

## પ્રકરણ-4

### માહિતીનું પૃથક્કરણ અને અર્થઘટન

- 4.1 પ્રસ્તાવના
- 4.2 પ્રસ્તુત સંશોધનમાં ઉપયોગમાં લીધેલ સાંખ્યિકીય સૂત્રો
- 4.3 માહિતીનું સ્વરૂપ
- 4.4 પ્રયોગ દરમિયાન પ્રાપ્ત માહિતીનું પૃથક્કરણ
- 4.5 પ્રયોગ પુનરાવર્તન દરમિયાન પ્રાપ્ત માહિતીનું પૃથક્કરણ
- 4.6 બહુમાધ્યમ સંપુટ અંગેની અભિપ્રાયાવલીનું પૃથક્કરણ
- 4.7 પ્રાપ્ત પરિમાણો અંગેની ચર્ચા

## પ્રકરણ-4

### માહિતીનું પૃથક્કરણ અને અર્થઘટન

#### 4.1 પ્રસ્તાવના :

કોઈપણ સંશોધનનું હાર્દ પ્રાપ્ત માહિતીનું પૃથક્કરણ અને અર્થઘટન દ્વારા મેળવી શકાય છે. માહિતીને નક્કી કરેલી ઉત્કલ્પનાઓને ધ્યાનમાં રાખી સુસંગત વિભાગોમાં ગોઠવવામાં આવે છે તેનું અર્થઘટન કરી ઉત્કલ્પનાઓની ચકાસણી કરવામાં આવે છે. જેથી સંશોધનનાં તારણો કાઢવામાં સુગમતા રહે છે. આથી સંશોધન પ્રક્રિયામાં માહિતી પૃથક્કરણ અને અર્થઘટનનું મહત્વ વિશેષ છે.

માહિતીના પૃથક્કરણ અને અર્થઘટન માટે સંશોધકની આગવી સૂઝ મહત્વની છે. According of Kerlinger (1983)<sup>1</sup>

“Analysis means the categorizing of ordering, manipulating and summarizing of data to obtain answers to researcher questions.”

પ્રસ્તુત અભ્યાસનો મુખ્ય હેતુ બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અધ્યાપન કાર્યની અસરકારકતા ચકાસવાનો હતો. જેમાં પ્રાયોગિક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી નમૂનાનાં બે જૂથો પૈકી એક જૂથને બહુમાધ્યમ સંપુટ આધારિત અને બીજા જૂથને પરંપરાગત પદ્ધતિથી અધ્યાપન કાર્ય કરાવવામાં આવ્યું હતું. પ્રયોગ અને પ્રયોગનું પુનરાવર્તન હાથ ધર્યું હતું. બહુમાધ્યમ સંપુટ પ્રત્યેના વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો અંગે માહિતી મેળવવામાં આવી હતી. પ્રાપ્ત માહિતી અને તેના પૃથક્કરણનાં પરિણામોની રજૂઆત પ્રસ્તુત પ્રકરણમાં કરવામાં આવેલ છે.

#### 4.2 પ્રસ્તુત સંશોધનમાં ઉપયોગમાં લીધેલ સાંખ્યિકીય સૂત્રો :

સંશોધનમાં મેળવેલ માહિતીનું પૃથક્કરણ કરીને વિવિધ ગણતરીઓ દ્વારા જુદા જુદા સાંખ્યિકીય સૂત્રોનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. સંશોધનમાં વપરાયેલ સૂત્રોની માહિતી નીચે મુજબ છે.

##### 1. સરાસરી (M) :

વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલા ઉત્તરકસોટીના પ્રાપ્ત્તિકો પરથી નીચેના સૂત્રની મદદથી સરાસરી શોધવામાં આવી.

<sup>1</sup> Fred N. Kerlinger, Foundations of Behavioral Research (2<sup>nd</sup> Ed.) Delhi : Surjeet Publication, 1983, P.134

$$\text{સરાસરી (M)} = \frac{\sum fx}{N}$$

જ્યાં, N = સંખ્યા

X = વર્ગનું મધ્યબિંદુ

અને f = આવૃત્તિ

આ સૂત્રની મદદથી સરાસરી શોધીને પ્રાયોગિક જૂથ અને નિયંત્રિત જૂથના વિદ્યાર્થીઓની સરાસરીની સરખામણી કરવામાં આવેલ છે.

2. પ્રમાણ વિચલન (SD અથવા  $\sigma$ ) :

$$\text{પ્રમાણ વિચલન } (\sigma) = i \times \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - C^2}$$

જ્યાં, i = વર્ગલંબાઈ

f = આવૃત્તિ

N = કુલ સંખ્યા

C = સુધારો

અને X = મધ્યબિંદુનું સરાસરી સાથેનું વિચલન

પ્રમાણ વિચલન ઉપરોક્ત સૂત્ર દ્વારા શોધવામાં આવેલ છે.

