

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની રચના અને યથાર્થીકરણ

ગીતાબેન ઢાઢોદરા* અને ડૉ. મહેશ નારાયણ દીક્ષિત**

*શોધછાત્ર, શિક્ષણ વિદ્યાશાખા, ગૂજરાત વિદ્યાપીઠ, અમદાવાદ

**સહ પ્રાધ્યાપક, શિક્ષણ વિદ્યાશાખા, ગૂજરાત વિદ્યાપીઠ, અમદાવાદ

સારાંશ

મનોવિજ્ઞાન અને શિક્ષણના ક્ષેત્રમાં બુદ્ધિની સંકલ્પના ખુબજ મહત્ત્વપૂર્ણ માનવામાં આવે છે. બુદ્ધિની સંકલ્પનાને સ્પષ્ટ કરવાના સંદર્ભમાં વિદ્વાનોએ અનેક સિદ્ધાંતો રજૂ કર્યા છે. આ સિદ્ધાંતો પૈકી ગાર્ડનરનો બહુવિધ બુદ્ધિનો સિદ્ધાંત એક છે. ગોર્ડનર અનુસાર વ્યક્તિમાં આઠ પ્રકારની બુદ્ધિ હોય છે. આ બધી જ બુદ્ધિઓ તેની બૌદ્ધિક ક્ષમતાઓ છે. વ્યક્તિમાં રહેલી બુદ્ધિ અનુસાર તેમના માટે અધ્યાપન વ્યૂહરચનાઓ યોજવામાં આવે તો તે અધ્યયનમાં વધુ સફળતા પ્રાપ્ત કરી શકે છે. વિદ્યાર્થીઓને શૈક્ષણિક, વ્યાવસાયિક તેમજ વ્યક્તિત્વ વિકાસ સંબંધી માર્ગદર્શન આપવા માટે અને શિક્ષણકાર્ય કરવા માટે પણ તેમની બહુવિધ બુદ્ધિની જાણકારી મેળવવી અનિવાર્ય બની જાય છે. શિક્ષકોને વિદ્યાર્થીઓને સમજવામાં આ બાબતનું જ્ઞાન વધુ ઉપકારક બને છે. આ જ્ઞાનની પ્રાપ્તિમાં યથાર્થ બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની જરૂર હોય છે. પ્રસ્તુત સંશોધન શિક્ષણ ક્ષેત્રની આ જરૂરીયાતને ધ્યાનમાં રાખી હાથમાં ધરવામાં આવ્યો હતો. સંશોધનના પરિણામસ્વરૂપે આઠ ઉપમાદંડોથી યુક્ત એક વિશ્વસનીય અને યથાર્થ બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની પ્રાપ્તિ થઈ હતી. આ માપદંડનો ઉપયોગ કરી અધ્યયન-અધ્યાપનની પ્રક્રિયાને વધારે અર્થસભર અને ગુણવત્તાયુક્ત બનાવી શકાશે.

ચાવીરૂપ શબ્દો: બુદ્ધિ, બહુવિધ બુદ્ધિ, યથાર્થીકરણ

મનોવિજ્ઞાન અને શિક્ષણના ક્ષેત્રમાં બુદ્ધિની સંકલ્પના ખુબજ મહત્ત્વપૂર્ણ માનવામાં આવે છે. ક્યારેક તો બુદ્ધિલબ્ધિના આધારે બાળકને પ્રતિભાશાળી કે મંદ અધ્યેતા કરીકેનો નિર્ણય પણ કરવામાં આવે છે જેને મનોવૈજ્ઞાનિકો તદ્દન ખોટો નિર્ણય ગણે છે. વિદ્યાર્થીઓ સાથેનો આપણો વ્યવહાર તેમની બુદ્ધિ અંગેના એકાંગી અર્થઘટનને કારણે છે. શું બાળક યાદ રાખી શકે, ગણતરી કરી શકે કે લખી શકે તો જ તેને બુદ્ધિશાળી ગણી શકાય? બુદ્ધિકસોટીમાં સારો દેખાવ કરતા બાળકોને જ આપણે બુદ્ધિશાળી ગણીશું? તેના જવાબમાં હોવાર્ડ Gardner (1983, 1999) કહે છે કે, લખવું, વાંચવું, સફળતા પૂર્વક ગણતરીઓ કરવી તેને જ 'બુદ્ધિ' કહેવાય તે સાચું નથી. બુદ્ધિ એક કરતાં વધારે પાસાંઓને આવરી લે છે.

બહુવિધબુદ્ધિ અને તેનું મહત્ત્વ

બુદ્ધિની સંકલ્પનાને સ્પષ્ટ કરવાના સંદર્ભમાં વિદ્વાનોએ અનેક સિદ્ધાંતો રજૂ કર્યા છે. આ સિદ્ધાંતો પૈકી ગાર્ડનરનો બહુવિધબુદ્ધિનો સિદ્ધાંત એક છે. વ્યક્તિમાં માત્ર એક જ પ્રકારની

બુદ્ધિ હોતી નથી પરંતુ તે એક થી વધુ બુદ્ધિઓની શ્રેણી ધરાવતો હોય છે, જેમાંની કોઈ એક કે વધુ મુખ્ય હોય છે. તેનામાં શાબ્દિક, સાંગિતિક, શારીરિક, ગાણિતિક, પ્રાકૃતિક, ચિત્રાત્મક, અતઃવ્યક્તિક કે આંતરવ્યક્તિક બુદ્ધિ હોઈ શકે છે. આમ, વ્યક્તિમાં એક કે એકથી વધુ પ્રકારની બુદ્ધિ ઓછી કે વધુ માત્રામાં હોઈ શકે છે. તેથી બાળક જો નિમ્ન શૈક્ષણિક સિદ્ધિ પ્રાપ્ત કરે તો પણ તે રમતમાં, નૃત્યમાં કે ચિત્રમાં ઉચ્ચ સિદ્ધિ ધરાવતો હોય તેવું બની શકે. Gardner(1983) કહે છે કે વ્યક્તિમાં આઠ પ્રકારની બુદ્ધિ હોય છે. આ બધી જ બુદ્ધિઓ તેની બૌદ્ધિક ક્ષમતાઓ છે.

