



Saurashtra University

Re – Accredited Grade 'B' by NAAC
(CGPA 2.93)

Shingala, Bhavana G., 2004, “સંગીતનું ગાણિતિક પૃથ્થકરણ”, thesis PhD,
Saurashtra University

<http://etheses.saurashtrauniversity.edu/id/eprint/775>

Copyright and moral rights for this thesis are retained by the author

A copy can be downloaded for personal non-commercial research or study,
without prior permission or charge.

This thesis cannot be reproduced or quoted extensively from without first
obtaining permission in writing from the Author.

The content must not be changed in any way or sold commercially in any
format or medium without the formal permission of the Author

When referring to this work, full bibliographic details including the author, title,
awarding institution and date of the thesis must be given.

Saurashtra University Theses Service
<http://etheses.saurashtrauniversity.edu>
repository@sauuni.ernet.in

સૌરાષ્ટ્ર યુનિવર્સિટી વિનયન વિદ્યાશાખા
અંતર્ગત બોર્ડ ઓફ પરફોર્મિંગ આર્ટસનાં
શાસ્ત્રીય ગાયન વિષયમાં પી.એચ.ડી. ની
પદવી માટે પ્રસ્તુત મહા નિબંધ

“સંગીતનું ગાણિતિક પૃથક્કરણ”
(MATHEMATICAL ANALYSIS OF MUSIC)

◀ શોધ છાત્ર ▶

કુ. ભાવના જી. શિંગાળા

(M.Com., D.C.S., M.P.A.(Vocal), B.P.A. (Tabla), Pragma)
રાજકોટ.

◀ માર્ગદર્શક ▶

પં. પ્રો. દ્વારકાનાથ ભોંસલે

અધ્યક્ષ, શાસ્ત્રીય કંઠ્ય સંગીત વિભાગ
ફેકલ્ટી ઓફ પરફોર્મિંગ આર્ટસ
મ.સ. યુનિવર્સિટી,
વડોદરા.

સૌરાષ્ટ્ર યુનિવર્સિટી

રાજકોટ

એપ્રિલ-૨૦૦૪



CERTIFICATE
BY THE GUIDE

This is to certify that the contents of this thesis entitled "SANGITNU GANITIK PRUTHKKARAN" (MATHEMATICAL ANALYSIS OF MUSIC) is the original research work of KUMARI BHAVNA GUNVANTLAL SHINGALA carried out under my guidance & supervision.

I further certify that the work has not been submitted either partly or fully to any other university or Institution for the award of any degree.

SIGNATURE OF THE GUIDE



**CANDIDATE'S
DECLARATION**

I hereby declare that the work incorporated in the present thesis is original and has not been submitted to university/institution for the award or a diploma or degree. I further declare that the result presented in the thesis, considerations made therein contributed in general to the advancement of particular to the knowledge in Indian classical music in particular to the "SANGITNU GANITIK PRUTHAKKARAN" (MATHEMATICAL ANALYSIS OF MUSIC)

SIGNATURE
OF THE CANDIDATE

અર્પણ

સંગીતરૂપી સમુદ્રનાં બુંદોનું પાન કરાવનાર મારા
ગુરુઓને અને સંગીત જગતનાં કલા સાધકો તેમજ સંગીત
શીખતા વિદ્યાર્થી મિત્રોને.

સ્વર અને લય ની સંગાથે...

દરેકે દરેક પશુપક્ષીનાં આ જગતમાં વિશિષ્ટ જાતિગત લક્ષણો જોવા મળે છે, એ સર્વવિદીત છે. મનુષ્યમાં પણ આવી કોઈ વિશિષ્ટ લાયકાત હશે ને ? આ પ્રશ્ન મને મારી કિશોરાવસ્થામાં સ્ફુરેલો, કિશોરાવસ્થાની અનુરૂપ ભાવનાએ મારી પાસે એક લક્ષણોની યાદી તૈયાર કરવા પ્રેરી. તે યાદીમાં એક લક્ષણ સૌની નજરે તરે એવું હતું અને તે હતું ‘કોઈ વિશિષ્ટતા – કોઈ સૌંદર્ય’, પછી ભલે એ પ્રાકૃતિક સૌંદર્ય હોય, કોઈ પ્રકારની સાહિત્યિક કે ભૌતિક કલાકૃતિમાંથી નિષ્પન્ન થતું હોય, કોઈ વ્યક્તિનાં ચારિત્ર્ય કે બુદ્ધિ પ્રતિભામાંથી એ સ્ત્રવતું હોય કે કોઈ સંગીતકારનાં સૂરોમાંથી વહેતું હોય, એ સૌંદર્ય મનુષ્યને એની કક્ષાને અનુરૂપ જરૂર પ્રભાવિત કરે છે. અને હા.... અન્ય એક વિશિષ્ટ લક્ષણ મુજબ ઉપરોક્ત અહોભાવ મનુષ્યને એ દિશામાં ચાલ આપે છે અથવા ગતિ કરવા પ્રેરે છે, એમ કહું કે એ સૌંદર્યભરી વિશિષ્ટતાને ચરણે પોતાની શક્તિને અનુરૂપ કૃતકૃત્યતાપૂર્ણ ફૂલપાંદડી ધરવા પ્રેરે છે. આ લક્ષણમાંથી પ્રેરિત હું મારા અંતર મનનાં સૂરોને વાચા આપી રહી છું ત્યારે આ કાર્ય પાછળની સહૃદયતા અને ભાવભીનાશ તો ઓછી નથી જ એની સંપૂર્ણ સભાનતા સાથે મારી કલમ દોડાવી રહી છું.

આ સંગીત જગતનાં ચરણે આ નમ્રતા પૂર્વક રજૂ કરતી હું ખરેખર મને આ કાર્યમાં બિંદુભાર મદદ કરનાર તરફ પણ કૃતકૃત્ય છું.

કોઈ ચોકકસ કૌશલ્ય હસ્તગત કરવા માટે તેનાં ઘટક કૌશલ્યોને સુગ્રથિત કરવા પડે છે. તો વળી, સંશોધનકાર્ય માટે વિવિધ તબક્કે જુદા જુદા ક્ષેત્રોનાં નિષ્ણાંત અને અનુભવી વ્યક્તિઓનાં સહકારની આવશ્યકતા રહે છે.

આ સંશોધનનાં પ્રારંભથી પરિપૂર્ણતા સુધીનાં વિવિધ તબક્કે પોતાની વિદ્વતા, વિષય જ્ઞાન, અનુભવ, સમય-શક્તિ અને સવલતોનો લાભ આપનાર દરેક વ્યક્તિ તેમજ સંસ્થાની લાગણી સ્વીકારતા સંશોધક કૃતજ્ઞતા અનુભવે છે.

આ સંશોધન માટે ઋણ સ્વીકારની શક્તિ આદરણીય પં. પ્રા. શ્રી દ્વારકાનાથ ભોંસલેથી કરવાનું ઉચિત જણાયું છે. કારણ કે તેઓ મારા માર્ગદર્શક તરીકે શક્તિમાંથી અંત સુધી સતત પ્રેરણા, માર્ગદર્શન અને સહકાર આપતા રહ્યા.

પરફોર્મિંગ આર્ટસ કોલેજનાં આદરણીય પ્રાધ્યાપક શ્રી જય સેવક સાહેબનો ઋણ સ્વીકાર કરતા એટલું ચોકકસ છે કે તેઓનાં માર્ગદર્શન થકી સંશોધનકાર્ય તરફનું દષ્ટિબિંદુ સ્પષ્ટ બન્યું છે. તેઓની પ્રેરણા, માર્ગદર્શન અને સહકાર આજીવન યાદ રહેશે. પરફોર્મિંગ આર્ટસ કોલેજનાં આદરણીય પ્રાધ્યાપક ડો. શ્રી ગૌરાંગ ભાવસાર સાહેબની આ તકે આભારી છું. તેઓશ્રીની તજજ્ઞતાનો લાભ હંમેશા મળતો રહ્યો છે. સમસ્યા પસંદગીથી સંશોધનકાર્યની પૂર્ણતા સુધી બંનેના આશીર્વાદ મને પ્રાપ્ય રહ્યા.

શ્રી અર્જુનલાલ હીરાણી કોલેજનાં આચાર્ય શ્રી ઠેસિયા સાહેબનો સહકાર હંમેશા યાદ રહેશે, કોલેજનાં પુસ્તકાલયનો ઉપયોગ કરવા દેવા બદલ તેમજ અન્ય જરૂરી સહકાર પૂરો પાડવા બદલ મેનેજિંગ ટ્રસ્ટી શ્રીમતી ભારતીબેન હીરાણીની આ તકે આભારી છું.

સંગીત નૃત્ય નાટ્ય અકાદમીનાં આચાર્ય શ્રીમતી પિયુબેન સરખેલનો ઉત્સાહપ્રેરક સાથે ભૂલી ન શકાય સાથે સાથે આ સંસ્થાનાં શ્રી આતા મહમદખાં સાહેબ તેમજ શ્રી દેવેન્દ્રભાઈ દવેનો સહકાર અવિસ્મરણીય છે.

આ કાર્ય માટે સંગીત જગતનાં કલાગુરુઓ શ્રી હરિકાન્તભાઈ સેવક, શ્રી અરુણકાન્તભાઈ સેવક, શ્રી ગજેન્દ્રભાઈ બક્ષી, ડો. અબાન મિસ્ત્રી (મુંબઈ) શ્રી ઈશ્વરચંદ્ર જાદવ (વડોદરા) શ્રી શ્વેતકેતુભાઈ વોરા (દૂરદર્શન રાજકોટ) ના સહકાર બદલ આ તકે હું તેમની ઋણી છું.

કોઈપણ સમયે મદદ કરવા તત્પર રહેતા મિત્રો “હિનાબેન પડયા, ચેતુ, રોઝી, કોમલબેન શાહ (જસદણ), મિતુલભાઈ ધોળકીયા, ગોકાણીભાઈ, ઈશ્વરભાઈ ભટ્ટ, ભાવેશ ચૌહાણ, તેજલબેન, મુકેશભાઈ હીરપરા, અર્ચના જૈન (દિલ્હી) રીટા જોબનપુત્રા, ડો. આરતી કુંડલીયા, નિકિતા તેમજ અન્ય મિત્રોનાં સાથે લાગણી અને પ્રેમને ભૂલી ન શકાય.

સંશોધનકાર્યમાં જ્યારે જરૂર પડી ત્યારે મારી અનુકૂળતા મુજબ આકાશવાણીનાં કર્મચારીઓનો સહકાર મને પ્રાપ્ય રહ્યો તે બદલ શ્રી જૈન સાહેબ, શ્રી પદમાકર સાહેબ, શ્રી માણેક સાહેબ, શ્રી ધીરજભાઈ ગોસાઈ, શ્રીમતી કામાક્ષીબેન છાંયા, શ્રીમતી રેણુબેન ચાફ્ફિક, શ્રીમતી સવિતાબેન પટણી, શ્રી મુકેશભાઈ કામદાર વગેરે પ્રત્યે ઋણ સ્વીકારું છું.

જ્ઞાનગંગા કલાસીસ તેમજ ધોળકીયા સ્કુલનાં મેનેજિંગ ટ્રસ્ટી આદરણીય શ્રી ધોળકીયા સાહેબનાં સહકારપૂર્ણ વ્યક્તિત્વની વિશેષ નોંધ અત્રે લઈ તેમનાં પ્રતિ આભાર વ્યક્ત કરું છું.

શિક્ષણ જગતનાં શ્રી વિરાણી સાહેબ, ડો. અનિલભાઈ અંબાસણા, શ્રી રતુભાઈ શિંગાળા, શ્રી પ્રદિપભાઈ જોબનપુત્રા, ડો. હસુતાબેન સેદાણી, શ્રી કલાધરભાઈ આર્ય, શ્રી વિંછી સાહેબ ની પણ હું આભારી છું.

રાજકોટ લોહાણા મહાજનનાં પ્રમુખ આદરણીય શ્રી જયંતિભાઈ કુંડલીયા તેમજ અન્ય રઘુવંશી સંસ્થાઓનાં શ્રી રમેશભાઈ ચોલેરા, શ્રી શૈલેષભાઈ ગણાત્રા, શ્રી જસુબેન વસાણી, શ્રી ઈન્દુબેન શિંગાળા, શ્રી રંજનબેન પોપટ વગેરેની આભારી છું.

મારા આ સંશોધન કાર્ય બદલ પુસ્તકોની સહાય કરવા બદલ મહિલા કોલેજ લાયબ્રેરી, જ્ઞાનગંગા કલાસીસ લાયબ્રેરી, પરફોર્મિંગ આર્ટસ કોલેજ (રાજકોટ) લાયબ્રેરી, સંગીત નૃત્ય નાટ્ય અકાદમી લાયબ્રેરી, લોકવિજ્ઞાન કેન્દ્ર લાયબ્રેરી, જીહ્વા પુસ્તકાલય, લેંગ લાયબ્રેરી વગેરેનાં સંચાલકોની આભારી છું.

આ સંશોધન કાર્યને સ્વચ્છ, સુંદર અને વ્યવસ્થિત મુદ્રીત સ્વરૂપે તૈયાર કરવાં માટે પૂરતી જહેમત ઉઠાવીને સહકાર આપવા બદલ પાર્થ ગ્રાફિક્સ નાં શ્રી ધર્મેશભાઈ પાટલીયા પ્રતિ આભારની લાગણી વ્યક્ત કરું છું.

અને અંતે,

આ સંશોધન કાર્ય દરમિયાન જ્યારે જ્યારે પણ માનસિક-સાંવેગિક પીઠબળ પ્રેરણા-હુંફની જરૂર ઉભી થઈ ત્યારે હંમેશા પોતાની ફરજ નિભાવી છે તેવા મારા વંદનીય પપ્પા અને મમ્મી મારા અંતે ભાઈઓ અંતે ભાભી તેમજ મોન્ડુ, શ્રદ્ધા અને નિધિની આ તકે નોંધ લેતા આનંદ થાય છે.

રાજકોટ.

ભાવના શિંગાળા

અનુક્રમણિકા

પ્રકરણ-૧ : સંશોધન સમસ્યાનો પરિચય તેમજ સંગીત અને તેનું મહત્વ : ૧-૩૮

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૧.૦	પ્રાસ્તાવિક	૧
૧.૧	સમસ્યા કથન	૧
૧.૨	અભ્યાસનાં હેતુઓ	૨
૧.૩	અભ્યાસની ઉત્કલ્પનાઓ	૨
	૧.૩.૧ સંશોધન ઉત્કલ્પનાઓ	૨
	૧.૩.૨ શૂન્ય ઉત્કલ્પનાઓ	૨
૧.૪	વિષય પ્રવેશ	૩
	૧.૪.૧ સંગીત	૩
૧.૫	કલાનો અર્થ અને તેનું તત્વદર્શન	૪
	૧.૫.૧ કલા અને શાસ્ત્રનો પારસ્પરિક સંબંધ	૫
	૧.૫.૨ ૬૪ પ્રકારની કલાની યાદી	૭
	૧.૫.૩ લલિત કલાઓની યાદી	૧૦
	૧.૫.૪ લલિત કલાઓમાં સંગીત કલાનું શ્રેષ્ઠત્વ	૧૦
૧.૬	સંગીત એક મહાશક્તિ	૧૩
૧.૭	સંગીત લલિત કલાનાં રૂપમાં	૧૯
	૧.૭.૧ લલિત કલામાં સંગીતની વિશેષતા	૨૦
	૧.૭.૨ અન્ય લલિત કલાઓમાં સંગીતની સર્વોચ્ચતા	૨૧
૧.૮	સાહિત્ય અને સંગીત	૨૪
૧.૯	શાસ્ત્રીય સંગીતમાં સૃજનશીલતા	૨૫
	૧.૯.૧ (એ) સંગીત અને કાવ્ય	૨૫
	૧.૯.૨ (બી) સંગીત અને ચિત્રકલા	૨૫
	૧.૯.૩ (સી) સંગીત અને સ્થાપત્યકલા	૨૫
	૧.૯.૪ સંગીતથી વિવિધ ક્ષેત્રે લાભો	૨૬

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૧.૧૦	સંગીતનો માનવ જીવન પર પ્રભાવ	૨૭
૧.૧૦.૧	સંગીત સાધનાથી આત્મશાંતિ	૩૨
૧.૧૦.૨	સંગીત માનવજીવન માટે અનિવાર્ય	૩૫

**પ્રકરણ-૨ : ગણિત વિષયક માહિતીને લઈ સંગીત અને
ગણિત વિષયક વિવિધ અભ્યાસો : ૩૯-૧૦૯**

૨.૧	ગણિત એટલે શું ?	૩૯
૨.૨	પૂવઘારણા અને પ્રમેય	૩૯
૨.૩	ગણિત મુશ્કેલ નથી	૩૯
૨.૪	ઇતિહાસ	૪૦
૨.૫	સંખ્યા	૪૧
૨.૬	વિશ્વના મહાન ગણિત શાસ્ત્રીઓ સત્ય - જ્ઞાનની ઉપાસના	૪૩
૨.૭	શિક્ષણમાં વ્યાખ્યાનું મહત્વ	૪૪
૨.૮	ગણિતની વિકાસ યાત્રા	૪૬
૨.૯	સંખ્યાનું જગત	૫૦
૨.૧૦	વ્યવસ્થા સૌંદર્ય	૫૩
૨.૧૧	ગણિત અને તર્ક	૫૪
૨.૧૨	ગણિતનું મહત્વ	૫૬
૨.૧૨.૧	ગણિતનો આધાર	૫૮
૨.૧૨.૨	શાળામાં ગણિત શા માટે શીખવવું ?	૬૩
૨.૧૨.૩	‘ગણ’ ઉપરની ગણિતની એક રમૂજ	૬૫
૨.૧૨.૪	રકતનું દાન અને ગણિતનું જ્ઞાન	૬૬
૨.૧૩	ગણિત અને ભાષા શુદ્ધિ	૬૮
૨.૧૩.૧	જોડણી દોષ	૬૮
૨.૧૩.૨	લિંગદોષ	૬૮
૨.૧૩.૩	ગણિત શિક્ષણ અને ભાષા - આંતરરાષ્ટ્રીય પરિપ્રેક્ષ્ય	૭૦
૨.૧૪	ગાણિતિક નમૂના - નિરૂપણ	૭૦
૨.૧૪.૧	રાષ્ટ્રીય જીવન સાથે પ્રતિભાવ	૭૧
૨.૧૪.૨	ગણકચંત્રો અને કોમ્પ્યુટર પર ભાર	૭૧

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૨.૧૪.૩	ભૂમિતિનાં અભ્યાસક્રમમાં આમુલ પરિવર્તન	૭૨
૨.૧૪.૪	ઉચ્ચતર માધ્યમિક કક્ષાએ વાણિજ્ય માટે જુદો અભ્યાસક્રમ	૭૨
૨.૧૪.૫	લચીલો અભ્યાસક્રમ	૭૨
૨.૧૪.૬	સુગ્રથિત અનુરૂપ અભ્યાસક્રમ રચવો	૭૨
૨.૧૫	ગણિતનો ત્રણ મુદ્દનો કાર્યક્રમ	
૨.૧૫.૧	ઝીરો – ગણિતનો હીરો	૭૪
	૨.૧૫.૧.૧ પ્રાસ્તાવિક	૭૪
	૨.૧૫.૧.૨ પ્રાકૃતિક સંખ્યા	૭૫
	૨.૧૫.૧.૩ સારતત્વ રૂપે શૂન્ય	૭૫
	૨.૧૫.૧.૩.૧ સ્થાન – મૂલ્ય વ્યવસ્થા	૭૫
	૨.૧૫.૧.૪ ગણિતનો હીરો	૭૭
૨.૧૬	ગણિત – શિક્ષણનાં આધુનિક વલણો	૭૮
૨.૧૬.૧	આધુનિક વિજ્ઞાન – યુગને અનુકૂળ ગણિતનો સુગ્રથિત અભ્યાસક્રમ	૮૧
	૨.૧૬.૧.૧ શુદ્ધ ગણિત અને વ્યવહારુ ગણિત	૮૧
	૨.૧૬.૧.૨ નવું ગણિત	૮૨
	૨.૧૬.૧.૩ અનુરૂપ ગણિત	૮૩
	૨.૧૬.૧.૪ અનુરૂપ ગણિતનાં અભ્યાસક્રમ માટેના કસોટી સૂત્રો	૮૫
	૨.૧૬.૧.૫ અનુરૂપ ગણિતના અભ્યાસક્રમનાં કેટલાંક પાસા	૮૬
૨.૧૭	ઇતિહાસને ઓવારેથી	૮૭
૨.૧૭.૧	જહોન કાઉચ એડમ્સ અને નેપર્યુનની શોધ	૮૭
૨.૧૭.૨	યુરેનસની શોધ	૮૮
૨.૧૭.૩	ગણિત શિક્ષણ : વિવિધ અભિગમો	૮૯
	૨.૧૭.૩.૧ બાંધકામનો પ્લાન	૯૦
	૨.૧૭.૩.૨ ઘરમાં વપરાતી વીજળીને બચાવવા	૯૧
	૨.૧૭.૩.૩ રંગકામ અને ઘર શ્રૃંગાર	૯૧
	૨.૧૭.૩.૪ ગણકચંત્ર (Calculator) નો ઝડપી ઉપયોગ કરવા	૯૨
	૨.૧૭.૩.૫ પ્લમ્બીંગ	૯૨

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
	૨.૧૭.૩.૬ રસોડાનું ગણિત	૯૩
	૨.૧૭.૩.૭ પોષણમાં ઉપયોગી ગણિત	૯૪
	૨.૧૭.૩.૮ રસ્તાનું ગણિત	૯૪
	૨.૧૭.૩.૯ ઈંધણ બચતમાં ઉપયોગી ગણિત	૯૪
	૨.૧૭.૩.૧૦ દોલતનું ગણિત	૯૫
	૨.૧૭.૩.૧૧ ઘંઘાકીય ગણિત	૯૫
૨.૧૮	ગણિત ડાયરો	૯૬
૨.૧૯	ગણિતમાં મહિલાઓ	૯૮
	૨.૧૯.૧ કેરોલિન	૯૮
	૨.૧૯.૨ સોન્યા કોવાલેસ્કાયા	૯૯
	૨.૧૯.૩ એમ્મી નોયથર	૧૦૦
	૨.૧૯.૪ એડા બાયરન	૧૦૧
	૨.૧૯.૫ સોફી જર્મેઇન	૧૦૩
૨.૨૦	ગણિત તરફ અભિરૂચિ કેમ કેળવાય ?	૧૦૪
૨.૨૧	સૌંદર્ય, સત્ય, પ્રેમ – જીવનનું અંતિમ રહસ્ય	૧૦૭

પ્રકરણ-૩ : સંશોધન યોજના અને તેનાં આધારો
(સ્વર વાદન/ગાયનનાં દષ્ટિકોણથી : ૧૧૦-૨૭૧)

૩.૧	પ્રસ્તાવના	૧૧૦
૩.૨	સર્જનશીલ અધ્યયન માટેનું વાતાવરણ	૧૧૩
૩.૩	ગણિત અને સંગીતને એકબીજા સાથે શું સંબંધ છે ?	૧૧૪
	૩.૩.૧ સંગીતશાસ્ત્ર અને ગણિતશાસ્ત્ર	૧૧૫
	૩.૩.૨ સૂર અને રાગ : સંગીતનો પાચથાગોરસનો સિદ્ધાંત (ખ્યાલ)	૧૧૭
	૩.૩.૩ સંગીતની રચનાઓમાં Fibonacci (મધ્યયુગના ગણિતશાસ્ત્રીનું નામ) સંખ્યાઓ અને સોનેરી વિભાગ	૧૧૯
	૩.૩.૪ સાંગીતિક ગણિત : ગણિતનાં કલાત્મક દ્રષ્ટિબિંદુ પરનાં વિચારો	૧૨૧
	૩.૩.૫ ઉપરોક્ત અભ્યાસનો ઉપસંહાર	૧૨૨

૩.૪	સંગીતમાં પ્રયુક્ત અવ્યક્ત તેમજ વ્યક્ત ધ્વનિ : એક દ્રષ્ટિકોણ	૧૨૩
૩.૪.૧	અવ્યક્ત ધ્વનિ	૧૨૩
૩.૪.૨	વ્યક્ત ધ્વનિ	૧૨૪
૩.૫	શ્રુતિ અને તેની સમસ્યાઓ	૧૨૫
૩.૫.૧	શ્રુતિ સંખ્યા – શ્રુત્યંતર	૧૨૭
૩.૫.૨	શ્રુતિ	૧૪૦
૩.૫.૩	સ્વર	૧૪૦
૩.૫.૪	શ્રુતિ અને સ્વર	૧૪૧
૩.૫.૫	શ્રુતિમાં સ્વર યોજના	૧૪૧
૩.૫.૬	આધુનિક સહ સ્વરોનાં સ્થાન	૧૪૨
૩.૫.૬.૧	પ્રાચીન મતાનુસાર	૧૪૩
૩.૫.૭	શ્રુત્યંતર	૧૪૩
૩.૫.૮	આધુનિક મત	૧૪૪
૩.૫.૮.૧	ચતુઃ શ્રુત્યંતર, ત્રિશ્રુત્યંતર અને દ્વિશ્રુત્યંતરનાં ગુણોતર	૧૪૪
૩.૫.૮.૨	આંદોલન અથવા કંપન સંખ્યા	૧૪૫
૩.૫.૮.૨.૧	સ્વરોની કંપન સંખ્યા નિશ્ચિત કેમ થાય ?	૧૪૫
૩.૫.૯	મધ્યમગ્રામ અનુસાર શ્રુત્યંતર તથા ગુણોતર	૧૪૭
૩.૫.૧૦	વિવિધ ગુણોતરોનો નક્કશો	૧૪૯
૩.૫.૧૧	૨૨ શ્રુતિસ્વરોનાં ગુણોતરનું વિતરણ	૧૪૯
૩.૫.૧૨	અનુવાદાંતર	૧૫૦
૩.૫.૧૩	વિવાદી સ્વર	૧૫૧
૩.૫.૧૪	સપ્રકાંતર	૧૫૨
૩.૫.૧૫	સંવાદાંતર	૧૫૨
૩.૫.૧૫.૧	સંવાદ	૧૫૨
૩.૫.૧૫.૨	વાદી – સંવાદી	૧૫૩
૩.૫.૧૫.૩	સ્વરાંતર (Dia Tonic Interval)	૧૫૪

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૩.૫.૧૬	લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર (Soft Semi Tone)	૧૫૫
૩.૫.૧૭	સંકીર્ણ ચતુઃ શ્રુત્યંતર	૧૫૨
૩.૫.૧૮	સંકીર્ણ – ત્રિશ્રુત્યંતર	૧૫૮
૩.૫.૧૯	સંકીર્ણ – દ્વિશ્રુત્યંતર અથવા સંકીર્ણ લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર	૧૫૯
૩.૫.૨૦	સંકીર્ણ શ્રુત્યંતર	૧૫૯
૩.૫.૨૧	એક શ્રુત્યંતર	૧૬૦
૩.૫.૨૨	પ્રમાણ શ્રુતિથી ષડ્જપંચમ ભાવપી મળેલ ૨૨ શ્રુતિસ્વરોનો ચાર્ટ	૧૬૧
૩.૫.૨૩	પ્રમાણ શ્રુતિથી ષડ્જપંચમ ભાવથી મળેલા ૨૨ શ્રુતિ સ્વર	૧૬૨
૩.૫.૨૪	ભારતીય સંગીતનાં નૈસર્ગિક સ્વરોનાં સ્કેલનું વિવરણ	૧૬૩
૩.૫.૨૫	લોકિક શુદ્ધ-વિકૃતિ મળીને ૧૨ સ્વર અને તેની ગૃહીત કંપન સંખ્યા વિચાર	૧૬૪
૩.૬	તારમાંથી સ્વચંભૂ : (આપોઆપ નીકળતી) સ્વર પંક્તિ	૧૬૬
૩.૭	પ્રાચીન મૂર્છના અર્થાત આધુનિક શાસ્ત્રીય થાટ પદ્ધતિ	૧૬૮
૩.૮	મૂર્છના પ્રસ્તાર	૧૭૦
૩.૯	જનક અને જન્ય થાટો	૧૭૧
૩.૧૦	પ્રચલિત સિતાર દિલરુબા વગેરે વાદ્યોમાં જોડીનાં તેમજ મધ્યમનાં તાર પર વાગતા સ્વરોનો ખુલાસો	૧૭૧
૩.૧૧	સિતાર, દિલરુબા વગેરે વાદ્યોનું સ્વર સપ્તક અર્થાત પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર મત્સરીકૃતા મૂર્છના	૧૭૩
૩.૧૨	પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર મત્સરીકૃતા મૂર્છના અર્થાત આધુનિક જનક થાટ કેદાર	૧૭૩
૩.૧૨.૧	જનક થાટ કેદાર	૧૭૫
૩.૧૩	આધુનિક ગ્રંથકારોના 'બિલાવલ થાટ' ની ગૃહીત કંપનસંખ્યાનાં સ્વર	૧૭૬
૩.૧૪	વિવિધ સંગીતોપયોગી મૂર્છનાઓ	૧૭૮
૩.૧૪.૧	પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરચુકત ૨જની મૂર્છના/આધુનિક થાટ બિહાગ	૧૭૯
૩.૧૪.૨	પ્રાચીન મધ્યગ્રામિક શુદ્ધ સૌવીરી મૂર્છના અર્થાત આધુનિક રાગ દેશકાર	૧૮૦

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૩.૧૪.૩	પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ ઉતર મંદ્રા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક રાગ બાગેશ્રી	૧૮૧
૩.૧૪.૪	પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર યુક્ત કલોપન્તા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક જનક થાટ સિંઘ ભૈરવી	૧૮૨
	૩.૧૪.૪.૧ જન્ય થાટ શઘ્ધ ભૈરવીનાં સ્વર	૧૮૨
	૩.૧૪.૪.૨ જન્ય થાટ દરબારીનાં સ્વર	૧૮૩
૩.૧૪.૫	પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર અશ્વક્રાંતા ૩૦૦ અંતર મૂર્છનાં અર્થાત્ આધુનિક ઘાટ મુલતાની	૧૮૩
	૩.૧૪.૫.૧ મૂર્છનાનો સ્વર સંવાદ	૧૮૪
૩.૧૫	પ્રાચીન સા, મ, પ, ચ્યુતસ્વર સપ્રક	૧૮૪
૩.૧૫.૧	પ્રાચીન સા મ પ ચ્યુત કાકલ્યંતરયુક્ત ઉતરમંદ્રા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક જનક થાટ સિંઘ કાફી	૧૮૫
૩.૧૫.૧.૧	જનક થાટ સિંઘ કાફીનાં સ્વરસંવાદ	૧૮૬
૩.૧૫.૧.૨	જન્ય થાટ કાનડાનાં સ્વર	૧૮૭
૩.૧૫.૧.૩	જન્ય થાટ શુદ્ધ કાફીનાં સ્વર	૧૮૭
૩.૧૬	પ્રાચીન સા, મ, પ ચ્યુત કાકલ્યંતરયુક્ત ઉતરાચના મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક થાટ આસાવરી	૧૮૭
૩.૧૭	પ્રાચીન સા, મ, પ ચ્યુત કાકલ્યંતરયુક્ત અશ્વકાન્તા ૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$ અંતર મૂર્છનાં અર્થાત્ આધુનિક તોડી થાટ	૧૮૮
૩.૧૭.૧	મૂર્છનાનાં સ્વર સંવાદ	૧૮૯
૩.૧૭.૨	લાચારી તોડી થાટનાં સ્વર	૧૮૯
૩.૧૭.૩	શુદ્ધ તોડી થાટનાં સ્વર	૧૯૦
૩.૧૭.૪	બિલાસખાંની તોડી થાટનાં સ્વર	૧૯૦
૩.૧૭.૫	રામપૂર મત પીલું રાગનાં સ્વર	૧૯૦
૩.૧૮	પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ કાકલી મૂર્છનાં અર્થાત્ પ્રભાતકાલનાં થાટ	૧૯૦
૩.૧૯	રામકલી અને ભૈરવ થાટ	૧૯૨

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૩.૨૦	જનક થાટ રામકલીનાં સ્વર	૧૯૨
	૩.૨૦.૧ રામકલી થાટનો સ્વર સંવાદ	૧૯૨
૩.૨૧	જન્ય થાટ ભૈરવનાં સ્વર	૧૯૩
	૩.૨૧.૧ આનંદ ભૈરવ થાટ	૧૯૩
	૩.૨૧.૨ આનંદ ભૈરવ થાટનાં સ્વર	૧૯૩
૩.૨૨	રાગ – સૌરાષ્ટ્ર	૧૯૩
	૩.૨૨.૧ સૌરાષ્ટ્ર રાગનાં સ્વર	૧૯૩
૩.૨૩	પ્રાચીન ષડજગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર જોડ-૨જની મૂર્છના	
	અર્થાત્ આધુનિક જનક થાટ બસંત	૧૯૪
	૩.૨૩.૧ જનકથાટ બસંતનાં સ્વરસંવાદ	૧૯૫
૩.૨૪	પૂર્વી થાટનાં સ્વર	૧૯૬
૩.૨૫	શ્રી થાટનાં સ્વર	૧૯૬
૩.૨૬	પંચમ થાટનાં સ્વર	૧૯૬
૩.૨૭	પૂર્વકલ્યાણ થાટનાં સ્વર	૧૯૭
૩.૨૮	સ્વરોની આંદોલન સંખ્યા શોધવાની વિધિ તથા	
	આંદોલન સંખ્યાઓ દ્વારા સ્વરોનાં તારની લંબાઈ શોધવાની વિધિ	૧૯૭
	૩.૨૮.૧ શ્રીનિવાસ તથા મંજરીકારનાં તુલનાત્મક	
	શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વર સ્થાન અને તેની આંદોલન સંખ્યાઓ	૧૯૯
	૩.૨૮.૨ તારની લંબાઈ શોધવી	૧૯૯
૩.૨૯	વીણાનાં વાગવાનાં તારની લંબાઈ પર પંડિત શ્રી નિવાસનાં	
	શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના	૨૦૦
	૩.૨૯.૧ શુદ્ધ સ્વરો	૨૦૧
	૩.૨૯.૨ શ્રી નિવાસનાં વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના	૨૦૫
	૩.૨૯.૩ શુદ્ધ સ્વર – સ્થાન	૨૦૮
	૩.૨૯.૪ વિકૃત સ્વર – સ્થાન	૨૦૮
૩.૩૦	વીણાનાં તારની લંબાઈ પર ‘મંજરીકાર’	
	(આધુનિક સંગીત પદ્ધતિ)નાં શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના	૨૦૮

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૩.૩૧	સામગાન શબ્દનું સાંગીતિક મહત્વ	૨૧૧
	૩.૩૧.૧ વૈદિક ઇન્દ્ર	૨૧૩
	૩.૩૧.૨ સ્વરો માટે વિશેષતા	૨૧૪
૩.૩૨	જાતિ	૨૧૫
	૩.૩૨.૧ તાલની જાતિ	૨૧૫
	૩.૩૨.૨ જાતિનું નામ લય પ્રકાર	૨૧૬
૩.૩૩	રાગોત્પતિ	૨૧૭
૩.૩૪	કર્ણાટક સંગીત પદ્ધતિમાં રાગ-ગણના	૨૧૯
૩.૩૫	૫૧૮૪ થાટોની નવી યોજના	૨૨૪
	૩.૩૫.૧ યોજનાનું રૂપ અને થાટોનું નામકરણ	૨૨૯
	૩.૩૫.૨ કસોટી	૨૩૩
૩.૩૬	ક્રમચય સંચય - મેરૂંડ	૨૪૧
	૩.૩૬.૧ ક્રમચય સંચય	૨૪૧
	૩.૩૬.૨ સંચયનો અર્થ	૨૪૩
	૩.૩૬.૩ મેરૂંડ - ક્રમચય / સંચય	૨૪૩
૩.૩૭	સપ્રક અને વાદી સંવાદી સ્વર	૨૪૬
	૩.૩૭.૧ વાદી-સંવાદી સ્વર	૨૪૮
૩.૩૮	સા રે ગ મ પદ્ધતિમાં થાટોત્પતિની ગણિતના ટેબલનાં મોડેલ સાથેની તુલના	૨૪૮
	૩.૩૮.૧ સમકથી બનતા સ્વર સમૂહ	૨૪૯
	૩.૩૮.૨ પૂર્વાંગ ઉતરાગનું મિશ્રણ (શુદ્ધ મ)	૨૪૯
	૩.૩૮.૩ પૂર્વાંગ ઉતરાગનું મિશ્રણ (તીવ્ર મ)	૨૫૦
	૩.૩૮.૪ ગાયકીની વિધિ	૨૫૨
	૩.૩૮.૫ ગાણિતિક સૂચનો	૨૫૩
૩.૩૯	અલંકાર	૨૫૫
	૩.૩૯.૧ ભરતમતથી અંતર	૨૫૮
	૩.૩૯.૨ ભરત અને મતંગના કહેલા ૩૩ અલંકારોના લક્ષણ અને મતંગના આપેલા સ્વર-રૂપ અલંકાર નામ	૨૫૮
	૩.૩૯.૩ શારંગદેવ અને અહોબલનાં અલંકારનાં સ્વરૂપ	૨૬૫

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
	૩.૩૯.૪ શ્રેણી અલંકાર	૨૬૫
	૩.૩૯.૫ અલંકારોની રચના માટેનું સૂત્ર	૨૬૭
૩.૪૦	બંદીશ	૨૭૦
	૩.૪૦.૧ બંદીશનો અર્થ	૨૭૦
	૩.૪૦.૨ બંદીશની રચનાના સૂચનો (ગાયન/સ્વર વાદ્ય વાદન)	૨૭૧

**પ્રકરણ-૪ : સંશોધન યોજના અને તેનાં આધારો
(તાલવાદન/નૃત્યની દૃષ્ટિએ) : ૨૭૭ – ૪૫૭**

૪.૦	સંગીતમાં લયનું મહત્વ	૨૭૭
૪.૧	લયકારી	૨૭૯
	૪.૧.૧ લયકારી પ્રયોગની કસોટી પર	૨૮૦
	૪.૧.૨ લયકારી લેખન વિધિ	૨૮૪
૪.૨	લયકારી લખવાની વિધિ	૨૮૮
	૪.૨.૧ પંડિત ભાત ખંડેની લિપિનાં તાલ ચિન્હો	૨૮૮
	૪.૨.૨ પંડિત વિષ્ણુ દિગંબર પલુસ્કર લિપિનાં તાલ ચિન્હો	૨૮૮
૪.૩	બંને લિપિ મુજબનાં ઉદાહરણો	૨૮૯
	૪.૩.૧ તાલ ત્રિતાલ (પંડિત ભાતખંડે ની લિપિ મુજબ)	૨૮૯
	૪.૩.૨ પં. વિષ્ણુ દિગંબર પલુસ્કરની લિપિમાં ત્રિતાલ	૨૮૯
	૪.૩.૩ ચૌતાલ (પંડિત ભાતખંડેની લિપિમાં)	૨૯૦
	૪.૩.૪ સૂલતાલ (પંડિત ભાતખંડેની લિપિમાં)	૨૯૦
૪.૪	ઝપતાલ	૨૯૧
	૪.૪.૧ ચતુશ્ર જાતિ	૨૯૧
	૪.૪.૨ તિશ્ર જાતિ	૨૯૧
	૪.૪.૩ ખંડ જાતિ	૨૯૩
	૪.૪.૪ મિશ્રજાતિ : બિઆડ લયકારી સાતગુન – ઘુત લય	૨૯૪
	૪.૪.૫ સંકીર્ણ જાતિ	૨૯૬
૪.૫	તાલ – વાદનમાં લયકારીનો પ્રયોગ	૨૯૯
૪.૬	એક આવર્તનની લયકારીઓ	૩૦૨
	૪.૬.૧ લયકારીનું સૂત્ર	૩૦૪

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૪.૬.૨	સૂત્ર મુજબ ઉદાહરણ	૩૦૪
૪.૬.૩	સ્થાયી મહા આડ	૩૦૬
૪.૬.૪	બિઆડ ઘૃત લય	૩૦૬
૪.૬.૫	બિઆડ મધ્ય લય	૩૦૬
૪.૬.૬	બિઆડ સ્થાયી લય	૩૦૭
૪.૬.૭	કુઆડ ઘૃત લય	૩૦૭
૪.૬.૮	કુઆડ મધ્ય લય	૩૦૭
૪.૬.૯	કુઆડ સ્થાયી લય	૩૦૭
૪.૬.૧૦	આડ મધ્ય લય, દોઢ ગુન	૩૦૭
૪.૬.૧૧	આડ સ્થાયી લય, પોણી ગુન	૩૦૭
૪.૬.૧૨	સરલ ઘૃત લય, યોગુન	૩૦૭
૪.૬.૧૩	સરલ મધ્ય લય, દુગુન	૩૦૮
૪.૬.૧૪	સરલ સ્થાયી લય, એક ગુન	૩૦૮
૪.૭	ઋપતાલ – ૧૦ માત્રા	૩૦૮
૪.૮	લય અને લયકારીમાં નિપુણતા મેળવવાના કેટલાક સૂચનો	૩૧૧
૪.૯	જુદા જુદા તાલોની લયકારી	૩૧૪
૪.૧૦	તાલ દાદરા	૩૧૪
૪.૧૦.૧	સરળ લયકારી	૩૧૪
૪.૧૦.૨	આડ લયકારી	૩૧૫
૪.૧૦.૩	કુઆડ લયકારી	૩૧૬
૪.૧૦.૪	બિઆડ લયકારી	૩૧૭
૪.૧૦.૫	મહાઆડ લયકારી	૩૧૮
૪.૧૧	તાલ રૂપક	૩૨૦
૪.૧૧.૧	સરળ લયકારી	૩૨૦
૪.૧૧.૨	આડ લયકારી	૩૨૦
૪.૧૧.૩	કુઆડ લયકારી	૩૨૧
૪.૧૧.૪	બિઆડ લયકારી	૩૨૨
૪.૧૧.૫	મહાઆડ લયકારી	૩૨૩

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૪.૧૨	તાલ બસંત	૩૨૫
	૪.૧૨.૧ સરળ લયકારી	૩૨૫
	૪.૧૨.૨ આડ લયકારી	૩૨૬
	૪.૧૨.૩ કુઆડ લયકારી	૩૨૭
	૪.૧૨.૪ બિઆડ લયકારી	૩૨૮
	૪.૧૨.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૩૦
૪.૧૩	તાલ રૂઢ	૩૩૧
	૪.૧૩.૧ સરળ લયકારી	૩૩૨
	૪.૧૩.૨ આડ લયકારી	૩૩૨
	૪.૧૩.૩ કુઆડ લયકારી	૩૩૩
	૪.૧૩.૪ બિઆડ લયકારી	૩૩૪
	૪.૧૩.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૩૬
૪.૧૪	તાલ સુલતાલ	૩૩૮
	૪.૧૪.૧ સરળ લયકારી	૩૩૮
	૪.૧૪.૨ આડ લયકારી	૩૩૮
	૪.૧૪.૩ કુઆડ લયકારી	૩૩૯
	૪.૧૪.૪ બિઆડ લયકારી	૩૪૧
	૪.૧૪.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૪૨
૪.૧૫	તાલ મતતાલ	૩૪૪
	૪.૧૫.૧ સરળ લયકારી	૩૪૪
	૪.૧૫.૨ આડ લયકારી	૩૪૫
	૪.૧૫.૩ કુઆડ લયકારી	૩૪૭
	૪.૧૫.૪ બિઆડ લયકારી	૩૪૯
	૪.૧૫.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૫૨
૪.૧૬.	તાલ ઘમાર	૩૫૫
	૪.૧૬.૧ સરળ લયકારી	૩૫૫
	૪.૧૬.૨ આડ લયકારી	૩૫૬
	૪.૧૬.૩ કુઆડ લયકારી	૩૫૭
	૪.૧૬.૪ બિઆડ લયકારી	૩૫૯
	૪.૧૬.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૬૧

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૪.૧૭	તાલ કહેરવા	૩૬૩
	૪.૧૭.૧ સરળ લયકારી	૩૬૪
	૪.૧૭.૨ આડ લયકારી	૩૬૪
	૪.૧૭.૩ કુઆડ લયકારી	૩૬૫
	૪.૧૭.૪ બિઆડ લયકારી	૩૬૬
	૪.૧૭.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૬૮
૪.૧૮	ત્રિતાલ	૩૬૯
	૪.૧૮.૧ સરળ લયકારી	૩૬૯
	૪.૧૮.૨ આડ લયકારી	૩૭૦
	૪.૧૮.૩ કુઆડ લયકારી	૩૭૧
	૪.૧૮.૪ બિઆડ લયકારી	૩૭૪
	૪.૧૮.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૭૬
૪.૧૯	તાલ પંચમ સવારી	૩૭૯
	૪.૧૯.૧ સરળ લયકારી	૩૮૦
	૪.૧૯.૨ આડ લયકારી	૩૮૧
	૪.૧૯.૩ કુઆડ લયકારી	૩૮૨
	૪.૧૯.૪ બિઆડ લયકારી	૩૮૪
	૪.૧૯.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૮૬
૪.૨૦	ચૌતાલ	૩૯૧
	૪.૨૦.૧ સરળ લયકારી	૩૯૧
	૪.૨૦.૨ આડ લયકારી	૩૯૨
	૪.૨૦.૩ કુઆડ લયકારી	૩૯૩
	૪.૨૦.૪ બિઆડ લયકારી	૩૯૫
	૪.૨૦.૫ મહાઆડ લયકારી	૩૯૭
૪.૨૧	તાલ શિખર	૩૯૯
	૪.૨૧.૧ સરળ લયકારી	૩૯૯
	૪.૨૧.૨ આડ લયકારી	૪૦૦
	૪.૨૧.૩ કુઆડ લયકારી	૪૦૨

ક્રમ	પ્રકરણનું નામ	પૃષ્ઠ ક્રમ
૪.૨૧.૪	બિઆડ લયકારી	૪૦૪
૪.૨૧.૫	મહાઆડ લયકારી	૪૦૭
૪.૨૨	તાલ લિલાવતી	૪૧૦
૪.૨૨.૧	સરળ લયકારી	૪૧૦
૪.૨૨.૨	આડ લયકારી	૪૧૧
૪.૨૨.૩	કુઆડ લયકારી	૪૧૨
૪.૨૨.૪	બિઆડ લયકારી	૪૧૪
૪.૨૨.૫	મહાઆડ લયકારી	૪૧૬
૪.૨૩	ત્રણથી વિભાજિત થનારી માત્રા-સંખ્યા તાલોમાં ચક્કધાર બોલોનો પ્રશ્ન	૪૧૯
૪.૨૪	છંદ	૪૨૩
૪.૨૪.૧	વ્યાખ્યા	૪૨૩
૪.૨૪.૨	છંદના પ્રકાર	૪૨૫
૪.૨૪.૩	પારિભાષિક શબ્દો	૪૨૫
૪.૨૫	અપભ્રંશનાં કાવ્યરૂપ અને છંદબદ્ધ કાવ્યરૂપ	૪૨૫
૪.૨૫.૧	રાસો અથવા રાસક	૪૨૬
૪.૨૫.૨	ફાગુ	૪૨૮
૪.૨૫.૩	કકક અથવા બાવની	૪૨૯
૪.૨૫.૪	બારહમાસા	૪૩૦
૪.૨૫.૫	બેલિ કાવ્ય	૪૩૦
૪.૨૬	છંદ બન્ધ	૪૩૧
૪.૨૭	છંદ અને તાલનો સંબંધ	૪૩૪
૪.૨૮	સંગીતમાં લય તેમજ તાલ દ્વારા છંદ યેચિત્ર્ય	૪૩૭
૪.૨૯	સંગીતમાં છંદ	૪૩૮
૪.૨૯.૧	વીણા અને સિતાર	૪૪૦
૪.૩૦	છંદ શાસ્ત્રો	૪૪૪
૪.૩૦.૧.	છંદ શાસ્ત્ર અને તાલ	૪૪૫
૪.૩૦.૧.૧	શિહખરિણી	૪૪૭
૪.૩૦.૧.૨	ભુજંગદ્ર યાતા	૪૪૮

૪.૩૦.૧.૩	તોટક	૪૪૯
૪.૩૦.૧.૪	શાલિની	૪૪૯
૪.૩૦.૧.૫	ભડોવા	૪૫૦
૪.૩૦.૧.૬	માલિની	૪૫૦
૪.૩૦.૧.૭	ગાયત્રી	૪૫૧
૪.૩૦.૧.૮	દેવધનાક્ષરી	૪૫૨
૪.૩૦.૧.૯	રૂપધનાક્ષરી	૪૫૨
૪.૩૦.૧.૧૦	જૂલના	૪૫૩
૪.૩૦.૧.૧૧	ગીતાંગી	૪૫૫
૪.૩૧	બંદીશનાં સૂચનો	૪૫૬
૪.૩૨	ખંડ, તાલી / ખાલી નાં સૂત્રો	૪૫૭

પ્રકરણ-૫ : તારણો, ફલિતાર્થો અને ભાવિ સંશોધન : ૪૫૮ – ૪૬૩

૫.૧	ઉપસંહાર	૪૫૮
૫.૨	તારણો-ફલિતાર્થો	૪૬૧
૫.૩	ભાવિ સંશોધનો માટેની ભલામણો	૪૬૩
	સંદર્ભ ગ્રંથો	૪૬૪

પ્રકરણ-૧

સંશોધન સમસ્યાનો પરિચય અને સંગીત વિષયક માહિતી

૧.૦ પ્રાસ્તાવિક

સંગીત ક્ષેત્રે અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓ/સાધકો/શીખવનાર સાથે સંશોધકને થયેલા અનુભવોનાં કેટલાક ધ્યાનાકર્ષક અવલોકનો આ પ્રમાણેનાં છે.

૧. ગણિત શીખેલા વિદ્યાર્થીઓ સંગીત ઝડપથી સમજી શકે છે.
૨. ગણિતની સમજનાં અભાવે સંગીતમાં લય સમજવામાં તકલીફો જોવા મળે છે.
૩. સિદ્ધાંત વગર સીધું જ સંગીત શીખતા અને ગોખતા શીખનારમાં ગુણવત્તાવાળું સંગીત સ્થાપિત કરવામાં મુશ્કેલી પડે છે.
૪. ધૃપદ ધમાર ગાતા લયકારીઓ કરવામાં અને નવી બંદીશ રચવામાં ગણિતનાં સિદ્ધાંતના સમજના અભાવે સર્જનાત્મક કાર્ય કરવામાં વિલંબ થાય છે.
૫. બહુ જ થોડા સંગીત શીખનાર/શીખવનાર ગણિતનાં માધ્યમથી સંગીત શીખી/શીખવી શકે છે.
૬. સૈદ્ધાન્તિક રીતે સમજીને શીખેલી બાબતો શીખનાર કાયમી યાદ રાખી વ્યવસ્થિત સંગીત રજૂ કરી શકે છે.

સંગીતનાં પ્રાથમિક તબક્કે શરૂ કરાતું શિક્ષણ પાયાનું શિક્ષણ બની રહે છે. આ શિક્ષણ દરમિયાન રહી ગયેલી ક્યાશો કે ઉણપો આગળની સાધનામાં બાધક બની શકે છે. આ ઉણપો દૂર કરવા ગુરુએ પોતે જ આ ક્ષેત્રમાં શિષ્યને દરેક બાબત પાછળ રહેલા સિદ્ધાંતો સમજાવવા પડે અને આ સિદ્ધાંતો એટલે જ સંગીતનું ગણિત-વિજ્ઞાન આ બાબત પ્રત્યે વિવિધ વિદ્યાલયો સંગીત સંસ્થાઓ અને વ્યક્તિગત શિક્ષણમાં દુર્લભ સેવાય છે.

આમ, સંગીત ક્ષેત્રમાં સાધકોમાં કેળવવાનાં કેટલાક કૌશલ્યો પૈકી એક અગત્યનાં ગણિતનાં માધ્યમનો ઉપયોગ કરવાનાં કૌશલ્ય અથવા તો સંગીતમાં દરેક જગ્યાએ રહેલ ગણિતને બહાર લાવવાનું પાયાનું કાર્ય કરવાનું સંશોધકને ઉચિત જાગૃતા પ્રસ્તુત સંશોધનનો અભ્યાસ હાથ ધર્યો હતો.

૧.૧ સમસ્યા કથન

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસની સમસ્યાને નીચે પ્રમાણે શબ્દબદ્ધ કરવામાં આવી હતી.

“સંગીતનું ગાણિતિક પૃથક્કરણ” (MATHEMATICAL ANALYSIS OF MUSIC)

સંગીત ક્ષેત્રમાં માત્ર અનુકરણનાં સ્થાને સમજાવવાનું સંગીત શીખવા/શીખવવાનું કાર્ય હાથ ધરાય તે માટેનાં મુદ્દાઓ ફલિત કરવાનાં પ્રયત્નો સંશોધકે કરવાનાં હતા.

૧.૨ અભ્યાસનાં હેતુઓ

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસનાં હેતુઓ નીચે પ્રમાણે છે.

૧. સંગીતના દરેક ભાગમાં ધૂપાયેલ ગણિતને સાધકો સમક્ષ મૂકવું.
૨. લયકારીઓના તેમજ અન્ય સૂત્રો બનાવવા.
૩. ગણિતના માધ્યમ દ્વારા સંગીત શીખવું સરળ બને છે એ સાબિત કરતાં પાસાઓની ચર્ચા કરવી.

૧.૩ અભ્યાસની ઉત્કલ્પનાઓ

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસની ઉત્કલ્પનાઓ બે પ્રકારે રચવામાં આવી હતી: (૧) સંશોધન ઉત્કલ્પનાઓ અને (૨) શૂન્ય ઉત્કલ્પનાઓ

૧.૩.૧ સંશોધન ઉત્કલ્પનાઓ

૧. સંગીતનાં ક્ષેત્રે વર્તમાનમાં અભ્યાસ કરતા સાધકો એ અશિક્ષિત અને અભાગ હશે નહિ તેઓની ગણિત કૌશલ્ય સિદ્ધિ પ્રાપ્તિની સરાસરી અન્ય કૌશલ્યની સરખામણીમાં વિશેષ હશે. અથવા એના જોડેલી હશે.

૨. અભ્યાસ દરમિયાન ગુરુ (શીખવનાર) આધારભૂત સિદ્ધાંતોનાં સહારે સંગીતને સમજાવવાનો પ્રયત્ન કરતાં હશે.

સંશોધન ઉત્કલ્પનાઓને ચકાસવા તેને શૂન્ય ઉત્કલ્પનાઓમાં ફેરવવામાં આવી હતી.

૧.૩.૨ શૂન્ય ઉત્કલ્પનાઓ

૧. વર્તમાન સંગીત સાધકો અશિક્ષિત કે અભાગ નહિ હોય અને તેઓની ગણિત કૌશલ્ય સિદ્ધિ અને અન્ય કૌશલ્ય સિદ્ધિઓ વચ્ચે સાર્થક તફાવત નહિ હોય.

૨. અભ્યાસ દરમિયાન ગુરુ (શીખવનાર)માં આધારભૂત સિદ્ધાંતોની સમજ અને અનુકરણ શક્તિ સાર્થક તફાવત નહિ હોય.

ઉપરોક્ત આધારે સમસ્યા કથન પર આગવી દૃષ્ટિ કરવા ચર્ચા આરંભુ તો...

૧.૪ વિષય પ્રવેશ

‘સંગીતનું ગાણિતિક પૃથકકરણ’ – સંગીતનાં અભ્યાસુ તરીકે સંગીતને સમજવામાં જાણ્યે અજાણ્યે ગણિતનો દૃષ્ટિકોણ ઉપયોગમાં લેવાતો ગયો અને આજે આ વિષય પર સંશોધનાત્મક કાર્ય કરવાની પ્રેરણા થઈ ઊઠી. એવું લાગે છે કે સંગીતરૂપી દરિયામાં સંપૂર્ણ ડૂબકી મારીને તેનાં ખૂણેખૂણેથી છૂપાયેલા ગણિતને શોધીને – વર્તમાનનાં આઈ.ટી. નાં યુગમાં લોકોને સંગીતની મહત્તા સ્વીકારતા કરી દઉં. આ વિશ્વ અત્યારે બુદ્ધિપ્રધાન બનતું જાય છે, છતાં પણ કોઈ પણ વસ્તુનાં ભાવપક્ષને નકારી શકાતો નથી. પરંતુ જો ભાવપક્ષની સાથે બુદ્ધિનો સુમેળ કરીએ તો એનો નિખાર કંઈક અનોખો જ બની રહે.

મારા આ સંશોધનનાં વિષયમાં (સંગીતનું ગાણિતિક પૃથકકરણ) મુખ્ય ત્રણ શબ્દો નજર સમક્ષ તરવરે છે.

સંગીત

ગણિત

પૃથકકરણ

તો આ વિષયના ઊંડાણમાં ઊતરતા પહેલા આપણે આ ત્રણે શબ્દો વિશે વિસ્તારપૂર્વક સમજી લઈએ.

૧.૪.૧ સંગીત :

સંગીતનો અર્થ કે મહત્ત્વ લખતા પહેલા આ શબ્દ જે જાતિનો છે તેવા ‘કલા’ શબ્દને સમજવો જરૂરી છે.

વિશ્વની શ્રેષ્ઠ સંસ્કૃતિ અને ધરોહર એટલે ભારત. ભારતભૂમિ એ દેવો અને ઋષિઓની ભૂમિ તરીકે એક અમીટ છાપ વિશ્વજન માનસ પર મૂકી જાય છે. ભારતભૂમિ એ અનેક (વિષયોની) શાસ્ત્રોની ભૂમિ છે. જેવા કે, ઇતિહાસ, વિજ્ઞાન, ગણિતશાસ્ત્ર, જ્યોતિષશાસ્ત્ર, ખગોળ શાસ્ત્ર, વાસ્તુશાસ્ત્ર વગેરે. આ ભૂમિ એ સંસ્કારોની સાથે સાથે અહીંના દરેક સમાજનાં જનમાનસમાં કલાનું બીજારોપણ કરેલું છે. ઈ.સ. પૂર્વેના હજારો વર્ષ પહેલા આ ભૂમિમાં કલા નામનાં તત્ત્વનો ઉદ્ભવ થયો. જાણે કે આ ભૂમિની એક એક વ્યક્તિ કલા મર્મજ્ઞ અથવા કલાનો પર્યાય ના હોય ! અલબત્ત, દરેક ભારતીય કોઈને કોઈ કલા સાથે જોડાયેલો છે.

લાગણી અને હુંફની આ વાત થઈ, પરંતુ સાચા અર્થમાં શાસ્ત્રોકત રીતે કલા સમજવી હોય, તેનાં દાર્શનિક ગુણોનું મહત્ત્વ સમજવું હોય તો- ‘કલા’ વિશેનું ઊંડાણપૂર્વકનું ચિંતન- તેનો

અર્થ- પ્રકારો- તેની મહત્તા વગેરેથી વાકેફ થવું જ રહ્યું.

૧.૫૦ કલાનો અર્થ અને તેનું તત્ત્વદર્શન :

કલાનું મહત્ત્વ માનવી માટે સવિશેષ છે. આપણે કેટલીક જગ્યાએ આવા શબ્દો સાંભળીએ છીએ- કાવ્યકલા, નાટ્યકલા, વક્તૃત્વકલા, સંગીતકલા, લેખનકલા વગેરે..... તો સર્વપ્રથમ આ કલા શું છે તેનો અર્થ જોઈએ તો....

કલા શબ્દ 'કલ્' ધાતુ પરથી ઉતરી આવ્યો છે. જેનો અર્થ, કેળવાવું, મેળવવું કે પામવું એવો થાય છે. અંગ્રેજીમાં કલા માટે વપરાતો શબ્દ Art એ લેટિન શબ્દ Ars પરથી ઉતરી આવ્યો છે. જેનો અર્થ પણ પામવું, મેળવવું કે કેળવાવું એવો થાય છે. સંસ્કૃતમાં પણ કલ્યતે વા જ્ઞાયતે ઇતિ કલા, ટૂંકમાં કલા એટલે જેના દ્વારા આપણે કંઈક પામીએ છીએ કે મેળવીએ છીએ તે-

કલામાં કંઈક અલૌકિક મધુરતા છે. કલા જ મનુષ્યના જીવનને જીવવાલાયક બનાવે છે. કલા વિનાનું જીવન અર્થહીન, આનંદહીન અને બોજારૂપ છે. કલા અને જીવનનો સુભગ સંયોગ પૃથ્વી પર સંસ્કૃતિનું સ્વર્ગ ઉતારી શકે છે. કલા વિના સંસ્કૃતિનો છોડ પાંગરી શકે નહિ. કલા મનુષ્યની આશા, આકાંક્ષા, સંવેદનાઓ અને ભાવનાઓને વ્યક્ત કરે છે. કલાની સમજ દ્વારા આપણે એકબીજાના હૃદયની લાગણીઓ સમજી શકીએ છીએ. આપણી યનગનતી ઊર્મિઓને ઓળખી શકીએ છીએ. કલાની સાધના દ્વારા માનવી અલૌકિક ભાવાત્મક આનંદ પ્રાપ્ત કરી શકે છે. અને આ અલૌકિક આનંદને મેળવવા કલાનો આશરો લેવો જ રહ્યો !

કલા એ સંસ્કૃતિને ઘડનારું મહત્ત્વનું પરિબળ છે. સંસ્કૃતિને સમૃદ્ધ બનાવવા માટે કલાનું ખેડાણ અનિવાર્ય છે. કારણ કે, કલાસાધના સંસ્કૃતિનાં વિકાસનો આધાર વિચાર છે અને વિચાર એ કલાનો પ્રાણ છે. માનવી વિચારશીલ પ્રાણી હોવાનાં નાતે આદિકાળથી આજ સુધી કલાનો ઉપાસક રહ્યો છે. માનવજીવન અને કલા એકમેકનાં પૂરક અંગ છે. કલા દ્વારા જ જીવન સંસ્કૃતિનો ઓપ ધારણ કરે છે. માનવજીવનને કલાનો સ્પર્શ ન થાય તો તેમાં અનેક વિકૃતિઓ પ્રવેશે છે. પરિણામે જીવન રસહીન, આનંદહીન અને બોજારૂપ બની જાય છે. કલાનું ફલક જીવન જેટલું વિશાળ છે. જીવનને સુવાસમય બનાવવા માટે કલા અને સંસ્કૃતિની સાધના આવશ્યક છે. દુનિયાની જે પ્રજાએ કલાની ખેવના રાખી છે, તેમની સંસ્કૃતિએ ઊંચા સોપાનો સર કર્યા છે. કલામાં સિધ્ધિઓનાં મૂળ પડેલા છે. પ્રજાની સિધ્ધિઓનો સમુદાય એટલે સંસ્કૃતિ. કલા સંસ્કૃતિનાં વારસાને સમૃદ્ધ બનાવે છે. **સાડીમાં જે સ્થાન પાલવનું છે તે જ સ્થાન સંસ્કૃતિમાં કલાનું છે.** આમ, કલા એ સંસ્કૃતિને ઘડનારું મહત્ત્વનું પરિબળ છે.

લલિતકલાની મુખ્ય પાંચ કલા છે. તે પોતપોતાને સ્થાને શ્રેષ્ઠ છે. પરંતુ સંગીતકલા સર્વશ્રેષ્ઠ છે એમ કહેવામાં અતિશયોક્તિ નથી. કારણકે સંગીતકલા અન્ય કલાઓનાં વિકાસ માટે પૂરક બની રહે છે. દા.ત. કોઈ શિલ્પકાર શિલ્પકામ કરતી વખતે સંગીત સાંભળતા-સાંભળતા જો તે કાર્ય કરે તો તે ઝડપથી અને અનોખી રીતે નીખરી ઊઠશે. આ ઉપરાંત અન્ય કલાઓનાં વિકાસ માટે પણ સંગીતકલા પૂરક બની રહે છે.

આપણે ત્યાં ૬૪ પ્રકારની કલા માનવામાં આવી છે. જેનો ઉલ્લેખ કરતાં પહેલા કલા અને શાસ્ત્રનો પારસ્પરિક સંબંધ વિશે થોડી વાત કરી લઈએ.

૧.૫.૧□ કલા અને શાસ્ત્રનો પારસ્પરિક સંબંધ :

કલા અને શાસ્ત્રનો પારસ્પરિક સંબંધ અભિન્ન છે. માનવની વિવિધ ભાવનાઓનું પ્રગટીકરણ કલા નથી, તે તો માત્ર ક્ષણિક આવેગ હોય છે. જેમાં સૌમ્યતા અને સુંદરતાનો અભાવ હોય છે. માનવની ભાવનાઓનું નિયમબદ્ધ, સંયત પ્રગટીકરણ ‘કલા’ છે. નિયમ જ છે-શાસ્ત્ર. તેથી શાસ્ત્ર વિના કલા સંભવ જ નથી. આકાશથી પડવાવાળું જલ માત્ર જલપાત છે. તે જ્યારે વહે છે ત્યારે ના તો તેમાં અનુશાસન હોય છે, ના તો રમ્યતા. પરંતુ તે જલ પર બે તટોનું બંધન આવતા જ તે જળ બને છે નદી. નદીમાં રમ્યતા છે, અનુશાસન છે. તેથી નદીના સંબંધમાં કવિ કવિતા લખે છે તેને તટિની, પ્રવાહિની, આપગા એવા નામ આપે છે. આમ ભાવનાઓને ઊંચાઈ પર લઈ જઈ તેને આકર્ષક રૂપ આપવાનું હોય છે અને ત્યારે ભાવના કલા બને છે. આથી માનવીય ભાવનાઓનું ઉદાત્તીકરણ (Sublimation) જ ‘કલા’ છે.

સંગીતકલા પણ ઉપર્યુક્ત કલાનો અપવાદ નથી. સંગીતનો ઉદ્ભવ ભલે શિવજીનાં ડમરુથી અથવા પક્ષીઓ-પ્રાણીઓનાં ધ્વનિથી માનો પરંતુ માત્ર ડમરુથી કે પ્રાણી પક્ષીઓનાં અવાજથી સંગીત કલાનો જન્મ નથી થયો. આ ધ્વનિને સૌમ્ય, આનંદદાયક બનાવીને એક વિશેષ પદ્ધતિથી તેને પ્રસ્તુત કરવામાં સંગીતકલા બની છે. તેથી શાસ્ત્ર કદાચ ન હોય તો કલાનું અસ્તિત્વ જ નથી. કલા સમયાનુસાર બદલાય છે. પરંતુ તેનો મૂળ આધાર સમાન જ રહે છે. કલાનો કદાચ નિયમ ન રહે તો તે કેવળ તાત્કાલિક આવેગ બની રહેશે. બીજા શબ્દોમાં કલાની નિરંતરતા દીર્ઘકાલીન અસ્તિત્વ શાસ્ત્ર પર નિર્ભર હોય છે. જો ખ્યાલ ગાયકીનું શાસ્ત્ર ન હોય તો કાલ પ્રવાહની સાથે તે વહી જાત. કારણ હર-એક ગાયક પોતાની જ શૈલીથી ખ્યાલ ગાયન પ્રસ્તુત કરત અને ત્યારે સ્વતંત્રતા સ્વૈરાચાર બની જાત. જો દરેક લોકો પોતાની રીતે જ ગાવા લાગે તો આગલી પેઢીને શું અર્પણ કરે ? અને આગલી પેઢી શાનું અનુકરણ કરે. તેથી નિરંતરતા માટે અનિવાર્ય છે નિશ્ચિત સ્વરૂપ. નિશ્ચિત સ્વરૂપ નિયમોથી જ યાને શાસ્ત્રથી જ બને છે.

શાસ્ત્ર કલાની નવ નવીન વિદ્યાની નિર્મિતિને મતલબ તેની વિધિને પ્રેરિત કરે છે. શાસ્ત્રને કારણે જ આપણા સંગીતનાં વિભિન્ન અત્રગો પ્રબંધ, ખ્યાલ, ટુમરી, ટપ્પા, તરાના વગેરે બન્યા છે. શાસ્ત્ર જ અધિક નવીન વિદ્યાઓને જન્મ આપશે. આજકાલ ‘એકીભાવ સંગીત’ [Fusion - Music] નો પ્રયોગ ચાલી રહ્યો છે. તેનું પણ કોઈ શાસ્ત્ર છે. તે શાસ્ત્રની સીમામાં જ નવીન વિદ્યા વિકસિત થશે. શાસ્ત્ર ન કેવળ કલાને જન્મ આપે છે પરંતુ કલાને વિસ્તારિત પણ કરે છે. પચાસ વર્ષ પૂર્વે ખ્યાલ ગાયકીનું સ્વરૂપ નાનું હતું. આજે બોલ આલાપ, સરગમ વગેરેનું શાસ્ત્ર બનીને ખ્યાલ ગાયકીનો વિસ્તાર થયો છે.

શાસ્ત્ર, સંશોધકો માટે વરદાન જેવું છે. પ્રાચીન કાળનું સંગીત કેવું રહ્યું હશે. તેની શોધ, તર્ક તેમજ અનુમાનથી જ કરવામાં આવે છે. કારણકે પ્રાચીનકાળમાં કેસેટ, સીડી, ટેપ રેકોર્ડર વગેરે ઉપકરણો ઉપલબ્ધ નહોતા. તર્ક અથવા અનુમાનનો આધાર છે આજનું શાસ્ત્ર. શાસ્ત્રની સહાયતાથી જ ભવિષ્યનાં સંગીતનાં સ્વરૂપની કલ્પના કરી શકાય છે. આથી શાસ્ત્ર વર્તમાન સંગીતનું સ્વરૂપ નિશ્ચિત કરે છે. ભૂતકાલીન સંગીતની ખોજ એવા અધ્યયનમાં સહાયક બને છે અને ભવિષ્યનાં સંગીતની તર્કસંગત કલ્પના કરે છે.

શાસ્ત્રની કલાનાં નિર્માણ, વિસ્તૃતીકરણ, સંરક્ષણ તેમજ સંશોધનમાં ભૂમિકા સ્પષ્ટ કરતાં હવે.... એ ચેતવણી જરૂર આપવાની રહે કે શાસ્ત્રનું કલા પરનું આધિપત્ય ન હોવું જોઈએ. કલાથી પણ જ્યારે શાસ્ત્ર અધિક મહત્ત્વનું બને છે ત્યારે કિલ્લિતતા, શુષ્કતા આવીને કલા રસહીન બને છે. કલા યા શાસ્ત્રમાં અધિક મહત્ત્વનું કોણ છે ? એવો પ્રશ્ન હાનિકારક છે. ભાવનાઓનો આવેગ જ ન હોય તો શાસ્ત્ર કોને સ્વરૂપ દેશે ? આથી કલા મહત્ત્વની છે. જો શાસ્ત્ર ન હોય તો ભાવનાનાં આવેગ ને સુસ્વરૂપ ક્યાંથી મળી શકત ? તેથી શાસ્ત્ર મહત્ત્વનું છે. આમ, બંને મહત્ત્વનાં છે. આથી એમ કહી શકાય કે શાસ્ત્ર અને કલા અભિન્ન છે, અવિભાજ્ય છે. તે બંને પરસ્પર હરિફ કે વિરોધી નહિ પરંતુ એકબીજાનાં પૂરક છે.

કલા આપમેળે પ્રગટ હોય છે, જ્યારે શાસ્ત્ર વિચાર કર્યા બાદ બને છે. કલાનો જન્મ પ્રથમ હોય છે. કલાને નિતનવીન, સુંદરતમ સ્વરૂપ આપવાનું કાર્ય કરતા રહીએ તો કલામાં કિલ્લિતતા આવશે નહિ તથા કલા યુગો-યુગો સુધી નિરંતર બની રહેશે. સંક્ષેપમાં કલા અને શાસ્ત્રનો પારસ્પરિક સંબંધ ફૂલ તેમજ સુગંધ જેવો કે દૂધ અને સાકર જેવો અથવા સુવર્ણ અને પીળાશ જેવો કહી શકાય.

પ્રથમ એક નિર્દોષ શાસ્ત્ર બનાવીને તેમાં કલાને બેસાડવાનો પ્રયત્ન કોઈએ ન કરવો જોઈએ. કલાનાં અનુગામી બનવામાં જ શાસ્ત્રનું અસ્તિત્વ છે.

(જગતમાં ઈશ્વરની સાથે આપણો કોઈ સંબંધ સ્થાપવો જોઈએ. કોઈ વિશેષ સૂર

જગાડવો જોઈએ. સૂર્ય, ચંદ્ર, તારા, ઔષધિ, વનસ્પતિ બધા જ આ વિશાળ વિશ્વસંગીતમાં કોઈને કોઈ સૂર મેળવે છે. માણસના જીવને પણ શું આ ચિરઉદ્દગીત સંગીતમાં મિશ્ર નહિ થવું જોઈએ ?)

કલા અને શાસ્ત્રનો અગાઢ સંબંધ ઉપરોક્ત ચર્ચા પરથી સ્પષ્ટ થાય છે. આ શાસ્ત્રમાં વર્ણવેલી ૬૪ પ્રકારની કલાનાં નામો જાણીએ તો.....

૧.૫.૨ ૬૪ પ્રકારની કલાની યાદી :

૧. ગીત
૨. વાદ્ય
૩. નૃત્ય
૪. નાટ્ય
૫. આલેખ્ય (ચિત્રવું)
૬. વિશેષકરબેધ (તિલકનો સંચો બનાવવો)
૭. તંદુલ કુસુમાવિલાવિકાર (ફૂલો તથા ચોખાનો ચોક પૂરવો)
૮. પુષ્પાસ્તરણ (ફૂલોની સેજ બનાવવી)
૯. દશનવસનાગયગ (દાંત અને અંગોને રંગવાની વિધિ જાણવી)
૧૦. મણિભૂમિકાકર્મ (ઋતુને અનુકૂળ ઘર ચણવું)
૧૧. શયન રચના (પલંગ બિછાવવો)
૧૨. ઉદકવાદ્ય (જલતરંગ બજાવવું)
૧૩. ઉદકધાત (ગુલાબદાની વાપરવાની વિદ્યા)
૧૪. ચિત્રયોગ (અવસ્થા પરિવર્તન એટલે કે જુવાનને બુદ્ધો અને બુદ્ધને જુવાન બનાવવો)
૧૫. માલ્યગૂંથન વિકલ્પ (માળા ગૂંથવી)
૧૬. કેશ શેખરા પીડયોજના (શિખર (માથાના વાળમાં) પર ફૂલ ગૂંથવું)
૧૭. નેપથ્ય યોગ (દેશકાળ અનુસાર વસ્ત્ર, આભૂષણ વગેરે પહેરવા)
૧૮. કર્ણચંત્ર ભંગ (કાને પહેરવા માટે કર્ણીફૂલ વગેરે આભૂષણ બનાવવા)

૧૯. ગંધયક્તિત (સુગંધી પદાર્થ)
૨૦. ઈંદ્રજાલ (જાદુગરીનો પ્રયોગ)
૨૧. કોચમાર યોગ (કદરૂપાને સુંદર બનાવવું)
૨૨. ભૂષણ યોજના (ઘરેણા પહેરાવવાની પધ્ધતિ)
૨૩. હસ્ત લાઘવ (હાથની ચાલાકી)
૨૪. ચિત્ર-શાકપભશ્ય વિકારક્રિયા (અનેક જાતના શાક તથા માલપુવા બનાવવા)
૨૫. પાનક રસરાગા (સવયોજન બનાવવા)
૨૬. સૂચિકર્મ (સિવવું)
૨૭. સૂત્રકર્મ (સિવણકામ)
૨૮. પહેલિકા (બીજાને બોલતા બંધ કરવા, ગુંચવણ ભરેલા પ્રશ્નો કરવા)
૨૯. પ્રતિમાલા (અંત્યાક્ષરી કહેવી)
૩૦. દુર્વાચકયોગ (કઠિન પદો અને શબ્દોનાં અર્થ કાઢવા)
૩૧. પુસ્તકવાચન (સ્પષ્ટ રીતે વાંચન)
૩૨. કાવ્ય સમસ્યા પૂર્તિ (કાવ્યની પાઠપૂર્તિ)
૩૩. પટ્ટિકાવેગણ વિકલ્પ (દોરી કે નેતર ભરવું)
૩૪. નાટિકાખ્યાતિકા દર્શન (નાટક જોવું ને બતાવવું)
૩૫. તક્ષણી (સુતાર તથા કડિયાનું કામ)
૩૬. તક્ષક મણિ (સોના ચાંદી, રત્નોની પરીક્ષા)
૩૭. વાસ્તુવિદ્યા (ઘર બનાવવું)
૩૮. રૂપચરત્ન પરીક્ષા (સોના ચાંદી, રત્નોની પરીક્ષા)
૩૯. ધાતુવાદ (કાચી ધાતુ સાફ કરવી)
૪૦. મણિરાગ જ્ઞાન (રત્નોનાં રંગ જાણવા)
૪૧. આકાર જ્ઞાન (ખાણની વિદ્યા)
૪૨. વૃક્ષોયુર્વેદયોગ (વૃક્ષનું જ્ઞાન, ચિકિત્સા તથા રોપવાની વિધિ)

૪૩. મેષ કુકકુટ લાવકયુવિધિ (મરઘા, કુકડા, લાવક વગેરે લડાવવાની ક્રિયા)
૪૪. શક સારિકા આલાપન (પોપટ, મેના પઢાવવા)
૪૫. ઉત્સાહન (શરીર યોળવું)
૪૬. અક્ષરમુષ્ટિકા કૂથન (કરપલ્લવી)
૪૭. કેશ માર્જન (કેશ તથા વાળ ઓળવા તથા તેલ નાખવું)
૪૮. કલેચ્છિત કલા વિકલ્પ (વિદેશી ભાષા જાણવી)
૪૯. દેશી ભાષા જ્ઞાન (પ્રાકૃતિક બોલીઓ જાણવી)
૫૦. પુષ્પશર્કર્ષિનમિતજ્ઞાન (વાદળ ગાજવા, વિજળી વગેરે દૈવી લક્ષણોની આગાહી કરવી)
૫૧. યંત્ર માતૃકા (યંત્ર નિર્માણ)
૫૨. ધારણ માતૃકા (સ્મરણ શક્તિ વધારવી)
૫૩. પાઢ્ય (કોઈને બોલતું ગાતું સાંભળી તે પ્રમાણે બોલવું કે ગાવું)
૫૪. માનસી કાવ્યક્રિયા (મનમાં કાવ્ય કરીને શીઘ્ર કહેવું)
૫૫. ક્રિયા વિકલ્પ (ક્રિયાનો પ્રભાવ બદલવો)
૫૬. છલિતકયોગ (છળ કે ધૂર્તતા કરવી)
૫૭. અભિધાનકોષ (છંદોનું જ્ઞાન)
૫૮. વસ્ત્રોગોપાન (વસ્ત્રોની રક્ષા કરવી)
૫૯. ધૃતવિશેષ (જુગાર રમવો)
૬૦. આકર્ષક ક્રિડા (પાસા વગેરે ફેંકવા)
૬૧. બાળક્રિડા કર્મ (બાળકો રમાડવા)
૬૨. વૈનાયકી વિધાસન (વિનય, શિષ્ટાચાર, ઈલ્મ વગેરે કરવા)
૬૩. વૈજયિકી વિદ્યાજ્ઞાન (જય મેળવવા માટેની તાલીમ જેમ કે શિકાર, લશ્કરી તાલીમ)
૬૪. વૈતાલિકી વિદ્યાસન (રાગ, પાઘ, નાડી પારખવી, ન્યાય કરવો, તેતરવું, ચોરી કરવી)

આ ૬૪ પ્રકારની કલાઓની સૂચિ શુકનીતિસાર વાત્સ્યમુનિકૃત 'કામસૂત્ર' માં દર્શાવેલ

છે. બૌદ્ધ ગ્રંથોમાં કલાનાં ચોર્યાસી પ્રકાર તથા જૈન ગ્રંથોમાં બૌદ્ધ પ્રકારની કલાનો ઉલ્લેખ છે.

ઉપરોક્ત ચોસઠ પ્રકારની કલામાંથી જે કલાઓ લલિતકલા ગણાવી શકાય તે સર્વશ્રેષ્ઠ છે. લલિત કલાનો અર્થ છે, નિતનવું સર્જન કરનાર. જે કલા સાપેક્ષ હોવા છતાં નિરપેક્ષ રહે છે. મતલબ, ઋતુ, કાળ, સમાજ, સંસ્કૃતિની જેના પર અસર થાય અને છતાં પોતાનાં આગવા લક્ષણો જાળવી રાખી પોતાનું સૌંદર્ય જાળવી રાખી પોતાની એક વિશેષ ઓળખ સાથે પ્રસ્તુત થાય તે લલિત કલા છે. ઉપરોક્ત કલા અંતર્ગત પાંચ પ્રકારની કલાને લલિત કલા ગણવામાં આવે છે.

૧.૫.૩ લલિત કલાઓની યાદી :

- ✧ સંગીતકલા
- ✧ ચિત્રકલા
- ✧ સાહિત્યકલા (ગદ્ય અને પદ્ય)
- ✧ મૂર્તિકલા
- ✧ વાસ્તુકલા

અને આ પાંચે કલામાં સર્વશ્રેષ્ઠ સાબિત થાય છે સંગીતકલા.