3. પ્રમાણભૂલ ( $\sigma_D$ ) :

$$\text{પ્રમાણભૂલ } (\sigma_D) = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}$$

જ્યાં,  $\sigma_1$  = પહેલા નિદર્શનું પ્રમાણ વિચલન

$\sigma_2$  = બીજા નિદર્શનું પ્રમાણ વિચલન

$N_1$  = પહેલા નિદર્શની સંખ્યા

અને  $N_2$  = બીજા નિદર્શની સંખ્યા

આ સૂત્રની મદદથી પ્રમાણભૂલનું મૂલ્ય શોધવામાં આવ્યું. આ મૂલ્યનો ઉપયોગ કરીને ક્રાંતિક ગુણોત્તર શોધવામાં આવેલ છે.

#### 4. ક્રાંતિક ગુણોત્તર (C.R.) :

$$\text{ક્રાંતિક ગુણોત્તર (C.R.)} = \frac{M_1 - M_2}{\sigma D}$$

જ્યાં,  $M_1$  અને  $M_2$  = સરાસરી

$\sigma D$  = પ્રમાણભૂલ

આ સૂત્રની મદદથી ક્રાંતિક ગુણોત્તર શોધી તેના આધારે સાર્થકતા કક્ષા નક્કી કરવામાં આવી.

#### 5. અસરાંક : પ્રાયોગિક જૂથની સરાસરી - નિયંત્રિત જૂથની સરાસરી

નિયંત્રિત જૂથની સરાસરી

### 4.3 માહિતીનું સ્વરૂપ :

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસમાં સ્વતંત્ર ચલ અધ્યાપન પદ્ધતિ હતો જેની બે કક્ષાઓ (1) પરંપરાગત અધ્યાપન પદ્ધતિ (2) બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અધ્યાપન હતી.

પરંત્ર ચલ તરીકે 'શૈક્ષણિક સિદ્ધિ' હતી. શૈક્ષણિક સિદ્ધિ શિક્ષક રચિત ઉત્તરકસોટી પર વિદ્યાર્થીઓએ મેળવેલ પ્રાપ્તિઓ હતા. ઉત્તરકસોટીમાં વૈકલ્પિક પ્રશ્નો હતા. પ્રાપ્ત ગુણની મર્યાદા શૂન્યથી પચાસની હતી. સમયમર્યાદા એક કલાકની હતી.

ઘોરણ સાતના 113 વિદ્યાર્થીઓ પર પ્રયોગનો અમલ કરવામાં આવ્યો હતો. પ્રયોગનું પુનરાવર્તન ઘોરણ સાતના 123 વિદ્યાર્થીઓ પર કરવામાં આવ્યું હતું. ઉત્તરકસોટી પર વિદ્યાર્થીઓ મેળવેલ પ્રાપ્તિઓ પરિશિષ્ટ-E માં સામેલ છે.

આ ઉપરાંત પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અધ્યયન અંગે વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી અભિપ્રાયો મેળવવા પ્રયોજકે સ્વરચિત અભિપ્રાયવલિનો ઉપયોગ કર્યો હતો.

#### 4.4 પ્રયોગ દરમિયાન પ્રાપ્ત માહિતીનું પૃથક્કરણ :

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં 'બે જૂથો, આકસ્મિક પાત્રો, માત્ર ઉત્તરકસોટી યોજના' અંતર્ગત પ્રયોગ અને પ્રયોગના પુનરાવર્તનનો અમલ કરવામાં આવ્યો હતો. ઉત્તરકસોટી પરના વિદ્યાર્થીઓના પ્રાપ્તાંકોનું અંકશાસ્ત્રીય પૃથક્કરણ 't-કસોટી'ના ઉપયોગથી કરવામાં આવ્યું હતું.

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં 113 વિદ્યાર્થીઓ પર પ્રયોગ હાથ ધરવામાં આવ્યો હતો. પ્રયોગને અંતે ઉત્તરકસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોને આધારે SPSS કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામથી t-કસોટી કરવામાં આવી હતી. સારણી 4.1માં પ્રયોગ થયા બાદ ઉત્તરકસોટી પર જૂથ અનુસાર કરેલ t-કસોટીની ગણતરીનાં પરિણામો રજૂ કરવામાં આવેલાં છે.

સારણી 4.1

પ્રયોગ બાદ જૂથ અનુસાર પાત્રોની સંખ્યા, ઉત્તરકસોટી પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી, પ્રમાણ વિચલન, પ્રમાણભૂલ અને t-મૂલ્ય

જૂથ	કસોટી	સંખ્યા	સરાસરી	પ્રમાણ વિચલન	પ્રમાણભૂલ	ટી-મૂલ્ય	સાર્થકતા ની કક્ષા
પ્રાયોગિક	ઉત્તર	56	34.00	5.77	0.77	4.96	0.01*
નિયંત્રિત	ઉત્તર	57	27.96	6.57	0.87		

\*0.01 કક્ષાએ સાર્થક

સારણી 4.1નો અભ્યાસ કરતાં જણાય છે કે પ્રયોગ દરમિયાન પ્રાયોગિક જૂથના 56 વિદ્યાર્થીઓની ઉત્તરકસોટી પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી 34.00 અને પ્રમાણ વિચલન 5.77 હતા. જ્યારે નિયંત્રિત જૂથના 57 વિદ્યાર્થીઓના ઉત્તરકસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી 27.96 અને પ્રમાણ વિચલન 6.57 હતા. સરાસરી પ્રાપ્તાંકો વચ્ચેના તફાવતોનું t-મૂલ્ય 0.01 કક્ષાએ સાર્થક હતું.