વ્યક્તિમાં રહેલી બુદ્ધિ અનુસાર તેમના માટે અધ્યાપન વ્યૂહરચનાઓ યોજવામાં આવે તો તે અધ્યયનમાં વધુ સફળતા પ્રાપ્ત કરી શકે છે. Gardnerનો આ સિદ્ધાંત વિદ્યાર્થીઓની વિવિધ પ્રકારની ક્ષમતાઓની ઓળખ માટેનો આધાર બની શકે છે (Tuğrul & Duran, 2003).

માધ્યમિક કક્ષાએ અભ્યાસ કર્યા પછી વિદ્યાર્થીઓને પોતાનો અભ્યાસ કે વ્યવસાયિક

કારકિર્દી અંગેનો નિર્ણય કરવાનો હોય છે. પરંતુ આપણે ત્યાં વિદ્યાર્થીઓને કારકિર્દી કે વ્યવસાયિક માર્ગદર્શન માટે મનોવૈજ્ઞાનિક અભિગમ અપનાવવામાં આવતો નથી. વિદ્યાર્થીઓ મોટા ભાગે શિક્ષકો કે વાલીની ઈચ્છાનુસારનું શૈક્ષણિક કે વ્યવસાયિક ક્ષેત્ર પસંદ કરતા હોય છે. તેવા સંજોગોમાં તેમની શૈક્ષણિક કે વ્યવસાયિક કારકિર્દીમાં નિષ્ફળ જવાની પૂરી શક્યતાઓ રહેલી છે. વિદ્યાર્થીઓને મનોવૈજ્ઞાનિક અભિગમથી આ અંગેનું માર્ગદર્શન આપવા માટે અને શિક્ષણકાર્ય કરવા માટે પણ તેમની બહુવિધ બુદ્ધિની જાણકારી મેળવવી અનિવાર્ય બની જાય છે. તેથી જ Tomlinson (2014) જણાવે છે કે બહુવિધ બુદ્ધિની જાણકારી મેળવીને વિદ્યાર્થીઓની ક્ષમતાઓ અને વિકાસની તકોને ઓળખી શકાય છે. Anitha, Vaneessa & Sreelakshmi (2013) તો ત્યાં સુધી કહે છે કે દરેકે પોતાની બહુવિધ બુદ્ધિને ઓળખીને તે ક્ષેત્રમાં પોતાની આંતરિક શક્તિઓને વિકસાવવી જોઈએ.

દૂકમાં, વિદ્યાર્થીઓનાં અભ્યાસક્રમ, અધ્યાપન પદ્ધતિઓ, વર્કબુક અને અધ્યાપનશાસ્ત્ર સંબંધિત માર્ગદર્શન આપવા માટે તેમની બહુવિધ બુદ્ધિની જાણ હોવી જરૂરી છે (Rowanne, 2016). વિદ્યાર્થીઓની શૈક્ષણિક અને વ્યવસાયિક સિદ્ધિ માટે તેમની બહુવિધ બુદ્ધિની માહિતી મેળવવી અનિવાર્ય બની રહે છે (Denig, 2004). શિક્ષકોને વિદ્યાર્થીઓને સમજવામાં આ બાબતનું જ્ઞાન વધુ ઉપકારક બને છે (Darling-Hammond, 2010; Şener & Çokçalışkan 2018).

જો વિદ્યાર્થીઓની બહુવિધ બુદ્ધિના માપન માટેનું ઉપકરણ હોય તો જ આ કામ સારી રીતે થઈ શકે. આ હેતુ માટે સંશોધકે બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની રચના અને યાથાર્થીકરણ કરવાનું નક્કી કર્યું હતું. બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની રચના અને યાથાર્થીકરણ માટે

નીચેના સોપોનોનું અનુસરણકરવામાં આવ્યું હતું-

1. બહુવિધ માપદંડ રચના માટેનો આયોજન
2. બહુવિધ બુદ્ધિના ઘટકો તેમજ તેની લાક્ષણિકતાઓનું નિર્ધારણ અને કલમોની રચના
3. કલમોની સમીક્ષા
4. બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડનાં પ્રારંભિક સ્વરૂપનું પૂર્વેક્ષણ
5. માપદંડની વિશ્વસનીયતા
6. માપદંડની યથાર્થતા.

1. બહુવિધ બુદ્ધિમાપદંડ રચના માટેની યોજના. બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની રચના ગાર્ડનર (1983)ના બહુવિધ બુદ્ધિ સિદ્ધાંતના આધારે કરવાનો નિશ્ચય કરવામાં આવ્યો. તે માટે સંબંધિત સાહિત્યનો અભ્યાસ કરી ગાર્ડનર સૂચિત બહુવિધ બુદ્ધિના 8 પ્રકારોને ધ્યાનમાં રાખી 8 ઉપમાપદંડોનો સમાવેશ બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડમાં કરવામાં આવ્યો. આમ 8 ઉપમાપદંડથી યુક્ત બુદ્ધિમાપદંડની રચના કરવા માટેની યોજના બનાવવામાં આવી. દરેક ઉપમાપદંડમાં 10-10 કલમો રહે તે નક્કી કરવામાં આવ્યું. આમ કુલ 80 કલમોનોથી યુક્ત માપદંડ ની રચના માધ્યમિક સ્તરના વિદ્યાર્થીઓ માટે ગુજરાતી ભાષામાં કરવાનું નિશ્ચિત કરવામાં આવ્યો. માપદંડ પર વિદ્યાર્થીઓ પ્રતિચાર આપી શકે તે માટે ચાર બિન્દુઓ(પૂર્ણસહમત=4, સહમત=3, અસહમત=2 અને પૂર્ણ અસહમત=1) રાખવામાં આવ્યો.