૧.૫.૪□ લલિત કલાઓમાં સંગીત કલાનું શ્રેષ્ઠત્વ :

માનવ સભ્યતાની સાથે-સાથે કલાઓનો વિકાસ થયો. ૬૪ કલાઓમાં સંગીત કલા, ચિત્રકલા અને સાહિત્ય કલા (કાવ્ય કલા) વિશેષ મહત્ત્વ રાખે છે. આમાં પણ સંગીતકલા અધિક પ્રભાવ પાડનારી કલા છે. મનુષ્યનાં હૃદયમાં સુષુપ્ત અવસ્થામાં પડેલાં ભાવોને જગાડવામાં સંગીત કલા જેટલી સક્ષમ છે તેટલી કોઈ જ કલા નથી. જે કાંઈ ચિત્રથી નથી કહી શકાતું તે કાવ્ય અથવા ભાષાથી કહેવાય છે. અને જે ભાવોને વ્યક્ત કરવામાં ભાષા પણ અસમર્થ રહે છે તેને સંગીત દ્વારા સમજી શકાય છે. જો કોઈ માણસને લોટરી લાગે તો તે પ્રસન્નતા ન તો ભાષાથી વ્યક્ત કરી શકાય કે ન તો ચિત્રથી. તેની અભિવ્યક્તિ નાચવા-કૂદવા અને ઉન્મત્ત ગાનથી જ સંભવ છે. એ જ રીતે પુત્રનો શોક, પ્રિયજનનો વિરહ અને સમર્પણ વગેરે ભાવ, સંગીત દ્વારા તુરત જ જાગૃત થઈ જાય છે.

લલિત કલા માટે આવશ્યક છે કે તેમાં સૌંદર્ય, માધુર્ય, સહજતા, સરલતા, પ્રસાદ, પ્રવાહ અને ઓજસ હોય. લયાત્મકતા, લાલિત્યનો પ્રમુખ ગુણ છે. સંગીત, કાવ્ય અને ચિત્રકલામાં આ બધા ગુણ જોવા મળે છે. કેટલાક વિદ્વાનોએ આ ત્રણ કલાઓને એક સમાન માની છે. જ્યારે

અધિકાંશ વિદ્વાનોનાં મતે સંગીત સર્વશ્રેષ્ઠ કલા છે. વાસ્તવમાં કલાઓનું લક્ષ્ય મનુષ્યને ભૌતિક સુખ-દુઃખથી ઉપર ઉઠાવીને અલૌકિક આનંદ પ્રાપ્ત કરાવવાનું છે. અને તેને જ રસાનુભૂતિની ચરમ અવસ્થા કહેવામાં આવે છે. બધી કલા મનની શાંતિ, આનંદ અને પ્રેરણા પ્રદાન કરે છે. સંગીતકલામાં એક વિશેષ ગુણ એ પણ છે કે તે મનુષ્ય ઉપરાંત પશુ-પક્ષીઓને પણ આકર્ષિત કરે છે. અન્ય લલિત કલાઓમાં આ સામર્થ્ય નથી હોતું. કાવ્ય, ચિત્ર, વાસ્તુકલા તેમજ શિલ્પ-કલા, વૃદ્ધિનાં સંયોગથી જ ભાવોનાં ઉત્કર્ષ કરાવવામાં સફળ રહે છે.

શાર્પેન હૉવર કહે છે કે “કેવળ સંગીત જ એવી કલા છે, જે શ્રોતાઓથી સીધો સંબંધ રાખે છે. આને કોઈ પણ માધ્યમની આવશ્યકતા નથી હોતી.”

ગાયન, વાદન અને નૃત્ય ત્રણે સંગીતકલા અંતર્ગત આવે છે. આનાથી સંગીતમાં ભાવ સંપ્રેષણની શક્તિ ખૂબ જ વધી જાય છે. આંગિક ચેષ્ટા, શબ્દ અને સ્વર ત્રણેની સમ્મિલિત શક્તિ- સંગીત-કલાને અન્ય કલાની અપેક્ષાએ અધિક સમર્થ અને બ્રહ્માનંદ સહોદરનો આનંદ પ્રદાન કરાવવાની કલા કહેવાય છે.

વાસ્તવમાં જોવા જઈએ તો ચિત્ર, કાવ્ય અને સંગીત ત્રણે લલિત કલાઓ એક બીજાથી અલગ હોવા છતાં આપસમાં એકબીજાથી એ રીતે જોડાયેલી હોય છે, જેમ કપડા અને દોરો એકબીજામાં વણાયેલા હોય. સંગીતકાર ધૂન બનાવતી વખતે કોઈ ચિત્રની કલ્પના કરે છે. કવિ રચના કરતી સમયે અમૂર્ત સ્વરોને છન્દનું વાહન બનાવે છે. ચિત્રકાર અથવા શિલ્પકાર, શબ્દનાં આશયથી વિષયવસ્તુને પોતાનાં મસ્તિષ્કમાં આકાર પ્રદાન કરે છે અને ત્યારે તેને મૂર્ત સ્વરૂપ પ્રદાન કરે છે. આ બધા ઉપરાંત ક્યારેક ક્યારેક સંગીત શબ્દોના આધાર પર ધૂનનું નિર્માણ કરે છે. કવિ કોઈ ચિત્રની કલ્પના કરીને કાવ્યનું સર્જન કરે છે અને ચિત્રકાર કાવ્ય સાંભળીને અથવા કોઈ સ્વર-લહેરીઓમાં ખોવાઈને પોતાની કૃતિનું નિર્માણ કરે છે. આથી ક્યારેક કોઈ ચિત્રમાંથી કાવ્ય સરી પડે છે. કોઈ કાવ્યધારાથી સંગીત ઉભરાવા લાગે છે તો કોઈ રાગ અથવા રાગિણી સજીવ બનીને સામે ઉપસ્થિત થઈ જાય છે.

સંગીત, કાવ્ય અને ચિત્ર ત્રણે લલિત કલાઓમાં કેવળ એક વસ્તુ સામાન્ય છે. અને તે છે લય કે જે સંગીતનો એક ગાણિતિક દ્રષ્ટિકોણ પણ છે. લય પર જ ત્રણે કલાઓનું સૌંદર્ય અવલંબિત થાય છે. સંગીત માટે લય પ્રમુખ અંગ છે. તેથી લયની સંપૂર્ણ શક્તિ સંગીત કલામાં સમાયેલી છે એમ કહેવામાં અતિશયોકિત નથી. આ દૃષ્ટિએ સંગીત-કલા અન્ય લલિત કલાઓમાં અગ્રણી બની જાય છે. કે જેને પોતાનાં અસ્તિત્વ માટે અન્ય ભૌતિક ઉપાદાનની આવશ્યકતા નથી હોતી.

સંક્ષેપમાં એવું કહી શકાય કે લલિત કલાઓમાં સંગીતનું સ્થાન સર્વોત્તમ છે. કારણકે

તે ગતિશીલ છે, આનંદની અનુભૂતિ કરાવવા તથા ભાવ અભિવ્યક્તિમાં સક્ષમ છે. ચર અચર પર પ્રભાવ પાડવામાં સમર્થ છે. લોકરંજક છે અને મુક્તિનો માર્ગ પ્રસ્તુત કરાવનાર છે.

સંગીતકલામાં લૌકિક તથા અલૌકિક આનંદ મળે છે. અન્ય કલાઓની તુલનામાં સંગીત કલાનો પ્રભાવ માનવ મન પર અવિલંબ પડે છે. સંગીત માનવનાં નૈતિક કર્તવ્યો તરફ ઉન્મુખ કરે છે. સંગીત સાધનારત કલાકારોને સાંસારિક પ્રપંચથી કંઈ લેવા-દેવા હોતા નથી. સંગીતનાં આકર્ષણની સામે સંસારની મોટામાં મોટી વસ્તુ પણ ફીકી લાગે છે. વિષયજન્ય સુખ ક્ષણિક હોય છે. જ્યારે સંગીત જન્મ સુખ અત્યાન્તિક રહે છે. સંગીતનું સુખ સદૈવ બની રહે છે. સંગીતકલાની ઊંડાઈમાં જેટલું ઉતરી શકાય એટલી જ વધુ પ્રાપ્તિ તેમાંથી થાય.

સાહિત્ય સંગીત કલા વિહીનઃ
સાક્ષાત્ પશુઃ પુચ્છ વિષાળ હીનઃ ।

- ભર્તૃહરિ

જીવનનું તાત્પર્ય માનવ જીવનથી છે, પશુ-પક્ષી જીવનથી નહિ અને સંગીતનું તાત્પર્ય કેવળ શાસ્ત્રીય સંગીત જ નહિ બલકે ભાવ સંગીત, ચિત્રપટ સંગીત, લોકસંગીતથી પણ છે. ભારતીય જીવનમાં સંગીત વ્યાપ્ત છે. જન્મથી મૃત્યુ સુધી સંગીત સાથે રહે છે. જે ક્ષણે બાળક આ સંસારનો પ્રથમ પરિચય પ્રાપ્ત કરે છે તો તે સંગીત દ્વારા (રડવાનાં રૂપમાં) પોતાનો આભાર પ્રગટ કરે છે અને જે સમયે મનુષ્ય આ સંસારમાંથી વિદાય લે છે તો સંગીત દ્વારા તેને રામ-રામનો મહિમા બતાવાયો છે. એટલું જ નહિ, માનવનાં ઈતિહાસમાં જ્યારે ભાષાનો જન્મ પણ નહોતો થયો તે સમયે અંદરોઅંદર ભાવોનું આદાન-પ્રદાન સંગીત દ્વારા જ સંભવ હતું. મૈકસમૂલરે બરાબર કહ્યું છે કે સંગીતનો જન્મ ભાષાની પૂર્વે થયો છે. અત્રે સંગીતનો વ્યાપક અર્થ લેવામાં આવ્યો છે.

ભારતીય જીવનમાં ૧૬ સંસ્કાર માનવામાં આવ્યા છે. જેમ કે નામકરણ, કર્ણછેદન, મુંડન, વિદ્યારંભ, યજ્ઞોપવિત, વિવાહ વગેરે. આમાંથી પ્રત્યેકનો પ્રારંભ અને અંત સંગીતથી થાય છે. એવો કોઈ તહેવાર નથી જેમાં સંગીત ન હોય. બલકે સંગીત વિના તહેવાર અધૂરો રહી જાય છે. નાનો-મોટો કોઈ પણ ઉત્સવ મનાવવામાં આવે છે તેમાં સંગીત આવશ્યક છે. પછી ભલે સંગીત માત્ર પ્રાર્થના સુધી જ સીમિત હોય. દિવસભરમાં કઠોર પરિશ્રમ પછી સાંજે બાંસૂરીની એક નાની ધૂન શરીરનો પૂરો પરિશ્રમ હરી લે છે. ગામડામાં પાક તૈયાર થાય છે તો તેનો હર્ષ ઉલ્લાસ હોલીનાં રૂપમાં પ્રગટ કરાય છે, કે જેમાં ખુશી અને આત્મીયતાથી રંગ ઉડાડાય છે અને અબીલ-ગુલાલ છંટાય છે. પરંતુ તેના હર્ષની ચરમ સીમા તે સમયે પહોંચે છે જ્યારે ગામનાં ખૂણે ખૂણે ઢોલની ધૂન પર લોકો મસ્ત બની જાય. એમ માનોને કે વર્ષનો પૂરો થાક નીકળી જાય છે.

સંગીત માત્ર મનોરંજનની વસ્તુ જ નહિ પરંતુ એવો ચિરસ્થાયી આનંદ છે જેમાં આપણને આત્મસુખ મળે છે. તેથી સંગીત ભક્તિનું અભિન્ન અંગ છે. જેટલા ભક્તો થઈ ગયા તે બધા સંગીતનાં જ્ઞાતા કે સાધક હતા. ભારતની કઈ એવી વ્યક્તિ હશે જેણે સૂરદાસ, તુલસી, મીરા વગેરેનું નામ ન સાંભળ્યું હોય. તેનાં પ્રત્યેક પદમાં એવો ભાવ છે કે મનુષ્ય આનંદ-વિભોર બની જાય છે. ભારતનાં પ્રથમ રાષ્ટ્રપતિ ડૉ. રાજેન્દ્રપ્રસાદનાં શબ્દોમાં જોઈએ તો-

“આપણા સાધુ સંતોની સંગીત સાધનાનો જ આ પ્રભાવ હતો કે કબીર, સૂર, તુલસી, મીરા, તુકારામ, નરસિંહ મહેતા એવી કૃતિઓ બનાવી ગયા જે આપણા અને સંસારના સાહિત્યમાં સર્વદા જ પોતાનું વિશિષ્ટ સ્થાન રાખશે.”

૧.૬૦ સંગીત એક મહાશક્તિ :

પ્રાચીન કાળમાં નજીકની તીર્થયાત્રાઓ, દેવદર્શન અને મેળાઓમાં ગાતા ગાતા જવાની પ્રથા હતી. અત્યારે પણ ગીતો ગાતાં ગાતાં પરિક્રમા વગેરે કરવાની પ્રથા ચાલુ છે. મથુરાની યાત્રાએ આવનારા કેટલાંક બુંદેલખંડી તીર્થયાત્રીઓ વિરહ ગીત ગાતા ગાતા અને કેટલાય શિવ ઉપાસકો ‘જય બમ બમ ભોલા’ ગાતા ગાતા નીકળે છે. એમનું કહેવું છે કે તેઓ ગીતોનાં માધ્યમ વડે ત્યાંની ધાર્મિક ભાવનાઓ ખેંચી લઈ જાય છે. તીર્થયાત્રાઓ અને પર્વ તહેવારો ઉપર ગામે ગામ સંગીત અને ભજનો ગવાતાં હતાં. પરિણામે એક સમયે સમગ્ર ભારતવર્ષ સંગીતથી ગાજી ઊઠતું હતું. એના ફળ સ્વરૂપે વૃક્ષો, વનસ્પતિ અધિક અને મીઠા ફળ આપતા હતાં. દૂષિત તત્વોનો નાશ થતો હતો અને એથી બિમારીઓ વગેરેનો ફેલાવો પણ ખૂબ ઓછા પ્રમાણમાં થતો હતો.

ગીતો દ્વારા જે ઉલ્લાસ પ્રગટતો તે ગંદકીભર્યા સ્થળોથી પસાર થવાનું થાય ત્યારે ત્યાંની ગંદકીની અસરને પણ નાબૂદ કરી દેતો અને યાત્રી સંગીતની અસરથી સ્વસ્થ અને પ્રસન્ન ચિત્તે પાછો આવતો હતો એના ઉપર કોઈ પણ પ્રકારના રોગની અસર વર્તાતી નહિ. સંગીત જેવી ઉત્પાદક સત્તા સાથેનાં સંબંધથી અળગા થઈને માનવજાતિએ સ્વયં પોતાને જ નુકસાન કર્યું છે.

સામુહિક સંગીતનાં મહત્ત્વ અંગે દાકતરોનો એવો અભિપ્રાય છે કે જ્યારે કેટલીક વ્યક્તિઓ એકસાથે ગાય છે ત્યારે સૌનો સ્વરપ્રવાહ અને આંતરિક ઉલ્લાસ એ બંનેનું મિલન થવાથી એક એવા મોજાની શૃંખલા ઉત્પન્ન કરે છે જે વાતાવરણમાં ભળી જઈ સૌને ઉલ્લાસમય બનાવી દે છે. ફાગણ માસમાં ફાગની ધૂમ મચી રહે છે ત્યારે આબાલ-વૃધ્ધ સૌમાં ઉલ્લાસ પ્રગટી નીકળે છે અને તેઓ યુવાનોની માફક પ્રફુલ્લિત થઈ ઊઠે છે. સમુહ ગાનમાં સૌને પોતાનાં પ્રયત્ન કરતાં વધુ લાભ મળે છે. અને એ લાભ એટલા વિશાળ ક્ષેત્રને આવરી લે છે કે પ્રત્યેક શ્રોતા પછી ભલેને તે ગાવામાં સામેલ ન થયો હોય તો પણ આનંદનાં સરોવરમાં ડૂબી જાય છે.

ગાયનની ધૂનોની સાથે હાથ-પગ જાણે અનાયાસ જ ગતિમાં આવી જાય છે. અનો અર્થ એ છે કે સંગીતનો માનવજીવન અને આત્મા સાથે સીધો સંબંધ છે. આત્મા એના વિના કુંઠિત બની જાય છે. એથી જ આત્મિક પ્રગતિ ઈચ્છતી પ્રત્યેક વ્યક્તિએ ગાવાનો અને સંગીત સાંભળવાનો લાભ અવશ્ય લેવો જોઈએ.

યોગશાસ્ત્રમાં સંગીતની વિપુલ પ્રમાણમાં ચર્ચા કરવામાં આવી છે. તત્ત્વવેત્તાઓનું કહેવું છે કે અદૃશ્ય જગતની સૂક્ષ્મ કાર્યપ્રણાલી ઉપર જ્યાં જ્યાં દૃષ્ટિપાત કરીએ ત્યાં ત્યાં એ ખાતરી થાય છે કે એક દિવ્ય સંગીત વડે બધી દિશાઓ અને સમસ્ત વિશ્વભુવન મુક્ત થઈ રહ્યું છે. એ સ્વરલહરીઓ વીણા, ભ્રમર, ઝરણાં, નાગરી, ભેરી, બંસરી વગેરેની માફક સંભળાઈ રહી છે. જેવી રીતે નાદબ્રવણથી સર્પ ડોલી ઊઠે છે તેવી રીતે ચિત્ત આ સ્વર લહરીઓમાં આસક્ત બનીને સઘળા પ્રકારની ચંચળતાને વીસરી જાય છે. નાદમાં સંલગ્ન થવાને કારણે મન જ્યોતિર્મય બની જાય છે અને જે સ્થિતિ કષ્ટસાધ્ય સાધનાઓથી પણ મુશ્કેલીથી પ્રાપ્ત થાય તે સ્વર-યોગનાં સાધકને વિના પ્રયાસે મળે છે.

સંગીત તો માનવીને પરમાત્માનાં આશીર્વાદરૂપે પ્રાપ્ત થયું છે. એ આશીર્વાદની વર્ષા તમારા પોતાનાં ઉપર તમે કરી શકો છો. ભલેને ધન સંપત્તિ ન મળે પરંતુ સંગીતનો આનંદ તો વાયુ, જળ, સૂર્યની ઉષ્માની માફક મુક્તરૂપે કોઈપણ વ્યક્તિએ પોતાનાં ગુણો અને આત્મિક સંપત્તિનાં વિકાસ માટે કરવો જોઈએ અને દૂષિત તત્ત્વોથી દેહ, મન અને આત્માની રક્ષા કરવા સંગીત હોવું જ જોઈએ.

વિશ્વનો યશસ્વી ગાયક એનરિકા કારુઓ લખે છે, “જ્યારે સંગીતની સ્વરલહરીઓ મારા કાનોમાં ગૂંજી ઊઠે છે ત્યારે મને એમ લાગે છે કે મારી આત્મચેતના કોઈ અદૃશ્ય જીવનદાયિની સત્તા સાથે જોડાઈ ગઈ છે. શરીરની પીડા વિસરાઈ જાય છે. ભૂખ તરસ અને નિંદ્રા તૂટી જાય છે. મનને વિશ્રામ મળે છે અને શરીર હલકું ફૂલ થતું લાગે છે. હું ત્યારથી વિચારતો હતો કે સૃષ્ટિમાં માનવજાતિને માટે સંગીતથી મોટું કોઈ બીજું વરદાન નથી.”

સંગીતથી મનુષ્યનો આધ્યાત્મિક વિકાસ થાય છે અને એ સૂક્ષ્મ સત્તાનાં ભાવ સંસ્પર્શ અને અનુભૂતિથી સ્થિતિ પ્રાપ્ત કરે છે. આ પરિણામ અંતર્જગતની સાથે સંબંધ રાખે છે. આથી એ સંબંધમાં વિસ્તારપૂર્વકનાં સંશોધનનું ક્ષેત્ર પશ્ચિમનાં જગત માટે હજી પણ પૂરેપૂરું અણખેડાયેલું રહ્યું છે. મસ્તક, શરીર અને વન્ય વનસ્પતિઓ સુધી સંગીતની જીવનદાયી અસરને પશ્ચિમનાં વિદ્વાનો અને વૈજ્ઞાનિકો પણ હવે સ્વીકારવા લાગ્યા છે.

ઉપર જે કારુઓની વાત કરી તેણે જીવનભર સંગીતની સાધના કરી, એક સમયે એનાં શિક્ષકે કહ્યું કે, “તારો સ્વર તો સંગીતને યોગ્ય છે જ નહિ. તારો સ્વર તરડાય છે.” પરંતુ

નિરંતર અભ્યાસ અને સાધના વડે કારુઓએ કહ્યું છે કે સંગીતનો સંબંધ સ્વર સાથે નથી પણ હૃદય અને ભાવનાઓ સાથે છે. કોઈપણ માનવી પોતાના હૈયાને જાગૃત કરી પરમાત્માના એ વરદાનથી વિભૂષિત થઈ શકે છે એ સાબિત કરી બતાવ્યું.

ગાયનમાં સ્તુતિ, મંગળાયરણ, ભગવાનનું ધ્યાન, દેવીની આરાધના, નાના ભૂલકાઓને પાસે બેસાડીને ગાવું, સજાવેલ અને સૌંદર્યથી ભરપૂર હોય એવા દેવ, મંદિર, તીર્થ અથવા જળાશયોનાં કિનારે સામુહિક રીતે ગાવાનો પ્રયોગ તો વળી કોઈ અનેરી અસર ઉપજાવનારો નીવડે છે.

ગાયન, નૃત્ય, ગીત, સંગીત નિશ્ચિતરૂપે પ્રસન્નતામાં વૃદ્ધિ કરે છે. એ શરીરની સ્થૂળ ક્રિયા છે. સંગીતને હૃદયમાં અને ભાવનામાં ઉતારવાથી મનુષ્યનો આત્મિક કાયાકલ્પ પણ થઈ શકે છે. સંગીત એક પ્રકારની સ્વરસાધના અને પ્રાણાયામ છે. જેના વડે શરીરની અંદરનાં અવયવોનો વ્યાયામ પણ થાય છે અને પ્રાણવાયુની વૃદ્ધિ પણ થાય છે. એના પરિણામે પાચનશક્તિ, ગાઢ નિંદ્રા, પહોળી છાતી અને હાડકાની મજબૂતાઈનો સ્થૂળ લાભ તો મળે જ છે. દયા, પ્રેમ, કરુણા, મમતા, આત્મીયતા, સેવા અને સૌજન્યતાનાં ભાવોનો પણ ઝડપથી વિકાસ થાય છે. આ સદ્ગુણો પોતે જ પોતાની પ્રસન્નતા અને આનંદનું કારણ છે. આથી એવી વ્યક્તિ માટે સાંસારિક પ્રેમ અને સહકારનો અભાવ વર્તાતો નથી.

હવે વિદેશોમાં સંગીતનો સંમોહન વિદ્યાનાં રૂપે વિકાસ કરવામાં આવી રહ્યો છે. અનેક દાકતરો વાદકાપ જેવી વૈદકીય આવશ્યકતાઓમાં સંગીતનાં ધ્વનિ તરંગોનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છે. અમેરિકામાં મોટા પાયા પર સંગીતની સર્જનાત્મક શક્તિની શોધ થઈ રહી છે. ત્યાંનાં વૈજ્ઞાનિકો ધ્વનિ તરંગોનાં માધ્યમથી વિશ્વ સંચારની પ્રણાલીને સરળ અને સર્વને સુલભ થઈ શકે એવી બનાવી રહ્યા છે.

સંગીત એ માત્ર મનોરંજન નથી. જો તેને ભાવનાઓ અને પ્રેરણાઓથી સુસજ્જ રાખવામાં આવે તો એનું પરિણામ માત્ર ગાવા સાંભળવાવાળાને માટે જ નહિ પરંતુ આસપાસનાં વાતાવરણને લાભદાયક પરિસ્થિતિઓથી ભર્યું ભર્યું બનાવવામાં સહાયભૂત થઈ શકે છે.

અમેરિકાની કલાપત્રિકા “ધી અધર ઈસ્ટ વિલેજ”માં ભારતીય સંગીતની ખૂબ ખૂબ પ્રશંસા કરતાં લખવામાં આવ્યું છે કે “માનવીની આંતરિક સત્તાને રાહત આપવા અને તેને તરંગિત કરવા માટે ભારતીય સંગીતનાં ધ્વનિપ્રવાહમાં અનોખી અને આગવી શક્તિ છે.”

જેમનું મન કઠોર છે તેમનાં ઉપર સંગીતની કેવી અસર થાય છે એ સંબંધમાં ત્રાવણીકોર દરબારનાં વાયોલિનવાદક બ્રિવેલ્લુનો પ્રસંગ જાણવા જેવો છે. કોઈ એક પ્રસંગે તેઓ પ્રવાસે જઈ રહ્યાં હતા. રસ્તામાં ડાકુઓએ એમને ગિરફતાર કરી લીધા અને એમની પાસે જે

કાંઈ હતું તે સઘળું લૂંટી લીધું. લૂંટાયા પછી બ્રિટિવેલ્લુએ કાલાવાલા કરીને પોતાનું વાયોલિન લૂંટારાઓ પાસેથી પાછું મેળવ્યું. એમણે ત્યાં જ બેઠક જમાવી અને વાયોલિન વગાડવા લાગ્યા. સ્વરલહરીઓમાં મુગ્ધ બનેલા ડાકુઓ તો ભાવવિભોર થઈ ઊઠ્યા. એમણે એમનો લૂંટેલો સઘળો માલસામાન પાછો આપી દીધો એટલું જ નહિ કેટલાય દિવસો સુધી એમનાં વાદનનું રસપાન પણ કર્યું. છેવટે ઘણી ભેટ સોગાદો આપીને એમને જ્યાં જવું હતું તે સ્થાને સહી સલામત પહોંચાડી દીધા.

યોગીઓ તો દર્શાવે છે કે શરીરનું સૂક્ષ્મ માળખું બિલકુલ સિતાર જેવું છે. મેરુદંડમાં ઈંડા, પિંગલા અને સુષુમ્નાનાં તાર જોડાયેલા છે. એ તાર મૂલાધારમાં રહેલી કુંડલીની સાથે બંધાયેલા છે. આજ્ઞાયકથી શરૂ કરી મૂલાધાર સુધીના છ ચક્રો એના વાદ્યસ્થાન છે. એમાં લ, ભ, ર, ધ, ની અને ઓમનાં ધ્વનિઓ પડઘાતા રહે છે. હવે સ્થૂળ જગતનો સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, ની એ સ્વરો જ્યારે વાજંત્રોમાંથી ધ્વનિ કાઢે છે અને શરીરમાં રહેલા ધ્વનિઓ સાથે અથડાય છે ત્યારે એ સંઘર્ષ અને સંમેલનથી માનવનું અંતરજગત સંગીતમય બની જાય છે. એ તરંગોમાં અસાધારણ શક્તિ રહેલી છે.

શાસ્ત્રીય સંગીતની વૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયાને પશ્ચિમનાં દેશો પણ હવે સારી રીતે સમજવા લાગ્યા છે. અમેરિકા, ફ્રાન્સ, બ્રિટન અને રશિયા વગેરે વિકાસ પામેલા દેશોમાં વર્તમાન પેઢીનાં યુવકો ઝડપથી ભારતીય સંગીત શીખી રહ્યા છે. એ માટે ભારતીય ભાષાઓ શીખવાનો પણ તેઓ પ્રયત્ન કરે છે.

યુવાનોનાં ચારિત્ર્ય નિર્માણ માટે સંગીતને એક અત્યંત પ્રભાવશાળી સાધનનાં રૂપમાં ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. અરસ્તુ કહ્યા કરતા હતા, “સ્વર અને લયનાં સંયોગથી કોઈ પણ પ્રકારની ભાવના પેદા કરી શકાય છે.”

આપણા પ્રત્યેક દેવતાની સાથે અનિવાર્યપણે સંગીતનો સંબંધ જોડાયેલો હોય છે. એ દર્શાવે છે કે વિશ્વની સર્જન પ્રક્રિયામાં સંગીતની ચમત્કારિક અસર રહેલી છે. ઋષિકેશનો પંચજન્ય, શંકરનું ડમરું, ભગવાન શ્રીકૃષ્ણની બંસરી, ભગવતી વીણાપાણિ સરસ્વતીની વીણાનું રહસ્ય એક રીતે જોઈએ તો એ પણ છે કે સૃષ્ટિનો પ્રત્યેક અણુ સંગીત શક્તિથી ગતિશીલ રહી શકે છે.

વિશ્વ સંગીતમય છે. સંગીત જ તેની પ્રેરણા અને પ્રાણશક્તિ છે. તે તત્ત્વ એટલું તો મહત્ત્વનું અને શક્તિશાળી છે કે એનાં ઉપયોગથી આપણે મૃત્યુ તરફ પગરણ કરતા જીવનને અમરત્વ તરફ, નિરાશ જીવનને આશા તરફ અને વ્યથિત તેમજ થાકેલા જીવનને શાશ્વત શાંતિ અને આનંદ તરફ ગતિ કરી શકીએ છીએ.

ઈટાલીના નૃત્ય 'ટેરેનટેલા' વિશે તો એ જાણીતી વાત છે કે જ્યારે એના નૃત્યનો આરંભ થાય છે ત્યારે દર્શકો ભારે આવેશમાં આવી જાય છે અને તેઓ કોઈપણ જાતની માનમર્યાદા જાળવ્યા વિના નાચ કરવા લાગી જાય છે. આ નૃત્યમાં ખાસ પ્રકારનાં સંગીતની વિશેષતા જ મુખ્ય ભાગ ભજવે છે.

સંગીતનાં ખાસ પ્રકારનાં ધ્વનિતરંગોની સાથે નૃત્ય મુદ્રાઓ મળે તો સોનામાં સુગંધ ભળ્યા જેવી અસર પેદા થાય છે. પગમાંનાં ઝંઝરનો ઝંકાર, નૃત્ય પ્રવાહમાં ઠેકા દેતા ચરણ જ્યારે નિશ્ચિત પ્રકારની સંગીત લહરીઓની સાથે લહેરાય છે ત્યારે કેવળ નૃત્યકાર જ નહિ બલકે એ નૃત્યને માણી રહેલા દર્શકો પણ જાણે કોઈ સ્વર્ગ લોકમાં વિહાર કરતા હોય એમ લાગે છે.

ઉપનિષદ્ કહે છે :

बृहम प्रणव संधान नादो ज्योतिर्मयः शिवः स्वयमाविर्भ वेदणमा
मेघापायेज्जिमानिव सिद्धासने स्थितो योगी मुद्गां सधाम वैष्णवीम् जृणुयादक्षिणे कर्णे
नादमन्तरगत सदा अभ्यस्यानो नादडयं वाहयामावृणुने ध्वनिम् पक्षान्निपक्षखिलं जित्वा
तुर्यपदं वृजेत ।

નાદ બિન્દૂપનિષત્ ૩૦/૩૧/૩૨

વત્સ ! આત્મા અને બ્રહ્મની એકતાનું જ્યારે ચિંતન કરીએ છીએ ત્યારે કલ્યાણકારી જ્યોતિ સ્વરૂપ પરમાત્માનો નાદ રૂપે સાક્ષાત્કાર થાય છે. (એ સંગીત ધ્વનિ અત્યંત મધુર હોય છે) યોગીઓએ સિદ્ધાસનમાં બેસીને વૈષ્ણવોએ મુદ્ગા ધારણ કરીને, અનાહત નાદને સાંભળવો જોઈએ. આ અભ્યાસથી બહારનો કોલાહલ શૂન્ય બની જતા અંતરંગ તૂર્યાવસ્થા પ્રાપ્ત થાય છે.

કવિવર રવીન્દ્રનાથ ટાગોરે કહ્યું છે, “સંગીતનું મૂળતત્ત્વ અતીન્દ્રિય અને અતિ માનવ છે. દૈનિક જીવનનાં ઘટના ચક્રમાં બંધાયેલી અંતઃચેતનાને એ મુક્તિની અનુભૂતિ સુધી દોરી જાય છે. ગાયક શું કે શ્રોતા શું, એ બંનેને એ ક્ષણોમાં જેને બ્રહ્માંડનાં પાયાના રૂપે તત્ત્વજ્ઞાનીઓએ જાણ્યું છે તેવા વૈરાગ્યની ભૂમિકાની નજીક લઈ જાય છે.”

મહાકવિ હોમર કહેતા હતા, ‘ન સહી શકાય એવી મનોવ્યથાનું સમાધાન ક્યાં તો રડવા કે હસવામાં ક્યાં તો સંગીતનાં ગૂંજનમાં રહેલું છે.’

માનવીના અંતરંગની સરસતા જ્યારે ઉભરાય છે ત્યારે એને ગાયન માટે મજબૂર કરે છે.

ભાવનાઓનો અતિરેક જ્યારે ગતિક્રમ અને લયક્રમનાં રૂપે પ્રગટે છે ત્યારે એને ગાયનનાં રૂપે ઉભરાતો જોઈ શકાય છે. ગીત ભાવપૂર્ણ જ હોવું જોઈએ એ જરૂરી નથી.

પરમાત્માનું નામ આમ તો કોઈપણ પ્રકારનાં શબ્દોચ્ચારથી લઈ શકાય છે. પરંતુ જ્યારે એ ગીત વાદ્યની સાથે લેવામાં આવે ત્યારે શાસ્ત્રકારોનાં અભિપ્રાય મુજબ એની અસર સામ-શ્રુતિ-ગાનની માફક અત્યંત પ્રભાવશાળી બની રહે છે.

વિષ્ણુ નામાનિ પુણ્યાનિ સુસ્વરૈરન્વિતાનિચેત્ ।

भवन्ति साम तुल्यानि कीर्तितानि मनीषिभिः ॥

- સંગીત પારિજાત

જો તાલ સાથે સ્વરો મેળવીને ભગવાનનું નામ ગાવામાં આવે તો તે સામગાનની માફક ફળદાયી બને છે.

અદેશ્ય જગતની સૂક્ષ્મ કાર્યપ્રણાલી પર જ્યાં જ્યાં આપણે નજર નાંખીએ છીએ ત્યાં ત્યાં એવું પ્રતીત થાય છે કે એક દિવ્ય સંગીતથી દશેય દિશાઓ ઝણઝણી રહી છે. બધે જ સ્વરલહરી ગુંજી રહી છે. ઋષિકેશનો પંચજન્ય, શંકરનું ડમરૂ, ભગવાન કૃષ્ણની મધુર મુરલી, સરસ્વતીની વિણાનું સત્ય, શિવ અને સુંદર સંગીત વાગી રહેલ છે અને તેની સ્વરલહરી પર મુગ્ધ થઈને વિશ્વની જડ અને ચૈતન્ય સત્તાનો પ્રત્યેક પરમાણું નાચી રહેલ છે. પ્રકૃતિ અને પુરુષની રાસલીલાનું આ નૃત્ય, વાદ્ય, કેટલું સુંદર, કેટલું મોહક અને કેટલું માદક છે ? આ તો કોઈ યોગી સાધક જ સમજી શકે છે.

સંગીત સાંભળવું કોને ન ગમે ? તે જીવનને દિવ્ય બનાવવા ઈશ્વરે આપેલો ઉપહાર છે. તેનાથી ઈન્દ્રિયો સંતૃપ્ત થાય છે અને ઉત્તેજનાઓ શાંત થાય છે. તે જીવનને લયબદ્ધ અને સંવાદી બનાવે છે. સંગીત વિના જીવન વેરાન ભૂમિ જેવું બની જાય છે. સંગીત ઈશ્વરને માનવી પાસે લઈ આવે છે અને માનવીને ઈશ્વર પાસે લઈ જાય છે. સંગીત પશુ, પંખી, માનવી જ નહિ ઈશ્વરને પણ પ્રસન્ન કરે છે. ઈશ્વર તો ગીત ગાતા કે સંગીત વગાડતા જ શોભે છે. ‘હમારો મુરલીવારો શ્યામ’ કહીને ગોપિકાઓ જણાવે છે કે, અમને તો વેણુધારી કૃષ્ણ જ પસંદ છે.

નીત્સે કહે છે - “સંગીત વિના જીવન એક ભૂલ જ ગણાય. જર્મન વ્યક્તિ તો ગીત ગાતા ઈશ્વરની જ કલ્પના કરે છે.”

પ્રાણ અને અગ્નિના સંયોગથી ઉત્પન્ન પ્રણવનાદ જ સાત સ્વરોનાં રૂપમાં ફેલાયેલો છે. આ રહસ્યના જ્ઞાતા દેવ નિરંતર સંગીતથી ઘેરાયેલા રહે છે. પણ જે લોકો આ જાત જાણતા

નથી તે કદી આત્મ સાક્ષાત્કાર પામી શકતા નથી કે સંસારમાર્ગથી મુક્તિ મેળવી શકતા નથી. સંગીતનો જાદુ પાષાણ હૃદયવાળાને પણ પીગળાવી દે છે. ક્રૂર અને ઘાતકી સ્વભાવવાળાને પણ શાંત કરી દે છે. સંગીત બુરાઈઓને મિટાવી દે છે અને અશુભને હટાવી દે છે. મહાત્મા ગાંધીજીએ લખ્યું હતું- ‘સંગીત ગળામાંથી જ નીકળે છે એવું નથી, મનનું સંગીત છે, ઈન્દ્રિયોનું છે અને હૃદયનું પણ છે.’”

ગાંધીજીની જેમ સુભાષચંદ્ર બોઝે પણ લખ્યું છે, “મારા વિચાર મુજબ જે વ્યક્તિનાં હૃદયમાં સંગીતનું સ્પંદન નથી, તે ચિંતન અને કર્મ દ્વારા ક્યારેય મહાન બની શકતો નથી.”

ભૌતિક વિજ્ઞાન જણાવે છે કે ધ્વનિનો સમુચ્ચય જ આકાર બની જાય છે. મંત્રધ્વનિ એ દેવના રૂપને પ્રગટ કરે છે, તેનું કારણ પણ આ જ છે. તેલુગુ કવિ ત્યાગરાજનાં મંતવ્ય મુજબ ‘હું જે નાદ - અમૃતનાં રસનું સેવન કરું છું, તે જ મનુષ્ય રૂપ ધારણ કરી રામના રૂપે અવતરિત થયું છે.

આ નાદ-અમૃત વેદ, પુરાણ, આગમન અને શાસ્ત્રોનો આધાર છે. નાદનું વ્યક્ત રૂપ રાગ જ રામનું ધનુષ્ય છે. સાત સ્વરો એ ધનુષ્યમાં લાગેલી ઘંટડીઓ છે.

દૂર, નય અને દેશ નામની ત્રણ શૈલીઓ એની ત્રણ દોરીઓ છે. એની ગતિશીલતા જ તીર છે. સ્વરનાં સંચારમાં પ્રકટ ઉતાર-ચઢાવ અને સંગતિઓ જ રામની રમણીય સુકિતઓ છે. રામનું ભજન જ જીવનમાં સાચું ભાગ્ય છે.”

જેને શબ્દોથી કહી શકાતું નથી તેને સંગીતથી અભિવ્યક્ત કરી શકાય છે, જે સંગીતથી અભિવ્યક્ત કરાય છે તેને શબ્દોથી નવાજ્યા વિના પણ રહી શકાતું નથી ! અંગ્રેજ કવિ જહોન કીટ્સ કહે છે-

'Heard Melodies are sweet, but those unheard are sweeter.'

સાંભળેલા ગીતો મધુર લાગે છે, પણ વણસાંભળેલા મધુરેતર હોય છે ! -દેવેશ મહેતા

(ગુજરાત સમાચાર, અગમ-નિગમ પૂર્તિ

૨૪/૧/૨૦૦૨, ગુરુવાર.)

૧.૭૦ સંગીત લલિતકલાનાં રૂપમાં :

સંગીતકલાનાં ઉપકરણ સ્વર અને લય છે. જેમ કે કાવ્યનાં ઉપકરણ ભાષા અને ભાવ ચિત્રકલાનાં રંગ, રેખા અને તુલિ (તુલિકા/બ્રશ) સંગીતનાં ઉપકરણ અત્યંત અમૂર્ત (Abstract) અને ચલ (Dynamic) છે. આ ઉપકરણોથી બનેલી કલા પણ અત્યંત અમૂર્ત અને ગતિશીલ

છે. તેને શબ્દોની સીમામાં બાંધવી કે તેનાં દ્વારા થનાર અનુભવની વ્યાખ્યા કરવી ખૂબ જ જટિલ સમસ્યા છે. અન્ય કલાઓ જ્યારે મૂર્તથી અમૂર્તમાં, પ્રત્યક્ષથી પરોક્ષમાં એટલે કે Concrete to Abstract) માં ઢળવાનાં પ્રયત્નમાં લાગેલી રહે છે ત્યાં સંગીત સહજરૂપે પ્રારંભથી આપણી સામે આપણા કાનો પર આવે છે. જ્યાં અંતમાં અન્ય કલાઓ પહોંચાડવા માગીએ છીએ ત્યાં સંગીત પહેલેથી જ સ્થિત છે.

૧.૭.૧ લલિતકલામાં સંગીતની વિશેષતા :

૧. સંગીતનાં ઉપકરણો (ઘટક) સ્વર અને લય છે.
૨. સંગીત એ શ્રાવ્યકળા જ નહિ દૃશ્યકળા પણ છે.
૩. કલાકારને જોઈ શકાય તો વધારે આનંદ મળે છે. મૂળ શ્રાવ્ય કળા હોવા છતાં નૃત્ય એ પણ સંગીતનું અંગ છે જે સીધી રીતે જ દૃશ્યકળા છે પરંતુ તેમાંયે સાંભળવું આવશ્યક તો છે જ.
૪. સંગીતનાં ઉપકરણ અત્યંત ગતિશીલ, અત્યંત સૂક્ષ્મ અને અત્યંત અમૂર્ત છે, તેથી સંગીતકલા પણ અન્ય લલિતકલાઓથી અત્યંત સૂક્ષ્મ અને અમૂર્ત છે. સંગીત પહેલેથી જ અમૂર્ત છે. જ્યારે અન્ય લલિતકલાઓ મૂર્તથી અમૂર્તમાં ઢળવાનાં પ્રયત્નમાં લાગેલી રહે છે. સંગીત પહેલેથી જ પરોક્ષ છે. જ્યારે અન્ય લલિતકલાઓમાં એમનો ઘટક ઉપકરણની સહાયથી કેટલુંક પ્રત્યક્ષથી પરોક્ષમાં લઈ જવાનો પ્રયત્ન કરે છે. અન્ય કલાઓ જ્યાં પહોંચાડવામાં આવે છે ત્યાં સંગીત પહેલેથી જ સ્થિત હોય છે.
૫. ગાયનમાં સ્વર અને લય સાથે શબ્દ (પદ) ને પહેલેથી જ એટલે કે ભૂતકાળથી જ ગ્રહણ કરાયેલા છે. પદ અર્થવાળા પણ હોઈ શકે. (જેમ કે ખ્યાલ, ધૂપદ, ધમાર, ગઝલ) તેમજ નિરર્થક પણ હોઈ શકે છે. (જેમ કે તરાના, ત્રિવટ, 'નોં' 'તોં' આલાપ, સરગમ ગીત)
૬. વાદ્યોમાં બે પ્રકારનાં વર્ણ હોય છે. નાદાત્મક વર્ણો (સારંગમપદની) અને ધ્વન્યાત્મક વર્ણો (સિતારમાં દારા, દીરદારા, તબલા પખાવજમાં ૧, ૨, ૩ વગેરે માત્રા સાથે ધ્વન્યાત્મક વર્ણ ધા, તા, તીં, ધીં, વગેરે હોય છે.) પશ્ચિમનાં મતાનુસાર શબ્દોને સંગીતમાં ગણ્યા નથી. કારણ કે તે સાહિત્યનો ભાગ છે. વિશુદ્ધ સંગીત વાદ્ય સંગીતને કહેવાયું છે.
૭. સંગીતમાં શ્રવણ માધુર્ય સર્વોપરી અર્થરહીત કે અર્થસહીત શબ્દને અધિક આકર્ષક કરવામાં સ્વર અને લય સહાયક છે.

૮. સંગીતનાં ઉપકરણની અમૂર્તતા, ગતિશીલતા, સૂક્ષ્મતા કે તેનાં આનંદને સમજાવવો ખૂબ જ મુશ્કેલ છે. સંગીતની અભિવ્યક્તિ અને અનુભૂતિ બંને પરોક્ષ છે. તેને શબ્દોમાં સમજાવવું કે વ્યાખ્યા કરવી મુશ્કેલ છે.

૧.૭.૨ □ અન્ય લલિત કલાઓમાં સંગીતની સર્વોચ્ચતા :

૧. સંસ્કૃત વાડગમયમાં પાંચ લલિત કલાઓનો ઉલ્લેખ મળે છે. એના નામ આ પ્રકારે છે.

- વાસ્તુ કલા - મૂર્તિ કલા - ચિત્ર કલા
- સાહિત્ય કલા - સંગીત કલા.

૨. આ પાંચ કલાઓમાં સંગીતનું સ્થાન અત્યંત મહત્વપૂર્ણ છે. વાસ્તુકલા અંતર્ગત ભવન અથવા દેવ મંદિરનું નિર્માણ આવે છે. કોઈપણ ભવનને જોતા જ તે ભવનનાં નિર્માતા અથવા તે ભવનમાં રહેવાવાળી વ્યક્તિઓની મનોવૃત્તિની અભિવ્યક્તિ થાય છે. પ્રત્યેક ભવન અથવા દેવ મંદિરનું સૌંદર્ય ભિન્ન ભિન્ન હોય છે. અને તેનાં પ્રતિ માનવનું આકર્ષણ પણ ભિન્ન ભિન્ન હોય છે. જે કલામાં સૌંદર્ય અને આકર્ષણ નિહિત છે તેની ગણના લલિત કલાઓમાં કરવામાં આવે છે. ચિત્રકલામાં તુલિકા (Brush) દ્વારા કલાકાર કોઈ પણ તસ્વીરનું નિર્માણ કરી શકે છે.

૩. ચિત્ર કલાને જોતા જ મતલબ ચિત્રને નિહાળતા જ ચિત્રકારનાં મનોભાવોને કળી શકાય છે. કલાકારનાં અંતરમાં (ચિત્રકારનાં અંતર જગતમાં) કુદરતી વસ્તુનાં સ્વરૂપનો અનુભવ રહેલો છે. જેને તે પીંછીનાં માધ્યમ વડે ચિત્ર બનાવીને તેને સંસ્કારરૂપ પ્રદાન કરે છે. ચિત્રકલાનું સૌંદર્ય લૌકિક સૌંદર્યથી ભિન્ન છે. લોકોનો સૌંદર્યનો માપદંડ એવો હોય છે કે જે વસ્તુ દેખાવમાં સુંદર લાગે છે તે સુંદર અને જે દેખાવમાં બુરી યા ખરાબ લાગે છે તે અસુંદર. પરંતુ ચિત્રકલાનું સૌંદર્ય અલૌકિક અને શાશ્વત છે. ચિત્રકલામાં સુંદર વસ્તુઓ અને અસુંદર વસ્તુઓની અભિવ્યક્તિ સ્પષ્ટ દેખાય છે. બંને પ્રકારની વસ્તુઓમાં અલૌકિક ઝાંખી દેખાય છે. બાહ્ય જગતમાં જેને અસુંદર કહેવાય છે ચિત્રકલામાં તે અભિવ્યક્ત બનીને સુંદરતા પ્રાપ્ત કરે છે. ચિત્રકલાનું સૌંદર્ય કેવળ એ વાતમાં છે કે જે ખરાબમાં ખરાબ વસ્તુને કલાકાર એવા ઢંગથી ચિત્રિત કરે છે કે તેનું વાસ્તવિક રૂપ વ્યક્ત થઈ જાય છે. ચિત્ર કલાનું સૌંદર્ય વસ્તુમાં નહિ પણ વસ્તુનાં ચિત્રણમાં છે.

૪. મૂર્તિકલા પણ એક લલિત કલા છે. પથ્થર, મિટ્ટી અથવા કાષ્ઠ વગેરે પ્રાકૃતિક ઉપકરણોની સહાયતાથી જે આકૃતિ- નિર્માણ હોય છે, તે મૂર્તિકલાનાં નામથી અભિહિત હોય છે. ચિત્રકલા અને મૂર્તિકલામાં બહુજ ઓછું અંતર છે. એકનું નિર્માણ પીંછી વડે

અને બીજાનું ટાંકણા થી કરવામાં આવે છે. મૂર્તિ નિર્માતા મૂર્તિથી અનેક ભાવોનું દિગ્દર્શન કરે છે. ઉપરોક્ત બંને કલાની વિશેષતા એ છે કે નિર્જીવ ચિત્ર અથવા મૂર્તિમાં સજીવતા આવી જાય છે. સૌંદર્ય અને આકર્ષણનાં ફલસ્વરૂપે જ મૂર્તિકલાની ગણનાં લલિતકલાઓમાં કરવામાં આવે છે.

૫. સાહિત્યકલા અંતર્ગત ગદ્ય અને પદ્યનો સમાવેશ થાય છે જેમાં પદ્ય તે કાવ્યકલા સ્વરૂપે હોય છે. કાવ્ય-કલામાં ચિત્રકલા અને મૂર્તિકલા બંનેનો સમાવેશ છે જે અત્યંત સૂક્ષ્મ રૂપથી વિદ્યમાન રહે છે. કવિ બાહ્ય જગતને લઈને મૂર્ત અમૂર્ત વિષયોને લઈને કાવ્યની સૃષ્ટિ કરે છે. કાવ્ય કલા સંગીતની અત્યંત નજીક છે. કવિ શબ્દ અને અર્થનાં માધ્યમથી પોતાનાં મનોભાવોનું ચિત્ર ઉપસ્થિત કરે છે. જ્યારે કવિની વિચારધારા અંતર્મુખી થઈ જાય છે તો તેનું મન વ્યક્તિગત સીમાનું અતિક્રમણ કરી સાર્વભૌમ બની જાય છે અને તેનાં મનોભાવ જન-સાધારણનાં મનોભાવ બની જાય છે. આથી ઉત્તમ કોટિનાં કાવ્યોમાં માનવ મનની અનુભૂતિઓની અભિવ્યક્તિ મળે છે.

૬. લલિતકલાનો અર્થ થાય છે જે કલા આનંદ સૌંદર્ય પ્રદાન કરે તે લલિતકલા છે. સંગીતમાં પણ આ લાક્ષણિકતા ધૂપાયેલી છે. જોકે તેમાં કાવ્ય કલા પણ આવી શકે. પરંતુ સંગીત એનાથી પણ આગળ છે. કાવ્યથી તો એ લોકોને જ આનંદ મળે જે તે ભાષાથી પરિચિત હોય, પરંતુ સંગીત તો માત્ર મનુષ્યને નહિ પશુ-પક્ષીને પણ આનંદવિભોર કરી દે છે.

"Music is the universal language of mankind."

આ દષ્ટિએ પણ અન્ય કલાઓ સંગીતથી પાછળ છે. કાવ્યમાં અભિવ્યક્તિનું સાધન શબ્દો છે. કાવ્ય ખૂબ જ સુંદર હોય છતાં ત્યાં સુધી સમજી શકતા નથી જ્યાં સુધી કાવ્યની ભાષાનું જ્ઞાન ન હોય. જ્યારે સંગીતથી દરેક પ્રકારની અભિવ્યક્તિ થઈ શકે છે. કોઈકનાં ગણામાંથી કે વાદ્યમાંથી દુઃખભર્યા સ્વર નીકળવા લાગે છે ત્યારે વિશ્વનો ખૂણેખૂણો તેને સમજી શકે છે કે ત્યાં કંઈક દુઃખદ છે.

૭. અને સંગીત તે લલિતકલા છે જેમા સંગીતજ્ઞ પોતાના મનોગત ભાવો તેમજ કલ્પનાઓને સ્વર, લય અને તાલનાં માધ્યમથી વ્યક્ત કરે છે. સંગીતનું સ્થાન અન્ય લલિત કલાઓમાં સર્વશ્રેષ્ઠ એટલે કે સંગીતકલાનું ક્ષેત્ર અત્યંત વ્યાપક તેમજ વિસ્તૃત છે. વાસ્તુ, ચિત્ર અને મૂર્તિ આ કલાઓનું ક્ષેત્ર સીમિત છે. કાવ્ય કલાનું ક્ષેત્ર ઉપર્યુક્ત ત્રણ કલાઓની અપેક્ષાએ વ્યાપક અવશ્ય છે પરંતુ સંગીતકલાની અપેક્ષા સીમિત છે. કાવ્યકલા માટે પ્રતિપાદ્ય વિષય, શબ્દ તથા અર્થની આવશ્યકતા હોય છે. પરંતુ સંગીત માટે કેવળ

સ્વર અને તાલની આવશ્યકતા હોય છે. અનિબદ્ધ ગાનમાં તો તાલની પણ આવશ્યકતા નથી પડતી. પ્રાચીનકાલમાં કેવળ રાગ સ્વરનો સ્વતંત્ર સ્વર વિસ્તાર કરાતો હતો. તે ખૂબ જ આકર્ષક, રોચક અને રંજક હતો. આજે પણ સ્વર-વિસ્તારનાં સુમધુર ધ્વનિથી ચેતન-અચેતન બધા પ્રાણીઓ મુગ્ધ બની જાય છે.

૮. સંગીત કલા દ્વારા જે ભાવ ચિત્રિત કરાય છે તેમાં વાસ્તુ, મૂર્તિ, ચિત્ર અને કાવ્ય આ ચાર કલાઓનું પ્રતિબિંબ મળે છે. ભવન, ચિત્ર તથા મૂર્તિના નિર્માણમાં કલાકારે સતર્કતાપૂર્વક કામ કરવું પડે છે. તેણે જોવું પડે છે અથવા કોઈ ઉપકરણની યોજના બનાવવી પડે છે. જેનાથી કોઈ ભવન, ચિત્ર અથવા મૂર્તિની સ્વાભાવિક આકૃતિની અભિવ્યક્તિમાં બાધા ન આવે. બરાબર આ જ વાત સંગીતકલાનાં વિષયમાં પણ જોવા મળે છે. ગાયક, વાદક તથા નર્તકને એ જોવું પડે છે કે રાગમાં કોઈ સ્વર પછી કયો સ્વર લગાવવો પડશે કે જેનાથી રાગનું વાસ્તવિક સ્વરૂપ વ્યક્ત થવા લાગશે. જ્યાં સુધી કાવ્યકલાનો પ્રશ્ન છે, તે સર્વથા સંગીતથી જ અનુપ્રાણિત રહે છે. કાવ્ય વિના સંગીતનું અસ્તિત્વ બની રહે છે. પરંતુ સંગીતનું તત્ત્વ જો નીકાળી દેવામાં આવે તો તેનું કાવ્યત્વ નષ્ટ થઈ જશે.
૯. અન્ય લલિત કલાઓની અપેક્ષાએ સંગીતની સૌથી મોટી વિશેષતા એ છે કે તેનું સૌન્દર્યાકર્ષણથી ચેતન તથા અચેતન બંને પ્રકારનાં પ્રાણી મુગ્ધ બની જાય છે. પરંતુ વાસ્તુ, ચિત્ર, મૂર્તિ વગેરે કલાઓથી કેવળ ચેતન પ્રાણી આકર્ષિત બને છે. કાવ્ય કલાની અનુભૂતિ મનુષ્ય માત્ર જ કરી શકે છે, તે પણ જો સહૃદય હોય અને કાવ્યતત્ત્વથી ભલી-ભાંતિ પરિચિત હોય. કોઈ કવિતાનું પદ સાંભળીને મનુષ્ય મુગ્ધ ભલે બની જાય પરંતુ જંતુઓ પર તેનો પ્રભાવ લેશમાત્ર પણ નથી પડતો. સંગીત જ એક એવી કલા છે કે જેને સાંભળીને મનુષ્ય અને જંતુ તો મુગ્ધ બની જ જાય છે, ઝાડ-છોડવા તથા લતાઓમાં (પાંદળાઓમાં) પણ હરિયાળી આવી જાય છે.
૧૦. પાશ્ચાત્ય વૈજ્ઞાનિકોનું કહેવું છે કે, સંગીત દ્વારા છોડવાઓનો વિકાસ થાય છે. સંગીત કલા અનેક રોગોને મટાડવાનું એકમાત્ર સાધન છે, જે સ્વાસ્થ્ય-લાભ, પ્રાણાયામ, આસન તથા અન્ય વ્યાયામોથી હોય છે. તે સંગીતથી પણ સંભવ છે. સંગીતકલામાં જે ઉપયોગિતા જેટલી માત્રામાં જોવા મળે છે તેટલી અન્ય લલિતકલામાં નથી મળતી. સંગીતકલા એક બાજુ માનવ મનોરંજનનું સાધન છે તો બીજી બાજુ આત્મસાક્ષાત્કારનાં માધ્યમથી ઈશ્વરનું સાયુજ્ય (નજીકતા) પ્રાપ્ત કરવામાં શ્રેયસ્કર માર્ગ છે. તેથી પ્રત્યેક

દષ્ટિકોણથી તે સિધ્ધ થઈ જાય છે કે સંગીતકલાનું સ્થાન અન્ય લલિતકલાઓમાં સર્વોચ્ચ છે.

ઉપરોક્ત ચર્ચામાં કાવ્યકલાની વાત કરી છે, પણ આ કાવ્યકલા એ સાહિત્યકલા અંતર્ગત આવતી હોયને સાહિત્યકલા અને સંગીતકલા પર એક નજર કરી લઈએ.

૧.૮□ સાહિત્ય અને સંગીત :

સાહિત્યનું ઉન્નત અંગ એટલે કાવ્ય, અને કાવ્યનો આત્મા એટલે સંગીત. કારણ કાવ્યનું વૈશિષ્ટ્ય એની ગેયતામાં છે એમ વેદ પ્રતિપાદે છે.

સ્નેહમાં એક એવી સૂક્ષ્મ અવસ્થા આવે છે કે જ્યારે લાગણીના અતિરેકમાં બંને પ્રેમીઓ મૂક બની જાય છે, વાણી અનુભવે છે કે અતિસૂક્ષ્મ અંતરભાવોને વ્યક્ત કરવાની ક્ષમતા એનામાં નથી. એ પ્રેમીઓ મૌન રહેવા છતાં બોલે છે. કઈ વાણીમાં બોલે છે એ ? એમનાં હૈયા અંતઃસ્થ ઊર્મિઓને કઈ ભાષામાં વ્યક્ત કરે છે ? શબ્દવિહીન એ વાણી એટલે જ સંગીત.

હવે રાગ-રાગિણી શ્રાવ્યચિત્રો છે એ બાબતનાં કેટલાક મંતવ્યોની નોંધ લઉં તો

“દરેક રાગ કે રાગિણી એ જુદાં જુદાં શ્રાવ્યચિત્રો જ છે. દરેક રાગ કે રાગિણીમાં તેનું પુરુષત્વ છે, સ્ત્રીત્વ છે, કઠોર અને કોમલત્વ છે. પ્રત્યેકને પોતાની ભિન્ન ભિન્ન ભાવના છે, ઉંમર છે, સુખ-દુઃખાદિ સંવેદનાઓ છે, જુદાં જુદાં સમય, ઋતુ અને રસ છે. કોઈ શાંત છે, કોઈ ઉદાત્ત છે; કોઈ ધીર છે, વીર છે, ગંભીર છે; કોઈ કરુણ કોમલ છે; કોઈ અધીર ઉદ્દામ છે; કોઈ શ્રૃંગારપ્રિય છે, કોઈ વીતરાગ છે; કોઈ નવોદા છે, પ્રૌઢા છે, ખંડિતા છે, સુરતદુઃખિતા છે, દરેક રાગ કે રાગિણી અનેક માનવોચિત્ ભાવોર્મિઓથી ભરેલાં સ્વરકાવ્યો જ છે.”

“રાગ-રાગિણી માત્ર સ્વરૂપ નથી- આરોહ-અવરોહ નથી, કિન્તુ સૂક્ષ્મ રૂપધારી દેવી-દેવતા છે. તેની નિશ્ચિત વય છે, નિશ્ચિત રૂપ છે, નિશ્ચિત સંવેદનાઓ છે.”

“પ્રત્યેક રાગ જીવંત રસકાવ્ય છે- સ્વરચિત્ર છે. અમૂર્તમાંથી મૂર્ત, નિરાકારનું સાકાર તથા નિર્ગુણનું સગુણમાં નિરૂપણ કરવું તેનું જ નામ રાગ-સંગીત-કલા. સંગીત કોઈ સાધના નથી, પણ સાધ્ય છે; કર્મ નહિ, યોગ છે; સદેહે જીવન-મુક્તિ અપાવે, આત્માને સાયુજ્યપ્રાપ્તિ કરાવે તથા જીવને શિવમાં સ્થાપિત કરે એવી એ કલા છે. ‘સત્યં, શિવં, સુન્દરમ્’ની સાધના એ જ સંગીતનું એકમાત્ર ધ્યેય છે.

૧.૯ શાસ્ત્રીય સંગીતમાં સૃજનશીલતા :

સામવેદમાં એક રૂચા એવી છે-

સં ગચ્છઘ્વં સંવદઘ્વં સં વો મનાંસી જાનતામ્ ।

સંગ ચલે, સંગ બોલે, ઓર ઇક દૂસરેકે મન જાનલે ॥

- ડૉ. સૌ. નીલા કાલે, મે-જૂન-૧૯૯૪

આપણા ભારતવર્ષમાં કાવ્ય, અભિનય, નૃત્ય આ કલાઓનું અને સંગીતનું સહઅસ્તિત્વ દેખાય છે. આ સંગત અથવા સહ અસ્તિત્વ કલાઓનાં સૌંદર્યબોધને સમૃદ્ધ કરતું આવ્યું છે. આ વિચારને આપણે એક તત્ત્વ માની લઈએ તો લલિતકલાઓનાં પરસ્પર સંબંધો પર વિચાર કરવો સ્વાભાવિક બની જાય છે. ઉદાહરણ તરીકે અહીંયા બે-ત્રણ કલાઓનો પરસ્પર સંબંધ લઈ શકીએ.

૧.૯.૧ (A) સંગીત અને કાવ્ય :

કાવ્ય શબ્દરૂપી પ્રવાહ છે અને સંગીત સ્વરરૂપી પ્રવાહ છે. બંને મનની અભિવ્યક્તિને પ્રદર્શિત કરે છે. આ એનું સહઅસ્તિત્વ એટલું મનોહરી થયું કે કાવ્યસંગીતથી એકરૂપ બની ગયું. અહીંયા સુધી કાવ્ય વિના સંગીત અને સંગીત વિના કાવ્ય માનવા મન તૈયાર નથી થતું. અને આ સમયે આપણે ભૂલી પણ જઈએ છીએ કે આ બંને એક સ્વતંત્ર કલા, પરિપૂર્ણ કલા છે.

૧.૯.૨ (B) સંગીત અને ચિત્રકલા :

સુંદર સ્વરસમુદાયોથી સંગીતનું સૌંદર્ય છે અને સુંદર આકૃતિ અને રંગસમુદાયોથી ચિત્રનું સૌંદર્ય છે. આ તત્ત્વ પર Musical Painting નો જન્મ થયો.

૧.૯.૩ (C) સંગીત અને સ્થાપત્યકલા :

સામાન્ય જનતા માટે આનો સંબંધ હોય જ ન શકે, કારણકે સંગીત એક શ્રાવ્યકલા અને અતિ સૂક્ષ્મ કલા છે અને સ્થાપત્ય કલા એક અતિ સ્થૂલ કલા છે. પરંતુ જરા ધ્યાનથી જોવા જઈએ તો એક સૂત્ર દેખાઈ આવે છે. ‘પોતાનાં સ્વતંત્ર વિચારોથી એક આકૃતિ બંધ નિર્માણ કરવું’- જેના માટે સંતુલન તથા પરંપરાનું ખૂબ જ મહત્ત્વ છે. સંતુલન અથવા Balance વગર બંને ઊભી જ ન થઈ શકે અને પરંપરાની નીવ (પાયો) ન હોય તો ઝંઝાવાતી કાલપ્રવાહમાં તે ટકી ન શકે. શ્લેગને આથી જ તો સ્થાપત્યકલાને Frozen Music અને સંગીતને Flowing architecture કહ્યું છે.

આ અને આના જેવી બીજી દા.ત. Surgery war medicine કલાઓમાં આ સંગીતનાં સહ અસ્તિત્વનું તત્ત્વ જરૂર દેખાય છે. માનવનિર્મિત કલાઓમાં એટલું સહ-અસ્તિત્વ છે તો ઈશ્વરનિર્મિત કલાઓમાં શું વાત હશે એ જાણવાની ઉત્સુકતા મનમાં પેદા થઈ.

ઈશ્વરની સૌથી મોટી કારીગરી છે જીવન. અને જીવનનો ઉત્કૃષ્ટ નમૂનો છે માનવ. આમા જ્યારે સમાન સૂત્ર શોધવા જાઈએ તો આવો કંઈક જવાબ મળે એક કવિનાં શબ્દો મુજબનો.

थक कर रुकता मौत, जिंदगी बहनेकाही नाम है ।

अपना हृदय थक कर रुके या, मस्तिष्क रुक जाय तो जीवन कैसे रहेगा ?

આ રીતે સંગીત નિર્માતા સંગીતમાં રોકાઈ જાય તો મહેફિલરૂપી શરીરમાં જીવન કેવી રીતે રહેશે ? ચિત્રકલા, શિલ્પકલા, સ્થાપત્યકલા, Surgery માં આ વાત નથી. તે અગર ક્યાંય રોકાય તો અધૂરા આકૃતિબંધ બાકી રહી જાય છે. પરંતુ સંગીત અને જીવન બંને રોકાઈ જાય તો યાદો સિવાય બીજું કંઈ નથી રહેતું. તેથી કદાચ સંગીતને સંજીવન જીવન સંગ રહેવાવાળું, જીવન પ્રદાન કરવાવાળું કહેવાયું છે.

આ વાતોથી નિષ્કર્ષ એ નીકળે છે કે -

૧.૮.૧ સંગીતથી વિવિધ ક્ષેત્રે લાભો :

૧. પ્રત્યેક કલાનો વિસ્તાર એક હદ સુધી પોતાની રીતે થાય છે. પરંતુ ચરમવિકાસનાં ક્ષણમાં જ તેમાં વિસ્તાર થવાનો બંધ હોય છે ત્યારે તે કલા કદાચ બીજી કલાનો આશ્રય લે છે તો બીજી કલાનાં તત્ત્વો પર તે વધુ વિસ્તાર કરી શકે છે. આને સહઅસ્તિત્વ ગણી શકાય.
૨. કારણ કે સંગીત જીવન જેવું પ્રવાહી છે, ગતિમાન છે અને પોતાના મનથી, ભાવનાઓથી, આત્માથી સંબંધ રાખે છે. શુક્રાચાર્ય ઋષિ સંજીવની મંત્ર ગાઈને જીવન પ્રદાન કરી શકે છે. આ વાત આપણને વાત જ રહેવા દે. તેના પર વિચારવાની ખૂબ જરૂર છે, તેથી સંગીત અને જીવનનો સંબંધ શોધવા આપણે નીકળીએ તો સાંભળવા મળે કે -
 ૧. સંગીતથી ધાન્યની ખેતી સારી થઈ.
 ૨. સંગીતનાં પરિણામે ગાય દૂધ વધુ દેવા લાગી.
 ૩. સંગીતનાં કારણે કાર્યાલયમાં કર્મચારીઓની એકાગ્રતા Concentration અને કાર્યક્ષમતા બંનેમાં વધારો થયો.

૪. સંગીતથી પ્રક્ષોભ દૂર થાય છે- (Psychological diseases)

૫. સંગીતથી Blood Pressure વગેરે organic diseases પર અસર હોય છે.

આ બધી વાતોથી એક Logical evolutionary sequence સામે આવે છે. વિચારકોનાં મતે-

૧. વનસ્પતિ એ જીવસૃષ્ટિનું પ્રાથમિક અંગ છે. તેનાં પર સંગીતનો પ્રભાવ હોય છે. આ વાત પ્રસ્થાપિત કરી છે.

૨. ગાયો પર પ્રયોગ કરવાથી પ્રાણી સૃષ્ટિ પર સંગીતનો પ્રભાવ દેખાડવામાં પણ સફળતા મળી છે.

૩. મનુષ્ય જે ઉત્ક્રાંતિનું વિકસિત પ્રાણી છે, તેના પર પણ માનસિક સ્તર પર સંગીતનો પ્રભાવ બનાવવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. અને સંગીતથી મનને શાંતિ મળે છે. Concentration વધે છે. પરંતુ આ વાત છે નિરોગી શરીરની. જ્યારે અલ્સર, એકઝીમા દમ જેવા Psycho Somatic રોગ હોય તો સંગીતનો પ્રભાવ શું હોય.

માનવનાં વ્યક્તિત્વનાં બે પ્રમુખ અંગ છે. એમાં એક છે માનસિક સ્થિતિ અને બીજી છે શારીરિક સ્થિતિ. આના પર સંગીતની શું અસર થશે ?

૧.૧૦ સંગીતનો માનવ જીવન પર પ્રભાવ :

સંગીત માનવ સમાજની કલાત્મક ઉપલબ્ધિઓ અને સાંગીતિક-સાંસ્કૃતિક પરંપરાઓનું મૂર્તિમાન પ્રતીક છે. આ આદિ કાળથી જન-જીવનનો આત્મિક ઉલ્લાસ અને સુખાનુભૂતિઓની લલિત અભિવ્યક્તિનું માધ્યમ રહ્યું છે. શાસ્ત્ર અનુસાર ગીતં વાદ્યં તથા નૃત્યમ્ ત્રયં સંગીતમુચ્યતે- ગાયન-વાદન (સ્વરવાદ્ય તથા તાલવાદ્ય) તથા નર્તનનો ત્રિવેણી સંગમ જ સંગીત છે.

સંગીતનાં આ ત્રિવેણી-સંગમનો વિસ્તાર અસીમ, અમર તથા અનંત (અછોર) છે. માનવ માત્રમાં જ નહિ પ્રત્યુત સમૂચી સૃષ્ટિ અને પ્રકૃતિનાં કણ-કણમાં સંગીત-સરિતાનો કર્ણપ્રિય કલ-કલ નાદ વ્યાપ્ત છે. ઝુંકાર-રુપ સાર્વભૌમ સત્તાને જ 'નાદબ્રહ્મ'ની સંજ્ઞા અપાઈ છે. વિશ્વની વિભિન્ન માનવ-જાતિઓનો અનેક ધર્મ વિવિધતાઓની પૂજા-અર્ચના અને ભક્તિ સાધનાનું માધ્યમ ગાયન-સંકીર્તન બની રહ્યું છે. સંગીતની આ ભાવાત્મક-એકતા એક સાર્વભૌમિક, સાર્વકાલિક આત્મીયતા અને બંધુત્વનું પ્રતીક છે. સંગીત એક એવું વિશ્વવ્યાપી સ્નેહસૂત્ર છે જે દરેક સમયે વિશ્વની પ્રાકૃતિક વિધિ અને માનવીય અસંગતિનો એક મધુરતમ અને મૌલિક એકતાની અનુભૂતિથી અભિભૂત હોય છે.

આપણા પૂર્વજોએ શાંત અને નિર્જન વનોમાં બેસીને પોતાને માનસિક અને આધ્યાત્મિક વિકાસ માટે અનેક વિદ્યાઓનું અનુસંધાન કર્યું. અથાગ પરિશ્રમ અને ગહન ચિંતન બાદ તેણે એ નિશ્ચય કર્યો કે ભૌતિક શક્તિઓથી આધ્યાત્મિક શક્તિ અધિક શ્રેષ્ઠ છે અને આનાથી મનુષ્ય માત્રનું કલ્યાણ થઈ શકે છે. મોક્ષ મેળવવાનું માધ્યમ યોગ, તપ, યજ્ઞ, વ્રત જ છે. આ તે તપોજીવીઓની તપસ્યાનો મૂળ મંત્ર હતો અને તે તપોજીવીઓનો એક-એક મંત્ર બન્યો. સંગીતનો એક-એક અમર છન્દ. મંત્રો પ્રતિ તે તપોનિષ્ઠોની એટલી શ્રદ્ધા હતી કે તેઓએ કહ્યું - “દેવાધીનં જગત્સર્વં મંત્રાધીના દેવતાઃ ।”

મતલબ, સંપૂર્ણ જગત દેવતાઓને આધીન છે અને દેવતા મંત્રોને આધીન છે. આ રીતે દેવતા મંત્રોને શાશ્વત બનાવવા માટે સંગીતનો આધાર લેવાયો.

વિશ્વનાં કણ-કણમાં સંગીત પરમાત્માનાં અંશની જેમ વ્યાપ્ત છે. ક્યાંક અવ્યક્ત, મૌન અને ક્યાંક ઘટાટોપ વાદળોનો મંદ, ગંભીર ધ્વનિ, સાગરનાં તરંગોનું ગર્જન, ઉપવનમાં પક્ષીઓનો કલરવ આ બધા શાશ્વત સંગીતનાં જ વિવિધ રૂપ છે.

સંગીતનો માનવ જીવન પર પ્રભાવ વિચારવા માટે એનાં ક્રમિક વિકાસ પર વિચાર કરવો આવશ્યક છે. જે સમય સૃષ્ટિની સારી સભ્યતા અને સંસ્કૃતિ અંધકારની ગર્તામાં છૂપાયેલી હતી, માનવ તેમજ પશુનાં જીવનમાં કોઈ અંતર ન હતું તે સમયે એક આશ્ચર્યચકિત કરવાવાળા નાદે સૃષ્ટિને સ્થાપિત કરી દીધી.

આદિ નાદ અનહદ મયો, વાસો ઉપજો વેદ ।

સોઈ વેદન તે પાવર્ઈ, સકલ સૃષ્ટિ કો ભેદ ॥

આ અનાહત નાદ સંગીત સૃષ્ટિનો મૂલાધાર છે. આપણા વેદો, શાસ્ત્રો તેમજ ઉપનિષદ વગેરે ગ્રન્થોનું અસ્તિત્વ આ અનાહત નાદ પર અવલંબિત છે. આ અનાહત નાદ પર અવલંબિત છે. આ અનાહત નાદ ઈશ્વરની વાણીથી નજીક માનવામાં આવ્યો છે. જેનાથી આપણી આધ્યાત્મિક ઉન્નતિનાં શિખર પર પહોંચેલા ઋષિ-મુનિઓએ સાંભળ્યું અને ગ્રહણ કર્યું. આને શાશ્વત બનાવી રાખવાનું શ્રેય તે મહાપુરુષોને છે. તેથી તપસ્વી સાધકોની કૃપાથી શાસ્ત્રીય પદ્ધતિથી લિપિબદ્ધ હોવા પર આજ સુધી સંગીત શાસ્ત્રની આ મહત્તમ સંપત્તિ આપણા માટે સુરક્ષિત રહી શકી છે. આજે જે સારા વિશ્વમાં ભારતીય સંગીતની યશોગાથા ગૂંજી રહી છે તે આપણા પૂર્વજોની તપશ્ચર્યાની દેન છે.

‘પંચમ સ્વર સંહિતા’ અનુસાર શંકર-પાર્વતીનાં મુખથી રાગો ઉત્પન્ન થવાની કથા પ્રચલિત છે.

પ્રાચીનકાળમાં પુસ્તકો તથા ચલચિત્ર વગેરે અર્વાચીન મનોરંજનનાં માધ્યમોનો અભાવ હતો. ફળસ્વરૂપે સંગીત જ મનોરંજનનું શ્રેષ્ઠતમ સાધન હતું. દૈનિક પરિશ્રમ બાદ નર-નારી જ્યારે શાંત ચિત્ત તેમજ પ્રસન્ન વદનથી સામુહિક સામવેદ ગાયનમાં તલલીન બની જતા તો તે સમયે તેનાં હૃદયનાં તાર-તાર ઝંકૃત થઈ ઉઠતા. સામવેદ સ્વરમાં સામવેદનાં ગાયનથી તેઓમાં ઈશ્વરભક્તિ આત્મિક ઉલ્લાસ માટેનું સાધન હતું. એટલું જ નહિ, સામવેદનાં મંત્રોનાં ગાયન દ્વારા અસાધ્ય રોગોનો ઉપચાર પણ કરવામાં આવતો. સંગીતની ચરમ સિધ્ધિએ રાગોની પ્રભાવશીલતાને એટલા અલૌકિક સામર્થ્યથી ભરી દીધા હતા કે રાગો દ્વારા દીપ પ્રજ્જ્વલિત કરી શકાતા કે વાદળો વરસાવી શકવાની ક્ષિતિજ મનુષ્યએ આંબી લીધેલી. એટલું જ નહિ ઉત્તમ ખેતી માટે પણ સામવેદનાં મંત્રોનું ગાન કરવામાં આવતું હતું.

સંગીતની આ મહાન ઉપલબ્ધિનો મૂલાધાર પ્રકૃતિ અને સંગીતના પારસ્પરિક રાગાત્મક સંબંધોને સ્થાપવાની તથા વિકસાવવાની સાધના હતી. પારસ્પરિક રાગાત્મક સંબંધની જાગૃતિ કરી મનુષ્ય અને પ્રકૃતિને પ્રભાવિત કરી શકે, પરિષ્કૃત બનાવી શકે છે. આ વૈજ્ઞાનિક સત્ય એ સંગીત-સાધનાને એક નવી જ સાર્થકતા આપી હતી. ધીરેધીરે આજનાં વૈજ્ઞાનિક પણ આ સત્યનો સ્વીકાર કરવા લાગ્યા છે કે સંગીતના માધ્યમથી મનુષ્ય અને પ્રકૃતિને વશીભૂત કરી શકાય છે. ઊંડ-વડની ઉત્પાદન શક્તિની અધિકતમ સીમા સુધી પહોંચી શકે છે.

સંગીતનાં મહત્વનો સ્વીકાર કરતા શ્રી ઉપેન્દ્ર ચન્દ્રસિંહે પોતાની કૃતિ "What is Music" માં લખ્યું છે.

To summarise what is Music. One can safely say it is a kind of Yoga system through the medium of sonorus sound which act upon the human organism and awaken and develope their proper function to the extent of self realisation- the ultimate goal of Hindu Philosophy or religion.

આનાથી એ કથનની પુષ્ટિ થાય છે કે સંગીત એક યોગિક વિદ્યા છે, જેનાથી તીવ્ર તથા તીવ્રતર ધ્વનિઓ મનુષ્યનાં સૂક્ષ્મ સ્નાયુઓને ઝંકૃત કરી સુષુપ્ત કુંડલિઓને જાગૃત કરી દે છે. તથા માનવતાની આત્મ ઉન્નતિની ચરમ સીમા, મોક્ષનાં દ્વાર સુધી પહોંચાડી દે છે. જે ભારતીય જીવન દર્શનનું અંતિમ લક્ષ્ય છે. સ્વયં ભગવાને ગીતામાં કહ્યું છે કે -

नाहं वसामि वैकुण्ठे, योगिनां हृदये न च ।

मद्भक्ता यत्र गायन्ति, तत्र तिष्ठामि नारद ॥

સંગીત દ્વારા વ્યક્તિ ઉચ્ચ પ્રેરણાઓ ગ્રહણ કરે છે. મધ્યકાલીન દરબારી ગાયકોએ પોતાની સાથે જ આશ્રયદાતાઓનાં નામ પણ ઉજવણ બનાવી દીધા. કહેવાય છે કે અકબરનાં પ્રસિધ્ધ સંગીતજ્ઞ તાનસેનનાં ગાયનથી વાદ્ય યંત્ર સ્વયં વાગી ઊઠતા. બુઝાયેલ દીપ પ્રગટી ઊઠતા અને આકાશમાં શ્યામલ ઘટા ઘેરાઈ જતી હતી. બૈજુબાવરાએ પોતાનાં સુમધુર આકર્ષક ગાયન દ્વારા (બાવલે) હાથીને વશમાં કરી લીધા અને તે ખૂંખાર હાથી તેના પગ પર સૂઈ ગયા. જે બીજા માટે પ્રાણઘાતી સિધ્ધ થયા હતા. ઔરંગઝેબનાં અત્યાચારોથી જ્યારે જનતા ત્રાહિમામ પોકારી ઊઠી હતી ત્યારે સામાન્ય જનતા માટે બધા દ્વારો બંધ થઈ ગયા હતા. એક જ માર્ગ બાકી હતો. સંગીતનાં માધ્યમથી ઈશ્વર આરાધના. જો આ માધ્યમ એટલું શક્તિમાન ન હોત તો કદાચ સૂરદાસ, તુલસી, મીરા વગેરે ભક્ત કવિઓનો પ્રાદુર્ભાવ ન હોય.

