

सुमित गंगवार

sumitgangwarhnbgu@gmail.com

डॉ. शिरीष पाल सिंह

shireeshsingh1982@gmail.com

माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति

सार

प्रस्तुत शोध कार्य का उद्देश्य माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का लिंग, आवासीय पृष्ठभूमि तथा उनकी सामाजिक श्रेणी के आधार पर तुलनात्मक अध्ययन करना था। प्रस्तुत शोध कार्य वर्णात्मक सर्वेक्षण शोध विधि पर आधारित है। प्रतिदर्श के रूप शोधार्थी द्वारा उत्तर प्रदेश के जनपद पीलीभीत में अध्ययनरत कक्षा नौ के सत्र 2019-20 (माध्यमिक शिक्षा परिषद्, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश) के 98 विद्यार्थियों का चयन साधारण यादृच्छिक न्यादर्शन प्रविधि द्वारा किया गया। आंकड़ों के एकत्रीकरण के लिए शोधार्थी द्वारा डॉ. (श्रीमती) अविनाश ग्रेवाल द्वारा निर्मित वैज्ञानिक अभिवृत्ति मापनी का उपयोग किया गया। यह मापनी पांच बिन्दु लिंकर्ट मापनी (पूर्णतः सहमत, सहमत, अनिश्चित, असहमत तथा पूर्णतः असहमत) पर आधारित है। इस मापनी में वैज्ञानिक अभिवृत्ति से जुड़े कुल 20 कथन (10 धनात्मक एवं 10 ऋणात्मक कथन) हैं। शोधार्थी द्वारा एकत्रित आंकड़ों का विश्लेषण करने के लिए प्रतिशत, स्वतंत्र न्यादर्श t-परीक्षण तथा एक-मार्गीय प्रसरण विश्लेषण सांख्यिकीय प्रविधि का उपयोग किया गया है। आंकड़ों के विश्लेषण के पश्चात निष्कर्ष के रूप में प्राप्त हुआ कि माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का स्तर औसत है। माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति पर लिंग का सार्थक प्रभाव पड़ता है। बालकों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति से सार्थक रूप से उच्च है। साथ ही कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति पर आवासीय पृष्ठभूमि तथा उनकी सामाजिक श्रेणी का सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है।

मुख्य शब्द: विज्ञान शिक्षा, आवासीय पृष्ठभूमि, सामाजिक श्रेणी, वैज्ञानिक अभिवृत्ति

प्रस्तावना

आधुनिक युग वैज्ञानिकता का युग है। वर्तमान समय में मानव अपने जीवन से जुड़े सभी तथ्यों को विभिन्न कसौटियों पर परखकर स्वीकार करता है। साथ ही वह कार्य कारण सम्बन्ध में विश्वास करता है। प्रत्येक व्यक्ति की किसी भी घटना के प्रति अपनी वैयक्तिक अभिवृत्ति होती है (सैनी, 2017)। अभिवृत्ति, व्यक्ति के उस दृष्टिकोण की ओर संकेत करती है, जिसके कारण वह किसी वस्तु, परिस्थिति, संस्था या व्यक्ति के प्रति किसी विशिष्ट प्रकार का व्यवहार करता है। अभिवृत्ति का विकास जन्मजात नहीं अपितु सामाजिक अंतःक्रिया के परिणामस्वरूप होता है (अनवर एवं इकबाल, 2012)। हमारे मन की वे विशेष वृत्तियाँ जो किसी व्यक्ति, पदार्थ, संस्था, परिस्थिति या विचार के प्रति हमारे आचरण का स्वरूप निर्धारित करती हैं, जिसके कारण हम इन वस्तुओं के प्रति अपनी कोई विशेष धारणा अथवा विचार बना लेते हैं, अभिवृत्ति कहलाती है (भटनागर तथा अन्य, 2013)। अभिवृत्ति सकारात्मक अथवा नकारात्मक दोनों प्रकार की हो सकती है (साल्टा एवं टोजुगर्की, 2004)। क्योंकि व्यक्ति की अभिवृत्ति पर विभिन्न मनोवैज्ञानिक तथा सामाजिक कारकों का प्रभाव पड़ता है। वर्तमान में मानव दिनचर्या का प्रत्येक क्षेत्र वैज्ञानिकता से जुड़ चुका है, अतः उसमें वैज्ञानिक अभिवृत्ति न हो पाने के कारण वह जीवन से जुड़े तथ्यों को विभिन्न कसौटियों पर परखकर सत्यता की जाँच करने में सफल नहीं हो पायेगा साथ ही वह कार्य कारण

में भी सम्बन्ध स्थापित नहीं कर पायेगा। अतः उसकी वैज्ञानिक अभिवृत्ति का समुचित विकास किया जाना अति आवश्यक है (पन्नीरसेल्वम तथा मुतामिसेल्वन, 2015)। विभिन्न मनोवैज्ञानिकों ने वैज्ञानिक अभिवृत्ति के अलग-अलग घटक बताए हैं। एमिना (1986) ने वैज्ञानिक अभिवृत्ति के पांच घटक यथार्थता, जिज्ञासा, मुक्त विचार वाला, वस्तुनिष्ठता तथा अंधविश्वास का विरोध माने हैं (एबल तथा लीडरमैन, 2017)। कुछ अन्य मनोवैज्ञानिकों ने इसके तीन घटक यथा विश्वसनीयता, अनुभूति तथा अनुयोजन बताए हैं (मुखोपाध्याय, 2014)। बेनेट (2003) ने विज्ञान के प्रति अभिवृत्ति तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति में अंतर को स्पष्ट करते हुए लिखा है कि, विज्ञान के प्रति अभिवृत्ति का सम्बन्ध विद्यार्थियों के उन सभी विचारों तथा संप्रत्ययों से है, जिनका विकास वह विभिन्न पारिस्थितियों में अंतर्क्रियाओं के परिणामस्वरूप विज्ञान के सन्दर्भ में करता है। जबकि वैज्ञानिक अभिवृत्ति, वैज्ञानिक पद्धति से जुड़ा होती है, जो वैज्ञानिक कौशलों की सहायता से समस्याओं को समझने तथा उनको सुलझाने में सहायता करती है।