2. બહુવિધ બુદ્ધિના ઘટકો તેમજ તેની લાક્ષણિકતાઓનું નિર્ધારણ અને કલમોની રચના બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના ઘટકોનું નિર્ધારણ કરવા માટે ગાર્ડનર (1983)ના બહુવિધ બુદ્ધિ સિદ્ધાંતનો અભ્યાસ કરી ગાર્ડનર સૂચિત બહુવિધ બુદ્ધિઓના 8 પ્રકારોને સંશોધકે બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના ઘટકો તરીકે સ્વીકાર કર્યો હતો.

માપદંડના કુલ આઠ ઘટકોમાં 1) શાબ્દિક-ભાષાકીય બુદ્ધિ (Verbal-linguistic), 2) તાર્કિક-ગાણીતિક બુદ્ધિ (Logical-mathematical), 3) સાંગીતિક બુદ્ધિ (Musical-rhythmic), 4) શારીરિક-ગતિલક્ષી બુદ્ધિ (Bodily-kinesthetic), 5) દૃશ્યાત્મક-અવકાશીય બુદ્ધિ (Visual-spatial), 6) અંતઃવૈયક્તિક બુદ્ધિ (Intrapersonal), 7) આંતરવૈયક્તિક બુદ્ધિ (Interpersonal અને 8) પ્રાકૃતિક બુદ્ધિ (Naturalistic)નો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો હતો. આજ આઠ ઘટકોના આધારે બહુવિધ બુદ્ધિમાપદંડના 8 ઉપમાપદંડોની રચના કરવામાં આવી હતી.

આમ બહુવિધ બુદ્ધિમાપદંડ ઉપરોક્ત આઠ માપદંડોના સમેકિત સ્વરૂપ હતો.

બહુવિધ બુદ્ધિનું માપન કરતી કલમોની રચના માટે સંબંધિત સાહિત્યનો અભ્યાસ, પૂર્વે રચાયેલા ઉપકરણોનો અભ્યાસ તેમજ આ વિષયના તજ્જોની મુલાકાત લેવામાં આવી હતી. દરેક પેટા માપદંડનું પ્રતિનિધિત્વ કરતા કલમોની સંશોધકે રચના કરી હતી. બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના પ્રથમસ્વરૂપમાં પેટા માપદંડો અને તેનું માપન કરવા માટે રચેલા કલમોની સંખ્યાની વિગત સારણી 1માં આપવામાં આવી છે.

સારણી 1

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના પેટા માપદંડો અને તેનું માપન કરવા માટે રચેલા કલમોની સંખ્યા

ક્રમ	મુખ્ય માપદંડ	પેટા માપદંડો	રચેલા કલમોની સંખ્યા
1	બહુવિધ બુદ્ધિ	1.1 શાબ્દિક-ભાષાકીય બુદ્ધિ (Verbal-linguistic)	15
		1.2 તાર્કિક-ગાણીતિક બુદ્ધિ (Logical-mathematical)	16
		1.3 સાંગીતિક બુદ્ધિ (Musical-rhythmic)	15
		1.4 શારીરિક-ગતિલક્ષી બુદ્ધિ (Bodily-kinesthetic)	15
		1.5 દૃશ્યાત્મક-અવકાશીય બુદ્ધિ (Visual-spatial)	16
		1.6 અંતઃવૈયક્તિક બુદ્ધિ (Intrapersonal),	17
		1.7 આંતરવૈયક્તિક બુદ્ધિ (Interpersonal	16
		1.8 પ્રાકૃતિક બુદ્ધિ (Naturalistic)	16

સારણી-1ના આધારે કહી શકાય કે બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના કુલ આઠ પેટા માપદંડો નું પ્રતિનિધિત્વ કરતી કલમોની કુલ સંખ્યા 126 હતી.

2. બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડનાં પ્રારંભિક સ્વરૂપની રચના અને તજ્જીય સમીક્ષા

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડ અને તેના પેટા માપદંડોનું પ્રતિનિધિત્વ કરતી કલમોનું લેખન અને એકત્રીકરણ કર્યા બાદ સંશોધકે અસ્પષ્ટ કલમોમાં સુધારણા કરવા માટે કે તેને દૂર કરવા માટે 30 માધ્યમિક સ્તરના વિદ્યાર્થીઓના પ્રતિયારો મેળવ્યા હતા. કલમો ભાષાકીય દૃષ્ટિએ સ્પષ્ટ છે કે કેમ, તે સંદર્ભે પાત્રોનો

પ્રતિભાવ લઈ અનુચિત કલમોની બાદબાકી કરી હતી. અસ્પષ્ટ કલમોમાં સુધારો-વધારો કર્યો હતો. વાક્યરચનામાં ફેરફાર કર્યો હતો અને જરૂર પડ્યે નવી કલમોની રચના પણ કરી હતી.

કલમોનાં સંપાદન બાદ સંશોધકે માપદંડનાં પ્રારંભિક સ્વરૂપની રચના કરી હતી. માપદંડના મુખપૃષ્ઠ પર સંશોધકે માપદંડનું શીર્ષક, સંશોધકનું નામ-પદવી, માર્ગદર્શકનું નામ-હોદ્દો, સંસ્થાનું નામ વગેરે સૂચિત કર્યાં હતાં. પ્રસ્તુત સંશોધનને લગતી પરિચયાત્મક વિગતો પણ રજૂ કરવામાં આવી હતી. આ સાથે જ નમૂનામાં પસંદ થયેલાં પાત્રો પાસેથી મેળવવાની પ્રાથમિક વિગત જેવીકે વિદ્યાર્થીનું નામ, શાળાનું નામ, ધોરણ, વર્ગ, હાજરી નંબર અને તારીખની વિગતો લખવા માટેનું એક કોષ્ટક પણ આપ્યું હતું. પાત્રોએ પ્રતિયાર કઈ રીતે આપવાનો છે તેને લગતી કેટલીક સૂચનાઓ આપવામાં આવી હતી. સંપાદિત થયેલ કલમોને યાદૃચ્છિક રીતે ગોઠવવામાં આવ્યાં હતાં. પ્રત્યેક કલમની સામે કલમની સાથે સંમંતીની માત્રા દર્શાવતા ગુણ પણ મુદ્રિત કરવામાં આવ્યા હતા. કલમોની સામે સંમંતીની કક્ષા ‘સંપૂર્ણ સંમત’, ‘સંમત’, ‘અસંમત’, ‘સંપૂર્ણ અસંમત’ માટે ક્રમશઃ 4, 3, 2, અને 1 ગુણ આપવામાં આવ્યા હતા. નમૂનામાં સમાવિષ્ટ પાત્રોએ ખરા (‘✓’)ની નિશાની કરીને પ્રતિયાર આપવાનો હતો.