આજનાં યુગમાં રાષ્ટ્રીયતાનાં રંગમાં રંગાયેલા કેટલાય દીવાનાઓએ રાષ્ટ્રીય ગાન ગાઈને પોતાના દેશવાસીઓનાં હૃદયમાં દેશપ્રેમની જવાલાઓ પ્રગટી હતી. યુરોપમાં કેટલાયે દેશોએ સંગીતનાં સહારે સ્વતંત્રતા દેવીની આરાધનાની તરફ સફળ થયા. સ્વયં આપણા રાષ્ટ્રપિતા ગાંધીજી, વિશ્વ કવિ રવીન્દ્રનાથ અને બંકિમચન્દ્ર ચેટર્જી વગેરેએ રાષ્ટ્રીય ગીતોની રચના કરી તેનાં યુગાંતરકારો ઉદ્ઘોષ દ્વારા પરતંત્ર ભારત માટે સ્વતંત્રતાનું આવાહન ‘વન્દે માતરમ્’ મન પ્રાણને આંદોલિત કરનાર ગૂંજનથી ભારતનાં આબાલવૃધ્ધ સૌ પરિચિત છે. આ રાષ્ટ્રીય ગીતને ગાઈને કેટલાયે ભારતીયોએ સ્વતંત્રતાનાં સંગ્રામમાં હસતા હસતા પોતાનાં પ્રાણ હોમી દીધાં. ‘ ઝંડા ઊંચા રહે હમારા’ નું ગીત ગાઈને એક દિવસ ભારતીય પતાકાને મુક્ત આકાશમાં સયમુચ્ચ ફરકાવી દીધો. ગાંધીજીની ‘વૈષ્ણવ જન તો તેને કહીએ’ તથા ‘રઘુપતિ રાઘવ રાજારામ’ની પંકિત પ્રાર્થના મેદાનમાં એકત્ર જનસમુહનાં હૃદયોમાં કેટલી શક્તિ અને શાંતિનો સંચાર કરી દેતી જનતા તેના આ શબ્દની ગંગા-લહરમાં ડૂબકી મારતી. સ્વર્ગીય પં. વિષ્ણુ દિગમ્બર પલુસ્કરનાં ‘રામ નામ’ કીર્તનમાં મનુષ્ય માત્રને આત્મલીન તથા તન્મય કરી દેવાનું સામર્થ્ય હતું. સંગીત માતંડ પંડિત ઓમકારનાથ ઠાકુરનાં ભક્તિ રસના ભજનથી શ્રોતાઓનાં નેત્રોમાંથી વરસતા અશ્રુ અલકનંદા પ્રવાહિત બની જાતા હતા. સ્વર્ગીય પં. પલુસ્કર જ્યારે ભારતીય સાંસ્કૃતિક મંડળની સાથે ચીન ગયા તો ત્યાં તેના ‘ચલો મન ગંગા જમુના તીર’ તથા ‘દુમક ચલત રામચન્દ્ર’ વગેરે ભજનોની મધુરતાથી ચીની જનતા એટલી મંત્રમુગ્ધ બની ઊઠી કે બીજે દિવસે તે ભજનોની હજારો નકલ ચીની ભાષામાં છપાવીને વહેંચાઈ હતી.

સંગીત માનવતાનો પાઠ પણ ભણાવે છે. અસભ્યને સભ્ય અને સંકીર્ણ હૃદયને વિશ્વ-બંધુત્વનો સંદેશ આપે છે. સંગીત સમીર અથવા શીતલતા દ્વારા હૃદયની કલુષતા, વિકૃત વાસનાઓ, સંકીર્ણતા તથા તામસી એવં આસુરી ભાવનાઓનું સમૂળગુ ઉચ્છેદન કરી આત્માને

શુધ્ધ તથા પવિત્ર બનાવી દે છે. તેથી સાચા સંગીતજ્ઞ સદૈવ નિર્મલ હૃદય અને સાંસારિક પ્રપંચોથી દૂર હોય છે. શાસ્ત્રોમાં સંગીતનાં વિષયમાં કહેવાયું છે -

જ્ઞાનં કોટિ ગુણ ધ્યાનં,
કોટિ ગુણં સ્ત્રોતંમ્ ।
સ્ત્રોત કોટિ ગુણ જપં,
જપં કોટિ ગુણ જ્ઞાનમ્ ॥

મતલબ, જ્ઞાન, સ્ત્રોત, ધ્યાન અને જપ આ બધાથી વધીને ગાયન છે. કારણ કે ગાયનથી વધીને કંઈ જ નથી.

શેક્સપિયરે કહ્યું છે કે -

'The man who hath no music in himself or is not etmoved by the concord of sweet music is fit for treason strategems and spoils, let no such man be trusted.

મતલબ, જે મનુષ્યમાં ગાયન પ્રતિ રુચિ નથી જે તેનાં મધુર સ્વરોથી મોહિત નથી થતો તે પતિત, વિશ્વાસઘાતી તેમજ આત્મદ્રોહી છે. અને તેનું હૃદય અંધકારમય રાત્રીથી પણ ભયંકર છે.

વિજ્ઞાનથી એ સિધ્ધ થાય છે કે શબ્દોનો નાશ નથી થતો, તે નિરંતર વાયુ-મંડળમાં ગૂંજતા રહે છે. વૈજ્ઞાનિકોએ આ સત્યના અનુસંધાને કહ્યું છે કે સંગીત કેવળ મનોરંજન જ નહિ પરંતુ એનાથી અનેક રોગોનો ઉપચાર પણ થઈ શકે છે. હોલેન્ડનાં એક પ્રસિધ્ધ સંગીતજ્ઞએ પોતાનાં વાદનથી એક ખતરનાક પાગલને એવો મંત્રમુગ્ધ કરી દીધો કે તે પણ તેનાં સ્વરમાં સ્વર મિલાવીને ગાવા લાગ્યો. વારંવાર આવું કરવાથી એનું પાગલપણું જતું રહ્યું.

સ્વીડનની ગૌશાળાઓમાં ગાય દોહતી વખતે સંગીત ગૂંજતું રહેવાથી ગાય વધારે દૂધ દેવા લાગી. ભારતીય ઘરોમાં માતાઓ હાલરડા ગાઈને રડતા બાળકને નિંદ્રાદેવીનાં ખોળામાં સૂવાડી દે છે. આ બધું સંગીત અને નાદનો જ પ્રભાવ છે.

સંગીત સાહિત્ય તથા ચિત્ર કલાની જ સમાન સુખદ અને મંગલકારી કલા છે તથા પ્રાણીમાત્રમાં સુખ-દુઃખનાં સાથી, જીવનનાં અમૃતવર્ષા, નિર્જર મોક્ષ પ્રાપ્તિ તથા આત્મિક મિલનું મધુરતમ એવં પાવનતમ સાધન છે.

આમ ઉપરોક્ત વાત પછી એટલું તો નક્કી છે કે સંગીત સાધનાથી આત્મ શાંતિ મળે છે. આ વિશે થોડું ઉડાણમાં વિચારીએ તો.

૧.૧૦.૧ સંગીત સાધનાથી આત્મશાંતિ

અનંત કાળથી મનુષ્ય પોતાનાં આ સાંસારિક જીવનથી દૂર ક્યાંક શાંતિની શોધમાં ભટકતો રહ્યો છે. સંગીતે સંસારના સમગ્ર બંધનોને હટાવ્યા, સંસાર પ્રત્યે ઉદાસીન થઈને તપસ્વીનું જીવન અપનાવ્યું, ઈશ્વર આરાધનાનો સહારો લીધો. ભોગની અનેક કઠિન ક્રિયાઓથી ઈન્દ્રિયો અને મન પર અધિકાર જમાવ્યો, પરંતુ તેને ક્યાં અને કેવી શાંતિ મળી હશે, અથવા નહિ મળી હોય એ કહેવું મુશ્કેલ છે. ભગવાન બુદ્ધ, શંકર અને યોગીજનોની અનંત પરંપરા પોતપોતાની રીતને પ્રસ્તુત કરે છે. ‘શ્રીમદ્ ભાગવદ્ ગીતા’ તેમજ અન્યાન્ય ઉપનિષદ શાંતિ-સાધનાનો આધાર ઈન્દ્રિયોનું વશીકરણ મન-બુદ્ધિથી નિર્મળતા અને પરબ્રહ્મ સાથે તદાકાર હોવાનું બતાવે છે. આ આધાર પર નાદ-બ્રહ્મનાં સમ આરાધક સંગીત-યોગીએ આ સાધનાને જે એક સુલભ સાધનાનું રૂપ આપ્યું છે. સાથે જ એને જે એક વિશિષ્ટ મોહક લલિત રૂપ આપ્યું છે તેની અનુભૂતિ એક વિલક્ષણ જ અનુભૂતિ છે. આ સાધનામાં ઈન્દ્રિયોને સમાહિત હોવાનો, મનને એક ધ્યાનમાં હોવાનો તથા પરબ્રહ્મ ગુણગાનમાં એકાકાર હોવાનો, યોગ-સાધના કેટલી સુલભ પ્રત્યુત સુંદર રૂપમાં સિદ્ધ છે તે સાધના કરીને જ તેનો અનુભવ કરી શકાય.

વિવિધ લલિત સ્વરોની યુગ પર યોજના-રાગવિધિ અનુસાર આલાપ-તાનોના પ્રયોગમાં લય-તાલની સમ્યક્ યોજના સાથે સુંદર સાહિત્યની પદાવલીનું ગાયન સાધકને તો સમાહિત કરે જ છે સાંભળનાર પણ મોહિત તેમજ ભાવવિભોર બની જાય છે. આ ‘સંગીત’ કહેવાય છે અને આમાં અનીલ શાંતિ પ્રાપ્ત થાય છે, જ્યારે ઈન્દ્રિયો તેમજ મન એક સ્થાન પર મળે છે, જ્યારે સત્ સાહિત્યનો દિવ્ય સંદેશ અથવા પરબ્રહ્મનાં ગુણ-કીર્તન આ લલિત રૂપમાં સાધનાનો વિષય બને છે ત્યારે ભલા શાંતિ કેમ ન મળે ? હા, આપણી સાધના એ કોટીની હોવી જોઈએ.

શાંતિની સંગીત - સાધના આત્મ - સાધના કહેવાય છે. આનો અભિપ્રાય એ છે કે સાધક સ્વર - બ્રહ્મમાં લીન બની જાય. આત્મવિભોર થયા વિનાં સાધક બીજાને આનંદિત કઈ રીતે કરી શકે ?

સ્વરબ્રહ્મની સાધના તો બહુ જ ઊંચા સ્તરની વાત છે. પ્રાયઃ આપણા જોવામાં આવે છે કે, પારણામાં સુતેલું નાનું બાળક હાલરડા સાંભળતા-સાંભળતા સૂઈ જાય છે. મા ના તે હાલરડામાં કેટલાક અટપટા સ્વર હોય છે. કેટલાક ગીતનાં શબ્દ હોય છે. સંગીતની આ મોટી સાધના નથી પરંતુ સ્વર અને લયનો પ્રભાવ છે કે અબુદ્ધ બાળક પણ પરમ શાંતિનો અનુભવ કરવા લાગે છે. દૂર જંગલોમાં, દરોમાં છૂપાયેલ કાલસ્વરૂપ સર્પરાજ બીનનાં સ્વરો પર મુગ્ધ બની પોતાનાં સમગ્ર ભય કરતા અને કુટિલતાને ભૂલીને બિન બજાવનારની સામે ફેણ ફેલાવીને ઝૂમવા લાગે છે. સંગીતનાં વશીકરણનું આનાથી મોટું બીજું કયું ઉદાહરણ હોઈ શકે. પશુઓની

જયારે આ દશા હોય છે ત્યારે વિચારશીલ મનુષ્યની શું દશા હશે તે કલ્પવું મુશ્કેલ છે. પરંતુ એટલું જરૂર અનુભવાયું છે કે કોઈ સિધ્ધ પુરુષ દ્વારા લલિત સ્વર લહેરીમાં તાલબધ્ધ સુંદર રાગ-રચનાની સાથે દિવ્ય સંદેશાત્મક કોઈ ગીત ક્યાંય ગવાતું હોય અને આપણે એ સાહિત્યથી પરિચિત હોય તો અવશ્ય જ આપણે આપણા જરૂરી કાર્યોને ભૂલી જશું, તે આનંદ-લહેરીમાં નિમગ્ન બનીને આત્મ-વિસ્મૃત બની જશું, અને સહજ આપણા મુખમાંથી સાધુવાદનો શબ્દ હૃદયની પરમ શાન્તિને પ્રગટ કરતા નીકળી પડશે. ભલા, બતાવો આનાથી વધારે શાંતિ આપવાનું કોઈ બીજું પ્રમાણ ક્યાંથી હોઈ શકે ?

‘વેદાનાં સામવેદોસ્મિ’ કહેતાં ભગવાન શ્રીકૃષ્ણએ પોતાની વિભૂતિઓમાં ‘સામવેદ’ અને તેનાં સસ્વર ગાયનને પોતાનું સ્વરૂપ બતાવ્યું છે. આનાથી વધુ ‘કીર્તનાદેવ ગોવિન્દ’ થી પ્રમાણિત છે કે ગાયનથી ઈશ્વર પ્રાપ્તિ થાય છે અને તે જ પરમશાંતિનો આધાર છે. જેની પ્રાપ્તિ માટે જ સંસારનું સારુ શ્રેય અને પ્રેયનું સાધન પોતાનું ચરમ લક્ષ્ય સ્થિર કરે છે. પ્રમાણો તેમજ સાધનાની અનુભૂતિથી સંગીત-રૂપ બ્રહ્મની સાધનાથી પરમ શાંતિ મળે છે. પરંતુ તેનાં માટે અનુકૂળ સદાચાર અપેક્ષિત હોય છે. ‘શ્રદ્ધાવાન્ લભતે જ્ઞાનં, તત્પરઃ સંયતેન્દ્રિયં’ કહીને કોઈ પણ સાધના માટે સર્વપ્રથમ શ્રદ્ધાની આવશ્યકતા હોય છે. જયારે કોઈ સાધકનાં હૃદયમાં સાધના, સિધ્ધિ તેમજ સિધ્ધજનો (ગુરુઓ) પ્રત્યે શ્રદ્ધા હશે ત્યારે અમીષ્ટ જ્ઞાન અને અમીષ્ટ સાધન-ક્રમ મળશે. જેનાં આધાર પર અમીષ્ટ સિધ્ધિ મળે છે. તેથી એ નકકી છે કે કોઈ પણ સિધ્ધિનો આધાર પોતાની શ્રદ્ધા છે. આના આધાર પર ગુરુ પદ્મષ્ટિ જ્ઞાનને સાધક હૃદયગમ કરે છે અને સાધનામાં લાગે છે.

શ્રદ્ધાની સુદ્રઢતાથી જ્ઞાન ફલીભૂત હોય છે અને શ્રદ્ધા મળે છે. શ્રદ્ધાની સાથે સાથે પોતાની સાધનામાં નિરંતર લાગેલો રહે અને પરમ સંયમી હોવું પણ અપેક્ષિત છે. પરમ શાંતિનાં ઉપાસક જેવા શુધ્ધ આહારવાન હોય છે. (સાત્ત્વિક ભોજન તેમજ સ્વલ્પાહાર મનુષ્યનાં આચરણ તેમજ વ્યવહારને સંચયિત કરે છે) આ આધાર પર સંગીત સમારાધકનો અપેક્ષિત આચાર-વિચારમાં તેના શુધ્ધાચાર-સંપન્ન હોવું, પરનિંદા રહિત હોવું, સત્યશીલ હોવું, સહનશીલ હોવું, અનન્યભક્તિથી યુક્ત તેમજ શ્રદ્ધાવાન અને બ્રહ્મચર્યવ્રતશીલ વગેરે હોવું પરમ આવશ્યક છે. આ આચાર-ધર્મ પર સાધકને અમીષ્ટ સિધ્ધિ પ્રાપ્ત હોય છે. આને શાસ્ત્રોએ બધી સાધનાઓની આધાર ભૂમિ માની છે.

આહારની શુધ્ધતા, વિચાર તથા આચરણને સંચયિત તેમજ અનુકૂળ બનાવે છે. અને આ આધાર પર પરમ શાન્તિની સાધના પ્રશસ્ત હોય છે. કારણ કે મનમાં શુધ્ધતા હોવી, સમસ્ત વૃત્તિઓનાં પવિત્ર હોવા પર જ બ્રહ્મ-ચિંતન અને આરાધના સફળ હોય છે. અનેકાનેક સાધન

કરવા છતાં પણ આ આચાર-પાલનનાં અભાવમાં સિધ્ધિ આ પ્રકારે દૂર રહી જાય છે. જેમ કે પરેજી ન પાડનાર રોગી ને રોગથી મુક્તિ નથી મળતી. આચાર-પાલનની આ પૃષ્ઠભૂમિ પર સંગીતનો યોગાભ્યાસ પરમ શાન્તિ આપનાર હોય છે. ઉપર્યુકત બંને સાધન-ક્રમ એકબીજાથી એવા જોડાયેલા છે કે એક વિના બીજા સમગ્ર રીતે સિધ્ધિ નથી થતું, તે પરસ્પર પૂરક છે. એકની પરિષ્કૃત અવસ્થા બીજાને પ્રશસ્ત કરે છે. યમ-નિયમ વગેરે યોગની સાધના, સાધનાક્રમમાં કઠિન દેખાય છે, પરંતુ તેનું સરળમાં સરળ લલિત રૂપ સંગીતની સાધનાથી પરમ શાંતિપ્રદ સાધ્ય સિધ્ધ થતું દેખાઈ આવે છે. તાનપૂરા પર આમ તો જોવામાં ચાર તાર આવે છે, પરંતુ તેની એકસાથે ઝંકૃતિ અનેક શ્રુતિઓ ઉત્પન્ન કરે છે. આ શ્રુતિઓની વચ્ચે સાધક સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, નીં સ્વરોની સમ્યક્ કલ્પના કરે છે. અનેક લલિત સ્વર-મેલ મોહક રાગ ઉત્પન્ન કરે છે. આ સાધનામાં અવસ્થિત સાધક પોતે પોતાનામાં ખોવાઈ જાય છે. આના કારણે તે સ્વરબ્રહ્મમાં લીન હોય છે. આ સિધ્ધાવસ્થામાં ઈન્દ્રિયોનું સમાયિત રહેવું, મનની એકાગ્રતા અને ચિત્તની સમસ્ત વૃત્તિઓનું નિશ્ચલ હોવાનું મળે છે. યોગ-સાધનાની સિધ્ધિ-ભૂમિ પણ આ છે.

યાજ્ઞવલ્ક્ય મુનિ પણ આ કથનની પુષ્ટિમાં કહે છે -

વીણાવાદનતત્ત્વજ્ઞઃ શ્રુતિજાતિવિશારદઃ ।

તાલજ્ઞશ્ચાપ્રયાસેન મોક્ષમાર્ગ સ ગચ્છતે ॥

મતલબ, જે વીણા વગાડવાની કલાનો તત્ત્વજ્ઞ છે. શ્રુતિઓ અને જાતિઓનાં જ્ઞાનમાં વિશારદ (પંડિત) છે. અનાયાસ જ જેને તાલ, લય તેમજ ગતિઓનું જ્ઞાન છે, તે નિશ્ચય જ મોક્ષ-માર્ગને પ્રાપ્ત કરે છે. યાને પરમશાંતિ પ્રાપ્ત કરે છે.

આજે મનુષ્યનું જીવન એટલું વ્યસ્ત થઈ ગયું છે કે મશીનની પૂર્જાની જેમ તે પ્રતિ ક્ષણ ચિંતા, ઉદ્વેગ, ભય વગેરેથી વ્યાપ્ત છે- તેને શાન્તિ નથી, નિશ્ચિંતતા નથી. કાર્યોની વૃદ્ધિ ખરાબ નથી પણ સમગ્ર કાર્ય-વ્યાપાર પછી મનુષ્યને શાન્તિ, સંતોષ અને નિશ્ચિંતતા મળવી જોઈએ. તે ભય અને આતંકથી મુક્ત હોવો જોઈએ. પરંતુ આ બધું પ્રાપ્ત થતું નથી દેખાતું. આપણા અનુભવ અનુસાર, સ્વર-બ્રહ્મની ઉપાસના નિશ્ચય જ શાન્તિ અને વિશ્વાસ દે છે. અને આ આત્મ-બળ પર મનુષ્ય ભય અને ત્રાસથી મુક્ત બની જાય છે, તેના જીવનમાં એક સંયમ આવી શકે છે અને જગન્નિયતાનાં મધુર ગુણ-ગાનથી તે એક પરલૌકિક સુખ મેળવી શકે છે.

ઉપરોક્ત ચર્ચા પરથી સંગીતનો માનવજીવન પર શો પ્રભાવ છે તે જાણ્યું આથી સંગીત એ માનવજીવન માટે આવશ્યક જ નહિ પરંતુ અનિવાર્ય છે આ વાતને વિસ્તૃત રીતે સમજાવે. ◻

૧.૧૦.૨ સંગીત માનવજીવન માટે અનિવાર્ય

સૃષ્ટિનાં ઉદય વખતેનું પ્રથમ ચરણ હોય છે મૃત્યુનું અંતિમ ચરણ, સુખભરી પળ હોય કે દુઃખની ક્ષણ સંગીતનું અસ્તિત્વ દરેક પળે દરેક ક્ષણો બની રહે છે. ભારતીય જીવનનાં પ્રત્યેક નવ કાર્યમાં સંગીત ગૂંથાયેલું હોય છે. નવોદિત શિશુનાં રડવાનો પ્રથમ ધ્વનિ ઢોલ મંજીરાનાં તાલ પર ઊઠતા સંગીતના સામુદ્રિક મંગલ સ્વરનો આભાસ કરાવે છે. આંગણામાં શરણાઈનો મધુર, મંગળ, ધ્વનિ ગુંજારત થવા લાગે છે. જીવનનાં વિકાસની સાથે સાથે સંગીતનો ધ્વનિ પણ અગ્રેસર બનતો જાય છે. નામકરણ, મૂંડન, જનોઈ, પાણિ-ગ્રહણ વગેરે સોળેસોળ સંસ્કાર વખતે સંગીતની મધુરતા ફેલાતી રહે છે.

માંગલિક પર્વો તથા ઉત્સવો સિવાય પ્રત્યેક પરિશ્રમનાં કાર્યની સાથે પણ સંગીત જોડાયેલું હોય છે. ખેડૂત ખેતરમાં કામ કરતા ગીત ગાતા ગાતા પોતાનો થાક ભૂલી જાય છે અને નવી સ્ફૂર્તિથી કાર્ય કરતો રહે છે, મુસાફર સંગીત સ્વરોમાં લીન બની પોતાના રસ્તા પર નિરંતર આગળ વધે છે દુલ્હનને પિયાનાં દેશ પહોચાડવા પાલખી લઈ જનાર ગીતોની સહાયતાથી પોતાની મંઝિલ સુધી પહોંચી શકે તથા ગોવાળ પોતાની ગાયો સરળતા સુમસામ જંગલમાં પોતાનાં ગીતોથી ઝાડ-પાનને જગાડતો સહર્ષ પોતાનું કાર્ય કરે છે. આથી સંગીત આપણા જીવનને નવીન પ્રેરણાથી ભરપૂર રાખે છે. એનું આપણા જીવનમાં શાશ્વત મહત્વ છે.

જીવન તન-મન અને આત્માનો યોગ છે. અને પ્રાણીનો આત્મા પરમાત્મા તત્વ દ્વારા એક બીજા સાથે જોડાયેલો હોય છે, આથી એકનું જીવન અન્ય જન-જીવનની સાથે જોડાયેલું રહે છે. એમાં જ જીવનની સાર્થકતા છે. આ કાર્ય સંગીતનાં માધ્યમની સરળતા તેમજ સફળતાથી પ્રતિપાદીત થઈ શકે છે. કારણકે સંગીત આત્માનો વ્યાપાર છે, આત્માનો પ્રકાર છે, પ્રત્યેક પ્રાણીના તન-મનને ઝંકૃત કરતા અંતમાં સંપૂર્ણ તન-મનનું કારણ બને છે ને આપણને વિશ્વવ્યાપ સંગીતમાં વિશ્વાત્માનું સ્પષ્ટ પ્રતિબિંબ લાગે છે.

સંગીત એક એવું વિશ્વ વ્યાપી સ્નેહ સૂત્ર છે જે વિશ્વની પ્રાકૃતિક વિવિધા અને સંગીતજ્ઞ સ્વરોનાં માધ્યમથી આ કાર્ય કરે છે.

સંગીત માનસોપચારમાં પણ સહાયક હોય છે. મન પર કોઈ ઘટના કે ભાવનું ભયંકર પરિણામ હોવાને કારણે જ્યારે વ્યક્તિ માનસિક રૂપથી અસંતુલિત થઈ જાય છે ત્યારે સંગીત દ્વારા મનની ઉતેજના ઓછી કરીને રોગોનું નિરાકરણ થઈ શકે છે. મનની તનાવપૂર્ણ સ્થિતિમાં અસ્વસ્થ

મનને સ્વસ્થ બનાવવા મનુષ્યનાં વ્યવહારની અસાધારણતાને સાધારણ બનાવવી વગેરે કાર્ય સંગીત દ્વારા કરી શકાય છે કેવળ મનુષ્ય જ નહિ પરંતુ દરેક સજીવ વસ્તુ સંગીતથી પ્રભાવિત રહે છે. જબલપુર મહાવિદ્યાલયમાં વનસ્પતિ શાસ્ત્રજ્ઞ ડો.ગોરે એ ઝાડ પર પ્રયોગ કર્યા છે. એનાં પ્રયોગો દ્વારા એ સિદ્ધ થઈ ચૂક્યું છે કે સંગીત દ્વારા વનસ્પતિની વૃદ્ધિ વધારે ઝડપથી થાય છે સંગીતનો પ્રભાવ મનુષ્ય,વનસ્પતિ અને પશુઓ ઉપર પણ પડે છે. સંગીતની મોહિની શક્તિ દ્વારા સર્પને પણ વશ કરવામાં આવે છે, હરણાઓ પણ સંગીતનાં સ્વરોથી મુગ્ધ બની જાય છે. બીજા શબ્દોમાં સમગ્ર વિશ્વભરમાં આનંદનું સામ્રાજ્ય સ્થાપિત કરવા સંગીતનું કાર્ય છે.

સંગીતથી શારીરિક વ્યાયામ પણ થાય છે જેનાથી શરીર સ્વસ્થ રહે છે.માનસિક દૃષ્ટિ પણ સંગીત સ્વાસ્થ્ય પ્રદાન કરવા સશક્ત માધ્યમ છે. નૃત્યથી શરીર-સૌંદર્ય પ્રાપ્ત થાય છે. શારીરિક તેમજ માનસિક વ્યાયામની સાથે સાથે આનાથી આત્મિક સ્વાસ્થ્યની પ્રાપ્તિ પણ થાય છે અને એના માટે અલગથી કોઈ સાધનાની આવશ્યકતા નથી રહેતી. આ રીતે શારીરિક અને માનસિક સ્વાસ્થ્યની સાથે સાથે આત્મિક સ્વાસ્થ્ય સાધના પણ સંગીત છે.

આપણે ચિંતાપૂર્ણ અને નિયમિત જીવનથી બહાર બહુરંગી અને સુંદર જીવનનું દર્શન કરવા માટે સંગીત કલાનો આશ્રય લઈએ છીએ. યથાર્થ જીવનની કડવાશ, અભાવો તેમજ વાસ્તવિકતાની વચ્ચે રહીને જ્યારે દમ ઘૂંટાવા લાગે છે ત્યારે આપણે જીવનનાં તે હળવાશવાળા મનમોહક રૂપમાં પ્રવેશ કરવા ઈચ્છીએ છીએ જે કટુતા અને અભાવોની વચ્ચે સુંદર, સુખદ જીવનની ઝાંખી આપણી પ્રસ્તુત કરે. એક સંગીતજ્ઞ પોતાનાં કલ્પનાત્મક જીવનને સંગીતમાં ઉતારવાનો પૂર્ણ પ્રયાસ કરે છે. ચાહે જીવનમાં તેને ઉતારવાની ક્ષમતા અને સાહસ દ્વારા તેનાંમાં ન હોય પરંતુ પૂર્ણ જીવનનો અનુભવ અને સાક્ષાત્કાર કરવાની મૂળ ભાવના એ વૃત્તિનાં મૂળમાં અપ્રત્યક્ષ રૂપથી વિદ્યમાન રહે છે. યથાર્થ જીવનની કટુતાથી ઉપર આવી કાલ્પનિક જીવનનાં રંગો પ્રસ્તુત કરવાની પ્રવૃત્તિ સંગીતમાં છે.

મનોવૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિથી જોઈએ તો આપણે એ નિઃસંકોચ કહી શકીએ કે ભાવોની અભિવ્યક્તિનું સર્વાધિક સૂક્ષ્મ તેમજ સશક્ત સાધન સંગીત છે. સ્વભાવતઃ મનુષ્ય પોતાનાં હૃદય ઉદ્ગારોને હંમેશા વ્યક્ત કરવા ચાહે છે. સંગીતનું ધ્યેય સુંદર અભિવ્યક્તિ દ્વારા સુંદર પરિણામ નિહાળવાનું છે. ભાવોને સુસંવાદી બનાવવા તથા વિભિન્ન તત્વોને એકત્રિત કરીને સુત્રબદ્ધ કરવાનું કાર્ય સંગીત કરે છે.

સંગીતજ્ઞ પોતાની અનુભૂતિ, આકાંક્ષા તથા વિશ્વ અને જીવનની જે ઝલક તેનાં માનસપટ પર

અંકિત થયેલી હોય છે તેને તે જ સ્વરૂપમાં અભિવ્યક્ત કરે છે. આ આત્મ સાક્ષાત્કારની દશામાં ઉત્કૃષ્ટ સંગીતજ્ઞ લોકાત્માનો સાક્ષાત્કાર કરી જે રચના પ્રસ્તુત કરે છે તેમાં લોકો પોતાની અનુભૂતિઓની અભિવ્યક્તિ દ્વારા અપૂર્વ આનંદની લેતી-દેતી કરે છે. કોઈ-કોઈ અવસ્થામાંતો તેની વિલક્ષણ અભિવ્યક્તિ શ્રોતાગણનાં હૃદયને ઝકૂત કરી જાય છે આથી ભાવુક કલાકાર આ આત્મસાક્ષાત્કારની પ્રક્રિયાથી સ્વયં તે અને શ્રોતાગણને બંનેને એકબીજાથી પર્યાપ્ત સમીપ લાવવામાં સફળ બને છે.

સંગીત બાહ્ય આધાર પર નિતાંત અવલંબિત ન હોવાને કારણે તેનું નિર્માણ મનુષ્યને એકમાત્ર પોતાનાં આત્માનું પ્રતિબિંબ સન્મુખ રાખવું પડે છે તે આપણા ભીતરની રાગાત્મિકા વૃત્તિ પર આધારિત રહીને પણ એટલું પ્રબળ સંક્રામક હોય છે કે શ્રોતાનાં મહાતપ અંતરની રાગાત્મક ચેતનાને કેવળ પ્રગટ જ નહિ પરંતુ વિકાસોન્મુખ પણ કરી દે છે. સંગીત પ્રેરક તો અવશ્ય છે પરંતુ તે તેની પોતાની શક્તિ છે જે નિરંતર સાધના તેમજ અભ્યાસથી પ્રાપ્ત થાય છે કોઈપણ કાર્યમાં કઠિન તપસ્યાનાં અભાવમાં સફળતા નથી મળતી સંગીતજ્ઞનો સંગીતના સ્વર, તાલ, લયને સાધવામાં કઠિન તપસ્યા આવશ્યક છે, આના બલ પર કલાકાર તેમજ શ્રોતા બંને સાચા સુખનાં આનંદની અનુભૂતિ કરે છે જે આત્મસંતુષ્ટિ પ્રદાન કરી જીવનને પૂર્ણ બનાવે છે. કઠિન સાધના જ સંગીતમાં છૂપી અદ્ભૂત શક્તિને ઓળખવામાં સહાયક બને છે. તાનસેનની સંગીત શક્તિના ચમત્કારોની અદ્ભૂત વાતો આજ પણ પ્રચલિત છે. તાનસેનની વિભિન્ન સંગીત લહરિઓમાં એટલી શક્તિ હતી કે એક બીજાનાં શત્રુ. તેમજ હિંસક પશુ તેની સંગીત લહરી સાંભળીને પોતાની સુધ-બુધ ખોઈ બેસતા હતા દીપકનું પ્રગટવું વાદળો ઘેરાવા, વરસાદ વરસવો જેવા ચમત્કારિક કાર્યો પણ સંગીત તપસ્યાનું જ પરિણામ છે.

કોઈપણ કલાની કઠિન સાધનાથી મનુષ્યમાં આત્મબલ- આત્મવિશ્વાસ આવે છે. સંગીત-કલા માટે આત્મવિશ્વાસ હોવો અત્યંત આવશ્યક છે. કારણ કે અન્ય કલાઓમાં તો વ્યક્તિ એકાંતમાં પોતાની કૃતિ તૈયાર કરે છે. પરંતુ સંગીત એક એવી કલા છે જેમાં કલાકારને શ્રોતાઓ તેમજ દર્શકો સમક્ષ જ પોતાની કૃતિ બનાવવી પડે છે, પ્રસ્તુત કરવી પડે છે. આથી આત્મવિશ્વાસની સહેજ પણ કમી કલાકારના ઉપહાસનું કારણ બની શકે છે.

સંગીત મનુષ્યને પોતાનાં જીવનમાં માનસિક તનાવ તથા દુઃખથી પણ છૂટકારો અપાવે છે. અન્ય કળાઓ એવી છે કે દરેક સ્થાન પર તેનો ઉપયોગ નથી કરાતો પણ સંગીત કલાની એ વિશેષતા છે કે જો કોઈ નૃત્ય, ગાન, વગેરેનું જ્ઞાન રાખે છે તો કોઈ પણ સ્થાન પર કોઈ પણ સમયે ગીત ગુનગુનાવી શકે છે અને ભાવભંગિમાઓ દ્વારા પોતાનાં માનસિક તનાવને દૂર કરવાનો પ્રયત્ન

કરી શકે છે. જો કોઈ સંગીતકલા જાણતું હોય તો પાણ મધુર તાલ કે લય પર તે નાચી શકે છે. આથી એવું કહેવાય છે કે 'ગાના ઓર રોના સબકો આતા હૈ' રેડિયો-ટેપ રેકોર્ડર, રેકોર્ડપ્લેયર વગેરે પાણ એવા સાધનો છે જે કોઈ પાણ સમયે કોઈ પાણ સ્થાન પર પોતાની સૂરભરી ઝંકારથી માનસિક તનાવ તથા દુખને દૂર કરે છે.

મૂળ ભારતીય સંગીત અવૈયક્તિક છે. આ તે ભાવના અને અનુભૂતિનાં તે સ્વરને પ્રતિબિંબિત કરે છે, જે કોઈ એક વ્યક્તિની ભાવના અથવા બુદ્ધિથી અધિક ઊંડી, વ્યાપક અને પ્રાચીન હોય જેની વેદના અશ્વરુદિત હોય, જેનો આનંદ અમુખર અને ભાવ-પ્રણયતા શાન્ત હોય. વાસ્તવમાં ભારતીય સંગીત 'બહુજન સુખાય' શબ્દનું ચરમ નિદર્શન છે. જીવનને અત્યંત નિકટ હોવાને કારણે જ ડબલ્યુ બી યોટ્સે આને 'કલા નહિ પરંતુ સ્વયં જીવન કલ્યું છે.

સંગીત દ્વારા જીવનમાં સૂક્ષ્મ વિકાસ તથા ધ્યાનની એકાગ્રતાની શક્તિ વધે છે. થોડા જ સ્વરભેદથી અથવા સમાન સ્વરાવલિમાં કેવળ વાદી-સંવાદી ભેદથી તથા તાલમાં બોલ ભરાવ તેમજ ઠેકા અનુસાર બોલોનું ચયન, ખાલી ભરી વગેરે સમયની માંગ અર્થાત્ વિભિન્ન ગાયકી અનુસાર સમાન માત્રાઓના અન્ય તાલોનું નિર્માણ તથા એકાગ્રિત ધ્યાન તીવ્ર બુદ્ધિ દ્વારા જ શક્ય બને છે. ગાયનવાદનનાં મૂળ તત્વોને ધ્યાનમાં રાખતા નવા રાગો-તાલોનું નિર્માણ આ સૂક્ષ્મ બુદ્ધિ તત્વનું જ પરિણામ છે.

આ પ્રકારે સંગીત અનેક પ્રકારની માનવ જીવનની પૂર્ણતા પ્રદાન કરે છે. ફેડરિકે જીવનની સાર્થકતા સંગીતને જ કારણે માની છે. ("Without music life would be a mistake" - john Bartlett.)

કુમારી હીલ્સ યોમનું તો ત્યાં સુધી કહેવાનું છે કે સંગીત આપણને જીવન આપે છે, લેતુ નથી. ("Music is the fourth great material want of our nature - first food, then cloth, then shelter, then music" (Bowie, Tryon Edwards)

ઉપરોક્ત ચર્ચા પરથી સંગીત શબ્દ વિશે ગહન માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે હવે પછીનાં પ્રકરણમાં 'ગણિત' શબ્દ વિશે ગહનતાથી વિચારીશું.

પ્રકરણ-૨

ગણિત વિષયક માહિતીને લઈ સંગીત અને

ગણિત વિષયક વિવિધ અભ્યાસો

૨.૧ ગણિત એટલે શું ?

ગણિતશાસ્ત્રનો ઇતિહાસ એટલો વિશાળ અને પ્રાચીન છે કે તેનાં દરેક ક્ષેત્રને સાંકળવો ખૂબ મુશ્કેલ છે. ગણિતશાસ્ત્રનો વિકાસ લગભગ ૫૦૦૦ વર્ષ પૂર્વે ભારતમાં થયો હતો.

ગણિતશાસ્ત્ર શબ્દ મેથમા નામના ગ્રીક શબ્દ કે જેનો અર્થ વિજ્ઞાન થાય છે તે પરથી આવેલો છે. ઓક્સફર્ડ ડિક્શનરીએ ગણિતશાસ્ત્રને અંક, અવકાશ અને જથ્થાનાં વિજ્ઞાન તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરેલ છે પરંતુ સર્વસ્વીકૃત પ્રમાણે ગણિતશાસ્ત્ર એટલે વિજ્ઞાનનો તર્ક, તે એક સચોટ વિજ્ઞાન છે કે જેનો નિર્ણય સનાતન સત્ય છે. ગાણિતિક તર્ક સામાન્ય રીતે કેટલાક પાયાનાં સિદ્ધાંતો અને સર્વસ્વીકૃત ધારણા પર આધારિત છે. ગણિતશાસ્ત્રનાં કોઈપણ પુસ્તકોમાં ગણિતશાસ્ત્રનાં પાયાનાં સિદ્ધાંતોને મુખ્યત્વે બે બાબતોમાં વિભાજિત કરી શકાય.

૨.૨ પૂર્વધારણા અને પ્રમેય

પૂર્વધારણા એ સર્વસ્વીકૃત છે, જેને સાબિતીની જરૂર નથી જ્યારે પ્રમેયને તર્કબદ્ધ દલીલોથી સત્ય છે તેમ સાબિત કરવું પડે છે.

૨.૩ ગણિત મુશ્કેલ નથી.

ગણિતશાસ્ત્રમાં આવતી ભાષા, ચિન્હો તેમજ સંકેતોનાં કારણે કેટલાક લોકોને ગણિત ખૂબજ મુશ્કેલ લાગે છે. આ લોકોનાં મત મુજબ ગણિતશાસ્ત્રીઓએ દુનિયાનાં તમામ શાસ્ત્રોથી અલગ એક હદ ઉભી કરી છે અને તે મુજબ તે હદની પેલે પાર શું બને છે તે જાણવું તેમને મુશ્કેલ બને છે અને તેથી તેમને માટે ગણિત ખૂબ જ અઘરું બને છે.

આ જ રીતે શાસ્ત્રીય સંગીતની બાબતમાં પણ સમાજ આવા જ વિચારો ધરાવે છે. આ શાસ્ત્રીય સંગીતનાં પણ અટપટા નિયમો અને તેની ચોક્કસ પ્રકારની નિશાનીઓને કારણે લોકોને અઘરું લાગે છે. પ્રશ્ન એ છે કે શું આ મુશ્કેલીમાંથી બહાર આવવું સરળ છે ? મતલબ ગણિત અને શાસ્ત્રીય સંગીત જેવા વિષય સરળતાથી સમજી શકાય ?

જવાબ છે 'હા' ગણિત અને સંગીત બંને સહેલા છે, જે સામાન્ય માણસ પણ જાણી શકે,

પરંતુ જરૂર છે માત્ર તેને સરળ ભાષામાં રજૂ કરવાની.

સૌપ્રથમ આપણે ગણિતની વાત કરીએ પછી ગણિતની સાથે સંગીતને સરખાવી તેની સરળતા સમજવાનો પણ પ્રયત્ન કરીશું.

એક પ્રખ્યાત ગણિતશાસ્ત્રીનાં મત મુજબ તેને ત્યાં સુધી હંમેશા શેરીમાં જતા એક સામાન્ય માણસને ગણિત ન સમજાવે ત્યાં સુધી સંતોષ ન થતો.

પદ્ધતિસરનાં અભ્યાસનાં અભાવે ગણિત અને શાસ્ત્રીય સંગીત ખૂબજ અઘરા લાગે છે, હકીકતમાં તે સરળ છે.

ગણિતશાસ્ત્રમાં આવતા મુદ્દાસર પદ્ધતિસરનાં વિચારો, હેતુસાર તેમજ ટૂંકસારનાં કારણે તમામ વિજ્ઞાનમાં કેન્દ્રનું સ્થાન ધરાવે છે. બર્ટાન્ડ રસેલનો મત મુજબ ગણિતશાસ્ત્ર સુંદરતા અને સત્યતામાં શ્રેષ્ઠ છે. ભારતમાં પ્રથમ પ્રધાનમંત્રી પંડીત જવાહરલાલ નહેરુએ વિજ્ઞાનનાં વિકાસમાં ગણિતશાસ્ત્રનાં મહત્વને સમજીને તેને વિજ્ઞાનનાં વિચારોનાં સચોટ વાહક તરીકે વર્ણવ્યું છે.

આધુનિક યુગમાં ગણિતશાસ્ત્રનાં કેટલાંક ધ્યેયો દરેક માણસને માટે ખૂબ જ જરૂરી છે શાળાકીય અંકગણિત, બીજગણિત અને ભૂમિતિનાં પાયાનાં ખ્યાલોનું જ્ઞાન ખૂબ જ જરૂરી છે, કારણ કે તે સમાજ, વિજ્ઞાન, વાણિજ્ય, વિનિમય અને અન્ય શિક્ષણનાં એક ભાગરૂપે પણ જરૂરી છે. આથી ગણિતશાસ્ત્રનું પાયાનું જ્ઞાન દરેકને ખૂબ જ ઉપયોગી પૂરવાર થાય છે. ખરેખર વિચારવાની ક્ષમતા અને શીખવાની ઉત્કૃષ્ટતા એ ગણિતશાસ્ત્રનાં અભ્યાસ માટેનાં જરૂરી ગુણો છે.

૨.૪ ઈતિહાસ

ઈ.સ.પૂર્વેની પાંચમી અને છઠ્ઠી સદીમાં ભારતીયોમાં ગણિતશાસ્ત્રનું વિપુલ ધન હતું તેઓએ દુનિયાને શૂન્ય દશાંશ પદ્ધતિ અને ઋણ સંખ્યાઓનો ખ્યાલ આપ્યો. ભારતમાં પ્રાથમિક અંકગણિતની પ્રક્રિયાનો વિકાસ લગભગ દસમી કે અગિયારમી સદીમાં થયો જેનો સ્વીકાર પ્રથમ આરબોએ કર્યો અને ત્યાર પછી પશ્ચિમી યુરોપનાં દેશોએ સ્વીકાર કર્યો બીજગણિતીય સ્વરૂપમાં સરવાળા બાદબાકી ગુણાકાર ભાગાકારનો ખ્યાલ ભારતીયોએ આપ્યો. આ ઉપરાંત વાસ્તવિક સંખ્યાઓ અને અજ્ઞાત સંખ્યાઓનો પરિચય પણ આપ્યો.

આર્યની અને બ્રહ્મગુપ્તએ સુરેખા સમીકરણો અને ભાસ્કરે દ્વિઘાત સમીકરણોનો ઉકેલ આપ્યો. બ્રહ્મગુપ્ત અને મહાવીરે વિવિધ ભૌમિતિક આકૃતિઓનાં ક્ષેત્રફળનાં માપન માટે સૂત્રો રજૂ કર્યા.

નીચે કેટલાક પ્રાચીન ભારતીય ગણિતશાસ્ત્રીઓએ પાંચમીથી બારમી સદી સુધી કરેલ વિવિધ ક્ષેત્રમાં કરેલ કાર્યોની સૂચિ દર્શાવવામાં આવી છે.

નામ	સદી	ગ્રંથ
આર્યભટ્ટ	પાંચમી	‘આર્યભટ્ટ’ જેના ગણ, ઘટકો, સમય, તે માપન તેમજ ખગોળશાસ્ત્રનો સમાવેશ
વરાહ-મિહિર	છઠી	‘પંચ સિદ્ધાંતિકા’ ત્રિકોણભાવિનો સમાવેશ
બ્રહ્મગુપ્ત	સાતમી	‘બ્રહ્મસકતા’ સમીકરણ ઉકેલ અને ત્રિકોણમિતિ
મહાવિરાયાર્ય	નવમી	વિશાળ સાર સંગ્રહ અંકગણિત, બીજગણિત
ભાસ્કરાચાર્ય	બારમી	સિદ્ધાંત શિરોમાણી- ખગોળ શાસ્ત્ર લિલાવતી અંક ગણિત ‘બીજ ગણિત’-બીજ ગણિતનો સમાવેશ

અર્ચાચીન ભારતમાં ખૂબજ જાણીતા ગણિતશાસ્ત્રી શ્રી નિવાસ રામાનુજ, ઈ.સ.૧૮૮૭ થી ૧૯૨૦ સુધી અંક પદ્ધતિમાં પ્રદાન કર્યું, ૩૨ વર્ષની વયે તેનું અવસાન થયું ત્યારે તેઓએ ૩ પુસ્તકોમાં ૪૦૦૦ જેટલા ગાણિતિક સૂત્રો આપ્યા તે કોયડા સ્વરૂપે આજે પણ દુનિયાનાં જુદા જુદા ગણિતશાસ્ત્રીઓ દ્વારા સંશોધનનાં કામમાં આવે છે.

૨.૫ સંખ્યા

એકથી માંડીને સો, હજાર, દસ હજાર (અયુત), લાખ

દસ લાખ પ્રયુત (૧૦,૦૦,૦૦૦)

કરોડ (કોટિ ૧,૦૦,૦૦,૦૦૦)

અર્બુદ (૧૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)

અબજ (૧,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)

ખર્વ (૧૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)

નિખર્વ (૧,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)

મહાપન્ન (૧૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)

શંકુ (૧,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)
 જલધિ (૧૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)
 અંત્ય (૧,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)
 મધ્ય (૧૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)
 પરાધ (૧,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦)

૦ અખિલ બ્રહ્માંડમાં

અખિલ બ્રહ્માંડમાં એક તું ગણિત છે, જૂજવે રૂપે અનંત ભાસે,
 જ્ઞાન વિજ્ઞાનમાં તું સર્વોપરી, ભલભલા જ્ઞાનીતે તું થકવે,
 જ્ઞાનનું બીજ તું, બીજનું ગણિત તું, ભૂ તારૂં મિતિમાં તું જ વ્યાપે,
 સંખ્યાનું શાસ્ત્ર તું, ખંડની જાળ તું, કલન સિદ્ધાંત તારા પ્રતાપે,
 આમ તો અમૂર્ત તું, માનસિક પ્રવૃત્તિ, જગત જોડે સંબંધ ન દિશે,
 પાણ હો ગજબ તું, ઉપયોગી તું, ઘણું જીવનમાં હર કોઈ ક્ષેત્રે ક્ષેત્રે,
 ક્રિકેટનો સ્કોર તું, માર્ગનો મોડ તું, ટીવી ને રેડિયો તારા લીધે,
 ટેન્કની લડાઈ શું, ચંદ્રની ચડાઈ શું, સારાણી સમયની તારા લીધે,
 ગ્રહની ગતિ શું, ચંદ્ર સૂર્ય ગ્રહણ શું, ગમ્ય એ સર્વને તું બનાવે,
 ભરતીની ઓટ શું, ચૂંટણીનો વોટ શું, ગણન એ સર્વમાં તું વિરાજે,
 કપિલનાં બોલમાં, સ્ટેફીના શોટમાં, લુઈસની દોડમાં તું જ વસતું,
 વીપીની જીતમાં ગીતસંગીતમાં, નૃત્યની રીતમાં તું જ હસતું,
 ગણ તારૂં ઘાત ને વિધેયની વાત એ સર્વ તારા થકી રચાયા,
 ક્રમચયની કમાલને સદિશની ધમાલ એ સઘળી તુજ તારૂં માયા,
 કોઈની દ્રષ્ટિએ વિષય અઘરો ઘણો, અટપટી રીતનો શુષ્કભારો,
 કંઈ ન સમજાય તેમને એ જ કે ભાર વેંઢારવો શીદ તારો,
 તો કોઈ વિરલને રૂપ તું જ મોહ તું તર્કબદ્ધ ને સુબદ્ધ, દેહ સુચારુ,
 નિદ્રાને પરહરી, ભૂખ-તરસને ભૂલી, રાત-દિન એ કરે રટણ તારું,
 ગાઉસ-રીમાનને ન્યૂટન રામાનુજન યુકિલડ ભાસ્કર ભક્ત ન્યારા,
 ધ્યાન તારું ધરી, સાગરે ડૂબકી દઈ, સત્યનાં મોતી આણમોલ લાવ્યા,
 તો પછી ગણિતથી હોય ડરવું કશું, હો ભલે વિષય ના સાવ સીધો,
 ખંતથી પ્રેમથી ને પૂરી લગનથી યત્ન કીધે નક્કી ખંત મીઠો,
 અખિલ બ્રહ્માંડમાં ગણિત બસ ગણિત છે, ઝાંખી તારી કરી હું જ રાચું,
 હું બસ માંગુ એટલું તું જ કને, ગણિત રસ વીરોનું રહે સાચું,

-ડો.એમ.એચ.વસાવડા, વલ્લભ વિદ્યાનગર.

૨.૬ વિશ્વના મહાન ગણિત શાસ્ત્રીઓ સત્ય-જ્ઞાનની ઉપાસના

માનવજાતે આજ સુધી પ્રકૃતિ અને જીવન વ્યવહારમાંથી હજારો સત્યો શોધ્યા છે. પણ કરોડો સત્યો શોધવાનાં બાકી છે. સત્યને શોધે તે વિજ્ઞાન છે. જો સત્ય અનંત છે તો વિજ્ઞાન પણ અનંત છે. ઉપનિષદમાં કહેવામાં આવ્યું છે કે, "સત્યં જ્ઞાનં અનન્તં બ્રહ્મ" આમાં જે 'અનન્તં' શબ્દ છે તે સત્ય અને જ્ઞાન બન્નેને સાથે જોડવાનું છે. આથી એમ કહી શકાય કે, 'સત્યં અનન્તમં' અનન્ત એવા જ્ઞાન અને સત્યની ઉપાસના કરવી એ જ બ્રહ્મોપાસના છે.

કોઈ પણની ઉપાસના કરવી હોય તો કોઈનું સાંનિધ્ય આવશ્યક છે. સાંનિધ્ય વિના ઉપાસના થઈ શકતી નથી. આવું જ ગીણતશાસ્ત્રીઓ માટે છે. તેઓએ ગણિત જેવા ગહન વિષયની જે ઉપાસના કરી, તેમાં તેમને સાંનિધ્ય સાંપડ્યું ઈશ્વરનું, જેને કારણે તેમણે જે જ્ઞાન મેળવ્યું તેના દ્વારા ગણિતક્ષેત્રે સંશોધનો કર્યાં.

'સંગીત' શબ્દ વિશે વિશાળ માહિતી પ્રકરણ-૧ માં મેળવ્યા બાદ આ સંશોધનનો બીજો ભાગ ગણિત. આ વિશે ઉડાણ પૂર્વક થોડું વિચારીએ. ગણિત શબ્દને સમજીએ. ગણિતનાં મહત્વ ઉપર એક દ્રષ્ટિપાત કરીએ તો જ ગણિત સંગીતમાં ક્યાં છૂપાયેલું છે તેના પૃથ્થકરણ ઉપર ચર્ચા કરી શકાય.

શાળા-કોલેજનાં અભ્યાસ દરમિયાન ગણિત એ શબ્દ માત્ર સાંભળ્યો જ નહોતો પરંતુ એક વિષય તરીકે એને માણ્યું હતું આ ગણિત એ અભ્યાસનું ગણિત હતું. આ ગણિત વાસ્તવમાં કેટલું ઉપયોગી છે તે સમજતા પહેલા ગણિતની પરિભાષાનો અત્રે ઉલ્લેખ કરું તો -

સામાન્ય અર્થમાં ગણિત એટલે ગણતરી એવું માનવામાં આવે છે, પરંતુ વાસ્તવમાં માત્ર ગણતરી કરતા આમાં કંઈક વિશેષ છે.

'ગણિત એટલે એક એવું શાસ્ત્ર કે જેનાં સિધ્ધાંતોનું જીવનનાં દરેકે દરેક ક્ષેત્રમાં જાણ્યે અજાણ્યે અમલીકરણ થતું હોય છે.'

બીજા શબ્દોમાં કહું તો આ એક શાસ્ત્ર છે, એક વિજ્ઞાન છે જેનાં ચોકકસ નિયમો તારવેલા છે. આ નિયમનું પાલન કર્યા વગર આપણા જીવનનું કોઈ કાર્ય પાર પડી શકતું નથી.

ગણિતની પણ કેટલીક ચોકકસ વ્યાખ્યાઓ આપવામાં આવેલી છે.

સંગીતની વ્યાખ્યાઓ વર્ણવાયેલી છે, ઉપરની ચર્ચામાં પણ ગણિત શબ્દની વ્યાખ્યાઓ ઉલ્લેખિત થઈ તો આ વ્યાખ્યાઓનું મહત્વ કોઈ પણ શિક્ષણમાં અનિવાર્ય છે એ વિશે થોડી વાત કરું તો -

૨.૭ શિક્ષણમાં વ્યાખ્યાનું મહત્વ :

કોઈપણ વિષયનો વિકાસ જોઈએ તો તેની શરૂઆતમાં ખૂબ જ સરળ બાબતો સમાયેલી હોય છે. અરે ! માનવીનાં વિકાસના મૂળમાં પણ જુઓ, આદિમાનવનું સરળતમ જીવન નથી પડેલું ? દરેક વિષયની શરૂઆત પણ આ રીતે જ સરળતમ પદોથી થાય છે. આવા સરળતમ પદોને અવ્યાખ્યાયિત પદો તરીકે સ્વીકારવામાં આવે છે. જેમ કે વિજ્ઞાનમાં પદાર્થનું બંધારણ કરતા મૂળભૂત કણો ઈલેક્ટ્રોન, પ્રોટોન અને ન્યુટ્રોનને અવિઘટિત ગણવામાં આવે છે. તેમાં વળી દરેક વિષયનાં વિકાસમાં વિવિધ સ્તરે વિવિધ પદો વપરાય છે. ઉપરાંત જે તે જગ્યાએ વપરાતા આવાં પદો ખાસ અર્થમાં વપરાય છે. એટલે કે એનો અર્થ સ્પષ્ટ અને ચોકકસ હોય છે. વિષયનાં પ્રાથમિક વિકાસમાં વપરાતા સરળ પદોનો અર્થ અવ્યાખ્યાયિત પદો અને વ્યવહારની ભાષાનો ઉપયોગ કરી સ્પષ્ટ કરવામાં આવે છે. જેમ જેમ વિષયનો ઉપયોગ વધતો જાય તેમ તેમ આવા પદોનો અર્થ મહત્વપૂર્ણ બનતો જાય છે. તેનો ઉડાણપૂર્વકનો ગૂઢ અર્થ સમજવામાં આવે છે. આ અર્થ એ અર્થસૂચક બની વ્યાખ્યામાં પરિવર્તિત થાય છે. વિષયનો વિકાસ કરવા અઘરા પદોનાં અર્થ અવ્યાખ્યાયિત પદો દ્વારા અને સરળ વ્યાખ્યાયિત પદોની મદદ લઈ કરવામાં આવે છે.

પદોની વ્યાખ્યા આપવાથી વિષયનો વિકાસ ઝડપથી થઈ શકે છે. જીવનનાં દરેક ક્ષેત્રમાં વ્યાખ્યાનું મહત્વ છે. વ્યાખ્યાની જરૂર પડે છે. પરંતુ ખાસ કરીને શિક્ષણનાં ક્ષેત્રમાં કદાચ તે અનિવાર્ય છે એમ કહેવામાં અતિશયોક્તિ નથી. વ્યાખ્યાને વ્યાખ્યાયિત કરાતા અને તેનો અર્થ સ્પષ્ટ થતાં તે વિષયનાં ઉડાણમાં ઉતરી શકાય છે અને દરેક બાબત સરળતાથી સમજી શકાય છે.

ગણિતશાસ્ત્ર જેવા તર્કશુદ્ધ વિષયમાં વ્યાખ્યા વિશિષ્ટ સ્થાન ધરાવે છે. કોઈ પણ પદની વ્યાખ્યા તર્ક કરવામાં સુગમતા લાવે છે. દરેક પદનો અર્થ ગણિતમાં સ્પષ્ટ કરવામાં આવે છે. વળી એક પદની વ્યાખ્યાનો ઉપયોગ બીજા પદની વ્યાખ્યા આપવામાં કરવો પડતો હોય છે.

પ્રમેયોની સાબિતીમાં પણ તર્કશુદ્ધ દલીલો કરવામાં વિવિધ પદોની વ્યાખ્યાઓનો આધાર લેવામાં આવે છે. કોઈ પણ ક્ષેત્રનાં અભ્યાસુઓ વ્યાખ્યાનો અર્થ અને લક્ષણો સંપૂર્ણપણે સમજે તે ખૂબ જ મહત્વની બાબત છે.

વ્યાખ્યાની વ્યાખ્યા આપવી મુશ્કેલ છે. કારણ કે તેમાં પણ 'વ્યાખ્યા' શબ્દનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પ્રમેયો :- શાશ્વત છે, સમય સંજોગો શરત બદલાવતા બદલાતા નથી.

નિર્મેયો :- થોડો ફેરફાર કરતા સાબિતી બદલાઈ શકે છે.

આમ છતાં એ વ્યાખ્યા એટલે શું ? તેની નીચે મુજબ ચર્ચા શકાય.

"કોઈ પણ પદનો સ્પષ્ટ અને ચોક્કસ અર્થ સમજવા માટે શરૂઆતનાં અવ્યાખ્યાયિત પદો (તથા સરળ વ્યાખ્યાયિત પદો) અને સામાન્ય વ્યવહારની ભાષાનો ઉપયોગ કરી જે વિધાન બનાવવામાં આવે છે તે વિધાન જે તે પદની વ્યાખ્યા ગણાય."

આમ, વ્યાખ્યા એક વિધાન છે, વળી તે હંમેશા સત્ય હોય છે તથા આપણા અમૂર્ત જ્ઞાનને સુસંગત હોય છે. આથી ચોક્કસ લક્ષણો ધરાવતું હોય છે.

વ્યાખ્યાના વિધાનના લક્ષણો :

૧. વ્યાખ્યાના વિધાનમાં જરૂર પૂરતા જ શબ્દોનો ઉપયોગ થયો હોવો જોઈએ. વધુ કે ઓછા નહિ.
૨. વાક્યરચના સરળ અને ભાષા અર્થવાહી હોવી જોઈએ.
૩. કોઈ પણ વ્યક્તિ વાંચીને એક સરખો જ અર્થ મેળવે એવા શબ્દોમાં હોવી જોઈએ.
૪. વ્યાખ્યાની વાક્યરચના બદલાય છતાં તેનો અર્થ ન બદલાય તે બાબત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ.
૫. અન્ય વ્યાખ્યાયિત પદોનો ઉપયોગ થતો હોય તો સરળતમ પદનો ઉપયોગ થાય તે જરૂરી છે.
૬. વ્યાખ્યા જે તે પદનો અમૂર્ત જ્ઞાન શબ્દોમાં વણે છે. તેનાં આધારે દોરવામાં આવતી આકૃતિ (મૂર્ત સ્વરૂપ) અમૂર્ત જ્ઞાનને સુસંગત હોવી જોઈએ.
૭. વ્યાખ્યાની વાક્યરચનામાં વપરાતો 'તો' શબ્દ 'તો અને તો જ' શબ્દસમૂહનો અર્થ સૂચવે છે. એટલે કે વ્યાખ્યા એ સત્યવિધાન છે અને તેનું પ્રતીય વિધાન પણ સત્ય હોય જ. (પ્રતીય વિધાન યાને કે 'તો' પછીનું વિધાન.)
૮. વ્યાખ્યા વિશાળ ફલકને આવરી લે તે જરૂરી છે. એટલે કે કોઈ પણ નિયત બિંદુને ધ્યાનમાં રાખીને અપાયેલી ન હોવી જોઈએ.

વ્યાખ્યાનું મહત્વ ખૂબ છે છતાં તે 'અચલ પદ' નથી પરંતુ તે તેનાં પુરોગામી પદ પર આધારિત હોય છે તે બાબત સ્પષ્ટ થવી જોઈએ.

ખરેખર વ્યાખ્યાનું આ સવિશેષ મહત્વ સમજીને પ્રથમ પ્રકરણમાં જો સંગીતની વ્યાખ્યા લઈને આગળ વધવાનો પ્રયાસ કરેલો અને આ પ્રકરણમાં પણ પ્રથમ ગણિતની વ્યાખ્યા જોઈને પછી આગળ તેનું મહત્વ કે ઉપયોગો ઉપર વિચાર કરી શકાય.

ગણિત માટે ઈ.સ. પૂર્વે ૧૧૦૦ નાં સમય દરમિયાન રચાયેલા "વેદાંગ જ્યોતિષ" નામના ગ્રંથમાં કહેવામાં આવ્યું છે કે-

યથા શિખા મયૂરાણાં નાગાનાં મળયો યથા ।

તદ્વદ્વેદાંગશાસ્ત્રાં ગણિતં મૂર્ધનિ સ્થિતમ્ ॥

(વેદાંગ જ્યોતિષ, શ્લોક : ૪)

અર્થાત્ મયૂરની શિખાઓ અને નાગના મણિઓ જેમ સૌથી ંચા સ્થાને આવેલાં છે, તેમ વેદાંગશાસ્ત્રોમાં ગણિતનું સ્થાન સૌથી ઉચું છે.

ગણિતશાસ્ત્રનો શાબ્દિક અર્થ છે "તે શાસ્ત્ર કે જેમાં ગણતરીને પ્રાધાન્ય આપવામાં આવ્યું છે."

૨.૮ ગણિતની વિકાસ યાત્રા :

આ શાસ્ત્રની વિકાસગાથા બહુ મોટી છે. ક્યારે અને કેવી રીતે શરૂ થઈ તે જાણી શકાયું નથી, પરંતુ ઈ.સ. પૂર્વે ૪૦૦૦ વર્ષ પહેલા સુમેરની એક તકતીમાં તે સમયમાં વપરાતી ગણતરીની એક સૂચક સંજ્ઞાઓ વજનો અને જમીનની માપણીની નોંધ પ્રાપ્ત થઈ છે. ત્યારબાદ ઈજિપ્ત, ગ્રીસ, મેસોપોટેમિયામાં ગણિતશાસ્ત્રનો વિકાસ સારો એવો થયેલો, જેમાં થેઈલ્સ, પાઈથાગોરસ, પ્લેટો, યુડોકોક્સ, ટોલેમી, યુક્લિડ અને એપોલોનિયસનો મહત્વનો ફાળો હતો. ભારતીય સંસ્કૃતિમાં ઈ.સ. પૂર્વે ૧૪૦૦ માં જ્યોતિષશાસ્ત્ર અને ખગોળશાસ્ત્ર સાથે ગણિતશાસ્ત્રનો વિકાસ થયો હતો. જેમાં આર્યભટ્ટ, મહાવીરાચાર્ય, બ્રહ્મગુપ્ત, ભાસ્કરાચાર્ય વગેરેનો ફાળો મુખ્ય હતો. એ જ રીતે ચીન-જાપાનમાં આ શાસ્ત્રની ઈ.સ. પૂર્વે ૨૭૦૪ આસપાસ થઈ હોય તેવું જણાય છે. ત્યારબાદ આરબ રાષ્ટ્રો દ્વારા આ શાસ્ત્રે યુરોપમાં પ્રવેશ કર્યો હતો એવું માનવામાં આવે છે.

લિયોનાદોદ વિન્ચી, નિકોલસ કોપરનિકસ, જોન નેપીયર, જોન કેટલર, પાસ્કલ તેમજ સર આઈઝક ન્યૂટન વગેરેએ કરેલા સંશોધન દ્વારા ગણિતશાસ્ત્રના વિકાસમાં એક નવી ચેતના આવી, ત્યારબાદ લાઈબ્નિઝ, લાગ્રાંજે લાપ્લાસ, ફેડરીક ગોસ, બૂલ, રીમાન, બનાખ, હિલ્બર્ટ ચાર્લ્સ બબૈજ અને રામાનુજને આ વિકાસયાત્રા આગળ ધપાવી હતી.

ગીણતશાસ્ત્રીઓના જીવન પરથી જણાશે કે તેમણે કેવી યાતનાઓ ભોગવી તેનાં થોડા ઉદાહરણો અત્રે ટાંકુ તો આપણા ગણિતશાસ્ત્રી શ્રી રામાનુજન નાનપણથી જ ગરીબીમાં ઉછરેલા અને ભણતર પૂરું ન કરી શક્યા અને પોર્ટ ટ્રસ્ટમાં નોકરી કરતા કારકુને અથાગ પ્રયત્નો દ્વારા ગણિતને એક નવી દિશા આપી. આવું જ આર્કિમિડિઝનું હતું. રેતીમાં શાંત ચિતે ગણિતનો કોયડો

ઉકેલવાના પ્રયત્નો દરમિયાન રોમન સૈનિક દ્વારા તેનો શિરચ્છેદ કરવામાં આવ્યો. ફ્રેંચ ક્રાંતિ દ્વારા ગાલુઆનું એક દ્વન્દ્વ યુધ્ધમાં અવસાન થયું. આજે ૨૧ મી સદીને કોમ્પ્યુટર યુગ કહેવામાં આવે છે. તેના સંશોધનમાં અગત્યનો ફાળો આપનાર ચાર્લ્સ બબૈજના જીવનની કરૂણતા કેવી હતી તે તો તમે જાણો તો જ ખ્યાલ આવે. તેમણે સમાજ પાસે કોઈ પણ જાતની અપેક્ષા વિના પોતાની જાતને ગણિત ક્ષેત્રે સમર્પિત કરી. આજે આપણે જીવનમાં જે સુખ-સમૃદ્ધિ પ્રાપ્ત કરી છે તે આવા મહામાનવોના બલિદાનથી જ મળી છે તે ભૂલવું ન જોઈએ. પ્લેટો વિશે તો આપણે જાણીએ છીએ કે તેમણે પોતાનું સમગ્ર જીવન ગણિત-ભૂમિતિને સમર્પિત કર્યું. તેઓ કહેતા કે, "ભૂમિતિથી અજાણ એવું કોઈ મારા દ્વારમાં ન પ્રવેશે." આ ઉપરથી જણાશે કે કેવા હતા આ ગણિત પયગંબર.

વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીના આ કોમ્પ્યુટર યુગમાં ગણિતની ઉપયોગિતા અંગે કશું વધું કહેવાનું ન હોય. પરંતુ આજે ઘણાં ગણિતશાસ્ત્રનાં નામથી ડરે છે. તેનું કારણ એ છે કે આપણે આ ગણિતને એ રીતે મૂલવીએ છીએ. ગણિતનો ઉપયોગ વિજ્ઞાનના તેમજ સમાજ જીવનના વિવિધ ક્ષેત્રે કઈ રીતે થાય છે તે આ પ્રકરણ દ્વારા સ્પષ્ટ કરવાનો હું પ્રયત્ન કરું છું.

ગણિતનો ઉપયોગ આપણા દૈનિક વ્યવહારમાં તેમજ વિજ્ઞાનક્ષેત્રે રસાયણશાસ્ત્ર, ભૌતિકશાસ્ત્ર, જીવશાસ્ત્ર, વનસ્પતિશાસ્ત્ર, ખગોળશાસ્ત્ર, જ્યોતિષશાસ્ત્ર, વિજાણુશાસ્ત્ર, અવકાશીયશાસ્ત્ર, આંકડાશાસ્ત્ર, સંગીતશાસ્ત્ર વગેરેમાં થઈ રહ્યો છે. આથી ગણિત વિષયનું જ્ઞાન દરેક માટે આવશ્યક જ નહિ પરંતુ અનિવાર્ય છે.

ગુજરાતી પ્રજા ગણિતપ્રેમ કરતાં ગણતરીપ્રેમી વધારે છે. આપણો ગણિત પ્રેમ પણ વાસ્તવમાં અંકગણિત પ્રેમ છે. આપણો બીજગણિત કે ભૂમિતિનો પ્રેમ પ્રમાણમાં ઓછો છે. શાકવાળી સાથે નાના હિસાબો કરવામાં આપણે નિષ્ણાત છીએ. જન્મકુંડળીમાં બૃહસ્પતિને શનિની પાછળ દોડાવવામાં આપણે પ્રવીણ છીએ, જે જમાનામાં રૂપિયા આના-પાઈ અને આણાપાણા કે ઉઠાના ઘરિયા ચાલતા હતા અને મણ-શેર-અર્ધો શેર, પાશેર, નવટાંક-અઘોળનાં વજન ચાલતા હતા. જેટલે રૂપિયે મણ એટલા આનાનું અઢી શેર.... ગોખી ગોખીને આપણે 'હિસાબ' (ગણિત માટે હિસાબ શબ્દ પણ વપરાતો હતો) માં પ્રથમ નંબર લાવતા. નાના હતાં ત્યારે પલાખાંનાં જવાબ આપવામાં એકકા હતા. જવાન થયા ત્યારે બાજી પતા લઈને 'રમી' ના જૂગારમાં નિષ્ણાંત થઈ ગયા પાછલી ઉમરે શેરબજારનાં ભાવતાલ જોઈને પોકેટ કેલ્ક્યુલેટરો પર જામી પડ્યા.

ગણિતની બાબતમાં હિંદુઓ અગ્રેસર હતા. આંકડાઓ અને શૂન્ય હિંદુઓએ વિશ્વને આપ્યા અને ત્રિકોણમિતિ સુધી ગણિતની કેટલીય વિદ્યાઓ હિંદુઓ પાસેથી વિશ્વને મળી છે. ચોથી શતાબ્દીમાં 'સૂર્ય સિધ્ધાંત' લખનારા હિંદુ મનીષીઓને ગણિતની સાર્દન, કો-સાર્દન, ટેંજન્ટ,

કોટેજન્ટ જેવી મુદ્રાઓની ખબર હતી. અલબિરનીએ સૂર્ય સિધ્ધાંત પરથી એનો ખગોળગ્રંથ લખ્યો. મેકસિકોની મય પ્રજા ૨૦ નાં આંકડાને એકમ બનાવીને ગણતરી કરતી હતી. ગ્રીક ખગોળ વેતાઓ ૬૦ ના આંકડાને એકમ બનાવીને ગણતરી કરતા હતા. એ જ કારણે આજ સુધી આપણે ૬૦ સેકન્ડની મિનિટ અને ૬૦ મિનિટનો કલાક ગણીએ છીએ !

પછી લેટિન શબ્દો 'પાર્સ મિન્યુટા' પરથી મિનિટ અને 'પાર્સ સિકન્ડા' પરથી સેકન્ડ શબ્દ આવી ગયા. હિંદુઓ ૧ થી ૯ અને ૧૦ ની સંખ્યાઓ જાણતા હતા. પછી વિશ્વે આ હિંદુ આંકડાઓ અપનાવ્યા અને ગણિતની પૂરી અરાજકતા દૂર થઈ.

દરેક પ્રજાને માટે ગણતરીની જરૂર હતી અને દરેક પ્રજાએ ગણતરી કરવાની પોતાની પધ્ધતિ અપનાવી હતી. રોમનો પાસે રોમન આંકડા હતા. ચીને ગણવા માટે જે રીતે અપનાવી હતી તે તદ્દન યાંત્રિક હતી અને એમાં હિંદુ 'બુધ્ધિ' ન હતી. ચીનમાં ૩ માટે ત્રણ ઉભી લીટીઓ (|||) અને ૩૦ માટે ત્રણ આડી લીટીઓ (≡) હતી. જો ૩૩ લખવું હોય તો બન્નેનાં સંયોજનથી લખાતું ૩૦ + ૩ એટલે કે (≡|||) અને ૩૩૦ લખવું હોય તો આ જ ક્રિયાને ઉલટાવવામાં આવતી અને ૩૩૩ માટે જે સંજ્ઞા બનતી એ વધારે જટિલ બની જતી. (||| ≡) આ પધ્ધતિ બિલકુલ વૈજ્ઞાનિક ન હતી, એમાં ભરપૂર ગોટાળા થતા હતા. એક જ સંજ્ઞા વિશે જુદી જુદી વ્યક્તિઓ જુદો જુદો અર્થ સમજતી.

હિંદુ ગણિત એક કક્ષા સુધી આવીને સ્થગિત થઈ ગયું. ગ્રીકો પાસે 'એરિથમેટિક' હતું. આરબોએ આને સ્વીકારીને 'એલ્ગોરિધમ' બનાવ્યું. લેટિન શબ્દ કેલ્ક્યુલસ પરથી એ વિજ્ઞાન કેલ્ક્યુલસ આવ્યું. ગણિતનાં આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રવાહો વહેતા ગયા. હિંદુસ્તાનનાં બૌદ્ધ ધર્મને ચીનમાં ગણિતનો પ્રવેશ કરાવ્યો અને મુસ્લિમ વિશ્વ પર મોગલ યોધ્યાઓનો કબજો આવ્યો ત્યારે ગણિત મુસ્લીમ વિશ્વમાં ફેલાતું ગયું. જ્યારે આપણે ત્યા ગણિત વિદ્યા સ્થગિત થઈ ગઈ ત્યોર યુરોપમાં તેનો વિકાસ થતો ગયો. રેને દેકાર્ટના આવતા સુધીમાં કો ઓર્ડીનેટ જ્યોમેટ્રી સુધી પ્રગતિ આવી ચૂકી હતી. અને ૧૯ મી સદીમાં 'જ્યોમેટ્રીક્સ' નું આગમન થઈ ચૂક્યું હતું.

આજે પણ આ સ્વદેશીનો રોગ આપણને છોડતો નથી. મધ્ય ૧૬ મી સદીમાં યુરોપમાં લશ્કરોમાં તોપયુધ્ધ આવી ચૂક્યું હતું. તોપનો ગોળો કેવી રીતે છોડવો, નાળચામાંથી એમની ગતિ (વેલોસિટી) કઈ રીતે વધતી રહે, ગુરૂત્વાકર્ષણનાં નિયમ પ્રમાણે એ ગોળો નિશાનથી કેટલો આગળ કે પાછળ પડે અને એ માટે શું સુધારો કરવો જોઈએ એ વિશે ગણિતજ્ઞો અનુમાન કરતાં રહેતા હતા. મહાન ગેલીલીઓએ એના જમાનામાં 'બેલીસ્ટીક્સ' અથવા પ્રક્ષેપકશાસ્ત્ર વિશે રેખાચિત્ર આપીને લખ્યું હતું. તોપમાંથી છૂટેલો ગોળો, મોર્ટાર, ગ્રેનેડ વગેરે કયા કોણથી છૂટે છે અને કયાં ફેંકવો જોઈએ એનું પૂરૂ વિજ્ઞાન વિકસી ચૂક્યું હતું અને યુરોપના શ્રેષ્ઠ ગણિતજ્ઞો

ગણિતનાં સિધ્ધાંતો પ્રમાણે યુધ્ધ કૌશલ્ય વિકસાવી રહયા હતા. ૧૯ મી સદીના મધ્યમાં કલકતામાં અંગ્રેજ કંપની એમનાં તોપના ગોળાઓને શસ્ત્રગારોમાં પિરામિડોની ઉચ્ચાઈ માત્રથી ગોળાની સંખ્યાનો ખ્યાલ રહે અને આપણે ગણિતનો ઉપયોગ તોપના ગોળાની રણભૂમિમાં ગતિ માપવામાં નહિ પરંતુ અંતરિક્ષમાં રાહુ કેતુની ગતિ માપવામાં કરી રહયા હતા.

સન ૧૮૨૦ આસપાસ કાયને પોલિશ કરવાનાં ઉદ્યોગના વિકાસ પછી લેન્સ બનવા લાગ્યા અને યુરોપને માઈક્રોસ્કોપથી ટેલિસ્કોપ, અર્થાત્ સૂક્ષ્મદર્શકયંત્રથી દૂરદર્શકયંત્ર સુધી ઉપકરણો મળ્યા અને વિજ્ઞાનીઓનાં બહુઆયામી વિકાસમાં જબરદસ્ત સહાયતા મળી. જૂગાર જેવી પ્રમોદવૃત્તિમાંથી પણ યુરોપીય વિદ્વાનોએ ગણિતનાં નવા સિધ્ધાંતો પ્રતિપાદીત કર્યા છે. સતરમી-અઠારમી સદીમાં ફ્રાંસમાં 'ગેમિંગ' નામની બાજીપતાની ધૃતવૃત્તિ પરાકાષ્ટાએ હતી. સ્વાભાવિક રીતે જ દરેક માણસ આ જૂગારમાં જીતવા માંગતો હતો. આમાંથી Theory of Probability શોધાઈ, પછી Theory of Error (શક્યતાનો સિધ્ધાંત અને ભૂલનો સિધ્ધાંત) આમાંથી આંકડાશાસ્ત્રનો પ્રારંભ થયો. સંભાવનાના સિધ્ધાંતનો ભૌતિકશાસ્ત્ર અને વંશશાસ્ત્રમાં ઉપયોગ થવા લાગ્યો. આજે ચૂંટણીમાં આગાહીશાસ્ત્ર (સેક્રોલોજી) માં આ સિધ્ધાંતનો ઉપયોગ થાય છે. પોલ અથવા જનમત સર્વેક્ષણ લેવાય છે અને અંદાજ કરવામાં આવે છે કે કયા પક્ષને કેટલી સીટો મળવાની અપેક્ષા છે !

આપણે વારાહમિહિર, આર્યભટ્ટ કે સૂર્યસિધ્ધાંતમાં ખોવાઈને છાતી ફુલાવીને ફરતા રહયા અને પશ્ચિમ ગણિતનો ઉપયોગ નવા નવા ક્ષેત્રોમાં કરતું રહયું. આજે કોમ્પ્યુટરથી પ્રક્ષેપક સુધી એડવાન્સ મેથેમેટિક્સ કે ઉચ્ચ ગણિતનો ભરપૂર ઉપયોગ થઈ રહયો છે. આજે પૂરા લંડન શહેરનો અને ભૂગર્ભ ટ્રેઈન વ્યવસ્થાનાં નકશાઓ મળે છે જે પ્રોજેક્શન પર આધારિત છે. આ નકશા બનાવવાનાં શાસ્ત્રની પાછળ જ્યોમેટ્રી છે અને જ્યોમેટ્રીની આ વિશેષ પ્રશાખાને ટોપોલોજી કહેવાય છે. ટોપોલોજીસ્ટોએ દેશનાં નકશાઓ બનાવતી વખતે નક્કી કર્યું કે જુદા જુદા રાજ્યો કે પ્રાંતો બનાવવા હોય તો નકશામાં ચાર રંગો હોવા જરૂરી છે. આજે ૧૯૮૬ નાં આરંભથી હવે અંતરિક્ષમાંથી અત્યંત સમર્થ કેમેરાઓ દ્વારા પૃથ્વીનાં નાનામાં નાના વિસ્તારોનાં ફોટા પાડીને, એની સહાયથી ટોપોલોજીના શાસ્ત્રજ્ઞો અત્યાધુનિક નકશાઓ બનાવી રહયા છે. આપણે આકાશમાં દોડાદોડ કરી રહેલા ગ્રહોની કુંડળીઓ બનાવવામાં ચેમ્પિયન છીએ.

વૈજ્ઞાનિક અને ગણિતશાસ્ત્રી પાસ્કલ જગતની રચના પાછળ જે વિશિષ્ટ ચોકસાઈ છે. તેના દર્શનથી પ્રભાવિત થઈ બોલી ઉઠેલો કે 'પરમેશ્વર એ જગતનો પ્રથમ ગણિતશાસ્ત્રી છે' હવે જગત રચનાની રહસ્ય ખોજના ઈતિહાસને અને સંગીતની વિકાસકૃત્યને વિચારીએ તો આપણો આત્મા જરૂર બોલી ઉઠશે કે 'પરમેશ્વર એ જગતનો પહેલો અને આદર્શ સંગીતકાર

છે.' નવા જ્ઞાનની ઉપલબ્ધિ કરાવવા એ તેની સીધી લાણણી કરવાને બદલે જિજ્ઞાસા જાગૃતિથી માંડી, ઉત્સાહપ્રેરક, માર્ગદર્શક, પ્રોત્સાહક દિશાસૂચન અને ઉત્સાહ વર્ધક પ્રેરણા એના તરફથી મળતા જ રહે છે. એ માટે જરૂરી ધૈર્ય, પ્રેમ અને કળા એનામાં ભરપૂર પડયા છે.