शोध का औचित्य

वैज्ञानिक तथा तकनीकी के क्षेत्रों में होने वाली नवीन क्रांति ने समाज में विज्ञान शिक्षा को और अधिक महत्वपूर्ण विषय बना दिया है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 1986 में विज्ञान विषय को विद्यालयी शिक्षा का अभिन्न

अंग मानते हुए इसे पाठ्यचर्या में अनिवार्य करने की बात कही है। विज्ञान, मनुष्य को सत्यता की खोज के लिए स्वतंत्र जाँच करने के अवसर प्रदान करता है (यासर तथा अन्नन, 2009)। विज्ञान का अध्ययन करने के लिए वैज्ञानिक विधियों की सहायता ली जाती है। ये विधियाँ अधिगमकर्ता में वैज्ञानिक अभिवृत्ति का विकास करती हैं। वास्तव में वर्तमान समय में विज्ञान शिक्षा का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य विद्यार्थियों में संज्ञानात्मक विकास के साथ-साथ वैज्ञानिक अभिवृत्ति का विकास करना भी है (कैरिन, 1997; ऑस्बर्न सिमोन तथा कॉलिनस, 2003; कौर, 2013; रेवती एवं मीरा, 2017)। वैज्ञानिक अभिवृत्ति किसी भी व्यक्ति की वह विशेषता है, जो किसी भी घटना के घटित होने के पीछे वैज्ञानिक कारणों को मानती है साथ ही वैज्ञानिक विधियों की सहायता से इन कारणों को जानने का प्रयास करती है। वैज्ञानिक अभिवृत्ति जैसे गुण के साथ व्यक्ति अपने वैयक्तिक विकास के साथ-साथ अपने राष्ट्र के सतत् विकास को भी सुनिश्चित करता है (राव, 1996)। इन सभी तथ्यों को ध्यान में रखते हुए शोधार्थी द्वारा माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति को जानने का प्रयास किया गया है।

शोध उद्देश्य

प्रस्तुत शोध अध्ययन में निम्नलिखित शोध उद्देश्यों को सम्मिलित किया गया-

1. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का अध्ययन करना।
2. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के बालक तथा बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करना।
3. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करना।
4. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करना।

शोध परिकल्पनाएं

प्रस्तुत शोध अध्ययन में निम्नलिखित शोध परिकल्पनाओं को सम्मिलित किया गया-

1. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के बालक तथा बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों में सार्थक अंतर नहीं है।
2. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों में सार्थक अंतर नहीं है।

3. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों में सार्थक अंतर नहीं है।

शोध में प्रयुक्त चर

प्रस्तुत शोध कार्य में शोधार्थी द्वारा स्वतंत्र चर के रूप में माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों के लिंग, आवासीय पृष्ठभूमि एवं सामाजिक श्रेणी तथा आश्रित चर के रूप में वैज्ञानिक अभिवृत्ति को लिया गया।

शोध विधि एवं प्रक्रिया

प्रस्तुत अध्ययन की प्रकृति वर्णनात्मक है। जिसके सर्वेक्षण विधि का उपयोग किया गया है। सर्वेक्षण विधि का संबंध, वर्तमान परिस्थितियों, प्रचलित विश्वासों, दृष्टिकोण या स्थापित अभिवृत्तियों एवं अभिमतों से होता है। जिसमें किसी क्षेत्र, समूह या संस्था की वर्तमान स्थिति को जानने, विश्लेषित करने तथा प्रतिवेदित करने का प्रयास किया जाता है (गुप्ता, 2017)।

जनसंख्या

प्रस्तुत अध्ययन में जनसंख्या के रूप में उत्तर प्रदेश राज्य के जनपद पीलीभीत में माध्यमिक शिक्षा परिषद्, प्रयागराज (उत्तर प्रदेश) से सम्बद्ध माध्यमिक स्तर के समस्त विद्यालयों में सत्र 2019-20 में अध्ययनरत कक्षा नौ के सभी विद्यार्थियों को सम्मिलित किया गया।

प्रतिदर्शन प्रविधि तथा प्रतिदर्श

प्रस्तुत शोध कार्य में प्रतिदर्श चयन हेतु उत्तर प्रदेश राज्य के जनपद पीलीभीत में माध्यमिक शिक्षा परिषद्, प्रयागराज (उत्तर प्रदेश) से सम्बद्ध माध्यमिक स्तर के विद्यालयों में से दो विद्यालयों का चयन साधारण यादृच्छिक प्रतिदर्शन प्रविधि (लाटरी पद्धति) द्वारा किया गया। इसके लिए शोधार्थी द्वारा सर्वप्रथम जनपद पीलीभीत मुख्यालय में संचालित माध्यमिक विद्यालयों की सूची तैयार की गई। तत्पश्चात इन विद्यालयों के नामों को समान आकार की कागज की पर्चियों पर लिखकर पर्चियों को एक समान मोड़कर एक बॉक्स में डालकर हिलाया गया। इसके बाद शोधार्थी द्वारा यादृच्छिक प्रविधि से दो पर्चियों को उठाकर उनमें लिखे विद्यालयों के नामों को अलग कागज पर लिखा गया। इसके बाद इन दोनों विद्यालयों में अध्ययनरत सत्र 2019-20 के कक्षा नौ के सभी 98 विद्यार्थियों को शोध कार्य में सम्मिलित किया गया। चयनित प्रतिदर्श का पुनः लिंग, आवासीय पृष्ठभूमि तथा सामाजिक श्रेणी के आधार पर किए गए वर्गीकरण को निम्नलिखित तालिका में प्रस्तुत किया गया है-

तालिका क्रमांक 01: विभिन्न स्वतंत्र चरों के आधार पर प्रतिदर्श का विस्तृत स्वरूप

क्र. सं.	स्वतंत्र चर	स्वतंत्र चर के स्तर	संख्या (N)	योग
1.	लिंग	बालक	58	98
		बालिका	40	
2.	आवासीय पृष्ठभूमि	ग्रामीण	54	98
		शहरी	44	
3.	सामाजिक श्रेणी	सामान्य वर्ग	26	98
		अन्य पिछड़ा वर्ग	48	
		अनुसूचित जाति	24	