અભ્યાસની શૂન્ય ઉત્કલ્પના આ પ્રમાણે હતી. “બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અભ્યાસ કરતાં પ્રાયોગિક જૂથ-1ના વિદ્યાર્થીઓના ઉત્તરકસોટી પરના સરેરાશ શૈક્ષણિક સિદ્ધિઆંક અને પરંપરાગત અધ્યાપન પદ્ધતિ દ્વારા અભ્યાસ કરતા જૂથ-1ના વિદ્યાર્થીઓના સરેરાશ શૈક્ષણિક સિદ્ધિ આંક વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.”

આ ઉત્કલ્પનાના અસ્વીકાર થયો હતો. સરાસરી જોતા માલુમ પડે છે કે પ્રાયોગિક જૂથના વિદ્યાર્થીઓની અંગ્રેજી વિષયમાં સિદ્ધિ નિયંત્રિત જૂથના વિદ્યાર્થીઓ કરતા વધારે હતી.

આમ, પ્રાયોગિક જૂથ અને નિયંત્રિત જૂથનાં સરેરાશ શૈક્ષણિક સિદ્ધિ પ્રાપ્તાંકો વચ્ચે સાર્થક તફાવત હતો. જે પ્રાયોગિક જૂથની તરફેણમાં હતો.

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં શૈક્ષણિક સિદ્ધિના સંદર્ભમાં બહુમાધ્યમ સંપુટ પરંપરાગત પદ્ધતિ કરતાં વધુ અસરકારક સાબિત થયું હતું.

#### 4.5 પ્રયોગનાં પુનરાવર્તન દરમિયાન પ્રાપ્ત માહિતીનું પૃથક્કરણ :

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં 123 વિદ્યાર્થીઓ પર પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરવામાં આવ્યું હતું. પ્રયોગના અંતે ઉત્તરકસોટી પરના પ્રાપ્તાંકોને આધારે SPSS કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામથી t-કસોટી કરવામાં આવી હતી.

સારણી 4.2માં પ્રયોગના પુનરાવર્તન બાદ ઉત્તરકસોટી પર જૂથ અનુસાર કરેલી t-કસોટીની ગણતરીના પરિણામો રજૂ કરવામાં આવેલાં છે.

#### સારણી 4.2

પ્રયોગનાં પુનરાવર્તન દરમિયાન જૂથ અનુસાર પાત્રોની સંખ્યા સિદ્ધિ, પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી, પ્રમાણ વિચલન, અને t-મૂલ્ય

જૂથ	કસોટી	સંખ્યા	સરાસરી	પ્રમાણ વિચલન	પ્રમાણભૂલ	ટી-મૂલ્ય	સાર્થકતા ની કક્ષા
પ્રાયોગિક	ઉત્તર	63	32.78	7.09	0.91	4.45	0.01*
નિયંત્રિત	ઉત્તર	60	27.41	6.17	0.79		

\*0.01 કક્ષાએ સાર્થક

સારણી 4.2 પરથી જણાય છે કે પ્રયોગનાં પુનરાવર્તન દરમિયાન પ્રાયોગિક જૂથના 63 વિદ્યાર્થીઓની ઉત્તરકસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી 32.78 અને પ્રમાણ વિચલન 7.09 હતું. જ્યારે નિયંત્રિત જૂથના 60 વિદ્યાર્થીઓની ઉત્તરકસોટીના પ્રાપ્તાંકોની સરાસરી 27.41 અને પ્રમાણ વિચલન 6.17 હતું. સરાસરી પ્રાપ્તાંકો વચ્ચેના તફાવતોનું t-મૂલ્ય 4.45 હતું. જે 2.58 કરતાં વધુ હતું. આમ, t-મૂલ્ય 0.01 કક્ષાએ સાર્થક હતું.

અભ્યાસની શૂન્ય ઉત્કલ્પના આ પ્રમાણે હતી. “બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અભ્યાસનું પુનરાવર્તન કરતા પ્રાયોગિક જૂથ-2ના વિદ્યાર્થીઓની ઉત્તરકસોટી પરના સરેરાશ શૈક્ષણિક સિદ્ધિ

આંક અને નિયંત્રિત જૂથ-2ના વિદ્યાર્થીઓના ઉત્તરકસોટી પરના સરેરાશ શૈક્ષણિક સિદ્ધિઆંક વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.” આ ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર થતો હતો.

આમ, પ્રાયોગિક જૂથ અને નિયંત્રિત જૂથના સરેરાશ સિદ્ધિ પ્રાપ્તાંકો વચ્ચે સાર્થક તફાવત હતો. જે પ્રાયોગિક જૂથના વિદ્યાર્થીઓની તરફેણમાં હતો.

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં શૈક્ષણિક સિદ્ધિના સંદર્ભમાં બહુમાધ્યમ સંપુટ આધારિત શિક્ષણ પરંપરાગત પદ્ધતિના શિક્ષણ કરતાં અસરકારક સાબિત થયું હતું.