'નવા અભિગમની ખોજ માટેના અણજાણ પ્રદેશને ખેડતા પહેલા હાથમાંના માર્ગને સમગ્ર રીતે ચકાસી લેવો જોઈએ.'

ઉપરોક્ત બાબત ધ્યાનમાં રાખીને હું ગણિતનાં સંગીત સાથેનાં સંબંધો કે, સંગીતનાં હૃદયમાં છૂપાયેલું ગણિત શોધવાનો પ્રયાસ અત્રે કરી રહી છું.

૨.૯ સંખ્યાનું જગત

ગણિતનો આત્મા સંખ્યા છે. સંખ્યાના જગતની યાત્રા કરીએ તો...

સંખ્યા વિશે થોડી માહિતી મેળવીએ તો માનવીએ ગણવાની શરૂઆત કરી ત્યારે સંખ્યાનો જન્મ થયો. માણસ ગણતરી કરવા શક્તિમાન થયો તેનું મૂળ કારણ તેની અંદર રહેલી સંખ્યાની સૂઝ છે. આ સૂઝને કારણે જ જંગલમાં વસતા આદિ માનવને પણ તેની પાસેના વસ્તુઓના ઢગલામાંથી તેની જાણ બહાર એકાદ વસ્તુ લઈ લેવાય કે તેમાં મૂકવામાં આવે તો કંઈક ફેરફાર થયો છે એવી સંજ્ઞા થતી. કેટલાક પંખીઓ અને એક બે પતંગિયાની જાતને બાદ કરતાં અન્ય કોઈ પ્રાણી જીવમાં આવી સૂઝ હોતી નથી. આવી પ્રાથમિક સંખ્યા સૂઝ સંખ્યાની વિભાવના જાગૃત કરવા માટે જરૂરી છે. પણ તે પૂરતી નથી. ફક્ત સંખ્યા સૂઝ જ હોત તો માનવી કાગડા કે પતંગિયાથી આગળ વધી શક્યો ન હોત. પણ તે આગળ વધી શક્યો. કારણ કે તેની પાસે બીજી બે વિશિષ્ટ શક્તિઓ હતી. વાણી અને ભાષા. કરોડો વર્ષના અનુભવને અંતે માનવ, વાણી અને ભાષાની મદદથી પોતાની આ પ્રાથમિક સંખ્યા-સૂઝને ગણન-શક્તિમાં (ગણતરી કરવાની રીતમાં) પરિવર્તિત કરી શક્યો. આ ગણન-કળાએ માનવીનાં જીવન ઉપર ખૂબ જ અસર કરી છે. અને સમગ્ર વિશ્વને સંખ્યાની મદદથી સમજવાની આપણા માટે સગવડ ઉભી કરી છે.

ગણન-ક્રિયાથી આપણને પૂર્ણાંકો મળ્યા અને સંખ્યા-સિદ્ધાંત (Theory of Numbers) પૂર્ણાંકોનું જ શાસ્ત્ર છે. પૂર્ણાંકોના આવિષ્કારથી શરૂઆતમાં તો માનવી એટલો બધો પ્રભાવિત થયો હતો કે તે પૂર્ણાંકોની પૂજા કરવા લાગ્યો હતો.

પાયથાગોરસનો એક મંત્ર હતો 'હે પવિત્ર સંખ્યા, તું દેવ અને માનવની સર્જક છે. અમને તારા આશિર્વાદ મળો.' આમ જૂઓ તો સવળાં વિજ્ઞાનનાં મૂળિયાં, જાદુ અને મંત્ર-તંત્રમાં રહેલાં છે. ખગોળની પહેલાં ફળ-જયોતિષ હતું તો ભૂવા જાતિમાંથી વૈદક-શાસ્ત્ર, આલેખીમાંથી

રસાયણ વિદ્યા અને તે જ રીતે અંકવિદ્યા (Numerology) માંથી સંખ્યા-સિધ્ધાંતનો વિકાસ થયો છે.

સૃષ્ટિએ સર્જ્યો આ સંસાર..... સંખ્યા વિહોણો હોત તો !

સૃષ્ટિએ સર્જ્યો સંસાર, પણ તે પહેલા શું હતું ? તે પહેલાં હતો શૂનકાર... શૂન્ય.

ભગવાને કહ્યું છે કે એકાદહમ્ એટલે હું એક છું. વિપ્રાઃ बहुष्वावदन्ति એટલે અનેક છું. આમ, સૃષ્ટિનાં સર્જન પહેલાં અને પછી સંખ્યા જ હતી અને છે. કહો કે સંખ્યા એ જ સંસાર છે. સંખ્યા વગરની સૃષ્ટિની કલ્પના તો સૃષ્ટિને ય ન હતી તેવું આ પરથી ફલિત થાય છે.

કુદરતનાં સર્જનમાં દેખાતા ભૌમિતિક આકારો કુદરતની જ અભિવ્યક્તિ નથી ? તારાઓની સંખ્યા, મેઘધનુષ્યના રંગોની સંખ્યા, ડાળખીનાં પર્ણોની સંખ્યા, પુષ્પોની સંખ્યા, જ્યાં જુઓ ત્યાં સંખ્યા જ સંખ્યા. અરે ! શ્વાસોના તાર સંખ્યા, વિચારોના વિસ્તાર સંખ્યા, નાડીની સંખ્યા, સંખ્યાના સખ્ય વિના અસંભવ નથી લાગતાં !

અરે, સૂક્ષ્મ પરમાણુની નાભિમાં પ્રોટોનની સંખ્યા ફરતે ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા અણુમાં પરમાણુની સંખ્યા, તેને દર્શાવતી મોલ સંખ્યા, અરે ! રસાયણ વિજ્ઞાનમાંય સંખ્યા, વિરાટ વિશ્વમાં ફરતી નિહારિકાઓ અને આકાશગંગાઓની કેટલીક સંખ્યા - અહો ! સંખ્યાસાગરના સિમાડા કેવા અનંત છે ! સંખ્યા ઈશ્વરની જેમ સૂક્ષ્મથી વિરાટ સુધી વ્યાપ્ત છે અને સંખ્યા ન હોત તો વિરાટ વિશ્વ ખાલી જ લાગત.

ભૌતિક વિદ્યાનમાં સંખ્યા, જીવવિજ્ઞાનમાં સંખ્યા, સાયકોલોજીમાં સંખ્યા લોજીકમાં સંખ્યા, અરે સંખ્યા ! તું ક્યાં વસે છે ? સંખ્યા ન હોત તો આ વિજ્ઞાનનો સંભવ શક્ય બનત ? વેદમાં પણ સંખ્યા, ઉપનિષદોમાં સંખ્યા, હિંદુ ધર્મમાં પુરાણોની સંખ્યા, દેવતાઓની સંખ્યા, દિવાની જ્યોતની સંખ્યા, મણકાઓની સંખ્યા, તુલસીદલ કે બિલિપત્ર ચઢાવવાની યે સંખ્યા. જાણે ધર્મ અને કર્મકાંડ પણ સંખ્યાની સત્તાની સીમામાં વર્તે છે. આમ, સંખ્યા ન હોત તો ધર્મ પણ સંભવી ન શકત.

શરીરમાં કોષોની સંખ્યા, રૂધિરમાં લાલ કણો અને શ્વેતકણોની સંખ્યા, જમીનોની સંખ્યા, રોગનાં નિદાનમાં રક્તકણોની સંખ્યાનું મહત્વ અને જાતિ નિર્માણમાં સંખ્યાનું પ્રભુત્વ નજરે ચૂયા વગર રહેતું નથી. આ વાત ડો. ખુરાનાએ પણ નોંધી છે. આમ, સંખ્યા ના હોત તો માનવીની ઉત્પત્તિ જ શક્ય ન બનત.

શુભ કાર્યના પ્રારંભે હિંદુઓ શ્રી ૧૧ લખે છે. અને મુસલમાનો ૭૮૬ લખે છે. તે સંખ્યા

વગર શુભકાર્ય જ ન થાય. બાળકના ગળે લટકતા યંત્રમાં પણ સંખ્યા, બાળકની તંદુરસ્તી અને જીવનનું રક્ષણ કરતી સંખ્યા રાત-દિવસ, ઘડી-પળ, કલાક-મિનિટ સમયને વિભાગનાર પણ સંખ્યા. મનુષ્યના જીવનનું આયુષ્ય નક્કી કરતી સંખ્યા, સંખ્યા ના હોત તો કોઈ ધર્મ વિજ્ઞાન અશક્ય જ હોત.

દૈનિક જીવનમાં પણ સંખ્યાનો સહારો લીધા વગર ચાલે તેમ નથી. સવારે ઉઠો, દૂધ લેવા માટે જોઈએ સંખ્યા. દૂધવાળો માંગે તેમાં પણ સંખ્યા જરૂરી છે. જમણ કરો તેમાં સંખ્યા, મરણમાં ઉચકવા માટે સંખ્યા. બાળવા માટે જોઈએ લાકડાં ૧૧ મણ, તેમાં ૫ સંખ્યા, પિંડ મૂકો તેમાં ૫ સંખ્યા, બ્રાહ્મણ જમાડો તેમાં ૫ સંખ્યા, બાઈબલના દસ કમાન્ડમેન્ટ્સ અને રોજાઓની સંખ્યા, જૈનોના ઉપવાસોની સંખ્યા, જ્યાં જુઓ ત્યાં સંખ્યા જ સંખ્યા.

રાંધો ત્યારે કુકરની સીટી ગણો તેની સંખ્યા, જમવા બેસીએ ત્યારે ચાવવાનાં દાંતોની સંખ્યા, સંસારને દેખાડતી આંખોની સંખ્યા બે પણ સંખ્યા જ છે ને !

ભૂતકાળના ભૂતથી ત્રાસ્યા બાદ ભવિષ્ય જાણવા જાવ તો જ્યોતિષશાસ્ત્રમાં પણ સંખ્યા. ગ્રહ ૯, રાશિ ૧૨, ૨૭ નક્ષત્ર, સંખ્યા જ છે ને ! ભવિષ્ય જાણવા માટે સંખ્યાનો જ સહારો લેવો પડે છે. ભવિષ્ય જાણવા માટે સંખ્યાશાસ્ત્રનો ઉપયોગ ખૂબ પ્રચલિત છે. તેમાંનો પ્રત્યેક પ્રત્યેક આંકડો જીવનની શુભ અશુભ ઘટનાઓ સાથે સાંકળે છે. આમ, સંખ્યા વિના કશું શક્ય જ નથી.

દૈનિક તાપમાન, દબાણ, વરસાદનું પ્રમાણ માપવા માટે જોઈએ સંખ્યા. સંખ્યાના વિકાસની કેડી પકડીએ તો કોમ્પ્યુટરો ચાલે છે. કોમ્પ્યુટરની ચાલ સાથે આપણે ૨૧ મી સદીમાં પ્રવેશીશું. ૨૧ મી સદી પણ સંખ્યા, સંખ્યા વગરનો સંસાર જાણે સાકર વગરનો કંસાર.

સંખ્યા જ દેશની પ્રગતિ ધરાવે છે. સંખ્યા જ ગરીબી દર્શાવે છે. સંખ્યા વગર તો આર્થિક વિકાસની વાત જ કેવી રીતે થાય ! અરે સંખ્યા ન હોત તો ચાર્લ્સ બબેજ, લાઈબ્રિસ, પાસ્કલ વગેરે ગણક યંત્રો, કોમ્પ્યુટરો કેવી રીતે શોધી શકત અને તેમ ના હોત તો અવકાશમાં કેમ જવાત !

એટલે કે સંખ્યાની સીડી ચઢીને જ આકાશના આંગણે માનવ જઈ શક્યો છે.

યુધ્ધમાં પણ સંખ્યા છે. યુધ્ધોમાં હારજીતનું નિશ્ચાત્મક બળ છે સંખ્યા. વિમાનોનું ઉડયન, મિસાઈલોની ગતિ આ બધા માટે સંખ્યા ન હોય તેવું કલ્પવું પણ અશક્ય છે.

સંખ્યાની કેડીએ ચાલતા વૈદકશાસ્ત્ર કે એલોપથીને કેવી રીતે ભૂલી જવાય ! ત્રણ દોષ ને વૈદકશાસ્ત્રને જગપ્રસિધ્ધ સિધ્ધાંતમાં દવાની માત્રાનું પ્રમાણ પણ સંખ્યાથી જ નક્કી થાય છે.

રક્તકણોની સંખ્યાને આધારે રોગોનું નિદાન થાય છે. ઓપરેશન વખતે ઓકિસજન વાયુનું દબાણ, દબાણ માપકથી માપવા માટે પણ સંખ્યાનો સહારો લેવો પડે છે. પેશાબની તપાસણીમાં શ્વેતકણોની સંખ્યા અને ખાંડની માત્રાનું પ્રમાણ સંખ્યા જ નક્કી કરે છે. સંખ્યાની સીમામાં શું શું નથી આવતું ?

વસ્તી ગણતરી લો તેમાં સંખ્યા કુટુંબ નિયોજન તેમાંય સંખ્યા, બાળ જન્મ વચ્ચેનો ગાળો પણ સંખ્યા થી જ નક્કી થાય છે. ચૂંટણીમાં ઉમેદવારની હારજીતનું પરિણામ સંખ્યા દ્વારા જાણી શકાય છે. પરીક્ષામાં પરીક્ષાર્થીનું ભાવિ અને ઈન્ટરવ્યુમાં નોકરીનું ભાવિ પણ સંખ્યા દ્વારા જ નક્કી થાય છે ને ? સંખ્યા ન હોત તો આ જીવન સંભવી જ ન શકત. બિલ્ડીંગ બાંધવા માપણીમાં મટિરિયલ્સ, કિંમત વગેરેમાં પણ સંખ્યા , સિમેન્ટની ગુણો કેટલી જોઈશે તે ય સંખ્યા, કામદારોની સંખ્યા પણ સંખ્યા જ છે. બારી-બારણા, કબાટ, ખુરશી-ટેબલ, ડાઈનિંગ ટેબલ આ બધામાં સંખ્યા જ જોઈએ. અરે ! ફિલોનાકી સંખ્યા વડે તો મકાન કે વસ્તુને સુંદરતા બક્ષી શકાય છે. તેનો ગોલ્ડન રેશ્યો પણ સંખ્યા જ છે ને !

જંગલ વિસ્તરણમાં સંખ્યા, દુકાળ રાહત કાર્યો કરવામાં સંખ્યા, કેટલાકને રોજી-રોટી આપવી, તે દર્શાવતી સંખ્યા.

અરે ! સંખ્યા ન હોત તો રામનુજન મહાન ગણિતશાસ્ત્રી કેવી રીતે બની શક્યા હોત !

આમ, સંખ્યા વિના સંસાર શૂનકાર !! સંખ્યાનાં મધુર સંગીતથી જ જીવનમાં ઝંકાર છે. સૃષ્ટિએ સર્જેલો આ સંસાર પણ તે સંખ્યા વગર કલ્પી શકતો હોત કે કેમ તે એક મહાપ્રશ્ન છે ! સંખ્યા વિના હોત સૂનો સંસાર.

૨.૧૦ વ્યવસ્થા સૌંદર્ય :-

વાનરમાંથી માનવની ઉત્ક્રાંતિ બાદ તેણે બૌદ્ધિક બળને આધારે કરેલ પ્રગતિક્રમનો વેગ ભાષા રચનાના આવિષ્કારે એકદમ વધારી દીધો. વિચાર અભિવ્યક્તિનાં આવા સાંધન વિના એ કૂચ લડખડાતી જ રહેત. પરંતુ આવા મૂલ્યવાન સાધનને પોતાની મર્યાદા પણ છે જ. એક પક્ષે વિચાર અભિવ્યક્ત કરવાનું મર્યાદિત અને વિશિષ્ટ અનુભવજગત અને મર્યાદિત ભાષાસ્વામીત્વ એ વિચારને રંગ આપે છે. જ્યારે એ વિચારને અભિવ્યક્ત કરનાર શબ્દોનું અર્થઘટન બીજી વ્યક્તિએ પોતાનાં અનુભવવિશ્વ અને પોતાની ભાષા સમૃદ્ધિનાં આધારે કરવાનું રહે છે. આમ થતાં મૂળ અભિવ્યક્તિનો ધ્વનિ સારી રીતે બદલવાની શક્યતા રહે છે.

વ્યવસ્થાને પોતાનું આગવું સૌંદર્ય હોય છે. ચિત્રકળાના ભાતચિત્રોમાં આપણે એ વ્યવસ્થા

સૌંદર્ય માણીએ છીએ જ. તળાવમાંના પાણીની કુદરતી વ્યવસ્થામાં એક કાંકરો નાખી તેના પર બીજી એક વ્યવસ્થાનું આરોપણ કરીએ છીએ ત્યારે તરંગમાળાનું એક વ્યવસ્થા સૌંદર્ય આપણી સમક્ષ ખડુ થાય છે. તે કાંકરાની પાસે બીજો કાંકરો નાખી, તે સૌંદર્યને એક નવી વ્યવસ્થાથી સજાવીએ ત્યારે બીજું વધુ આહ્લાદક સૌંદર્ય માણવાનું આપણને મળે છે. હવે ગાણિતિક વિશ્વમાં સંખ્યાની પોતાની એક આગવી વ્યવસ્થા છે જ જે એની પ્રક્રિયાઓમાં ચોકસાઈ સાથે સૌંદર્યની અનેક શક્યતા ધરાવે છે. એની ઉપર નિર્દિષ્ટ વ્યવસ્થા પર બીજી કોઈ તાર્કિક કે બીજા પ્રકારની વ્યવસ્થા આરોપીએ તો કેવી અજબ-ગજબની સૌંદર્ય સૃષ્ટિનું સર્જન થાય છે. તે આપણા સૌના ગણિતજ્ઞ તરીકેના અનુભવની જાત માહિતીની બીના છે. અહીં આપણને સંખ્યા પરના એક વ્યવસ્થા-આરોપણનો જ રસાસ્વાદ કરવાનું અભિપ્રેત છે.

૨.૧૧ ગણિત અને તર્ક :-

ગણિતમાં ગણતરી આવે સંખ્યા આવે એ સામાન્ય ખ્યાલ છે. ગણવાનું શાસ્ત્ર એ ગણિત. કૂટપ્રશ્નની રકમ કે સમીકરણનો ઉકેલ, બજારનો હિસાબ કે દેવાનું વ્યાજ જે ગણી આપે તે ગણિત.

પણ આ ખ્યાલ બરાબર નથી. ગણિતમાં ગણતરી આવે એ ખરું, પણ તે સિવાય બીજું ઘણું આવે ને વધારે મહત્વનું આવે. ગણિતની શરૂઆત ગણવાની પ્રક્રિયા ઉપરથી થઈ હશે. પણ તેનો વિકાસ હવે દૂર સુધી પહોંચ્યો છે. એટલું જ નહિ પણ ગણવાનું કામ હવે યંત્રોને સોંપવામાં આવે છે. માટે માણસને - ગણિતશાસ્ત્રીને વિચાર કરવા વધારે અવકાશ મળે છે. એ દિશામાં ગણિતની પ્રગતિ થઈ છે. આધુનિક ગણિતમાં વિચાર વધારે ને ગણતરી ઓછી એમાં એનું ગૌરવ અને ઉપયોગિતા છે.

એક વાત મને મારા અભ્યાસ દરમિયાન સાંભળવા મળેલી.

એક પ્રખ્યાત યુનિવર્સિટીનાં ગણિતનાં ઉત્તમ સંશોધક, અધ્યાપકે તર્ક, વિચાર, અનુમાન આશ્ચર્ય પમાડે એવા પ્રભાવથી ચલાવે. પણ ગણિતના તર્ક કરતાં કોઈ વાર બે જ આંકડાવાળી બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાનો વારો આવે તો એમને ન ફાવે. બે સંખ્યાઓ પાટિયા ઉપર લખે, વિદ્યાર્થીઓ તરફ જુએ અને લાચાર વદને ગુણાકાર કરી આપવાની નમ્ર વિનંતી કરે. પછી કોઈ સૂત્ર એમને મોઢે નહિ. વર્ગાત્મક સમીકરણનું ઉકેલસૂત્ર પણ નહિ. ને $\text{Sim}(A + B)$ માટેનું સૂત્ર પણ નહિ. જરૂર પડે ત્યારે જોતજોતામાં તારવી કાઢે પણ યાદ તો નહિ રાખે. કૂટપ્રશ્નની ચર્ચાને રજુઆત ઉડે ઉતરીને કરે. કુશળતાપૂર્વક એને લાગતા સમીકરણો બાંધી આપે, પણ એનો સ્થૂળ ઉકેલ લાવવાનો સમય આવે ત્યારે સ્મિત સાથે 'હવે મજૂરને બોલાવો' એમ કહે. ગણતરીનું કામ મજૂરીનું કામ છે એમ સમજતા. જેને એનાં નિયમો

આવડે તે જડ રીતે એ કરી શકે - એ માટે કોઈ બુધ્ધિની કે વિચારની જરૂર નથી એ 'મજૂરીનું કામ' ગણિત નથી.

આઈન્સ્ટાઈન વિશે વાંચેલું કે પોતાનાં અભ્યાસમાં ને સંશોધનમાં પ્રકાશનાં વેગનો આંકડો રોજ આવતો છતાં એને મોઢે નહોતો. જરૂર પડતી ત્યારે તે પુસ્તકમાં જોઈને મૂકતા. નકામો ભાર મગજ ઉપર શું કામ નાંખીએ ? તેઓ કહેતા, પુસ્તકમાં છે, પછી મોઢે કરવાની શી જરૂર ?

ગણિત સ્મરણશક્તિનો કે ગણતરીનો વિષય નથી : વિચારનો છે, બુધ્ધિનો છે અને આધુનિક ગણિતમાં તેનું એ લક્ષણ વિશેષ દેખાય છે.

આધુનિક ગણિત પોતાનું કામ 'પૂર્વધારણાઓથી' શરૂ કરે છે. પોતાની દુનિયાનું બંધારણ પોતે લખી આપે છે, ને પોતે ઘડેલા એ નિયમો લઈને, એના ઉપર તર્ક ચલાવીને આખું શાસ્ત્ર બાંધી આપે છે. ઓછામાં ઓછી ધારણાઓ ઉપરથી વધુમાં વધુ પરિણામો તારવી કાઢવા એ ધ્યેય છે. ફાયદો એ છે કે જેમ ઓછું ધારીને પ્રમેયો સિધ્ધ કરીએ તેમ એ પ્રમેયો વધારે પરિસ્થિતિઓમાં કામ લાગશે. જેમ શરતો ઓછી તેમ ઉપયોગિતા વધારે.

એ ધારણાઓ સ્વતંત્ર હોય છે. ગણિત કોઈ બંધન સ્વીકારતું નથી, લોકો માને છે કે ગણિતમાં એક જાતની આવશ્યકતા હોય છે. ગણિતમાં આમ હોવું જોઈએ અને બીજી કોઈ રીત અશક્ય છે. પણ હકીકતમાં પરિસ્થિતિ સાવ જુદી છે. ત્રિકોણનાં ખૂણાઓનો સરવાળો બે કાટકોણ જેટલો હોવો જોઈએ એમ ભૂમિતિનાં વિદ્યાર્થીઓ માને છે, પણ એવું કોઈ બંધન નથી અને એની સાચી સાબિતી પણ આપી શકાય એમ નથી. ખરી વાત એ છે કે જો ત્રિકોણનાં ખૂણાઓનો સરવાળો બે કાટકોણ જેટલો લઈએ તો એક જાતની ભૂમિતિ આવે, અને એનાથી મોટો કે નાનો લઈએ તો બીજી જાતની ભૂમિતિ આવે. એ ભૂમિતિઓમાં એક સાચી અને બીજી ખોટી એવું કશું નથી. ગણિતની દ્રષ્ટિએ બધી સાચી. કારણકે બધી તર્કબદ્ધ છે અને તેની મૂળ ધારણાઓ સાથે સુસંગત છે, વ્યવહારની દ્રષ્ટિએ જ્યારે જે લાગુ પડે તેનો ઉપયોગ કરવાનો. જુદા જુદા પ્રકારનાં પદાર્થ વિજ્ઞાનમાં જુદી જુદી ભૂમિતિ કામ લાગે એ હકીકત છે.

દસ આંકડાઓ લઈને સંખ્યાઓ લખવા અને તેની ક્રિયાઓ ચલાવવા લોકો ટેવાયેલા છે. પણ દસ જ આંકડાઓ લઈને એ કામ થાય એવી આવશ્યકતા નથી હોતી. પાંચ લઈને પણ થાય. કે બાર લઈને પણ થાય. કે બે જ લઈને પણ થાય અને એ પદ્ધતિઓનાં વિશેષ ફાયદાઓ પણ છે. ક્રિયાઓ માટે જાણીતા સરવાળા ને ગુણાકાર લઈ શકાય કે બીજા વિલક્ષણ 'સરવાળા' ને 'ગુણાકાર' લઈ શકાય. એક જાતનાં બીજગીણતમાં એવા નિયમ છે કે કોઈ પણ સંખ્યા a માટે $a + a = a$ અને $a \times a = a$ એ ગણિતના ઘડીયા શીખવામાં કેટલી સરળતા રહેશે ! $2 + 2 = 2$, $3 \times 3 = 3$ વગેરે એ ગણિત તર્કશાસ્ત્ર અને ગણ પ્રકરણનું ગણિત

છે અને તેનાં આધારે એનાં પ્રમેયો બંધાય ને એનાં પરિણામો આવે. રૂઢિમાંથી નીકળવા ઉત્તમ વિષય તો ગણિત જ છે !

૨.૧૨ ગણિતનું મહત્વ :-

આપ બાળક હો કે પ્રૌઢ, આપે આપની જીંદગીનાં અમુક તબક્કે ગણિતનો ઉપયોગ કર્યો જ હશે એમાં શંકાને સ્થાન નથી. ગણિત ! જો તમે એનો યોગ્ય ઉપયોગ જાણતા હો તો એ તમને તમારા દરેક પ્રશ્નોને હલ કરવામાં ઝડપથી અને તર્કસંગત રીતે મદદ કરશે. પરંતુ જો આપ ગણિત નહિ જાણતા હો તો આ પ્રશ્નો તમને દ્વિધામાં મૂકી શકે.

ઘણા લોકો (કે જેઓને હંમેશા ગણિત સાથે મુશ્કેલી હોય છે) તેઓ વિચારતા હોય છે કે ગણિત દ્વારા તાજગી મેળવવી મુશ્કેલ છે. કદાચ એ લોકો નહિ જાણતા હોય કે ગણિત એ રોજ-બરોજની જિંદગીનો એક ભાગ છે, ગણિત દ્વારા સ્વાભાવિક સમજ માનવીમાં વિકસી શકે છે.

ગણિત એ મોટા મોટા સરવાળા કે બીજગણિતની ફોર્મ્યુલા કરતાં ખૂબ વધારે ઉડું છે. ગણિતમાં મહાવરા દ્વારા તમારું જે કૌશલ્ય છે એ વિકાસાવવાની શક્તિ છે. દા.ત. કોઈ ભાષાને બોલવાનું કે લખવાનું કૌશલ્ય વિકસાવવું (મૂળાક્ષરોની યાદી, એનો ક્રમ, એમાં રહેલું વ્યાકરણ એ ગણિત પર આધારિત છે) ગણિતમાં કેટલા વિષયો સમાયેલા છે તે કહેવું જ મુશ્કેલ છે.

પ્રાથમિક ધોરણે જે ગણિતની પરિભાષા સમજાવાય છે તેમાં એમ કહેવાય છે કે ગણિત એ જથ્થો તેમજ નંબર અને સંજ્ઞા દ્વારા સંબંધોનો અભ્યાસ છે. (Mathematics is the study of quantities and relations through the use of numbers and symbols.) (Word Book of Maths-Power Page -540, Vol. II) તમે જ્યારે જ્યારે બે વસ્તુમાંથી કોઈ મોટી કે નાની વસ્તુ પસંદ કરો છો ત્યારે તમે ગણિતનો જ ઉપયોગ કરો છો.

ગણિતને તમારા જીવનમાં કોઈ મૂંગો ભાગીદાર નહિ પણ એક જીવંત સાથી બનાવવો જોઈએ. આપણે એ પણ વિચારવું રહ્યું કે ગણિત અત્ર તત્ર સર્વત્ર છે અને આબાલવૃદ્ધ સૌનું છે.

ખૂબ જ બચપનથી દરેક માણસ ગણિતનો ઉપયોગ ક્યાંય ને ક્યાંય કરતો હોય છે. આપણી સંસ્કૃતિમાં જ્યારે ભાષાનો પ્રયોગ નહોતો થતો (લખવામાં) એ વખતે પણ ગણિતનો ઉપયોગ થતો હતો. માનવીની માફક અન્ય પ્રાણીઓ પણ ગણિતનો ઉપયોગ કરતા હોય છે. ("rows have been known to keep track of up to thirty people") - Maths Power, Vol. II, P. 541.

મધમાખી પણ લંબાઈ અને ખૂણાને માપી શકે છે. લગભગ બધા પ્રાણીઓ આકાર અને માપો ઓળખતા શીખે છે. (આકાર અને માપ એ ગણિતનો ભાગ છે) ચકલીઓએ ઉડવાના આધાર નો આકાર શીખવો જ પડે છે. પાંદડાનો આકાર પણ જાણવો પડે છે. પ્રાણીઓ માટે ગણિત એ એક બચાવનાર છે.

માનવી કેટલીક મૂળભૂત ગણિતિક શક્તિઓ સાથે જન્મ લેતો હોય છે. દરેક લોકો કાંઈ પણ ભણ્યા વગર વધારે ઓછાનો ખ્યાલ જાણે છે. આ ઉપરાંત વર્તુળ અને ત્રિકોણ વચ્ચેનો તફાવત પણ જાણતા હોય છે. ઉચ્ચ કક્ષાના દરજ્જા માટે ગણિત તાલીમ માગી લે છે. આપણે ૧૩૭ અને ૧૪૧ શીપ વચ્ચેનો તફાવત જાણવા વિશેષ તાલીમની જરૂર પડે છે. ગણિત શિક્ષણનો હેતુ તમારી શક્તિઓને જન્માવી ધીમે ધીમે તેને ઉચ્ચ કક્ષાએ પહોંચાડવાનો છે.

તમે કેવી રીતે ખાતરી કરશો કે કાગડો ગણી શકે છે, ખેતરાઉ વિસ્તારમાં કાગડાઓ વણ જોઈતો અવાજ કરે છે. કારણ કે તેઓ નાના નાના છોડવાઓ ખાઈ જાય છે. (Scare Crows) ચાડીયાઓ ક્યારેક પક્ષીઓને દૂર રાખવામાં મદદ કરે છે. પણ વારંવાર આનાથી છૂટકારો મેળવવા એને શૂટ કરવામાં આવે છે. કાગડાઓ હોંશિયાર હોય છે. આથી, જો તેઓ કોઈ માણસને બંદુક સાથે ખેતરમાં નિહાળે તો એ માણસ જ્યાં સુધી ખેતર નહિ છોડે ત્યાં સુધી છપાઈ જાય છે. એ બંદુકનો આકાર પારખી જાય છે એટલે જ તો ખેડૂતો ખેતરમાં છૂપી જગ્યા બાંધે છે. આમ છતાં કાગડાને મુરખ બનાવવા મુશ્કેલ છે. એક માણસે આનો ઉકેલ આપ્યો કે એક કરતા વધારે માણસોએ ખેતરમાં સંતાવુ અને છેલ્લા એક માણસે રહેવું કે જે શુટ કરી શકે. પરંતુ કાગડાઓ જ્યાં સુધી એક પણ માણસ અંદર હોય ત્યાં સુધી આવતા નથી.

Maths you can touch !

લોકો સામાન્ય રીતે ગણિતને એક માનિસિક પ્રક્રિયા સમજતા હોય છે, ગણિત ઘણી બધી રીતે આપણા શારીરિક ભાગ સાથે સંકળાયેલું છે એમ વ્યક્ત કરે છે, પ્રાચીન ગ્રીકો આપણને આ વાત બતાવે છે. ગ્રીક લોકો પાસે નંબરો લખવાની પદ્ધતિ મૂળાક્ષરોના પાયા પરની હોવા છતાં સામાન્ય લોકોને તે જટિલ લાગતી હતી. તેઓને ગણિતનો ઉપયોગની જરૂરિયાત એક ગણિતશાસ્ત્રી જેવી લાગવા મંડી. આથી આ મૂળાક્ષરોને, તેઓ નાના નાના પાણા અથવા (counters) મણકા વર્ડ બોર્ડ પર ગણતરી કરવા લાગ્યા.

એમ તો ગ્રીક ગણિતશાસ્ત્રીઓએ તેની ગણતરીની મૂળાક્ષરોની પદ્ધતિ વ્યવસ્થિત નહોતી વિકસાવી. લાકડા ઉપરનાં દોરેલા પથ્થરો ગણવાને બદલે તેઓ પથ્થરોનો ઉપયોગ ગણવા માટે કરવા લાગ્યા.

પોષકતત્વોમાં ગણિતું કાર્ય :-

તમે જે જમો છો તેમાં ગણિત તમારા કુટુંબને વધુ સારી રીતે જમવામાં મદદ કરે છે. ગણિત માત્ર યોગ્ય ખોરાક મેળવવામાં જ મદદ નથી કરતું, તે તમારા કુટુંબને યોગ્ય તંદુરસ્તી જળવાય એ પ્રકારનો ખોરાક જમવા માટે મદદ કરે છે.

જ્યારે તમારી આગળ ખોરાક હશે ત્યારે પણ ગણિત તમને બે રીતે ઉપયોગી થશે. એક તો તમારી વ્યક્તિગત જરૂરિયાત શું છે, કોઈ બે વ્યક્તિની જરૂરિયાત એકસરખી નહિ હોય. કારણકે દરેકની ઉંમર, જાતિ, ઉંચાઈ, વજન વધુ અલગ અલગ હોવાનું. કેટલાક પરિબળો ખોરાકને અસર કતા હોય છે. દા.ત. ઉંમરનાં તફાવતનાં કારણે પ્રોટીનની જરૂરિયાત દરેકની જુદી જુદી રહેવાની.

૨.૧૨.૧ ગણિતનો આધાર

જેમ સંગીતનો આધાર સ્વર ઉપર છે, લિપિનો આધાર વર્ણ (અક્ષર) ઉપર છે, તેમ ગણિતનો આધાર અંક ઉપર છે. અંક ન હોય તો કોઈ પણ વસ્તુની યથાર્થ ગણના કે ગણતરી થઈ શકે નહિ.

'તમારા ઘરમાં કેટલી વ્યક્તિઓ છે ?'

'તમારી પાસે કેટલી પૂંજ છે ?'

'તમારી હાલની ઉંમર શું ?'

વગેરે પ્રશ્નોનાં ઉત્તરમાં જો એમ કહેવામાં આવે કે,

'મારા ઘરમાં કેટલીક વ્યક્તિઓ છે.'

'મારી પાસે કેટલીક પૂંજ છે.'

'મારી ઉંમર કેટલાક વર્ષની છે.'

તો વસ્તુસ્થિતિનો સ્પષ્ટ બોધ થતો નથી અને તેથી પ્રશ્ન પૂછનારનાં મનને સમાધાન સાંપડતું નથી. ત્યાં અંકનો આશ્રય લેવો આવશ્યક થઈ પડે છે.

વસ્તુનો ભાવ જાણવો હોય, વ્યાપારની પરિસ્થિતિ જાણવી હોય કે કોઈ પ્રવૃત્તિનાં ખર્ચનો અંદાજ કાઢવો હોય તો એ કાર્ય અંકથી જ સિધ્ધ થઈ શકે છે. અન્ય કોઈ સાધનથી નહિ.

આજે સાહસિક સજજનો ચંદ્ર પર પહોંચ્યા છે પણ પૃથ્વીથી ચંદ્ર ક્યારે-કેટલો દૂર હોય છે ? ત્યાં પહોંચનાર રોકેટને એક કલાકની કેટલા માઈલની ઝડપ રાખવી પડે ? વગેરે હકીકતોનું જ્ઞાન અંકનાં આધારે જ પ્રાપ્ત થયું છે.

વિજ્ઞાનનો આત્મા ગણિત છે અને ગણિતનો આત્મા અંક છે, અને અંકમાં આધારિત સંખ્યા શૂન્યનો પણ સમાવેશ થાય છે. ૧ થી ૯ સ્વાવલંબી છે જ્યારે શૂન્યને કોઈનો આશરો લેવો પડે છે.

એક નાગણ ગૂંચળું વાળીને ચૂપચાપ પડી હોય અને આપણે માની લઈએ કે તેનામાં કાંઈ દમ નથી, અથવા તો તે મરી ગયેલી છે, પરંતુ લાકડીનો સ્પર્શ થતા જ તે સળવળી ઉઠે અને જોરથી દોડવા લાગે તો શું કહેશે ? શૂન્યનું પણ આવું જ છે. સામાન્ય સંજોગોમાં તે કાંઈ પણ સામર્થ્ય બતાવ્યા વિના ચૂપચાપ પડી રહે છે, પણ અંકનું અવલંબન મળ્યું કે સળવળી ઉઠે છે અને મૂલ્ય દર્શાવવાની દિશામાં જોરથી ગતિ કરવા લાગે છે.

ગણિતથી લોકો શા માટે દૂર ભાગે છે ? ગણિત ખરેખર કંટાળાજનક છે ? અઘરું છે ? કે શીખનાર અને શીખવનારનો એ માટેનો અભિગમ બરાબર નથી ?

આપણે જાણીએ છીએ કે ક્યારેક સારામાં સારી અને ઉપયોગી હકીકતની રજૂઆત જો યોગ્ય ભૂમિકા અને પદ્ધતિ દ્વારા અભિવ્યક્ત ન થાય તો તે તરફ સાંભળનારનું ધ્યાન દોરાતું નથી. એટલું જ નહીં પણ તેનાં તરફ અને તેનાં કહેનારા તરફ નફરત થાય છે. આપણને સૌને જાત અનુભવ છે કે શૈક્ષણિક પ્રવાસમાં જઈએ ત્યારે કોઈ ઠેકાણે સંસ્થા મુલાકાત સમયે સંસ્થા પરિચય કે તેનાં કાર્યો અંગે વ્યાખ્યાનો ગોઠવવામાં આવે છે ત્યોર મોટા ભાગનાં વિદ્યાર્થી ભાઈ-બહેનો બગાસાં ખાય છે કે ઝોલે ચઢે છે. મારા અનુભવ મુજબ જો રજૂઆતમાં રસિકતા હોય તો કોઈ ઝોલે ચડતું નથી.

ઘણીવાર અઘરી વસ્તુ પણ તેનાં પરિભાષિક શબ્દો અને તેની સંકલ્પનાઓ બરાબર સ્પષ્ટ કરવાથી સરળ બની જાય છે, અને એવા નુસ્ખાઓ પણ છે કે જે અજમાવવાથી એ વિષય રસદાયી બનાવી શકાય છે.

ગણિત એટલે ગણતરી સરવાળા કે ગુણાકાર ઝડપથી કરી શકે, અવયવ પાડી શકે અને એવી જ બીજી પ્રક્રિયાઓ વધારે ઝડપથી કરી શકે તે વિદ્યાર્થી ગણિતમાં પ્રવીણ એમ આપણે માનીએ તે આજે બરાબર નથી.

ગણતરી એ ગણિતનો આત્મા નથી. તેનું અગત્યનું અંગ છે એ વાત ખરી. ગણિતનો આત્મા તો છે તેની પ્રક્રિયાઓ પાછળ રહેલો તર્ક. ગણિતમાં બાહ્યચારને વધારે મહત્વ અપાય છે અને તેનાં ખરા આત્માને છોડી દેવાયો છે એવું લાગે છે. એથી ગણિત નિરસ અને કંટાળાજનક લાગે છે.

અભ્યાસમાં કુતૂહલ તેમજ જિજ્ઞાસા પેદા કરી જો વિષયની રજૂઆત કરવામાં આવે તો

તે કંટાળાજનક બનવાને બદલે અનેરો ઉત્સાહ આપનારી બની શકે.

આપણને સૌને એવો અનુભવ છે કે જ્યારે વ્યક્તિનું મન ખુલ્લું હોય અને જે પ્રાપ્ત કરવાનું છે તે લેવા એ તૈયાર હોય તો જલ્દી અને સારી રીતે ગ્રહણ કરી શકે છે. તેની સમજ વધે છે અને તે જે પ્રાપ્ત કરે છે તે આત્મસાત્ બનાવી દે છે, બનાવી શકે છે.

વિદ્યા એ કલા છે, વિજ્ઞાન એ કરામત છે. ગમે તેવી મામુલી વિદ્યાને જ્યારે વિજ્ઞાનનો સ્પર્શ થાય છે, ત્યારે એ ઈલમ બની જાય છે. ઈલમ શબ્દ આજે જરાક અપરિચિત લાગે છે, તેથી સંસારનું એક આશ્ચર્ય બની જાય છે, એમ કહેવું ઉચિત થશે. મનુષ્યોએ ઘણા-ઘણા પ્રયત્નો કર્યા પછી ગણિતમાં સિધ્ધિ મેળવી છે. અને તેનાં આધારે પ્રકાશ, ગતિ વગેરેનાં નિયમો ઘડીને ચંદ્ર તથા અન્ય ગ્રહોમાં પહોંચવાની હામ ભીડી છે. હજી મનુષ્યો જે કંઈ પ્રગતિ કરશે, તેમાં ગણિતનો હિસ્સો સહુથી મોટો હશે.

રાજ્યતંત્ર ચલાવવામાં ગણિતની જરૂર પડે છે. ગણિત ન હોય તો કેટલું મહેસૂલ આવશે ? કેટલો ખર્ચ થશે ? તેની ખબર પડે નહિ. વળી દર માસે કર્મચારીઓને કેટલો પગાર વહેંચવો પડશે, કેટલું ભથ્થું આપવું પડશે તથા તે અંગે ભવિષ્યની જવાબદારીઓ કેટલી રહેશે તેનો ગણિતની સહાય વિના નિર્ણય થઈ શકે નહિ. આ જ રીતે બજેટ ઘડવામાં, યોજનાઓ તૈયાર કરવામાં તથા લોન વગેરેની ગણતરી કરવામાં ગણિતની જરૂર પડે છે અને ઈન્કમેટેક્સ, સેક્સટેક્સ વગેરે વિવિધ પ્રકારનાં કરો ઉઘરાવવા માટે પણ ગણિતજ્ઞાનની અપેક્ષા રહે છે. ટૂંકમાં આજની પરિસ્થિતિ એવી છે કે ગણિત વિના ડગલું પણ ભરાય નહિ. જો ગણિત બોદું હોય તો આખું તંત્ર તૂટી પડે.

રેલવે, પોસ્ટ, વીમા કંપનીઓ, કારખાનાઓ, મિલો, હુન્નર ઉદ્યોગો કે વ્યાપારી પેઢીઓ પૈકી કોને ગણિતની જરૂર પડતી નથી ? એક નાની હાટડી માંડીને બેઠો હોય તેને પણ ગણિતની જરૂર પડે છે ?

તો શું ખેડૂત કે કારીગરને ગણિતની જરૂર પડતી નથી ? કેટલો પાક ઉતર્યો ? તે શા ભાવે વેચવો ? તેમાં નફો-નુકસાન શું ? તે અંગે સરકારી મહેસૂલ કેટલું ભરવું ? સહકારી મંડળીઓ અને શરાફ સાથે લેવડદેવડ કેટલી ? વગેરે બાબતોનો નિર્ણય ગણિતજ્ઞાન હોય તો જ થઈ શકે. તે જ રીતે કારીગરોને પણ માલસામાન, મજૂરી, નફો વગેરેની ગણતરી કરવા માટે ગણિત વિજ્ઞાનની ખાસ જરૂર રહે છે. જે ખેડૂતો કે કારીગરો ગણિતજ્ઞાનથી વંચિત રહે છે, તેની હાલત કફોડી થાય છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો તેઓ પરસેવો પાડીને જે કમાય છે, તેનો મોટો ભાગ, બીજાઓ દ્વારા લૂંટાઈ જાય છે. 'સતર પંચા પંચાણુ, બે મૂકયા છૂટના. લાવો પટેલ સોમાં બે ઓછા. (૯૮ માંગ્યા, હકીકતમાં ૮૩ થાય.)' આવો વ્યવહાર ગણિતજ્ઞાન

ન હોય ત્યાં જ સંભવી શકે છે.

ગણિત વિના રબારી કે ભરવાડને પણ ચાલતું નથી. તેમને પણ પોતાનાં પશુઓનો ખ્યાલ રાખવા માટે તેની ગણતરી કરવી પડે છે અને દૂધ, ઘી તથા ઉન વગેરે વેચીને પૈસા મેળવવા માટે એક યા બીજા પ્રકારનાં ગણિતનો આશ્રય લેવો પડે છે.

આપણો ગૃહવ્યવહાર પણ ગણિત વિના ચાલતો નથી. ઘરમાં શાકભાજી, ફળફૂલ, દૂધ, ઘી, તેલ, અનાજ, કાપડ વગેરે અનેક વસ્તુઓ આવે છે, તેનો હિસાબ ચૂકવવા માટે ગણિતજ્ઞાનની જરૂર પડે છે. વળી ઘરભાડું, વીજળી, ગેસ, પાણી વગેરેનાં જે બિલો આવ્યા હોય તે ચૂકવવા માટે પણ પ્રથમ ક્ષેત્રે આંકડો નક્કી કરવો પડે છે. અને તે ગણિતનાં આધારે જ નક્કી થઈ શકે છે.

આ રીતે આજે આખાં વિશ્વનાં વ્યવહારમાં ગણિતે અગ્રસ્થાન પ્રાપ્ત કર્યું છે. એટલે તેનાં જ્ઞાન વિનાનો મનુષ્ય પશુતુલ્ય લેખાય છે. ગણિતનાં સામાન્ય કે મામુલી જ્ઞાનથી આપણા વ્યવહારનું ગાડું ગભડે એમ નથી, તેમાં નિપુણ, નિષ્ણાંત, બાહોશ કે કાબેલ બનીએ તો જ આપણો વ્યવહાર બરાબર ચાલે અને આપણા માટે ધંધા રોજગાર, નોકરી કે અન્ય સેવાઓ અંગે જે જવાબદારીઓ રહેલી હોય તે આપણે પૂરેપૂરી અદા કરી શકીએ.

આજનું જગત વિવિધ પ્રકારની વિદ્યા અને ટેકનોલોજી પર ચાલે છે. દરેક વાતનો પાયો ગણિત છે. અવકાશ વિજ્ઞાનમાં તો સૂક્ષ્મ ગણિતની જરૂર પડે છે. કોમ્પ્યુટર ગણિતનાં જ્ઞાનનો વિકલ્પ બની શકતું નથી. કોમ્પ્યુટરનાં ઉપયોગ માટે પણ ગણિત આવડવું જોઈએ. કોમ્પ્યુટર ગણિત શાસ્ત્રીનો શ્રમ ઓછો કરવા સિવાય કશું કરતો નથી.

ગણિતની ક્ષિતિજો અનંત સુધી વિસ્તરેલી છે. ગણિત વ્યવહારની દરેક ક્રિયામાં ઉપયોગી છે.

ગણિત ચિંતનનો વિષય છે. તેને રજૂ કરતાં ચિંતનની વૃદ્ધિ તરફ લક્ષ આપવું ઘટે, તો જ તે વિદ્યાર્થીઓમાં ઉત્તેજનાં સર્જે છે. ગણિતનાં સ્થાન સમય (Space - Time) નાં દરેક બિંદુએ વિશ્વભાષા સમાયેલ છે. આ વિષયની સેંકડો શાખાઓ સમૃદ્ધ અમર્યાદિત ઉપયોગી વણતૂટેલ ફળ શ્રુતિઓના રેકોર્ડવાળી હોવા છતાં શિસ્તબદ્ધ છે. તે તર્ક જેટલા શુદ્ધ સંવેદનશીલ તથા દરેકની જરૂરિયાત પૂરી પાડી શકે તેવી છે. આવો વિશાળ વિષય સાદામાં સાદી કલ્પના તથા તર્કનાં સામાન્ય નિયમો પર આધારિત છે.

ગણિતનો અભ્યાસ પરિશ્રમ તથા નિષ્ઠા માગી લે છે. કેટલીક વખત અથાગ પરિશ્રમથી અભ્યાસી ધુની બની જાય છે. તેની સર્વ પ્રવૃત્તિઓ ગણિતમય જ હોય છે. એવા ધૂનીની એક

વાત અત્રે પ્રસ્તુત કરું તો -

કોલેજનાં એક પ્રાધ્યાપકને વિદ્યાર્થીએ પ્રશ્ન પૂછ્યો, તેનો જવાબ મેળવવા તે પ્રાધ્યાપક ખૂબ મથ્યો. જવાબ ન મળતા તેના વડીલ મિત્રનું માર્ગદર્શન લેવા બીજા ગામ જવા નીકળ્યો ટિકિટ લીધી. ગાડી ઉપડી. મગજ પ્રશ્નનાં ઉકેલમાં જ હતું, વચ્ચેનાં સ્ટેશને ગાડી ઉભી રહી ત્યારે આ પ્રાધ્યાપકને ઉકેલ મળી ગયો. તરત જ ઉતરીને વળતી ટ્રેને પાછો ફર્યો. પાછા આવવાની ટિકિટ ન હતી. તેણે દંડ ભર્યો અને સ્ટેશનથી સીધા વિદ્યાર્થીને ઘેર જઈ ઉકેલ આપ્યો અને પોતાની મથામણની વાત કહી. આવી એકાગ્રતાથી કૌશલ્ય પ્રાપ્ત થાય છે અને અભ્યાસમાં ખુમારી તથા આત્મવિશ્વાસ કેળવાય છે. જે ગમે તેવો પડકાર ઝીલી શકે છે. આ બાબતની સ્પષ્ટતા માટે એક બીજી વાત અત્રે પ્રસ્તુત કરું. ગણિત તો વિજ્ઞાનની સામ્રાજી છે, વિજ્ઞાનનો માર્ગદર્શક સાથીદાર છે, સર્જનશક્તિનો પ્રતિનિધિ છે.

તેમાં શિલ્પની સુંદર કલા તથા સમૃદ્ધ કાવ્ય કરતાં પણ વધારે ંડાણ છે, તેમાં બુદ્ધિ તથા ચારિત્રને સ્પર્શતી ઉપનિષદની વિચારધારા છે. ગણિતની અરૂપતાને લીધે એક ખોટો ખ્યાલ આવે છે કે માનવના અમુક જ જૂથને તે આનંદ આપે છે અને સમાજની સમસ્યાના ઉકેલમાં મદદ કરતું નથી. ખરેખર તો ગણિતની ઉપયોગિતા બીજા કોઈ કરતાં અધિક છે.

ગણિત બીજાં વિજ્ઞાનો કરતાં જૂદું પડે છે તે અનુભવો તથા પ્રયોગોથી યુક્ત છે. છતાં તે અરૂપતાના ઉચ્ચ સ્તરે કાર્ય કરતાં કરતાં બીજા વિષયોની માગણી સંતોષે છે. રાષ્ટ્રનો વિકાસ ગણિતનાં વિકાસથી થાય છે. જે રાષ્ટ્ર ગણિતને અવગણે છે તે આત્મહત્યાનાં માર્ગ છે. વિજ્ઞાનોની વિવિધતામાં ગણિત એકતા લાવે છે. ભારત આર્થિક દ્રષ્ટિએ ગરીબ છે, છતાં બૌદ્ધિક સ્તરે ભૂતકાળથી જ સમૃદ્ધ છે. જે કાર્ય આર્કિમિડિસ તથા એપોલોનિયસ જેવા સમર્થ ગણિતજ્ઞો ન કરી શક્યા તે ભારતે કર્યું છે. ભારતે દશ આંકડા અને તેમનાં સ્થાનની કિંમત દ્વારા અંકગણિતને સરળ બનાવ્યું છે. ગણિતને પોતાનો પ્રકાશ તથા ડહાપણ છે. ગણિત કલા છે. પણ કલા કલા માટે જ 'Arts for Arts' 'Sake' ને બદલે "Arts for Humanity's Sake- કલા, માણસ મળે એવી કલા છે, બધું વિજ્ઞાન ટેકનોલોજી નથી. કેટલુંક વિજ્ઞાન તેની આંતરિક સુંદરતા માટે હોય છે. ગણિત પણ ઉપયોગી હોય છે. આંતરિક સુંદરતામાં મગ્ન રહે છે, ગણિતમાં ગંભીરતા છે, સૌંદર્ય છે, ગણિતની ગંભીરતા પ્રમેયનાં પરિણામોમાંથી નહિ પણ તેમાં આવતા ગણિતીય તર્કમાં રહેલી છે ને સૌંદર્ય, તેની ગંભીરતા પર આધારિત છે.

ગણિતનાં મૂળ વિકાસમાં રોજબરોજનાં વ્યાવહારિક પ્રશ્નો પ્રેરણારૂપ હોય છે, પરંતુ આગળ જતાં બીજગણિત અને પાછળથી કલનશાસ્ત્ર અને વિશ્લેષણ જેવાં ગણિતનાં અંગો જન્મ્યા અને વિકાસ પામ્યાં તેમ પોતાનાં અંગોમાં ખામીઓ દેખાતાં તાર્કિક સંશોધનો દ્વારા ગણિત શુદ્ધ

તાર્કિક વિચારના મૂળભૂત પાયા ઉપર એક સંપૂર્ણ, સ્વતંત્ર વિષય તરીકે વિકાસ પામ્યું. પણ શુધ્ધ ગણિતની શાખાઓની પણ પાછળથી વ્યવહારિક જીવનમાં ટેકનિકલ અને અન્ય ક્ષેત્રોમાં વધુને વધુ ઉપયોગીતા જોવા મળે છે. જે ખરેખર અદ્ભૂત બાબત છે. દા.ત., શરૂઆતમાં બિનઉપયોગી અને તદ્દન કાલ્પનિક સંકર સંખ્યાઓ $(x + iy)$ માંથી પાછળથી સંકર સંખ્યા વિશ્લેષણ (Complex analysis) વિકાસ પામી જેનો ઉપયોગ વિદ્યુતશાસ્ત્ર અને ઈજનેરી વિદ્યા જવા ક્ષેત્રોમાં ખૂબ જ થઈ રહ્યો છે. આજનાં પરમાણુ વિજ્ઞાન (atomic physics) ની અગત્યની શાખા Quantum Mechanics માં અનંત પરિમાણીય અવકાશ (infinite dimensional Space) ના સિધ્ધાંતો ઉપયોગી નીવડ્યા છે. ભૌતિકશાસ્ત્ર જેવા exact science માં ગણિતનો ઉપયોગ સમજી શકાય તેમ છે. પણ છેલ્લા કેટલાક વર્ષોમાં તો અર્થશાસ્ત્ર, સમાજવિજ્ઞાન, રાજ્યશાસ્ત્ર અને જીવવિજ્ઞાન (life science) સંગીતશાસ્ત્ર વગેરે જેવા ક્ષેત્રોમાં પણ ગણિતનો ઉપયોગ શરૂ થયો છે. એટલું જ નહિ પણ આ ઉપયોગ અનિવાર્ય બન્યો છે. આ સદીના પ્રારંભથી લગભગ ૫૦ વર્ષ સુધી શુધ્ધ ગણિત (Pure Mathematics) સંશોધનોમાં કેન્દ્રસ્થાને હતું પરંતુ વર્તમાનમાં Computer નાં આવિષ્કાર અને વિકાસ દ્વારા સંખ્યાત્મક વિશ્લેષણમાં થયેલ પ્રગતિથી સંશોધનની દિશા બદલાઈ છે.

ભારતનાં ગણિતજ્ઞો શું કરી શકે છે એનું એક ઉદાહરણ અત્રે ટાંકું તો -

એક કોલેજનાં આચાર્ય બ્રિટિશર હતા. કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીમાં ગણિતમાં પ્રથમ વર્ગ મેળવી આ કોલેજમાં નવા વ્યાખ્યાતા તરીકે એક ભારતીય અધ્યાપક આવ્યા હતા. આચાર્યે પ્રાધ્યાપક ખંડમાં કહ્યું, "ભારતીયો બેડમિંગટન રમતા નથી."

"સાહેબ, ભારતીયો રમતા નથી પણ જો રમવા માંડે તો ગમે તેને સ્પર્ધામાં હરાવી શકે. હું આ રમત જાણતો નથી પણ એક માસ તેની પાછળ પડું તો ગમે તેને હરાવી શકું."

એક માસ પછી આચાર્ય તથા પ્રાધ્યાપક રમ્યા અને પ્રાધ્યાપકની જીત થઈ.

ગણિતજ્ઞો કવિ પણ હોય છે. ગણિત સમજવા માટે, યાદ રાખવા માટે કાવ્યો પણ રચે છે.

(કાવ્યનો નમૂનો પૃષ્ઠક્રમ : ૪૨ પર આપેલ છે.)

૨.૧૨.૨ શાળામાં ગણિત શા માટે શીખવવું ?

શિર્ષક વાંચીને નવાઈ લાગે એવું છે ને ? કદાચ એવો વિચાર આવી જાય કે અમારા બાપદાદા, પરદાદા વગેરે જે કોઈ જે જમાનામાં નિશાળે ગયા હતા તે જમાનામાં પણ તેઓ ગણિત તો ભણ્યા જ હતા ! વિજ્ઞાન કે સમાજવિદ્યા જેવા વિષયો શાળામાં ક્યારે દાખલ થયા

તે કદાચ કોઈ જિજ્ઞાસુ તપાસ કરીને નક્કી કરશે. પણ ગણિત તો આપણે ત્યાં શાળા-શિક્ષણ શરૂ થયું ત્યારથી જ એટલે કે સાંદિપની ઋષિનાં આશ્રમથી માંડીને આજની છેલ્લી નવોદય વિદ્યાલય સુધી-શાળામાં શીખવાતો વિષય છે તો પછી આજે 'શાળામાં ગણિત શા માટે શીખવવું ?' એ સવાલ કેમ ઉભો થયો ?

'આગે સે ચલા આતા હૈ' એ ન્યાયે કે પછી =ઝાણપૂર્વક વિચારતા ગણિત ભણાવવું જ જોઈએ એ માટે ભણાવીએ છીએ.

શિક્ષણશાસ્ત્રમાં તો ગણિત-શિક્ષણનાં હેતુઓ અને ધ્યેયો વિસ્તારથી વર્ણવેલા હોય છે. શિક્ષણ એ મુખ્યત્વે સમાજ શાસ્ત્રનો વિષય છે અને માનવ-સમાજમાં તો ભિન્ન ભિન્ન અનેકવિધ વલણો જોવા મળે છે. આમ, શિક્ષણ એ વિજ્ઞાન જેવો સર્વ દેશો કે સમાજોમાં એકસરખી રીતે લાગુ પડતો વિષય નથી. તે તો પ્રત્યેક સમાજની આગવી વિશેષતા પ્રમાણે ગોઠવાતો આવતો વિષય છે. સમાજમાં સતત પરિવર્તન થતું રહે છે અને તેથી શિક્ષણનાં હેતુઓ અને ધ્યેયો વિષે સતત ચિંતન થતું રહેવું જોઈએ. આટલી ભૂમિકા પછી હવે આપણે આપણા મુખ્ય સવાલ ઉપર આવીએ. શાળામાં ગણિત શા માટે ભણાવવામાં આવે છે. તેનાં મુખ્ય ત્રણ કારણો નીચે મુજબ છે.

(૧) સમાજની સંખ્યાત્મક જરૂરતો સાથે કામ પાડી શકે તેવા સાધનથી બાળકને સજજ કરવું. વળી પોતાની જરૂરતો તથા સમાજ તરફની પોતાની જવાબદારીઓનું સંખ્યાત્મક વિવરણ કરી શકે તેવી શક્તિથી બાળકને સજજ કરવું એ શાળામાં ગણિત શીખવવાનું એક મહત્વનું કારણ છે.

સમાજની જરૂરતો ગુણાત્મક હોય અને સંખ્યાત્મક હોય. દા.ત. 'રોટી, કપડા ઓર મકાન' એ સમાજની જરૂરતોનું ગુણાત્મક વર્ણન છે. પણ અમુક વસ્તીના મકાન પૂરાં પાડવા માટે તે વસ્તીમાં કેટલાં કુટુંબો છે. કુટુંબદીઠ એક મકાનને હિસાબે કેટલાં મકાનો જોઈશે, નાના કુટુંબને કેવડું મકાન, મોટા કુટુંબને કેવડું મકાન- આ બધું સમાજની જરૂરતોનું સંખ્યાત્મક વિવરણ છે. અને આ બધું કરવાનું સાધન તો ગણિત જ છે ને ?

(૨) બાળક મોટો થતાં જેને અનુસરી શકે તેવી એક સરળ તાર્કિક પદ્ધતિ બાળક સમક્ષ તેની કુમળી ઉંમરમાં રજૂ કરવી જેથી તેને પોતાની વાણી, વિચાર અને વર્તનમાં અનાચારો સુસંગત રહેવાની ટેવ પડે.

બાળકો કાર્યકારણ સંબંધી તર્કની વ્યવસ્થિત તાલીમ આપતો અને સમગ્ર શાળા-શિક્ષણ દરમિયાન ચાલુ રહે તો એકમાત્ર વિષય ગણિત છે. મોટી ઉંમરે સમાજમાં મોભાનું સ્થાન પ્રાપ્ત કરનાર પણ જ્યારે એમ કહે છે કે 'મને શાળામાં ગણિત ઓછું આવડતું' ત્યારે એ ભૂલી જાય

કે પોતાની પ્રગતિ અને ગણિત ઓછું આવડવાની સ્થિતિ વચ્ચેનાં તાર્કિક સંબંધનો નિર્દેશ સૂચવવાનું તે ગણિતની મદદથી જ શીખ્યા છે !

(૩) આપણા દેશ માટે ગણિત આપણો સાંસ્કૃતિક વારસો છે અને તેથી શાળામાં ગણિત શીખવવા માટે તે એક બહુ મોટું કારણ પૂરૂ પાડે છે.

ગણિતની પહોંચ ખૂબ વિશાળ છે. ક્યાં ક્ષેત્રમાં ગણિત ક્યારે પદાર્પણ કરશે તે કહેવું મુશ્કેલ છે. કેટલાયે ક્ષેત્રોમાં ગણિતે પદાર્પણ કરીને એ ક્ષેત્રોનાં અનેક દ્વારો ખોલી નાંખ્યા છે. અનેક રહસ્યો ઉકેલી આપ્યા છે. અત્રે 'ગણ' ઉપરની એક રમૂજ યાદ આવે છે.

૨.૧૨.૩ 'ગણ' ઉપરની ગણિતની એક રમૂજ :-

ગણિતની મૂળ પ્રક્રિયા ગણવાની જ છે. આંગળીના વેદા સ્પર્શીને કે માળામાં મણકા પરોવીને માણસ ગણતો થયો. (એટલે તે હજુ ભણેલો નહોતો ત્યાં ગણેલો તો થયો) ગણીને એણે ગણ બનાવ્યા અને ગણોની ગણતરીથી ગણિત જામ્યું ને પછીના યુગોનાં અગણિત (?) વિદ્યાર્થીઓ ત્રાસી ઉઠ્યા.

ગણવાની એ પ્રક્રિયા સહેલી નથી. (દા.ત.) આપણી વસ્તી ગણતરી ચોકકસ હોય છે.... ને... ખર્ચાળ પણ. પણ ખર્ચાળ અને ચોકકસ હોવા છતાં એમાં પણ મુશ્કેલીઓ અને જોખમો છે. એકવાર વસ્તી ગણતરીનો એક કર્મચારી કોઈ ગામમાં જઈને આંકડાઓ ભેગા કરતો હતો. એક ઘેર જઈને તપાસ કરી ત્યારે ઘરઘણીને જવાબ આ પ્રમાણે આપ્યો.

દીકરાઓ ૨, દીકરીઓ ૩, પિતા ૧, માતા ૧ કુલ સભ્યો ૫.

એને તો લાગ્યું કે આ માણસને સરવાળો કરતાં આવડતું નથી. $૨ + ૩ + ૧ + ૧ = ૭$ એમ થાય એટલે ૫ ભૂંસીને તે ૭ લખવા લાગ્યો. ફરી પૂછી જોયું :

* તમારે ઘેર કુલ કેટલા છો ?

* પાંચ જણા સાહેબ !

* પણ દીકરાઓ કેટલા ?

* બે.

* ને દીકરીઓ કેટલી ?

* ત્રણ.

* ને બે વતા ત્રણ બરાબર પાંચ નહિ ?

- * હા સાહેબ.
- * ને પછી ધણી-ધણિયાણી એટલે બે થયાં.
- * હા સાહેબ.
- * ને પાંચમાં બે ઉમેરીએ તો સાત થાય.
- * હા સાહેબ.
- * એટલે સાત જણા થયા.
- * ના સાહેબ.

બિચારા સાહેબને વસ્તી ગણતરી ખાતામાંથી રાજીનામું આપવાનું મન થયું. પણ એની નિરાશા જોઈને પેલો ઘરધણી એને સમજાવવા લાગ્યો.

જૂઓ સાહેબ, તમે પૂછ્યું કે મારે ઘેર કેટલા દીકરાઓ છે. એમ તો મારો એક જ દીકરો છે. પણ હું મારા બાપનો દીકરો કહેવાઉં કે નહિ ? એટલે મારે ઘેર બે દીકરા છે. એક તો મારો દીકરો અને બીજો મારા બાપનો દીકરો. ને મારી દીકરીઓ એમ તો બે જ છે. પણ મારી બૈરી એ તેનાં મા-બાપની દીકરી કે બીજા કોઈની ? એટલે ઘેર તો ત્રણ દીકરોઓ થાય. પણ આમ ગણવા જાઓ તો પાંચ જ જણા છીએ.

સારું થયું કે એ ઘેર કોઈ દાદા-દાદી નહોતા, નહિ તો અનેક પિતાઓ અને માતાઓ પણ નીકળી જાત અને વસ્તી ગણતરીવાળો ગાંડો થઈ જાત.

આ સરળ વાતમાં ગણિતનો એક પાયાનો સિધ્ધાંત ગણ-ગણતરીનો સમાયેલો છે ? બરાબર !

આ પરથી એ સાબિત થાય છે કે ગણિત એ વિશ્વની દરેક વાતમાં સીધી કે આડકતરી રીતે ધૂપાયેલું છે.

૨.૧૨.૪ રકતનું દાન અને ગણિતનું જ્ઞાન :-

ગણિત બહુ ઉપયોગી વિષય છે એ તો સૌ જાણે છે. અન્ય ક્ષેત્રોમાં થતા ગણિતનાં ઉપયોગો કેટલીકવાર અનિવાર્ય હોય છે, જ્યારે કેટલીક વાર તે અનિવાર્ય ન હોય પણ ગણિતનાં ઉપયોગથી સરળતા આવતી હોય તેવું બને. ગણિતના આ બીજા પ્રકારનાં ઉપયોગનું દ્રષ્ટાંત અહીં ટાંકુ તો -

ઘણીવાર કોઈ માણસ પોતાનાં રકતનું દાન આપી બીજા માણસનું જીવન બચાવી શકે છે તે તો જાણીતું છે. ગમે તે વ્યક્તિનું રૂધિર ગમે તે વ્યક્તિને આપી શકાતું નથી એ તો

આપણને ખબર જ છે. રૂધિરનાં જુદા જુદા પ્રકારો છે. વીસમી સદીનાં પહેલા ચાર દાયકા સુધી એમ મનાતું હતું કે રૂધિરમાં બે પ્રકારનાં 'એન્ટીજેન' હોઈ શકે. એ અને બી દરેક વ્યક્તિનાં રૂધિરમાં કાં તો આ બેમાંથી એક પણ એન્ટીજેન ન હોય (અને તો તેનું રૂધિર ઓ પ્રકારનું કહેવાય) અથવા તો એ બેમાંથી એક અથવા બન્ને એન્ટીજેન હોય (અને તો રૂધિર એ, બી અથવા એબી પ્રકારનું કહેવાય.) આમ, બીજા વિશ્વયુદ્ધ સુધી આપણા દેશમાં રૂધિરનાં ચાર પ્રકાર ગણવામાં આવતા હતા. ઓ, એ, બી અને એબી. યુદ્ધ પછી એક ત્રીજા પ્રકારનાં એન્ટીજેનની પણ નોંધ લેવાનું શરૂ કરવામાં આવ્યું. જો રૂધિરશાસ્ત્રનાં નિષ્ણાંતો ગણિતજ્ઞો હોત તો તો આ ત્રીજા એન્ટીજેનને તેમણે સી કહ્યો હોત પણ એનું નામ તેમણે Rh factor એવું આપ્યું. (આનું કારણ એ હતું કે આ એન્ટીજેન સૌ પ્રથમ Rhesus જાતના વાનરના રૂધિરમાં પકડાયું હતું Rhesus પરથી Rh આવ્યું) જે વ્યક્તિનાં રૂધિરમાં Rh factor વાળું એન્ટીજેન હોય તેનું રૂધિર Rh Positive કહેવાય અને બાકીની વ્યક્તિઓનું રૂધિર (જેમાં Rh વાળું એન્ટીજેન ન હોય) Rh Negative કહેવાય. વ્યવહારમાં Rh જતો કરી માત્ર Positive (એટલે કે +) અથવા નેગેટિવ (એટલે કે -) પણ લખાય. એટલે હવે રૂધિરનાં આઠ પ્રકારો થયા. O+, O-, A+, A-, B+, B-, AB+ અને AB-.

માહિતી ખાતર એ નોંધી લઈએ કે ભારતનાં લોકોમાંથી ૯૫ ટકાથી પણ વધુ વ્યક્તિઓનું રૂધિર Rh પોઝિટીવ પ્રકારનું છે. (માટે જ તો લગભગ ૧૯૫૦ સુધી કોઈનાં રૂધિરમાં આ એન્ટીજેન છે નહિ તેની ડોક્ટરો બહુ ચકાસણી કરતા નહિ.)

જોયું ? જ્યાં સુધી બે એન્ટીજેન હતા ત્યાં સુધી રૂધિરના ચાર પ્રકાર હતા. એન્ટીજેન ત્રણ થયા તો રૂધિરનાં આઠ પ્રકારો થયા. ગણસિધ્ધાંતની એક વિશેષ પરિસ્થિતિમાં પણ બરાબર આવું જ બને છે. ગણનાં સભ્યો એ બે હોય તો ઉપગણો ચાર થાય અને સભ્યો ત્રણ હોય તો ઉપગણો આઠ થાય.

આમાં હકીકત એ છે કે એક વ્યક્તિ (દરદી)નાં શરીરમાં બીજી વ્યક્તિનું રૂધિર દાખલ કરવામાં આવે અને એ નવા રૂધિર દ્વારા દરદીનાં શરીરમાં પહેલેથી ન હોય તેવું નવું એન્ટીજેન દાખલ થાય તો તેની ભીષણ પ્રતિક્રિયા અને દરદીનો જાન જોખમમાં આવી પડે. આથી ડોક્ટરોએ એ ધ્યાનમાં રાખવું પડે છે કે રક્તદાતાનાં રક્તમાંથી કોઈ નવું એન્ટીજેન દરદીનાં શરીરમાં ન જાય.

ટૂંકમાં સિધ્ધાંત એ બને કે દાતાનું રૂધિર દરદીનાં રૂધિરનો 'ઉપગણ' હોવો જોઈએ. આમ હોય તો જ દાતા દ્વારા દરદીનાં શરીરમાં કોઈ નવું એન્ટીજેન ન જાય, તે ગણનું જ્ઞાન ધરાવનાર સૌ કોઈ તુરત સમજી શકશે.

એટલે કહેવાનું તાત્પર્ય એટલું છે કે રક્તદાન જેવી પ્રવૃત્તિમાં પણ ગણિત જોડાયેલું છે તો ગણિતનો વ્યાપ ક્યાં ક્યાં નથી ? જેની કલ્પના પણ કદાચ અશક્ય છે.

૨.૧૩ ગણિત અને ભાષાશુદ્ધિ :-

ગણિત વિષયની વ્યક્તિને (અધ્યાપક, પ્રાધ્યાપક, લેખક વગેરેને) ભાષાનું જ્ઞાન હોવું આવશ્યક નથી તેવું મંતવ્ય વ્યાપક પ્રમાણમાં જોવા મળે છે. જોડણીદોષો અને વાક્યરચના દોષોને ક્ષમ્ય ભાષાદોષો ગણવામાં આવે છે. ગણિતમાં વિષયની વ્યક્તિથી થતી આવી ભાષાકીય અપૂર્ણતાને ગંભીરતાથી લેવામાં આવતી નથી. ગાણિતિક સૂત્રને ભાષાકીય અભિવ્યક્તિ આપવી પડે, ત્યારે મહદંશે સુસ્પષ્ટ, અસંદિગ્ધ અને યથાર્થ અભિવ્યક્તિ કરવામાં મુશ્કેલી અનુભવાય છે. કેટલાક પોતાની ભાષાકીય અર્ધદગ્ધતા અને અપૂર્ણતાનાં અનુસંધાને rationalization અને defence mechanism નો આશ્રય લે છે. આવા આત્મવંચનાયુક્ત વલણને કારણે કદી પણ ભાષાકીય ઉપકરણ સિધ્ધહસ્ત કરવાનો અભ્યાસ કરવાની ઈચ્છા પ્રગટતી નથી.

શિષ્ટ સમાજમાં માતૃભાષાનાં શિક્ષણની પ્રાથમિક આવશ્યકતા વ્યાકરણ શુદ્ધ લેખન ગણાય છે. ગણિતનું પુસ્તક અંગ્રેજી ભાષામાં લખવાનું હોય તો તેમાં ખોટો સ્પેલિંગ લખાઈ ન જાય કે ખોટી વાક્યરચના થઈ ન જાય તે બાબતમાં ઘણી જાગૃતિ રાખવામાં આવે છે. ગુજરાતીમાં લખતી વખતે આવું કોઈ સાવધપણું રાખવાની આવશ્યકતા સ્વીકારવામાં આવતી નથી. જ્યારે આવી ઉપરછલ્લી ભાષાક્ષમતાનો પણ અભાવ હોય, ત્યારે સચોટ અસંદિગ્ધ લાઘવયુક્ત અને લાલિત્યપૂર્ણ ભાષાકીય અભિવ્યક્તિ વિશે વિચારવાનો તો અર્થ જ નથી.

લેખનમાં અનુસ્વારની જે પારાવાર ભૂલો થાય છે તે વિશે આપણે અત્રે વિચારવાનાં નથી. તદ્દુપરાંત 'રુ' ને બદલે 'રૂ', 'જિ' ને બદલે 'જી', 'ઈ' ને બદલે 'ઇ' અને 'સ્ર' ને બદલે 'સ્ત્ર' (જેમ કે સહસ્ર ને બદલે સહસ્ત્ર) પ્રયોજાતા ભાષાદોષો તો દૂર રહ્યા પરંતુ ગણિતમાં ભાષાદોષો જોવા મળે છે. તેની અત્રે ચર્ચા કરું તો તે બે પ્રકારનાં જોવા મળે છે. (૧) જોડણીદોષ, (૨) લિંગદોષ.

૨.૧૩.૧ જોડણીદોષ :-

ગણિતમાં જે જોડણીદોષ થાય છે તેમાં 'લઘુત્તમ' ને બદલે 'લઘુત્તમ' કે પછી 'ગુરુત્તમ' ની જગ્યાએ 'ગુરુત્તમ' કે 'ગુરુત્તમ' જેવા જોડણીદોષો જોવા મળે છે. તો વળી 'મહત્તમ' શબ્દ આ રીતે લખાય છે.

'વૃત' (મતલબ વર્તુળ) શબ્દથી પરિચિત છીએ તેથી closed ના અર્થમાં 'સંવૃત' અને closure ના અર્થમાં 'સંવૃત્તા' લખવાનું હોય ત્યારે આપણે અનાયાસે 'સંવૃત' અને 'સંવૃત્તા'

લખી દઈએ છીએ. અત્રે એ યાદ રાખવા જેવું છે કે 'સંવૃત' અને 'સંવૃત્ત' બંને શબ્દો અર્થપૂર્ણ છે. 'સંવૃત્ત' શબ્દનો અર્થ છે - બનેલું, થયેલું અને 'સંવૃત' શબ્દનો અર્થ છે - ઢાંકેલું, આચ્છાદિત... આમ, 'સંવૃત' ને બદલે 'સંવૃત્ત' લખવાથી જોડણીદોષ ઉત્પન્ન થતો નથી પણ વિષયવસ્તુદોષ ઉત્પન્ન થાય છે. આથી આવો ભાષાદોષ તો ભાષાવિદ્ પણ પારખી શકતા નથી ! ભાષાદોષનાં સંદર્ભમાં આવી પણ 'સંવૃત્તિ' (ઘટના) થાય છે !

આ રીતે વિવૃત ને બદલે 'વિવૃત્ત' લખેલ જોવા મળતું હોય છે.

'ત' અને 'ત્ત' જેવી જ માયા 'ધ' અને 'ઘ' જેવી છે. 'ધન' ને બદલે 'ઘન' બોલનારની સંખ્યા નાનીસૂની નથી જોવા મળતી. એક વખતે તો ભાષા શુધ્ધિકારે પણ 'ધન' ને બદલે 'ઘન' હોવું જોઈએ તેવી નોંધ કરી હતી !

Circumterence માટે તત્સમ્ શબ્દ છે - 'પારિધિ'. આ તત્સમ્ શબ્દમાંથી ગુજરાતીમાં તદ્ભવ શબ્દ થયો - 'પરિધ'. વર્ષો પહેલાં ગણિતનાં કોઈ પુસ્તકમાં આ 'પરિધ' શબ્દ વપરાયો. પરંતુ કાં તો લેખક મહોદય અથવા કંપોઝિટરની કૃપાથી 'ધ' ને બદલે 'ઘ' આવી ગયો અને ગણિતમાં સર્વત્ર છવાય ગયો. અને પછી પરિધ ને બદલે બધે 'પરિધ' જ આજ સુધી જોવા મળે છે. ભાષાવિજ્ઞાનવિદ્ કહે છે કે, ભાષાવિજ્ઞાનનાં કોઈ પણ નિયમથી 'ધ' ને બદલે 'ઘ' થતો નથી, પરંતુ લેખકથી કે મિ. કંપોઝિટરની કૃપાથી ભાષાવિજ્ઞાનનો નિયમ પણ અભરાઈ પર ચડી ગયો અને ગુજરાતી શબ્દકોષને હંમેશ માટે 'પરિધ' શબ્દની ભેટ મળી ગઈ. મુદ્રારાક્ષસે કરેલું ગુજરાતી ભાષાને આ મહાન પ્રદાન છે.

૨.૧૩.૨ લિંગદોષ :-

ગુજરાતી ભાષામાં લિંગ (જાતિ) ત્રણ છે. પુલિંગ, સ્ત્રીલિંગ અને નપુંસકલિંગ. ગણિતનાં પારિભાષિક શબ્દોના સંદર્ભમાં લિંગ પરિવર્તન કેટલીક વાર એટલા મોટા પ્રમાણમાં કરેલ છે કે ખોટી રીતે પ્રયોજાયેલું લિંગ જ ખરું હોય તેમ લાગે છે.

દા.ત. ગણિત Power નાં અર્થમાં 'ઘાત' વપરાય છે. હવે ઘાત (સ્ત્રીલિંગ) નો અર્થ 'અકાળ મૃત્યુની ઘાંટી' એમ થાય છે. પાવરનાં અર્થમાં ગણિતમાં વપરાતો ઘાત પુલિંગ છે. લખવામાં અને બોલવામાં 'a' ની ચોથી 'ઘાત' જેવા શબ્દસમુહો છૂટથી વપરાય છે. 'ઘાત અને ઘાતાંક' ના પ્રકરણમાં અનેકવાર ઘાત અકાળ મૃત્યુનો મુશ્કેલ સમય આવે છે. પરંતુ ઘાતમાંથી બચી ગયા એવો અહેસાસ થતો નથી !

લિંગદોષમાં પ્રાદેશિક અસર પણ દ્રષ્ટિગોચર થાય છે. Theorem નો પર્યાય 'પ્રમેય' નપુંસકલિંગ છે. ગુજરાતનાં અમુક જીલ્લામાં તે પુલિંગમાં વપરાય છે ! આ જીલ્લાના અત્યાધિક

ચીવટવાળા તજજ્ઞો પણ 'પાંચમો પ્રમેય શીખવ્યો' તેમ બોલે-લખે છે.