કલમોની તજ્જનીય સમીક્ષા: માપદંડનાં પ્રથમ સ્વરૂપ અને તેમાં સમાવિષ્ટ કલમોની તજ્જનીય સમીક્ષા માટે આ વિષયમાં વિદ્વતા ધરાવતા પાંચ તજ્જનો પસંદ કરવામાં આવ્યા હતા. તજ્જનીય સમીક્ષા માટે તેમને પત્ર દ્વારા માપદંડનું પ્રારંભિક સ્વરૂપ મોકલવામાં આવ્યું હતું. પત્રમાં સંશોધનનાં હેતુઓ તેમજ બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડ અને તેના પેટા માપદંડ અંગે સંક્ષિપ્તમાં માહિતી પણ આપવામાં આવી હતી. પ્રત્યેક પેટા માપદંડની સામે તેનું માપન કરી

શકે તેવી કલમો મૂકવામાં આવી હતી. કલમ જો તેની સામે આપેલ સંબંધિત પેટા માપદંડનું માપન કરવાની ક્ષમતા ધરાવતી હોય તો ‘+’ ની નિશાની કરી, કલમ જો તેની સામે આપેલ સંબંધિત પેટા માપદંડનું માપન કરવાની ક્ષમતા ધરાવતી ન હોય તો ‘-’ ની નિશાની કરી અને કલમ જો તેની સામે આપેલ સંબંધિત પેટા માપદંડનું માપન કરવાની ક્ષમતા અંગે અસ્પષ્ટતા ધરાવતી હોય તો ‘0’ ની નિશાની કરી તજ્જનીય અભિપ્રાય આપવાની વિનંતી કરવામાં આવી હતી. આ સાથે જરૂરી હોય તેવા સૂચનો કરવા માટે પણ તજ્જનોને વિનંતી કરવામાં આવી હતી.

કલમોની પસંદગી કરવા માટે સંશોધકે પાંચ તજ્જનોના અભિપ્રાય મેળવ્યા હતા. જે કલમ માપદંડમાં રાખવામાટે ત્રણ કે તેથી વધારે તજ્જનોએ સંમતિ આપી તે કલમની પસંદગી કરવાનું સંશોધકે નક્કી કર્યું હતું. તમામ કલમોમાં તજ્જનીય અભિપ્રાયમાં બહુમતી જોવા મળી હતી. તેથી બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના પ્રથમ સ્વરૂપ માટે સંશોધકે તમામ કલમની પસંદગી કરી હતી. આ ઉપરાંત તજ્જનોનાં સૂચન અનુસાર કલમ નંબર 3, 15 માં જોડણીની ભૂલો સુધારવામાં આવી હતી.

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડનાં પ્રારંભિક સ્વરૂપનું પૂર્વેક્ષણ

માપદંડના પ્રથમ સ્વરૂપના પૂર્વેક્ષણ માટે શૈક્ષણિક વર્ષ 2017-18 દરમિયાન માધ્યમિક શાળામાં અભ્યાસ કરતા દસમાં ધોરણના વિદ્યાર્થીઓની પસંદગી કરવામાં આવી હતી. પૂર્વેક્ષણ વખતે ઝુમખા નમૂના પસંદગી પ્રયુક્તિનો ઉપયોગ કરી 370 વિદ્યાર્થીઓને નમૂનામાં પસંદ કરવામાં આવ્યાં હતા. પૂર્વેક્ષણ દરમિયાન માહિતી એકત્રીકરણ કરતી વખતે સંશોધકે નીચે મુજબની વિગતો ધ્યાનમાં રાખી હતી.

1). પાત્રને કલમની ભાષા સમજવામાં કોઈ મુશ્કેલી પડે છે ?

- 2). ઉપકરણની કોઈ બાબત સંદર્ભે પાત્રનાં મનમાં અસ્પષ્ટતા જન્મે છે ?
- 3). ઉપકરણ સંદર્ભે પાત્ર કોઈ પ્રશ્ન કે સમસ્યા અનુભવે છે ?
- 4). પ્રતિયાર આપવામાં કેટલો સમય લાગે છે ?
- 5). માપદંડમાં સામેલ કલમોની વિભેદન ક્ષમતા શી છે?

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડનાં પ્રારંભિક સ્વરૂપની કલમોનું ગુણાંકન અને પૃથક્કરણ:પ્રત્યેક કલમ માટે પાત્રની સંમતીની કક્ષા સંપૂર્ણ સંમત, સંમત, અસંમત અને સંપૂર્ણ અસંમત અનુસાર ક્રમશઃ 4, 3, 2, 1 ગુણ આપવામાં આવ્યા હતા. આ રીતે પ્રત્યેક પાત્રનો દરેક કલમ માટેનો ગુણભાર શોધવામાં આવ્યો હતો. ઉપરાંત પ્રત્યેક કલમને મળેલા ગુણનો સરવાળો કરીને કુલ ગુણભાર શોધવામાં આવ્યો હતો. Rathod (2001) દ્વારા રચિત કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ NRTVB-2001 ની મદદથી કસોટીમાં સમાવિષ્ટ પ્રત્યેક કલમનું સરળતા મૂલ્ય અને તારવણી મૂલ્યની ગણતરી