#### 4.6 બહુમાધ્યમ સંપુટ અંગેના અભિપ્રાયો :

પ્રયોગ અને પ્રયોગના પુનરાવર્તનના તબક્કામાં બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અભ્યાસ કર્યા બાદ વિદ્યાર્થીઓની તે અંગેની પ્રતિક્રિયાઓ જાણવા માટે તેઓને સ્વચિત અભિપ્રાયાવલિ આપવામાં આવી હતી. જેમાં કુલ પચીસ વિધાનો હતા. પ્રતિચાર આપવા માટે ત્રણ કક્ષાઓ ‘હા’, ‘તટસ્થ’ અને ‘ના’ હતા.

પ્રયોગ દરમ્યાનના પ્રાયોગિક જૂથ-1ના 56 વિદ્યાર્થીઓને અને પ્રયોગ પુનરાવર્તન દરમ્યાનના પ્રાયોગિક જૂથ-1નાં 63 વિદ્યાર્થીઓને અભિપ્રાયાવલિ પર આપેલા પ્રતિચારોની આવૃત્તિઓ મેળવવામાં આવી હતી. ‘હા’ માટે – 1, ‘તટસ્થ’ માટે – 2 અને ‘ના’ માટે – 3 ના સંકેતો વાપરવામાં આવ્યા હતા. આ રીતે પ્રાપ્ત માહિતીનું કાઈવર્ગ દ્વારા પૃથક્કરણ કરવામાં આવ્યું હતું. જેના પરિણામો સારણી 4.3 સ્વરૂપે રજૂ કરેલા છે. બહુમાધ્યમ સંપુટ અંગેના અભિપ્રાયોની માહિતી પરિશિષ્ટ 4.3 સ્વરૂપે સામેલ છે.

#### સારણી 4.3

બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અભ્યાસ કરવા અંગેના વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો અને કાઈવર્ગ દર્શાવતી સારણી

ક્રમ	વિગત	તબક્કો	હા	તટસ્થ	ના	Fe	che square
1	બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા મને બધા વિષયો ભણવા ગમે છે.	પ્રયોગ	35	12	09	18.7	21.70
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	45	12	06	21.0	34.57
2	બહુમાધ્યમ સંપુટથી મને અંગ્રેજી વિષય શીખવામાં ખૂબ મજા આવે છે.	પ્રયોગ	34	11	11	18.7	18.90
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	43	10	10	21.0	34.57

3	બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણવામાં વધુ સમય બગડતો હોય એવું લાગે છે.	પ્રયોગ	10	34	12	18.7	19.0
		પુનરાવર્તન	19	34	10	21.0	14.00
4	બહુમાધ્યમ સંપુટથી અંગ્રેજી વ્યાકરણ સરળતાથી શીખી શકાય છે.	પ્રયોગ	27	18	11	18.7	6.9
		પુનરાવર્તન	44	13	06	21.0	38.95
5	બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી ઝડપથી યાદ રહે છે.	પ્રયોગ	37	09	10	18.7	27.0
		પુનરાવર્તન	47	10	06	21.0	48.67
6	બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી કાવ્યગાન સારી રીતે થાય છે.	પ્રયોગ	30	10	16	18.7	11.3
		પુનરાવર્તન	42	08	13	21	32.10
7	બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી મને ભણવાનું અઘરું લાગે છે.	પ્રયોગ	12	28	16	18.7	7.4
		પુનરાવર્તન	11	44	08	21	38.00
8	બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Listening Skill નો વિકાસ થાય છે.	પ્રયોગ	36	09	11	18.7	24.3
		પુનરાવર્તન	41	03	19	21.0	34.67
9	બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Speaking Skill નો વિકાસ થાય છે.	પ્રયોગ	33	10	13	18.7	16.8
		પુનરાવર્તન	39	14	10	21.0	23.52
10	બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Reading Skill નો વિકાસ થાય છે.	પ્રયોગ	34	10	12	18.7	19.0
		પુનરાવર્તન	40	12	11	21.0	25.81
11	બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Writing Skill નો વિકાસ થાય છે.	પ્રયોગ	38	04	14	18.7	32.7
		પુનરાવર્તન	41	11	11	21.0	28.57
12	બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા ભણવામાં નિર્બળ વિદ્યાર્થીઓને ઓછી સમજણ પડે છે.	પ્રયોગ	28	10	18	18.7	8.7
		પુનરાવર્તન	15	17	31	21	7.24