ગણિત વિષય તેની ચોકસાઈ માટે દ્રષ્ટાંતરૂપ છે. તેથી ગણિતવિદ્ ગાણિતિક સૂત્રોની રજૂઆતમાં જેટલી કાળજી રાખે તેટલી જ કાળજી ગાણિતિક સૂત્રોની ભાષાકીય અભિવ્યક્તિમાં પણ રાખે તે અપેક્ષિત છે. પ્રો. જી. એમ. હાર્ટ કે બર્ટ્રાન્ડ રસલની ભાષાકીય સજજતા ગાણિતિક ક્ષમતા કરતાં સહેજ પણ નિમ્ન કક્ષાની ન હતી. શિક્ષણને લેખનમાં, ગણિતનાં યથાર્થ સંક્રમણ માટે ભાષાનું ઉપકરણ જેટલું સરળ અને અણીશુદ્ધ હશે, તેટલું જ શિક્ષણ-લેખન પરિણામદાયી બનશે તે નિઃશંક છે.

૨.૧૩.૩ ગણિત શિક્ષણ અને ભાષા - આંતરરાષ્ટ્રીય પરિપ્રેક્ષ્ય

ભાષાકીય પ્રશ્નો ગણિતશિક્ષણમાં અગત્યનું સ્થાન ધરાવે છે એવી સામાન્ય લાગણી તો ગણિત શિક્ષણમાં કાર્ય કરનારાઓમાં ઘણા વખતથી પ્રવર્તતી હતી, પરંતુ છેલ્લા થોડા વર્ષોમાં આ લાગણી સક્રિય વિચારણામાં પરિણમી છે અને આંતરરાષ્ટ્રીય ફલક ઉપર પણ તેનો પ્રતિભાવ પડ્યો છે. ગણિત ભણતા કે ભણાવતા ઉદ્ભવતા કેટલાય પ્રશ્નો એવા છે કે જે અત્યાર સુધી જ્ઞાનપ્રાપ્તિના કે કૌશલ્ય કેળવવાનાં પ્રશ્નો તરીકે જોવાતાં હતા પરંતુ હવે વિચાર કરતાં તે મૂળભૂત રીતે ભાષાજન્ય પ્રશ્નો જણાયા છે. ગણિત શિક્ષણ અને ભાષા વચ્ચેનાં સંબંધોનું પૃથકકરણ હવે થઈ રહ્યું છે અને તે અંગે વિશિષ્ટ સંશોધન હાથ ધરાઈ રહ્યું છે. અને આ પ્રશ્ન આસપાસ ખાસ્સું સાહિત્ય પણ ઉપલબ્ધ થવા લાગ્યું છે.

આજે દુનિયાનાં દરેક દેશોમાં ગણિત શિક્ષણનાં ભાષાજન્ય પાસા ઉપર રસ જાગૃત થયો છે.

કોઈ પણ દેશનાં શિક્ષણશાસ્ત્રીઓ સમક્ષ જે પ્રશ્નો ઉભા થાય છે તેનો આધાર તે દેશના શિક્ષણમાં ભાષા અંગેની નીતિ ઉપર રહે છે. જ્યાં શિક્ષણ વ્યવસ્થા માટે ભાષાની નીતિ શૈક્ષણિક ભૂમિકાએ નક્કી થતી હોય એવા તો જૂજ દેશો જોવા મળશે. સામાન્ય રીતે આ નીતિ સામાજિક ભૂમિકા પર કે રાજકીય ભૂમિકા પર કે આર્થિક ભૂમિકા પર (નોકરીની તકોનાં અનુસંધાનમાં) ગોઠવાતી હોય છે. કેવળ શૈક્ષણિક ભૂમિકા નજર સમક્ષ રાખીને તો જવલ્લે જ ગોઠવાતી હોય છે. નીતિઓ શિક્ષણનાં વર્તુળની બહાર નક્કી થાય છે.

૨.૧૪ ગાણિતિક નમૂના-નિરૂપણ (Mathematical Modeling) :-

વિદ્યાર્થીઓને ગણિતમાં વપરાતી ક્રિયાઓ અને પદ્ધતિઓની તાલીમ આપવાની સાથે સાથે આ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરી વાસ્તવિક જીવનમાં જોવા મળતી પરિસ્થિતિઓનું ગાણિતિક નમૂના મારફતે નિરૂપણ કરવાની તાલીમ પણ મળવી જોઈએ. આમ થશે તો જ ગાણિતિક નિરૂપણ મારફતે ગણિતનું વ્યવહારું સ્વરૂપ વિદ્યાર્થીની નજર સમક્ષ લાવી શકાશે. શાળામાં

ગણિતની તાલીમ પછી વિદ્યાર્થી આપમેળે ગ્રહો તથા સૂર્યનાં અંતર અને દળ શોધી શકશે અને ગ્રહોના પરિભ્રમણ કાળ મેળવી શકશે. કૃત્રિમ ઉપગ્રહોની ગતિ સમજી શકશે અને વર્ષનાં કોઈ પણ સમયે કોઈ પણ રેખાંશ ઉપર દિવસ કેટલો લાંબો હશે તે ગણી કાઢશે. માનવશરીરમાં વહેતા લોહીનું કુલ કદ મેળવી શકાશે અને શરીરની સઘળી રક્તવાહિનીઓની લંબાઈ, ક્ષેત્રફળ અને કદ પણ ગણી કાઢી શકશે. શરીરને કેટલી શક્તિની જરૂર રહે છે તે પણ ગાણિતિક નમૂના નિરૂપણથી મેળવી શકાશે. સામાજિક કે આર્થિક પરિસ્થિતિનાં ગ્રાફ દોરી શકાશે અને નાણાંકીય દ્રષ્ટિએ મહત્તમ લાભદાયી વ્યવહારો વિષે નિર્ણયો કરી શકશે.

૨.૧૪.૧ રાષ્ટ્રીય જીવન સાથે પ્રતિભાવ :-

આપણા રાષ્ટ્ર સમક્ષ ઘણી વિકટ સમસ્યાઓ છે. જેવી કે વસ્તી વિસ્ફોટ, પ્રદૂષણ, =ર્જાપ્રાપ્તિ, વાહન વ્યવહાર, આર્થિક વિકાસ, શૈક્ષણિક વિકાસ, આર્થિક અસમાનતા વગેરે. આ સઘળી સમસ્યાનું શબ્દોમાં વર્ણન વાંચવાથી સમસ્યાનાં હાર્દ સુધી પહોંચવું મુશ્કેલ પડે છે. પરંતુ તેને લગતી આંકડાકીય માહિતી ઉપરથી સેંકડો રસપ્રદ ગાણિતિક પ્રશ્નો તૈયાર કરી શકાય અને એ રીતે વિદ્યાર્થીઓને રાષ્ટ્રીય વિકાસના વિશાળકાય પ્રયત્નોની ઝાંખી કરાવી શકાય. રાષ્ટ્રીય સમસ્યાઓનાં આંકડાકીય નિરૂપણની મદદ લઈ ગણિત અભ્યાસક્રમને રાષ્ટ્રીય ચેતનાનું વાહન બનાવી શકાય.

૨.૧૪.૨ ગણકયંત્રો અને કોમ્પ્યુટર પર ભાર :-

ઉપરોક્ત ત્રણ પાસામાં વર્ણવેલ પાસા ઉપર અર્થપૂર્ણ અમલ માટે વ્યવહારૂ કોયડા ઉકેલવાના થશે અને તે અંગે જે ગણતરીઓ કરવી પડશે તે માટે ઓછામાં ઓછું ખિસ્સા-ગણક-યંત્રની તો (Pocket Calculators) જરૂર પડવાની. ગણકયંત્રો અને કોમ્પ્યુટરનાં સંસ્કાર શાળાના ગણિત અભ્યાસક્રમમાં વણાઈ જવા જોઈએ.

પોકેટ કેલ્ક્યુલેટર વાપરવા મળશે તો વિદ્યાર્થીઓ આંકના ઘડીઆ ભૂલવા લાગશે એવી દલીલ ઘણીવાર સાંભળવા મળે છે. પણ તેમ ન થાય તેવી ગોઠવણ કરી શકાય. આપણે બે પ્રકારની પરીક્ષાઓ પણ લઈ શકીએ. એકમાં અત્યારની જેમ મોઢેથી ગુણાકાર, ભાગાકાર વગેરે પૂછી શકાય. વિદ્યાર્થીઓએ બન્ને પરીક્ષામાં સ્વતંત્ર રીતે પાસ થવું જોઈએ તેવી જોગવાઈ પણ મૂકી શકાય.

એવી દલીલ પણ શરૂઆતમાં કરવામાં આવી હતી કે ભારત જેવા ગરીબ દેશને ગણકયંત્રો પોષાય નહિ. આ તો મોટું જૂઠાણું છે. શાળામાં નાના ગણક-યંત્રોની પ્રયોગશાળા ઉભી કરવાનું ખર્ચ, ભૌતિક કે રસાયણની પ્રયોગશાળા માટે થતા ખર્ચનાં પ્રમાણમાં તો ઘણું ઓછું આવશે.

૨.૧૪.૩ ભૂમિતિનાં અભ્યાસક્રમમાં આમુલ પરિવર્તન :-

યુક્લીડીય ભૂમિતિનાં પ્રમેયો 'સાબિત' કરવામાં કેટલો બધો સમય જાય છે ? એમ કહેવાય છે કે એથી વિદ્યાર્થીને તર્કશુદ્ધ દલીલ કરવાની તાલીમ મળે છે. પરંતુ આ પણ એક વહેમ છે. જેની સત્યાસત્યની ખાતરી કરવાનો કોઈએ ગંભીરતાથી પ્રયત્ન કર્યો નથી. અને ધારો કે આ વહેમ સાચો હોય તો પણ તર્કશુદ્ધ દલીલ કરવાની આદત તો બીજી સરળ અને ટૂંકી રીતથી પણ કેળવી શકાય. ભૌમિતિક પરિણામો અત્યાત્યનાં છે પરંતુ તેમની (કંઈક અંશે અધૂરી) સાબિતીઓ એવી અગત્યની નથી. દ્વિપરિમાણ અને ત્રિપરિમાણ પદાર્થોની સંમતિનાં અભ્યાસ ઉપરથી વિદ્યાર્થીઓમાં ભૌમિતિક આંતરસૂઝ કેળવી શકાય.

૨.૧૪.૪ ઉચ્ચતર માધ્યમિક કક્ષાએ વાણિજ્ય માટે જુદો અભ્યાસક્રમ:-

વ્યાપાર-વાણિજ્ય અને અર્થશાસ્ત્રના વિદ્યાર્થીઓને બહોળા પ્રમાણમાં ગણિતની જરૂર પડે છે. પણ તેમની ગણિત-આવશ્યકતા વિજ્ઞાન કે ઈજનેરીના વિદ્યાર્થીની આવશ્યકતા કરતા ઘણી ભિન્ન છે. પશ્ચિમનાં દેશોમાં આ વિદ્યાર્થીઓ માટે ગણિતનાં જુદા જ અભ્યાસક્રમો વિકસ્યા છે, આપણે ત્યાં પણ સુરેખ આયોજન, સીમાંત પડતર, નિર્ણય-સિધ્ધાંત વગેરે મુદ્દાઓ વાણિજ્યનાં અભ્યાસક્રમમાં આજે સમાવાયા છે.

૨.૧૪.૫ લચીલો અભ્યાસક્રમ :-

ભારતમાં અનેક પ્રકારનાં વિદ્યાર્થીઓ જોવા મળે છે. શહેરી અને ગ્રામ્ય-વિસ્તારનાં વિદ્યાર્થીઓ અને ઉજળીયાત વર્ગનાં વિદ્યાર્થીઓ, વિજ્ઞાન અને વાણિજ્યનાં વિદ્યાર્થીઓ, પ્રખર બુધ્ધિશાળી અને સરેરાશ બુધ્ધિશાળી વિદ્યાર્થીઓ. ત્યારે આ બધાને અનુકૂળ પડે તેવો એક અભ્યાસક્રમ ઘડવાનું શક્ય નથી. તેથી વર્તમાનમાં વિવિધ પ્રકારનાં અભ્યાસક્રમો ઉપલબ્ધ છે. એના હાર્દમાં ગણિતને સમાવાય એવી અપેક્ષા અત્રે રાખું છું.

૨.૧૪.૬ સુગ્રથિત અનુરૂપ અભ્યાસક્રમ રચવો :-

ગણિતનાં અભ્યાસક્રમને શાળામાં શીખવાતા અન્ય વિષયોનાં અભ્યાસક્રમ સાથે સુમેળ જોઈએ, એટલું જ નહિ પણ તેમાં વિજ્ઞાન-ટેકનોલોજી પર આધારિત આજના સમાજની જરૂરતો, બાળકોની માનસશાસ્ત્રીય જરૂરતો, શિક્ષકોની જરૂરતો અને ગણિત-વિજ્ઞાન, ઈજનેરી વિદ્યાઓ તેમજ સમાજશાસ્ત્ર, જીવશાસ્ત્ર તથા સંચાલન શાસ્ત્રની જરૂરતોનો સમન્વય થવો જોઈએ. તેમાં શુદ્ધ ગણિતની સર્વાંગ સુંદરતા દેખાવી જોઈએ તો વ્યવહારુ ગણિતની વ્યવહારદક્ષતા પણ પ્રતિબિંબિત થવી જોઈએ. વળી, શાળાના ઉપલા અને નીચલા વર્ગોનાં અભ્યાસક્રમો વચ્ચે પણ સળંગસૂત્રતા જળવાવી જોઈએ.

૨.૧૫ ગણિતનો ત્રણ મુદ્દાનો કાર્યક્રમ :-

આજકાલ અમુક મુદ્દાના કાર્યક્રમની વાતો બહુ ચાલે છે. મૂળ તો ગાંધીજીએ ૧૯૨૧ ની સત્યાગ્રહની લડત પછી રચનાત્મક કાર્યક્રમ તરફ દેશનું ધ્યાન દોર્યું અને તેમણે ૧૪ મુદ્દાનો રચનાત્મક કાર્યક્રમ મૂક્યો. પાછળથી તેમાં બીજા ૬ મુદ્દા ઉમેરાયા અને ગાંધીજીનો કાર્યક્રમ ૨૦ મુદ્દાનો થયો. તે ઈતિહાસને લક્ષમાં રાખીને અત્યારે સરકારી રાહે વડા પ્રધાનના વીસ મુદ્દાના આર્થિક કાર્યક્રમોની વાતો આપણે છાપામાં વાચીએ છીએ.

ગણિતનો વિકાસ તો કોઈ વિશિષ્ટ નેતાની દોરવણી પ્રમાણે થતો નથી. પણ આજ સુધી તેનો જે રીતે વિકાસ થયો છે તે જોતાં આપણને તેમાંથી ત્રણ મુદ્દા સ્પષ્ટ દેખાઈ આવે છે. ગણિતના આ ત્રણ મુદ્દા નીચે પ્રમાણે વર્ણવી શકાય.

- રોજબરોજના ઉપયોગમાંથી શરૂઆત કરવી.
- પછી તેમાંથી સારતત્વ શોધવું અને પહેલી નજરે દેખાતા સિધ્ધાંતોનું વ્યાપીકરણ કરવું.
- આ રીતે વધુ વ્યાપક અને ગૂઢ સિધ્ધાંતોમાંથી પુનઃ વ્યવહારમાં ઉપયોગી થાય તેવાં પરિણામો મેળવવા અને આમ મેળવેલાં નવા વ્યવહારું પરિણામો વળી પાછા નવા ત્રણ મુદ્દાના કાર્યક્રમનો પહેલો મુદ્દો બને અને ગણિતની કડી આગળ ચાલતી રહે.

એક સાદું ઉદાહરણ લઈએ. ઉપનિષદનું વાક્ય છે : एकोडहं बहुस्याम् - ભગવાનને થયું કે હું એક છું તેને બદલે ઘણા રૂપો પામું. શરૂઆતમાં માનવીની ગણતરી શકિત એક પૂરતી (પોતા પૂરતી) મર્યાદિત હતી. પછી આદમ અને ઈવ થતા ગણતરી એકમાંથી બે ઉપર આવી અને કુદરતી રીતે બે થી ત્રણ, ચાર એમ આગળ ચાલી. માનવસમાજ જેમ જેમ વધુ ને વધુ ગોઠવાતોગયો તેમ તેમ ગણિતની જરૂર વધવા લાગી અને આમ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ ૧,૨,૩...નો આવિષ્કાર થયો. આજે આપણે ભારતીયોની ગણતરી કરી અને અબજો સુધી ગણતરી કરી શકીએ છીએ એ સાબિત કર્યું. બીજી રીતે જોઈએ તો એકોહમ્ બહુરયામ્માંથી આપણે કેટલી બધી પ્રગતિ કરી !

ગણિતનાં પહેલા મુદ્દા પ્રમાણે રોજબરોજનાં ઉપયોગમાંથી ક્રમે ક્રમે પ્રાકૃતિક સંખ્યાનો જન્મ થયો.

ત્રણ મુદ્દાના કાર્યક્રમનો બીજો મુદ્દો સમજવા આપણે ઉપરનાં ઉદાહરણોને આગળ લઈ જઈએ. ધારો કે આપણી પાસે કેટલીક પેટીઓ છે. તેમાંથી એક પેટી ખોલીએ અંદર પેન્સિલો પડી છે. પેન્સિલો ગણી જોતા માલૂમ પડ્યું કે ૭ પેન્સિલો છે. પેટી બંધ કરી ઉપર ૭ લખીશું.

તે પ્રમાણે બીજી પેટી ખોલીએ તો તેમાં પિપરમીટ દેખાય છે. પિપરમીટ ગણતા ૧૧ થઈ. પેટી બંધ કરી ઉપર આપણે ૧૧ લખીશું. આમ આપણે બધી પેટી એક પછી એક લઈશું તો એવું પણ બને કે કોઈ એક પેટી ખોલતાં તે ખાલી નીકળશે. એટલે કે તેમાં કોઈ વસ્તુ નહિ હોય ! આવી પેટી ઉપર આપણે કઈ સંખ્યા લખીશું ? અંદર કાંઈ છે જ નહિ એટલે અંદરની વસ્તુની ગણતરી કરવાની આપણી ક્રિયા પડી ભાંગે છે. આપણે ગણતરી કરવાની ક્રિયાને વ્યાપક સ્વરૂપ આપીને કહીશું કે જ્યારે પેટીમાં કશું પણ ન હોય ત્યારે પણ આપણે પેટીની અંદરની વસ્તુની ગણતરી કરી શકીએ છીએ એમ માની લઈશું અને અંદરની વસ્તુની સંખ્યાને શૂન્ય (૦) વડે દર્શાવીશું. ખાલી પેટી બંધ કરી ઉપર આપણે શૂન્ય લખીશું.

પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ તો માનવીએ રોજબરોજનાં ઉપયોગમાંથી ઉભી કરી પણ તેવું ગીણતરથી તે ગણિતને વ્યાપક સ્વરૂપ આપવા માટે તેણે શૂન્યનો આવિષ્કાર કર્યો. આથી જ તો શૂન્યની શોધ પછી ગણિતમાં ઝપાટાબંધ પ્રગતિ થઈ. ત્રણ મુદ્દાના કાર્યક્રમનાં બે મુદ્દા વિશે ઉપરોક્ત ચર્ચા પરથી ખ્યાલ આવે છે.

૨.૧૫.૧ ઝીરો - ગણિતનો હીરો :-

(આકાશવાણી અમદાવાદ - વડોદરાથી તા. ૪-૨-૮૩ નાં રોજ રાત્રે ૧૦-૦૦ વાગે Zero - The Hero of Mathematics નામે અંગ્રેજીમાં પ્રસારિત થયેલા વાર્તાલાપનું ગુજરાતી રૂપાંતર. આકાશવાણીના સૌજન્યથી)

૨.૧૫.૧.૧ પ્રાસ્તાવિક :-

ફિલ્મી જગતમાં હીરો (Hero) શબ્દથી આપણે પરિચિત છીએ. પણ અહીં તો આપણે ગણિતના હીરાની (કે હીરોની !) વાત કરવી છે. તુરત જ મનમાં પ્રશ્ન ઉઠશે. ગણિતની સિનેમા ફિલ્મ સાથે સરખામણી થઈ શકે ? લોકોને ફિલ્મ જોવામાં તો આનંદ આવે છે. શું ગણિતમાં પણ લોકોને એવો જ આનંદ આવે ખરો ? આ પ્રશ્નનો જવાબ તો હા અને ના બન્ને છે.

હા, એટલા માટે કે કેટલાક લોકોએ ગણિતને માણવાની આદત કેળવી છે અને તે લોકોને ગણિતમાં પણ આનંદ આવે છે, અને ના એટલા માટે કે લોકોની બહુ મોટી બહુમતીએ આવી આદત કેળવી નથી.

ગણિતની ફિલ્મી દુનિયામાં અસંખ્ય કલાકારો (એક્ટરો) છે - જેને આપણે સંખ્યા કહીએ છીએ અને આ સર્વ કલાકારોમાં મુખ્ય કલાકાર (હીરો) શૂન્ય છે. પરંતુ આ હીરોને ઓળખીએ તે પહેલા નીચેના સામાન્ય કલાકારોને પણ ઓળખી લઈએ.

૨.૧૫.૧.૨ પ્રાકૃતિક સંખ્યા :-

સંખ્યાઓમાં સૌથી સહેલી સંખ્યાઓ તો ગણતરીમાં વપરાતી સંખ્યા ૧, ૨, ૩... છે, આ સઘળી માયાનું ઉગમસ્થાન બ્રહ્મા છે, બ્રહ્માએ કહ્યું "एकोडहं बहुस्याम्" (હું એકલો છું - ઘણાં રૂપો પામું.) અગાઉ કહ્યું તેમ માનવીએ પોતાની જાતને ૧ ગણી ગણતરીની શરૂઆત કરી પણ એકથી વધારે એટલે તેને મન 'ઘણા બધા' પછી તો આદમ અને ઈવ આવતાં ગણતરી ૧ માંથી ૨ સુધી પહોંચી અને કુદરતી રીતે જ પછી ૩, ૪ એમ આગળ ચાલી. માનવી કુટુંબ, ગામ વગેરે વસાવી સમુહમાં રહેતો થયો તેમ તેમ તેની જરૂરતો વધતી ચાલી અને સાથે સાથે તેની ગણતરી માટેની સંખ્યા પણ વધતી ચાલી. અને આજે તો આપણે દેશ આખાની વસ્તી પણ ગણી શકીએ છીએ. ૨૦૦૧ માં આપણે સઘળા ભારતીયોની ગણતરી કરી અને જાણ્યું કે આપણે લગભગ ૧ અબજ પર પહોંચવા આવ્યા છીએ. ચીનમાં પણ વસ્તી ગણતરી થતાં કેટલી સંખ્યા મેળવી ! આ - હા ! "एकोडहं बहुस्याम्" માંથી કેટલી વિશદ્ પ્રગતિ કરી છે !!

૨.૧૫.૧.૩ સારતત્વ રૂપે શૂન્ય :-

ગણિતના વિકાસનો ત્રણ મુદ્દાનો કાર્યક્રમ છે. પહેલો મુદ્દો - ગણિતની શરૂઆત તો સીધા વ્યવહારુ ઉપયોગથી થાય છે. બીજે પગલે આ વ્યવહારું ઉપયોગમાંથી વ્યાપકતામાંથી ગણિતનાં કેટલાક ગૂઢ ખ્યાલ જન્માવે છે અને છેલ્લે આ નવા ખ્યાલોમાંથી ગણિત ફરી પાછાં વધુ ઉપયોગી વ્યવહારું પરિણામો તારવે છે. પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓની મદદથી વસ્તુઓની ગણતરી કરવાની ક્રિયા એ પહેલો વ્યવહારું ઉપયોગ. તેમાંથી ફલિત થતું બીજું પગલું સમજવા માટે એક સરળ ઉદાહરણ આપણે પેટીમાંની વસ્તુવાળું જોઈ શકીએ. જેમાં ખાલી પેટીની ઉપર શૂન્ય લખવો પડશે.

આપણે એમ કહી શકીએ કે ગણતરી કરવાની ક્રિયાને વ્યાપક સ્વરૂપ આપ્યું અને શૂન્યનો ગૂઢ ખ્યાલ ઉભો કર્યો. ગણિત આમ તો ગૂઢ ખ્યાલોનું વિજ્ઞાન છે અને તેથી ગૂઢ ચિંતનમાંથી ઉત્પન્ન થયેલ આ ઝીરો સીધી ગણતરીમાંથી ઉભી થયેલી અન્ય સંખ્યાઓ વચ્ચે વિશિષ્ટ સ્થાન ધરાવે છે, પરંતુ હજુ સુધી આપણે ગણિતનાં ૩ મુદ્દાના કાર્યક્રમમાંથી બે જ મુદ્દા વિષે વિચાર કર્યો છે. હવે આપણે ત્રીજા મુદ્દા તરફ ફરીએ અને શૂન્યનાં નવા ખ્યાલમાંથી પરિણમતા નવા વ્યવહારું ઉપયોગો તરફ ધ્યાન કેન્દ્રિત કરીએ.

૨.૧૫.૧.૩ સ્થાન - મૂલ્ય વ્યવસ્થા :-

જ્યારે માનવસમાજ શરૂઆતનાં તબક્કામાં હતો, ત્યારે વસ્તુઓની ગણતરી કરવાથી

કામ ચાલી જતું, પણ સમાજ જેમ જેમ વિકાસ પામતો ગયો તેમ તેમ મોટી સંખ્યાઓની જરૂર પડવા લાગી. એટલું જ નહીં પણ ગણતરીની નોંધ રાખવાની જરૂરત પણ ઉભી થઈ. સંખ્યાઓ લખવા માટે આજકાલ આપણે સરળ વ્યવસ્થા વાપરીએ છીએ. જેનું શાસ્ત્રીય નામ સ્થાન-મૂલક દશંકી પદ્ધતિ છે. પરંતુ અત્યારે આપણને કરેલી મહેનતનું પરિણામ છે. આ પદ્ધતિ અંદાજે બે હજાર વર્ષો પૂર્વે આપણા દેશમાં વિકાસ પામી હતી. તેનો આપણે ભારતીયો જરૂર ગર્વ લઈ શકીએ. આ પદ્ધતિની મૂળભૂત સરળતા સમજવા માટે આપણે એક સરળ ઉદાહરણ લઈએ.

કોઈ એક સંખ્યા લો. ધારોકે ૭૮૬ (સાત, આઠ, છ) એમ લખીએ છીએ. જમણી બાજુથી જોતાં પહેલો આંકડો ૬ છે અને તેની કિંમત પણ છ છે. બીજો આંકડો ૮ છે તેની કિંમત ૮૦ છે. ત્રીજો આંકડો ૭ છે. જેની કિંમત ૭૦૦ છે. સંખ્યા લખવાની આપણી પદ્ધતિમાં કોઈ એક આંકડાની નિશ્ચિત કિંમત હોતી નથી. પરંતુ સંખ્યામાં તેના સ્થાન પ્રમાણે તે કિંમત લે છે. દરેક સ્થાનની કિંમત નક્કી હોય છે અને જમણેથી ડાબી તરફ જેમ જેમ જતા જઈએ તેમ તેમ કિંમત દસ ગણી થતી આવે. આથી જ તો આપણી સંખ્યાલેખન પદ્ધતિને સ્થાનમૂલક દશંકી પદ્ધતિ કહે છે. થોડો વિચાર કરતાં એવું લાગે છે કે, આપણું સઘળું અંક ગણિત અને હિસાબ-કિતાબ આ પદ્ધતિને આભારી છે.

બે પ્રાકૃતિક સંખ્યાનો સરવાળો થઈ શકે છે અથવા તો મોટીમાંથી નાની સંખ્યા બાદ કરી શકાય છે તે તો આપણે જાણીએ છીએ. આ સરવાળા બાદબાકીનાં નિયમોનું તો શૂન્ય પણ અન્ય સંખ્યાઓની જેમ સરળતાથી પાલન કરશે. વળી આપણે બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર પણ કરી શકીએ છીએ કે એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યા વડે ભાગી શકીએ છીએ. હવે શૂન્યથી કોઈ પણ સંખ્યાને ગુણી શકાશે અને જવાબ શૂન્ય આવશે. આનું કારણ એ છે કે શૂન્ય તો ખાલી પેટીની અંદરની વસ્તુઓ ગણવાથી મળતી સંખ્યા છે. અને ૦×૮ એટલે શૂન્ય આઠ વાર ગણવાના, એટલે કે આઠ ખાલી પેટીઓ લઈ તેની અંદરની વસ્તુઓ ગણવાની. ૮ ખાલી પેટી લો કે ૮૦ ખાલી પેટી લો. તેની અંદરની વસ્તુઓ (?) ગણતા શૂન્ય જ મળશે. આમ, $૦ \times ૫ = ૦$ પરંતુ કોઈ સંખ્યાને શૂન્ય વડે ભાગતાં શું મળશે ? આપણે ભાગાકારનું એક વ્યવહારુ ઉદાહરણ લઈએ. આપણી પાસે ૨૫ પેન છે અને ધારોકે તે આપણે ૫ વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે વહેંચી આપતા પ્રત્યેક વિદ્યાર્થીને કેટલી પેન ભાગમાં આવશે ? આ ૨૫ ને ૫ વડે ભાગવાનો સરળ દાખલો છે - જવાબ ૫ આવશે. હવ ધારોકે આ ૨૫ પેન ૦ વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે વહેંચી આપવી છે તો દરેક વિદ્યાર્થીને કેટલી આવશે તે અર્થ વગરનો સવાલ છે - જ્યારે શૂન્ય વિદ્યાર્થીઓ છે એટલે એકે વિદ્યાર્થી નથી ત્યારે 'પ્રત્યેક વિદ્યાર્થી'નો અર્થ શું ?

શરૂઆતમાં જેમ વાત કરી તેમ ગણિતને માણવાની આદત કેળવવી પડે છે. ગણતરીની ક્રિયામાં જ્યારે આપણે કશી વસ્તુની ગણતરી કરતા નથી ત્યારે પણ આપણને એક સંખ્યા

મળે છે એવા ગૂઢ ચિંતનમાંથી શૂન્યનો જન્મ થયો છે બસ એવી જ રીતે જ્યારે એકે વિદ્યાર્થી હાજર નથી ત્યારે પણ એક વિદ્યાર્થી પસંદ કરવાનો થાય એ પરિસ્થિતિ વળી પાછા નવા જ ગૂઢ ખ્યાલનો જન્મ આપશે. અને આ વળી બીજો ગૂઢતર ખ્યાલ વાસ્તવિકતાના વધુ ઉડાણ તરફ આપણને દોરી જશે. અને તેથી વધુ વ્યવહારુ લાભો મળી શકશે. અને આમ ગણિતની અને માનવ સંસ્કૃતિની પ્રગતિની વણઝાર ચાલતી રહે છે.

અને આ બધાની શરૂઆત ઝીરોનાં આવિષ્કારથી થઈ ! એટલે જ તો ઝીરો ને ગણિતનો હીરો કહીએ છીએ ને ?

અને જો આપણી પાસે ગણતરીમાંથી ઉદ્ભવેલી સંખ્યાઓ ઉપરાંત તેના સારત્વરૂપ ઉભી કરેલી સંખ્યા શૂન્ય ન હોત તો આ સરળ સંખ્યાલેખન પધ્ધતિ શક્ય જ બની ન હોત. ધારોકે આપણે ૧૦૫ સંખ્યા લખવી છે તો અહીં જમણી તરફથી પહેલા (એકમના) સ્થાનમાં ૫ આવશે અને ત્રીજા (શતકના) સ્થાનમાં ૧ આવશે. પરંતુ બીજા (દશકના) સ્થાનનું શું ? ૧૦૫ સંખ્યામાં દશકનાં સ્થાનમાં કોઈ આંકડો નથી. આ સ્થાન ખાલી છે - આપણા અગાઉનાં ઉદાહરણમાં ખાલી પેટી હતી તેમ તો પછી આપણે આ ખાલી સ્થાન ઉપર પણ ૦ લખીશું અને તેથી ૧૦૫ ને આપણે એક-શૂન્ય-પાંચ (૧૦૫) એમ લખીશું.

૨.૧૫.૧.૪ ગણિતનો હીરો :-

ગણિત તો કડક શિસ્તપાલન માટે જાણીતું છે. બધા જ કલાકારોએ અને કલાકારોનાં નેતા જેવા ઝીરોએ પણ ગણિતની શિસ્ત તો પાળવી જ રહી. આને કારણે જ ગણિતનો વિવિધ ક્ષેત્રોમાં બહોળો ઉપયોગ જોવા મળે છે. ઉપર ઉપરથી જોતા જો કે વિચિત્ર લાગે પણ હકીકત એવી છે કે જેમ વધારે ગૂઢ ગણિતનાં ખ્યાલો તેમ તે આપણી આસપાસની વાસ્તવિકતાને વધુ ઉડાણ સુધી ભેદી શકે અને તેથી આપણા રોજિંદા જીવનમાં તે વધુને વધુ ઉપયોગી પૂરવાર થાય. ગણતરી કરવાની ક્રિયામાંથી પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો ઉદ્ભવ થયો. તે ક્રિયાને વ્યાપક સ્વરૂપ આપવામાંથી શૂન્યનો ગૂઢ ખ્યાલ ઉભો થયો. હવે ગણિતનાં કેટલાક નિશ્ચિત નિયમોનું પાલન દરેક સંખ્યાએ કરવું જ પડે છે. પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓએ આ નિયમો પાળવા જોઈએ અને તેવી જ રીતે શૂન્યે પણ આ નિયમો પાળવા જ રહ્યા. પણ આ બધા નિયમો શૂન્ય માટે પણ લાગુ પાડવા જતાં સંભવ છે કે વળી પાછી કશેક વ્યાપકીકરણની જરૂર ઉભી થાય. જેમાંથી વાસ્તવિકતાનાં વધુ ઉડાણ સુધી જવાની શક્યતા ઉભી થાય અને તેથી વધુ ઉપયોગી પરિણામો મેળવી શકાય !

૨.૧૬ ગણિત - શિક્ષણનાં આધુનિક વલણો :-

ગણિત-શિક્ષણનાં કેટલાંક વલણો તો બધે જ જોવા મળે છે. અલબત્ત, જુદા જુદા દેશોમાં શિક્ષણ વ્યવસ્થા જુદી જુદી રહેવાની, છતાં દુનિયામાં સઘળે ગણિત-શિક્ષણનાં વલણ લગભગ સરખાં જ જણાયાં છે. દુનિયાના ચાળીસેક જેટલા દેશોમાં આ સમાનતા જોવા મળે છે અને આવાં ગણિત-શિક્ષણનાં સમાન વલણોની વાત અત્રે કરું તો -

ગણિત-શિક્ષણનું ધ્યાન ખેંચે એવું એક વલણ એ છે કે હવે, ભાર 'શિક્ષક કેવી રીતે શીખવે છે' તે પર નથી દેવાનો પણ વિદ્યાર્થીઓ કેવી રીતે શીખે છે તે પર દેવાય છે. આજકાલ શિક્ષણકારોનું ધ્યાન બાળકો કેવી રીતે શીખે છે તે તરફ વધારે જાય છે, શિક્ષકો કેમ શીખવે છે તે તરફ ઓછું. અને શાળાના શિક્ષણકાર્યમાં તેમ જ શિક્ષકોની તાલીમી સંસ્થાઓમાં આ ફેરફાર દેખાઈ આવે છે. ૧૫, ૨૦ વર્ષ પહેલાં શિક્ષક વર્ગમાં શું કરે છે તેમાં જ લોકોને રસ હતો. શિક્ષકો પોતે પણ એમ માનતા કે કોઈ એક મુદ્દો વર્ગમાં કરી લીધો એટલે કામ પત્યું. તેમની ફરજ પૂરી થઈ. પરંતુ આજકાલ લોકોને લાગવા માંડ્યું છે કે વર્ગમાં શિક્ષક કાંઈક શીખવે અને વિદ્યાર્થી કાંઈક શીખે એ બંને એક જ નથી. શિક્ષક એક સરસ પાઠ ભણાવે પણ વિદ્યાર્થીઓ જો તે પૂરો સમજે નહિ અથવા તો પાયાનો ખ્યાલ પચાવી ન શકે તો શિક્ષક પોતાનો તેમજ વિદ્યાર્થીનો સમય બગાડે છે એવું ગણાય.

શિક્ષક કાંઈક શીખવે અને વિદ્યાર્થી તે શીખે એ બંને વચ્ચે ઘણો બધો ફેર છે. બાળકોની જ્ઞાન સંપાદન કરવાની શક્તિ ઉપર થયેલાં કેટલાક સંશોધનોને કારણે આ ફેરફાર તરફ. આજકાલ ધ્યાન ગયું છે. આ સંશોધનની શરૂઆત સ્વિત્ઝરલેન્ડના પ્રખ્યાત શિક્ષણવિદ્દ માનવશાસ્ત્રી પિયાજેએ ૧૯૩૦ માં કરી. બાળકો કઈ રીતે વિચાર કરે છે, તેમનું મન કેવી પ્રક્રિયામાંથી પસાર થાય છે અને તેમના મનમાં ખ્યાલો કેવી રીતે ઘડાય છે. તે વિષે આજકાલ ઘણા દેશોમાં સંશોધન થાય છે. આમ, બાળકોની જ્ઞાનશક્તિ ઉપર ઘણાં પ્રયોગસિદ્ધ પરિણામો મળવા લાગ્યાં છે. આમાંના કેટલાંક પરિણામો તો આશ્ચર્યજનક હતાં. અને તે ઉપરથી ગણિત-શિક્ષકોને લાગ્યું કે ગણિત શીખવવાની જૂની પદ્ધતિ તો અર્થહીન છે. ઉદાહરણ તરીકે સંશોધનથી જણાયું કે, કોઈ પણ નવો ગણિતિક ખ્યાલ (Concept) બાળકના મનમાં સ્થિર થતાં ઘણો સમય લાગે છે. અત્યારે શિક્ષક કહે છે કે, "આવતા મંગળવારે બીજા તાસમાં આપણે વર્ગમાં અમુકતમુક ખ્યાલ શીખીશું." અને મંગળવારનો એ તાસ પૂરો થતાં વર્ગના મોટા ભાગના વિદ્યાર્થીઓ એ ખ્યાલ સમજી ગયા છે એવો સંતોષ લે છે. પણ તેવો સંતોષ હકીકતનું પ્રતિબિંબ પાડતો નથી. બાળકો આવી રીતે શીખતાં નથી. કોઈ પણ નવો ગણિતિક ખ્યાલ બાળકના મનમાં સ્થિર થતાં ખાસ્સો સમય જાય છે. અને બાળકોના બીજા અનુભવોને પરિણામે તે ખ્યાલ બાળકના મનમાં રેડીમેઈડ થઈને બેસતો

નથી. પ્રયોગો પરથી માલૂમ પડ્યું છે કે બાળકો તેમના માનસિક વિકાસના જુદા જુદા તબક્કે જુદી જુદી રીતે શીખે છે. ૯, ૧૦ વર્ષની ઉંમર સુધી બાળકો નક્કર વસ્તુઓ વિશે સરળતાથી વિચારી શકે છે, તે ઉંમરે મદન કે ગૂઢ વાતો પર બાળકો વિચારી શકતાં નથી પાછળથી લગભગ ૧૨, ૧૩ વર્ષની ઉંમરે બાળકો અર્ધનક્કર વિષયો ઉપર વિચાર કરવા શક્તિમાન બને છે. તેઓ હવે નક્કર વસ્તુ કે પરિસ્થિતિને સ્થાને તે વસ્તુ કે પરિસ્થિતિના પ્રતિનિધિ કે ચિત્રને નજર સમક્ષ રાખીને વિચારી શકે છે. અને ૧૫ કે ૧૬ વર્ષની ઉંમરે પહોંચ્યા પછી જ નક્કર પરિસ્થિતિ કે તેના પ્રતિનિધિ ચિત્રની સહાય વગર ગૂઢ ખ્યાલો વિષે વિચારવા શક્તિમાન થાય છે. આ ઉંમરનું ધોરણ બાળકે બાળકે જુદુ જુદુ હોય છે, પણ ઘણાં ખરાં બાળકો ૧૬ વર્ષની ઉંમર પહેલા ગૂઢ (abstract) રીતે વિચારી શકતાં નથી. આ હકીકતનું પ્રતિપાદન કરતા અનેક પ્રયોગો થયા છે. છતાં આપણે ત્યાં ગણિત શિક્ષણ ગૂઢ ખ્યાલો સામે થતું રહ્યું છે. અને તે પણ ૧૦, ૧૧ કે ૧૨ વર્ષના બાળકોનું જે બાળકોનાં મન હજી ગૂઢ ખ્યાલોને ગ્રહણ કરવા જેટલાં પરિપક્વ ન હોય તેવાં બાળકોને ગણિત શીખવવાની આ ખોટી રીત છે. તેથી જ તો ઘણા બાળકો ગોખણપટ્ટી તરફ વળે છે. ગણિતને ગૂઢ વિષય તરીકે શીખવાય, પણ બાળકનું મન ગૂઢતા સ્વીકારવા માટે પુખ્ત નથી. પરિણામે ગણિત સમજાતું નથી. અને ગોખણપટ્ટીને ઉત્તેજન મળે છે. આનું પરિણામ એ આવ્યું છે કે દુનિયાનાં દરેક દેશમાં ઘણાખરા લોકોને ગણિત અણગમતો વિષય છે, તેઓ ગણિતથી ડરે છે અને તેના તરફ ધિક્કારની લાગણી અનુભવે છે. આનું કારણ એ નથી કે ગણિત એક કપરો અને બિહામણો વિષય છે. ખરું કારણ તો એ છે કે શાળાનાં બાળકોને તે ખોટી રીતે ભણાવાય છે બાળકો ગૂઢ ખ્યાલો સમજવા માટે પરિપક્વ થાય તે પહેલાં તેમને ગણિતને ગૂઢ વિષય તરીકે શીખવાય છે. માટે અત્યારે ગણિત-શિક્ષણકારોનું સ્પષ્ટ વલણ દેખાય છે કે બાળકો સરળતાથી ગણિત કેવી રીતે સમજી અને પચાવી શકે તે શોધી કાઢવું અને એ રીતે વર્ગ-કામ ગોઠવવું.

જે બીજાં વલણની મારે વાત કરવી છે તે એ છે કે વર્ગમાં શું શીખવવું તે (અભ્યાસક્રમમાં આવરી લેવાયેલ ગણિતનાં મુદ્દા) પર વધારે ભાર દેવાને બદલે કેમ શીખવવું તે પર વધારે ભાર દેવાય છે. અલબત્ત, સારા ગણિત શિક્ષણ માટે શીખવવાની વસ્તુ અને શીખવવાની પધ્ધતિ બંને અગત્યનાં છે. ગણિત-શિક્ષકને શું શીખવવું અને કેમ શીખવવું તે બંનેમાં રસ છે. પરંતુ અત્યાર સુધી શીખવવાના ગણિત ઉપર વધારે ભાર દેવાતો હતો અને કેમ શીખવવું તે પર ઓછો. આમાં હવે ફેર પડ્યો છે. લોકોને હવે લાગવા માંડ્યું છે કે કેમ શીખવાય છે. (પધ્ધતિ) તે શું શીખવાય છે (વિષય-વસ્તુ) જેટલું જ અગત્યનું છે. આજ હકીકતને બીજી રીતે કહીએ તો શાળા-ગણિત એ શાળામાં ગણિત શીખવવાની એક પ્રક્રિયા છે. અને તે યુનિવર્સિટી કક્ષાએ ગણિત શીખવવાની પ્રક્રિયાથી તદ્દન ભિન્ન છે. કોલેજ કક્ષાએ વ્યાખ્યાતા ફક્ત

શીખવવાના ગણિત-વસ્તુ સાથે નિસ્ખત રાખે તો ચાલે પરંતુ શાળા-શિક્ષક માટે તે નહિ ચાલે. એને તો શીખવવાની જે પધ્ધતિ તે વાપરે છે તેની સાથે પણ નિસ્ખત છે. ફક્ત પાટીયાં ઉપર ગણિત મુદ્દાનું વિવરણ કરે અને વિદ્યાર્થીઓ સમજી જશે એમ શાળા-શિક્ષક સ્વીકારીને ચાલી શકે નહિં. એણે તો જાત-જાતની પધ્ધતિઓ અજમાવવી જોઈએ અને વિદ્યાર્થીના માનસિક વિકાસને અનુકૂળ પધ્ધતિ વાપરવી જોઈએ. જુદા જુદા વયજૂથના વિદ્યાર્થીઓ માટે જુદી જુદી પધ્ધતિ વાપરવી જોઈએ. ટૂંકમાં કોલેજ-શિક્ષણને સરળ કે ધીમું કરવાથી તે શાળા-શિક્ષણ બની જતું નથી. શાળા-શિક્ષણ તો એક જુદી જ પ્રક્રિયા છે. આ હકીકતનો સ્વીકાર દુનિયામાં બધે થતો દેખાયો છે. શાળામાં વિષય ઉપર અને વિદ્યાર્થી ઉપર સરખો ભાર દેવાવો જોઈએ.

ત્રીજું જે વલણ દેખાય છે તે આગલાં બે વલણો સાથે સંકળાયેલું છે. શાળા કક્ષાએ વિદ્યાર્થીઓ માટે ગણિત અર્થપૂર્ણ બનાવવા શિક્ષકો પ્રયત્નશીલ થવા લાગ્યા છે.

ઘણા દેશોમાં આજકાલ ગણિતને બાકી વસ્તુઓથી ભિન્ન અને પોતામાં જ પરિપૂર્ણ માનીને શીખવાતું નથી. પરંતુ બાળક જે અન્ય વિષયો શીખે છે તેના સંદર્ભમાં અને શાળા બહારનાં બાળકનાં વાસ્તવિક જીવનના સંદર્ભમાં શિક્ષકો ગણિત-શિક્ષણ કરવા લાગ્યા છે. આમ ગણિતને બાળકની વાસ્તવિકતા સાથે જોડીને શિક્ષણને અર્થપૂર્ણ બનાવી રહ્યા છે. પહેલા ગણિતને પાઠ્યપુસ્તક સાથે અને પરીક્ષા સાથે જ સંબંધ હતો. ગણિતના વર્ગની બહારના વિદ્યાર્થીના જીવન સાથે તેને કશી જ નિસ્ખત ન હતી. વિદ્યાર્થીના અનુભવોથી તે અલિપ્ત જ હતું. આ ફક્ત ગણિત-શિક્ષણને જ લાગુ પડે છે તેવું નથી. આપણું સમગ્ર શાળા-શિક્ષણ આવું જ થઈ ગયું હતું. પરંતુ હવે ગણિત-શિક્ષકોનું વલણ બદલાયું છે. હવે ઘણા શિક્ષકો ગણિતના ઉપયોગ તરફ, અન્ય વિષયો સાથે ગણિતના સંબંધો તરફ, અને સામાજિક જીવન સાથેના ગણિતના સંબંધો તરફ ભાર દેવા લાગ્યા છે. ગણતરી કરવાના કર્મકાંડનો ઉપયોગ તો મર્યાદિત છે. તેથી હવે કર્મકાંડને બદલે ગણિતના મૂળભૂત સિધ્ધાંતોના શિક્ષણ ઉપર વધુ ભાર દેવાય છે. બીજી રીતે કહીએ તો દુનિયામાં બધે ગણિત-શિક્ષણમાં નવું વલણ નજરે પડે છે. જે મુજબ વિદ્યાર્થીઓને કર્મકાંડ શીખવવાને બદલે ગણિત સમજાવવાનો સભાન પ્રયત્ન થાય છે. અને શાળાના અન્ય વિષયો સાથે તથા શાળા બહારના જીવન સાથે શીખવાતા ગણિતને સાંકળવાનો વ્યવસ્થિત પ્રયાસ થાય છે. આ વલણનું એક પરિણામ એ છે કે ગણિતના વ્યવહારુ ઉપયોગ તરફ શાળામાં ધ્યાન દેવાવું શરૂ થયું છે.

માધ્યમિક શાળાઓના ચીલાચાલુ ગણિતના અભ્યાસક્રમોનો વિચાર કરીશું તો તેમાંનું ઘણું ગણિત તો "મરી પરવારેલું" જણાશે. તે ગણિત આમ તો સાદું અને સ્પષ્ટ છે, પણ નિતનિત વિકાસ પામતું નથી. એ અર્થમાં "મરી પરવાર્યું" છે. પણ તેને પેલે પાર ઘણું બધું જીવંત ગણિત

પડયું છે. જીવંત, રસપ્રદ, મહત્વનું અને વ્યવહારમાં વાપરી શકાય તેવું. ગણિત અભ્યાસક્રમ ઘડનારાઓની આ તો મોટી મુશ્કેલી છે. તમને અભ્યાસક્રમમાં સમાવવાનું મન થાય તેવું કેટલું બધું નવું ગણિત છે. દુનિયાભરના દેશોમાં શાળા માટેના ગણિત અભ્યાસક્રમ ઘડનારાઓ બધે જ જૂનું મૂતપ્રાય ગણિત કાઢી નાખી તેને સ્થાને અદ્યતન ગણિત-જે ગણિત વૈજ્ઞાનિકો, અર્થશાસ્ત્રીઓ, ભૂગોળવિદો, એન્જિનિયરો, ટેકનિશિયનો કે સંગીતકારો વાપરે છે તે ગણિત શાળાના અભ્યાસક્રમમાં દાખલ કરી રહ્યા છે. પરિણામે ઉપયોગ મૂલક ગણિતના ઘણા મુદ્દાઓ આજકાલ શાળા ગણિતમાં જોવા મળે છે. સંભવિતતાનો સિધ્ધાંત, સાંખ્યિકી, ગણિતની રચનાઓના પાયાના ખ્યાલો, સદિશો, શ્રેણિકો, વિધેય તથા પરિવર્તનોની વાતો અદ્યતન શાળા-અભ્યાસક્રમોમાં જોવા મળે છે. આ પાયાના ગણિતનાં ખ્યાલોમાંથી ઉપયોગમાં આવી શકે તેવું ગણિત નિપજે છે. અને તેથી જ 'મરી પરવારેલાં ગણિત' ને સ્થાને આ ખ્યાલો શાળાના ગણિત-અભ્યાસક્રમમાં સ્થાન પામ્યા છે.

૨.૧૬.૧ આધુનિક વિજ્ઞાન-યુગને અનુકૂળ ગણિતનો સુગ્રથિત અભ્યાસક્રમ

૨.૧૬-૧.૧ શુધ્ધ ગણિત અને વ્યવહારૂ ગણિત :-

ગણિત વિજ્ઞાનની રાણી છે અને બીજી રીતે જોતાં વિજ્ઞાનની દાસી પણ છે. શુધ્ધ ગણિત પોતાની તર્ક સુસંગતતા અને સ્વયંપૂર્ણતાને કારણે રાણી જેવું સર્વાંગ સુંદર અને મનમોહક જણાય છે અને તેથી અન્ય સઘળા વિજ્ઞાનોમાં તેનું ઉચ્ચ સ્થાન છે. એથી ઉલટું વ્યવહારૂ ગણિતમાં તાર્કિક સુસંગતતા કરતાં પરિણામલક્ષીપણું વધારે છે અને તેથી શુધ્ધ ગણિતની મોહકતા તેમાં ઓછી દેખાય છે. વળી તે સ્વયં પૂર્ણ તો હોઈ શકે જ નહિ. કારણ કે તે તો અન્ય વિજ્ઞાનોમાં પ્રશ્નો ઉકેલવાનું કામ કરે છે. શુધ્ધ ગણિતજ્ઞો તો પોતે જ ગણિતનાં પ્રશ્નો ઉભા કરે છે અને પછી તેનો ઉકેલ મેળવે છે. જ્યારે વ્યવહારૂ ગણિતશાસ્ત્રીઓએ તો સમાજમાંથી, ટેકનિકલ આંટીઘૂંટીમાંથી કે વિજ્ઞાનની અન્ય શાખાઓમાંથી ઉદભવતા પ્રશ્નો ઉકેલવામાં ગણિત વાપરવાનું હોય છે વળી શુધ્ધ ગણિતીઓ પોતે જ પ્રશ્નો ઉભા કરતા હોય છે તેથી જરૂર પડે પ્રશ્નો જ બદલી નાંખે છે. જેથી ઉકેલની સુંદરતા સચવાઈ રહે. પણ વ્યવહારૂ ગણિતીઓને તો જે રૂપમાં પ્રશ્ન તેમની સામે આવે તે જ રૂપમાં ઉકેલવાનો હોય છે. જોકે ઘણી વખત વ્યવહારૂ ગણિતજ્ઞો આપેલા પ્રશ્નની શરતોનાં વ્યવહારૂ રૂપને બદલે શરતોનું આદર્શ રૂપ સ્વીકારીને ચાલે છે. જેથી પ્રશ્નનો ગાણિતિક ઉકેલ શક્ય બને. પોતાની પધ્ધતિઓ અને પરિણામોની શુધ્ધતા અને સુંદરતા એ શુધ્ધ ગણિતીઓનો ગાણિતિક માપદંડ છે. જ્યારે વ્યવહારૂ ગણિતીઓનો માપદંડ તો મેળવેલા પરિણામોનું અવલોકનો સાથે (વ્યવહાર સાથે) બંધબેસતાપણું કેટલું છે, તે છે.

૧૯ મી સદીના અંત સુધી તો શુધ્ધ ગણિત અને વ્યવહારું ગણિત એવા વાડા પડી ગયા નહોતા અને કેટલાય ગણિતજ્ઞો બન્ને ક્ષેત્રોમાં સંશોધનો કરતા હોય તેવું કેટલીક વખત બનતું. પરંતુ વીસમી સદીની શરૂઆતથી શુધ્ધ ગણિતમાં ખૂબ જ ઝડપથી વિકાસ થવા લાગ્યો અને સદીનાં મધ્યભાગમાં તો એવી સ્થિતિ સર્જાઈ કે ગણિત એટલે શુધ્ધ જ ગણિત એવો અર્થ થવા લાગ્યો. યુનિવર્સિટીઓનાં ગણિત વિભાગમાં ૮૦ થી ૧૦૦ ટકા પ્રમાણ શુધ્ધ ગણિત-વિદોનું થઈ ગયું. અને વ્યવહારું ગણિતકારનું સ્થાન ગૌણ બની ગયું. પરિણામે કેટલાયે વ્યવહારુ ગણિતજ્ઞો કાં તો એન્જિનિયરિંગ વિદ્યાશાખામાં ચાલ્યા ગયા અથવા તો યુનિવર્સિટીઓ છોડી ઉદ્યોગોમાં જતા રહ્યાં.

૨.૧૬.૧.૨ નવું ગણિત :-

'ઓક્ટોબર ૧૯૫૭' માં રશિયાએ પ્રથમ સ્પુટનિક અવકાશમાં તરતો મૂક્યો અને અમેરિકામાં જબરો ઉડાપોહ જાગ્યો. રશિયાની આ ચેલેન્જને પહોંચી વળવા ગણિત શિક્ષણમાં ધરમૂળથી પરિવર્તન લાવવાની લોકલાગણી બુલંદ થઈ. અમેરિકન ગણિત શાસ્ત્રીઓને સૂચના આપવામાં આવી કે નિષ્ણાંત ગણિત-વિદો તૈયાર કરવાની યોજનાઓ બનાવે અને તે માટે સરકારે નાણાંની કોથળી ખુલ્લી મૂકી દીધી.

હવે રશિયાને સ્પુટનિક તરતો મૂકીને વ્યવહારુ ગણિતનાં ઉચ્ચ શિખરો સિધ્ધ કર્યા હતા. તેથી થવું તો એવું જોઈતું હતું કે અમેરિકન શિક્ષણમાં છેલ્લા ૪૦ વર્ષથી વ્યવહારુ ગણિતને જે ગૌણ બનાવી દેવામાં આવ્યું હતું તેની પુનઃ પ્રતિષ્ઠા માટે સ્પુટનિક પ્રસંગનો લાભ લેવાશે. પણ એવું કશું થયું નહિ, કારણ કે લગભગ બધી જ અમેરિકન યુનિવર્સિટીઓમાં ગણિતજ્ઞો શુધ્ધ ગણિતનાં નિષ્ણાંતો હતા. અને તેમને મન નિષ્ણાંત ગણિતવિદ્ એટલે શુધ્ધ ગણિતમાં નિષ્ણાંત ! એથી અમેરિકન યુનિવર્સિટીઓને મળેલી અઢળક સરકારી નાણાકીય મદદનો ઉપયોગ શાળાના બધા જ વિદ્યાર્થીઓને જાણે શુધ્ધ ગણિતશાસ્ત્રીઓ બનાવવા હોય તેવી રીતે થયો. વીસમી સદીનાં શુધ્ધ ગણિતના પાયામાં ગણ સિધ્ધાંત રહેલો છે તેથી નવા ગણિતના અભ્યાસક્રમનાં પાયાનાં ખ્યાલ તરીકે તેમણે ગણ સિધ્ધાંત દાખલ કરી દીધો.

આ બધું છતાં નવા ગણિતમાં કેટલાક સારાં તત્વો પણ હતાં : જેવા કે ગોખણપટ્ટીને બદલે સમજણ ઉપર ભાર મૂકાયો, સુરેખ આયોજન, સંભવિતતા અને સંખ્યાશાસ્ત્ર જેવા નિયમો દાખલ થયા વગેરે. પરંતુ નવા ગણિતની અમેરિકામાં જે રીતે રચના થઈ તેની મૂળભૂત વિચારધારામાં જ નીચેની ક્ષતિઓ દેખાઈ આવે છે. (૧) શાળાએ જતા બાળકોમાંથી ૮૦ ટકા બાળકો તો નથી શુધ્ધ ગણિતી થવાના કે નથી વ્યવહારુ ગણિતી થવાના. હાઈસ્કુલને અંતે તેઓ ગણિત છોડી દેવાનાં છે. અને તેમને તો રોજંદા જીવનમાં જરૂર પડે એટલા જ ગણિતની

આવશ્યકતા છે. (૨) બાકી રહેલા ૧૦ ટકામાંથી બહુ મોટી બહુમતી તો વૈજ્ઞાનિક, એન્જીનીયર અર્થશાસ્ત્રી... વગેરે બનશે અને ગણિતનો તેમનાં વ્યવસાયમાં ઉપયોગ કરશે. (૩) જ્યારે બહુ ન ગણ્ય કહી શકાય તેવી લઘુમતી (કદાચ લાખે એક !) જ ધંધાદારી ગણિતશાસ્ત્રી થવા જશે. આવી નગણ્ય લઘુમતીને અનુલક્ષીને સમગ્ર અભ્યાસક્રમ નક્કી કરવામાં આવે તો છેવટે નિષ્ફળ જ નીવડે તેમાં કશી શંકા નથી.

બ્રિટનમાં તો વ્યવહારુ ગણિતની લાંબી પરંપરા છે અને તેથી ત્યાં શાળા-ગણિતનો વધુ સમતોલ અભ્યાસક્રમ ઘડાયો અને નવા ગણિત ઉપરનાં નવા હુમલાથી તે સહીસલામત બચી ગયો છે. ભારતમાં પણ પ્રો. જે. એન. કપૂરે NCERT અભ્યાસ-વર્તુળોના અધ્યક્ષ તરીકે આપણા વાતાવરણને અનુકૂળ અભ્યાસક્રમ ઘડવાનો પ્રયત્ન કર્યો હતો. પરંતુ PL 480 નીચે અમેરિકન નાણાંથી અને અમેરિકન નિષ્ણાંતોની મદદથી ચાલેલા ગ્રીષ્મ વર્ગો અને SMSG પુસ્તકોની અસર નીચે સરકારી તંત્રે પ્રયત્નોનાં પરિણામોને અભેરાઈએ ચઢાવી દીધા !

૨.૧૬.૧.૩ અનુરૂપ ગણિત (Relevant Mathematics) :-

નવા ગણિતનાં અખતરાની નિષ્ફળતા દેખાતા જ તેના વિકલ્પની શોધ શરૂ થઈ ગઈ. અમેરિકામાં 'જૂના તરફ પાછા ફરો' એટલે કે નવા ગણિતનાં સારા તત્ત્વો સમાવી લઈ જૂનો અભ્યાસક્રમ ચાલુ કરોની ચળવળ શરૂ થઈ. ઈંગ્લેન્ડની 'બહુમતી માટે ગણિત' અને 'અભ્યાસક્રમને પેલે પારનું ગણિત' ની ચળવળ પણ આવી જ ચળવળ હતી.

ગણિતનો અનુરૂપ અભ્યાસક્રમ એટલે બાળકોની આવશ્યકતાને અનુરૂપ, શિક્ષકોને અનુરૂપ, સમાજ વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીને અનુરૂપ આ બધી જરૂરતોને અનુરૂપ અભ્યાસક્રમ ગોઠવાય. ત્યારે એક બીજી આવશ્યકતા સાથે તાલ અને લય સચવાય તે જરૂરી છે. આમાંના એક અંગ ઉપર જ તે વધુ પડતો ભાર અપાય તો અભ્યાસક્રમ કુંઠિત થઈ જાય છે.

સ્પુટનિક-યુગ પહેલા અમેરિકામાં વિદ્યાર્થીઓ પ્રત્યે 'નરમાશ' ની ભાવના પ્રવર્તતી હતી. અને તે ભાવના આજે પણ દેખાય છે ત્યાં વાલીઓનો તો આગ્રહ રહે છે કે પ્રાથમિક શાળાનો ગણિતનો અભ્યાસક્રમ સરળ રહેવો જોઈએ. જેથી માત-પિતા બાળકોને મદદ કરી શકે. ભારતમાં પણ નવા ગણિત સાથેની એક ફરિયાદ એ હતી કે અભ્યાસક્રમ બહુ ભારે છે. વચ્ચે તો સરકારે એવા હુકમ પણ છોડ્યા હતા કે ગણિતનો અભ્યાસક્રમ ૨૫% કાપી નાંખવામાં આવે ! આવી વિદ્યાર્થી પ્રત્યેની નરમાશ જાપાન, રશિયા કે બ્રિટનમાં જોવા મળતી નથી. ગણિતમાં બાળકો પાસેથી બુધ્ધિજન્ય મહેનતની અપેક્ષા રહે છે અને આવી મહેનત કરવા માટે બાળકોને ઉત્તેજન મળવું જોઈએ. પરંતુ સાથે ગણિત અધ્યયન માણી શક્યા છે એ ખ્યાલમાં રાખી બાળકો એ મ્હાલતા થાય તે પણ જોવું જોઈએ. ગણિતનાં અભ્યાસક્રમની વસ્તુમાં કે હાર્દમાં કોઈ

પણ પ્રકારના ફેરફારને પરિણામે શિક્ષકોને નવા મુદ્દા શીખવા માટે તેમજ શીખવવા માટે મહેનત કરવાની જરૂર પડે છે. આ માટે શિક્ષકોને સગવડો પૂરી પાડવી જોઈએ. જો શિક્ષકો આવી મહેનત કરવા તૈયાર નહિ થાય તો આજે જ નિરર્થક સાબિત થઈ ચૂક્યા છે તેવા મુદ્દાઓ શીખવવાના ચાલુ રહેશે. કારણ કે શિક્ષકો આ જ મુદ્દાઓ શીખવી શકે તેમ છે અને તેઓને કામ તો આપવું જ રહ્યું ને ! એનો અર્થ એ પણ થાય કે બાળકોનો સમય બગડે અને રાજ્યનાં નાણાં એળે જાય. આમ જૂઓ તો આપણા શાળાના ગણિત-અભ્યાસક્રમનો લગભગ ત્રીજા ભાગનાં મુદ્દાઓ આવા નિરર્થક થઈ ગયા છે અને તેમને બદલવાની તાત્કાલિક જરૂર છે. પરંતુ તેમને સ્થાને આવતાં નવા મુદ્દાઓ શીખવવા માટે શિક્ષકોને પ્રોત્સાહન તથા મદદની જરૂર પડશે. આજે તો આમાં પ્રોત્સાહનને અભાવે કરોડો રૂપિયાનો અને લાખો બાળકો-કલાકોનો વ્યય થાય છે.

ગણિતની આવશ્યકતા ઉપર વધુ પડતો ભાર મૂકવાથી નવા ગણિતની વિકૃતિ ઉત્પન્ન થઈ. ગણિતની વિશિષ્ટતાઓ તરફ નજર રાખવાની સાથે ગણિત ખાતર ગણિત એ અભ્યાસક્રમનું મુખ્ય અંગ બનવું ન જોઈએ.

ગણિત સિવાય વર્ગમાં શીખવાતા અન્ય વિષયો માટે ગાણિતિક આવશ્યકતા ઉપર ગંભીરતાથી ધ્યાન દેવાયું જ નથી. અન્ય વિષયોનાં ગાણિતિક પાસાઓ ઉપર શિક્ષણમાં ધ્યાન દેવાતું જ નથી અને તેથી અન્ય વિષયો અને ગણિત એકબીજાથી અલિપ્ત થઈ જાય છે. ગણિત શીખવાની સૌથી સુગમ રીત તો તેના ઉપયોગ (વ્યવહાર) મારફત શીખવાની છે. અને ગણિતનો તરત જ થઈ શકે તેવો ઉપયોગ વર્ગમાં શીખવાના બીજા વિષયોમાં તેના ઉપયોગ સિવાય બીજો શો હોઈ શકે ?

અને આવા જ એક પ્રયત્નના ભાગરૂપે મારા સંશોધનનો હેતુ સંગીતમાં ગણિતનાં ઉપયોગ તરફનો ઉડાણપૂર્વક અભ્યાસ કરી સંગીતજ્ઞો કે સંગીતનાં સાધકોને તેનાથી વાકેફ કરવાનો રહ્યો છે.

પચાસ વર્ષ પૂર્વનાં સમાજ કરતા આજનો સમાજ વધુ જટિલ બન્યો છે. આજના રોજંદા જીવનના ઘણા પ્રશ્નો ગાણિતિક ઉકેલ માગી લે તેવા હોય છે. આવા પ્રશ્નોની યાદી કરવા બેસીએ તો, બેન્કિંગ, વીમો, કરવેરા, ભાડા-ખરીદ પધ્ધતિ, હપ્તેથી ખરીદી, નાણાંનું રોકાણ, ઉર્જાનો વપરાશ, પ્રદૂષણ, કૃત્રિમ ઉપગ્રહો, રેલવે અને હવાઈ વાહન વ્યવહાર, દૂરસંચાર અને સંદેશા વ્યવહાર, દેશનાં સંરક્ષણની તૈયારીના પ્રશ્નો, રાષ્ટ્રીયસંપત્તિ ભંડાર, સંગીત એમ આ યાદી લાંબી ને લાંબી જ થતી આવે. ગણિતનો અભ્યાસક્રમ એવી રીતે રચવો જોઈએ કે ગણિત ભણનાર બાળક આ આધુનિક સમાજમાં સમજદારીથી રહી વર્તી શકે.

ગણિતનાં અભ્યાસક્રમો ઘડતી વખતે વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજીની આવશ્યકતાઓ ઉપર પૂરતું ધ્યાન દેવાતું નથી. વિજ્ઞાન એન ટેકનોલોજી તો કૂદકે ને ભૂસકે આગળ વધતા જાય છે. જ્યારે ગણિતનો અભ્યાસક્રમ તો આ ફેરફારથી નિરપેક્ષ રહી પ્રમાણમાં સ્થિર રહે છે.

૨.૧૬.૧.૪ અનુરૂપ ગણિતનાં અભ્યાસક્રમ માટેના કસોટી-સૂત્રો :-

ગણિતનો કોઈપણ અભ્યાસક્રમ 'અનુરૂપ' છે કે નહિ તે નક્કી કરવા માટે નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર મેળવવા જોઈશે.

- (૧) બાળકોના માનસશાસ્ત્રીય વલણને અનુકૂળ અભ્યાસક્રમ છે ? ભણવામાં બાળકોને રસ પડે તેવો છે કે કંટાળાજનક છે ? તેનાથી બાળકની સર્જનશીલતાને ઉત્તેજના મળે છે ? તે વધારે પ્રમાણમાં સહેલો કે વધુ પડતો અઘરો તો નથી ને ? હોંશિયાર બાળકોની જીજ્ઞાસાને પોષે તેવો અભ્યાસક્રમ છે ? તે ઉંમરના બહુમતી બાળકોને સંતોષે તેવો પણ છે ? પછાત વર્ગમાંથી આવતા બાળકોને તે અનુકૂળ થઈ શકે તેમ છે ? શહેરી વિસ્તાર તેમજ ગ્રામ્ય વિસ્તારમાંથી આવતા બાળકોની જરૂરત પોષી શકે તેવી લચકતા ધરાવે છે ?
- (૨) ચાલુ શિક્ષકો તે સરળતાથી શીખવી શકે તેવો છે ? શિક્ષકો માટે તે વધારે પડતો સહેલો કે વધુ પડતી મહેનત માગી લે તેવો છે ? થોડી તાલીમના અંતે શિક્ષકો તેશીખવી શકે તેમ છે ? શિક્ષકો માટે દિશા-દર્શન કરાવતી પુસ્તિકાઓની તેમાં સગવડ છે ? શિક્ષણ સૂતરું બનાવવા માટે સાધનોના ઉપયોગની જોગવાઈ ધરાવે છે ? આ સાધનો વાપરવાની ક્ષમતા શિક્ષકોમાં આવે તે માટે તેમની યોગ્ય તાલીમની વ્યવસ્થા છે ?
- (૩) અભ્યાસક્રમમાં આધુનિક શુદ્ધ ગણિત તેમજ વ્યવહારુ ગણિતનું હાર્દ પ્રતિબિંબિત થાય છે ? કે પછી તે મુખ્યત્વે ૧૯ મી સદીના ગણિતનો જ પડઘો પાડે છે ? અભ્યાસક્રમની ગૂંથણી અને ભાષા આધુનિક છે ? સમાજમાંથી ઉદ્ભવતા પ્રશ્નોને આવરી લે છે ? ગણિત પ્રત્યેનું ખરું દ્રષ્ટિબિન્દુ તેનાથી કેળવી શકાય તેમ છે ?
- (૪) આધુનિક જીવનમાં જોવા મળતા સંખ્યાત્મક પ્રશ્નો સમજવામાં બાળકોને મદદરૂપ થાય તેવો અભ્યાસક્રમ છે ? કોમ્પ્યુટરો, વિજ્ઞાન અને ટેકનોલોજી આધારિત સમાજમાં સમજપૂર્વક જીવી શકે તેવા નાગરિક ઘડવાની ક્ષમતા તેમાં છે ? સામાજિક, આર્થિક કે રાજકીય પાસાઓ ઉપર આજકાલ પ્રાપ્ત થતાં સંખ્યાબંધ આંકડાઓ સમજી તે પરથી યોગ્ય નિર્ણય લેવાના કૌશલ્યો વિદ્યાર્થીમાં કેળવવાની શક્તિ અભ્યાસક્રમમાં છે ?
- (૫) આજના વિદ્યાર્થીને ભવિષ્યમાં શુદ્ધ ગણિતી કે વ્યવહારુ ગણિતજ્ઞ કે સંખ્યાશાસ્ત્રી થવામાં વૈજ્ઞાનિક કે એન્જિનિયર કે ગાણિતિક અર્થશાસ્ત્રી થવામાં તૈયાર કરવા માટે અભ્યાસક્રમે કારગત નીવડશે ?

૨.૧૬.૧.૫ અનુરૂપ ગણિતના અભ્યાસક્રમનાં કેટલાંક પાસા :-

ગણિત માટે નિશ્ચિત થયેલા તાસમાં તો ગણિત શીખવાય પરંતુ આ ઉપરાંત અન્ય વિષયોનાં તાસમાં જેમકે અર્થશાસ્ત્ર, વાણિજ્ય, ભૌતિક વિજ્ઞાન, સંગીત, બેંકિંગ, રસાયણશાસ્ત્ર, ખગોળશાસ્ત્ર વગેરેનાં તાસમાં પણ ગણિતનો અભ્યાસ થતો રહેવો જોઈએ. મતલબ અન્ય વિષયોમાં પણ છૂટથી ગણિતનો ઉપયોગ થવો જોઈએ. આ બધા વિષયોનાં સિધ્ધાંતમાં ગાણિતિક રીતો દાખલ થવી જોઈએ એટલું જ નહિ પણ છૂટથી વપરાવી જોઈએ. આ જ રીતે ગણિતનાં તાસમાં ગણિત સિવાયનાં વિષયનાં ઉદાહરણોનો બહોળા પ્રમાણમાં ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ગણિતના ઉપયોગ ઉપર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરીને જ ગણિત સરળતાથી શીખી શકાય છે. ગણિતનાં અન્ય વિષયોમાં થતા વ્યવહાર ઉપરથી જ વિદ્યાર્થીને ગણિતની અનુરૂપતાનો ખ્યાલ આવશે. અને હેતુ સિધ્ધ કરવા માટે ગણિતનાં અને અન્ય વિષયોનાં શિક્ષકો વચ્ચે ગાઢ સહકારથી આવશ્યકતા રહેશે. વળી તે માટે જરૂરી વાચન સામગ્રી તથા શિક્ષક-તાલીમની વ્યવસ્થા પણ કરવી રહેશે.

આપણે ઘણી વાર એવું સાંભળીએ છીએ કે ગઈ સદીનાં અંતમાં જેટલું ગણિત હતું તેનાં કરતાં હજાર ગણું ગણિત આપણી પાસે આ સદીના અંત ભાગે હશે. એટલે કે આ સદીમાં આપણને ૯૯.૯ ટકા ગણિત નવા ગણિત તરીકે મળશે. અહીંયાં પ્રશ્ન એ થાય કે "કોઈ પણ સમયનું ગણિત" એટલે શું ? જો કે આપણને ન રૂચે એવો સીધો જવાબ એ છે કે જે સમયે ગણિતશાસ્ત્રીઓ જે કરતાં હોય તેને તે સમયનું ગણિત કહેવાય. વ્યાખ્યાની રીતે એ જવાબ ઠીક ગણીએ તો પણ તેનાથી આપણને કોઈ ચોક્કસ કે વધુ માહિતી મળતી નથી. એટલે એક બીજી રીતે "આજના ગણિતનું મૂલ્યાંકન દરેક વ્યક્તિએ પોતપોતાની રીતે કરવાનું રહે." છતાં કેટલીક બાબતો સમજવા જેવી છે.

પારંપારિક રીતે જોઈએ તો ગણિતનું નીચેનામાંથી કોઈ એક રીતે વર્ગીકરણ થઈ શકે.

- (૧) નિર્ભેળ ગણિત અને વ્યવહારિક ગણિત
- (૨) ઉપયોજનીય અને અનુપયોજનીય ગણિત
- (૩) પ્રશિષ્ટ (Classical) અને આધુનિક ગણિત.

અને એ પ્રમાણે ગણિતશાસ્ત્રીઓનું પણ વર્ગીકરણ થઈ શકે.

આજે આપણે ત્યાં વિજ્ઞાન, ટેકનોલોજી અને સમાજશાસ્ત્રનાં સંખ્યાબંધ પ્રશ્નો એવા છે જેના માટે ગણિતની મદદની રાહ જોવાય રહી છે. આપણે ત્યાં ગણિતશાસ્ત્રીઓ છે અને પ્રશ્નો પણ છે. પણ બંને વચ્ચે કોઈ અસરકારક સુમેળ નથી, અને આ પરિસ્થિતિ કેટલી બધી કડૂણ છે તે સમજવા માનવીને હોસ્પિટલ સાથે સરખાવીને ઉદાહરણ આપું તો આપણે સૌ એક એવી

હોસ્પિટલમાં છીએ કે જ્યાં સંખ્યાબંધ દર્દીઓ જીવન-મરણ વચ્ચે ઝોલા ખાય છે અને આ હોસ્પિટલનાં કેટલાક ડોક્ટરો તેમની પાસે જે દવાઓ છે, કાં તો તેની અજમાયશ 'કાલ્પનિક' દર્દીઓ પર કરે છે અથવા તો તેમની પાસે જે દવા છે તે જેને લાગુ પડી શકે તેવા દર્દીને શોધે છે. જ્યારે બાકીનાં ડોક્ટરો કોઈક સરસ મજાની દવાની શોધખોળમાં રચ્યાપચ્યા છે. પણ આવી દવા તેમને કદાચ મળી આવે તો પણ એ દવા કોઈને કામ આવશે કે નહિ, તેની તેમને ચિંતા કે પરવા નથી. એટલે મારું કહેવાનું એ છે કે આ પરિસ્થિતિમાં કોઈક સમાધાન શોધી કાઢવું અનિવાર્ય છે.

ગણિતનું સ્વરૂપ કેવું છે તે અંગેનાં એક-બે મંતવ્યો અત્રે પ્રસ્તુત છે.

"અદ્ભૂત કલા અને અદ્ભૂત વિજ્ઞાનની માફક જ અદ્ભૂત ગણિત પણ દુર્લભ છે."

"જેનું ગણિતીકરણ થઈ શકે તેવા કુદરતી વિજ્ઞાનોમાં વધુ એકનો ઉમેરો થયો છે. આ ક્ષેત્રનું નામ છે આણ્વિક જીવ વિજ્ઞાન (Molecular biology) આ ક્ષેત્રમાં થયેલાં તાજેતરનાં પાયાનાં સંશોધનો જીવન પ્રક્રિયાની સમજૂતી આપવાને સમર્થ બને તેવા કોઈક સૈધ્ધાંતિક માળખાની રચના માટે આશાવાદી છે. આપણે જેને જીવનપ્રક્રિયા તરીકે ઓળખીએ છીએ તેની રચના માટે જે કંઈ સામગ્રીઓની જરૂર હોય તેને સંકેતો (Codes) વડે દર્શાવે તેવી સજીવન કોષની પ્રતિકૃતિનાં નિર્માણની પ્રક્રિયાઓ હવે માત્ર બૌદ્ધિક રીતે વર્ણવી શકાય તેવા આયોજનો તરીકે આકાર પામવા લાગી છે. આ સંકુલ પ્રક્રિયાઓનાં અભ્યાસમાં ગણિતમાં પૂર્વધારણાયુક્ત અભિગમથી હવે તો સૌ પરિચિત છે. ગણિતની કોઈ પણ શાખાના વ્યવસ્થિત અભ્યાસની શરૂઆત અવ્યાખ્યાયિત પદો અને પૂર્વધારણાઓથી કરવાની હોય છે. પૂર્વધારણાઓ પરસ્પર સુસંગત હોય તે અલબત્ત જરૂરી છે, ત્યાર પછી તે શાખાનું દરેક નવું વિધાન કાં તો આ પૂર્વધારણાઓ પરથી સાચુ કે ખોટું સાબિત કરી શકાવું જોઈએ અને નહિ તો તેને (કે તેના નિષિધ્ધ વિધાનને) નવી પૂર્વધારણા તરીકે સ્વીકારી શકાય.

પૂર્વધારણાઓનો કોઈ પરિપૂર્ણ ગણ નથી કે સાચુ અથવા ખોટું સાબિત થઈ જ શકે. ૧૯૩૧ માં કુર્ટ ગડેલે સાબિત કર્યુ ત્યારે ગણિતનાં આલમમાં સનસનાટી ફેલાઈ ગઈ હતી. ગડેલે બતાવ્યું કે ગમે તેટલી પૂર્વધારણાઓ લઈને શરૂ કરેલ વિધાન હંમેશા મળી જ શકે કે જેને ન તો સાચુ સાબિત કરી શકાય ન તો ખોટું.

૨.૧૭ ઈતિહાસને ઓવારેથી :-

૨.૧૭.૧ જહોન કાઉચ એડમ્સ અને નેપ્યુનની શોધ :-

જાન્યુઆરી ૨૧, ૧૮૮૨, નેપ્યુનના શોધક જહોન કાઉચ એડમ્સનું અવસાન થયું.