शोध उपकरण

प्रस्तुत अध्ययन में शोधार्थी द्वारा माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के मापन हेतु डॉ. (श्रीमती) अविनाश ग्रेवाल द्वारा निर्मित विज्ञान अभिवृत्ति मापनी का उपयोग किया गया। यह मापनी पांच बिन्दु लिंकर्ट मापनी (पूर्णतः सहमत, सहमत, अनिश्चित, असहमत तथा पूर्णतः असहमत) पर आधारित है। विज्ञान अभिवृत्ति मापनी का लक्ष्य समूह माध्यमिक स्तर के विद्यार्थी (15-19 आयु वर्ग) हैं। इस मापनी में मुख्य चार आयामों (सकारात्मक बौद्धिकता, नकारात्मक बौद्धिकता, सकारात्मक संवेग तथा नकारात्मक संवेग) को दृष्टिगत रखते हुए कुल 20 कथन हैं, जिसमें 10 धनात्मक एवं 10 ऋणात्मक कथन हैं। इन प्रमुख आयामों को पुनः जिज्ञासा, खुले मस्तिष्क वाला, वैज्ञानिक विधि में विश्वास, कार्य-कारण सम्बन्ध, समीक्षात्मक मस्तिष्क तथा यथार्थता जैसे उप-आयामों में विभक्त किया गया है। इस मापनी के द्वारा विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के उपरोक्त प्रमुख चार आयामों तथा इनसे सम्बंधित उप-आयामों का मापन किया जाता है। वैज्ञानिक अभिवृत्ति मापनी का विश्वसनीयता अर्द्ध-विच्छेदन (सम तथा विषम प्रविधि) विधि द्वारा 0.86 तथा परीक्षण-पुनर्परीक्षण (3 माह के अंतराल पर) विधि द्वारा 0.75 प्राप्त की गई। इस मापनी का प्रकाशन नेशनल साइकोलोजिकल कॉर्पोरेशन, आगरा द्वारा हिंदी भाषा में वर्ष 2012 में किया गया।

वैज्ञानिक अभिवृत्ति मापनी में धनात्मक तथा ऋणात्मक कथनों का वितरण निम्नलिखित तालिका के माध्यम से प्रस्तुत किया गया है-

तालिका क्रमांक-02

क्र. सं.	कथनों की प्रकृति	कथनों की संख्या	मापनी में कथनों की स्थिति
1.	धनात्मक	10	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20
2.	ऋणात्मक	10	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19

फलांकन प्रक्रिया

शोधार्थी द्वारा विद्यार्थियों पर इस मापनी के पश्चात प्राप्तांकों का फलांकन, फलांकन कुंजी की सहायता से किया गया। विद्यार्थियों की सकारात्मक कथनों पर पूर्णतः सहमत, सहमत, अनिश्चित, असहमत तथा पूर्णतः असहमत क्रमशः 4, 3, 2, 1 एवं 0 अंक और नकारात्मक कथनों पर क्रमशः 0, 1, 2, 3 एवं 4 अंक प्रदान किए गए। इस प्रकार विद्यार्थियों द्वारा मापनी में प्राप्तांकों का न्यूनतम तथा अधिकतम प्रसार 0-80 के मध्य था।

तालिका क्रमांक-03

क्र. सं.	कथनों की प्रकृति	विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया तथा उस पर प्रदान किए गए अंक				
		पूर्णतः सहमत	सहमत	अनिश्चित	असहमत	पूर्णतः असहमत
1.	धनात्मक	4	3	2	1	0
2.	ऋणात्मक	0	1	2	3	4

शोध उपकरण का प्रशासन एवं आंकड़ों के संकलन की प्रक्रिया

प्रदत्त संग्रहण हेतु सर्वप्रथम शोधार्थी द्वारा शोध कार्य में चयनित माध्यमिक विद्यालयों के प्रधानाध्यापकों/प्रधानाध्यापिकाओं से अनुमति लेकर कक्षा नौ के विद्यार्थियों के साथ सौहार्दपूर्ण संबंध स्थापित कर उन्हें अपने विज्ञान अभिवृत्ति मापनी से अवगत कराया। तत्पश्चात शोधार्थी द्वारा विद्यार्थियों पर मापनी को प्रशासित किया गया और साथ ही साथ विद्यार्थियों को यह विश्वास दिलाया गया कि उनके द्वारा दी गयी सूचना को गुप्त रखा जाएगा। विद्यार्थियों द्वारा मापनी को पूर्ण करने के लिए 20 मिनट का समय दिया गया। समय सीमा पूर्ण होने के बाद विद्यार्थियों से भरी हुई मापनी का संकलन कर लिया गया।

सभी संकलित मापनियों का फलांकन, परीक्षण नियमावली (Test Manual) की सहायता से किया गया।

प्रदत्तों के विश्लेषण हेतु सांख्यिकीय प्रविधि

प्रस्तुत शोध में समस्त आंकड़ों के विश्लेषण के लिए शोधकर्ता द्वारा निम्नलिखित उद्देश्यवार उपयुक्त सांख्यिकीय प्रविधियों द्वारा आंकड़ों का विश्लेषण किया गया -

1. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का अध्ययन करने के लिए शोधार्थी द्वारा प्रतिशत सांख्यिकीय प्रविधि का उपयोग किया गया।
2. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के बालक तथा बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करने के स्वतंत्र न्यादर्श t-परीक्षण सांख्यिकीय प्रविधि का उपयोग किया गया।

3. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करने के लिए लिए स्वतंत्र न्यादर्श t-परीक्षण सांख्यिकीय प्रविधि का उपयोग किया गया।
4. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के सामान्य, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करने के लिए एक-मार्गीय प्रसरण विश्लेषण (One Way ANOVA) सांख्यिकीय प्रविधि का उपयोग किया गया।

तालिका क्रमांक-04: समस्त विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति

क्र. सं.	प्राप्तांकों की स्थिति	विद्यार्थियों की संख्या	प्रतिशत	अभिवृत्ति का स्तर
1 .	51 तथा इससे अधिक	32	32.7	उच्च स्तर
2 .	41-50	56	56.1	औसत स्तर
3 .	40 तथा इससे कम	11	11.2	निम्न स्तर
कुल	-	98	100 %	-