કરવામાં આવી હતી. આ સાથે માપદંડમાં સામેલ કલમોનું તારવણી મૂલ્ય જાણવા માટે કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ SPSS દ્વારા ટી-મૂલ્યની ગણતરી પણ કરવામાં આવી હતી.. આ માટે માપદંડ પર મેળવેલ કુલ ગુણભારને આધારે પાત્રોની ચડતા ક્રમમાં ગોઠવણી કરીને તેમાંથી 27% પાત્રોનું ઉપલું જૂથ અને 27% પાત્રોનું નીચલું જૂથ અલગ કરવામાં આવ્યું હતું. પ્રત્યેક કલમ માટે બન્ને જૂથનાં પાત્રોએ મેળવેલા પ્રાપ્તાંકોને આધારે કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ SPSS દ્વારા ટી-મૂલ્યની ગણતરી કરવામાં આવી.

જે કલમનું સરળતા મૂલ્ય 0.2 થી 0.8 વચ્ચે હોય અને તારવણી મૂલ્ય 0.2થી વધારે હોય તેવી તેમજ સૌથી ઉચ્ચ ટી-મૂલ્ય ધરાવતી હોય તેવી પ્રત્યેક પેટા માપદંડની દસ કલમો માપદંડના અંતિમ સ્વરૂપ માટે પસંદ કરવામાં આવી હતી. જેની વિગત સારણી 3માં રજૂ કરવામાં આવી છે.

સારણી 3

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના પ્રથમ સ્વરૂપમાં સમાવિષ્ટ કલમનાં સરળતા મૂલ્ય, તારવણી મૂલ્ય, ટી-મૂલ્ય અને કલમની પસંદગી

કલમ ક્રમ	પેટા માપદંડ	સરળતા મૂલ્ય	તારવણી મૂલ્ય	ટી-મૂલ્ય	પસંદગી અંગેનો નિર્ણય
1	1	0.53	0.60	10.214	પસંદ કરાઈ
2	1	0.47	0.51	6.690	છોડી દેવાઈ
3	1	0.39	0.49	5.999	છોડી દેવાઈ
4	1	0.56	0.67	9.711	પસંદ કરાઈ
5	1	0.52	0.54	6.514	છોડી દેવાઈ
6	1	0.54	0.32	4.087	છોડી દેવાઈ
7	1	0.62	0.60	8.526	પસંદ કરાઈ
8	1	0.47	0.49	7.406	પસંદ કરાઈ
9	1	0.50	0.50	7.405	છોડી દેવાઈ
10	1	0.57	0.72	13.326	પસંદ કરાઈ
11	1	0.64	0.64	9.993	પસંદ કરાઈ
12	1	0.56	0.63	9.536	પસંદ કરાઈ
13	1	0.57	0.67	12.501	પસંદ કરાઈ

કલમ ક્રમ	પેટા માપદંડ	સરળતા મૂલ્ય	તારવણી મૂલ્ય	ટી-મૂલ્ય	પસંદગી અંગેનો નિર્ણય
14	1	0.49	0.47	7.992	પસંદ કરાઈ
15	1	0.50	0.48	9.239	પસંદ કરાઈ
16	2	0.33	0.33	5.346	છોડી દેવાઈ
17	2	0.38	0.50	7.206	છોડી દેવાઈ
18	2	0.53	0.63	8.001	છોડી દેવાઈ
19	2	0.57	0.60	9.398	પસંદ કરાઈ
20	2	0.49	0.49	9.303	પસંદ કરાઈ
21	2	0.65	0.60	11.832	પસંદ કરાઈ
22	2	0.54	0.70	11.704	પસંદ કરાઈ
23	2	0.58	0.68	9.939	પસંદ કરાઈ
24	2	0.52	0.63	9.979	પસંદ કરાઈ
25	2	0.43	0.48	9.901	પસંદ કરાઈ
26	2	0.57	0.43	5.616	છોડી દેવાઈ
27	2	0.55	0.22	3.607	છોડી દેવાઈ
28	2	0.60	0.47	8.508	પસંદ કરાઈ
29	2	0.64	0.53	10.469	પસંદ કરાઈ
30	2	0.57	0.68	12.006	પસંદ કરાઈ
31	2	0.51	0.63	10.667	પસંદ કરાઈ
32		0.48	0.51	9.345	પસંદ કરાઈ
33	3	0.53	0.68	10.868	પસંદ કરાઈ
34	3	0.60	0.59	9.349	પસંદ કરાઈ
35	3	0.53	0.62	9.554	પસંદ કરાઈ
36	3	0.41	0.42	6.310	છોડી દેવાઈ
37	3	0.65	0.65	10.274	પસંદ કરાઈ
38	3	0.44	0.45	6.109	છોડી દેવાઈ
39	3	0.52	0.54	6.718	છોડી દેવાઈ
40	3	0.59	0.65	10.604	પસંદ કરાઈ
41	3	0.55	0.58	8.260	પસંદ કરાઈ
42	3	0.59	0.55	8.469	પસંદ કરાઈ
43	3	0.51	0.62	9.882	પસંદ કરાઈ
44	3	0.66	0.66	9.250	પસંદ કરાઈ
45	3	0.50	0.51	7.348	છોડી દેવાઈ
46	3	0.52	0.57	6.913	છોડી દેવાઈ
47	4	0.53	0.53	8.160	પસંદ કરાઈ
48	4	0.50	0.65	8.675	પસંદ કરાઈ