યુરેનસની શોધ ૧૭૮૧ માં થયા બાદ ખગોળશાસ્ત્રીઓ તેની ભ્રમણકક્ષા અંગે ભારે મૂંઝવણ અનુભવી રહ્યા હતા. આકાશમાં ખરેખર દેખાતી તેની કક્ષા ન્યુટનનાં ગણિત પ્રમાણેની તેની કથા સાથે બંધ બેસતી આવતી ન હતી. કેટલાક ખગોળશાસ્ત્રીઓને ન્યુટનનાં ગણિતમાં તેમજ તેનાં ગતિનાં નિયમમાં શંકા ગઈ, પરંતુ કેમ્બ્રિજ યુનિ. યુવાન વિદ્યાર્થી એડમ્સ કેમ્બ્રિજનો અત્યંત તેજસ્વી વિદ્યાર્થી હતો. ૧૮૪૩ માં જ્યારે તેણે પ્રથમ નંબરે સિનિયર રૅંગ્લરની ઉપાધિ મેળવી ત્યારે બીજે નંબરે આવેલા વિદ્યાર્થી કરતાં તેના ગુણ ભમણા હતા. ૧૮૪૧ માં ૨૨ વર્ષની વયે તેણે પોતાની ડાયરીમાં યુરેનસની ભ્રમણકક્ષાની અનિયમિતતાનો કોયડો ઉકેલવા માટે ડીગ્રી મળ્યા બાદ તુરત જ પ્રયત્ન કરવાનાં નિર્ધારની નોંધ કરી હતી. પચ્ચીસ વર્ષનાં એડમ્સે યુરેનસને પેલે પાર કોઈ અજાણ્યો ગ્રહ હોવાનું અનુમાન કર્યું. સૂર્ય અને જાણીતા ગ્રહોના બળ ઉપરાંત આ ગ્રહનાં ગુરૂત્વાકર્ષણનું બળ પણ યુરેનસ પર કાર્ય કરતું હોવું જોઈએ તેવી કલ્પના કરી. જો આ બધા બળોને લીધે યુરેનસની ભ્રમણકક્ષા જે રીતની જોવામાં આવતી હતી તે રીતની હોય તો પેલા અજાણ્યા ગ્રહની ભ્રમણકક્ષા કેવી હોવી જોઈએ તે તેણે ગણી કાઢ્યું. પોતાની ગણતરીઓને આધારે નવો ગ્રહ ક્યાં હોવો જોઈએ તે નક્કી કર્યા બાદ એડમ્સે આકાશમાં તેને શોધી કાઢી ખાતરી કરવા માટે ખગોળશાસ્ત્રીઓની મદદ માગી. ઈંગ્લેન્ડનાં ખગોળશાસ્ત્રીઓ એડમ્સની વાત માનવામાં અને તેને મદદ કરવામાં અધુરા નીવડ્યા. દરમિયાનમાં ફ્રાન્સરો લવેરિય પણ યુરેનસની ભ્રમણકક્ષા અંગે વિચાર કરતો હતો અને તે પણ એડમ્સ જેવા જ તારણ પર આવ્યો હતો. નવા ગ્રહના દર્શન કરવામાં લવેરિયને બર્લિન વૈદ્યશાળાનાં ખગોળશાસ્ત્રી ગાલેનો સહકાર સત્વરે સાંપડ્યો અને દુનિયાએ નેપ્ચ્યુનના અસ્તિત્વ વિશે પહેલી વાર લવેરિય પાસેથી જાણ્યું. નેપ્ચ્યુનનાં શોધક વિશે ફ્રાન્સ અને ઈંગ્લેન્ડ વચ્ચે બહુ કડવાશભર્યો વિવાદ જાગ્યો. હકીકતમાં એડમ્સ અને લવેરિય બંનેએ સ્વતંત્ર રીતે નેપ્ચ્યુનની શોધ કરી હતી. સહુથી મહત્વની હકીકત એ હતી કે આ ગ્રહની શોધ કાગળ ઉપર ગણિતની મદદથી થઈ હતી. નેપ્ચ્યુનની શોધ એ ગણિતની એક મહાન સિધ્ધિ છે.

૨.૧૭.૨ યુરેનસની શોધ :-

માર્ચ ૧૩, ૧૭૮૧ વિલિયમ હર્ષલે આ દિવસે યુરેનસની શોધ કરી. હર્ષલ જર્મનીનાં સંગીતજ્ઞ કુટુંબનો નબીરો હતો. અને ઈંગ્લેન્ડમાં જઈને વસ્યો હતો. આમ તો તે સંગીતનો શિક્ષક અને કમ્પોઝર હતો. પણ સાથે સાથે ખગોળશાસ્ત્રનો પણ તેને જબરો શોખ હતો. આકાશદર્શનની તેની ઘેલણ ગજબની હતી. દિવસ દરમિયાન સંગીતનાં વર્ગો ચલાવ્યા બાદ રાત્રે એ તેનાં બગીચામાં પોતે બનાવેલા દૂરબીનથી આકાશ દર્શન કરતો. તેના ભાઈની અને બેન કેરોલીનની મદદથી તેણે મોટા મોટા દુરબીનો બનાવ્યા હતા. દૂરબીનનાં કાચ ઘસવાનું, કાચની સપાટી ચળકતી બનાવવાનું વગેરે કામ એ જાતે જ કરતો. ૧૩ મી માર્ચ, ૧૭૮૧ ની રાત્રે દશ અને

અગિયારની વચ્ચે તેણે આકાશનાં જૈમિની નક્ષત્રમાં નાના તારાઓની વચમાં પ્રમાણમાં એક મોટો આકાશી પદાર્થ નિહાળ્યો. વધુ માત્રાવાળા દૂરબીનથી જોવાથી આ પદાર્થ વધુ મોટો દેખાયો. સામાન્ય તારા માટે આવું ન બને. પછીના થોડા દિવસોમાં આ પદાર્થ બીજા તારાઓ વચ્ચે સરકતો દેખાયો. હર્ષલને ખાતરી થઈ કે તે તારો ન હતો. તેણે માન્યું કે એ ધૂમકેતુ હોવો જોઈએ. બીજા ખગોળશાસ્ત્રીઓ એવા તારણ પર આવ્યા કે એ ખરેખર તો ગ્રહ હતો. ત્યાં સુધીમાં જગતને વધુ, શુક્ર, પૃથ્વી, મંગળ, ગુરૂ અને શનિ એ છ ગ્રહોની જ જાણ હતી. હર્ષલના શોખ અને પરિશ્રમને કારણે સાતમો ગ્રહ શોધાયો. ઈંગ્લેન્ડનાં તત્કાલીન રાજા જ્યોર્જ ત્રીજાનાં માનમાં હર્ષલે નવા ગ્રહને 'Georgium Sidus' (જ્યોર્જનો તારો) એવું નામ આપ્યું. પાછળથી આ ગ્રહને, અન્ય ગ્રહોની માફક, પૌરાણીક ગ્રીક દેવતાનું નામ યુરેનસ આપવામાં આવ્યું.

આ યુરેનસનું ગણિત નીચે મુજબ છે. યુરેનસનો વ્યાસ પૃથ્વીનાં વ્યાસ કરતા ચાર ગણો, તેનું દળ પૃથ્વીનાં દળ કરતાં ૧૫ ગણું અને તેનું સૂર્યથી અંતર પૃથ્વીનાં સૂર્યથી અંતર કરતા લગભગ ૧૮ ગણું છે. સૂર્યથી દૂર હોવાને કારણે તેનું સરેરાશ ઉષ્ણતામાન - ૧૮૫° સે. છે. તેનો એક દિવસ પૃથ્વીનાં ૧૦.૭ કલાક જેટલો છે અને તેનું એક વર્ષ તેનાં ૬૮૦૦૦ દિવસોનું બનેલું છે. સામાન્ય રીતે ગ્રહોનો વિષુવૃત્ત પ્રદેશ સૂર્ય આજુબાજુની ભ્રમણકક્ષાનાં સમતલથી ૩૦૦ માં આવી જતો હોય છે અને ગ્રહની ધરીની આસપાસની ગતિ ઉતર ધ્રુવથી જોઈએ તો ઘડિયાળ નાં કાંટાની વિરુદ્ધ દિશામાં હોય છે. યુરેનસનો વિષુવૃત્ત પ્રદેશ તેની સૂર્યની ભ્રમણકક્ષાના સમતલ સાથે ૮૨° નો ખૂણો બનાવે છે અને તેને ઉતર ધ્રુવથી જોતા તેનું ભ્રમણ ઘડિયાળનાં કાંટાના દિશામાં છે. યુરેનસને પાંચ ચંદ્રો છે.

૨.૧૭.૩ ગણિત શિક્ષણ : વિવિધ અભિગમો :-

આજે જ્યારે પાયાના વિજ્ઞાનો, સમાજ વિજ્ઞાનો, ઉદ્યોગો વ્યવસ્થા વગેરે લગભગ તમામ ક્ષેત્રોના ગહન પ્રશ્નોનો ઉકેલ ગણિત દ્વારા સરળતા અને સચોટતાથી અપાતા હોય ત્યારે ગણિત વિશે બેદરકાર રહે તે કેમ ચાલે ? ગણિત ક્ષેત્રે થતા નવા સંશોધનનો હેતુ, અગાઉ પ્રસ્થાપિત નિયમોની વિસંગતતાઓ દૂર કરી જૂના અભિગમોને સ્થાને વધુ સ્પષ્ટ, વધુ ચોકકસ, વધુ સહેલા એવા નવા અભિગમ આપવાનો હોય.

ગણિતનાં ખ્યાલોને માત્ર 'અમૂર્ત' સ્વરૂપમાં ન રાખતા શૈક્ષણિક સાધનો કે પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા દ્રશ્યમાન બનાવવામાં આવે તો પરિણામોમાં ઘણો ફેર પડી શકે.

ગણિત વિશે ઘણી બધી વાતો કર્યા બાદ કે તેનું મહત્વ જાણ્યા પછી વિવિધ ક્ષેત્રોમાં ગણિતનો ઉપયોગ કેવી રીતે કેટલો થાય છે તેનાં વિશે ચર્ચા કરીએ તો,

આમ તો દુનિયાનું કોઈ એવું ક્ષેત્ર બાકી નથી કે જ્યાં ગણિતનો ઉપયોગ ન થતો હોય. આમ છતાંયે આમાંથી કેટલાક ચોકકસ ક્ષેત્રમાં તેના ઉપયોગોની માહિતી અત્રે ટાંકુ તો -

૨.૧૭.૩.૧ બાંધકામનો પ્લાન :-

વર્તમાન યુગમાં અનેક ઉદ્યોગોની જેમ બાંધકામ ઉદ્યોગ પુષ્કળ પ્રમાણમાં ચાલે છે. આ બાંધકામ કરતા પહેલા તેનો એક ચોક્કસ નકશો તૈયાર કરવો પડે છે. અને આ નકશા માટે તમારી પાસે તેની ચોક્કસ ગણતરીઓ હોવી જોઈએ. મતલબ ગણિતનાં સહારા વિના તમારો નકશો શક્ય નથી.

જ્યારે નકશો દોરીએ ત્યારે વિવિધ કૌશલ્યોની જરૂર પડે છે. જેમ કે ચોક્કસ ભૌમિતિક આકારમાં, ચોક્કસ માપો લેવા, દોરેલા નકશાનો ઉપયોગ માપના ભૌમિતિક પ્રશ્નો ઉકેલવા માટે કરવો.

બાંધકામનું ક્ષેત્રફળ તો ગણિત વગર મેળવવું શક્ય જ નથી ને ? ક્ષેત્રફળ માટે આપણું સામાન્ય સૂત્ર નીચે મુજબનું હોય છે.

$$A = L \times b$$

$$A = \text{Area (ક્ષેત્રફળ)}$$

$$L = \text{lenth (લંબાઈ)}$$

$$b = \text{width (પહોળાઈ)}$$

Plan બનાવવા નોર્થ પોઈન્ટ નક્કી કરવું પડે છે. એ પણ ગણિત વગર શક્ય નથી.

પ્લાન દોરવા માટે ગ્રાફ પેપરનો ઉપયોગ જ્યારે કરાય છે ત્યારે પણ ગણિતનો ઉપયોગ કરવો જ પડે છે. ક્યારેક બગીચો કે પરસાળની જગ્યા છોડવા અનિયમિત આકારનું ક્ષેત્રફળ પણ શોધવું પડે છે. ગ્રાફ પેપરને બદલે ડ્રોઈંગ બોર્ડ પર પણ અનિયમિત જગ્યા માટેનું ક્ષેત્રફળ નીચેનાં સૂત્રથી શોધી શકાય.

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Weight of figure}}{\text{Weight of whole Drawing Board}}$$

આ ગુણોતરને પૂરી સીટનાં ક્ષેત્રફળ સાથે ગુણતા તે બગીચા માટે મૂકેલી જગ્યાનું ક્ષેત્રફળ પ્રાપ્ત થઈ શકે છે.

આમ, આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે, બાંધકામનાં પ્લાન કે નકશા બનાવવામાં ગણિતનો વ્યાપક ઉપયોગ છે.

૨.૧૭.૩.૨ ઘરમાં વપરાતી વીજળીને બચાવવા :-

વીજળી માટે આપણી આવકમાંથી થતો ખર્ચ કેમ ઓછો કરવો તે જાણવું હોય તો પણ આપણે ગણિતનો સહારો લેવો પડે છે. ગૃહ વપરાશની વસ્તુઓ આજકાલ મોટાભાગે ઈલેક્ટ્રિકથી ચાલતી જ જોવા મળે છે. (ફ્રીઝ, ઘરઘંટી, વોશિંગ મશીન, મિક્સર, બ્લેન્ડર વગેરે) આ વસ્તુઓ ખરીદવા પાછળ આપણે કેટલોક ખર્ચ કરીએ છીએ, પરંતુ જો એનો ઉપયોગ વ્યવસ્થિત કરવામાં આવે તો એનું વળતર આપણને ચોકકસ મળે છે. વ્યવસ્થિત ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ઓછામાં ઓછા વીજ-ઉપયોગ દ્વારા કઈ વસ્તુ કેમ ચલાવવી તે તો જાણવું જ રહ્યું ! અને આ માટે ઉપયોગ કરવો પડે છે ગણિતનો.

કેટલીક મૂળભૂત હકીકતો નોંધીને આનો ઉકેલ મેળવી શકાય.

જુદા જુદા ઈલેક્ટ્રીકનાં યુનિટ વચ્ચેનાં સંબંધો એ મૂળભૂત બાબત છે.

સૌ પ્રથમ પાવર શોધવા માટે નીચે મુજબ ગણતરી કરવી પડે.

$$\text{Power} = \text{Voltage} \times \text{Current}.$$

અહીંયા પાવર એ જે કામ વિદ્યુત દ્વારા થયું છે તે બતાવે છે. પછી તે કામ રૂમનું લાઈટનું હોય કે રેફ્રિજરેટર ચલાવવાનું હોય Voltage એ ઈલેક્ટ્રિકલ ફોર્સની શક્તિ બતાવે છે, આમ કેટલો પાવર ઘરમાં વપરાય છે તે જાણી શકાય છે. આ ઉપરાંત મીટર રીડીંગ માટે પણ આપણે ઉપયોગ તો ગણિતનો જ કરવો પડે છે. તમે કેટલી વીજળી/પાવર વાપર્યો, તમારે કેટલા લાઈટીંગની જરૂર છે, સરેરાશ ઉપયોગ વોટમાં માપી એના ઉપર કાપ મૂકી શકાય.

આમ, ગણિતનો ઉપયોગ એ વિદ્યુત ઉપયોગ બચાવવામાં વ્યાપક પ્રમાણમાં કરવો પડે છે.

૨.૧૭.૩.૩. રંગકામ અને ઘરશ્રુંગાર-(Painting and Decorating) :-

તમે તમારી જિંદગીને નવો રંગ આપવા ઈચ્છો છો ? ખરેખર જિંદગીનો રંગ બદલાવવા આપણે ઘરનાં રૂમોનો રંગ પણ યોગ્ય રાખવો રહ્યો. અહીંયા આપણે દિવાલને રંગવા માટે તેનું માપ લેવું પડશે. તેમાં કેટલો રંગ જોઈશે તેની ગણતરી કરવી પડશે. કુલ ખર્ચ કેટલો થશે તેનો પણ અંદાજ લગાવવો પડશે. આ ઉપરાંત જો ફર્નિચરને પણ રંગ કરવાનો હોય તો કેવો અને કેટલો લગાડવો તેનો પણ ગણતરી પૂર્વકનો અંદાજ મૂકવો પડશે. અરે જે રંગ લગાડવો હોય તે કદાચ કોઈ મિશ્રરંગ હોય તો તેમાં કયો કેટલો રંગ મેળવવો તે પણ ગણિતનાં ઉપયોગથી જ શક્ય બને છે.

રૂમને શણગારવા (બાંધકામમાં) તમે જે લાદીનો ઉપયોગ કરો છો તે અને ભીતના

કલરનું સંકલન પણ ગણતરીપૂર્વક કરવું પડે છે. આ ઉપરાંત ફર્નિચરનું લાકડુ, ફર્નિચરનાં સાધનોનો આકાર, વોલપેપર વગેરે દ્વારા રૂમ શણગારાય ત્યારે સમગ્રપણે ગણિતને નજર સમક્ષ રાખવું પડે છે.

Painting નવા બાંધકામમાં કે જૂના બાંધકામમાં ફરીથી કરાવવાનું હોય ત્યારે રંગ ખરીદવાથી માંડી કારીગરને પૈસા ચૂકવવા સુધી સમગ્રપણે ગણિતનો ઉપયોગ કરવો પડે છે.

૨.૧૭.૩.૪ ગણકયંત્ર (Calculator) નો ઝડપી ઉપયોગ કરવા :-

કેલ્ક્યુલેટર યાને કે ગણકયંત્ર એ એક ગણતરીનું સાધન છે. આજકાલ તો એ ગણિતનું જ સાધન મનાય છે. પરંતુ આપણે ક્યારેય એ નથી વિચારતા કે ઓછામાં ઓછા ઓપરેશન દ્વારા આપણે આ ગણકયંત્રનો ઉપયોગ કરી ઝડપી જવાબ મેળવવો હોય તો તેમાં આપણા ગણિતનો ઉપયોગ તો કરવો જ રહ્યો. દા.ત. નીચેનો સરવાળો કરવાનો છે.

$$5.4 + 4.36 + 5.4 + 2.5 + 2 + 4.36 + 7.5 + 5$$

આ સરવાળો કેલ્ક્યુલેટરમાં સાદી રીતે કરવા માટે ૩૦ વખત સ્વીચનો ઉપયોગ કરવો પડે. પરંતુ જો Short cut દ્વારા ઉકેલ મેળવવો હોય તો ઓછી સ્વીચ દ્વારા આનો જવાબ સ્ક્રીન પર મેળવી શકાય.

$$\text{જેમકે, } 5.4 \times 2$$

$$4.36 \times 2$$

$$2.5 + 7.5 = 10$$

$$2 + 5 = 7$$

આ ઉપરાંત ચાર વખત મેમરીની સ્વીચ અને રી-કોલ મેમરીની સ્વીચ આમ, જો મૂળ ભૂત ગણિત જો આપણને ખ્યાલ હશે તો આપણે ઝડપથી કરી શકીશું.

૨.૧૭.૩.૫ પ્લમ્બીંગ :-

આપણે કદી વિચાર કર્યો છે કે પ્લમ્બીંગમાં પણ ગણિતનો ઉપયોગ થાય છે - કેવી રીતે ?

વિજ્ઞાન એમ કહે છે કે જો તમારી પાઈપ લાઈનમાંથી વહેતું પાણી એ કઠિનતાવાળું હોય (Hard Water) તો તમારી પ્લમ્બીંગ સિસ્ટમ ઝડપી ચાલશે. હવે આ પાણી કઠિનતાવાળું છે કે કેમ ? એ ચકાસવા ગણિતનો ઉપયોગ કરવો જ પડશે.

દા.ત. ૩૦ મિલિલિટર પાણીમાં એક ટીપું ગ્રીન શોપનું ઉમેરો અને હલાવો. ફરીથી એક ટીપુ શોપ ઉમેરો. જ્યાં સુધી ઘટ્ટ ન થાય કે ફીણ ન વડે ત્યાં સુધી હલાવો. હવે જો વધારે શોપ ઉમેરતા ઉમેરતા (Suds) ફીણ આ રીતે બનતા જાય 1 2 3 4 5 6

તો તમારા પાણીની કઠિનતા આ મુજબ રહેશે.

0 2.1/2 4 7 1/2 10 12 1/2

જ્યારે પાણીની કઠિનતા ૪ થી વધશે ત્યારે એ તમારી સિસ્ટમમાં ઝડપી ચાલશે. આના કારણે તમારી વીજળી, સાબુ, પાણી વગેરેમાં બચત થઈ શકશે.

આ ઉપરાંત Water heater માં ક્યાં સુધી પાણી ગરમ કરવું, અને તેના ઉપયોગથી ઓછામાં ઓછા ખર્ચે કઈ રીતે આપણી સગવડતાં જળવાય છે તે માટે આપણે ગણિતનો ઉપયોગ કરવો પડશે.

૨.૧૭.૩.૬ રસોડાનું ગણિત :-

રસોડાનાં ગણિતમાં સૌ પ્રથમ તો રસોડાનો સામાન (અનાજ વગેરે) ખરીદવાનો સમાવેશ કરી શકાય. રસોડામાં ગણિતનો ઉપયોગ વ્યાપક પ્રમાણમાં છે અને જેના કારણે ઘણા બધા ફાયદા થાય છે, અનાજ, શાકભાજી ખરીદતા આપણે એક કરતા વધારે દુકાને પૂછીને સારી ગુણવત્તાવાળો અને ઓછા ખર્ચવાળો માલ મેળવવાનો આપણે પ્રયત્ન કરીએ છીએ. અહીંયા જાણ્યે અજાણ્યે ગણિતનો ઉપયોગ થઈ જાય છે.

આ ઉપરાંત જ્યારે અનાજનો સંગ્રહ કરીએ ત્યારે પણ તેમાં મેળવવાનું તેલ વગેરેનાં માપ માટે ગણિતનો ઉપયોગ કરવો જ પડે છે. આપણે જથ્થા પ્રમાણે રસોડાનાં મસાલાનો ઉપયોગ રાંધવામાં કરીએ છીએ ત્યારે તેમાં પણ એક પ્રકારનાં ગણિતનો જ ઉપયોગ કરવો પડે છે.

જ્યાં સુધી તમે ગણિત ન જાણતા હો ત્યાં સુધી રસોડાના સામાનની ખરીદીમાં કેટલો કાચો માલસામાન ખરીદવો તેની ખબર નથી પડતી. જેમકે અમુક શાકભાજી તમે એકાદ મહિના સુધી રાખી શકો. (બટેટા, ડુંગળી વગેરે) તો તે મોટા પ્રમાણમાં ખરીદી શકાય. જ્યારે ઝડપથી ખરાબ થઈ જનાર અનાજ-શાકભાજી ઓછા પ્રમાણમાં ખરીદશું.

આ ઉપરાંત જ્યારે કોઈ વાનગી બનાવીએ ત્યારે એનું તાપમાન એ તૈયાર થતા લાગતો સમય વગેરે માટે પણ ગણિતનો ઉપયોગ કરવો પડે છે.

૨.૧૭.૩.૭ પોષણમાં ઉપયોગી ગણિત :-

જેમ ખોરાક બનાવવા માટે ગણિતનો ઉપયોગ થાય છે એ જ રીતે પોષણ માટે કે પૌષ્ટિક ખોરાક લેવા માટે પણ ગણિતનો ઉપયોગ જરૂરી છે. ગણિત આપણને વધારે સારી રીતે ખોરાક લેવાનું સૂચવી શકે છે. આપણામાં એવી કહેવત પણ છે કે 'અન્ન એવું મન', 'આહાર એવો ઓડકાર'. શારીરિક અને માનસિક તંદુરસ્તી માટે યોગ્ય આહાર લેવો જરૂરી છે. અને યોગ્ય આહાર માટે તમારે ગણિતનો ઉપયોગ કરવો જ રહ્યો. દરેક વ્યક્તિનો આહાર તેની ઉંમર, જાતિ, ઉંચાઈ, વજન અને અન્ય લક્ષણો પરથી નક્કી થતો હોય છે. પૌષ્ટિક તત્વો કયા કેટલા પ્રમાણમાં કઈ વ્યક્તિ માટે જરૂરી છે તે ગણિતનાં આધારે નક્કી કરી શકાય છે. જો એ પ્રમાણે ખોરાક ન લેવાય તો સંભવ છે કે આરોગ્યને નુકસાન પહોંચે.

અમેરિકામાં National Research Council of America "recommended dietary allowances" નું List સમયે સમયે બહાર પાડવામાં આવે છે. જેમાં ઉંમર પ્રમાણે પુરૂષ-સ્ત્રીને કયા પોષકતત્વો કેટલા પ્રમાણમાં જોઈશે તે દર્શાવેલું હોય છે અને મોટા ભાગનાં લોકો તેનો ઉપયોગ કરતા હોય છે, તો એ ચાર્ટ બનાવવામાં પણ ગણિતનો જ ઉપયોગ કરવો પડે છે.

૨.૧૭.૩.૮ રસ્તાનું ગણિત :-

વેકેશન કે રજાનાં દિવસો કોને ન ગમે ? આ દિવસો દરમિયાન મોટા ભાગના લોકો પ્રવાસનું આયોજન કરતાં હોય છે. આ પ્રવાસની મજા તો જ બરાબર માણી કહેવાય કે ઓછા ખર્ચે અને ઓછા સમયમાં વધુમાં વધુ સ્થળો આનંદદાયક રીતે તમે જોઈ શકો અને આ માટે એ જરૂરી છે અગાઉથી આયોજન કરવાની. આયોજન કરતી વખતે રોડનું અંતર, આજુબાજુનાં સ્થળો વગેરે નક્કશા દ્વારા આપણે જાણી શકીએ. પરંતુ અત્રે એ યાદ અપાવું કે નક્કશો બનાવનાર જ્યારે નક્કશો બનાવશે ત્યારે ગણિતનો જ ઉપયોગ કરશે.

આ ઉપરાંત મુસાફરી-ભાડાનાં અંદાજ માટે અલગ અલગ માધ્યમોની સરખામણી કરી કયા રસ્તેથી કયા માધ્યમ દ્વારા કેટલા દિવસમાં પ્રવાસ કરવો તે નક્કી થશે. આપ માનો છો કે આ બધાનું આયોજન ગણિત વગર શક્ય બને ?

આ ઉપરાંત પ્રવાસ દરમિયાનનાં ભોજનનાં ખર્ચા કે રહેવાના ખર્ચા વગેરેનો પણ યોગ્ય અંદાજ મેળવવો પડે છે. અને તે માટે ગણિત એ અનિવાર્ય બની રહે છે.

૨.૧૭.૩.૯ ઈંધણ બચતમાં ઉપયોગી ગણિત :-

વર્તમાન યુગમાં ઈંધણનો વ્યાપક ઉપયોગ થાય છે ત્યારે તેનો ખર્ચ ઓછો કરવા સૌ પ્રયત્ન કરતાં હોય છે. પરંતુ હા એ પણ એક હકીકત છે કે આ ઉર્જા મર્યાદિત હોય ને એક

દિવસ એનો જથ્થો ખલાસ થવાનો છે ત્યારે આપણે પૈસા બચાવવા કરતાયે ઈધણ પણ કરકસરથી વાપરવું એ લક્ષ્ય નજર સમક્ષ રાખવું જોઈએ.

રોજબરોજ વધતા જતા વાહનોની સંખ્યાઓએ પેટ્રોલનો ઉપયોગ વ્યાપક બનાવ્યો છે. ત્યારે આ પેટ્રોલનો ઉપયોગ એ રીતે કરવો જોઈએ કે પ્રતિ કિલોમીટર ઓછામાં ઓછો ખર્ચ આવે, અને આ ખર્ચ ઘટાડવા કે, ઉર્જા બચાવવા માટે આપણે ગણિતનો ઉપયોગ કર્યા વગર રહી શકતા નથી.

૨.૧૭.૩.૧૦ દોલતનું ગણિત :-

ધન દોલત કે નાણું તો વસ્તુ જ એવી છે કે એ ગણિત સાથે સંકળાયેલ હોય. એમ કહીએ કે દોલતરૂપી સિકકાની બીજી બાજુ ગણિત છે. કારણ કે વર્તમાન યુગમાં દરેક વસ્તુનું મૂલ્ય નાણામાં માપવામાં આવે છે. આથી નાણામાં તો ગણિત સમાયેલું જ હોય. આમ છતાં પ્રવર્તમાન સ્થિતિમાં રોકાણનું મહત્વ ટોચ કક્ષાએ છે. ત્યારે તમે તમારા નાણાંનું રોકાણ યોગ્ય જગ્યાએ કરો કે જેથી તમને તેનાં પરનું વળતર વધુમાં વધુ પ્રાપ્ત થાય. એ માટે તમારે તમારું ગણિત ચલાવવું પડશે. ગણિત માંડીને જ તમારે નાણાં રોકાણનો નિર્ણય કરવો પડશે.

૨.૧૭.૩.૧૧ ધંધાકીય ગણિત :-

ધંધો કરવામાં તો શરૂ કર્યા પહેલાથી જ ગણિતનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. કારણ કે ધંધાનું આયોજન ગણિત વગર શક્ય નથી જેમ કે નાણાં ક્યાંથી પ્રાપ્ત કરવા ? ધંધાનું સ્થળ શું રાખવું ? મૂડી કેટલા પ્રમાણમાં રોકવી ? બજાર સંશોધન કરવું, હરિફોની નીતિનું અવલોકન કરવું. વગેરેમાં પ્રથમથી જ ગણિતનો ઉપયોગ કરવો પડે છે.

ધંધો શરૂ કર્યા પછી પણ ગણિત ડગલે ને પગલે ધ્યાનમાં લઈને ચાલીએ તો જ તમારા ધંધાનો વિકાસ શક્ય બને છે. ગ્રાહકોને કેમ આકર્ષવા, ઉત્પાદનનો ખર્ચ કઈ રીતે ઓછો કરવો, વધુમાં વધુ નફા માટે કઈ નીતિ અપનાવવી, ખરીદ-વેચાણ શાખ પર કરવું કે રોકડેથી, કર્મચારીઓનાં પગારનો પ્રશ્ન, આવા તો અસંખ્ય પ્રશ્નો ધંધા સાથે સંકળાયેલા છે. તેનાં ઉકેલ માટે ગણિતનો સહારો લેવો જ પડે છે.

૨.૧૮ ગણિત ડાયરો :-

ભિખુદાન ગઢવી, પ્રકુલ્લ દવે, હેમંત ચૌહાણ કલાકારો મંચ પર આવી ગયા છે. શરૂ થાય છે 'ગણિત ડાયરો'.

સંચલક :

મિત્રો, આજે ૨૨ ડિસે. આપણા ભારત વર્ષના મહાન ગણિતશાસ્ત્રી શ્રીનિવાસ રામાનુજનનો જન્મદિવસ. એ નિમિત્તે આપ સૌ કાર્યક્રમ માણવા એકઠા થયા છો. આપનો વધુ સમય ન લેતાં એક એવા કલાકારને રજૂ કરું છું જેના પર આખા ગુજરાતને નાઝ છે.

સૌ સાજણ ભલે આવીયા, જોતાતા જેની વાટ.

ભાઈશ્રી ભિખુદાન ગઢવીને વિનંતી કરું કે આવો, ભિખુદાનભાઈ અને ડાયરોને મોજ કરાવો, ભાઈશ્રી ભિખુદાન ગઢવી.

ભિખુદાન ગઢવી : ગણિતવાડમાં કૌક દિ' તું ભૂલો પડ ભગવાન...

તને એવી ગમ્મત કરાવું કે તને સ્વર્ગે ભૂલાવું શામળા.

શિયાળે પ્રિલિમેનરી ભલી, ઉનાળે ભલુ બોર્ડ

ચોમાસે નવું સત્ર ભલું, ઓલું ગણિત ભારેમાહ.

ગણિતની વાત કરતા આજ ખરેખર ખૂબ મોજ આવે છે. આવો રૂડો સમાજ હોય, આપના જેવો સમજદાર શ્રોતાઓનો વર્ગ હોય ત્યારે વાતો કરતા ખૂબ આનંદ થાય છે. ગણિતની માલીયા કોયડા, ગમ્મતો અને રસ પડે એવી કંઈક ભાતીગળ વાતો સચવાયેલી પડી છે. ગણિતની એક પણ વાત એવી નથી કે એમાં મોજ ન પડે, મજા ન આવે.

આવો નાનો સરખો દાખલો જોઈએ

તળાજાનો દરબાર, એભલવાળાનું રાજ ચાલે. દયાળુ અને પ્રજાપ્રિય રાજવી.

તળાજાનો દરબાર ભરાયો છે. અલકમલકની વાતો ચાલી રહી છે એવે ટાણે બીજા રાજનો એક ચતુર પુરૂષ તળાજા દરબારમાં પ્રવેશે છે.

એભલવાળો ચતુર પુરૂષનો આદર સત્કાર કરે છે. ચતુર પુરૂષ એક પ્રશ્ન રજૂ કરવા એભલવાળાને વિતંતી કરે છે. ચતુર પુરૂષ પ્રશ્ન રજૂ કરે છે.

જયરામ, વશરામ અને દયારામ એ ત્રણ મિત્રો છે, ઈ ત્રણેયને એકની વાંહે એક એમ ઉભા રાખ્યા છે. જયરામ સૌની મોર છે. તેની વાંહે વશરામ છે, સૌની વાંહે દયારામ છે.

દયારામ તેની મોરના જયરામ અને વશરામની પીઠનો ભાગ જોઈ શકે છે. વશરામ એ જયરામની પીઠનો ભાગ જોઈ શકે છે.

વાતની માલીપા મારી પાંહે પાંચ ટોપી છે. એમાં ત્રણ કાળી અને બે ધોળી છે. ત્રણેયને એક એક ટોપી પહેરાવવામાં આવે છે. બે ટોપી વધે છે એ સંતાડી છે.

વાંહે ઉભેલા દયારામને પૂછ્યું, 'ભાઈ, તારે માથે કઈ ટોપી છે એ તું કહી શકે ?

તંયે દયારામને મોઢેથી શબ્દો નીકળ્યા 'ના બાપુ, મારે માથે કઈ ટોપી છે એ હું કહી હકતો નથી ? વશરામે પણ એ જ જવાબ આપ્યો.

છેલ્લે ઈનોઈ પ્રશ્ન જયરામને કીધો અને ઈ ટાણે જયરામને મોઢેથી શબ્દો નીકળ્યા છે, 'હા બાપુ ! હું કઈ હકુ છું, મારે માથે કાળી ટોપી છે.'

માલીપા જયરામને કેમ ખબર પડી કે તેમને માથે કાળી ટોપી છે ?

ચતુર પુરૂષ પ્રશ્ન પૂરો કરે છે. તળાજાના દરબારમાં સન્નાટો થઈ ગયો છે. કોઈ કશું જ બોલતું નથી.

વાત તર્કની છે, વાત ભેદની છે, ગણિતની માલીપા આવા તો કંઈક પ્રશ્નો સચવાયેલા છે. ગણિતની માલીકોર ડોકીયું કરો તો આવી કંઈક વાતો જાણવા મળશે.

એભલવાળાની નજર કાનદાસ પર પડે છે.

કાનદાસ દરબારનો ચતુર માણસ. ભારે કોઠાસૂઝવાળો માણહ તે દી કાનદાસના મોઢેથી શબ્દો નીકળ્યા, 'દરબાર. આ પ્રશ્નનો ઉતર હું આપીશ.'

અને કાનદાસ પ્રશ્નનો ઉતર આપવા ઉભા થયા. વાંહેનો દયારામ તેના માથા પરની ટોપી કઈ છે તે કહી હકતો નથી આનો અર્થ ઈ થાય કે તેની મોરનાં વશરામ અને જયરામ ઈ બન્નેને માથે ધોળી ટોપી તો નથી. દયારામની આગળનાં બન્નેને માથે કાળી-ધોળી, ધોળી-કાળી કે કાળી-કાળી ટોપી હોઈ હકે.

વશરામ પણ કહી હકતો નથી. આનો અર્થ ઈ થાય કે તેની આગળનાં જયરામને માથે ધોળી ટોપી નથી. જયરામને માથે ધોળી ટોપી હોત તો તે કહી હકત કે તેને માથે કાળી ટોપી છે. આ બન્નેના જવાબને આધારે જયરામ કહી હકે કે એને માથે કાળી ટોપી છે.

એમ કહેવાય કે કાનદાસનો ઉતર હાંભળીને દરબાર રાજી થયા. એભલવાળો તેને ભેટે છે. વાહ કાનદાસ, તે ઈજજત રાખી.

પેલો ચતુર પુરુષ વાહ ! કહે છે, એટલે કવિ કહે છે -

મુજ પ્રશ્નો ભારે જોઈ, મરજના માફેર મોં,

અમારા તળીયા તપાહી જો, તને કુબેર કંગાળ લાગશે.

૨.૧૯.ગણિતમાં મહિલાઓ :-

૨.૧૯.૧ કેરોલિન :-

શાંત ચિતે આકાશમાં નકશા આલેખનની એક વિદુષીની વાત અહીંયા કરવી છે. વિલિયમ અને કેરોલિન હર્ષલ ભાઈ-બેનની જોડી હતી. જર્મનીના હેનોવર પરગણામાં ભાઈનો જન્મ ઈ.સ. ૧૭૩૮ માં અને બેનનો જન્મ ૧૭૫૦ માં થયો હતો. બંનેએ સંગીતની તાલીમ લીધી હતી. ૧૯ વર્ષની ઉંમરે સંગીત વાદકનાં વ્યવસાયની શોધમાં વિલિયમ ઈંગ્લેન્ડ ગયો.

કેરોલિન રૂપાળી ન હતી એટલે તેના પિતાને તો ખાતરી હતી કે તેનાં લગ્ન થઈ શકશે નહિ. વળી તેની પુસ્તકપ્રિયતા તેની માતાને જરાયે પસંદ ન હતી. ઈ.સ. ૧૭૭૨ માં તેના ભાઈએ તેને આ પરિસ્થિતિમાંથી ઉગારી અને તેને ઈંગ્લેન્ડ તેડી ગયો.

વિલિયમે તેને અહીં અભ્યાસ કરવા છૂટ્ટી મૂકી દીધી અને તે અભ્યાસમાં લીન થઈ ગઈ. તે અંગ્રેજી ભાષા શીખી, સંગીતની વધુ તાલીમ લીધી, સાથે ગણિત તથા હિસાબ નામું પણ ભણી અને ભાઈ-બેને સાથે મળીને ખગોળનો અભ્યાસ કર્યો.

થોડાં જ વર્ષોમાં કેરોલિનની એક સારી ગાયિકા તરીકે ગણના થવા લાગી. પણ તે તથા તેનો ભાઈ ખગોળમાં વધુ ને વધુ ઉડા ઉતરતાં ગયાં. ઈ.સ. ૧૭૭૪ માં વિલિયમે તે જમાનામાં અદ્યતન એવા ટેલિસ્કોપનું નિર્માણ કર્યું અને બંનેએ સાથે મળીને આકાશના તારા-નકશા બનાવવાનો પ્રારંભ કર્યો. આ પ્રવૃત્તિ દરમિયાન ઈ.સ. ૧૭૮૧ માં વિલિયમ હર્ષલે નવો ગ્રહ યુરેનસ શોધ્યો. બીજે વર્ષે ઈંગ્લેન્ડે તેને રાજખગોળશાસ્ત્રી (royal astronomer).

પાંચ વર્ષ પછી તેની ૩૬ વર્ષની ઉંમરે, કેરોલિનને રાજ-ખગોળશાસ્ત્રીની ગણિત-સહાયિકા તરીકે નિમણુંક મળી, પણ ટૂંક સમયમાં જ વિલિયમના ખગોળ-સહાયક તરીકે તે કાર્ય કરવા લાગી. તેને આ સરકારી નોકરી મળી તેના કેટલાય વખત પહેલાં તેણે ૧૪ નિહારિકાઓ શોધી કાઢી હતી, જેમાં દેવયાની અને તિમી (Andromeda) અને (etus) નો સમાવેશ થાય છે. ધૂમકેતુના આવિષ્કાર કરનારી તે સૌ પ્રથમ સ્ત્રી-ખગોળવેતા હતી અને તેની કારકિર્દી દરમિયાન તેણે ૮ ધૂમકેતુઓ શોધ્યા હતા.

પરંતુ કેરોલિનનું સંપૂર્ણ ખગોળ-પ્રદાન તો આથી ઘણું વિશેષ હતું. કેરોલિન ૭૨ વર્ષની હતી ત્યારે વિલિયમનું અવસાન થયું. પછી ભાઈ-બેને એકઠા કરેલ જયોતિપુજોના અવલોકનોના આંકડાઓના વિશાળ સમુહને વ્યવસ્થિત આંકડાશાસ્ત્રીય પધ્ધતિએ ગોઠવવાનું તેણે ભગીરથ કાર્ય કર્યું. તેણે કરેલી ગણતરીઓમાં કોઈ ભૂલ નોંધાઈ નથી, જાણે કોમ્પ્યુટરથી કરી હોય તેવી શુદ્ધ ૧૫૦૦ નિહારિકાઓની તેણે તૈયારી કરેલી વિગતવાર યાદી માટે રોયલ એસ્ટ્રોનોમિકલ સોસાયટીએ તેને સુવર્ણ ચંદ્રક એનાયત કર્યો. ત્યારે તેની ઉંમર ૭૫ વર્ષની હતી. પ્રશિયાના રાજા તરફથી વિજ્ઞાન માટેનો સુવર્ણ પદક તેને ૯૬ વર્ષની ઉંમરે એનાયત થયો અને તેના ૯૮ માં જન્મ દિવસના થોડા દિન પહેલા, ૧૮૪૮ માં તેનું અવસાન થયું.

વિલિયમ સાથે પોતાના સહિયારાં સંશોધનોનો સઘળો યશ કેરોલિને હંમેશાં વિલિયમને જ આપ્યો છે, તેથી વિલિયમ હર્ષલનાં ખગોળ પ્રદાનની મહત્તા જરાય ઘટતી નથી. પણ દુનિયાને જેની જાણ થતાં લાંબો સમય લાગ્યો તે વાતની વિલિયમને તરત જ ખબર પડી ગઈ હતી કે કેરોલિન પણ મહાન ખગોળ-વેતા હતી.

૨.૧૯.૨ સોન્યા કોવાલેત્સ્કાયા :-

રશિયન સેનાના એક નિવૃત્ત સેનાપતિને ઘેર ઈ.સ. ૧૮૫૦ માં કોવાલેત્સ્કાયાનો જન્મ થયો હતો. એ જમાનામાં શિષ્ટ કુટુંબની મહિલાઓ માટે જ્ઞાન સંપાદન કરવાની પ્રવૃત્તિ અયોગ્ય ગણાતી અને કોવાલેત્સ્કાયાની અંગ્રેજ આયા આ બાબતમાં ખૂબ ચીવટ રાખતી. તેમ છતાં પણ પોતાના કાકાના પુસ્તકાલયમાંથી ગણિત અને વિજ્ઞાનનાં પુસ્તકો ચોરી છૂપીથી કોવાલેત્સ્કાયા વાંચતી હતી. આ વાતની તેના પિતાને જાણ થઈ ત્યારે પિતાએ ગુસ્સે થવાને બદલે પુત્રીની ગણિતપ્રિયતા અને કુશાગ્રબુદ્ધિને પિંછાણી અને એક વૃદ્ધ શિક્ષક પાસે ખાનગી રાહે ગણિત-શિક્ષણની વ્યવસ્થા કરી આપી.

પરંતુ તે સમયમાં યુવતીઓ માટે માનભેર અભ્યાસ ચાલુ રાખવાનો અને અભ્યાસ અર્થે જરૂર પડે વિદેશ પ્રવાસનો એકમાત્ર રસ્તો લગ્નનો હતો. આ હેતુસર કોવાલેત્સ્કાયાનાં લગ્ન કરવામાં આવ્યાં અને લગ્ન પછી વિદ્યાર્થી-પતિ સાથે તે જર્મની જવા ઉપડી. જર્મનીમાં આ નવદંપતિનો આગળ અભ્યાસ કરવાનો કાર્યક્રમ હતો. પણ ત્યાં ગયા ત્યારે જણાયું કે જર્મનીની કોઈ યુનિવર્સિટીમાં સ્ત્રીઓ પ્રવેશપાત્ર ગણાતી નહોતી. અને આ વાત એકલા જર્મનીની નથી, યુરોપની સઘળી યુનિવર્સિટીઓના દરવાજા સ્ત્રીઓ માટે બંધ હતા. પરંતુ વિખ્યાત ગણિતજ્ઞ વાયરસ્ટ્રાસને આ યુવતીની બુદ્ધિપ્રતિભા પ્રભાવિત કરી ગઈ અને તેણે તેને પોતાના ખાનગી વિદ્યાર્થી તરીકે સ્વીકારી અને ગણિત-સંશોધન માટે માર્ગદર્શન આપવાનું શરૂ કર્યું.

સંશોધનને અંતે પી.એચ.ડી. ની ડિગ્રી મેળવવામાં તો જાતજાતનાં વિધ્નો ઉભા થયાં. તે

જમાનામાં (અને ઘણી પશ્ચિમની યુનિવર્સિટીઓમાં આજે પણ) પી.એચ.ડી. ના વિદ્યાર્થીઓએ જાહેરમાં તેમના સંશોધન વિષે વ્યાખ્યાન આપવું પડતું અને વ્યાખ્યાનને અંતે શ્રોતાઓ તરફથી પૂછાતા પ્રશ્નોના જવાબ આપતા પડતાં. આ પ્રક્રિયા અંગ્રેજીમાં defending the thesis સંશોધનનો બચાવ કરવો - કહે છે. ૧૯ મી સદીમાં જર્મનીમાં આવી થીસીસ-ડિફેન્સની સભામાં સ્ત્રીઓને હાજર રહેવાની બંધી હતી તો પછી સ્ત્રી પોતે જ પોતાની થીસીસ-ડિફેન્સ કરે તેની તો વાત જ ક્યાં રહી ! આ વિધન પાર કરવા કોવાલેત્સ્કાયાએ એકને બદલે ત્રણ મહાનિબંધો લખ્યા અને વાયરસ્ટ્રાસ જેમ ફેઅરીઓ શાકભાજી વેચવા ઘેર ઘેર ફરે તેમ આ ત્રણ મહાનિબંધોની જર્મનીની જુદી જુદી યુનિવર્સિટીઓમાં "ફેરીએ નીકળ્યા" અને છેવટે ગટિન્ગન યુનિવર્સિટીએ આ મહાનિબંધો સ્વીકારી થીસીસ-ડિફેન્સની શરત કોરાણે મૂકી કોવાલેત્સ્કાયાને ડોક્ટરેટ આપવાનું ઠરાવ્યું.

પરંતુ આ તો તેની જવલંત કારકિર્દીનું પ્રથમ પગલું માત્ર હતું. ૧૮૮૮ માં પેરીસની સાયન્સ એકેડેમીએ તેના ગણિતિક સંશોધન નક્કર પદાર્થનાં ગતિ સમીકરણોના ઉકેલ માટે બોર્ડિન પારિતોષિક એનાયત કર્યું. તેનું આ સંશોધન તે વખતે એટલું બધું મહત્વનું ગણાયું હતું કે તે પ્રસંગે પારિતોષિકની રકમ ત્રણ ગણી કરવામાં આવી હતી ! છેવટે તેને સ્ટોકહોમ યુનિવર્સિટીમાં ગણિત-પ્રોફેસર તરીકે નિમણૂક મળી. યુરોપમાં આવા ઉચ્ચ શૈક્ષણિક હોદ્દા સુધી કદાચ તે પહેલી જ મહિલા પહોંચી હતી. ૪૧ વર્ષની ઉંમરે ન્યુમોનિયાથી તેનું અવસાન નિપજ્યું.

૨.૧૯.૩ એમ્મી નોયથર :-

એમ્મી નોયથર ગણિત સિવાય અન્ય કોઈ ક્ષેત્રમાં જાય તે શક્ય જ નહોતું. ઈ.સ. ૧૮૮૨ ના માર્ચની ૨૩ મી તારીખે જર્મનીની એરલાંગેન યુનિવર્સિટીના ગણિતના ગણિતજ્ઞ મેક્સ નોયથરને ત્યાં તેનો જન્મ થયો હતો. પિતાએ એમીના શિક્ષણ ઉપર ખાસ ધ્યાન આપ્યું હતું. અંગ્રેજી અને ફ્રેન્ચ ભણીને કન્યાશાળામાં ભાષા-શિક્ષક થવાની તાલીમ લીધી. પણ તેને તો યુનિવર્સિટીમાં અભ્યાસ કરવો હતો, અને તે જમાનામાં સ્ત્રીઓ માટે તે બહુ અઘરું હતું.

સ્ત્રીઓને યુનિવર્સિટી-પ્રવેશની છૂટ ફ્રાન્સમાં ૧૮૬૧ થી, ઈંગ્લેન્ડમાં ૧૮૧૮ થી અને ઈટાલીમાં ૧૮૮૫ થી મળી હતી. પરંતુ જર્મનીમાં ૧૯૦૦ ની સાલમાં પણ પ્રોફેસરો સ્ત્રીઓને પોતાનાં વ્યાખ્યાનમાં હાજરી આપવાની પરવાનગી આપતા નહિં. પરંતુ ૧૯૦૦ માં એમીને વ્યાખ્યાન ભરવાની છૂટ મળી. એમી સાથે વર્ગો ભરતા ૯૮૬ વિદ્યાર્થીઓમાં બે જ બહેનો હતી !

૨૫ વર્ષની ઉંમરે એમી એરલાંગેન યુનિવર્સિટીમાં પી.એચ.ડી. થઈ. ૧૯૦૮ થી ૧૯૧૫ સુધી એમીએ એરલાંગેનનાં મેથેમેટિક્સ ઈન્સ્ટિટ્યુટમાં વગર પગારે શિક્ષણ-કાર્ય કર્યું. તેના

સંશોધનથી પ્રભાવિત થઈ હિલ્બર્ટ તેને ગર્ટિજન યુનિવર્સિટીમાં જોડાવા આંમત્રણ આપ્યું. હિલ્બર્ટ અને કલાઈન સાથે કામ કરવાનો મોકો મળશે એટલે તે ગર્ટિજન આવી. પણ અહીં પણ સ્ત્રીઓને સ્ટાફ પર લેવા પર પ્રતિબંધ હતો. તેને માટે હિલ્બર્ટ ખૂબ લડ્યો. એકવાર ગુસ્સામાં હિલ્બર્ટ તો ત્યાં સુધી કહ્યું. "સ્ત્રી હોવાને કારણે જ તમે કોઈને નિમણૂંક આપતા નથી, આ યુનિવર્સિટી છે કે સ્નાનાગાર છે !" છેવટે ૧૯૨૨ માં ૪૦ વર્ષની ઉંમરે તેને અર્ધપગારી નોકરી મળી.

નોયથરે ગર્ટિજન યુનિવર્સિટીમાં કરેલું સંશોધન આધુનિક અરૂપ બીજગણિતના પાયામાં રહેલું છે. વખત જતાં યુનિવર્સિટીએ તેને પુરા પગારથી સ્ટાફ પર લીધી ત્યારે દુનિયાભરમાં ગણિતી તરીકે તેની ખ્યાતિ ફેલાઈ ચૂકી હતી. બી.એલ. વાન ડર વાર્ડનનું આધુનિક બીજગણિત પુસ્તક દુનિયાભરમાં ગણિતના વિદ્યાર્થીઓ વાંચે છે. આ વાન ડર વાર્ડન એમ્મી નોયથરનો સંશોધન-વિદ્યાર્થી હતો.

એમ્મી નોયથર યહૂદી હતી. જર્મનમાં નાઝીઓ સત્તા ઉપર આવ્યા અને ૧૯૩૩ માં સરકારે નોયથરને ગર્ટિજન યુનિવર્સિટીમાં વ્યાખ્યાનો આપવાની મનાઈ ફરમાવી એટલે તે અમેરિકા આવી અને બ્રીન મૌર યુનિવર્સિટીમાં જોડાઈ. ૧૯૩૫ માં તેને એક ઓપરેશન કરાવવું પડ્યું. ઓપરેશન સફળ થયું અને તેનું સ્વાસ્થ્ય સુધરતું જતું લાગ્યું. પરંતુ ઓપરેશનના ચાર દિવસ પછી તેની તબિયત એકાએક લથડી અને ૧૪ એપ્રિલ ૧૯૩૫ ના રોજ તેનું અવસાન થયું.

ન્યુયોર્ક ટાઈમ્સમાં તેને અંજલિ આપતાં આઈન્સ્ટાઈને લખ્યું, "દુનિયાભરના ગણિતશાસ્ત્રીઓએ સદીઓ સુધી જે વિષયમાં ખેડાણ કર્યું છે તે બીજગણિતનું આધુનિક સ્વરૂપ નિશ્ચિત કરવાનું બહુ મહત્વનું કાર્ય તેણે કર્યું છે."

ગણિતજ્ઞ વાઈલે કેટલીક અંગત વાત લખી છે. "ગર્ટિજનમાં અમે તેને ઘણીવાર મિસ્ટર નોયથર કહેતા. સ્ત્રીથી અમુક પ્રકારનું સર્જનાત્મક સંશોધન ન જ થઈ શકે એ પ્રચલિત માન્યતા સામે મર્દાનગીભરી લડત ચલાવનાર તરફ માનની લાગણી વ્યક્ત કરવા અમે એ સંબોધન વાપરતાં. બાકી તેનું વ્યક્તિત્વ તો ઉના ઉના રોટલા જેવું હૂંફાળું હતું.

૨.૧૯.૪ એડા બાયરન :-

આપણે એક કોમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામરને મળીએ.

ઈ.સ. ૧૯૧૫ માં, વિખ્યાત અંગ્રેજ કવિ લોર્ડ બાયરનને ઘેર પુત્રી એડાનો જન્મ થયો અને કવિ હૃદયમાંથી કાવ્ય પંક્તિ સરી પડી.

Is thy face like thy mother's my fair child !

Ada ! Sole daughter of my house and heart ?

(મારા ગૃહ અને મારા હૃદયની એક માત્ર પુત્રી, મારી સુંદર બાળકી એડા ! તારી અને તારી માતાની મુખાકૃતિમાં કેટલું બધું સામ્ય છે.)

હકીકતમાં તો પુત્રી-જન્મ પહેલાં જ લોર્ડ અને લેડી બાયરન છૂટાં થઈ ગયાં હતાં અને કવિએ પુત્રીનો કબજો પોતાને મળે તેવો આગ્રહ રાખ્યો નહોતો. તેથી એડાનો ઉછેર કડક સ્વભાવની તેની માતા પાસે થયો. બાળપણમાં તે માંદલી અને ગભરૂ હતી પણ તેની બુધ્ધિમાં પહેલેથી જ તીવ્ર વિશ્લેષણ-વૃત્તિ દેખાતી હતી. તેને પહેલેથી જ ગણિત-વેતા થવાની હોંશ હતી. આ વૃત્તિ તેને તેની માતા તરફથી મળી હતી, કારણ કે માતા ગણિતની ચાહક હતી. આને લીધે લેડી બાયરનને હસતાં હસતાં "સ. બા. ચ. કોણની સામાજી" (Princess of Paral - lelograms) કહેતો.

એડા ૧૭ વર્ષની થઈ ત્યારે તેને ચાર્લ્સ બેબેજને મળવાનું થયું. બેબેજની ઉંમર ત્યારે ૪૧ વર્ષની હતી. અને ઈંગ્લેન્ડના જાણીતા ગણિતજ્ઞોમાં તેની ગણના થતી. ઉંમરના તફાવત છતાં બન્ને વચ્ચે લાગણીના બંધન બંધાયા. લગ્ન પછી બેબેજના માર્ગદર્શન નીચે એડાનો ગણિત-અભ્યાસ ચાલુ રહ્યો.

ત્યારે બેબેજે એનાલિટિક એન્જિન નામનું દુનિયાનું પ્રથમ, આદેશ પ્રમાણે કાર્ય કરે તેવું ગણન યંત્ર (Programmable Computer) બનાવવાનું શરૂ કર્યું. આધુનિક કોમ્પ્યુટરનાં બધા તત્ત્વો સમાવતી તે એક સુંદર શોધ હતી. કારખાનામાં તેનું ઉત્પાદન કરવામાં ગૂંચ ઉભી થઈ અને તે પ્રોજેક્ટ પરિપૂર્ણ કરી શક્યો પણ નહિ. પણ રચનાના સિધ્ધાંતો સ્થાપિત કરવામાં તે સફળ રહ્યો. તેના સમયથી તે એક સદી આગળ હતો.

તેના યંત્રના ઉપયોગ અને તેની કાર્યશક્તિ તથા મર્યાદાઓ વિષે લખવાનું તેણે એડાને સૂચવ્યું. અને તે વિષય ઉપર ૧૮૪૩ માં ટેયલર્સસાયન્ટિફિક મેમોયર્સ (Taylor's Scientific Memoirs) માં સાત લેખની શ્રેણીમાં એડાનું કાર્ય પ્રગટ થયું. ત્યારે તેણીની ઉંમર ૨૭ વર્ષની હતી. પણ વીસમી સદીના પાછળની અર્ધશતાબ્દીમાં પ્રચલિત થયેલી કોમ્પ્યુટર અને તેની કાર્ય-પ્રણાલિની સમજણ તે લેખોમાં જોવા મળે છે. તેના લેખમાંનું નીચેનું અવતરણ ખૂબ જ જાણીતું છે.

"આ એનાલિટિકલ એન્જિનમાંથી કશુંક મૌલિક (નવસર્જન) નિપજશે તેવો દાવો હરગીઝ નથી. જે જે કાર્ય તેની પાસે કરાવવાનો આદેશ આપવાનું આપણે જાણતા હોઈએ તે તે કાર્ય

તે કરી આપે છે. તે વિશ્લેષણને અનુસરી શકે છે પણ નવાં તથ્યો કે પ્રમેયોની આગાહી તે કરી શકે નહિ. તેનું કાર્ય તો આપણે જે કુંઈ પહેલેથી જ જાણીએ છીએ, તેને અભિવ્યક્ત કરી આપણી સામે રજૂ કરવાનું છે.

થોડા વર્ષો પછી કેન્સરની બિમારીમાં એડાનું અવસાન થયું. ૧૯૮૦ માં તેના ૧૬૫ માં જન્મદિવસે અમેરિકાના સંરક્ષણ ખાતાએ એક નવી શક્તિશાળી કોમ્પ્યુટર ભાષાની જાહેરાત કરી. ભાષાનું Ada (એડા) રખાયું. ઘણી ખરી કોમ્પ્યુટર ભાષાના નામ તેની કોઈ વિશિષ્ટતાનું ટૂંકાક્ષરી વર્ણન કરે છે. પણ આ નામ તો દુનિયાની પ્રથમ કોમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામરની યાદમાં પાડવામાં આવ્યું છે.

૨.૧૯.૫ સોફી જર્મેઈન :-

એન્જિનિયરિંગમાં રચનાના સિધ્ધાંત (Theory of Structures) માં ગણિતિક પ્રદાન કરનાર એક વિદ્વષીની વાત કરવી છે. આ સ્ટ્રક્ચરનાં ગણિતનો પાયો નાખનાર ૭૨ ગણિતિઓનાં નામ પેરીસના એફિલ ટાવર પર લખેલાં છે. સોફી જર્મેઈન પણ એ યાદીમાં હોવી જોઈએ પણ નથી - કારણ કે તે સ્ત્રી હતી.

ઈ.સ. ૧૭૭૬ માં પેરીસના એક પૈસાપાત્ર કુટુંબમાં તે જન્મી હતી. તે જમાનામાં તેજસ્વી બુધ્ધિપ્રતિભા ધરાવતી કન્યાઓ તરફ સમાજમાં અણગમો અરે, તિરસ્કારની ભાવના પ્રબળ હતી. જ્યારે ફ્રાંસમાં ક્રાંતિ ફરી વળી ત્યારે તેની ઉંમર ૧૩ વર્ષની હતી. વિપ્લવના એ દિવસોમાં છોકરી માટે બહાર જવું સલામત નહોતું. એટલે તેણે દિવસનો મોટો ભાગ કુટુંબના પુસ્તકાલયમાં ગાળવા માંડ્યો. તે તો જાણે ઠીક પણ પુસ્તકોની મદદથી તેણે આપમેળે ગણિત શીખવા માંડ્યું. એ વાત તેનાં માતા-પિતાને જરા પણ રૂચી નહિ. પુત્રીને ગણિતથી વારવા તેમણે ઘણો પ્રયત્ન કર્યો. પણ તેની કોઈ અસર ન થઈ એટલે તેના રૂમમાંથી બધાં ગરમ કપડાં લઈ લીધાં અને રૂમને ગરમ રાખતી સગડી પણ લઈ લીધી. બીજે દિવસે ચોરેલી મીણબતીઓના પ્રકાશમાં તેણે ગણેલા દાખલાવાળા કાગળો વચ્ચે પથારીમાં ટૂંટિયું વાળી તેને સૂતેલી જોઈ અને બાજુમાં પડેલા ખડીઆની શાહી પણ થીજેલી જોઈ ત્યારે તેમને ડહાપણ આવ્યું અને સોફીને ગણિત શીખવવાની છૂટ મળી. ફ્રાન્સના એ ક્રાંતિકાળ દરમિયાન તેણે ક્લીન - ગણિતનો અભ્યાસ કર્યો.

ત્યારે ફ્રાન્સમાં ઉપયોગાત્મક ગણિતનું નવું ક્ષેત્ર વિકસી રહ્યું હતું. આ નવા ક્ષેત્રમાં પેરીસની ટેકનિકલ યુનિવર્સિટી, ઈકાલ પોલીટેકનિક મોખરે હતી. પણ ઈકોલમાં સ્ત્રીઓને પ્રવેશ અપાતો નહોતો, તેથી અન્ય વિદ્યાર્થીઓની વર્ગ-નોટબુકો વાંચીને તેણે સ્વઅભ્યાસ ચાલુ રાખ્યો. જ્યારે તેણે વિષયમાં સંશોધન શરૂ કર્યું ત્યારે પોતે સ્ત્રી છે તે છૂપાવવા માટે એમ લખાંકના તખલ્લુસ નીચે સંશોધન લેખો લખવા માંડ્યા અને એ જ નામ નીચે તેણે તે વખતના પ્રખર

ગણિતજ્ઞો લાગ્રાન્જ અને ગાઉસ સાથે પત્રવ્યવહાર કર્યો.

આ બંને ગણિતજ્ઞો તેના કાર્યથી ઘણા પ્રભાવિત થયા, અને તેને સંશોધન માટે ઉત્સાહ આપ્યો. પાછળથી તેમને ખબર પડી કે એમ. લબ્લાંક ખરેખર તો એક સ્ત્રી છે. છતાં પણ તેમનો રસ તથા ઉત્સાહ ચાલુ રહ્યાં. પેરીસની સાયન્સ અકાદમી દર વર્ષે ગણિતના સંશોધન માટે પારિતોષિક આપતી. ૧૮૧૧ માં તેણે આ પારિતોષિક માટે પ્રયત્ન કર્યો. સંશોધનનો વિષય હતો. સ્થિતિ - સ્થાપક સમતલીય પદાર્થનાં આંદોલનોનો અભ્યાસ. આ પહેલા પ્રયત્ન માટે લાગ્રાન્જની હળવી ટકોરથી વધુ કંઈ મળ્યું નહિ. બે વર્ષ પછી તેણે બીજો પ્રયત્ન કર્યો અને "પ્રશંસનીય પ્રયત્ન" તરીકે તેનો ઉલ્લેખ થયો. અને છેવટે ૧૮૧૬ માં તેના સંશોધનને વર્ષનું શ્રેષ્ઠ સંશોધન ગણી તેને ગ્રાન્ડ પ્રિક્સ પારિતોષિક પ્રાપ્ત થયું. આમ, ૩૦ વર્ષની વયે તેની ગણના વિશ્વના માન્ય ઉપયોગાત્મક ગણિતજ્ઞો - જેમનું નામ આજનો પ્રત્યેક એન્જિનિયરિંગનો વિદ્યાર્થી જાણે છે, તેવા નેવિઅર, પોયસાં, ફુરીઅર, એમ્પેર, લજેન્દ્રે ની હરોળમાં થવા લાગી.

પછીનાં ૧૫ વર્ષમાં તેણે ઘણું સંશોધન કર્યું. એફિલ ટાવર જવાં મોટાં સ્ટ્રક્ચરની ડિઝાઇનનું ગણિત તે તેના સંશોધનનો મુખ્ય વિષય હતો. તેણે સંખ્યા - સિધ્ધાંત (Theory of Numbers) પર પણ કામ કર્યું છે. ૧૮૩૧ માં ગૌસના પ્રયત્નથી ગર્ટિજન યુનિવર્સિટીએ તેને D.Sc. ની માનદ્ ડિગ્રી આપવાનું નક્કી કર્યું. પણ તે વર્ષ માર્ચ, એપ્રિલ માસ દરમિયાન તેને સ્તનના કેન્સરની પીડા શરૂ થઈ. ગૌસને મળી શકે અને યુનિવર્સિટીનું ડોક્ટરેટ મેળવી શકે તે પહેલાં ૪૫ વર્ષની ઉંમરે તેનું અવસાન થયું.

૨.૨૦ ગણિત તરફ અભિરૂચિ કેમ કેળવાય ?

ગણિતનું અંગ્રેજી મેથેમેટિક્સ પણ હુલામણું નામ માથાકુટિક્સ ! મેં શીખનાર-શીખવનાર બન્નેની ભૂમિકા જુદી જુદી જગ્યાએ, જુદા જુદા સમયે નિભાવી છે ત્યારે એટલું ચોક્કસ કહીશ કે આના માટે સૌથી વધુ જવાબદાર શીખવનાર જ છે. જો કે રસહીન શિક્ષણશૈલી પણ એટલી જ જવાબદાર છે. વળી યોગ્ય શિક્ષણ સાધનોનો અભાવ કદાચ એની શુષ્કતામાં વધારો કરતો હોય એવું લાગે છે. આ પરિસ્થિતિ નિવારવા થયેલા પ્રયત્નોની અહીંયા નોંધ લઉ તો -

થોડા વર્ષો પહેલા રાજકોટની કડવીબાઈ વિરાણી વિદ્યાલયનાં આચાર્ય કુ. લીલાબહેન કોઠારીએ પોતાના એમ.એડ. સંશોધન માટે આ વિષય લીધો હતો. એમણે એક વલણ માપન કસોટી તૈયાર કરેલી. આ કસોટી અપાયા પછી વર્ગમાં એક વ્યક્તિએ અંકગણિત, બીજગણિત, ભૂમિતિનાં કેટલાંક એકમો ૨૦ થી ૨૨ દિવસ માટે શીખવ્યાં. શીખવતી વખતે વલણ અભિરૂચિ કેળવવા માટે જ આયોજનપૂર્વક કામ કરેલું. હળવી શૈલી, રમૂજ, ગણિતજ્ઞોની વાર્તાઓ સાધન-ઉપયોગ, પ્રયોગો ચુડલિયાર અહેવાલમાં સૂચવેલી ગતિશીલ પદ્ધતિઓનો ખ્યાલ, ક્યા પાયા

પર ચણતર કરવું છે તે તરફ ખાસ દ્રષ્ટિ વગેરે બાબતો ધ્યાનમાં રાખી હતી.

શિક્ષણકાર્ય પૂરું કર્યા પછી તે જ વર્ગને ફરીથી વલણ માપન કસોટી આપવામાં આવી હતી. પહેલાની કસોટી સાથે સરખાવતા તફાવત ૦.૦૦૦૧ કક્ષાએ સાર્થક નીવડેલો જણાયો હતો. કટોકટી ગુણોતર ૧૨ થી પણ વધારે હતો.

અન્ય એક શાળામાં ગણિતનાં સાધનો ઉભો કરવાનો પ્રયત્ન ખૂબ જ સફળ થયો હતો. શિક્ષણ ચાલતું હોય ત્યારે જ આવા સાધનો તૈયાર કરવા માટે વિદ્યાર્થીઓને પ્રોત્સાહન આપ્યું હતું. ગણિત માટે ખાસ પુસ્તકાલય ઉભું કરવામાં આવ્યું હતું.

ગણિતની ફિલ્મો બતાવ્યા બાદ તે વિશે ચર્ચા કરવામાં આવે તો પ્રમાણમાં સારી સફળતા મળી શકે.

આ ઉપરાંત :-

- ✦ સારાં પુસ્તકોનાં ભાષાંતર માટે સુઆયોજિત કાર્યક્રમો
- ✦ અગત્યની બાબતો માટે અભિક્રમનું આયોજન
- ✦ પ્રજ્ઞા કસોટી જેવી કસોટી માટે પ્રોત્સાહન
- ✦ તે પછી અનુકાર્ય
- ✦ શાળા કક્ષાએ લોકભોગ્ય શૈલીનાં વ્યાખ્યાનો - વિદ્યાર્થીઓનાં, શિક્ષકોનાં, તજજ્ઞોનાં
- ✦ ગણિત પ્રદર્શન, ગણિત લેબોરેટરી (પ્રયોગશાળા)

આ ચર્ચા અત્રે એ માટે કરેલી છે કે શાસ્ત્રીય સંગીત તરફ પણ લોકોની રુચિ કેળવાતી નથી અને એ માટે પણ એમ કહી શકાય કે, તેને છે એનાથી વધારે અઘરું બતાવવામાં આવ્યું છે. જો તેમાં પણ ટેકનીકલ જ્ઞાન વ્યવસ્થિત આપવામાં આવે તેમજ ઉપરોક્ત જે ગણિતનાં સૂચનો આપવામાં આવ્યા છે તેનો અમલ કે પ્રયોગ સંગીત ક્ષેત્રે પણ થાય તો એ તરફ લોકોની રસ-રુચિ વધી શકે.

❖ ગણિત એ માત્ર વિજ્ઞાનનો જ નહિ, જીવનનો પણ પાયો છે.

- શ્રી મોરારજી દેસાઈ

❖ એકમ, દશક, સો, હજાર, દસ હજાર, લાખ, દસ લાખ, કરોડ, દસ કરોડ, અબજ, દસ અબજ, ખર્વ, નિખર્વ, મહાપદ્મ, શંકુ, અંત્ય, મધ્ય, પારાધ. ૧૮ મું સ્થાન પારાધનું એટલે કે ૧૦^{૧૦}.

❖ જીવનનું તંત્ર ગણિતનાં આધાર ઉપર ચાલે છે. દિવસ-રાત કે આબોહવા ગણિતની સચોટતાથી નિરંતર એકધારી રીતે ચાલે છે. યંત્ર યુગમાં ગણિત મહત્વનું છે અને તેનો અભ્યાસ આવશ્યક છે.

- શ્રી વજુભાઈ શાહ - પંચાયત પ્રધાન

❖ " જો કોઈ ગણિતનાં સત્યો પર મારી જેમ ઉડો અને લાંબો સમય સુધી સતત વિચાર કરે તો તેઓ પણ મારી જેમ (ગણિતનાં સત્યોની) શોધ કરી શકે."

- ગણિત સમંટ - ગાઉસ

"All things bright and beautiful

All creatures great and small

All things wise and wonderful

Good god made them all."

- 'થોક અને ડસ્ટર'

यथा शिखा मयूराणां नागानां मणयो यथा

तद्बद्ध वेदांगशास्त्राणां गणिपतं मूर्धनि स्थितम् ॥

- યાજુષ વેદાંગ જ્યોતિષ

❖ જેવી રીતે મોરની કલગીઓ અને નાગોની મણિઓ સર્વોચ્ચ સ્થાન ઉપર રહે છે, તેવી જ રીતે વેદાંગ શાસ્ત્રોમાં ગણિતનું સ્થાન સર્વોપરી છે.

लौकिके वैदिकेयापि तथा सामायिकेडपि यः ।

बहुमिर्चिप्रलापैः किं त्रैलोक्ये सचराचरे यत्किंचिद्बस्तु तत्सर्वं गणितेन विना नहि ॥

- ગણિતસાર - સંગ્રહ - મહાવીરાચાર્ય

અર્થાત્ :- "સાંસારિક, વૈદિક, ધાર્મિક વગેરે બધા કાર્યોમાં ગણિત ઉપયોગી છે.... વધુ કહેવાથી શું ફાયદો ? આ આખા વિશ્વમાં જે કાંઈ ચલ-અચલ (જડ-ચેતન) છે, તે બધાનું અસ્તિત્વ ગણિતથી જુદું નથી."

❖ સાચું એ છે કે, કોઈપણ ગણિતજ્ઞ, જ્યાં સુધી થોડો ઘણો પણ કવિ ન હોય ત્યાં સુધી એક પરિપૂર્ણ ગણિતજ્ઞ કદી પણ બની શકતો નથી.

- કાર્લ વાયરસ્ટ્રાસ

૨.૨૧ સૌંદર્ય, સત્ય, પ્રેમ - જીવનનું અંતિમ રહસ્ય

જ્ઞાન, તત્ત્વજ્ઞાન પોતાના વિકાસ માટે જ યત્ન કરે તો એ તત્ત્વજ્ઞાન નથી. વિજ્ઞાન કેવળ શક્તિ એના હેતુની પરવા કર્યા વગર મેળવવા મળે તો એ વિજ્ઞાન નથી, પરંતુ એ બંને જે એક ઉત્કૃષ્ટ મનોભાવમાંથી પ્રાદુર્ભાવ પામે છે તે સૌંદર્ય, સત્ય, પ્રેમ, વિશ્વનું હજી સુધીમાં મળેલું એ અંતિમ રહસ્ય છે. જરાક અગમ્યવાદીત ભાષામાં બોલીએ તો, આવો સત્યને શોધનારો મુસાફર અને આ મુસાફરી પણ જીવનની મહાકલા છે - એ પણ સામાન્ય માણસનો આગળ વધેલો અંશ છે. જેવી રીતે રેડિયો દ્વારા દૂરનાં કંઠનું માધુર્ય બીજાથી સાંભળી શકાય છે, તેવી રીતે આવા આગળ વધેલા આત્માઓનું સૌંદર્ય જોવાની શક્તિ જેમને મળી હોય તેમનાથી જોઈ શકાય છે, અને તેઓ પોતાનું જીવન એવાં ઉદાહરણોથી ઘડી પણ શકે છે. આ ભાષા શુદ્ધ તત્ત્વજ્ઞાનની નથી એ ખરું, પરંતુ તત્ત્વજ્ઞાન પણ છેવટે તો, આગળ કહ્યું છે તેમ, જીવનમાં રહેલ પ્રેમના પ્રગટીકરણ માટે સાધન માત્ર છે.

સૌંદર્ય, સત્ય, પ્રેમ : જીવનનું આ અંતિમ રહસ્ય છે.

- ધૂમકેતુ

- અબજ એટલે ૧૦૦ કરોડ

અબજને ઘણા સંસ્કૃત ભાષામાં અચૂત કહે છે..... અચૂત પછી નિચૂત આવે.

૧૦૦ કરોડ એટલે અચૂત

૧૦૦	અચૂત	એટલે	નિચૂત
૧૦૦	નિચૂત	એટલે	કંકર
૧૦૦	કંકર	એટલે	વિવર
૧૦૦	વિવર	એટલે	ક્ષેમ્ય
૧૦૦	ક્ષેમ્ય	એટલે	નિવાદ
૧૦૦	નિવાદ	એટલે	ઉત્સંગ
૧૦૦	ઉત્સંગ	એટલે	બહુલ
૧૦૦	બહુલ	એટલે	નાગબાલ
૧૦૦	નાગબાલ	એટલે	તિતિલમ્બ
૧૦૦	તિતિલમ્બ	એટલે	ધ્યવસ્થાન પ્રજ્ઞાપ્તિ

૧૦૦	ધ્યાવસ્થાન પ્રજ્ઞાપ્તિ	એટલે	ધ્યાવસ્થાન પ્રજ્ઞાપ્તિ
૧૦૦	ધ્યાવસ્થાન પ્રજ્ઞાપ્તિ	એટલે	હેતૂહિલ
૧૦૦	હેતૂહિલ	એટલે	કરહૂ
૧૦૦	કરહૂ	એટલે	હેતૂવેન્દ્રિય
૦૦	હેતૂવેન્દ્રિય	એટલે	સમાપ્તલભ્મ
૧૦૦	સમાપ્તલભ્મ	એટલે	ગણનાગતિ
૧૦૦	ગણનાગતિ	એટલે	નિરવઘ
૧૦૦	નિરવઘ	એટલે	મુદ્રાવાલ
૧૦૦	મુદ્રાવાલ	એટલે	સર્વબાલ
૧૦૦	સર્વબાલ	એટલે	વિષમક્ષતિ
૧૦૦	વિષમક્ષતિ	એટલે	સર્વક્ષ
૧૦૦	સર્વક્ષ	એટલે	વિમતગરમા
૧૦૦	વિમતગરમા	એટલે	તલ્લાક્ષણા

તલ્લાક્ષણા એટલે એકડા ઉપર ત્રેપન મીડા.

- હરીશ નાયક

વૈજ્ઞાનિક અભિગમ કેળવો

પ્રજાને સાચા પુરૂષાર્થનો માર્ગ બતાવાની જગ્યાએ, ચમત્કારોનો માર્ગ બતાવનારાઓએ પ્રજાની સૌથી મોટી દુર્દશા કરી છે. ખાદ્ય પદાર્થોમાં ભેળસેળ કરનારા તો માત્ર પ્રજાનું શરીર જ બગાડે છે. જેને થોડાંક પ્રયત્નોથી ઠીક કરી શકાય છે, પણ આ ચમત્કારોના વ્યાપારીઓ તો પ્રજાનું મસ્તિષ્ક બગાડે છે, જેને ઠીક કરવું બહુ કઠિન હોય છે. ભારતની પ્રજા સદીઓથી શાપ, આશીર્વાદના ચમત્કારોનાં પ્રવાહમાં તણાતી રહી છે. હવે તેને નવા પ્રવાહની જરૂર છે, જેનું નામ છે, વૈજ્ઞાનિક અભિગમનો પ્રવાહ. પ્રત્યેક ઘટનાને વૈજ્ઞાનિક અભિગમથી તપાસવી તથા તેનો ઉકેલ પણ તેજ માર્ગે શોધવો તે છે, વૈજ્ઞાનિક અભિગમ. જે અભિગમના માર્ગે ચાલીને વિશ્વને ઉન્નત પ્રજા સૌથી આગળ ચાલી રહી છે.

- સ્વામી સચ્ચિદાનંદ

ગાંધીજી અને ભૂમિતિ

"આ કાળનાં વિદ્યાભ્યાસનાં બીજા બે સ્મરણ નોંધાવાલાયક છે. વિવાહને લીધે એક વર્ષ ભાંગ્યું તે બચાવી લેવાનો બીજા ધોરણમાં માસ્તરે મારી પાસે વિચાર કરાવ્યો. મહેનતું વિદ્યાર્થીને એમ કરવાની રજા ત્યારે તો મળતી. આથી હું ત્રીજા (હાલનું સાતમું ધોરણ) ધોરણમાં હું છ માસ રહ્યો અને ઉનાળાની રજા પહેલાંની પરીક્ષા પછી મને ચોથા ધોરણમાં મૂક્યો. અહીંથી કેટલુંક શિક્ષણ અંગ્રેજી મારફત શરૂ થાય છે. મને કશી સમજ ન પડે. ભૂમિતિ પણ ચોથા ધોરણમાં શરૂ થાય. હું તેમાં પાછળ તો હતો જ. વળી એ મુદ્દલ ન સમજાય. ભૂમિતિ-શિક્ષક સમજાવવામાં સારા હતા, પણ કાંઈ ગૂઢ જ ન બેસે. હું ઘણીવાર નિરાશ થતો. કોઈ વેળા એમ થાય કે બે ધોરણ એક વર્ષમાં કરવાનું છોડી હું ત્રીજા ધોરણમાં ચાલ્યો જાઉં, પણ એમ કરું તો મારી લાજ જાય, ને જેણે મારી ખંત ઉપર વિશ્વાસ રાખી મને ચડાવવાની ભલામણ કરી હતી તે શિક્ષકની પણ લાજ જાય. એ ભયથી નીચે ઉતરવાનો વિચાર તો બંધ જ રાખ્યો. પ્રયત્ન કરતાં કરતાં જ્યારે યુકિલડના તેરમા પ્રમેય ઉપર આવ્યો ત્યારે એકાએક મને થયું કે ભૂમિતિ તો સહેલામાં સહેલો વિષય છે, જેમાં કેવળ બુધ્ધિનો સીધો ને સરળ પ્રયોગ જ કરવાનો છે. તેમાં મુશ્કેલી શી ? ત્યારબાદ હંમેશાં ભૂમિતિ મને સહેલો અને રસિક વિષય થઈ પડ્યો."

- આત્મકથામાંથી

:: ચિહ્નની શોધ ::

- + 1544 માઈકલ સ્ટીફને કરી. (પૂર્વમાં P સંજ્ઞા વપરાતી)
- 1630 માઈકલ સ્ટીફને કરી તેમાં પોસિએલી તથા હેકટોગલીયાએ મદદ કરી.
(પૂર્વમાં 'M' સંજ્ઞા વપરાતી)
- X 1631 આઉટ્રેડે માન્યતા આપવા વિનંતી કરી. (પૂર્વમાં અલગ સંજ્ઞા વપરાતી)
- = ૧૭મી સદી જહોન હેનરીઝે અપનાવી (સંજ્ઞા પૂર્વમાં પોતપોતાની રીતે વાપરતા)

પ્રકરણ-૩

સંશોધન યોજના અને તેનાં આધારો

(ગાયન / સ્વરવાદ્ય વાદન)

૩.૧ પ્રસ્તાવના :

અમેરિકી ગણિતજ્ઞ સ્ટ્રોસ ૧૯૪૪ થી ૧૯૪૮ સુધી આઈન્સ્ટાઈનનાં આસિસ્ટન્ટ તરીકે કાર્ય કરતા હતા. તે સમય દરમિયાનનાં તેના અનુભવો વાર્ણવતી તેમની નોંધમાં કહે છે.

અમે એક સંશોધન-પત્ર તૈયાર કરી લીધું હતું અને ટાઈપ થયેલા કાગળોને બાંધવા માટે કિલપ ખોળતા હતા. કેટલાયે ખાના ઉઘાડબંધ કર્યા પછી અમને એક કિલપતો મળી પણ તે વાંકી હતી અને કાગળોમાં ભરાવી શકાય તેમ નહોતી એટલે પછી તે વાંકી કિલપને સીધી કરવા માટેના કોઈક સાધનો ખોળવામાં અમે પડ્યા. વળી પાછા કબાટ ટેબલનાં કેટલાયે ખાના ઉઘાડબંધ કર્યા ત્યાં તો તદ્દન નવી જ કિલપ ભરેલી એક આખી ડબ્બી જ અમને મળી આવી. આઈન્સ્ટાઈને તરત જ ડબ્બીમાંથી એક કિલપ લઈને તેમાંથી પેલી વળી ગયેલી કિલપને સીધી કરવાનું સાધન બનાવવું શરૂ કર્યું. તેને પૂછ્યું કે આ શું કરી રહ્યા છો ત્યારે કહે ‘એક વાર હું ધ્યેય નક્કી કરી લઉં પછી મને તેમાંથી પાછો વાળવો મુશ્કેલ છે.’