उपरोक्त तालिका क्रमांक-04, के अध्ययन से यह स्पष्ट होता है कि माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के कुल 98 विद्यार्थियों में से 32 विद्यार्थियों के प्राप्तांक 51 या इससे अधिक हैं। 56 विद्यार्थियों के फलांक 41-50 अंकों के मध्य प्राप्त हुए। जबकि 11 विद्यार्थियों को 40 या इससे कम फलांक प्राप्त हुए हैं। चूँकि चयनित न्यादर्श का 56.1% भाग वैज्ञानिक अभिवृत्ति के औसत स्तर से संबन्धित है। इस प्रकार कहा जा सकता है कि माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का स्तर औसत है।

अतः इस तालिका से स्पष्ट होता है कि माध्यमिक स्तर के अधिकांश विद्यार्थी औसत स्तर की वैज्ञानिक अभिवृत्ति रखते हैं।

तालिका क्रमांक-05: लिंग के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता का परीक्षण

वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांक	लिंग	कोल्मोगोरोव-स्मिरनोव			शापिरो-विल्क		
		सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश	सार्थकता	सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश	सार्थकता
बालक		0.077	58	0.200	0.992	58	0.974
बालिका		0.079	40	0.200	0.982	40	0.768

तालिका क्रमांक-05 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि, बालकों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के कोल्मोगोरोव-स्मिरनोव परीक्षण ($N > 50$) का सांख्यिकीय मान 0.077 है। जिसका स्वतंत्र्यांश 58 पर सार्थकता मान 0.200 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01 स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, बालकों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का वितरण प्रसामान्य वितरण से सार्थक रूप से भिन्न नहीं हैं, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि बालकों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या

प्रस्तुत शोध में समस्त आंकड़ों के विश्लेषण के लिए शोधकर्ता द्वारा उद्देश्यवार उपयुक्त सांख्यिकीय प्रविधि द्वारा आंकड़ों का विश्लेषण किया गया प्राप्त परिणामों का विस्तृत वर्णन निम्नलिखित है-

1. शोध कार्य के प्रथम उद्देश्य माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का अध्ययन करने के लिए सभी विद्यार्थियों से प्राप्त आंकड़ों का प्रतिशत के आधार पर विश्लेषण किया गया। जिसका परिणाम निम्नलिखित तालिका में प्रस्तुत किया गया है-

2. शोध कार्य के द्वितीय उद्देश्य माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के बालक तथा बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करने के लिए विद्यार्थियों से प्राप्त आंकड़ों को लिंग के आधार पर व्यवस्थित कर सर्वप्रथम प्राप्तांकों की प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समरूपता की अवधारणाओं की जाँच की गई। प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समजातीयता की अवधारणाओं के संतुष्ट हो जाने के बाद स्वतंत्र न्यादर्श t-परीक्षण सांख्यिकीय प्रविधि की सहायता से आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। प्राप्तांकों की प्रसामान्यता, प्रसरणों की समजातीयता की अवधारणाओं की जाँच तथा स्वतंत्र न्यादर्श t-परीक्षण के सांख्यिकीय परिणामों का विवरण निम्नलिखित तालिकाओं में प्रस्तुत किया गया है-

तालिका क्रमांक-05 के अवलोकन से यह भी स्पष्ट होता है कि, बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के शापिरो-विल्क परीक्षण ($N < 50$) का सांख्यिकीय मान 0.982 है। जिसका स्वतंत्र्यांश 40 पर सार्थकता मान 0.768 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01 स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का वितरण प्रसामान्य वितरण से सार्थक रूप से भिन्न नहीं हैं, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

तालिका क्रमांक-06: लिंग के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसरणों की समजातीयता का परीक्षण

वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांक	माध्य आधारित	लीवेन सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश 1	स्वतंत्र्यांश 2	सार्थकता
		0.786	1	96	0.378

तालिका क्रमांक-06 के अवलोकन से यह स्पष्ट होता है कि, बालक तथा बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के लीवेन परीक्षण का सांख्यिकीय मान 0.786 है। जिसका स्वतंत्र्यांश (1, 96) पर सार्थकता मान 0.378 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01

तालिका क्रमांक-07: लिंग के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का t-परीक्षण

समूह	N	माध्य	मानक विचलन	स्वतंत्र्यांश	t	द्विपुच्छीय सार्थकता मान	टिप्पणी
बालक	58	49.31	6.62	96	2.224	0.028	सार्थक है।
बालिका	40	46.43	5.82				

उपरोक्त तालिका क्रमांक-07 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के बालक तथा बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करने बालकों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के प्राप्तांकों का माध्य 49.31 तथा मानक विचलन 6.62 है। इसी प्रकार बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के प्राप्तांकों का माध्य 46.43 तथा मानक विचलन 5.82 है। बालक तथा बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का परिकल्पित t-परीक्षण का मान 2.224 है, जिसका स्वतंत्र्यांश 96 पर सार्थकता मान 0.028 है। यह मान 0.05 से कम है। इसलिए साथकता के 0.05 स्तर पर सार्थक है। अतः शून्य परिकल्पना, माध्यमिक स्तर के बालक तथा बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों में सार्थक अंतर नहीं है, निरस्त की जा सकती है। परिणामस्वरूप कहा जा सकता है कि माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के बालक तथा बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों में सार्थक अंतर है।

तालिका के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि बालकों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति का माध्य फलांक, बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांक से अधिक है। इस प्रकार कहा जा सकता है कि माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के बालकों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति की तुलना में सार्थक रूप से अधिक है। जलीन

तालिका क्रमांक-08: वैज्ञानिक अभिवृत्ति के प्रभाव आकार का विवरण

वैज्ञानिक अभिवृत्ति	विद्यार्थियों की संख्या	माध्य	मानक विचलन	प्रभाव आकार (कोहेन 'd')
समूह	बालक	58	49.31	0.46
	बालिका	40	46.43	(न्यून प्रभाव)

उपरोक्त तालिका क्रमांक- 08 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि परिकल्पित कोहेन 'd' का निरपेक्ष मान 0.46 है। जोकि कोहेन द्वारा प्रतिपादित प्रभाव आकार मार्गदर्शिका सारणी में दर्शाये गए मान 0.20 से अधिक तथा 0.50 से कम है (कोहेन, 1988)। अर्थात् प्रभाव आकार

स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, बालक तथा बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के प्रसरण सार्थक रूप से भिन्न नहीं हैं, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि बालक तथा बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसरण की समजातीयता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