13	બહુમાધ્યમ સંપુટના લાંબા સમય સુધી ભણવાનું કહેવામાં આવે તો પણ કંટાળો આવતો નથી.	પ્રયોગ	30	14	12	18.7	10.4
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	35	15	13	21.0	14.10
14	બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી વિષયવસ્તુ ઝડપથી સમજાઈ જાય છે.	પ્રયોગ	39	07	10	18.7	33.5
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	42	11	10	21.3 0	31.52
15	બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણવામાં નિરસતાં આવે છે.	પ્રયોગ	09	07	40	18.7	36.7
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	12	10	41	21.0	28.67
16	જો અભ્યાસમાં શૈક્ષણિક સાધનસામગ્રીનો ઉપયોગ ફરજિયાત કરવામાં આવે તો તમને પસંદ પડશે.	પ્રયોગ	35	11	10	18.7	21.5
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	44	10	09	21.0	37.81
17	શિક્ષક બોલીને શીખવે એમાં મને જે મજા આવે છે તે બહુમાધ્યમથી ભણવામાં આવતી નથી.	પ્રયોગ	12	04	40	18.7	38.30
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	20	32	11	21.0	10.57
18	બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી શબ્દાર્થનું અંગ્રેજી ઝડપથી યાદ રાખી શકાય છે.	પ્રયોગ	37	08	11	18.7	27.3
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	35	10	18	21.0	15.52
19	બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી અંગ્રેજી શબ્દોનું ગુજરાતી ઝડપથી યાદ રહી જાય છે.	પ્રયોગ	31	16	09	18.7	13.50
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	36	09	18	21.0	18.00
20	બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા ભણવાથી વિષયવસ્તુ તૈયાર કરવામાં તકલીફ પડે છે.	પ્રયોગ	13	03	40	18.7	39.3
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	12	11	40	21.0	25.81
21	બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી tensesનો ઝડપથી ખ્યાલ આવી જાય છે.	પ્રયોગ	35	11	10	18.7	21.5
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	37	12	14	21	18.38
22	બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા મને અંગ્રેજી વ્યાકરણ ભણવાથી મને કંટાળો આવતો નથી.	પ્રયોગ	36	09	11	18.7	24.30
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	39	11	13	21.0	23.24

23	બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણ્યા બાદ મારામાં આત્મવિશ્વાસ પ્રગટે છે.	પ્રયોગ	34	14	08	18.7	19.9
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	45	12	06	21.0	23.24
24	બહુમાધ્યમ સંપુટમાં એનિમેશન સ્ટોરી અને વિડીયો દ્વારા ભણવામાં વધારે આનંદ આવે છે.	પ્રયોગ	35	14	07	18.7	22.8
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	44	10	12	22	33.09
25	પુસ્તકોમાં પણ બહુમાધ્યમ સંપુટનો ઉપયોગ કરવાનો હોય તો વધુ સારી રીતે ભણી શકાય તેવું લાગે છે.	પ્રયોગ	37	08	11	18.7	27.3
		પ્રયોગ પુનરાવર્તન	47	08	08	21.0	48.29

જ્યાં, Fe = અપેક્ષિત આવૃત્તિ

$\chi^2$  = કાઈવર્ગ મૂલ્ય

\*\* = 0.01 કક્ષાએ સાર્થક

સારણી 4.3નું અવલોકન કરતાં જણાય છે કે, અભિપ્રાયવલિનાં બધા જ વિધાનો પર વિદ્યાર્થીઓએ આપેલા પ્રતિચારોના  $\chi^2$  ના મૂલ્યો 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે.

વિધાન-1 બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા મને બધા વિષયો ભણવા ગમે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ પ્રયોગ તથા પુનરાવર્તન દરમિયાન અનુક્રમે 21.7 અને 34.57 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. આથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 35 અને 45 છે. જે બહુમાધ્યમ સંપુટ અંગે હકારાત્મક અભિપ્રાય આપે છે.

વિધાન-2 બહુમાધ્યમ સંપુટથી મને અંગ્રેજી વિષય ભણવામાં ખૂબ મજા આવે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 18.9 અને 34.57 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 34 અને 43 છે જે બહુમાધ્યમ સંપુટ અંગે હકારાત્મક અભિપ્રાય દર્શાવે છે.

વિધાન-૩ બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણવામાં વધુ સમય બગડતો હોય એવું લાગે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 19.0 અને 14.0 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ૩૪ અને ૪૩ છે જે બહુમાધ્યમ સંપુટ અંગે હકારાત્મક અભિપ્રાય દર્શાવે છે.

વિધાન-૪ બહુમાધ્યમથી અંગ્રેજી વ્યાકરણ સરળતાથી શીખી શકાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 27.0 અને 48.67 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાયો આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ૩૭ અને ૪૭ છે. જે હકારાત્મક અભિપ્રાય દર્શાવે છે.

વિધાન-૫ બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી ઝડપથી યાદ રહે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 6.9 અને 38.95 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. આથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ૨૭, ૪૪ છે. જે બહુમાધ્યમ સંપુટ અંગે હકારાત્મક અભિપ્રાય આપે છે.

વિધાન-૬ બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી કાવ્યગાન સારી રીતે થાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 11.3 અને 33.10 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ૩૦ અને ૪૨ છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય દર્શાવે છે.

વિધાન-7 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી મને ભણવાનું અઘરું લાગે છે.

આ નકારાત્મક વિધાનનો કાઈવર્ગ 7.4 અને 38.0 છે જે જેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે. આ વિધાનમાં તટસ્થ અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 28 અને 44 છે. જે તટસ્થતા સૂચવે છે.