આઈન્સ્ટાઈન કહેતા ‘હું શું જાણું છું એમ તમે પૂછો છો તો કહું છું હું તો ગધ્યા વૈતરુ, કરી જાણું છું. ના પણ તે સાવ સાચો જવાબ નથી. વૈતરા ઉપરાંત હું નાક પણ વાપરી શકું છું. નિસર્ગનાં સંશોધન માટે કઈ સાચી દિશા છે. તે મારા નાક વડે નક્કી કરી લઉં પછી જ વૈતરુ શરૂ થાય.’

એક જાણીતી ચીની કહેવત છે.

I hear and I forget

I see and I remember

I do and I understand

સમગ્ર શિક્ષણનાં સંદર્ભમાં આમ તો આ કહેવત લાગુ પડે છે પરંતુ ગણિત અને સંગીતનાં શિક્ષણમાં ખાસ આ કહેવત બંધબેસતી છે. I hear and I forget હું સાંભળું છું અને ભૂલી જઈ છું. બીજા અર્થમાં માત્ર સાંભળેલી માહિતી આપણે ભૂલી જઈએ છીએ. I see and I remember મતલબ જે જુએ છે અવલોકન કરે છે તે જ તેને યાદ રહે છે.

ગણિતનાં જે અમૂર્ત ખ્યાલો છે તે શિક્ષક ‘દ્રશ્યમાન’ ન બતાવે ત્યાં સુધી, અમુક કક્ષા સુધી વિદ્યાર્થીઓને યાદ રહે નહિ. આજ રીતે સંગીતમાં શ્રુતિભેદ વિશે જ્યાં સુધી ગુરુ દ્વારા બતાવવામાં ન આવે ત્યાં સુધી સમજી શકાતું નથી. કેટલીક રચનાઓ સાંભળીને નકલ કરી શકાય છે પરંતુ એના સુક્ષ્મ ભેદો, નાની નાની જગ્યાઓ (સ્વર સમુદો) વિદ્યાર્થીઓને ગુરુ દ્વારા શીખવા જ પડે છે.

I do and I understand માણસનો સ્વભાવ છે કે જ્યાં સુધી તે કોઈપણ વસ્તુ જાતે

ન અનુભવે ત્યાં સુધી શીખી શકતો નથી, 'Mathatics to do and Music is also to do' આ બંનેમાં જ્યાં સુધી જાતે ન કરીએ ત્યાં સુધી સમજાય નહિ.

ગણિતના સંદર્ભમાં આ વાત માત્ર જાતે દાખલા ગણવા સુધી સીમિત નથી પરંતુ પાયાની કેટલીક વાતનું હાર્દ સમજવા માટે શૈક્ષણિક સાધનો કે મોડેલો વડે જાતે સાધન વાપરી અનુભવી સમજવી જોઈએ.

આ જ રીતે સંગીતમાં ગુરુ દ્વારા બતાવવામાં આવેલ આલાપ-તાનનો માત્ર મહાવરો ન કરતા એ કઈ રીતે બન્યા છે તે વિચારી તેના જેવા પોતાની કલ્પના મુજબનાં શાસ્ત્રનાં નિયમો ધ્યાનમાં લઈ આલાપ તાનનો પ્રયોગ કરતા શીખવું જોઈએ.

ગણિત અને સંગીત વચ્ચે કેટલોક સંબંધ છે આવો વિચાર પણ મને સંગીત શીખતા શીખતા જ આવ્યો ગણિતમાં મને પ્રથમથી જ રુચિ હતી અને ત્યારબાદ સંગીતક્ષેત્રમાં પ્રવેશ કરતા મારા ગુરુજીની દરેક વાત ગણિતનાં દૃષ્ટિકોણથી હું સમજવાની મથામણ કરતી શરૂઆતમાં કોઈને વાત કરતી તો મારા સહાધ્યાયીઓને હસવું આવતું. મારી નોટબુકમાં કોઈને ન સમજાય એવા મારી (ગણિતની) ભાષાનાં Notation જોઈ મારી નોટમાં જોવાનું મારા સાહેબ કે મારા મિત્રો ઓછું પસંદ કરતા પણ જ્યારે Revision કરવાનું હોય ત્યારે હું મારી બુકમાંથી મારી ભાષા સમજીને કરી શકતી એ સમયે મારા સહાધ્યાયીઓને તે યાદ કરવું પડતું.

ઉપરોક્ત આદત મને શિક્ષણની શરૂઆતથી જ કદાચ હતી, જ્યારે હું ભૌમિતિક આકારો વિશે શીખી હતી ત્યારે આમ યાદ રાખતી.

ઘરની બારી જેવો આકાર ચોરસ, પપ્પાની ઘડિયાળમાં વર્તુળાકાર છે, ટીચરનાં ચશ્મામાં પણ વર્તુળ દેખાય છે. કલાસરુમનું બારણું લંબચોરસ આકારનું છે.

આ જ રીતે મેં શીખેલી મારી નોટબુકમાં લખેલી બંદીશ નીચે મુજબ જોવા મળે છે.

રાગ મિંચા મલ્હાર

મધ્યલય ત્રિતાલ

સ્થાયી

૧૨મી બરસન લાડડડડડડડડ ગીરે

માત્રા ૩ X 0

બદરીયા ડસાડવનકીડ કારી

X 0

માઈ અંત ડ ર પાવત

A B 0 A=B

X

બરસન લાગી

અંતરા

પ મી માત્રા	ચમક	ચમક	બિજુરીયા	ચમકે
	૨	૦	૩	X
સિયરી		પવન	બહેડડડડડડડ	
	૨	૦	X	
અબ તો	પ્યાડરીડ	ચોંક	પરી	
		૦		
ગરજન	લાગી	રે		
	X			

નિપ મપ નિધનિસાંનિસાંનિપગડ

- - - - લા.....ગીરે

સિયરી = સુસવાટા

ગણિત અને સંગીતની ટેકનિકલ બાબતની વાત કરુ તો, ગણિત માટે બાળપણથી શીખવાતી વસ્તુમાં આગળ જાતા નવુ નવુ ઉમેરાતું જાય ત્યારે જુની વસ્તુ ભૂલીને નથી ચાલી શકાતુ, બાલમંદિરનાં સોએકડા કે પ્રાથમિક શાળામાં શીખેલ ઘડિયા ભૂલીને આગળના ધોરણનું ગણિત શીખી શકાતું નથી.

આ જ રીતે સંગીતમાં શરૂઆતમાં શીખેલ સા રે ગ મ પ ધ નિ નાં શુદ્ધ સ્વરો કોમળ તીવ્ર સ્વરો, અલંકારો વગેરે ભૂલીને આગળના રાગો શીખી શકાતા નથી, બધા રાગો વચ્ચેનો તુલનાત્મક અભ્યાસ કરી એકબીજા સાથે ક્યાં કેટલો સંબંધ છે શું સામ્ય છે, તેની પરિભાષા વગેરે ભૂલીને આગળ ચાલી શકાતું નથી.

ગણિત અને સંગીત બંનેમાં મહાવરો જરૂરી છે. માત્ર કલાસરુમ પૂરતો જ અભ્યાસ રાખીએ તો સર્જનશીલતા (Creativity) નો ગુણ વિકસતો નથી, સર્જનશીલતા એક અગત્યનો ગુણ છે. હમણા હમણા બુદ્ધિઆંક સાથે સર્જનશીલતા પર પણ વધુ ઝોક અપાવા માંડ્યો છે. આજના વિકસિત પર્યાવરણમાં ઉછરતા બાળકો પાસે અગાઉ ઉછરેલ બાળકો કરતા વધુ અપેક્ષા રખાય તે તો સ્વાભાવિક જ છે ને ? આમ તો બુદ્ધિ આંક સાથે સર્જનશીલતાનાં આંકને સીધો સહસંબંધ નથી, છતાંય, સર્જનશીલ બાળકોનો બુદ્ધિઆંક ઓછામાં ઓછો ૧૨૦ હોય છે એવું તારણ ટોરાન્સે કાઢેલ છે. એની વિરુદ્ધ

ઉચ્ચ બુદ્ધિઆંક ધરાવતા બાળકો હંમેશા સર્જનશીલ હોય છે, એવું પણ નથી. સર્જનશીલતાનો વિકાસ અને ગણિતમાં પ્રભુત્વ એકબીજાના પૂરક હોય એમ લાગે છે ગણિતનો દાખલો ગણવામાં સૌપ્રથમ જુદી જુદી દિશામાં વિચારો અને પછી તેમાંથી એક યોગ્ય વિચારનો અમલ દાખલાનો સાચો જવાબ લાવવામાં કારણભૂત છે.

આમ સંગીતમાં પણ કલાસમાં શીખેલ રાગ કે બંદીશને ઘેર આવી રિયાઝ કરવા સમયે નવી નવી રચનાઓ બનાવવી, નવા નવા આલાપ-તાનનું સર્જન કરવું, મહાવરો કરવો એ ગણિતની માફક જરૂરી છે, અહીંયા આ ક્ષેત્રમાં પણ સર્જનશીલતાનો વિકાસ થાય છે.

ઉપરોક્ત વાત સાથે એક સૂચન શિક્ષકો કે ગુરુજનો માટે કરવાની રજા લઉ છું.

૩.૨ સર્જનશીલ અધ્યયન માટેનું વાતાવરણ

સર્જનશીલ અધ્યયન માટેનું વાતાવરણ બને તે માટે નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં લેવી જોઈએ.

૧. વિચારો માટે મુક્ત વાતાવરણ

વિદ્યાર્થીઓને મુક્ત રીતે પોતાના વિચારો અને લાગણીઓને અભિવ્યક્ત કરવા દેવાની છૂટ આપવી.

૨. વિવિધતા માટે બદલો

વિદ્યાર્થીઓનાં વિવિધ ઉત્તરો સ્વીકારવા અને શબ્દો દ્વારા કદર કરવી.

૩. જ્ઞાસાવૃત્તિનો વિકાસ

વિદ્યાર્થીઓની મૂળભૂત જ્ઞાસાને પોષવી અને તેને વિકસિત કરવી.

૪. મુક્ત અધ્યાપન

શિક્ષકે વર્ગમાં વિદ્યાર્થીઓના પ્રત્યુત્તરોનાં આધારે અધ્યાપન કરવું, નહિં કે પૂર્વનિશ્ચિત યોજના પ્રમાણે.

ઉપરોક્ત સામાન્ય બાબતો ઉપરાંત ગણિત અને સંગીત વિષયને લક્ષમાં રાખી નીચેના અભિગમો હેતુ પાર પાડવામાં મદદરૂપ થઈ શકે.

શિક્ષક વર્ગમાં ગણિતનાં કે સંગીતનાં સિદ્ધાંત અને સંકલ્પનાઓ (Concepts) પર જ વધુ ભાર મૂકે. સિદ્ધાંત કે સંકલ્પના સ્પષ્ટ કર્યા પછી તેને લગતા થોડા મોડેલ વિવિધ દાખલાઓ/વિવિધ રાગનું ચલન વગેરેનો અભ્યાસ વિદ્યાર્થીને જાતે કરવાં આપવો.

શક્ય હોય ત્યાં દરેક જગ્યાએ પ્રમેય/સિદ્ધાંતોની સંપૂર્ણ ચર્ચા કરી તેને દરેક દષ્ટિકોણથી સમજાવી તેના અપવાદોની પણ ચર્ચા કરવી.

૩.૩ ગણિત અને સંગીતને એકબીજા સાથે શુ સંબંધ છે ?

કેટલાક લોકોને માટે ગણિત એક ગૂઢ વિષય છે. સામાન્ય છાપ મુજબ તે સખતપણે બુદ્ધિપરસ્ત, સ્પર્શ-અનુભુતિ હીન, ઠંડો, હૃદયહીન, નફરત અને આશુગમની લાગણી ઉપજવનારો આંકડાઓ અને ગણતરીઓને લગતો શાળાઓમાં ભણાવવા પૂરતી મર્યાદિત ભૂમિકા અદા કરતો વિષય છે.

બીજી તરફ સંગીતને ઉર્મીઓ, લાગણીઓ અને ચેતનાઓ સાથે સંબંધ છે. દૈનિક જીવનની દરેકે દરેક પળોમાં સંગીત હાજર હોય છે. ગીતો ગાવાની, પીઆનોની ચાવીઓ દબાવવાની, વાંસળીઓ ફૂંકવાની વગેરે વગેરે અનેક પ્રકારની ચેતનવંત ક્રિયાઓના ક્ષણ સ્વરૂપે સંગીત ઉદ્ભવે છે. સંગીત એ એક એવી ચીજ છે કે જેના વડે લોકો અન્ય કોઈક ચીજ સાથે કાર્ય-વ્યવહારમાં પડીને અલૌકિક સ્વર્ગીય સુખ માણી શકે છે. સંગીત અભિવ્યક્તિનું માધ્યમ છે. સંગીત એ સૌ કોઈના અસ્તિત્વનો એક હિસ્સો છે.

આ બંને વિષયો સ્પષ્ટપણે તદ્દન વિરોધી હોઈને ક્યા ક્યા મુદ્દાઓને બંને વચ્ચે શું સંબંધ છે એ શોધવું સદંતર અસ્પષ્ટ હોઈને બંને વચ્ચેની કડીની ખોજ કરવા પ્રેરિત થવું એ સહજ સ્વાભાવિક બાબત નથી.

વધુમાં ‘રીધમ’ અને ‘પીચ’ જેવી કેટલીક ગાણિતીક બાબતો સંગીતમાં પણ છે. એમ જે કોઈ એક સ્વીકારી લે તો પણ ગણિતમાં સાંગીત્યની કલ્પના કરવી એ અતિ કઠીન બાબત છે.

ગણિતની ગણનક્ષમતા અને ચૂસ્ત ક્રમિકતા જેવી કોઈપણ બાબતને કોઈપણ પ્રકારની કલાત્મક રચના (ભાત) સાથે કોઈપણ પ્રકારે સુસંગતતા જાણાતી નથી.

તેમ છતાં એવા કેટલાક મુદ્દાઓ છે કે જે આ પ્રકારનો સંબંધ સૂચવે છે. પ્રથમ સંશોધને સાબિત કર્યું છે કે જે બાળક પીઆનો વગાડવાનો શોખીન હોય છે તે બાળકની તર્કશક્તિ કે જે ઝીંકસો પઝલ્સ ઉકેલવામાં વાપરવાની હોય છે, શતરંજ રમવામાં અને ગાણિતીક અનુમાનોનું આચરણ કરવામાં વાપરવાની હોય તેમાં સારો એવો સુધારો જાણાતો હોય છે.

(Motluk 1997:17)

૩.૩.૧ સંગીતશાસ્ત્ર અને ગણિતશાસ્ત્ર

સામાન્ય રીતે 'શાસ્ત્ર' આ શબ્દ સાંભળતા આપણી સમક્ષ રામાયણ, મહાભારત, ગીતા, ઉપનિષદ જેવા ગ્રંથો દષ્ટિપાત થાય છે પરંતુ વાસ્તવમાં શાસ્ત્ર એક ગૂઢ બાબત છે. એ હંમેશા ગ્રંથના સ્વરૂપમાં જ હોય એ જરૂરી નથી.

સંગીતશાસ્ત્ર કે ગણિતશાસ્ત્ર વિશે વિચારતા પહેલા શાસ્ત્ર વિશે થોડું વિચારીએ.

શાસ્ત્રનો અર્થ સૌપ્રથમ સ્પષ્ટ કરું તો 'શાસ્ત્ર એટલે ચોક્કસ સિદ્ધાંતોનો જેમાં સમાવેશ થયેલો હોય કે જેનાં આધારે જે તે ક્ષેત્રનાં સમગ્ર પ્રશ્નો ઉકેલી શકાય, શાસ્ત્ર એવી બાબતોનો સમુહ છે જે ગ્રંથના સ્વરૂપમાં હોય કે અન્ય સાધનનાં સ્વરૂપમાં. બૌદ્ધિક પ્રશ્નોને માનસિક રીતે ઉકેલવા શાસ્ત્રનો સહારો અનિવાર્ય છે. માનવીનાં મનની સંદિગ્ધતા દૂર કરવા શાસ્ત્ર એ માત્ર આવશ્યક જ નહિ પરંતુ અનિવાર્ય છે. શાસ્ત્ર એ સર્વત્ર, સર્વવ્યાપી છે, જેને કોઈ સીમીડાઓ નડતા નથી, જેના સિદ્ધાંતોનો અમલીકરણમાં સ્થળની કોઈ મર્યાદા નથી, તેની દરેક બાબત વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિકોણથી સ્વીકાર્ય હોય છે. શાસ્ત્ર માટે આપણે કોઈ ચોક્કસ વિષય સાથે સરખામણી કરવી શક્ય નથી.

શાસ્ત્ર અને વિષય વચ્ચે ખૂબ જ ઊંડો તફાવત છે. કોઈ પણ વિષય એ તેનાં શાસ્ત્રનો એક ભાગ છે. એમ માનો કે વિષય એક ફળ છે, આ ફળને સાચવવા શાસ્ત્રરૂપી પાત્ર જરૂરી છે, જ્યારે વિષય વિશે કાઈ સમસ્યા ઉપસ્થિત થાય ત્યારે તેનો ઉકેલનાં ઉંડાણમાંથી મેળવવામાં આવે છે.

વિષયની ઉત્પત્તિ શાસ્ત્રની તારવાણીરૂપે બહાર આવે છે, કોઈ એક જ શાસ્ત્રનાં અનેક વિષય હોય શકે પરંતુ એક જ વિષયનાં અનેક શાસ્ત્ર ન પણ હોય શકે. શાસ્ત્રનાં સિદ્ધાંતોની ગહનતામાંથી વિષય બહાર આવે છે. શાસ્ત્ર એ દરિયો છે તો એમાંનાં થોડા બુંદો એ વિષય છે.

શાસ્ત્ર સમજ્યા પછી વિષય પર માત્ર નજર જ નાંખો તો એ વિશેનું જ્ઞાન મેળવી શકાય છે પરંતુ વિષયને પૂરેપૂરો સમજવા શાસ્ત્રનાં ઊંડાણમાં જવું જ રહ્યું. શાસ્ત્ર એ હકીકતમાં તો મહાકાય છે પરંતુ એનો નાનો એવો સિદ્ધાંત પણ ક્યારેક વિષયને સમજવા માટે પૂરતો બની રહે છે. એક શાસ્ત્ર માટે આપણે ક્યારેક અન્ય શાસ્ત્રનો ઉપયોગ પણ કરતા હોઈએ છીએ. શાસ્ત્ર એ શાસ્ત્ર છે જેના દ્વારા 'સ-અસ્ત્ર' એક સારુ અસ્ત્ર (વિષય) વિકસાવી શકાય છે.

જે રીતે અસ્ત્ર દ્વારા કોઈપણ હથિયારને સજ્જવી શકાય છે, વસ્ત્ર દ્વારા કાયાને સજ્જવી શકાય છે, શસ્ત્ર દ્વારા લશ્કરને સજ્જવી શકાય છે તે જ રીતે શાસ્ત્ર દ્વારા કોઈ પણ વિષયને સજ્જવી શકાય છે, તેને ધારદાર બનાવી શકાય છે. શાસ્ત્ર નામના દરિયાનાં મરજીવા બનવા વિષયનું માધ્યમ જરૂરી છે. કોઈપણ વિષયની રંગ પકડીને શાસ્ત્રનાં સિદ્ધાંતરૂપી ઈન્વેક્શન લગાવી શકાય છે. શાસ્ત્રમાં નાનામાં નાની બાબતથી લઈ મહાકાય સિદ્ધાંત સુધીની વાતો સમાયેલી હોય છે. વિષયની સાથે શાસ્ત્ર એ પૂરક બની રહે છે. કોઈ પણ વિષયમાં જ્યાં સંદિગ્ધતા રહેલી હોય ત્યારે તેની સ્પષ્ટતા માટે શાસ્ત્રનો આશરો અનિવાર્ય છે. શાસ્ત્ર એ અનેક દષ્ટિકોણથી એ વિષયનાં મુદ્દા આવરી લે તે રીતનાં સિદ્ધાંત તેમાં ઘૂંપાયેલા હોય છે.

અહીંયા એક સ્પષ્ટતા એ પણ કરી લઉ કે સિદ્ધાંતનું અર્થઘટન એ યોગ્ય અને વ્યવસ્થિત થવું જરૂરી છે. તો જ વિષયને પૂરેપૂરો ન્યાય આપી શકાય. શાસ્ત્રનાં સિદ્ધાંતોનાં પાયા પર ચાણતર કરવું અઘરુ છે એમ તો નહિ કહું પણ મહેનત અને પૂરી સમજણ જરૂર માંગી લે તેવું છે. શાસ્ત્રનાં ઊંડાણમાં ક્યાંય સંશય કે શંકા ન હોવી જોઈએ.

દરેક જગ્યાએ જોવા મળે છે કે એક જ શાસ્ત્રનાં ઘણા બધા વિષયો હોય શકે મતલબ એક જ શાસ્ત્રમાંથી એક કરતા વધારે વિષયનું સ્પષ્ટીકરણ મળી શકે.

આમ ઉપરોક્ત ચર્ચા જે શાસ્ત્ર અને વિષયને અલગ તારવે છે એની પાછળનો હેતુ અત્રે એ છે કે ગણિતશાસ્ત્ર અને સંગીતશાસ્ત્ર એ બંને શાસ્ત્ર છે, એ બેમાંથી એક પણ વિષય નથી.

કોઈપણ વસ્તુને જ્યારે અન્ય દૃષ્ટિકોણથી નિહાળીએ ત્યારે તેનામાં ક્યાંકને ક્યાંક તો સામ્યતા રહેલી હોય તો જ એ દૃષ્ટિ યોગ્ય હોય. કહેવાનો ભાવાર્થ એટલો છે કે સંગીતમાં ક્યાં ક્યાં ગણિત છૂપાયેલુ છે તે સંશોધિત કરવાનો પ્રયત્ન કરતા એ બાબત ચોક્કસપણે કહીશ કે આ બંને (ગણિત અને સંગીત) એક ગહન શાસ્ત્ર છે. આ બંને શાસ્ત્રનાં ચોક્કસ સિદ્ધાંતો છે જેના પર પ્રભુત્વ મેળવવા મહાવરો એ બંને શાસ્ત્ર માટે મુખ્ય શરત બની જાય છે, ગણિતશાસ્ત્ર અને સંગીતશાસ્ત્ર બંનેમાં ગહનતા છૂપાયેલી છે.

શાસ્ત્રનાં તમામ લક્ષણો બંનેમાં જોવા મળે છે, ગણિતશાસ્ત્રમાં અંકગણિત, બીજગણિત, ભૂમિતિ વગેરે જેવી શાખાઓ છે તો સંગીતશાસ્ત્રમાં પણ ગાયન, વાદન, નૃત્ય વગેરે જેવી શાખાઓ છે. ગણિતશાસ્ત્ર એ સંગીતશાસ્ત્રની માફક વિશાળ ફલક પર રચાયેલુ છે. ગણિતશાસ્ત્ર અને સંગીતશાસ્ત્રની રેખા એક જગ્યાએ મળે છે તેનું એક કારણ એ છે કે બંને શાસ્ત્ર છે. ઉપરોક્ત ચર્ચામાં શાસ્ત્ર અને વિષયનો જે તફાવત દર્શાવ્યો છે એનો હેતુ એ છે કે ગણિત અને સંગીત બંને શાસ્ત્ર છે બેમાંથી એક પણ વિષય નથી, જે બેમાંથી એક વિષય હોત તો તેની વિષમતા સ્પષ્ટ તરી આવત પરંતુ તે સંમિતતાની નજીક અથવા તો બંને સંમિત છે કારણ કે બંને શાસ્ત્ર છે.

ગણિતશાસ્ત્ર સર્વત્ર છે તો સંગીતશાસ્ત્ર પણ સર્વત્ર છે, બંનેમાં રહેલા સિદ્ધાંતો જગતભરમાં અમલ થાય છે. ગણિતમાં જેમ $૧+૧=૨$ થાય છે. તેજ રીતે સંગીતમાં પણ થાય છે. મતલબ બંનેમાં રહેલ વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિકોણ સમાન છે.

આમ કહેવાનું તાત્પર્ય એ છે કે સંગીતશાસ્ત્રનાં ખૂણામાં ગણિત છૂપાયેલુ છે. અહીંયા મારો પ્રયાસ બંને એકજ છે એવું દર્શાવવાનો નથી, પરંતુ બંનેમાં સહસંબંધ છે અને એ પણ ધન પ્રકારનો બંને એકબીજાનાં પૂરક પણ કહુ તો અતિશયોક્તિ નથી.

શાસ્ત્ર એટલે ચોક્કસ સિદ્ધાંતોનો જેમાં સમાવેશ થયેલો હોય કે જેના આધારે જે તે ક્ષેત્રનાં સમગ્ર પ્રશ્નો ઉકેલી શકાય, એવી બાબતોનો સમુહ જે ગ્રંથના સ્વરૂપમાં હોય કે એક સાધનના સ્વરૂપમાં બૌદ્ધિક પ્રશ્નોને માનસિક રીતે ઉકેલવા શાસ્ત્રનો સહારો અનિવાર્ય છે.

“તમે જે બાબત અંગે રજૂઆત કરતા હોય તેને સંખ્યામાં બતાવી શકો નહિ કે આંકડામાં માપી શકો નહિ તો તે અંગેનું તમારું જ્ઞાન નહિવત્ અને અસંતોષકારક ગણાય.”

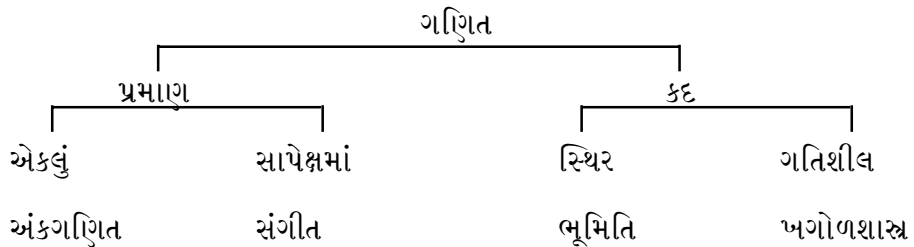
-લોર્ડ કોચીન

આ મહા નિબંધ ગણિત અને સંગીત વચ્ચેનો સંબંધ જુદા-જુદા ત્રણ દષ્ટિકોણથી વિચારે છે. પ્રથમ (પ્રથમ દષ્ટિકોણ), પ્રાચીન ગ્રીકો દ્વારા ઉત્પન્ન કરેલ સંવાદીતા, રાગ અને સૂરનો વિચાર રજૂ કરે છે. બીજો, સંગીતની રચનાઓમાં ગાણિતિક રચનાઓનું ઉદાહરણ બતાવે છે, અને છેલ્લો ગણિતનાં કલાત્મક પ્રદાન પર પ્રકાશ ફેંકે છે.

આ મહા નિબંધનો ઉદ્દેશ આ બંને વિષયો વચ્ચેનાં અઘરાં જોડાણનો સંપૂર્ણ ચિતાર આપવાનો નથી, કે નથી ઉપરોક્ત વિષયોની ઉડી સમજૂતિ અને કારણો આપવાનો. છતાં આ અધ્યાય બતાવશે કે ગણિત અને સંગીત, જેમ સામાન્ય રીતે માનવામાં આવે છે તેમ એકબીજાથી વિપરીત નથી, પણ તેમની વચ્ચે સંબંધ અને સમાનતા છે, જે સમજવી શકાશે કે શા માટે કેટલાંક સંગીતકારોને ગણિત ગમે છે અને શા માટે ગણિતશાસ્ત્રીઓ સામાન્ય રીતે સંગીતને ચાહે છે.

૩.૩.૨ સૂર અને રાગ: સંગીતનો પાયથાગોરસનો સિદ્ધાંત (ખ્યાલ)

પ્રાચીન ગ્રીકોનાં સમયમાં ગણિત અને સંગીત મજબૂત રીતે જોડાયેલા છે એમ મનાતું. સંગીત સખત રીતે ગણિતની એક શાખા ગણવામાં આવતું હતું જે સંખ્યા, સંબંધો, ગુણોતર અને પ્રમાણનો અભ્યાસ કરતું. ચાર ખાના વાળી આકૃતિમાં (પાયથાગોરસ સ્કુલનો અભ્યાસક્રમ) સંગીતને સમાન દરજ્જે મૂકાયું હતું જ્યાં અંકગણિત, ભૂમિતિ અને ખગોળશાસ્ત્ર, આ અર્થઘટન સાંગીતિક દેખાવની રચનાત્મક બાજુની સંપૂર્ણપણે અવગણના કરે છે.



આ સંદર્ભમાં પાયાનો વિચાર તે એકરાગ (સૂર) અને બેસૂરાપણાનો હતો. લોકોએ ઘણા સમય પહેલાં નોંધ્યું હતું કે બંને અલગ-અલગ વસ્તુઓ જ્યારે સાથે વગાડવામાં આવે ત્યારે હંમેશા સારા લાગતાં નથી. વધુમાં, પ્રાચીન ગ્રીક લોકોએ શોધ્યું હતું કે એક આપેલ સૂરની તીવ્રતા સાથે તેવાજ સૂરો યોગ્ય રીતે જોડી શકાય કે જેઓની તીવ્રતા પ્રથમ સૂરની તીવ્રતા સાથે બંધબેસતી હોય. દાખલા તરીકે, જે ૨૨૦ Hz ની તીવ્રતાનો સૂર આપેલ હોય તો ૪૪૦ Hz ૬૬૦ Hz ૮૮૦ Hz ૧૧૦૦ Hz અને આવી રીતે બીજા પણ તીવ્રતા વાળા સૂરો સાંભળવામાં શ્રેષ્ઠ લાગશે જે તે પ્રથમ સૂર સાથે વગાડવામાં આવે તો.

તદુપરાંત, જુદા-જુદા અવાજોની કસોટીઓ બતાવે છે કે જ્યારે મૂળ સૂર વગાડવામાં આવે,

ત્યારે આ આંતરીક વિકલ્પો કે જે મૂળ તીવ્રતાનો ભાગ છે તે હંમેશા નબળી તીવ્રતા ધરાવે છે કે જે એક દોરી કંપન કરી રહી હોય કે જેની તીવ્રતા ૨૨૦ Hz થી સમજવામાં આવે તો ઉત્પન્ન કરેલો અવાજ પણ ૪૪૦ Hz ૬૬૦ Hz ૮૮૦ Hz ૧૧૦૦ Hz વગેરે તીવ્રતાવાળા ભાગોનો સમાવેશ કરશે. જ્યારે સાંભળનાર મુખ્યત્વે મૂળભૂત સૂર ગ્રહણ કરે છે, કહેવાતા આ સૂરોની તીવ્રતા વાજીત્રોની પાત્રતા નક્કી કરે છે. પ્રાથમિક રીતે આજ સિદ્ધાંતને કારણે એક વાયોલીન અને રાગશીંગુ એકજ સૂરમાં વાગતાં હોવા છતાં સમાન અવાજ ઉત્પન્ન કરતાં નથી. સૌથી અગત્યનો તીવ્રતાનો ગુણોત્તર ૧:૨ (સા સાં) છે. જે સંગીતનાં પશ્ચિમી સિદ્ધાંત મુજબ અષ્ટક (આઠ લીટીની કવિતા) કહેવામાં આવે છે. આવા સંબંધમાં બે જુદા-જુદા સૂરો સમાન ગાગવામાં આવે છે, (અને તેથી તેમનું નામ સરખું રખાય છે. દા.ત. મન્દ્ર સમકનો સા અને તાર સમકનો સાં) ફક્ત ઢાળમાં જુદા પડે છે, પણ તેમનાં લક્ષણમાં નહિ. પ્રમાણો પાંચમાં (૨:૩), ચોથું (૩:૪), મુખ્ય ત્રીજુ (૪:૫) અને ગૌણ ત્રીજુ (૫:૬) બતાવે છે. આ બધાની વાજીત્રનાં તારની બનાવટમાં અગત્યતા છે. પાંચમા અને ચોથા વચ્ચેનો તફાવત ‘આખા’ (સંપૂર્ણ) સૂર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જે ૮:૮નાં ગુણોત્તરમાં પરીણમે છે. આ ગુણોત્તરોને ફક્ત અવાજોની તીવ્રતાઓ સાથે જ સંબંધ નથી ધરાવતાં પરંતુ દોરીની લંબાઈની સાપેક્ષમાં પણ સંબંધ ધરાવે છે. જેનાથી મૂળભૂત તીવ્રતામાંથી શરૂ થતાં વ્યંજન સૂરને શોધવામાં સરળતા રહે છે. દાખલા તરીકે, દોરીને તેની મૂળ લંબાઈ કરતાં બે તૃતીયાંશ જેટલી ટુંકી કરતાં તે પાંચમો સાંગીતિક વિરામ ઉત્પન્ન કરે છે.

આ બધા ‘સંવાદીતા’ ગુણોત્તર અને પ્રમાણનાં અભ્યાસો પાયથાગોરસ સમયમાં સંગીતનો નિચોડ હતા. જેકે આ ખ્યાલે મધ્યયુગ દરમિયાન પોતાની અગત્યતા ગુમાવી હતી, જ્યારે વધારે ગૂંચવાડાવાળું સંગીત વિકસ્યું. આવો સંપૂર્ણ અને ચોક્કસ ગુણોત્તર હોવા છતાં ચોક્કસ તાર, જુદા-જુદા સાધનો કે વધારે પ્રમાણવાળા સૂરનો ઉપયોગ થાય ત્યારે નવાં બેસૂરાપાણાનો ઉદ્ભવ થાય છે.

આ સિદ્ધાંતની સમજૂતી ત્રીજા, ચોથા, પાંચમાં અને અષ્ટકની અચોક્કસતા હતી જ્યારે આંતરિક ગુણોત્તર દ્વારા સમજાવવામાં આવે. આવા પ્રકારનાં ઘણાં વિરામો ઉમેરવામાં આવે ત્યારે કોઈ ફરી વખત મૂળ સૂરનાં જ અષ્ટક સુધી કદી પણ પહોંચી શકે નહિ. બીજા શબ્દોમાં એક અષ્ટક બીજા આંતરીક વિભાગોમાં વહેંચી શકાય નહીં જે ચોક્કસ હોય. મૂળ સૂરમાં ૮:૮નાં ગુણોત્તરવાળો નવો સૂર ઉમેરતાં કે જેની તીવ્રતા દાખલા તરીકે ૭ હોય, તે કદી પણ એવો નવો સૂર નહિ બનાવે કે જેની તીવ્રતા ર્ફ, ઝ્ફ, જ્ફ કે તેને સમાન હોય. તેમ છતાં, છ પૂર્ણ સૂરો ઉમેરતાં તેનું પ્રથમ અષ્ટક બને છે જે તેનાથી બમણી તીવ્રતા ધરાવે છે.

પાયથાગોરસનાં આ વિચારોને ધ્યાનમાં રાખીને અને લક્ષણોને અનુલક્ષીને બીજી સૂર પદ્ધતિની જરૂરીયાતનો વિકાસ થયો. ઘણાં બધાં પ્રયત્નો થયા, પણ આજસુધીમાં ફક્ત એકજ ટકી શક્યો છે જે જોન સેબાસ્ટીયન બેચ (Johann Sebastian Bach)નો સિદ્ધાંત છે. જે એક અષ્ટકનાં બાર સરખાં નાનાં સૂરોમાં વિભાજીત કરવાનો છે. અષ્ટક માટેનો ૧:૨નો ગુણોત્તર શોધાયા પછી બીજા બધા પાયથાગોરસનાં સિદ્ધાંતોમાં નાનાં-નાનાં ફેરફારો કરીને આ નવી પદ્ધતિને અનુરૂપ બનાવવામાં

આવ્યા. હવે આખો સૂર $\frac{૬}{૪} = ૧.૫૨૫$ નાં ગુણોતરને ગણવામાં આવ્યો નહિ, પણ બે નાનાં સૂરો (દરેકની કિંમત ૨Z) કે જેની આંકડાકીય કિંમત $૧૨Z ૧૨Z = ૬Z = ૧.૫૨૫$ આંકવામાં આવી. સમાન મૂલ્યનો પાંચમો (સૂર) સાત નાનાં સૂરો જેટલો આંકવામાં આવ્યો તેથી તે થોડો પાયથાગોરસનાં પાંચમા સૂર કરતાં નાનો હતો. ચોથો, પાંચમો નાનાં સૂરોથી આંકવામાં આવ્યો તેથી તે પાયથાગોરસનાં ચોથા સૂર કરતાં થોડોક મોટો હતો.

આ પદ્ધતિ પાછળનો વિવાદ એ છે કે માનવ કાન હજી ‘પવિત્ર’ (ચોખ્ખો) પાયથાગોરસ પ્રકારનો સૂર પસંદ કરે છે. જ્યારે જોઈતા પ્રકારનાં સ્થિતિસ્થાપકતાંવાળા એકમ જરૂરી છે, અથવા અને મુશ્કેલ તારથી બનતા સંગીત માટે હવેનાં દિવસોમાં સંગીતકારો આવાં સમાન સ્થિતિસ્થાપતાવાળા લયબદ્ધ સાધનો બનાવવા માટે આ થોડા બેસૂરાપાણાનો ખ્યાલ રાખે છે.

કોઈ સાધનને લયબદ્ધ કરવાનાં આ મુશ્કેલ ગાણિતિક મોડેલની શોધ થયા બાદ અને સંગીત અને દેખાવ (સ્ટેજ શો) ની વધુ પડતી અગત્યતા પછી હવે પ્રાચીન ગ્રીકોનાં સમયમાં ગણિત અને સંગીત વચ્ચે જે ગાઢ સંબંધ હતો તે હવે ખોવાઈ ગયો છે. જેમ કે હવે સારી સ્થિતિસ્થાપકતાવાળા સાધનોનો ગુણોતર (૧૨Z એ બુદ્ધિગમ્ય સંખ્યા નથી)નાં પ્રમાણથી સમજવી શકાતા નથી. સંગીતકાર પોતાનાં સાધનને લયબદ્ધ કરવાનું પોતાનાં કાનને પરિચિત કરીને એને મહાવરો આપીને કરે છે નહિ કે ગાણિતિક સિદ્ધાંતોને લાગુ કરીને. આ દ્રષ્ટિએ સંગીતે પોતાની જાતને ગાણિતિક વિસ્તારમાંથી મૂકત કરી. (Garland, 1995: 36-67; Rtid, 1995, McClain, 1978: 3-5)

○ ગાણિતિક સંગીત

૩.૩.૩ સંગીતની રચનાઓમાં Fibonacci (મધ્યયુગના ગણિતશાસ્ત્રીનું નામ) સંખ્યાઓ અને સોનેરી વિભાગ

સૂર ‘અને લયનાં પ્રશ્નો એવા છે જેનાથી ગાણિતિક વિચારો સંગીતની દુનિયામાં પ્રવેશે છે. એકે, આધુનિક વિચાર મુજબ સંગીત ફક્ત સૂરો અને સંવાદીતાનું જ બનેલું નથી. સમયનાં સાપેક્ષમાં સૂરમાં વધતા ફેરફારો વધુ અગત્યનાં છે. જે લયબદ્ધતા અને અવાજની મીઠાશને અનુલક્ષીને છે. અહીં ફરીથી ગાણિતિક સિદ્ધાંતો સર્વવ્યાપી છે. ફક્ત સાંકેતિક સાંગીતિક સૂરાવલી જ બધી દ્રષ્ટિએ ગાણિતિક નથી, પણ ચોક્કસ અંકગણિત અને ભૌમિતિક વિચારો પણ સાંગીતિક રચનાઓમાં જોઈ શકાય છે, જે નીચેનાં ફકરાઓ પરથી જાણી શકાશે.

સંગીતની રચનાઓમાં ગાણિતિક વિચારોની એક ખુબ રસપ્રદ બાબત એ Fibonacci સંખ્યાઓ અને સોનેરી વિભાગની વાતનો સમાવેશ થાય છે. આમાનું પ્રથમ એ લીયોનાર્દો કી પીસા (બીજી રીતે Fibonacci તરીકે જાણીતી છે)નાં નામ પરથી રાખવામાં આવેલી અમર્યાદીત શૃંખલાનું નામ છે. કે જે મધ્યયુગનો એક ગણિતશાસ્ત્રી હતો. આનાં પ્રથમ બે સભ્યો બંને ૧, જ્યારે શૃંખલાનો પ્રત્યેક નવો સભ્ય (સંખ્યા) તેની આગળની બે સંખ્યાનો સરવાળો કરીને બને છે. (૧,૧,૨,૩,૫,૮,૧૩,૨૧,૩૪,૫૫,૮૮....) જે કે, તેમનું સૌથી અગત્યનું પરિબળ એ છે કે

'Fibonacci' ગુણોત્તરની શુંબલા મર્યાદામાં ફેરવાય છે, જે સોનેરી ગુણોત્તર કહેવાય છે. અથવા સોનેરી પ્રમાણ કે સોનેરી વિભાગ કહેવાય છે.

સોનેરી વિભાગનું ભૌમિતિક અર્થઘટન વધારે સરળ (સામાન્ય) છે. એક જ રેખાનાં બે અસમાન ભાગોમાં વિભાજનને સોનેરી કહેવાય છે. જે રેખાનાં મોટા ભાગનો સંબંધ પુરી રેખા સાથે એવો જ હોય કે જેવો સંબંધ મોટા ભાગનો નાના ભાગ સાથેનો હોય. આ પ્રમાણ ફક્ત ભૌમિતિક આકૃતિઓમાં જ જોઈ શકાય છે એવું નથી, પરંતુ તે કુદરતમાં પણ જોઈ શકાય છે. (દા.ત., કોઈ ચોક્કસ વૃક્ષનાં વ્યાસનાં સાપેક્ષમાં તે વૃક્ષના થડની લંબાઈ, જેમકે નોર્વે સ્પ્રસનું ઝાડ)

Golden Section (સોનેરી વિભાગ)ની ઉપયોગીતાનાં કારણે તથા તેના સંતુલન, સુંદરતા અને ગતિશીલતાનાં કારણે સોનેરી વિભાગે arts (કળા)માં પણ પોતાની જગ્યા કરી છે, ખાસ કરીને પેઇન્ટીંગ (Painting, ચિત્રકારી) અને Photography માં, કે જેમાં ઘણીવાર અગત્યનાં તત્વોનાં ચિત્રની લંબાઈ અથવા પહોળાઈ (અથવા બંને)નું સોનેરી પ્રમાણની રીતે વિભાજીત કરવામાં આવે છે. જે કે, આવું વિભાજન સભાન રીતે જ કરવામાં આવ્યું હોય એવું જરૂરી નથી, પણ તેવું વિભાજન સુંદરતા અને સંવાદીતાની અસર હેઠળ પરીણમતું હોય છે. જુદા-જુદા અભ્યાસો પરથી જાણાયું કે આજ વિચાર (થીયરી) સંગીતની રચનાઓમાં પણ સામાન્ય છે. Fibonacci ગુણોત્તર દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલું 'golden Section' લયબદ્ધ પરિવર્તનો ઉત્પન્ન કરવામાં ઉપયોગી છે અથવા અવાજની મીઠાશની રેખા વિકસાવવામાં કાળજીપૂર્વક લાગુ કરવામાં આવે છે. આ થીયરીનાં ઉદાહરણો 'Scbillinger System of Musical Composition (સંગીત રચનાઓની સ્કીલીંગર પદ્ધતિ)માં અથવા બેલા બારટોકની 'Music for strings, Rercussion and Celeste' ની પ્રથમ ચળવળમાં જ્યાં પરાકાષ્ટા ટલની પપમી બારમાં હતી.

વધારામાં, રોથવેલનાં અભ્યાસે (૧૯૯૭) વિવિધ સંગીતનાં તબક્કાઓ (સમય)માં સોનેરી પ્રમાણનું ઉદાહરણ પુરું પાડેલ છે. જ્યારે તપાસ કરેલી રચનાનાં લક્ષણો અલગ પડે છે, ત્યારે ગુણોત્તર વ્યવસ્થાની અગત્યતા ખૂબ જ સમાન હતી. સંગીતની મીઠાશ, લયબદ્ધ કે ગતિશીલ તત્વોવાળા અગત્યનાં બંધારણો રચનાઓને બે ભાગોમાં વહેંચવા માટે ઘણીવાર શોધવામાં આવતા હતા, જે કાંતો સમપ્રમાણની રીતે અથવા સોનેરી પ્રમાણની રીતે શોધતા હતા.

હેન્ડલનાં 'Messiah' માં આવતું સમુહગાન (Chorus) આનું ખૂબજ જાણીતું ઉદાહરણ છે. આખું ગાન ૯૪ ભાગમાં વહેંચાયેલું છે, તેમાંનો સૌથી અગત્યનો બનાવ (રાજાનું આગમન) ૫૭માં અને ૫૮માં ભાગમાં બને છે જે લગભગ આખા ગાનના ૮/૧૩ ભાગ જેટલું છે. આના વધારામાં કોઈક આખા ગાનનાં બંને વિભાગોમાં એકસરખું જ બંધારણ જોઈ શકે છે. ૫૭માં ભાગમાં ૮/૧૩માં ભાગ પછી કે જે ૩૪માં ભાગમાં છે તે વિષયવસ્તુનો પ્રવેશ બીજો અગત્યનો મુદ્દો છે અને બીજા ૩૭ ભાગોમાં ૮/૧૩ પછી ૭૯માં ભાગમાં ફરીથી સોલો રાગશીંગાના પ્રવેશની સાથે નાટકની જગ્યાની અગત્યતામાં વધારો થાય છે. તે કહેવું અઘરું છે

કે આવા લોકેશનો (સ્થળો) હેન્ડલે (Handel નામ) જાણી જોઈને પસંદ કર્યા છે કે કેમ ! પણ એટલું ચોક્કસ છે કે આ ચમત્કાર સોનેરી વિભાગની ફક્ત દષ્ટિવિષયક વિભાગનું જ નહીં, પરંતુ ભજવવામાં આવતી કલાઓની અગત્યતાની પણ રૂપરેખા આપે છે.

બીજા એક અભ્યાસ પરથી જાણાયેલું છે કે મોઝાર્ટ (Mozart)નાં લગભગ બધાજ પ્યાનો સોનેટોમાં તેમનો વિકાસ અને બંધારણનો સંબંધ સોનેરી પ્રમાણ (Golden Proportion)ને અનુરૂપ હોય છે. અહીંયા પણ એવા કોઈ નક્કર પુરાવા મળતા નથી કે મોઝાર્ટ સભાન રીતે પોતાની રચનામાં Golden Sectionને લાગુ કર્યું છે કે કેમ; જો કે કેટલાંક પુરાવા તેનાં ગણિત પ્રત્યેનાં આકર્ષણનું સૂચન કરે છે.

લોકો, સંવાદીતા અને સુંદરતા કરતાં વધુ ગણિતમાં સોનેરી પ્રમાણ લાગુ કરે ત્યારે ગાણિતિક સિદ્ધાંતો દ્વારા પણ તે મૂલવી શકાય છે જે સંભવતઃ મહત્વનું નથી. Fibonacci ગુણોત્તર, કોઈ રચનાનાં વિભાજનની સાપેક્ષમાં અથવા પાયથાગોરસ સિદ્ધાંતની સાપેક્ષમાં આંતરિક ગુણોત્તર એ હકીકતનું ઉદાહરણ છે કે ઘણીવાર સંવાદીતા સંખ્યા દ્વારા વર્ણવી શકાય છે અને તેથી તેને ગાણિતિક દષ્ટિ છે. આ વાત કદાચ એક વધારાનો વિચાર રહૂ કરવાનો રસ્તો હોઈ શકે કે સુંદરતા ગણિતમાં સમાવિષ્ટ છે.

૩.૩.૪ સાંગીતિક ગણિત: ગણિતનાં કલાત્મક દ્રષ્ટિબિંદુ પરનાં વિચારો

અવાજ, સંવાદીતા અને રચનાઓમાં આ બધી ગાણિતિક રચનાઓનાં દષ્ટિબિંદુ ગણિતશાસ્ત્રીઓનાં સંગીત પ્રત્યેનાં લગાવને ખૂબ સરળ રીતે સમજાવતા નથી. ગણિતશાસ્ત્રી હોવાનો અર્થ એ નથી કે તે બધી જગ્યાએથી સંખ્યાઓ જ શોધતો રહે અને હંમેશા પ્રબળ ગાણિતિક સંજ્ઞાઓની બાબત વિશે જ આનંદ લેતો રહે. તેથી અગત્યનો સંબંધ બીજી બાજુએથી પણ જોવો જોઈએ. એ બાબત નોંધનીય છે કે ઉપર દર્શાવેલી બાબત અને લગાવ બંને બાજુએથી કે અરસ-પરસનો નથી. સામાન્ય રીતે, સંગીતકારો ગણિત પ્રત્યે એવો રસ દેખાડતા નથી, જેવો ગણિતજ્ઞો સંગીત પ્રત્યે દેખાડે છે. તેથી લોકોએ વિચારવું જોઈએ કે નિર્ણયાત્મક બાબત અંકગણિતમાં સમાયેલી નથી કે જેને જ લોકો ગણિતનો માત્ર એક ભાગ ગણવાને બદલે આખો વિષય જ સમજે છે. સંભવતઃ ગાણિતિક વિચાર, માનસિક વિચારો અને સમસ્યા- ઉકેલ એ બધી બાબતો છે કે જે આવા સંબંધો ઉત્પન્ન કરે છે.

Henie (૧૯૯૬) અને Reid (૧૯૯૫) બંને દ્વારા અપાયેલું એક ઉદાહરણ એ સુંદર, સંવાદીતા અને સુંદરતા આ બધા શબ્દોની ગાણિતિક શોધખોળમાં સાર્વત્રિકતા બતાવે છે. જ્યારે સંગીતકારો કોઈ ચોક્કસ અવાજની મીઠાશનો વિકાસ કરે છે અથવા કોઈ સારી સંવાદીતા લાગુ કરે છે, ત્યારે ગણિતજ્ઞો હંમેશા ‘સરળ’ અને સુંદર સાબિતી શોધે છે. વધુમાં, કોઈ ગાણિતિક સમસ્યાનાં ઉકેલમાં જે ઉત્તેજના રહેલી છે તેવી જ ઉત્તેજના સંગીતનું કાર્ય કરતી વખતે થાય છે. સૌથી અગત્યની વસ્તુ રચનાત્મક દષ્ટિબિંદુ છે, જે આ બંને શાખામાં રહેલું છે. (ગણિત અને સંગીત).

આ વિચાર માટે હેન્લે (Henie) દ્વારા ખૂબ રસપ્રદ તારાણો રજૂ કરવામાં આવેલ છે જેણે ગણિતનાં ઇતિહાસ સાથે સંગીતનાં ઇતિહાસને સરખાવ્યો હતો. આ તારાણો નીચેની મુખ્ય ત્રણ દલીલો પર આધારીત હતા.

૧. કલા (art)નાં ઘણાંખરા લક્ષણો ગણિતમાં પણ છે.

૨. કલા તરીકે ઓળખવાથી, શક્ય છે કે કલાનો સમયગાળો ગણિતને પણ લાગુ કરી શકાય: રેનેસા, બેરોક, કલાસીકલ અને રોમેન્ટીક (ઉપરોક્ત ચારેય કલાની દ્રષ્ટિએ પાડવામાં આવેલા સમયગાળા છે.)

૩. આ સમયગાળાઓ ઘણીબધી રીતે સંગીતનાં ઘણાં લક્ષણો સાથે એકરૂપતા ધરાવે છે; પણ તેઓ દેખીતી રીતે ચિત્રકળા અને સાહિત્યથી અલગ પડે છે.

થોડા વિચારો સાથે સંબંધીત જેવા કે દ્વિવાદ (Boroaue) સાર્વત્રિકવાદ-Universality (Classical) અને શાશ્વતવાદ (Fomantic) આ બધા વિચારો રજૂ કરીને તેણે આશ્ચર્યકારક રીતે, ગણિતની ઉત્ક્રાંતિ અને સંગીતની ઉત્ક્રાંતિ વચ્ચેની સમાનતા રજૂ કરી.

વધુમાં, તેણે વધારે સંગીતમય રીત (Style) તરફ ગાણીતિક શિક્ષણમાં પરિવર્તનની જરૂરીયાતને દર્શાવી. “વિદ્યાર્થીઓએ ગણિતનો અભ્યાસ સાથે (સમૂહમાં) કરવો જોઈએ (જેવી રીતે સારા ગણિતજ્ઞો કરે છે) સંગીતમાં પણ આ જ નિયમ છે અને છેલ્લે, વિદ્યાર્થીઓએ ગણિત ભજવવું જોઈએ; તેઓએ ગણિત ગાવું જોઈએ અને ગણિતનું નૃત્ય કરવું જોઈએ.” આ વસ્તુ લોકોને એ સમજવામાં મદદ કરશે કે ખરેખર ગણિત શું છે; એ દૈવી નહીં પણ માનવીય છે. અને ચોક્કસ નિયમની સાથે રૂચિ પણ છે. (Henie, 1996:28)

આવા વિચારો અંતર્ગત ખૂબ મોટા ગણતરીપૂર્વકનાં દ્રષ્ટિબિંદુ હોવા છતાં આ મૂળભૂત દ્રષ્ટિબિંદુ છે જ્યારે ગણિત અને સંગીતનો સંબંધ શોધવામાં આવે. આ જ ગાણીતિક પદ્ધતિ છે જે વિચાર કરવામાં સંગીતમય હોય છે કે જે ગણિતશાસ્ત્રીઓને સંગીત તરફ આકર્ષે છે. કદાચ એવા માણસો માટે આ વસ્તુ ઘણી અઘરી પડે કે જે લોકો આવી રીતે વિચારવાથી અને સમજવાથી ટેવાયેલા ન હોય, તેથી એ સંભવ છે કે, જેવી રીતે Reid(૧૯૮૫) દ્વારા પણ કહેવાયું છે તેમ- આવા વિચારોને અને સંબંધને સમજવામાં નિરીક્ષકની ગણિત અને સંગીત બંનેની સમજશક્તિનાં ગુણોતર પર આધારીત છે.

૩.૩.૫ ઉપરોક્ત અભ્યાસનો ઉપસંહાર

આ પેપરમાં, ગાણીત અને સંગીત એકબીજા સાથે કઈ રીતે સંબંધિત છે ? એ પ્રશ્નનો જુદી-જુદી ત્રણ રીત દ્વારા અભ્યાસ કરેલ છે. પ્રથમ રીતમાં પ્રાચીન ગ્રીક લોકો દ્વારા સંગીતનો એક ખાસ ખ્યાલ (વિચાર) દર્શાવવામાં આવ્યો છે. જેમાં સૂર, લય અને સ્થૂળ સંવાદીતા કરતાં અવાજની મધુરતા અને ચળવળ (અહીં અવાજની ચઢાવ-ઉતર)નું મહત્વ ઓછું આંકવામાં આવ્યું છે. બીજી રીતમાં, Golden Section (સોનેરી વિભાગ)નો વિચાર સંખ્યા ગુણોતર અને જુદી-જુદી

રચનાઓમાં તેનાં સમાવેશનો સંબંધ દર્શાવવામાં આવ્યો છે. સૌથી મૂળભૂત અને અગત્યની રીત ત્રીજી હતી જેમાં ગાણીતિક વિચારશ્રેણીનાં કલાત્મક અભિગમને લગતાં વિચારો રજૂ કરવામાં આવ્યા હતા.

એ દેખીતું છે કે આ બધા સંબંધ (ગણિત અને સંગીત વચ્ચેનો) શોધવા માટેનાં ઉદાહરણો છે અને બીજી સરખામણીઓ માટેનાં પ્રયાસો પણ શક્ય છે (અહીં દર્શાવવામાં આવ્યા છે તે ઉપરાંત) છતાં, આ ત્રણ ખ્યાલો સૌથી વધુ વિચાર-વિમર્શ થયેલા ખ્યાલો અને વિચારો છે અને ચોક્કસ રીતે આ મુદ્દા વિશેની માહિતી પુરી પાડે છે.

સંગીત અને ગણિત વચ્ચે જે સંબંધ અસ્તિત્વ ધરાવતો હોય તે છતાં હજી આ બંને દેખીતી રીતેજ અલગ-અલગ શાખાઓ છે અને કોઈએ એક વિષય પર બીજે પરાણે ઠોકી બેસાડવો જોઈએ નહીં. સંગીતનાં બધાજ પ્રકારોને ગણિત સાથે ‘કોઈ પણ રીતે જેડી દેવાનાં પ્રયત્નો અને સમજૂતી આપવી એ ખોટું છે અને સાથે ગણિતનો અભ્યાસ ફક્ત સંગીતનાં દ્રષ્ટિબિંદુએથી જ કરવો- એ પણ ખોટું છે. છતાં, ગણિતને અવાર-નવારની અતિ ગંભીર સંજ્ઞાઓમાંથી મુક્ત કરવા માટે ગણિત અને સંગીત વચ્ચેનો આ સંબંધ જે ગણિતનાં શિક્ષણમાં અપનાવવામાં આવે તો તે વધુ સમૃદ્ધિ બનશે.

લોકોને એ જાણાવવું અગત્યનું છે કે, એક રીતે, જેમ તે એક વિજ્ઞાન છે તેમ તેટલું જ તે એક કળા છે. સંભવતઃ આ વિચાર લોકોની સામાન્ય માન્યતામાં ફેરફાર કરશે અને લોકો તેનાં અર્ક અને સાર્વત્રિકતાને સારી રીતે સમજી શકશે.

૩.૪ સંગીતમાં પ્રયુક્ત અવ્યક્ત તેમજ વ્યક્ત ધ્વનિ: એક દષ્ટિકોણ

ધ્વનિભેદનાં અંતર્ગત સંગીતમાં ધ્વનિમાં માન્ય બે રૂપોને જોતા જ્યારે આપણે ધ્વનિ-ભેદની શોધ કરીએ છીએ તો ખબર પડે છે કે ધ્વનિ જે નાદનો પર્યાય છે, જેનો મૂળ અર્થ છે ‘અવ્યક્ત શબ્દ’ સંભવતઃ આ અવ્યક્ત શબ્દનાં આધાર પર જ અવ્યક્ત અને વ્યક્ત ધ્વનિનાં બે રૂપ માનવામાં આવ્યા છે.

૩.૪.૧ અવ્યક્ત ધ્વનિ

અવ્યક્ત ધ્વનિનું લક્ષણ સંગીત ગ્રન્થમાં પ્રાપ્ત નથી થતું પરંતુ ‘વ્યક્ત ધ્વનિ’, (જેનું વાર્ગન સર્વપ્રથમ મતંગનાં ‘બૃહદેશી’ ગ્રન્થમાં મળે છે) લક્ષણનાં આધાર પર કહી શકાય કે વાર્ગથી રહીત યા વાર્ગવિહીન શબ્દ જ ‘અવ્યક્ત ધ્વનિ’ છે. અર્થાત્ જે વાર્ગનો આશ્રિત ન હોય અથવા વાર્ગથી સૂક્ષ્મ હોય એવો બધો વ્યવહાર અવ્યક્ત ધ્વનિમાં સમાવવામાં આવે છે. દા.ત. અનાહત નાદ, બિંદુ વગેરે.

સાધારણ શબ્દોમાં અવ્યક્ત ધ્વનિ અથવા નાદ તે માનવામાં આવ્યો છે. જેમાં માનવ કંઠથી ઉચ્ચારીત સ્વરો અને વ્યંજનોની, વાદ્યોની તેમજ પ્રકૃતિથી પ્રાપ્ત ધ્વનિની અભિવ્યક્તિનો સમાવેશ ન હોય. જે સામાન્ય રૂપથી પ્રવાહીત થતો રહે છે. જેને એક પ્રકારની ગૂંજ પણ કહી શકાય છે.

દાર્શનિક દષ્ટિકોણથી જોઈએ તો ત્યાં પણ અવ્યક્ત શબ્દનો પ્રયોગ ભગવાન શિવના સંદર્ભમાં પ્રાપ્ત થાય છે. પૂરાણમાં શિવને ‘શબ્દ બ્રહ્મ’ના શરીરવાળા દ્રશ્ય કહ્યા છે. ભારતીય વેદો, ઉપનિષદો તથા દર્શનોમાં પણ સૃષ્ટિનો ઉદ્ભવ ‘શબ્દ-બ્રહ્મ’થી માન્યો છે. તે બ્રહ્મને, ના કોઈ આકાર છે અને ના રૂપ છે, આથી જો કોઈ તેને સ્થૂળ રૂપથી સમજવા અથવા જોવાનો પ્રયત્ન કરે તો તે સફળ ન થઈ શકે. ‘શબ્દ-બ્રહ્મ’નાં સ્વરૂપનો આભાસ તો કેટલાક શ્રેષ્ઠ વિદ્વાનોને થાય છે. સામાન્ય કક્ષાનાં લોકો માટે તેને કોઈને કોઈ સ્થૂળ પ્રતિકનાં રૂપમાં પ્રગટ કરવો જ પડશે આથી શિવને મૂલતઃ ‘શબ્દ બ્રહ્મ’ કહીને સાથે એ કહી દીધું કે ‘વર્ણબવ્યક્ત લક્ષણે बहुधा स्थितम्’ (લિંગ પુરાણ (લિ.પુ.) પુષ્ટ-૩) અર્થાત્ તે શિવ ભાગ-૧૨ અવ્યક્ત પણ છે અને અનેક રૂપોમાં પ્રગટ પણ છે. સંસારનાં અન્ય બધા ધર્મોએ ભગવાનને કેવળ એક જ્યોતિ અથવા દિવ્ય-શક્તિનાં રૂપમાં માન્યો છે અને કેટલાક તેને આકાશમાં સ્થિત સર્વ શક્તિમાન પુરુષનાં રૂપમાં વર્ણિત કરે છે પરંતુ ભારતીય મનીષીઓને પ્રત્યેક સ્થાન પર ભગવાનનાં ત્રણ રૂપોનું વર્ણન કર્યું છે. વ્યક્ત-અવ્યક્ત અને વ્યક્તાવ્યક્ત

‘લિંગપુરાણ’ માં આ ભાવને શિવની ત્રણ મૂર્તિઓમાં બતાવાયું છે. અલિંગી, લિંગી અને લિંગાલિંગી.

અલિંગ ચૈવ લિંગં ચ લિંગાલિંગાનિ મૂર્તિયઃ । મતલબ એ ભગવાન અલિંગ (ચિહ્ન રહિત) છે. લિંગ (ચિહ્ન અથવા રૂપયુક્ત) પણ છે. આ રીતે લિંગાલિંગી (અવ્યક્ત અને વ્યક્ત) બંને છે આ ત્રણ જ ભાવમૂર્તિ ભગવાન શિવની છે.

૩.૪.૨ વ્યક્ત ધ્વનિ

ધ્વનિસ્તુ દ્વિવિધઃ વ્યક્તાવ્યક્તવિભાગઃ ।

વર્ણોપલમ્બનાદ વ્યક્તે વેશીમુખમુપાગતઃ ॥

(બૃહ, શ્લોક.૧૩ પુ.૪)

અર્થાત્ વ્યક્ત અને અવ્યક્તનાં વિભાગથી ધ્વનિ બે પ્રકારનાં માનવામાં આવ્યા છે. જેમાં વાર્ણોના ઉપલમ્બન અથવા ઉચ્ચારણથી દેશી મુખને ‘વ્યક્ત ધ્વનિ’ પ્રાપ્ત થયો છે.

મતંગના મતાનુસાર ‘વ્યક્ત ધ્વનિ’ પર વિશદ મંતવ્ય આપવામાં આવ્યું છે, તેનાથી એ પ્રતીત થાય છે કે વાર્ણથી આગળ વેદ અથવા ગાંધર્વપર્યંત સમસ્ત ‘વ્યક્ત ધ્વનિ’નું ક્ષેત્ર હશે. પારિભાષિક અર્થમાં જ્યારે અવ્યક્ત ધ્વનિમાં જ અ, ક, ચ, ટ, ત, પ વગેરે વાર્ણોનાં સ્પષ્ટ ઉચ્ચારણનો સમાવેશ થાય છે ત્યારે તે ‘વ્યક્ત ધ્વનિ’ કહેવાય છે. આ પ્રકારે ઉભયયોગ અર્થાત વ્યક્ત ધ્વનિ અને અવ્યક્ત ધ્વનિ બન્નેથી મિશ્રિત ધ્વનિને ‘વ્યક્તાવ્યક્ત ધ્વનિ’ કહીને ધ્વનિનાં એક ત્રીજા પ્રકારનો પણ સ્વીકાર કરી શકાય છે.

આપણા પ્રાચીન ઋષિઓએ ઋષિથી સંગીતને જોડ્યું છે, તેથી પ્રાકૃતિક દષ્ટિકોણથી જોઈએ

તો ત્યાં પણ વ્યક્ત ધ્વનિ છે. દા.ત. ઝરાણાનું ઝર-ઝર અને નદીઓનો કલરવ વગેરે. આમાં વાયુ તેમજ પથ્થરોનાં આઘાતથી ધ્વનિ વ્યક્ત રૂપમાં હોય છે. એ જ રીતે કંઠ સંગીતમાં વાયુ તેમજ અગ્નિનાં સંયોગથી ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે. આથી વ્યક્ત ધ્વનિમાં વીણા, વેણુ, મૃદંગ, મુરજ અને કંઠધ્વનિ વગેરેને ગ્રહણ કરી શકાય છે. કારણ કે કોઈપણ વાદ્યને વગાડવા માટે તેના પર આઘાત તો હશે જ અને જ્યાં આઘાત હશે ત્યાં ધ્વનિ ઉત્પન્ન થશે. કંઠમાં સંગીત અંતર્ગત આઘાત ન્યૂનતમ છે. આથી ત્યાં કોઈ વ્યંજન વિના ‘આ’ પણ કરાય છે.

અર્થાત્ કંઠ સંગીતમાં મેખ્ય કરવા પર સ્વર તો અવશ્ય આવી જ જાય છે પરંતુ સામાન્ય તીરથી વાદ્ય સંગીતમાં માત્ર આઘાતથી જ ધ્વનિ ઉત્પતિ સંભવ છે, જેમાં ‘આ’ યા ‘ઈ’ આ પ્રકારનો સ્વર પણ પ્રયુક્ત નથી હોતો. જેમ સિતાર યા તાનપૂરાનાં તારને છેડીએ તો તેમાં ઉત્પન્ન ધ્વનિ સંભળાશે સાથે જ અન્ય સહાયક સ્વર પણ ઉત્પન્ન હશે પરંતુ કંઠ્ય સંગીતમાં સહાયક ધ્વનિની ઉત્પતિ સંભવ નથી. આથી પ્રાચીન કાળમાં વાદ્યોને જ પ્રધાનતા અપાઈ છે દા.ત. વીણા, વેણુ વગેરે.

વાદ્યોનો ધ્વનિ ક્યારેય ‘આ, ઈ, ઉની સાથે સાદૃશ્ય નથી થતા કારણ કે કોઈ પણ વાદ્ય ને વગાડવાથી માત્ર તેમાં ધ્વનિ સાંભળવા મળે છે ચાહે તે અવનદ્ય વાદ્ય પર થયેલો અવાજ હોય કે પછી તત્, સુષિર કે ધન વાદ્યનો હોય પરંતુ કંઠ્ય સંગીતમાં અક્ષરાત્મક ધ્વનિનાં યોગથી જ નાદ વ્યક્ત રૂપમાં પ્રગટ હોય છે. વીણા અથવા અન્ય વાદ્યોમાં આઘાતાત્મક ધ્વનિનાં પરિચય માટે ભાષાગત અક્ષરોનો પ્રયોગ પ્રાચીન પરંપરાનુસાર થતો રહ્યો છે. ભાષામાં સ્વર અને વ્યંજન દ્વારા અને સંગીતમાં સાર્થક નિરર્થક અક્ષરાત્મક સમુહો દ્વારા નાદ વ્યક્ત રૂપમાં પ્રગટ હોય છે.

સારાંશમાં કહી શકાય કે અવ્યક્ત ધ્વનિમાં જ્યારે નાદની વાત કરીએ છીએ તો આ અનાહત નાદ છે જે સ્વતઃ ઉત્પન્ન થાય છે તેમજ જ્યારે આ અવ્યક્ત ધ્વનિમાં કોઈ વિકાર ઉત્પન્ન થઈ જાય છે ત્યારે તે વ્યક્ત ધ્વનિ કહેવાય છે. અહીંયા વિકારથી તાત્પર્ય છે જેમકે અવ્યક્ત યા મૂળ ધ્વનિમાં જ કોઈ આઘાત ઉત્પન્ન કરવામાં આવે તો દા.ત. સિતાર વાદ્ય પર ‘દા’ ‘દિર’ વગેરે બોલનો પ્રયોગ થાય તો આ ‘વ્યક્ત ધ્વનિ’ કહેવાશે. આને આહત નાદ પણ કહી શકાય છે.

૩.૫ શ્રુતિ અને તેની સમસ્યાઓ

ભારતીય સંગીતની પરિભાષાઓમાં સૌથી જટિલ વિષય છે ‘શ્રુતિ’. સંગીત ક્ષેત્રનાં અનેક જાણીતા વિદ્વાનોનાં મતભેદોને કારણે આની જટિલતા એટલી વધી ગઈ છે કે વિદ્યાર્થી આનાથી ખૂબ જ દુર ભાગે છે. સંગીત-શાસ્ત્રનું અધ્યયન કરવા સમયે તે સાવધાનીથી આની ઉપેક્ષા કરવાનો પ્રયત્ન પણ કરે છે. પરંતુ કોઈ વિષયની જટિલતાનાં કારણે જો તેની ઉપેક્ષા કરવાની પ્રવૃત્તિ જન-માનસને અસર કરતી હોત તો, ન જાણે કેટલા બધા જ્ઞાનથી આપણે વંચિત રહેવું પડત ! કેટલા પુરાવૃત વૈજ્ઞાનિક, દાર્શનિક વગેરે સિદ્ધાંતોથી આપણે અપરિચિત રહી જાત આથી આવો આપણે બધા મળીને આપણી બુદ્ધિ અનુસાર વિદ્વાનોનાં મતો પર ધ્યાન આપીએ અને આ જટિલતાનાં

સ્પષ્ટીકરણની કોશિષ કરીએ.

જો વિદ્વાનોનો કોઈ પાણ મત યુક્તિવિરોધી કે રુઢિવાદી ન રહે તો તે વિજ્ઞાનસમંત હોય અને તો મતોની વિભિન્નતા અનુચિત નથી.

આપણે જાણીએ છીએ કે તે નાદ 'શ્રુતિ' કહેવાય છે, જે સૂક્ષ્મ અથવા અપુષ્ટ છે. આ અપુષ્ટ નાદ જ્યારે ધીમે ધીમે આગળ વધીને ક્રમાનુસાર પુષ્ટ થાય ત્યારે તે સ્વરનું રૂપ લે છે. સ્વરોની પૂર્વાવસ્થા અર્થાત્ અપુષ્ટ કે સૂક્ષ્મ અવસ્થા એ 'શ્રુતિ' કહી શકાય. આથી સ્વરોનો જન્મ શ્રુતિઓથી માનવામાં આવે છે. આથી સિદ્ધ થાય છે કે સ્વર અને શ્રુતિનો જન્મ એકસાથે જ થયો છે અને પ્રત્યેક સ્વરની વચ્ચે જે સૂક્ષ્મ અથવા અપુષ્ટ ક્ષીણ નાદ ઉપલબ્ધ છે, તે જ શ્રુતિ છે.

હવે સવાલ ઉઠે છે શ્રુતિનાં જન્મ કાલનો સંભવતઃ વૈદિક કાળમાં શ્રુતિની કોઈ પરિભાષા નહોતી. વૈદિક કાળનાં અંતિમ ચરણમાં જ્યારે ગંધર્વની પ્રધાનતા હતી. તે સમયે ષડ્જ વગેરે સ્વરોની સાથે બાવીસ શ્રુતિઓનો જન્મ થયો હોય એવું માની શકાય, ગ્રામ અથવા સમકોની સાથે શ્રુતિઓનો ધનિષ્ઠ સંપર્ક હતો. બાવીસ શ્રુતિઓની ઉપર જ સાત શુદ્ધ અથવા પ્રાકૃત સ્વરોની સ્થાપના કરવામાં આવી હતી. ગ્રામ અને સમકોની રચના કરવામાં આવી હતી.

સામ-ગીતોમાં જે 'શ્રુતિ-જાતિ' શબ્દ મળે છે. તે ઉપર્યુક્ત શ્રુતિથી ભિન્ન હતાં. 'શ્રુતિ-જાતિ' આ પરિભાષાનો અર્થ હતો. 'સ્વરોની ઉચ્ચારણ-રીતિ' આ પરિભાષાનો સર્વપ્રથમ પ્રયોગ યાજ્ઞવલ્ક્ય એ કર્યો હતો. 'વીણાવાદનતન્વજ્ઞઃ શ્રુતિજાનિવિશારદઃ । આનાથી પહેલા આ પરિભાષાનો વ્યવહાર નથી જોવા મળતો. ત્યારબાદ 'નારદીય શિક્ષા'નાં રચનાકાર નારદે આને 'શ્રુતિ' નામથી પ્રચલિત કર્યું હતું. પરંતુ તે સમયે બંનેનો અર્થ એક જ હતો. અર્થાત્ 'શ્રુતિ-જાતિ' તથા 'શ્રુતિ' બંનેનો અર્થ હતો 'સ્વરોનો ઉચ્ચારણ-ભેદ'

વિશ્વાવસુ એ આ બે પરિભાષાઓમાં સંબંધ-સ્થાપન કરીને કહ્યું કે શ્રુતિઓ બે પ્રકારની છે. 'સ્વરગત' તથા 'અંતરગત'. કેટલાક લોકો આને કહે છે 'સ્વર-શ્રુતિ' અને 'અંતર-શ્રુતિ'.

'સ્વરશ્રુતિ' અથવા 'સ્વરગત શ્રુતિ' નો અર્થ છે 'શ્રુતિ-જાતિ' જે સ્વરોની સાથે લાગેલી રહે છે. તેમજ જેનાથી ઉચ્ચારણ ભેદ થઈ શકે છે. મતલબ એક જ સ્વરનું ઉચ્ચારણ ભાવ પ્રદર્શનનાં હેતુથી અલગ અલગ બની રહેતું.

'અંતરગત' અથવા 'અંતરશ્રુતિ' તે છે. જે કોઈપણ બે સ્વરોની વચમાં અવસ્થિત રહે છે. 'અંતરશ્રુતિ' નામથી જ એનો અર્થ સ્પષ્ટ થઈ જાય છે.

ઉપરોક્ત ચર્ચાનું તારણ નીચે મુજબ તારવી શકાય છે.

૧. નાદ જ્યાં સુધી અપુષ્ટ રહે છે ત્યાં સુધી તેનું સ્વરૂપ છે 'શ્રુતિ' અને પુષ્ટિ તથા બાદ બની જાય છે 'સ્વર'

૨. સ્વર અને શ્રુતિ બંનેનો જન્મ એક જ સાથે થયો હતો પરંતુ 'શ્રુતિ' નામની પરિભાષાની

સૃષ્ટિ વૈદિક કાળનાં અંતિમ ભાગમાં થયેલી છે- જ્યારે ગંધર્વોની પ્રધાનતા હતી. ગ્રામ અને સમકની સાથે શ્રુતિનો સંપર્ક ખૂબ જ ધનિષ્ઠ છે.

૩. સર્વપ્રથમ યાજ્ઞવલ્કય દ્વારા ‘શ્રુતિ-જાતિ’ શબ્દનો પ્રયોગ જોવા મળે છે ત્યારબાદ શિક્ષાકાર નારદે ‘શ્રુતિ-જાતિ’ને ‘શ્રુતિ’ના નામથી પ્રસારિત કરી. પરંતુ આ શ્રુતિનો અર્થ તે સમયે ‘શ્રુતિ-જાતિ’ જેવા સ્વર ઉચ્ચારણ ભેદ જ સમજવામાં આવતો હતો અને આગળ જતા વિશ્વાવસુએ ‘સ્વરશ્રુતિ’ અને ‘અંતરક્ષણ’ એમ બે પ્રકારની શ્રુતિ બતાવી જેમાં પ્રથમનો અર્થ હતો ‘શ્રુતિ જાતિ’ અને બીજાનો અર્થ હતો ‘બે સ્વરોની વચ્ચેનો અપુષ્ટ નાદ.’

હવે આપણે શ્રુતિ સંખ્યા તથા શ્રુત્યંતરની સમાનતા સ્વસમાનતા વગેરે વિષયો ઉપર ચર્ચા કરીશું.

૩.૫.૧ શ્રુતિ સંખ્યા- શ્રુત્યંતર

અનુક્રમે અત્યાર સુધી સાંભળતા આવ્યા છીએ કે શ્રુતિઓની સંખ્યા ૨૨ છે. બસ એટલીજ જાણકારીથી આપણે સંતુષ્ટ છીએ. આ સંખ્યા ક્યા તથ્યો પર આધારિત છે તથા તેની શું આવશ્યકતા છે તેનું કોઈ સરળ સ્પષ્ટીકરણ આપણને ઉપલબ્ધ નથી.

સંખ્યાની માન્યતામાં પણ મતભેદ છે.

કોહલનાં મત મુજબ શ્રુતિઓ અનંત છે, કાશ્યપ યા યાજ્ઞિકનાં મતે ૨૨ શ્રુતિઓ છે. કોઈ છાંસઠ (ત્રણ સમકોની સમષ્ટિ) બતાવે છે. વગેરે વગેરે. નાટ્યશાસ્ત્રકાર ભરત મુનિએ વળી ‘૨૨’ શ્રુતિ કહી છે.

મતંગ કહે છે શ્રુતિ ‘૨૨ પણ હોઈ શકે છે

આધુનિક કાળમાં વિશિષ્ટ સંગીતકોવિદ ડો.વિમલરોય, એમ.વી.એ કહ્યું છે ‘શ્રુતિઓનો આ હિસાબ ચાહે કોઈનો પણ હોય પરંતુ ભરતની અપેક્ષા એ એમાં કોઈ સંદેહ નથી ‘ભરતકાળમાં તે હિસાબનો નિયમ ખોવાઈ ગયો હતો. નિયમ ખોવાઈ જવાને કારણે ભરતમુનિ તેમજ તેની પહેલાનાં કાળનાં સંગીત શાસ્ત્રીઓએ ૨૨ સંખ્યાનું નિરુપણ ભિન્ન-ભિન્ન પ્રકારથી કર્યું હતું. કોઈ કોઈ ૨૨ની જગ્યાએ ૨૪, ૬૬ વગેરે સંખ્યા માનવાનાં પક્ષે હતા, પરંતુ ક્યા નિયમથી ૨૨ સંખ્યા નિશ્ચિત કરવામાં આવી હતી તેનું અનુસંધાન કરવાની સંખ્યા કોઈએ નથી કરી (‘બાઈસ શ્રુતિર જન્યરહસ્ય’, ‘સૂરજૈદા પત્રિકા, જાનવરી, ૧૯૭૦, પૃષ્ઠ ૧૮-૧૯૫ ૧)

આ કથનથી એવું અનુમાન લગાવી શકાય કે બાવીસ શ્રુતિઓના જન્મ-વૃતાંત અદ્દશ્ય થઈ જવાને કારણેજ ‘નાટ્યશાસ્ત્ર’માં ગાંધાર-ગ્રામનો ઉલ્લેખ નથી. આ અનુમાન એટલા માટે કરી શકાય કે શ્રુતિઓની ચર્ચા કરતી વખતે ગાંધાર-ગ્રામનો ઉલ્લેખ અનિવાર્ય છે. પહેલા ઉલ્લેખ કર્યો તે મુજબ ગ્રામ અને સમકની સાથે શ્રુતિનો સંપર્ક ખૂબ જ

ધનિષ્ઠ છે.

શ્રી નલીનરત વંદ્યોપાધ્યાયે એમના એક લેખ (સંગીત- એપ્રિલ ૧૯૮૪)માં લખ્યું છે કે 'લુપ્ત થયેલ સૂત્રનું અનુસંધાન તથા ભરતમુનિ દ્વારા ગાંધાર-ગ્રામનાં અનુલેખનાં તથ્યાનુસંધાનમાં એકમાત્ર ડો.વિમલ રોયે જ પસીનો વહાવ્યો છે. બીજાએ (વિદ્વાન લોકો ક્ષમા કરે) આ કાર્યને કદાચ નકામો સમજી છોડી દીધો છે અને કેવળ ૨૨ સંખ્યાને જ આધાર માનીને એક સમકમાં તેનું અંતર સમાન હતુ કે અસમાન માત્ર તેનાં પર પોતાનું ચિંતન વ્યક્ત કર્યું છે.