કલમ ક્રમ	પેટા માપદંડ	સરળતા મૂલ્ય	તારવણી મૂલ્ય	ટી-મૂલ્ય	પસંદગી અંગેનો નિર્ણય
49	4	0.54	0.60	10.478	પસંદ કરાઈ
50	4	0.59	0.59	8.856	પસંદ કરાઈ
51	4	0.55	0.62	9.309	પસંદ કરાઈ
52	4	0.48	0.58	8.790	પસંદ કરાઈ
53	4	0.60	0.55	8.368	છોડી દેવાઈ
54	4	0.44	0.54	6.065	છોડી દેવાઈ
55	4	0.47	0.60	12.855	પસંદ કરાઈ
56	4	0.50	0.54	9.874	પસંદ કરાઈ
57	4	0.54	0.55	7.847	છોડી દેવાઈ
58	4	0.53	0.29	4.995	છોડી દેવાઈ
59	4	0.48	0.49	8.617	પસંદ કરાઈ
60	4	0.63	0.52	9.056	પસંદ કરાઈ
61	4	0.43	0.62	9.521	પસંદ કરાઈ
62	5	0.53	0.53	11.128	પસંદ કરાઈ
63	5	0.44	0.56	8.373	છોડી દેવાઈ
64	5	0.50	0.64	11.113	પસંદ કરાઈ
65	5	0.41	0.48	7.628	છોડી દેવાઈ
66	5	0.50	0.66	11.337	પસંદ કરાઈ
67	5	0.62	0.56	8.726	છોડી દેવાઈ
68	5	0.50	0.59	10.479	પસંદ કરાઈ
69	5	0.65	0.56	9.994	છોડી દેવાઈ
70	5	0.53	0.65	10.940	પસંદ કરાઈ
71	5	0.52	0.64	10.795	પસંદ કરાઈ
72	5	0.51	0.53	11.157	પસંદ કરાઈ
73	5	0.48	0.47	9.501	છોડી દેવાઈ
74	5	0.56	0.62	11.477	પસંદ કરાઈ
75	5	0.56	0.60	10.783	પસંદ કરાઈ
76	5	0.59	0.59	12.429	પસંદ કરાઈ
77	5	0.54	0.60	12.530	પસંદ કરાઈ
78	6	0.54	0.47	11.414	પસંદ કરાઈ
79	6	0.48	0.54	8.460	પસંદ કરાઈ
80	6	0.45	0.49	7.553	પસંદ કરાઈ
81	6	0.62	0.41	4.325	છોડી દેવાઈ
82	6	0.45	0.59	10.291	પસંદ કરાઈ
83	6	0.42	0.59	8.682	પસંદ કરાઈ

કલમ ક્રમ	પેટા માપદંડ	સરળતા મૂલ્ય	તારવણી મૂલ્ય	ટી-મૂલ્ય	પસંદગી અંગેનો નિર્ણય
84	6	0.47	0.52	6.249	છોડી દેવાઈ
85	6	0.59	0.49	4.977	પસંદ કરાઈ
86	6	0.52	0.59	8.400	પસંદ કરાઈ
87	6	0.52	0.52	8.805	પસંદ કરાઈ
88	6	0.47	0.48	7.146	પસંદ કરાઈ
89	6	0.42	0.49	6.283	છોડી દેવાઈ
90	6	0.52	0.45	6.612	છોડી દેવાઈ
91	6	0.46	0.58	8.124	પસંદ કરાઈ
92	6	0.38	0.46	6.760	પસંદ કરાઈ
93	6	0.46	0.56	5.704	છોડી દેવાઈ
94	6	0.54	0.53	6.191	છોડી દેવાઈ
95	7	0.67	0.48	8.646	પસંદ કરાઈ
96	7	0.51	0.57	10.603	પસંદ કરાઈ
97	7	0.37	0.49	5.225	છોડી દેવાઈ
98	7	0.64	0.50	9.213	પસંદ કરાઈ
99	7	0.43	0.47	5.358	છોડી દેવાઈ
100	7	0.54	0.56	9.119	પસંદ કરાઈ
101	7	0.46	0.56	7.857	છોડી દેવાઈ
102	7	0.44	0.57	10.528	પસંદ કરાઈ
103	7	0.47	0.57	10.649	પસંદ કરાઈ
104	7	0.38	0.55	7.097	છોડી દેવાઈ
105	7	0.44	0.63	10.448	પસંદ કરાઈ
106	7	0.46	0.56	8.869	છોડી દેવાઈ
107	7	0.46	0.53	9.903	પસંદ કરાઈ
108	7	0.47	0.60	9.736	પસંદ કરાઈ
109	7	0.45	0.56	8.972	પસંદ કરાઈ
110	7	0.40	0.58	7.761	છોડી દેવાઈ
111	8	0.36	0.52	5.730	છોડી દેવાઈ
112	8	0.39	0.51	6.214	છોડી દેવાઈ
113	8	0.59	0.42	8.175	પસંદ કરાઈ
114	8	0.50	0.54	10.492	પસંદ કરાઈ
115	8	0.49	0.59	9.818	પસંદ કરાઈ
116	8	0.47	0.52	8.477	પસંદ કરાઈ
117	8	0.48	0.58	9.247	પસંદ કરાઈ
118	8	0.40	0.57	5.844	છોડી દેવાઈ

કલમ ક્રમ	પેટા માપદંડ	સરળતા મૂલ્ય	તારવણી મૂલ્ય	ટી-મૂલ્ય	પસંદગી અંગેનો નિર્ણય
119	8	0.43	0.58	7.203	પસંદ કરાઈ
120	8	0.38	0.63	6.057	છોડી દેવાઈ
121	8	0.40	0.67	6.836	પસંદ કરાઈ
122	8	0.42	0.51	5.784	છોડી દેવાઈ
123	8	0.50	0.52	7.329	પસંદ કરાઈ
124	8	0.40	0.58	6.134	છોડી દેવાઈ
125	8	0.43	0.60	7.229	પસંદ કરાઈ
126	8	0.49	0.55	9.424	પસંદ કરાઈ

સારણ-3ના આધારે કહી શકાય કે, કુલ 126 કલમોમાંથી તમામ કલમો સંશોધકે નક્કી કરેલાં ધોરણ અનુસાર પસંદ કરી શકાય તેમ હતી. પણ સંશોધકે નક્કી કર્યું હતું કે પ્રત્યેક પેટા માપદંડનું પ્રતિનિધિત્વ કરતી દસ કલમોની પસંદગી કરવી. તેથી તેમણે પ્રત્યેક પેટા માપદંડની સૌથી વધુ ટી-મૂલ્ય ધરાવતી દસ કલમ પસંદ કરી હતી. તેથી કલમ ક્રમ 2,3,5,6,9,16,17,18,26,27,36,38,39,45,46,53,54, 57,58, 63,65,67, 69,73,81,84, 89,90,93,94,97,99,101,104,106,110,111,1112, 1118,120,122 અને 124 છોડી દેવામાં આવી હતી.