વિધાન-8 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી **Listening Skill** નો વિકાસ થાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 24.3 અને 34.67 છે. જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 36 અને 41 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-9 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી **Speaking Skill** નો વિકાસ થાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 16.8 અને 23.52 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 33 અને 39 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-10 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી **Reading Skill** નો વિકાસ થાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 19.0 અને 25.81 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 34 અને 40 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-11 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Writing Skill નો વિકાસ થાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 32.7 અને 28.57 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 38 અને 41 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-12 બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા ભણવામાં નિર્બળ વિદ્યાર્થીઓને ઓછી સમજ પડે છે.

આ નકારાત્મક વિધાનનો કાઈવર્ગ 8.7 અને 7.24 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'ના' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 18 અને 31 છે. જે હકારાત્મક અભિપ્રાયના તરફેણમાં છે.

વિધાન-13 બહુમાધ્યમ સંપુટથી લાંબા સમય સુધી ભણવાનું કહેવામાં આવે તો પણ કંટાળો આવતો નથી.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 10.4 અને 14.18 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 30 અને 35 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-14 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી વિષયવસ્તુ સમજાઈ જાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 33.5 અને 31.52 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 39 અને 42 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-15 બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણવામાં નિરસતા આવે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 36.7 અને 28.67 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'ના' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 40 અને 41 છે જે નકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે. જે બહુમાધ્યમ સંપુટની તરફેણમાં છે.

વિધાન-16 જો અભ્યાસમાં શૈક્ષણિક સાધનસામગ્રીનો ઉપયોગ ફરજિયાત કરવામાં આવે તો તમને પસંદ પડશે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 21.5 અને 32.71 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 35 અને 44 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-17 શિક્ષક બોલીને શીખવે એમાં મને જે ભણવામાં મજા આવે છે તે બહુમાધ્યમથી ભણવામાં આવતી નથી.

આ નકારાત્મક વિધાનનો કાઈવર્ગ 38.3 અને 10.57 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 40 અને 11 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-18 બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી શબ્દાર્થનું અંગ્રેજી ઝડપથી યાદ રાખી શકાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 27.3 અને 15.52 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 37 અને 35 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-19 બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી અંગ્રેજી શબ્દોનું ગુજરાતી ઝડપથી યાદ રહી જાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 13.5 અને 18.0 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 31 અને 36 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-20 બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા ભણવાથી વિષયવસ્તુ તૈયાર કરવામાં તકલીફ પડે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 39.3 અને 25.81 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 40 અને 40 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-21 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી tensesનો ઝડપથી ખ્યાલ આવી જાય છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 10.4 અને 14.18 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 30 અને 35 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-22 બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા મને અંગ્રેજી વ્યાકરણ ભણવાથી મને કંટાળો આવતો નથી.

આ નકારાત્મક વિધાનનો કાઈવર્ગ 24.3 અને 23.24 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 36 અને 39 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-23 બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણ્યા બાદ મારામાં આત્મવિશ્વાસ પ્રગટે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 19.9 અને 23.24 છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 34 અને 45 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-24 બહુમાધ્યમ સંપુટમાં એનિમેશન સ્ટોરી અને વિડીયો દ્વારા ભણવામાં વધારે આનંદ આવે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 22.8 અને 33.08 છે. જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે. તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 35, 44 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

વિધાન-25 પુસ્તકોમાં પણ બહુમાધ્યમ સંપુટનો ઉપયોગ કરવાનો હોય તો વધુ સારી રીતે ભણી શકાય તેવું લાગે છે.

આ વિધાનનો કાઈવર્ગ 27.3 અને 48.29 છે. જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક તેથી અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ અને વાસ્તવિક રીતે મળેલ આવૃત્તિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત રહેલો છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો સાર્થક રીતે જુદા પડે છે.

આ વિધાનમાં 'હા' અભિપ્રાય આપનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા 37 અને 47 છે જે હકારાત્મક અભિપ્રાય ધરાવે છે.

સારણી 4.3નું અવલોકન કરતાં જણાય છે કે અભિપ્રાયાવલિનાં બધા જ વિધાનો પર વિદ્યાર્થીઓ આપેલા પ્રતિચારોના  $\chi^2$  મૂલ્યો 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે.

આમ, વિધાનોની જોવા મળેલી આવૃત્તિને આધારે કહી શકાય કે વિદ્યાર્થીઓને બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અધ્યયનથી.....