चूंकि लिंग के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समजातीयता की अवधारणा संतुष्ट होती है अतः t-परीक्षण के कल्पित प्रसरण समजातीय निर्गमन को व्यवहार में लाकर परिणामों की विवेचना की गई है।

तथा फिलिप (2017) ने माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत विद्यार्थियों की भौतिकी की उपलब्धि तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के सहसंबंध का अध्ययन किया। इनके शोध का एक प्रमुख उद्देश्य लिंग के आधार पर विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति की तुलना करना था। अपने शोध परिणाम में इन्होंने पाया कि बालकों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति बालिकाओं की तुलना में सार्थक रूप से उच्च है। आहूजा (2017) ने माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति तथा विज्ञान उपलब्धि के सम्बन्ध को जानने के लिए किया गया शोध कार्य भी इस बात की पुष्टि करता है कि बालकों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति बालिकाओं की तुलना में सार्थक रूप से उच्च है।

स्वतंत्र न्यादर्श t-परीक्षण के द्वारा शून्य परिकल्पना निरस्त होने पर यह सिद्ध होता है कि माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के बालक तथा बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति में सार्थक अंतर है। तालिका क्रमांक-07 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि बालक तथा बालिकाओं का न्यादर्श आकार तथा प्रसरण सामान हैं, अतः वैज्ञानिक अभिवृत्ति के प्रभाव आकार (Effect Size) को ज्ञात करने के लिए कोहेन 'd' प्रभाव आकार माप का उपयोग किया गया। जिसके द्वारा प्राप्त परिणामों का विवरण निम्नलिखित तालिका क्रमांक-08 में प्रस्तुत किया गया है-

न्यून है। इसके फलस्वरूप कहा जा सकता है कि माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति पर लिंग का न्यून प्रभाव आकार है।

3. शोध कार्य के तृतीय उद्देश्य माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करने के लिए विद्यार्थियों से प्राप्त आंकड़ों को आवासीय पृष्ठभूमि के आधार पर व्यवस्थित कर सर्वप्रथम प्राप्तांकों की प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समरूपता की अवधारणाओं की जाँच की गई। प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समजातीयता की

अवधारणाओं के संतुष्ट हो जाने के बाद स्वतंत्र न्यादर्श t-परीक्षण सांख्यिकीय प्रविधि की सहायता से आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। प्राप्तांकों की प्रसामान्यता, प्रसरणों की समजातीयता की अवधारणाओं की जाँच तथा स्वतंत्र न्यादर्श t-परीक्षण के सांख्यिकीय परिणामों का विवरण निम्नलिखित तालिकाओं में प्रस्तुत किया गया है-

तालिका क्रमांक-09: आवासीय पृष्ठभूमि के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता का परीक्षण

वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांक	आवासीय पृष्ठभूमि	कोल्मोगोरोव-स्मिरनोव			शापिरो-विल्क		
		सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश	सार्थकता	सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश	सार्थकता
	ग्रामीण	0.086	54	0.200	0.997	54	0.371
	शहरी	0.084	44	0.200	0.990	44	0.961

तालिका क्रमांक-09 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि, ग्रामीण विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के कोल्मोगोरोव-स्मिरनोव परीक्षण ($N>50$) का सांख्यिकीय मान 0.086 है। जिसका स्वतंत्र्यांश 54 पर सार्थकता मान 0.200 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01 स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, ग्रामीण विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का वितरण प्रसामान्य वितरण से सार्थक रूप से भिन्न नहीं हैं, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि ग्रामीण विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

तालिका क्रमांक-09 के अवलोकन से यह भी स्पष्ट होता है कि, शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के शापिरो-विल्क परीक्षण ($N<50$) का सांख्यिकीय मान 0.990 है। जिसका स्वतंत्र्यांश 44 पर सार्थकता मान 0.961 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01 स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का वितरण प्रसामान्य वितरण से सार्थक रूप से भिन्न नहीं हैं, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

तालिका क्रमांक-10: आवासीय पृष्ठभूमि के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसरणों की समजातीयता का परीक्षण

वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांक	माध्य आधारित	लीवेन सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश 1	स्वतंत्र्यांश 2	सार्थकता
		6.493	1	96	0.012

तालिका क्रमांक-10 के अवलोकन से भी स्पष्ट होता है कि, ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के लीवेन परीक्षण का सांख्यिकीय मान 6.493 है। जिसका स्वतंत्र्यांश (1, 96) पर सार्थकता मान 0.012 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01 स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के प्रसरण सार्थक रूप से भिन्न नहीं हैं, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा

जा सकता है कि ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसरण की समजातीयता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

चूंकि आवासीय पृष्ठभूमि के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समजातीयता की अवधारणा संतुष्ट होती है, अतः t-परीक्षण के प्रसरण समजातीय निर्गमन को व्यवहार में लाकर परिणामों की विवेचना की गई है।

तालिका क्रमांक-11: आवासीय पृष्ठभूमि के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का t-परीक्षण

समूह	N	माध्य	मानक विचलन	स्वतंत्र्यांश	t	द्विपुच्छीय सार्थकता मान	टिप्पणी
ग्रामीण	54	48.41	7.34	96	0.466	0.642	सार्थक नहीं।
शहरी	44	47.80	5.19				

उपरोक्त तालिका क्रमांक-11 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांकों की तुलना करने पर प्राप्त हुआ कि ग्रामीण विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति का माध्य फलांक 48.41 तथा मानक विचलन 7.34 है। इसी प्रकार शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति

का माध्य फलांक 47.80 तथा मानक विचलन 5.19 है। ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति माध्य फलांकों का परिकल्पित t-परीक्षण का मान 0.466 है, जिसका स्वतंत्र्यांश 96 पर सार्थकता मान 0.642 है। यह मान 0.05 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.05 स्तर पर सार्थक नहीं है। अतः शून्य परिकल्पना, माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के

ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्यमिक फलांकों में सार्थक अंतर नहीं है, निरस्त नहीं की जा सकती। परिणामस्वरूप कहा जा सकता है कि माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्यमिक फलांकों में सार्थक अंतर नहीं है। परिणाम से यह स्पष्ट होता है कि माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति पर उनकी आवासीय पृष्ठभूमि का सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है। रेवती तथा मीरा (2017) ने केरल राज्य के कोयट्टम जिले के माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का अध्ययन किया। इनके शोध का एक प्रमुख उद्देश्य आवासीय पृष्ठभूमि के आधार पर विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति की तुलना करना था। अपने शोध परिणामों में इन्होंने पाया कि ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति में सार्थक अंतर नहीं है। मुरुगन (2019) ने प्राथमिक स्तर पर शिक्षा प्रदान करने वाले ग्रामीण तथा शहरी शिक्षकों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति की तुलना करने पर पाया कि शिक्षकों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति

तालिका क्रमांक-12: सामाजिक श्रेणी के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता का परीक्षण

वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांक	सामाजिक श्रेणी	कोल्मोगोरोव-स्मिरनोव			शापिरो-विल्क		
		सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश	सार्थकता	सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश	सार्थकता
	सामान्य वर्ग	0.120	26	0.200	0.963	26	0.457
	अन्य पिछड़ा वर्ग	0.107	48	0.200	0.969	48	0.237
	अनुसूचित जाति	0.184	24	0.036	0.965	24	0.551

तालिका क्रमांक-12 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि, सामान्य वर्ग के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के शापिरो-विल्क परीक्षण ($N < 50$) का सांख्यिकीय मान 0.963 है। जिसका स्वतंत्र्यांश 26 पर सार्थकता मान 0.457 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01 स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, सामान्य वर्ग के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का वितरण प्रसामान्य वितरण से सार्थक रूप से भिन्न नहीं है, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि सामान्य वर्ग के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

तालिका क्रमांक-12 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि, अन्य पिछड़ा वर्ग के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के शापिरो-विल्क परीक्षण ($N < 50$) का सांख्यिकीय मान 0.969 है। जिसका स्वतंत्र्यांश 48 पर सार्थकता मान 0.237 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01 स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य

तालिका क्रमांक-13: सामाजिक श्रेणी के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसरणों की समजातीयता का परीक्षण

वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांक	माध्य आधारित	लीवेन सांख्यिकी	स्वतंत्र्यांश 1	स्वतंत्र्यांश 2	सार्थकता
		0.989	2	95	0.376

तालिका क्रमांक-13 के अवलोकन से यह स्पष्ट होता है कि सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक

पर उनकी आवासीय पृष्ठभूमि का कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है।

4. शोध कार्य के चौथे उद्देश्य माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्यमिक फलांकों की तुलना करने के लिए विद्यार्थियों से प्राप्त आंकड़ों को सामाजिक श्रेणी के आधार पर व्यवस्थित कर सर्वप्रथम प्रासांकों की प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समरूपता की अवधारणाओं की जाँच की गई। प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समजातीयता की अवधारणाओं के संतुष्ट हो जाने के बाद एक-मार्गीय प्रसरण विश्लेषण (One Way ANOVA) सांख्यिकीय प्रविधि की सहायता से आंकड़ों का विश्लेषण किया गया। प्रासांकों की प्रसामान्यता, प्रसरणों की समजातीयता की अवधारणाओं की जाँच तथा एक-मार्गीय प्रसरण विश्लेषण (One Way ANOVA) के सांख्यिकीय परिणामों का विवरण निम्नलिखित तालिकाओं में प्रस्तुत किया गया है-

में शून्य परिकल्पना, अन्य पिछड़ा वर्ग के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का वितरण प्रसामान्य वितरण से सार्थक रूप से भिन्न नहीं है, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि अन्य पिछड़ा वर्ग के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

तालिका क्रमांक-12 के अवलोकन से यह भी स्पष्ट होता है कि, अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों के शापिरो-विल्क परीक्षण ($N < 50$) का सांख्यिकीय मान 0.965 है। जिसका स्वतंत्र्यांश 24 पर सार्थकता मान 0.551 है। यह मान 0.01 से अधिक है। इसलिए साथकता के 0.01 स्तर पर सार्थक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों का वितरण प्रसामान्य वितरण से सार्थक रूप से भिन्न नहीं है, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलांकों की प्रसामान्यता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

अभिवृत्ति फलांकों के लीवेन परीक्षण का सांख्यिकीय मान 0.989 है। जिसका स्वतंत्र्यांश (2, 95) पर सार्थकता मान 0.376 है। यह मान

0.01 से अधिक है। इसलिए साधकता के 0.01 स्तर पर साधक नहीं है। इस परिप्रेक्ष्य में शून्य परिकल्पना, सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलाकों के प्रसरण साधक रूप से भिन्न नहीं हैं, निरस्त नहीं की जा सकती। फलस्वरूप कहा जा सकता है कि सामान्य, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलाकों की

प्रसरण की समजातीयता की अवधारणा संतुष्ट होती है।

चूंकि सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलाकों की प्रसामान्यता तथा प्रसरणों की समजातीयता की अवधारणा संतुष्ट होती है, अतः एक-मार्गीय प्रसरण विश्लेषण (One Way ANOVA) को व्यवहार में लाकर परिणामों की विवेचना की गई है।

तालिका क्रमांक-14: सामाजिक श्रेणी के आधार पर विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति फलाकों का एक-मार्गीय प्रसरण विश्लेषण

स्रोत	वर्गों का योग	स्वतंत्र्यांश	माध्य वर्ग योग	F	साधकता मान	टिप्पणी
बाह्य (समूहों के मध्य)	211.372	2	105.686	2.635	0.077	साधक नहीं।
आंतरिक (समूहों के अंदर)	3809.904	95	40.104			
कुल	4021.276	97				

तालिका क्रमांक-14 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलाकों के F परीक्षण का परिकल्पित निरपेक्ष मान 2.635 है, जिसका स्वतंत्र्यांश (2, 95) पर साधकता मान 0.077 है। यह मान 0.05 से अधिक है। इसलिए साधकता के 0.05 स्तर पर साधक नहीं है। अतः शून्य परिकल्पना, माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलाकों में साधक अंतर नहीं है, निरस्त नहीं की जा सकती। परिणामस्वरूप कहा जा सकता है कि माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलाकों में साधक अंतर नहीं है। परिणामस्वरूप यह स्पष्ट होता है कि माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति पर उनकी सामाजिक श्रेणी का कोई साधक प्रभाव नहीं पड़ता है।