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડનાં અંતિમ સ્વરૂપની રચના

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના પ્રારંભિક સ્વરૂપમાં જે કલમનું સરળતા મૂલ્ય 0.3 થી 0.7 વચ્ચે હોય અને તારવણી મૂલ્ય 0.2 થી વધારે હોય તેમજ પ્રત્યેક પેટા માપદંડની સૌથી વધુ ટી-મૂલ્ય ધરાવતી 10 કલમ પસંદ કરી હતી. આ કલમોને આધારે માપદંડનું અંતિમ સ્વરૂપ રચવામાં આવ્યું હતું. માપદંડનાં અંતિમ સ્વરૂપમાં કુલ 80 કલમોનો સમાવેશ થયો હતો.

મુખપૃષ્ઠ પર સંશોધકે માપદંડનું શીર્ષક, સંશોધકનું નામ-પદવી, માર્ગદર્શકનું નામ-હોદ્દો,

સારણી 4

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડનાં અંતિમ સ્વરૂપમાં સમાવિષ્ટ પેટા માપદંડો અને કલમ સંખ્યા

સંસ્થાનું નામ વગેરે સૂચિત કર્યાં હતાં. પ્રસ્તુત સંશોધનને લગતી પરિચયાત્મક વિગતો પણ રજૂ કરવામાં આવી હતી. આ સાથે જ નમૂનામાં પસંદ થયેલાં પાત્રો પાસેથી મેળવવાની પ્રાથમિક વિગત જેવીકે વિદ્યાર્થીનું નામ, શાળાનું નામ, ધોરણ, વર્ગ, હાજરી નંબર અને તારીખની વિગતો લખવા માટેનું એક કોષ્ટક પણ આપ્યું હતું. પાત્રોએ પ્રતિચાર કઈ રીતે આપવાનો છે તેને લગતી કેટલીક સૂચનાઓ આપવામાં આવી હતી. સંપાદિત થયેલ કલમોને યાદચ્છિક રીતે ગોઠવવામાં આવ્યાં હતાં. પ્રત્યેક કલમની સામે કલમની સાથે સંમંતીની માત્રા દર્શાવતા ગુણ પણ મુદ્રિત કરવામાં આવ્યા હતા. કલમોની સામે સંમંતિની કક્ષા ‘સંપૂર્ણ સંમત’, ‘સંમત’, ‘અસંમત’, ‘સંપૂર્ણ અસંમત’ માટે ક્રમશઃ 4, 3, 2, અને 1 ગુણ આપવામાં આવ્યા હતા. નમૂનામાં સમાવિષ્ટ પાત્રોએ ખરા (‘√’)ની નિશાની કરીને પ્રતિચાર આપવાનો હતો.

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડનાં અંતિમ સ્વરૂપમાં સમાવિષ્ટ પેટા માપદંડો અને પેટા માપદંડોનું માપન કરતી કલમો અને તેની સંખ્યા અંગેની વિગતો સારણી 6માં આપવામાં આવી છે.

ક્રમ	મુખ્ય માપદંડ	પેટા માપદંડો	કલમોની સંખ્યા
1	બહુવિધ બુદ્ધિ	1.1 શાબ્દિક-ભાષાકીય બુદ્ધિ (Verbal-linguistic)	10
		1.2 તાર્કિક-ગાણીતિક બુદ્ધિ (Logical-mathematical)	10
		1.3 સાંગીતિક બુદ્ધિ (Musical-rhythmic)	10
		1.4 શારીરિક-ગતિલક્ષી બુદ્ધિ (Bodily-kinesthetic)	10
		1.5 દૃશ્યાત્મક-અવકાશીય બુદ્ધિ (Visual-spatial)	10
		1.6 અંતઃવૈયક્તિક બુદ્ધિ (Intrapersonal),	10
		1.7 આંતરવૈયક્તિક બુદ્ધિ (Interpersonal)	10
		1.8 પ્રાકૃતિક બુદ્ધિ (Naturalistic)	10

સારણી 4ના આધારે કહી શકાય કે બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડનાં પ્રત્યેક માપદંડમાં 10 કલમોનો સમાવેશ થતો હતો. બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડના 8 પેટા માપદંડોની કુલ 80 કલમો હતી. બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડ અને પેટા માપદંડોની વિશ્વસનીયતા

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની વિશ્વસનીયતા શોધવા માટે કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ SPSSનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. વિશ્વસનીયતા તપાસવા માટે ઉપયોગમાં લીધેલી પદ્ધતિઓ અને તેનાં પરિણામ સારણી 7માં રજૂ કરવામાં આવ્યાં છે.