વિધાન-1 બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા મને બધા વિષયો ભણવા ગમે છે. વિધાન-2 બહુમાધ્યમ સંપુટથી મને અંગ્રેજી વિષય શીખવામાં ખૂબ મજા આવે છે. વિધાન-4 બહુમાધ્યમ સંપુટથી અંગ્રેજી વ્યાકરણ સરળતાથી શીખી શકાય છે. વિધાન-5 બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી ઝડપથી યાદ રહે છે. વિધાન-6 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી કાવ્યગાન સારી રીતે થાય છે. વિધાન-8 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Listening Skill નો વિકાસ થાય છે. વિધાન-9 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Speaking Skill નો વિકાસ થાય છે. વિધાન-10 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Reading Skill નો વિકાસ થાય છે. વિધાન-8 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી Writing Skill નો વિકાસ થાય છે. વિધાન-13 બહુમાધ્યમ સંપુટથી લાંબા સમય સુધી ભણવાનું કહેવામાં આવે તો પણ કંટાળો આવતો નથી. વિધાન-14 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી વિષયવસ્તુ સમજાઈ જાય છે. વિધાન-16 જો અભ્યાસમાં શૈક્ષણિક સાધનસામગ્રીનો ઉપયોગ ફરજિયાત કરવામાં આવે તો તમને પસંદ પડશે. વિધાન-18 બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી શબ્દાર્થનું અંગ્રેજી ઝડપથી યાદ રાખી શકાય છે. વિધાન-19 બહુમાધ્યમ સંપુટનો વર્ગખંડમાં ઉપયોગ કરવાથી અંગ્રેજી શબ્દોનું ગુજરાતી ઝડપથી યાદ રહી જાય છે. વિધાન-21 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી tenseનો ઝડપથી ખ્યાલ આવી જાય છે. વિધાન-22 બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા મને અંગ્રેજી વ્યાકરણ ભણવાથી મને કંટાળો આવતો નથી. વિધાન-23 બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણ્યા બાદ મારામાં આત્મવિશ્વાસ પ્રગટે છે. વિધાન-24 બહુમાધ્યમ સંપુટમાં એનિમેશન સ્ટોરી અને વિડીયો દ્વારા ભણવામાં વધારે આનંદ આવે છે. વિધાન-25 પુસ્તકોમાં પણ બહુમાધ્યમ સંપુટનો ઉપયોગ કરવાનો હોય તો વધુ સારી રીતે ભણી શકાય તેવું લાગે છે. માટેના પ્રયોગ અને પ્રયોગના પુનરાવર્તન દરમિયાન જોવા મળેલ આવૃત્તિઓ 'સંમત'ની કક્ષામાં વધુ જોવા મળે છે. આ વિધાનોના  $\chi^2$  મૂલ્યો અનુક્રમે પ્રયોગ અને પ્રયોગના પુનરાવર્તન માટે 21.70, 34.57, 18.90, 34.57, 6.9, 38.95, 27.0, 48.67, 24.30, 34.67, 16.80, 23.52, 19.0, 25.81, 32.70, 28.57, 10.40, 14.10, 33.50, 31.52, 21.50, 37.81, 27.30, 15.52, 13.50, 18.00, 21.5, 18.38, 24.30, 23.24, 19.90, 23.24, 22.80, 33.09, 27.30, 48.29 જોવા મળે છે.

વિધાન-3 બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણવામાં વધુ સમય બગડતો હોય એવું લાગે છે.

વિધાન-7 બહુમાધ્યમ સંપુટના ઉપયોગથી મને ભણવાનું અઘરું લાગે છે.

વિધાન-12 બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા ભણવામાં નિર્બળ વિદ્યાર્થીઓને ઓછી સમજણ પડે છે.

વિધાનક્રમ-15 બહુમાધ્યમ સંપુટથી ભણવામાં નિરસતા આવે છે. વિધાન-17 શિક્ષક બોલીને શીખવે એમાં મને જે મજા આવે છે બહુમાધ્યમથી ભણવામાં આવતી નથી. વિધાન-16 બહુમાધ્યમ

સંપુટ દ્વારા ભમવાથી વિષયવસ્તુ તૈયાર કરવામાં તકલીફ પડે છે. માટે પ્રયોગ અને પ્રયોગના પુનરાવર્તન દરમ્યાન 'અસંમત'ની કક્ષામાં વધુ આવૃત્તિઓ જોવા મળે છે. આ વિધાનોના  $\chi^2$  મૂલ્યો અનુક્રમે પ્રયોગ અને પ્રયોગ પુનરાવર્તન માટે 36.70, 28.67, 38.30, 10.57, 39.30, 25.81, 14.0, 14.0, 7.4, 38.0, 8.7, 7.24 જોવા મળે છે જે 0.01 કક્ષાએ સાર્થક છે.

બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા થતા અધ્યાપન અંગે વિદ્યાર્થીઓની પ્રતિક્રિયાઓ આ પ્રકારની જોવા મળી હતી.

- વિદ્યાર્થીઓને અંગ્રેજી ઉપરાંત અન્ય વિષયો પણ આ પદ્ધતિથી શીખવા ગમે છે.
- આ પદ્ધતિથી વિષયવસ્તુ સમજવી સરળ બને છે.
- આ પદ્ધતિથી સરળતાથી યાદ રાખી શકાય છે.
- આ પદ્ધતિ શીખવાની પ્રક્રિયામાં વધારો થઈ એકાગ્રતા વધે છે.
- આ પદ્ધતિથી અંગ્રેજીના પાયાના ચાર કૌશલ્યો LSRW (Listening, Speaking, Reading and Writing)નો વિકાસ થાય છે.
- બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા શીખવું એ સામાન્ય શિક્ષણ પદ્ધતિ કરતાં વધુ રસપ્રદ છે.
- આ પદ્ધતિથી શીખતી વખતે તાણકે બોજ અનુભવાતો નથી.
- આ પદ્ધતિથી એકલા પણ શીખી શકાય છે.
- જો પુસ્તકોમાં બહુમાધ્યમ સંપુટના સાધનોનો ઉપયોગ કરવાનું જણાવતા શિક્ષણ રસપ્રદ અને લાંબા સમય સુધી યાદ રાખવા માટે મદદરૂપ બનશે.
- અંગ્રેજી વ્યાકરણ શીખવા માટે નાના બાળકોને ખૂબ જ મદદરૂપ થાય છે.
- ગોખણપટ્ટીને બદલે સમજણવાળું શિક્ષણ બને છે.

