माध्यम से प्राणायाम-आधारित कार्यक्रम की स्वीकार्यता, व्यवहार्यता, नियमित अभ्यासातील अडचणी तथा

विद्यालयीन स्तरावर कार्यक्रमाच्या अंमलबजावणी से संबंधित अनुभवों को समझा जा सकता है। इस प्रकार, भविष्य के अनुसंधान में मात्रात्मक एवं गुणात्मक दोनों दृष्टिकोणों के समन्वय से प्राणायाम-आधारित विद्यालयी हस्तक्षेपों की प्रभावशीलता, स्वीकार्यता और स्थायित्व का अधिक व्यापक मूल्यांकन संभव होगा।

24. निष्कर्ष

नियमित प्राणायाम उच्च माध्यमिक विद्यार्थियों के लिए एक सरल, कम लागत और विद्यालय में लागू किए जा सकने वाला श्वसन-आधारित अभ्यास है। वैज्ञानिक साहित्य नियंत्रित श्वास और योग-आधारित हस्तक्षेपों के मनो-शारीरिक नियमन तथा कल्याण से संभावित संबंध का आधार प्रदान करता है। फिर भी एकाग्रता, आत्म-अवधारणा और शैक्षिक उपलब्धि पर स्पष्ट कारणात्मक दावा तभी उचित होगा जब सुव्यवस्थित नियंत्रण समूह, विश्वसनीय उपकरण, पर्याप्त नमूना, अनुपालन निगरानी और पारदर्शी सांख्यिकीय विश्लेषण के साथ वास्तविक डेटा प्राप्त हो। प्रस्तुत विस्तृत शोध-रूपरेखा इस विषय पर उच्च गुणवत्ता का विद्यालयी अध्ययन करने तथा उसके परिणामों को शैक्षिक नीति और व्यवहार से जोड़ने के लिए एक व्यवस्थित आधार देती है।

संदर्भ:

- Galantino, M. L., Galbavy, R., & Quinn, L. (2008). Therapeutic effects of yoga for children: A systematic review of the literature. *Pediatric Physical Therapy*, 20(1), 66–80.
- Marsh, H. W., & Craven, R. G. (2006). Reciprocal effects of self-concept and performance from a multidimensional perspective: Beyond seductive pleasure and unidimensional perspectives. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2), 133–163.
- Ministry of Ayush, Government of India. (n.d.). योग एवं प्राणायाम संबंधी सामान्य योग प्रोटोकॉल तथा सार्वजनिक स्वास्थ्य संसाधन. Government of India.
- National Council of Educational Research and Training. (n.d.). विद्यालयी स्वास्थ्य, शारीरिक शिक्षा एवं योग से संबंधित शैक्षिक संसाधन. NCERT.
- World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. World Health Organization.
- Zaccaro, A., Piarulli, A., Laurino, M., Garbella, E., Menicucci, D., Neri, B., & Gemignani, A. (2018). How breath-control can change your life: A systematic review on psycho-physiological correlates of slow breathing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, Article 353. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00353>