अभिवृत्ति बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति की तुलना में साधक रूप से अधिक है एवं इस पर लिंग का न्यून प्रभाव पड़ता है।

3. आवासीय पृष्ठभूमि आधार पर माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति की तुलना करने पर पाया गया कि कक्षा नौ के ग्रामीण तथा शहरी विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलाकों में साधक अंतर नहीं है। परिणाम से यह स्पष्ट होता ही कि माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति पर उनकी आवासीय पृष्ठभूमि का कोई साधक प्रभाव नहीं पड़ता है।
4. सामाजिक श्रेणी के आधार पर माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति की तुलना करने पर पाया गया कि कक्षा नौ के सामान्य वर्ग, अन्य पिछड़ा वर्ग तथा अनुसूचित जाति के विद्यार्थियों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलाकों में साधक अंतर नहीं है। परिणाम से यह स्पष्ट होता है कि माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति पर उनकी सामाजिक श्रेणी का कोई साधक प्रभाव नहीं पड़ता है।

शोध निष्कर्ष

प्रस्तुत शोध कार्य के प्रमुख निष्कर्ष निम्नलिखित हैं-

1. माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के स्तर का वैज्ञानिक अभिवृत्ति मापनी के द्वारा एकत्रित आंकड़ों के विश्लेषण के पश्चात निष्कर्ष के रूप में यह प्राप्त हुआ कि माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का स्तर मध्य है।
2. लिंग के आधार पर माध्यमिक स्तर पर कक्षा नौ के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति की तुलना करने पर पाया गया कि बालकों के वैज्ञानिक अभिवृत्ति का माध्य फलांक, बालिकाओं के वैज्ञानिक अभिवृत्ति के माध्य फलांक से अधिक है। इस प्रकार कहा जा सकता है कि माध्यमिक स्तर के कक्षा नौ के बालकों की वैज्ञानिक

शैक्षिक निहितार्थ

प्रस्तुत शोध कार्य के शैक्षिक निहितार्थ निम्नलिखित हैं-

विज्ञान पाठ्यचर्या तथा शैक्षिक नीतियों के निर्माण में

विद्यार्थियों की विज्ञान विषय की शैक्षिक उपलब्धि पर उनकी वैज्ञानिक अभिवृत्ति का विशेष प्रभाव पड़ता है। इस अध्ययन के परिणाम माध्यमिक स्तर पर कार्यरत शिक्षकों तथा इस स्तर के लिए विज्ञान पाठ्यचर्या के विकास एवं शैक्षिक नीतियों के निर्माताओं के लिए एक आधार प्रदान करेगा। जिसकी सहायता से वे विज्ञान की पाठ्यचर्या का विकास करते समय पाठ्यचर्या में वैज्ञानिक अभिवृत्ति को बढ़ाने में सहायक होगी। अतः जिससे विद्यार्थियों कि शैक्षिक उपलब्धि को बढ़ाया जा सके।

कक्षागत अधिगम प्रक्रिया में

प्रस्तुत शोध के परिणाम बताते हैं कि बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति, बालकों की तुलना में सार्थक रूप से कम है अतः शिक्षकों को इस शोध कार्य के परिणामों को ध्यान में रखते हुए अपना शिक्षण कार्य इस प्रकार करना चाहिए ताकि बालिकाओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति को भी बालकों के समान किया जा सके। इसके अतिरिक्त विज्ञान शिक्षा का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य विद्यार्थियों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति को विकसित करना होता है। यह शोध कार्य शिक्षकों को अपनी कक्षा के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति मापन के लिए आधार प्रस्तुत करेगा जिसकी सहायता से शिक्षक विद्यार्थियों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति के स्तर का मापन कर उसको उच्च करने की दिशा में आगे बढ़ सकें। जिसके परिणामस्वरूप बालक अपने दैनिक जीवन की घटनाओं का अवलोकन वैज्ञानिक दृष्टिकोण से कर सकें। साथ ही कक्षागत शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया को और अधिक वैज्ञानिक बनाने में प्रयुक्त वैज्ञानिक शिक्षण-अधिगम युक्तियों, शिक्षण-अधिगम व्यूह रचनाओं तथा शिक्षण-अधिगम उपागमों के चयन में भी शिक्षकों की सहायता करेगा।

अधिगम के आकलन में

वर्तमान समय में विज्ञान की कक्षा में विद्यार्थियों की प्रगति की जाँच के लिए परंपरागत प्रविधियों की जगह निर्माणवादी आकलन प्रविधियों का उपयोग किया जाता है। विज्ञान की निर्माणवादी आकलन प्रविधियों के चयन में विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इन नवाचारी आकलन प्रविधियों में प्रयोग, संप्रत्यय से सम्बंधित क्रियाकलाप, पोर्टफोलियो तथा रुब्रिक आदि का

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के साथ ही समावेशन करते हुए विद्यार्थियों की अधिगम प्रगति की जाँच की जाती है। ये आकलन प्रविधियाँ विद्यार्थियों की अधिगम प्रगति की जाँच के साथ-साथ शिक्षक को भी अपने स्वयं के शिक्षण आकलन में सहायक होती हैं। जिससे वह अपनी कक्षा की शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में आवश्यकता अनुकूल परिवर्तन कर सकें। प्रस्तुत शोध कार्य विज्ञान शिक्षकों को बालकों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के स्तर से परिचित करवाएगा। जिससे शिक्षक अपनी कक्षा के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति को जानकार उनके विज्ञान विषय के आकलन के लिए उपयुक्त नवाचारी आकलन प्रविधि का चयन कर सके।

शिक्षकों के क्षमता संवर्धन में

वर्तमान शिक्षा पद्धति में शिक्षक का दायित्व मात्र शिक्षा देना ही नहीं होता अपितु बालक के सर्वांगीण विकास में सहायता देना भी होता है। शिक्षा का एक स्तर पूरा कर लेने के बाद विद्यार्थियों को आगे की कक्षाओं के लिए विषय चयन जैसी गंभीर समस्या का सामना करना पड़ता है। प्रस्तुत अध्ययन के निष्कर्ष विद्यालयों में विद्यार्थियों को उच्च माध्यमिक स्तर पर विषय चयन में उनकी तथा शिक्षकों की सहायता करने संबंधी उनकी क्षमताओं के संवर्धन में मार्ग प्रशस्त करेगा।