આમ, પ્રયોગ અને પ્રયોગના પુનરાવર્તન દરમ્યાન બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અભ્યાસ કરવા અંગેના વિદ્યાર્થીઓના અભિપ્રાયો હકારાત્મક જોવા મળે છે.

#### 4.7 પ્રાપ્ત પરિણામો અંગેની ચર્ચા :

પ્રસ્તુત અભ્યાસ દરમ્યાન પ્રાપ્ત માહિતીના પૃથક્કરણના આધારે મળેલા પરિણામો પરથી જણાય છે કે ઉચ્ચત્તર પ્રાથમિક કક્ષાએ 7માં ધોરણમાં અંગ્રેજી વિષયના અધ્યાપન કાર્યક્રમ પરંપરાગત અધ્યાપન પદ્ધતિ કરતા વધારે અસરકારક જણાય છે. આવા પરિણામો ભટ્ટ (1996), ચૌધરી (2007), બદિયાણી (2005 અને 2008), રાહોડ (2007), રાહવા (2007), સ્વામી (2008), આંટણા (1994), બાલધા (1994), પટેલ (2005), કોઠારી (1999), રાજ્જપાલ (2012), પટેલ

(2009), ભટ્ટ (2010), રાવલ (2012), સુવન્ના (2004), પંચાલ (2007), પટેલ (1995), વાંસિયા (2011), ઝયુદ (1999), સેવક (1993), ભૂતક (2004), જોન (2010), બારોટ (2004), મહેતા (2003), નાઈક (2005), કારીઆ (2001), આચાર્ય (2005), સળિયા (2006), વ્યાસ (2007), રાઠોડ (2007), પટેલ (2011), રવિન્દ્રનાથ (1992), પટેલ (2005), હિરાણી (2007), શેઠ (1993), અમીન (2008), ઠાકર (2010)ના અભ્યાસમાં કમ્પ્યુટર આધારિત અધ્યાપન, રમતો દ્વારા અધ્યાપન, દૃશ્ય માર્ગદર્શિકા દ્વારા અધ્યાપન, અભિક્રમિત અધ્યયન દ્વારા અધ્યાપન, બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા અધ્યાપન કાર્યક્રમ અંગે અસરકારકતા જોવા મળી છે.

જ્યારે બીજા સંશોધકોના અભ્યાસમાં પરંપરાગત પદ્ધતિ અને પ્રાયોગિક પદ્ધતિના પરિણામ સમાન અસરકારક જણાયા હતા.

પ્રસ્તુત સંશોધનના પરિણામને આધારે કહી શકાય કે વિદ્યાર્થીઓમાં શૈક્ષણિક સિદ્ધિ વધારવા, અભ્યાસ પ્રતિ રસ અને રુચિ જગાડવા બહુમાધ્યમ સંપુટનો ઉપયોગ શાળા કરી શકશે. જેનો ફાયદો શૈક્ષણિક સંસ્થાઓ, વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકોને થશે.

શૈક્ષણિક સિદ્ધિના સંદર્ભમાં પરંપરાગત અધ્યાપન પદ્ધતિ કરતાં બહુમાધ્યમ સંપુટ દ્વારા થતું અધ્યાપન વધુ અસરકારક પુરવાર થયેલ છે. આમ, બહુમાધ્યમ સંપુટનો ઉપયોગ વર્ગશિક્ષણમાં શૈક્ષણિક સિદ્ધિ ઊંચી લાવવા માટે કરી શકાય છે.

હાલમાં શાળાઓમાં આવા કાર્યક્રમોનો સમાવેશ થતો નથી. આ સંશોધનને આધારે શિક્ષણ જગતમાં બહુમાધ્યમ સંપુટનો ઉપયોગ કરી શૈક્ષણિક કાર્યક્રમનું મહત્વ વધારી શકાય તે અંગે દિશાસૂચન મળી શકશે.

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં મળેલ માહિતીનું પૃથક્કરણ કરી અર્થઘટન કરવામાં આવ્યું છે અને પ્રસ્તુત સંશોધન માટે નક્કી કરેલ શૂન્ય ઉત્કલ્પનાની ચકાસણી અંકશાસ્ત્રીય પ્રયુક્તિઓ દ્વારા કરેલ છે.

હવે પછીના પ્રકરણ-5માં પ્રસ્તુત સંશોધનનો સારાંશ, તારણો અને ભલામણોની વિગતો રજૂ કરવામાં આવેલ છે.