સારણી 5

બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડ અને પેટા માપદંડોની વિશ્વસનીયતા

માપદંડ / પેટા માપદંડ	વિશ્વસનીયતા		
	ક્રોનબેક આલ્ફા	સ્પિયરમેન બ્રાઉન કોફિશિયંટ	ગટમેન સ્પલિટ હાફ કોફિશિયંટ
બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડ	0.95	0.88	0.88
1. શાબ્દિક-ભાષાકીય બુદ્ધિ	0.74	0.71	0.71
2. તાર્કિક-ગાણીતિક બુદ્ધિ	0.74	0.73	0.73
3. સાંગીતિક બુદ્ધિ	0.76	0.71	0.71
4. શારીરિક-ગતિલક્ષી બુદ્ધિ	0.70	0.67	0.67
5. દૃશ્યાત્મક-અવકાશીય બુદ્ધિ	0.75	0.71	0.71
6. અંતઃવૈયક્તિક બુદ્ધિ	0.73	0.68	0.68
7. આંતરવૈયક્તિક બુદ્ધિ	0.73	0.65	0.65
8. પ્રાકૃતિક બુદ્ધિ	0.66	0.62	0.62

સારણી-5 અનુસાર કહી શકાય કે બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડ અને તેના પેટા માપદંડોની વિશ્વસનીયતા ત્રણ રીતે તપાસવામાં આવી હતી. જેમાં કોનબેક આલ્ફા મૂલ્ય(0.95), સ્પિયરમેન બ્રાઉન કોફિશિયંટ મૂલ્ય(0.88) અને ગટમેન સ્પલિટ હાફ કોફિશિયંટ મૂલ્ય(0.88)નો સમાવેશ થતો હતો જેના મુલ્યો માપદંડની ઉચ્ચ વિશ્વસનીયતાને દર્શાવતા હતા. આજ રીતે માપદંડના પ્રત્યેક પેટામાપદંડ માટે વિશ્વસનીયતાકની ગણતરી કરવામાં આવી જેના મૂલ્યો પણ દરેક પેટામાપદંડની વિશ્વસનીયતાને પ્રગટ કરતા હતા।

5. બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની યથાર્થતા

માપદંડની યથાર્થતા તપાસવા માટે આલેખ સિદ્ધાંત પર આધારિત ક્લિફ્સના “સી” અંકની ગણતરી કરવામાં આવી હતી. આ અંકની ગણતરી માટે કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ NRTVB-2001નો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. ગણતરીના પરિણામસ્વરૂપે ક્લિફ્સ કન્સિસ્ટન્સી ઈન્ડેક્સ – ‘સી’ નું મૂલ્ય 0.34 પ્રાપ્ત થયો જે માપદંડની ઘટક યથાર્થતાને સૂચવે છે. આની સાથે માપદંડની મુખ યથાર્થતા(Face Validity) પણ સ્થાપિત કરવામાં આવી હતી. માંપદંડમાં સામેલ કલમો માપદંડ તેમજ જે તે પેટામાપદંડ સાથે ક્યાં સુધી સુસંગત છે તેની ચકાસણી પાંચ તજજ્ઞોના અભિપ્રાયના આધારે કરવામાં આવ્યો હતે. પાંચેય તજજ્ઞોના મતાનુસાર માપદંડમાં સામેલ વિધાનો સુસંગત હતા તેમજ બહુવિધ બુદ્ધિના જે તે પ્રકારને માપવામાં સક્ષમ હતા. આ રીતે માપદંડની યથાર્થતા નક્કી કરવામાં આવી હતી.

ઉપસંહાર

પ્રસ્તુત અભ્યાસના પરિણામસ્વરૂપે એક વિશ્વસનીય અને યથાર્થ બહુવિધ બુદ્ધિ માપદંડની પ્રાપ્તિ થઈ હતી. માધ્યમિક કક્ષાએ અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓની વિવિધ પ્રકારની

બુદ્ધિઓની ઓળખ મેળવવા માટે આ માપદંડ ઉપયોગી સિદ્ધ થશે. માધ્યમિક શાળાના વિદ્યાર્થીઓને શૈક્ષણિક , વ્યવસાયિક અને કારકિર્દી સંબંધિત માર્ગદર્શન આપવા માટે આ માપદંડ દ્વારા આધાર પૂરો પાડી શકશે. વિદ્યાર્થીઓમાં રહેલી બહુવિધ બુદ્ધિને અનુરૂપ વિવિધ શૈક્ષણિક અને સહઅભ્યાસક પ્રવૃત્તિઓનું આયોજન કરવા માટે આ માપદંડ દ્વારા મેળવેલી માહિતી માર્ગદર્શક બની શકશે. વિદ્યાર્થીઓમાં રહેલી બહુવિધ બુદ્ધિ ઓળખા તેને અનુરૂપ વિવિધ અધ્યયન-અધ્યાપન પદ્ધતિઓ-પ્રયુક્તિઓ-પ્રવૃત્તિઓનું આયોજન કરવા માટે આ માપદંડથી પ્રાપ્ત માહિતી શિક્ષકો માટે ઉપયોગી બની રહેશે.

સંદર્ભસૂચિ

- Anitha,T.; aneessa, J. & Sreelakshmi, G. (2013). A study on the multiple intelligence levels of Secondary school students of Government and Private schools in Secunderabad. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 3(4), 12-18.
- Darling-Hammond, L. (2010). *Performance Counts: Assessment Systems that Support High-Quality Learning*. Washington, DC: Council of Chief State School Officers.
- Denig, S. (2004). Multiple Intelligences and Learning Styles: Two Complementary Dimensions. *Teachers College Record - TEACH COLL REC*, 106, 96-111.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY : Basic Books,
- Gardner, H.(1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.

Rowanne, M.R.M.(2016). Learning Styles and Multiple Intelligences of Selected Business Administration Students. *International Journal of Education, Culture and Society*, 1(3), 95-100.

Şener,S & Çokçalışkan, A. (2018). *An Investigation between Multiple Intelligences and Learning Styles. Journal of Education and Training Studies*, 6(2), 125-132.

Rathod. N.S. (2001). NRTVB: A Computer programme and its Manual fro test Development and Validation. Department of Education, Bhavnagar University , Bhavnagar

Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners*. Alexandria, VA: ASCD.

Tuğrul, B., & Duran, E. (2003). Her çocuk başarılı olmak için bir şansa sahiptir: zekanın çok boyutluluğu çoklu zeka kuramı [Every child has a chance to be successful multi-dimension of intelligence multiple intelligence theory]. Hacettepe University Education Faculty Journal, 24, 224-233.