अन्य शोधकर्ताओं के लिए

यह शोध कार्य उन शोधार्थियों के लिए एक आधार प्रदान करेगा जो माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति तथा उनकी शैक्षिक उपलब्धि के मध्य सहसंबंध का अध्ययन करना चाहते हैं।

सन्दर्भ सूची

- ऑस्बर्न, जे., सिमोन, एस. & कॉलिनस, एस. (2003). एटीट्यूड टुवर्ड्स साइंस : ए रिव्यू ऑफ दी लिटरेचर एंड इट्स एम्प्लिकेशन. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ साइंस एजुकेशन*, 25 (9), 1049-1079.
- एबल, एस. के. & लीडरमैन, एन. जी. (2017). हैंडबुक ऑफ रिसर्च इन साइंस एजुकेशन. न्यू जर्सी : लौरेन्स अर्लबाम एसोसिएट्स.
- आहूजा, ए. (2017). स्टडी ऑफ साइंटिफिक एटीट्यूड इन रिलेशन टू साइंस एचीवमेंट स्कोर्स एमंग सेकेंड्री स्कूल स्टूडेंट्स. *एजुकेशन क्यूस्ट : एन इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एजुकेशन एंड एप्लाइड सोशल साइंसेज*, 8 (1), 9-16.
- भटनागर, ए. बी., भटनागर, ए. & भटनागर, एम. (2013). *फिजिकल साइंस शिक्षण*. मेरठ : आर. लाल बुक डिपो.
- कैरिन, एम. (1997). *टीचिंग मॉडर्न साइंस*. अपर सैड्ले रीवर, न्यू जर्सी : मैरिल प्रेन्टिस हॉल.
- कौर, जी. (2013). साइंटिफिक एटीट्यूड इन रिलेशन टू क्रिटिकल एमंग टीचर्स. *एजुकेशनिया कॉन्फेव*, 2 (8), 24-29.
- कोहन, जे. (1988). *स्टेडिस्टिकल पॉवर एनालिसिस फॉर दी बिहेवियरल साइंसेज* (सेकंड एडिसन). हिल्सडेल, न्यू जर्सी : लोरेन्स एलबर्ग एसोसिएशंस.
- एर्दुगन, एस. सी. (2017). साइंस टीचिंग एटीट्यूड्स एंड साइंटिफिक एटीट्यूड्स ऑफ प्री-सर्विस टीचर्स ऑफ गिफ्टेड स्टूडेंट्स. *जर्नल ऑफ एजुकेशन एंड प्रेक्टिस*, 8 (6), 164-170.
- जलीन, एस. & फिलिप, एस. (2017). ए स्टडी ऑफ रिलेशनशिप बिटवीन साइंटिफिक एटीट्यूड एंड एचीवमेंट इन फिजिक्स ऑफ सेकेंड्री स्कूल स्टूडेंट्स. *इंटरनेशनल एजुकेशन एंड रिसर्च जर्नल*, 3 (2), 29-30.
- गुप्ता, एस. पी. & गुप्ता, ए. (2018). *व्यवहारपरक विज्ञानों में सांख्यिकीय विधियाँ*. इलाहाबाद : शारदा पुस्तक भवन.
- गुप्ता, एस. पी. (2017). *अनुसंधान संदर्शिका : सम्प्रत्यय, कार्यविधि एवं प्रविधि*. इलाहाबाद : शारदा पुस्तक भवन.
- मुखोपाध्याय, आर. (2014). साइंटिफिक एटीट्यूड : सम साइकोमेट्रिक कॉन्सीड्रेशन. *आईएसओआर जर्नल ऑफ ह्यूमनिटीज एंड सोशल साइंस*, 1 (7), 98-100.

- मुद्गन, पी. वी. (2019). ए स्टडी ऑन साइंटिफिक एटीट्यूड ऑफ एलीमेंट्री टीचर्स एजुकेशन स्टूडेंट्स. *साइकोलोजी एंड बिहेवियरल साइंसेज*, 11 (1), 01-06.
- पॉल, टी. & जर्विस, टी. (2001). डवलपिंग एटीट्यूड टू साइंस स्केल्स फॉर यूज विद चिल्ड्रन ऑफ एजेस फ्रॉम फाइव टू इलेवन इयर्स. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ साइंस एजुकेशन*, 23 (8), 847-862.
- पन्नीरसेल्वम, एम. & मुतामिसेल्वन, एम. (2015). दी सेकेंड्री स्कूल स्टूडेंट्स इन रिलेशन टू साइंटिफिक एटीट्यूड एंड अचीवमेंट इन साइंस. *आईएसओआर जर्नल ऑफ रिसर्च मैथड इन एजुकेशन*, 5 (2/1), 5-8.
- राव, डी. बी. (1996). *साइंटिफिक एटीट्यूड वर्सस साइंटिफिक एटीट्यूड*. नई दिल्ली : डिस्कवरी पब्लिशिंग हाउस.
- रेवती, एन. & मीरा, के. पी. (2017). एन इन्वेस्टीगेशन ऑफ साइंटिफिक एटीट्यूड एमंग सेकेंड्री स्कूल स्टूडेंट्स इन कोड्रयम डिस्ट्रिक्ट. *आईएसओआर जर्नल ऑफ रिसर्च मैथड इन एजुकेशन*, 7 (1), 63-66.
- सैनी, एम. के. (2017). सीनियर सेकेंड्री स्तर के विज्ञान वर्ग के सरकारी तथा गैर सरकारी विद्यालयों के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का अध्ययन. *जर्नल ऑफ एजुकेशनल एंड साइकोलोजिकल रिसर्च*, 8 (1), 129-132.
- साल्टा, के. & टोजुगर्की, सी. (2004). एटीट्यूड टुवर्ड्स केमिस्ट्री अमंग इलेवेंथ ग्रेड स्टूडेंट्स इन हाई स्कूल इन ग्रीस. *साइंस एजुकेशन*, 88 (4), 535-547.
- यासर, एस. & अल्गुन, एस. एस. (2009). रिलाइबिलिटी एंड वैलिडिटी ऑफ दी साइंस एंड टेक्नोलॉजी कोर्स साइंटिफिक एटीट्यूड. *जर्नल ऑफ तुर्किश साइंस एजुकेशन*, 4 (2), 43-54.