કોઈ પણ જાતને ગ્રહણ કરવાની પહેલા આપણે વિચાર કરવો જોઈએ કે મત ક્યાં સુધી યુક્તિપૂર્ણ તથા વૈજ્ઞાનિક છે. અહીંયા પણ આપણે જોવાનું છે કે માનનીય ડોક્ટર સાહેબની ફોર્મ્યુલા (Formula) આ વિષયમાં ક્યાં સુધી યુક્તિપૂર્ણ છે.

સંગીત-ઈતિહાસના અભ્યાસુઓ જાણે છે કે વૈદિક સંગીતનાં આદિમ યુગમાં આર્થિક, ગ્રાંથિક તેમજ સામિક સંગીતમાં ત્રણ સ્વરોનો વ્યવહાર હતો પછી અવરોહ ક્રમથી બીજા પાંચ સ્વર જોડાઈ ગયા. તે સ્વરોનું અસલી રૂપ કેવુ હતું. તે આજે ઉપલબ્ધ નથી પરંતુ જ્યાં સુધી ખબર છે ત્યાં સુધી તે સ્વર-સમષ્ટિ 'મગ્ન રેસાધ્' જેવી હતી. આગળ ચાલીને તે મધ્યમને થોડો ચડાવીને પંચમ અને ધૈવતને ચડાવીને નિષાદની સૃષ્ટિ બનાવવામાં આવી.

આધુનિક કાળનાં સામગો (સામ-ગીત ગાનારા)નું ગાયન સાંભળીને તે પ્રાચીન સમકનાં ઉચ્ચારણ-સ્થાનનો અંદાજ લગાવવો સંભવ નથી. કારણ કે આધુનિક સામગોનું 'ગરેસા' આધુનિક કાફીનું 'ગરેસા'થી ભિન્ન નથી. આથી શાસ્ત્રોમાં કહેવાયું છે કે 'ગ' પાંચ શ્રુતિક છે અને 'રે' ત્રણ શ્રુતિક. આપણને માત્ર એટલીજ જાણકારી છે કે વૈદિક કાળમાં કુષ્ટ, પ્રથમ, દ્વિતીય, તૃતીય, ચતુર્થ, મંદ્ર અને અતિસ્વારને લઈને વૈદિક સમકની રચના કરવામાં આવી હતી અને લૌકિક 'પમગરેસા ધનિ'ની સાથે વૈદિક સમકનાં સાત સ્વરોનું એક્ય હતું. અહીંયા પ્રશ્ન છે. લૌકિક સમકની રચના કેવી રીતે થઈ અને તે સ્વરોનું મૂલ્ય શું હતું સાથે આપણને એ પણ જાણવાની ઈચ્છા થઈ આવે કે સોપાનક અથવા સમકમાં સ્થૂળ રૂપથી બાર સ્વરો હોવા છતા તેમાંથી માત્ર સાત સ્વરોનાં નામથી જ સમકની રચના કેમ થઈ.

ડો.વિમલ રોયનાં મતાનુસાર એક-એક સ્વરને જોડીને સામક તૈયાર કરવા ઉપરાંત પ્રાચીનકાળમાં પણ વૈજ્ઞાનિક ઢંગથી સમક-રચનાની ચેષ્ટા કરવામાં આવી હતી. એનું પ્રમાણ મળે છે તે સમયનાં ત્રણ ગ્રામોનાં ઉદ્ભવ તથા શુદ્ધ તાનોનો વ્યાવહારિક વિશેષતા વગેરેથી પરંતુ તે પ્રાચીન સમકની સૃષ્ટિ કેવી રીતે બની હતી તેનો કોઈ ઈતિહાસ ઉપલબ્ધ નથી. એવો કોઈ સંકેત પણ નથી કે સારંગમ વગેરે નામ કેવી રીતે અને ક્યાંથી આવ્યા, ત્યારબાદનાં ઈતિહાસમાં દંત કથાઓ ઘણી બધીજોવા મળે છે. આથી પૂર્વાચાર્યોનાં વક્તવ્યોને આધાર માનીને તથા પોતાની બુદ્ધિ દ્વારા સંશોધન કરીને, તે ઉદ્ભાવનાનાં યુક્તિયુક્ત ઉપાય અનુસંધાન સિવાય બીજા કોઈ ઉપાય આપણી પાસે નથી આ રીતે સમક-સૃષ્ટિ પછી તેના મૂલ્યમાન નિર્ધારિત કરવાની ચેષ્ટા દ્વારા બાવીસ શ્રુતિઓનાં વિકાસનાં

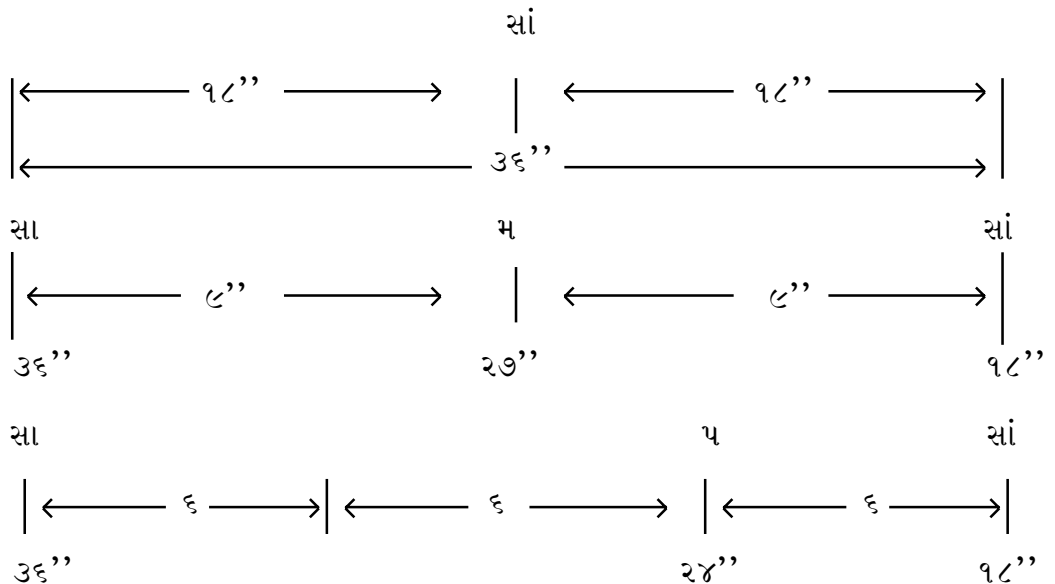
સંબંધમાં વિચાર કરવો પડશે, અન્યથા આ ગ્રંથિ નથી ખૂલી શકતી.

ડો. વિમલ રોયનું કહેવું છે કે ‘આદિમ’ સૈદ્ધાંતિક સમ્પ્રદાયની સૃષ્ટિ વૈદિક પદ્ધતિથી અવરોહ-ક્રમથી, તંત્રી-વિભાગો દ્વારા કરવામાં આવી હતી. આ વિભાજનમાં મધ્યમ સ્વરની ભૂમિકા મુખ્ય હતી, હિબર્ટ ભૈરી એ પણ સ્વીકાર કર્યો છે કે આદિમ સંગીતનાં સ્વર અવરોહાત્મક હતા અને ‘મ’ સ્વર ત્યાં પ્રથમ તથા પ્રધાન હતો. (‘બાઈસ શ્રુતિર જન્મ રહસ્ય’, ‘સૂરછંદ ૧’ પત્રિકા અગસ્ટ ૭૦ અંક, પૃષ્ઠ ૩૬૪)

ડો. રોયની આ ઉક્તિનું સમર્થન આદિમ માનવનું ગાન, વેદોના ઉદાત, અનુદાત તેમજ સ્વરિતની વ્યાખ્યા, યાજ્ઞવલ્ક્ય તથા ‘નારદીય શિક્ષા’ વગેરે ગ્રંથોની આલોચના અને ગ્રીસ, મિશ્ર વગેરે દેશોને સ્વર-વ્યવહારનાં વિવરણથી થાય છે. આથી એ સિદ્ધ થાય છે કે પ્રાચીન સ્વારાવલી (સમ્પ્રક યા અષ્ટક) નિમ્નગામી યા તે અવરોહાત્મક હતી. આ કારણે તંત્રીનાં (તાર) બે કે ત્રણ ભાગ કરવા સિવાય સમ્પ્રક રચનાનું બીજું કોઈ સાધન નહોતું ષડ્જ-પંચમ તેમજ ષડ્જ મધ્યમ ભાવ દ્વારા સમ્પ્રક રચનાની પદ્ધતિ પરાવર્તી કાલની ઉદ્ભવના છે. કારણ કે આ વિધિ આરોહાત્મક છે. પ્રાચીન પદ્ધતિ જેવી અવરોહાત્મક નથી.

આપણે જાણીએ છીએ કે પ્રાચીન ગ્રંથોમાં મધ્યમ સ્વરને ‘અવિલોપી’ અથવા ‘અવિનાશી’ કહેવાયો છે. આથી આની સ્પષ્ટ વ્યાખ્યા નથી આપવામાં આવી. આમ છતાં કેટલાક સંકેતો અવશ્ય આપવામાં આવ્યા છે.

એ સ્પષ્ટ છે કે ૩૬ ઈંચના મુક્ત તારનાં બરાબર બે ભાગ કરવાથી તેનાં અડધા ભાગમાં જે સ્વર ઉત્પન્ન થાય છે. તે છે તાર સમ્પ્રકનો ‘સાં’ અર્થાત્ બે હિસ્સામાંથી ઉતારાઈનાં ૧૮” તાર પર એક સમ્પ્રક યા અષ્ટક (સા-સાં) મળે છે. હવે તે ૧૮” તારનાં બે બરાબર ભાગ કરવાથી મળે છે. મધ્યમ અને ત્રણ સરખા ભાગ કરતાં મળે છે પંચમ. આ મધ્યમ અને તેનાં પછી ષડ્જ (મ-સાં) ષડ્જ-પંચમ ભાવથી સ્થિત છે. આથી એક તારનાં ૧/૨ અને ૧/૩ ભાગ કરવાથી જે બે સ્વર મળે છે તે છે ‘મા’ અને ‘પ’ નીચેની આકૃતિ દ્વારા તે સ્પષ્ટ થાય છે.



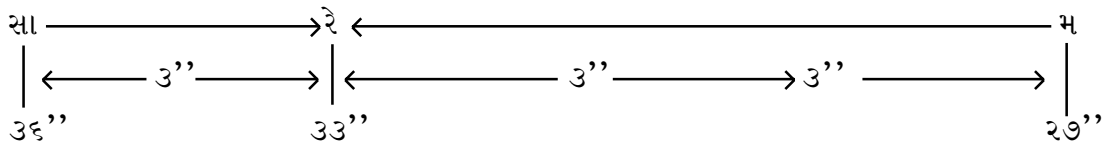
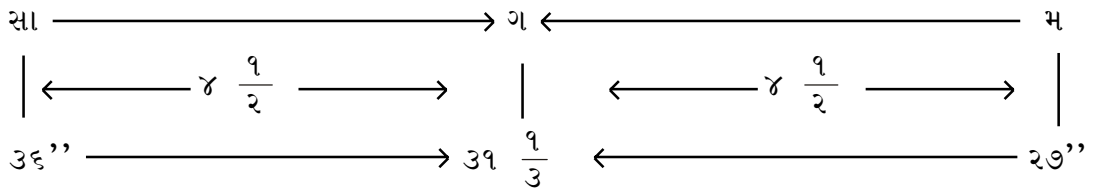
‘મ’ અને ‘પ’ સ્વરમાં પંચમની સરખામણીએ મધ્યમ મુખ્ય છે. કારણકે મધ્યમ હિસાબથી તારનાં વિભાગ કરવાથી જ સમક મળે છે. મધ્યમની આ આવશ્યકતા તથા વિશેષતાને કારણે જ તેને ‘અવિલોપી’ કહેવાયો છે. જેને કોઈ પણ રીતે ટાળવો સંભવ નથી.

ગુણોતરના હિસાબથી પણ ‘ષડજ મધ્યમ’ની સાથે ‘ષડજ-પંચમ’ સમાન ભાવયુક્ત છે. જેમકે સા-મ = ૩૬/૨૭ = $\frac{૪}{૩}$ તથા પ-સાં ૨૪/૧૮ = $\frac{૪}{૩}$ આ બંનેનો (સા-મ તેમજ પ-સાં) જે અવરોહ ક્રમથી ૧/૨ અને ૧/૩નાં હિસાબથી ભાગવામાં આવે તો સા-મની વચ્ચે ગાંધાર તથા ઋષભ તથા પ-સાંની વચ્ચે નિષાદ અને ધૈવત મળી જશે.

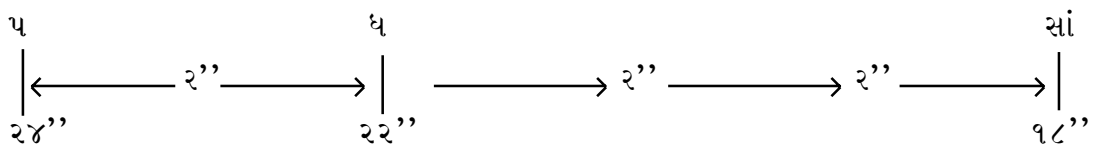
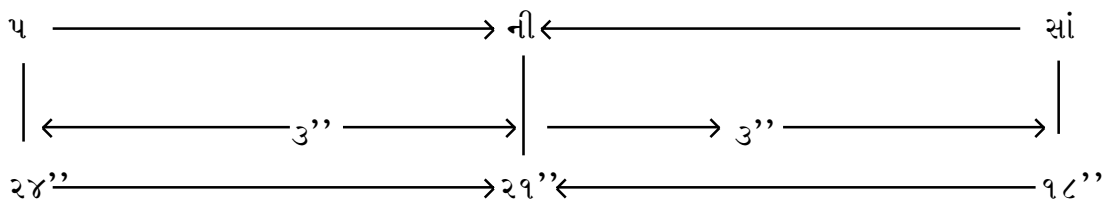
‘સા’ની લંબાઈ ૩૬” માંથી જે મધ્યમની લંબાઈ ૨૭” બાદ કરવામાં આવે તો બાકીના ૯” વધે (૩૬”-૨૭”=૯”) હવે ૯” ને એકવાર $\frac{૧}{૨}$ અને એકવાર $\frac{૧}{૩}$ નાં હિસાબથી ભાગ કરવો પડશે.

$$૯ \times \frac{૧}{૨} = \frac{૯}{૨} \quad \& \quad \frac{૧}{૨} \quad \text{તથા} \quad ૯ \times \frac{૧}{૩} = \frac{૯}{૩} = ૩$$

હવે ૩૬માંથી $\& \frac{૧}{૨}$ ઘટાડવાથી ૩ $\frac{૧}{૨}$ અર્થાત ૧ $\frac{૧}{૨}$ અને ૩ ઘટાડવાથી ૩૩ અર્થાત્ નીચેની આકૃતિ જૂઓ



બસ આ જ રીતે ‘પ-સાં’ નો પણ હિસાબ



આ હિસાબ અનુસાર જે સમકની રચના થશે, ગણિતનાં હિસાબની તે આપણું પ્રાચીન સમક છે તેને મળતું આવતું હશે. આપણું પ્રાચીન સમક હતું.

સા	રે	ગ	મ	પ	ધ	નિ	સાં
૩	૧ $\frac{૧}{૨}$	૪ $\frac{૧}{૨}$	૩	૨	૧	૩	
૩૬''	૩૩''	૩૧ $\frac{૧}{૨}$ ''	૨૭''	૨૪''	૨૨''	૨૧''	૧૮''

આ પ્રાચીન સમ્રકમાં સૌથી જડા તાર (છેલ્લા તાર) મંદ્ર ષડ્જ માંથી સહાયક નાદનાં રૂપમાં જે ગ સ્વર સાંભળવા મળે છે, તેને વ્યવહારમાં લાવીને અવરોહ ગતિથી એક વધારાનાં નવાં સમ્રકનાં આવિષ્કારની સંભાવનાં હતી. ગાંધારની આ વિશેષતાને કારણે જ આ બે સમ્રકોનું નવીન નામકરણ થયું - **ષડ્જ ગ્રામ** અને **મધ્યમ ગ્રામ**.

સમ્રકનાં પૂર્વાર્ધનાં પ્રથમ સ્વર 'સા'થી ક્રમાનુસાર નીચે તરફ ઉતરતા જેઓ પ્રાચીન સમ્રક યા ષડ્જગ્રામ મળે છે. તે રીતે ઉતરાર્ધનાં પ્રથમ સ્વર 'પ'ને 'સા' માનીને અવરોહણ કરવાથી મધ્યમ ગ્રામ મળે છે. નીચે બંને ગ્રામોનાં સ્વર અને તેનું શ્રુત્યંતર જુઓ.

૧. ૩ રે, ૨ ગ, ૪ મ, ૪ પ, ૩ ધ, ૨ નિ, ૪ સા = ષડ્જગ્રામ
 ૨. ૩ ધ, ૨ નિ, ૪ સા, ૩ રે, ૪ ગ, ૨ મ, ૪ પ = મધ્યમગ્રામ
- રે ગ મ પ ધ નિ સા

ત્યાર બાદનાં કાળમાં આરોહ-ક્રમ થવાને કારણે ઉપર્યુક્ત ગ્રામોનું શ્રુત્યંતર નીચે મુજબ થઈ ગયું.

૧. ૪ સા, ૩ રે, ૨ ગ, ૪ મ, ૪ પ, ૩ ધ, ૨ નિ
૨. ૪ સા, ૩ રે, ૨ ગ, ૪ મ, ૩ પ, ૪ ધ, ૨ નિ

આના પછી લૌકિક ગીતનાં પ્રચારક ગંધર્વોએ ગાંધારની ઉપરોક્ત વિશેષતા જોઈને એક આરોહાત્મક લૌકિક સમ્રક તૈયાર કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો. તેઓને પ્રાચીન સમ્રકનાં 'સા' થી 'મ' સુધીનાં તારને આરોહ-ક્રમથી ત્રણ ભાગોમાં વિભાજીત કરીને ૩૦''માં એક ગાંધારનો આવિષ્કાર કર્યો જેનું મૂલ્ય હોય છે 'રે' થી 'ગ' સુધી ૩૩/૩૦ = ૧૧/૧૦. મતલબ સેટ્સનાં હિસાબથી થાય છે ૧૬૬ સેટ્સ અને ઉતરાર્ધના બીજા સ્વર 'ધ'ને 'સા' માનીને આરોહક્રમથી જે સમ્રકની સૃષ્ટિ તેઓએ બનાવી. તેનું સ્વરૂપ બની ગયું.

૩ ધ, ૨ નિ, ૪ સાં, ૩ રેં, ૩ ગ, ૩ મં, ૪ પં, ૩ ધં

અર્થાત્ ૩ સા, ૨ રે, ૪ ગ, ૩ મ, ૩ પ, ૩ ધ, ૪ નિ, ૩ સાં

ગંધર્વો દ્વારા આવિષ્કૃત હોવાને કારણે એનું નામ થયું- 'ગાંધાર ગ્રામ'.

અહીંયા એવી ધારણા કરવામાં આવે છે કે

(એ) આરોહાત્મક ગાંધાર-ગ્રામ ગાંધાર-ગ્રામનાં પ્રભાવથી જ ષડ્જ તેમજ મધ્યમ-ગ્રામ

આરોહકમિક બની ગયું હતું.

(બી) કુષ્ટ, પ્રથમ વગેરે સ્વર 'સાં, 'રે' વગેરે નામોમાં વિવર્તિત હતા.

(સી) ગાંધાર-ગ્રામનાં તે ૧૧/૧૦ યા ૧૬૬ સેંટ્સ પછીથી વિવર્તન હેતુ મુખ્ય અવલંબ બની ગયા હતાં.

જો ગાંધર્વનાં મત મુજબ ૯/૮ તેમજ ૧૧/૧૦નો ગુણોત્તર નિશ્ચિત રહેતો તો ગંધર્વોનાં સાધારણ સમકના ગુણોત્તર આ રીતે હોતા.

શ્રુત્યંતર ૧૧/૧૦ ૩૮૦/૮૧૩ ૯/૮ ૯/૮ ૧૧/૧૦ ૩૮૦/૮૧૩ ૯/૮

સ્વર રે ગ મ પ ધ નિ સાં

સેંટ્સ ૧૬૬ ૧૨૮ ૨૦૪ ૨૦૪ ૧૬૬ ૧૨૦ ૨૦૪ = ૧૨૦૦

બ્રહ્મા-ભરત (નાટ્યશાસ્ત્રનાં રચનાકાર ભરતમુનિ)નાં પૂર્વકાલીન સમયમાં ગાંધાર-ગ્રામને વર્જીત જોઈને એવું અનુમાન કરી શકાય કે સામગોએ ગંધર્વોનો ગુણોત્તર ૧૧/૧૦નો સ્વીકાર નહોતો કર્યો અને સંભવતઃ ૧૦/૮ ગુણોત્તરને જ ગ્રહીત કર્યો હતો. આથી સામગોનું સમક આ પ્રકારે થઈ ગયું હતું.

શ્રુત્યંતર ૧૦/૮ ૧૬/૧૫ ૯/૮ ૯/૮ ૧૦/૮ ૧૬/૧૫ ૯/૮

સ્વર રે ગ મ પ ધ નિ સાં

સેંટ્સ ૧૮૨ ૧૧૨ ૨૦૪ ૨૦૪ ૧૮૨ ૧૧૨ ૨૦૪ = ૧૨૦૦

ગુણોત્તર ૧૦/૮નો સ્વીકાર કરવાથી જ સામગોનું ગાંધર્વ ગ્રામ મળવું સંભવ નથી.

અહીંયા એ વાતનું પણ ધ્યાન રાખવું પડશે કે સામગોનાં ષડ્જ-ગ્રામનો સરળ વિભાગ હોવા છતાં પણ મધ્યમ ગ્રામનો ગાંધાર 'મ' થી ૧૧૨ સેંટ્સ દૂર રહેવાને કારણે (૪/૩ ÷ ૫/૪)જો પંચમને 'સાં' માનીને ગણતરી કરવામાં આવે તો 'ગ' બની જાય છે 'ધ' અને 'મ' બને છે 'નિ' આથી: 'ધ- નિ' નું અંતર બની જાય છે. ૧૧૨ સેંટ્સ: જેમકે ૫, ૩ ધ, ૨ નિ, ૪ સા, ૩ રે, ૪ ગ, ૨ મ, ૪ પ.

ગંધર્વોનાં હિસાબથી સ્વરોનું મૂલ્યમાન

સા, ૧૬૬ રે, ૧૨૮ ગ, ૨૦૪ મ, ૧૬૬ પ, ૨૨૦ ધ, ૧૧૨ નિ ૨૦૪ સા (ગંધર્વોનું મધ્યમ ગ્રામ)

સા, ૧૮૨ રે, ૧૧૨ ગ, ૨૦૪ મ, ૧૮૨ પ, ૨૦૪ ધ, ૧૧૨ નિ, ૨૦૪ સા (સામગોનાં હિસાબથી)

બરાબર આજ રીતે ગાંધાર-ગ્રામનાં 'ગ' 'મ' થી ૧૮૨ સેંટ્સ દૂર રહેવાને કારણે (૪/૩ ÷

દ/પ) જે 'ધ'ને સા માનીને ગણતરી કરવામાં આવે તો 'ગ' હશે 'પ' અને 'મ' બની જશે 'ધ'. આથી 'પ-ધ'નું અંતર હોય છે. ૧૮૨ સેન્ટસ જેમકે ધ, ૨ નિ, ૪ સા, ૩ રે, ૩ ગ, ૩ મ, ૪ પ, ૩ ધ

ગાંધર્વોનાં હિસાબથી આ સ્વરોનું મૂલ્યમાન થાય છે.

સા, ૧૨૮ રે, ૨૦૪ ગ, ૧૬૬ મ, ૧૫૦ પ, ૧૮૨ ધ, ૨૦૪ નિ, ૧૬૬ સા (ગાંધાર ગ્રામ)

સા, ૧૧૨ રે, ૨૦૪ ગ, ૧૮૨ મ, ૧૩૪ પ, ૧૮૨ ધ, ૨૦૪ નિ, ૧૮૨ સા (સામંગોના હિસાબથી)

હવે આની સાથે ભરત-મતની તુલના કરવાથી આપ જોશો કે મધ્યમ-ગ્રામમાં જેમ 'સા-પ' તથા 'રે-પ' સિવાય બીજા કોઈ પ્રકારનો સંવાદ નથી મળતો. બરાબર એ જ રીતે ગાંધાર ગ્રામમાં પણ 'સા-મ' અને 'ગ-નિ' સિવાય બીજા કોઈ સંવાદ ઉપલબ્ધ નથી.

શ્રુતિઓનો હિસાબ સમજવા માટે આપણે ભરત-મુનિ કૃત 'સારણા-ચતુષ્ટયા' આ પ્રક્રિયાથી આપણે બધા પરિચિત છીએ, ત્યાં ભરતમુનિએ પ્રથમ સારણામાં પંચમની એક શ્રુતિ ઘટાડી મધ્યમગ્રામિક વીણાનાં પંચમ સાથે મેળવવાની કોશિષ કરી હતી, અને તેઓએ એક શ્રુતિ ઘટાડવાને કહ્યું છે 'પ્રમાણશ્રુતિ' પરંતુ શા માટે આ પ્રમાણશ્રુતિ જે કોઈ અન્ય શ્રુતિ-પ્રકારોથી ભિન્ન ન હોય તો તેને પ્રમાણથી વિશેષિત કરવાની આવશ્યકતા હતી ? તથા તે દશામાં અન્ય શ્રુતિઓનું નામકરણ પણ કેમ ન કર્યું ?

એ પણ યાદ રાખવું પડશે કે ભરત-કાળમાં આજનાં સેન્ટ-સેવર્ટ વગેરે પશ્ચિમી હિસાબ અસ્તિત્વમાં નહોતા. પરિવર્તન થતા જ્યારે પાશ્ચાત્ય વિધિ આ દેશમાં આવી પહોંચી છે ત્યારે ફરીથી આધુનિક રીતે તોલ-માપ કરવાનો ઉત્સાહ જોવા મળે છે. કેટલા વિદ્વાનોને તે હિસાબ અનુસાર એ પ્રમાણિત કરવાની કોશિષ કરી કે ભરતની શ્રુતિઓ અસમાન હતી અને તેઓની બાકી શ્રુતિજ 'પ્રમાણશ્રુતિ' હતી. આ મતાવલંબિઓએ બાવીસ શ્રુતિઓને નિર્મૂળ માની લીધી તથા તે સમયમાં પ્રચલિત સમ્પ્રદાયે પણ આધુનિક બિલાવલ જેવું વિચારવામાં સંકોચ નથી કર્યો.

આવું ન કરવા માટે સેન્ટ, સેવર્ટ વગેરે હિસાબો અનુસાર વૈજ્ઞાનિક વ્યાખ્યા કરવામાં અસુવિધા હોવાથી આપણે પ્રાચીન હિસાબની કસોટી પર કસીને જોવાની ચેષ્ટા કરીશું કે પ્રાચીન સમ્પ્રદાયમાં કેવી રીતે શ્રુતિઓ પ્રાપ્ત કરી હતી.

પ્રાચીન સ્વર-સમ્પ્રદાયોનો અનુપાત (ગુણોતર)

$$\begin{aligned}
\text{સા-રે} &= \frac{૩૬}{૩૩} = \frac{૧૨}{૧૧} = ૧૫૧ \text{ સેંટ્સ} \\
\text{રે-ગ} &= \frac{૩૩}{૩૧\frac{૧}{૨}} = \frac{૨૨}{૨૧} = ૮૦ \text{ સેંટ્સ} \\
\text{ગ-મ} &= \frac{૩૧\frac{૧}{૨}}{૨૭} = \frac{૭}{૬} = ૨૬૭ \text{ સેંટ્સ} \\
\text{મ-પ} &= \frac{૨૭}{૨૪} = \frac{૮}{૮} = ૨૦૪ \text{ સેંટ્સ} \\
\text{પ-ધ} &= \frac{૨૪}{૨૨} = \frac{૧૨}{૧૧} = ૧૫૧ \text{ સેંટ્સ} \\
\text{ધ-નિ} &= \frac{૨૨}{૨૧} = \frac{૨૨}{૨૧} = ૮૦ \text{ સેંટ્સ} \\
\text{નિ-સાં} &= \frac{૨૧}{૧૮} = \frac{૭}{૬} = ૨૬૭ \text{ સેંટ્સ}
\end{aligned}$$

કુલ જોડ = ૧૨૦૦ સેંટ્સ

મ-પનો ગુણોત્તર અપરિવર્તનશીલ હતો, આ અનુમાનને (ગુણોત્તર) જે પ્રામાણિક માનવામાં આવે તો પૂરા સમકન્નું મૂલ્ય શું હોય શકે તે જોવું પડશે. હિસાબની સુવિધા માટે આપણે પાણ સેંટ્સનો સહારો લઈ રહ્યા છીએ.

ઉપરોક્ત હિસાબ અનુસાર પૂરા સમકન્નું મૂલ્ય ૧૨૦૦ સેંટ્સ અને 'મ-પ'નો ગુણોત્તર ૨૦૪ સેંટ્સ હવે ૧૨૦૦ને જે ૨૦૪થી ભાગવામાં આવે તો 'મ-પ' જેવા પાંચ બીજા ગુણોત્તરની સંખ્યા મળશે અને બાકી રહેશે. ૧૮૦ સેંટ્સ મતલબ બે ૯૦ સેંટ્સ જેમકે $૧૨૦૦ \div ૨૦૪$ (૫ \times ૨૦૪) + (૨ \times ૯૦) અપૂર્ણાંકમાં થશે.

$$૫ \times \frac{૯}{૮} + ૨ \frac{૨૫૬}{૨૪૩}$$

ગણિત અનુસાર $\frac{૯}{૮}$ (મ-પનો ગુણોત્તર) હોય છે $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ ના $\frac{૯}{૪}$ ગાણા યાને સવા બે ગાણાની નજીક. આથી $\frac{૯}{૮}$ માં જેટલી શ્રુતિઓ માનવામાં આવશે. $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ માં પાણ તેનાથી $\frac{૯}{૪}$ ગાણા અર્થાત્ સવા બે ગાણા વધુ માનવા પડશે. આ હિસાબ અનુસાર $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ ને જે ૪ શ્રુતિઓ માનવામાં આવે તો $\frac{૯}{૮}$ માં હશે નવ શ્રુતિઓ અને $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ ને એક શ્રુતિ માનવાથી $\frac{૯}{૮}$ માં હશે $\frac{૯}{૪}$ શ્રુતિઓ.

પ્રસંગત: આ પાણ યાદ રાખવું પડશે કે કોઈ અપૂર્ણાંક શ્રુતિ ન બની શકે તેથી $\frac{૯}{૪}$ ને ૨

અથવા ૩ શ્રુતિ માનવી પડશે. નીચેનો હિસાબ જુઓ.

૧. ૯/૮ ગુણોતરની જે ૨ શ્રુતિ માનવામાં આવે તો ૨૫૬/૨૪૩ની હશે ૧ શ્રુતિ
 ૨. ૯/૮ ગુણોતરની જે ૩ શ્રુતિ માનવામાં આવે તો ૨૫૬/૨૪૩ની હશે ૧ શ્રુતિ
 ૩. ૯/૮ ગુણોતરની જે ૪ શ્રુતિ માનવામાં આવે તો ૨૫૬/૨૪૩ની હશે ૨ શ્રુતિ
 ૪. ૯/૮ ગુણોતરની જે ૫ શ્રુતિ માનવામાં આવે તો ૨૫૬/૨૪૩ની હશે ૨ શ્રુતિ
 ૫. ૯/૮ ગુણોતરની જે ૭ શ્રુતિ માનવામાં આવે તો ૨૫૬/૨૪૩ની હશે ૩ શ્રુતિ
 ૬. ૯/૮ ગુણોતરની જે ૮ શ્રુતિ માનવામાં આવે તો ૨૫૬/૨૪૩ની હશે ૩ યા ૪ શ્રુતિ
 ૭. ૯/૮ ગુણોતરની જે ૯ શ્રુતિ માનવામાં આવે તો ૨૫૬/૨૪૩ની હશે ૪ શ્રુતિ
- ઉપર્યુક્ત ગણિત અનુસાર સમકની કુલ શ્રુતિ-સંખ્યા હશે.

૧. $૫ \times ૨ + ૨ \times ૧ = ૧૨$ (આધુનિક સમકની સ્વર સંખ્યા)
૨. $૫ \times ૩ + ૨ \times ૧ = ૧૭$ (અરબનાં સમકની શ્રુતિ સંખ્યા)
૩. $૫ \times ૪ + ૨ \times ૨ = ૨૪$ (ગ્રીસ દેશનાં સમકની શ્રુતિ સંખ્યા)
૪. $૫ \times ૩ + ૨ \times ૨ = ૨૯$ (ભારતીય મધ્યકાલીન સ્વર સમકની વ્યાવહારિક શ્રુતિ સંખ્યા)
૫. $૫ \times ૭ + ૨ \times ૩ = ૪૧$ (કોઈ મતથી મળતી નથી)
૬. $૫ \times ૮ \left[\begin{array}{l} +૨ \times ૪ = ૪૮ \\ +૨ \times ૩ = ૪૬ \end{array} \right]$ (કોઈ મતથી મળતા નથી.)
૭. $૫ \times ૯ + ૨ \times ૪ = ૫૩$ (આધુનિક યુરોપીય શ્રુતિ સંખ્યા)

ગણિત અનુસાર આપણને ક્યાંય પણ શ્રુતિઓની સંખ્યા ૨૨ નથી મળતી. પરંતુ પ્રાચીન સ્વર સમકોનાં વિચારથી એક સમકમાં ૫૩ જ નહિ, ૨૭૭૨ શ્રુતિઓ મળવી પણ અશક્ય નથી. આ ૨૭૭૨ છે. જેને ૨૧, ૨૨, ૨૭, ૨૮ વગેરે ગુણનખંડો દ્વારા વિભાજિત કરી શકાય. ગુણોતરોમાં અસંગતિપૂર્ણ સંપર્ક સ્થાપિત ન કરવાથી

૨	ગ	મ	પ	ધ	નિ	સા	તથા
૧	૨	૫	૫	૧	૨	૫	
૨	ગ	મ	પ	ધ	નિ	સા	
૩	૨	૬	૬	૩	૨	૬	

૨૧ અથવા ૨૮ શ્રુતિઓ મળવી સંભવ નથી તેથી ગુણનખંડોમાંથી ૨૧ તેમજ ૨૮ને વર્જીત કરવામાં આવે છે. બાકી રહી ગઈ ૨૨ અને ૨૭

એવું અનુમાન કરી શકાય કે ઉપર્યુક્ત ૨૨ અને ૨૭ ગુણનખંડોનાં કારણે પ્રાચીન મૂલ્યમાનોનું થોડુંક પરિવર્તન કરવા સિવાય અન્ય કોઈ ઉપાય નહોતો. આમાટે તે સમયે $\frac{૯}{૮}$ ને ૪ શ્રુતિઓ અને $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ ને ૧ શ્રુતિ માનીને શ્રુતિઓની સંખ્યા $૪ \times ૫ + ૨ \times ૧ = ૨૨$ નિશ્ચિત કરવામાં આવી હતી જે કે $\frac{૯}{૮}$ ને ૪ તથા $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ ને ૧ $\frac{૧}{૨}$ ની નજીક માનવાની હતી. પરંતુ પહેલા જ કહેવામાં આવ્યું છે કે કોઈ અપૂર્ણાંક ને શ્રુતિ નહિ માનતા આથી ૧ $\frac{૧}{૨}$ ને ૨ યા ૧ માનવી પડશે. ૨ માનવાથી શ્રુતિઓની સંખ્યા ૨૪ ($૪ \times ૫ + ૨ \times ૨ = ૨૪$) બની જાય છે અને ૨૪ સંખ્યા ૨૭૭૨નો ગુણનખંડ ન હોવાને કારણે $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ ને ૧ માનવી પડશે.

બાકી રહ્યા ૨૭ આ સંખ્યા વિશે પણ એવી વાત છે કે કોઈ અપૂર્ણાંક લીધા વગર પૂર્વનાં મૂલ્યો દ્વારા ૨૭ નથી મળી શકતી, પરંતુ હા જે $\frac{૯}{૮}$ ને ૫ તથા $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ ને ૧ માનવામાં આવે તો ૨૭ માની શકાય છે પરંતુ ૨ $\frac{૧}{૪}$ નાં હિસાબથી આ બે ગણાથી પણ વધુ છે આથી વર્જીત છે.

ઉપર્યુક્ત હિસાબને સામે રાખીને એવું પ્રતીત થશે કે પૂર્વાચાર્યોએ કદાચ આ રીતે ગાણિતિક હિસાબનું અનુસરણ કરીને ૨૨ શ્રુતિઓ નિશ્ચિત કરી હશે અને ભારતીય સંગીતમાં તેને સ્થાયીત્વ મળ્યું હશે.

બાવીસ શ્રુતિઓનો આ હિસાબ આપણને ડો.વિમલ રોયથી ઉપલબ્ધ થયો છે. સરળ તથા યુક્તિપુર્ણ હોવાનાં કારણે તેની ઉપેક્ષા સંભવ નથી.

આધુનિક શાસ્ત્રીઓએ ‘સંગીત રત્નાકર’ની ‘ચતુષ્ચતુશ્ચૈવ’ રીત અનુસાર બાવીસ શ્રુતિઓનો જો હિસાબ કર્યો છે તેમાં ત્રણ પ્રકારની શ્રુતિ-ઈકાઈયો (Unit) લાવવામાં આવી છે. સેંટ્સ અનુસાર તે છે ૨૨, ૭૦, ૯૦, આપી સેંટ્સનાં અનુસાર તે છે ૨૨, ૭૦, ૯૦ આપી સેંટ્સનાં હિસાબથી સ્વરોની પ્રકૃતિ આ પ્રકારે થઈ ગઈ.

સા | - - રે | - ગ | - - - મ | - - - પ | - - ધ |
 ૯૦ ૨૨ ૭૦ ૨૨ ૯૦ ૨૨ ૭૦ ૨૨ ૯૦ ૨૨ ૭૦ ૨૨ ૯૦ ૯૦ ૨૨ ૭૦
 - નિ | - - - સા |
 ૨૨ ૯૦ ૨૨ ૭૦ ૨૨ ૯૦

આ હિસાબ અનુસાર પ્રાચીન ષડજ-ગ્રામની સ્વાવલીની શ્રુતિઓનું પરિમાપ હતું.

સ્વર તેમજ શ્રુતિઓ:

રે ૩, ગ ૨, મ ૪, પ ૪, ધ ૩, નિ ૨, સા ૪
સેંટ્સ: ૧૮૨, ૧૧૨, ૨૦૪, ૨૦૪, ૧૮૨, ૧૧૨, ૨૦૪

શ્રુતિઓની કુલ સંખ્યા ૨૨ અને સેંટ્સનો કુલ સરવાળો ૧૨૦૦ છે.

પરંતુ આધુનિક મતાનુસાર જે 'સા' થી ક્રમાનુસાર શ્રુતિઓ યા સેંટ્સને જેડવામાં આવે તો તેનો હિસાબ કેવો થશે એ પણ જોઈ લઈએ.

કોમળ રે	- ૩ શ્રુતિઓ	= ૧૮૨ સેંટ્સ
શુદ્ધ રે	- ૪ શ્રુતિઓ	= ૨૦૪ સેંટ્સ
અતિકોમળ ગ	- ૫ શ્રુતિઓ	= ૨૦૪ સેંટ્સ
કોમળ ગ	- ૬ શ્રુતિઓ	= ૩૧૬ સેંટ્સ
અંતર ગ	- ૭ શ્રુતિઓ	= ૩૮૬ સેંટ્સ
અતિ તીવ્ર મ } મા કોમળ મ }	- ૮ શ્રુતિઓ	= ૩૮૬ સેંટ્સ
શુદ્ધ મ	- ૯ શ્રુતિઓ	= ૪૦૮ સેંટ્સ
તીવ્ર મ	- ૧૦ શ્રુતિઓ	= ૫૨૦ સેંટ્સ
તીવ્રતર મ	- ૧૧ શ્રુતિઓ	= ૫૮૦ સેંટ્સ
તીવ્રતમ મ	- ૧૨ શ્રુતિઓ	= ૬૧૨ સેંટ્સ
પ	- ૧૩ શ્રુતિઓ	= ૭૦૨ સેંટ્સ
કોમલતમ ધ	- ૧૪ શ્રુતિઓ	= ૭૮૨ સેંટ્સ
અતિકોમળ ધ	- ૧૫ શ્રુતિઓ	= ૮૧૪ સેંટ્સ
કોમલ ધ	- ૧૬ શ્રુતિઓ	= ૮૮૪ સેંટ્સ
શુદ્ધ ધ	- ૧૭ શ્રુતિઓ	= ૯૦૬ સેંટ્સ
અતિકોમળ નિ	- ૧૮ શ્રુતિઓ	= ૯૯૬ સેંટ્સ
કોમળ નિ	- ૧૯ શ્રુતિઓ	= ૧૦૧૮ સેંટ્સ
શુદ્ધ યા કાકલી નિ	- ૨૦ શ્રુતિઓ	= ૧૦૮૮ સેંટ્સ
તીવ્ર નિ } યા કોમલ નિ }	- ૨૧ શ્રુતિઓ	= ૧૧૧૦ સેંટ્સ
સા	- ૨૨ શ્રુતિઓ	= ૧૨૦૦ સેંટ્સ

આ હિસાબ અનુસાર પ્રાચીન મધ્યમ-ગ્રામની રચના હશે.

સ્વર તેમજ શ્રુતિઓ

રે ૩, ગ ૨, મ ૪, પ ૩, ધ ૪, નિ ૨, સા ૪
સેંટ્સ: ૧૮૨, ૧૧૨, ૨૦૪, ૧૮૨, ૨૦૪, ૧૧૨, ૨૦૪

શ્રુતિઓની કુલ સંખ્યા ૨૨ અને સેંટ્સનો કુલ સરવાળો ૧૨૦૦ છે.

ઉપર્યુક્ત હિસાબ અનુસાર પ્રાચીન ગાંધારગ્રામની નકલ હશે.

સ્વર તેમજ શ્રુતિઓ

રે ૨, ગ ૪, મ ૩, પ ૩, ધ ૩, નિ ૪, સા ૩
સેંટ્સ ૧૧૨, ૨૦૪, ૧૮૨ ૧૮૨, ૧૮૨, ૨૦૪, ૧૮૨

શ્રુતિઓ કુલ ૨૨ અને સેંટ્સ કુલ ૧૨૪૮ છે. પરંતુ ગાંધાર ગ્રામ મળે છે ૩ શ્રુતિઓની દૂરી પર યા ને 'સા' થી $\frac{૬}{૫}$ યા ૩૧૬ સેંટ્સનાં અંતરે, આથી 'ગ' નું મૂલ્યમાન હોય છે. ૩૧૬-૧૮૨ = ૧૩૪ તથા 'મ'નું મૂલ્ય હોય છે. ૪૮૮-૩૧૬ ૧૮૨ હવે 'ધ'ને 'સા' માનવાથી સમક કેવું હોય છે તે જુઓ, ૧૮૨ ધ, ૧૧૨ નિ, ૨૦૪ સા, ૧૮૨ રે, ૧૩૪ ગ, ૧૮૨ મ, ૨૦૪ પ, ૧૮૨ ધ, ૧૮૨ સાં, ૧૧૨ રે, ૨૦૪ ગ, ૧૮૨ મ, ૧૩૪ પ, ૧૮૨ ધ, ૨૦૪ નિ, ૧૮૨ સાં, અર્થાત ૩ સા, ૨ રે, ૪ ગ, ૩ મ, ૩ પ, ૩ ધ, ૪ નિ, ૩ સાં.

હવે ગાંધર્વ મત મુજબ પ્રાચીન ષડ્જ-ગ્રામ જુઓ

સ્વર તેમજ શ્રુતિઓ:

રે ૩, ગ ૨, મ ૪, પ, ૪, ધ ૩, નિ ૨, સા ૪
સેંટ્સ: ૧૬૬, ૧૨૮, ૨૦૪, ૨૦૪, ૧૬૬, ૧૨૮, ૨૦૪

શ્રુતિઓની કુલ સંખ્યા ૨૨ અને સેંટ્સનું મૂલ્ય ૧૨૦૦ છે. ગંધર્વો અનુસાર, પ્રાચીન મધ્યમ ગ્રામ:

સ્વર તેમજ શ્રુતિઓ:

રે ૩, ગ ૨, મ ૪, પ ૩, ધ ૪, નિ ૨, સા ૪
૧૬૬, ૧૨૮, ૨૦૪, ૧૬૬, ૨૨૦, ૧૧૨, ૨૦૪

શ્રુતિઓની કુલ સંખ્યા ૨૨ તેમજ સેંટ્સનો સરવાળો ૧૨૦૦ છે.

ગંધર્વોનાં મત મુજબ પ્રાચીન ગાંધાર ગ્રામ

સ્વર તેમજ શ્રુતિઓ:

રે ૨, ગ ૪, મ ૩, પ ૩, ધ ૪, નિ ૪, સા ૩
સેંટ્સ: ૧૨૮, ૨૦૪, ૧૬૬, ૧૫૦, ૧૮૨, ૨૦૪, ૧૬૬

શ્રુતિઓની કુલ સંખ્યા ૨૨ અને સેંટ્સનો કુલ સરવાળો ૧૨૦૦ છે.

આ હિસાબથી એવું અનુમાન કરવામાં કદાચ ભૂલ નહિ હોય કે સામગોએ જ્યારે $\frac{૯}{૮}$ યા ૨૦૪ સેંટ્સને $\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ યા ૯૦ સેંટ્સ દ્વારા ભાગવામાં આવ્યા હતા, ત્યારે જરૂર સા થી પ સુધી અને 'પ'થી 'સાં' સુધી બે અલગ અલગ ભાગ કર્યા હશે. જેનાં કારણે શ્રુતિઓની સ્થિતિ એવી હતી. ત્યારબાદ ગંધર્વોએ ભાગ કર્યો હતો. 'સા' થી 'મ' અને 'મ'થી 'સાં' સુધી. આથી તેનું શ્રુતિ-વિભાજન ઉપર્યુક્ત રૂપથી હતું.

થોડા વધુ સ્પષ્ટીકરણ માટે બંને હિસાબો ફરીથી આપવામાં આવી રહ્યાં છે.

બંને મતોનાં પૂરા સમકને જે 'મ-પ' ($\frac{૯}{૮}$) અંતર દ્વારા અવરોહ-ક્રમથી વિભાજીત કરવામાં આવે તો તેનું મૂલ્યમાન શું હશે જુઓ

સામગોનું ૫૩૪ ગ્રામ

$$૯૦ \text{ સેંટ્સ} = \frac{૨૫૬}{૨૪૩} - \text{સા}$$

$$\left. \begin{array}{l} ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૭૦ \text{ સેંટ્સ} \\ ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૯૦ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - ૨$$

$$\left. \begin{array}{l} ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૭૦ \text{ સેંટ્સ} \\ ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૬૦ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - ૧$$

$$\left. \begin{array}{l} ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૭૦ \text{ સેંટ્સ} \\ ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૯૦ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - મ$$

$$૯૦ \text{ સેંટ્સ} = \frac{૨૫૬}{૨૪૩} - ૫$$

$$\left. \begin{array}{l} ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૭૦ \text{ સેંટ્સ} \\ ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૯૦ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - ધ$$

સેંટ્સનાં હિસાબ અનુસાર

ગંધર્વોનું ૫૩૪ ગ્રામ

$$૯૦ \text{ સેંટ્સ} = \frac{૨૫૬}{૨૪૩} - \text{સા}$$

$$\left. \begin{array}{l} ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૬૦ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - ૨$$

$$\left. \begin{array}{l} ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૬૦ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - ૧$$

$$\left. \begin{array}{l} ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૬૦ \text{ સેંટ્સ} \\ ૯૦ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - મ$$

$$૯૦ \text{ સેંટ્સ} = \frac{૨૫૬}{૨૪૩} - ૫$$

$$\left. \begin{array}{l} ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૯૦ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - ધ$$

$$\left. \begin{array}{l} ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૭૦ \text{ સેંટ્સ} \\ ૨૨ \text{ સેંટ્સ} \\ ૯૦ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - \text{નિ}$$

$$\left. \begin{array}{l} ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૩૮ \text{ સેંટ્સ} \\ ૯૦ \text{ સેંટ્સ} \end{array} \right\} = \frac{૯}{૮} - \text{નિ}$$

૩.૫.૨ શ્રુતિ

સામાન્ય અર્થમાં શ્રુતિ એટલે જે અવાજ કાન દ્વારા સાંભળી શકાય છે તે. સંગીતમાં એક સમક્રમાં ૨૨ શ્રુતિ માનવામાં આવે છે.

સંગીતમાં જે અવાજ સંગીત ઉપયોગી છે અને જે સ્પષ્ટતાથી સાંભળી શકાય છે તે શ્રુતિ કહેવાય છે.

આ બાવીસ શ્રુતિઓનાં નામ નીચે મુજબ છે. તીવ્રા, કુમદતી, મંદા, છંદોવતી, દયાવતી, રંજની રતિકા, રૌદ્રી, ક્રોધા, વૃજ્જિકા, પ્રસારિણી, પ્રીતિ, માર્જની, ક્ષિતી, રક્તા, સંદીપિની, આવાપિની, મદંતી, રોહિણી, રમ્યા, ઉગ્રા, જ્ઞોભિણી.

The evolution of the shrutis (microtones of the scate) marked a great development of the early Vedic Scales and heralded the dawn of art-music in india.

The twenty-two shrutis were known to be a sequential group of twenty two tones within the octave. having definite names to distinguish thereby means of which the Various Ragas were fixed and identified the Shruti of microtonal interval is a division of the sami tone but not necessarily an equal division. The twenty two shrutis are, as it were, the life and soul of Indian music. It is they that form the foundation of the Natural and chromatic intervals, and the tountain-head of the various Ragas which owe their origin to the different permutations of the intervals.

૩.૫.૩ સ્વર

પ્રથમ ઉત્પન્ન રાગન (નાદ) માત્ર શ્રુતિ કહેવાય છે. તદ્ અનુસાર જે અનુરાગન “અનુ” મતબલ અગળ અને રાગન એટલે નાદ અર્થાત્ આગળ ઉત્પન્ન થવાવાળો નાદ=આંસ, Ouration of Sound હોય છે. તેને સ્વર કહેવાય છે. આ રીતે વીણા અથવા સિતારમાં ઋષભના પડદા પર તાર વગાડીને તુરત પકડી લેવાથી જે અવાજ નીકળે છે તે છંદોવતી નામની ચોથી શ્રુતિ છે. તે પડદા પર તાર વગાડીને જ્યારે પકડવામાં ન આવે ત્યારે તે લાંબા અવાજને બે ટોનની આંસ

સાંભળવા મળે છે તે આધુનિક ઋષભ (પ્રાચીન ષડજ) સ્વર છે. સ્વરમાં સ્નિગ્ધત્વ ન રહેવાથી અનુરાગન નહિવત પ્રતીત થાય છે અને તેનાથી રંજકક્રિયા નથી થઈ શકતી. અનુરાગનયુક્ત (શ્રુતિની સાથે) સ્વરનો વ્યવહાર કરવાથી સ્નિગ્ધત્વ અથવા મધુરભાવ ઉત્પન્ન થાય છે. રંજકતા સ્વરનું મુખ્ય લક્ષણ છે. જેમાં રંજકતા નથી તે સ્વર નથી પરંતુ મામુલી અવાજ છે. સારાંશ એટલો કહી શકાય કે જે અવાજમાં માધુર્ય અને સ્પષ્ટતા છે તેને 'સ્વર' કહેવાય છે.

૩.૫.૪ શ્રુતિ અને સ્વર

જે રીતે સોનુ અને તેના ઘરેણા અથવા સર્પ અને તેની કુંડળીમાં કોઈ તક્ષવત નથી તે રીતે શ્રુતિ અને સ્વરમાં કોઈ જ તક્ષવત નથી. મૂળ વસ્તુનું બીજુ રૂપ જ્યારે પ્રાપ્ત થાય છે ત્યારે તેમાં શ્રુતિ અને સ્વર એવો ભેદ જોવા મળે છે. ટૂંકમાં બાવીસ શ્રુતિઓમાંથી જે શ્રુતિઓનો ઉપયોગ કોઈ રાગમાં કરવામાં આવે ત્યારે તે રાગનો સ્વર કહેવાય છે અને બાકીની શ્રુતિઓ કહેવાય.

એક રાગની શ્રુતિ અન્ય રાગનો સ્વર હોય શકે છે. મતલબ પ્રતિપાદનમાં જેને શ્રુતિ કહે છે તેને જ પ્રયોગમાં સ્વર કહે છે ટૂંકમાં એવું કહી શકાય કે સંગીત સ્વર વ્યક્ત થવાની જે ઈચ્છા છે તેને શ્રુતિ સમજવી અને જે જગ્યાએ શ્રુતિ અનુરાગન પામે તેને સ્વર કહેવાય.

ગાયન, વાદન અને નૃત્ય આ ત્રણે વિષયો સંગીત અંતર્ગત આવે છે એ ત્રણેમાં સ્વરને પ્રમુખ સ્થાન આપવામાં આવે છે. કારણ કે ગીત સ્વરોથી તૈયાર થાય છે. ગીતનું ઉચ્ચારણ સ્વર વિના ન થઈ શકે. વાદ્યોમાં પણ સ્વરનું મહત્વ કાંઈ ઓછું નથી કારણ કે તે પણ સ્વર વિના વ્યક્ત નથી થઈ શકતું તો વળી નૃત્યમાં તત્કાર વગેરે પણ સ્વરથી જ વ્યક્ત થાય છે. આનાથી એ સિદ્ધ થાય છે કે સમગ્ર સંગીત જગતનો આત્મા એ સ્વર છે.

૩.૫.૫ શ્રુતિમાં સ્વર યોજના

વાસ્તવમાં બાવીસ શ્રુતિઓનાં બાવીસ જ સ્વર હોય છે પરંતુ બાવીસની સંખ્યા અધિક હોવાથી તથા વ્યવહારમાં બાવીસ નામ કંઠસ્થ કરવામાં વધુ મહેનત થતી હોય ને ૨૨ શ્રુતિઓમાંથી અધિક મનોરંજક સાત શ્રુતિઓ પર સાત સ્વર સ્થિર કરી દીધા પછી એનાં સૂક્ષ્મ ભેદ કરવામાં આવ્યા અને આ સાત સ્વરો એટલે ષડજ, ઋષભ, ગાંધાર, મધ્યમ, પંચમ, ધૈવત, નિષાદ (સારંગમપદની) આ સાત શુદ્ધ સ્વરો (Natural) કહેવાય છે. આ ચઢતા સ્વરોચ્ચાર કરવાની ક્રિયાને આરોહ અને ઉતરતા સ્વરોચ્ચાર કરવાની ક્રિયાને અવરોહ એમ કહી શકાય.

૩.૫.૬ આધુનિક સમસ્વરોનાં સ્થાન

૩૬ ઈંચની લંબાઈના તાર પર જે આધુનિક સાત શુદ્ધ સ્વરને સ્થાપિત કરવાં હોય તો નીચે મુજબ કરી શકાય.

સ્વરોનાં નામ	ઘોડીથી તારની લંબાઈ	ઘોડીથી તારની લંબાઈનું પ્રમાણ
સા	૩૬''	૧
રે	૩૨''	$\frac{૮}{૯}$
ગ	$૨૮ \frac{૪}{૫}$	$\frac{૪}{૫}$
મ	૨૭''	$\frac{૩}{૪}$
પ	૨૪''	$\frac{૨}{૩}$
દ	$૨૧ \frac{૧}{૩}$	$\frac{૧૬}{૨૭}$
નિ	$૧૮ \frac{૧}{૫}$	$\frac{૮}{૧૫}$
સાં	૧૮''	$\frac{૧}{૨}$

અહીંયા જે પ્રમાણ છે તે સાના તારની લંબાઈ જે ૩૬'' છે. તેની સાથે દરેકનું પ્રમાણ શોધવામાં આવે છે. દા.ત. રેનું પ્રમાણ $૩૨:૩૬ = \frac{૮}{૯}$ તાર સમકનાં સ્વરો બમાણી ઉંચાઈએ વાગશે મતલબ મધ્ય સમકનાં સ્વરનાં સા ના તારની લંબાઈ ૩૬'' અને તાર સમકનાં સાં ની લંબાઈ ૧૮'' છે. (૩૬ ÷ ૨ = ૧૮) આજ રીતે રે (૩૨ ÷ ૨ = ૧૬) ૧૬'' પર, ગ $૧૪ \frac{૨}{૫}$ ઈંચ પર ($૨૮ \frac{૪}{૫} ÷ ૨ = ૧૪ \frac{૨}{૫}$)

પૂર્વાધિ સારેગમ કરતા પધનિસાં ઉતરાર્ધ દોઢગાણા રહે છે.

By Co-Operation of Voice and String instrument the scale is worked out and in one sense the instrument may be called "The Originator of Scale" because it determines it. The Scale as it exists to-day is one with great possibilities in regard to musical formations, and it has a very wide range in the microtonal variations included in it. The location of the seven shuddh swaras on the sounding wire being satisfactory effected, it is needless to work out the exact places of the

vikrit swaras (modified notes). It is a Purely Mathematical Calculation.

The Method for arriving at the actual scales used by musicians is to ascertain the exact length of the sub-divisions of the strings which are indicated by the positions of the frets upon the veena, which has been in universal use from time immemorial, and the test and compare the notes, which are produced by sounding the string when stopped at such points.

૩.૫.૬.૧ પ્રાચીન મતાનુસાર

ચતુશ્ચતુશ્ચૈવ ષડ્જ મધ્યમ પંચમો ।

દ્વૈ દ્વૈ નિષાદ ગાંધારો, ત્રિસ્તી ઋષભઘૈવતો ।

મતલબ ૫૩૯ મધ્યમ તથા પંચમની ચાર ચાર શ્રુતિ, ઋષભ તથા ઘૈવત એ દરેકની ત્રણ ત્રણ શ્રુતિ અને ગાંધાર તથા નિષાદ એ દરેકની બે-બે શ્રુતિ મળી કુલ ૨૨ શ્રુતિઓની યોજના મૂળ સ્વરોમાં વીણા વાદ્યની જોડીના તારની સહાયતાથી કરી છે.

દા.ત. વીણાની જોડીનો તાર

નિ	સા	રે	ગ	મ	પ	ધ	નિ
(૪)	(૩)	(૨)	(૪)	(૪)	(૨)	(૨)	

૫૩૯ સ્વર ચોથી (છન્દોવતી) શ્રુતિ પર ઋષભ સ્વર સાતમી (રતિકા) શ્રુતિ પર, ગાંધાર સ્વર નવમી (કોધા) શ્રુતિ પર, મધ્યમ સ્વર તેરમી (માર્ગની) શ્રુતિ પર, પંચમ સ્વર સોળમી (આલાપિની) શ્રુતિ પર, ઘૈવત સ્વર વીસમી (રમ્યા) શ્રુતિ પર અને નિષાદ સ્વર બાવીસમી (જોભિણી) શ્રુતિ પર વ્યક્ત થાય છે, નિ થી સા ચાર શ્રુતિ સા થી રે ત્રણ શ્રુતિ, રે થી ગ બે શ્રુતિ, ગ થી મ ચાર શ્રુતિ, મ થી પ ચાર શ્રુતિ, પ થી ધ ત્રણ શ્રુતિ અને ધ થી નિ બે શ્રુતિ આ રીતે પ્રાચીન ૪, ૩, ૨, ૪, ૪, ૩, ૨ શ્રુત્યંતર છે. આ શ્રુતિરચનાને પ્રાચીન શાસ્ત્રકારોએ ૫૩૯ગ્રામની રચના કહી છે અને તેમાં સંભવતઃ મૂળ સપ્તસ્વરોનાં સમુહને ૫૩૯ગ્રામિક શુદ્ધ સ્વર સમક કહ્યું છે.

૩.૫.૭ શ્રુત્યંતર

શ્રુત્યંતર યાને શ્રુતિઓ વચ્ચેનું અંતર દા.ત. ચાર શ્રુતિનું, ત્રણ શ્રુતિનું, બે શ્રુતિનું. તેને ક્રમશઃ

ચતુ:શ્રુત્યંતર, ત્રિશ્રુત્યંતર અને દ્વિશ્રુત્યંતર કહે છે અને આ ત્રણ પ્રકારનાં શ્રુત્યંતરથી મૂળ સમસ્વરોનાં ચતુ:શ્રુતિક ષડજ, મધ્યમ તથા પંચમ, ત્રિશ્રુતિક ઋષભ તથા ધૈવત અને દ્વિશ્રુતિક ગાંધાર તથા નિષાદ એવા શ્રુતિસંખ્યાવાચક નામ રાખ્યા છે.

૩.૫.૮ આધુનિક મત

આધુનિક સંગીતમાં વીણનાં મેરુ પર જોડીના તાર ખૂંટા વાગતા જ તેને ષડજ માનવાનો રિવાજ છે, વર્તમાનકાળમાં મેરુ પર ષડજ માનવાથી પ્રાચીન બધા સ્વરસ્થાને (સ્વરનિદર્શક બિંદુ) કાયમ રહીને પ્રાચીન નિ નો સા, સા નો રે, રે નો ગ, વગેરે આ કેવળ સ્વરોનાં વાચન ફરક પડી ગયો છે.

દા.ત.

પ્રાચીન સ્વર: (મેરુ) જ સા, ૩-રે ૨-ગ ૪-મ ૪-પ ૩-નિ ૨-સાં

આધુનિક સ્વર: સા, જ-રે, ૩-ગ ૨-મ ૪-પ ૪-ધ ૩-નિ ૨-સાં

(કોમળ દ્વિશ્રુતિક હોવાથી)

આમ પ્રાચીન શ્રુત્યંતર વર્તમાનમાં પણ પ્રચલિત છે.

૩.૫.૯ ચતુ: શ્રુત્યંતર, ત્રિશ્રુત્યંતર અને દ્વિશ્રુત્યંતરનાં ગુણોતર (Fractional ratios)

આગળ જે ઘોડીથી તારની લંબાઈનાં પ્રમાણનાં હિસાબથી બધા જ પ્રકારનાં અંતરોનો ગુણોતર સિદ્ધ થાય છે. પહેલા સ્વરની તારની લંબાઈનાં પ્રમાણને બીજા સ્વરની તારની લંબાઈનાં પ્રમાણથી ભાગવાથી બંને સ્વરોનાં અંતરનો ગુણોતર નિશ્ચિત થાય છે. આ પ્રયોગથી ચતુ:શ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $૧ \div \frac{૯}{૮} = \frac{૮}{૯}$ થશે

સા થી રે નું અંતર ચાર શ્રુતિનું છે આથી ચતુ: શ્રુત્યંતરનો ગુણોતર : $૧ \div \frac{૯}{૮} = \frac{૮}{૯}$

○ ત્રિશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર:

રે થી ગ નું અંતર ત્રણ શ્રુતિનું છે આથી ત્રિશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૮}{૯} \div \frac{૪}{૫} = \frac{૧૦}{૯}$ હશે.

દ્વિશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર: ગ થી મ નું અંતર બે શ્રુતિનું છે આથી દ્વિશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૪}{૫} \div \frac{૩}{૪} = \frac{૧૬}{૧૫}$ હશે.

જો ઉપરોક્ત બધા જ ગુણોતરનો ગુણાકાર કરવામાં આવે તો

$$\text{ગુણોતર} = \frac{૮}{૯} \times \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૮}{૮} \times \frac{૮}{૮} \times \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} = ૨$$

આનો અર્થ એ થાય કે મધ્ય સમકનાં ષડજથી તાર સમકનો ષડજ બમાણો ઊંચો હોય છે.

ઉપરોક્ત ગુણોતર પ્રાચીન મત પ્રમાણે કે આધુનિક મત પ્રમાણે સરખો જ થશે.

૩.૫.૧૦ આંદોલન અથવા કંપનસંખ્યા (Vibrations)

કોઈપણ તંતુવાદ્યનાં ખેંચેલા તાર પર આઘાત કરવાથી તારમાં જે કંપનક્રિયા થાય છે તેને આંદોલન કહે છે.

જ્યારે ધ્વનિનાં આંદોલનો (કંપન) નિયતકાલિક અને નિયમિત હોય છે ત્યારે તે ધ્વનિ 'સંગીત સ્વર' છે એવો ભાવ મનમાં ઉત્પન્ન થાય છે. અને તે સ્વરને દર સેકન્ડમાં થનાર અમુક કંપન સંખ્યાનો સ્વર એવું કહેવામાં આવે છે.

દંગા, ગડબડ વગેરે આ અનિયમિત વિષય પ્રવૃત્તિનાં આંદોલનનું પરિણામ છે. કારણ કે આવા આંદોલન પરસ્પર સહાયભૂત નથી થતા આનાથી વિરુદ્ધ ગાણતા તારની આંદોલન સંખ્યા નિયમિત અને દુગુની, ત્રિગુની ચૌગુની એમ સમપ્રવૃત્તિક હોવાથી સહાયભૂત થાય છે.

સ્વરોની કંપનસંખ્યા નિશ્ચિત કેમ થાય ?

કોઈપણ સ્વરની કંપનસંખ્યાને આગલા સ્વરનાં શ્રુત્યંતરના ગુણોતરથી ગુણતા આગલા સ્વરની કંપનસંખ્યા નિશ્ચિત થાય છે.

દા.ત. આધુનિક સ્વરોમાં સા થી રે નાં ચતુઃશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૯}{૮}$ છે, જે સા ની કંપન સંખ્યા ૨૪૦ હોય તો રે ની કંપનસંખ્યા = $૨૪૦ \times \frac{૯}{૮} = ૨૭૦$ હવે રે થી ગ નો ત્રિશ્રુત્યંતર ગુણોતર $\frac{૧૦}{૯}$ છે. આથી ગ ની કંપનસંખ્યા = $૨૭૦ \times \frac{૧૦}{૯} = ૩૦૦$

ગ થી મ નાં દ્વિશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૧૬}{૧૫}$ છે આથી મ ની કંપનસંખ્યા $૩૦૦ \times \frac{૧૬}{૧૫} = ૩૨૦$ થશે આમ સા ને સ્વરો માટે નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય.

આધુનિક સ્વર નામ	શ્રુતિ સંખ્યા	કંપન સંખ્યા
સા	૪	૨૪૦
રે	૩	૨૭૦
ગ	૨	૩૦૦
મ	૪	૩૨૦
પ	૫	૩૬૦
ધ	૩	૪૦૫
નિ	૨	૪૫૦
સાં	૪	૪૮૦

મધ્ય સમકનાં સા ની ગૃહીત કંપન સંખ્યા ૨૪૦ છે અને તાર સમકનાં ષડ્જની કંપનસંખ્યા ૪૮૦ મતલબ બે ગણી છે અર્થાત્ સા થી સાં બેગણો ઊંચો છે, આથી કોઈપણ બમાણા ઊંચા સ્વરની કંપનસંખ્યા બેગણી થશે. દા.ત. બમાણો ઊંચો રે એટલે કે તાર સમકનો રિષભ જેની કંપન સંખ્યા ૨૭૦ \times ૨ = ૫૪૦, ગં ની કંપન સંખ્યા ૩૦૦ \times ૨ = ૬૦૦ આ રીતે દરેક સ્વર માટે થઈ શકે.

મંદ્રસમકનાં સ્વરોની કંપનસંખ્યા અડધી હોય છે આથી મંદ્ર સા ની ૨૪૦ \div ૨ = ૧૨૦, મંદ્ર રે ની ૨૭૦ \div ૨ = ૧૩૫ આ રીતે મળી શકે.

આમ ષડ્જગ્રામની કંપનસંખ્યા વાર્ણવી શકાય.

મધ્યમગ્રામ સમજતા પહેલા ગ્રામનો અર્થ સ્પષ્ટ કરી લઉ તો ગ્રામ કોને કહે છે ?

‘નિયોજીત શ્રુત્યંતરોનાં સ્વરસમુદાયને ‘ગ્રામ’ કહે છે.

આ ગ્રામનાં ત્રણ પ્રકાર છે.

ષડ્જગ્રામ, મધ્યમગ્રામ અને ગાંધારગ્રામ આમાંથી વર્તમાનમાં માત્ર બે જ ગ્રામ પ્રચલિત છે.

(૧) ષડ્જગ્રામ (૨) મધ્યમગ્રામ

ષડ્જગ્રામની ચર્યા આપણે ઉપર કરી મધ્યમગ્રામ એનાથી નીચેની રીતે અલગ પડે છે.

જ્યારે ષડ્જગ્રામનાં પંચમની શ્રુતિ ધ ને લગાડીએ એટલે કે ધ ની ચાર શ્રુતિ કરવાથી અને અન્ય સ્વરોની શ્રુતિ ષડ્જગ્રામ જેટલીજ રાખવાથી મધ્યમગ્રામનાં શ્રુતિ સ્વરની રચના થાય છે.

દા.ત.

સ્વરો	સા	રે	ગ	મ	પ	ધ	નિ
શ્રુતિસંખ્યા	૪	૩	૨	૪	૩	૪	૨
શ્રુતિ અનુક્રમે	૪	૭	૯	૧૩	૧૬	૨૦	૨૨

આમ ષડ્જગ્રામમાં પંચમ જે શ્રુતિ પર આવતો હતો તે મધ્યમગ્રામમાં ૧૬મીજ શ્રુતિ પર આવશે અને આની એક શ્રુતિ ધૈવતને મળતા ધૈવત સ્વર પોતાની ૨૦મી શ્રુતિ (૨મ્યા) પર જ સ્થિર રહીને એક શ્રુતિ વધી જાય છે. અર્થાત્ ષડ્જગ્રામમાં ધૈવત ત્રણ શ્રુતિનો હતો તે મધ્યમગ્રામમાં પોતાનાં સ્થાન પર જ કાયમ રહીને ચાર શ્રુતિનો બની ગયો, અહીયા જે ત્રિશ્રુતિક પંચમ છે તેને ચ્યુત પંચમ કે લઘુપંચમ પણ કહેવામાં આવે છે અને આ બંને ગ્રામની વચ્ચે જે એક શ્રુતિનું અંતર છે તેને પ્રમાણ શ્રુતિ (Indicative interval) કહેવાય છે. કારણ કે આ પ્રમાણ-શ્રુતિથી ષડ્જ-પંચમભાવથી શ્રુતિમંડલની દરેકે દરેક બાવીસ શ્રુતિઓનાં સ્વર મળે છે. આ પ્રમાણ-શ્રુતિ ખૂબજ મહત્વની છે.

પ્રાચીનકાળમાં ષડ્જગ્રામનાં સ્વરસમકનો આરંભ ષડ્જ સ્વરથી હોય છે. આથી તે શ્રુતિસ્વર

રચનાને ષડજગ્રામ કહેવાતુ અને મધ્યમગ્રામનાં સ્વરસમ્પન્નો આરંભ મધ્યમ સ્વરથી થતો તેથી તે શ્રુતિસ્વર રચનાને મધ્યમગ્રામ કહેવાતું.

પ્રાચીનકાળમાં વીણાનો તાર ષડજગ્રામનાં સ્વરો માટે ષડજ સ્વરમાં અને મધ્યમગ્રામનાં સ્વરોને મધ્યમ સ્વરમાં મેળવાતો પરંતુ વર્તમાનકાળમાં આ પ્રાચીન તાર મેળવવાની પદ્ધતિમાં સુધારણા થઈને બંને ગ્રામ માટે કેવળ ષડજ સ્વરને જ આરંભિક સ્વર (Tonic, Keynote, Drone) માનવાનો રીવાજ પડી ગયો છે. તેથી પ્રાચીન ગ્રામ શબ્દ આધુનિક સંગીતમાં નષ્ટ થઈ ગયો પરંતુ આધુનિક સંગીતમાં પણ મધ્યમગ્રામ તો પ્રચલિત જ છે. મધ્યમગ્રામનાં ઘણા બધા રાગો આજે ગાવા વગાડવામાં આવે છે.

ઉપરોક્ત ચર્ચા અનુસાર આધુનિક સંગીતમાં કેવળ ષડજ સ્વરને આરંભિક સ્વર માનવાને કારણે પ્રાચીન શાસ્ત્રોથી અનુભિત લોકોને ખબર નથી કે આજકાલ ગાવા વગાડવામાં આવતા રાગોમાં કયા રાગ મધ્યમગ્રામનાં છે. ‘વર્તમાનકાળમાં મધ્યમગ્રામ પ્રચલિત નથી’ એવું કહેવું તદ્દન ખોટું છે અને તે માત્ર પ્રાચીન શાસ્ત્રનાં જ્ઞાનનાં અભાવનું જ પરિણામ છે.

૩.૫.૯ મધ્યમગ્રામ અનુસાર શ્રુત્યંતર તથા ગુણોતર

સ્વર: સા ૪, રે ૩, ગ ૨, મ ૪, પ ૪, ધ ૩ નિ ૨ સાં

$$\text{ગુણોતર } \frac{૯}{૮} \times \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૯}{૮} \times \frac{૯}{૮} \times \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} = ૨$$

આમ અહીંયા પણ મધ્યસમ્પન્ન કરતા તાર સમ્પન્નાં સ્વરો બેગણા ઉંચા જોવા મળે છે.

આધુનિક મધ્યમગ્રામનાં સમ્પન્નોનું સ્થાન અને ગુણોતર

સ્વરનામ	ઘોડીથી તારની લંબાઈ	ઘોડીથી તારની લંબાઈનું પ્રમાણ	ગુણોતર (ઈંચમાં)
સા	૪	૧	૩૬
રે	૩	$\frac{૮}{૯}$	૩૨
ગ	૨	$\frac{૪}{૫}$	૨૮ $\frac{૪}{૫}$
મ	૪	$\frac{૩}{૪}$	૨૭
પ	૩	$\frac{૨}{૩}$	૨૪
ધ	૪	$\frac{૩}{૫}$	૨૧ $\frac{૩}{૫}$
નિ	૨	$\frac{૮}{૧૫}$	૧૮ $\frac{૧}{૫}$
સાં	૪	$\frac{૧}{૨}$	૧૮

ઉપરોક્ત ચાર્ટ અનુસાર તેની કંપન સંખ્યામાં પાગ થોડો ફરક આવશે જે નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય.

<u>સ્વર નામ</u>	<u>કંપન સંખ્યા</u>
સા	૨૪૦
રે	૨૭૦
ગ	૩૦૦
મ	૩૨૦
પ	૩૬૦
ધ	૪૦૦
નિ	૪૫૦
સાં	૪૮૦

ષડજગ્રામમાં ધૈવત સ્વરની કંપન સંખ્યા જે ૪૦૫ હતી તે મધ્યમગ્રામમાં ૪૦૦ થઈ. મધ્યમગ્રામનાં આધુનિક સમસ્વરોનાં શ્રુત્યંતર, ગુણોતર, કંપનસંખ્યા વગેરે જોતા એવું તારણ નીકળશે કે આ અર્વાચીન પશ્ચિમાત્ય મેજર-કોર્ડ નું સ્વર-સમક (Modern Scale of Major- Chord of Western Music) છે.

આનાથી એ સિદ્ધ થાય છે કે નિસર્ગમાં જે સ્વરપંક્તિ હાલ પ્રચલિત છે. તે પ્રાચીનકાળમાં આપણા ઋષિઓની જ છે. તેમાં કોઈ ફેરફાર કરવો તે નિસર્ગ (Nature) ને બદલવા સમાન છે. પૂર્વાચાર્યોનાં સિદ્ધાંતો આધુનિક શાસ્ત્રીય સંશોધનની કસોટીથી ઉતરતા છે એ વાત ઉપરોક્ત પ્રાચીન મધ્યમગ્રામનાં સ્વરોનાં ઉદાહરણથી સ્પષ્ટ થાય છે.

પ્રાચીનકાળમાં સંશોધનનાં સાધન મર્યાદિત હોવા છતાં પાગ આટલો સૂક્ષ્મ વિચાર કરવો એ કેવળ આસાનીથી થવું શક્ય નથી તે નિશ્ચિત અથાગ બુદ્ધિમતા અને અતિ મહેનતથી કરેલ સંશોધનનું જ ફળ છે. આથી ભરત, સારંગદેવ, જેવા પ્રાચીન શાસ્ત્રકારોની અગમ્ય બુદ્ધિની પ્રસંશા જેટલી કરીએ એટલી ઓછી છે.

સ્વરોની કંપનસંખ્યા જાણવાનો લાભ સ્વરોની કંપનસંખ્યા જાણવાથી કે તેની કંપનસંખ્યાનાં હિસાબથી સ્વરોનો પરસ્પર સંવાદ (harmony) નિશ્ચિત કરાય છે. આથી પ્રત્યેક થાટ અને રાગના સ્વરોનો પરસ્પર સંવાદ સિદ્ધ કરવા માટે તેનાં સ્વરોની કંપનસંખ્યાનું પૂરેપૂરું જ્ઞાન હોવું આવશ્યક છે.

૩.૫.૧૦

વિવિધ ગુણોતરોનો નકશો

ભાવ નામ	શ્રુત્યંતર	ઉદાહરણ સ્વરનામ	કંપન સંખ્યા	ગુણોતર	સેન્ટ	
સમકાંતર } પંચમભાવ }	૨૨	સા, સાં	૨૪૦:૪૮૦	૨	૧૨૦૦	
સંવાદાંતર	૧૩	સા, પ	૨૪૦:૩૬૦	$\frac{૩}{૨}$	૭૦૨	
મધ્યમભાવ સંવાદાંતર	૯	સા, મ	૨૪૦:૩૨૦	$\frac{૪}{૩}$	૪૯૮	
અનુવાદાંતર	૭	સા, ગ	૨૪૦:૩૦૦	$\frac{૫}{૪}$	૩૮૬	
અનુવાદાંતર	૬	સા ગ્	૨૪૦:૨૮૮	$\frac{૬}{૫}$	૩૧૬	
ચતુ:શ્રુત્યંતર સંકીર્ણ	૪	સા, રે	૨૪૦:૨૭૦	$\frac{૮}{૮}$	૨૦૮	
ચતુ:શ્રુત્યંતર	૪	ધ, નિ	૪૦૦:૪૫૫	$\frac{૧}{૮}$	$\frac{૨૫૬}{૨૨૫}$	૨૨૪
ત્રિશ્રુત્યંતર સંકીર્ણ	૩	રે, ગ	૨૭૦:૩૦૦	$\frac{૧૦}{૯}$	૧૮૨	
ત્રિશ્રુત્યંતર	૩	રે, ગ	૨૭૦:૩૦૩	$\frac{૧૧}{૨૭}$	$\frac{૪૦૯૬}{૩૬૪૫}$	૨૦૨
દ્વિશ્રુત્યંતર	૨	સા, રે	૨૪૦:૨૫૬	$\frac{૧૬}{૧૫}$	૧૧૨	
લઘુ દ્વિશ્રુત્યંતર	૨	સા, રે	૨૪૦:૨૫૩	$\frac{૧}{૮}$	$\frac{૧૩૫}{૧૨૮}$	૯૨
સંકીર્ણ શ્રુત્યંતર	૧	રે, ગ્	૨૭૦:૨૮૪	$\frac{૪}{૯}$	$\frac{૨૫૬}{૨૪૩}$	૯૦
શ્રુત્યંતર	૧	રે, રે	૨૫૬:૨૬૬	$\frac{૨}{૩}$	$\frac{૨૫}{૨૪}$	૭૦
શ્રુત્યંતર	૧	રે, રે	૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$: ૨૭૦	$\frac{૮૧}{૮૦}$	૨૨	
શ્રુત્યંતર	૧	રે, રે	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$: ૨૫૬	$\frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫}$	૨૦	

ઉપરોક્ત નકશાનું વિગતવાર વિવરણ નીચે મુજબ કરવામાં આવ્યું છે.

૩.૫.૧૧ ૨૨ શ્રુતિસ્વરોનાં ગુણોતરનું વિવરણ

વાદી સ્વર સા ની કંપનસંખ્યા ૨૪૦ છે અને તેનાં સંવાદી સ્વર પ ની કંપનસંખ્યા ૩૬૦ છે. આથી યુતિ (Harmony) મતલબ સુસંગતતાની સંખ્યા પ્રત્યેક સેકન્ડમાં ૩૬૦-૨૪૦ = ૧૨૦

હશે અને આ સુસંગતતાથી ૨૪૦ના અડધા ૧૨૦ મતલબ મંદ્ર સમકનો સા એવો કોઈ નવો સ્વર ઉત્પન્ન થશે. આ મંદ્ર સમકનો સા વાદી સ્વર સા નો પ્રતિનાદી જ છે. આથી પંચમ સ્વર ષડ્જ સ્વરનાં અવાજમાં પૂર્ણતાથી સંમીલિત થાય છે. પંચમ સ્વર સમપ્રમાણથી ષડ્જ સ્વરમાં પૂર્ણ રીતે મળતો સ્વર છે આથી તે કેવળ પ્રતિષડ્જ જ છે.

આ રીતે વાદી સ્વર રે ની કંપનસંખ્યા ૨૭૦ છે અને આનો પંચમભાવ સંવાદી સ્વર ધ ની કંપનસંખ્યા ૪૦૫ છે. આથી શ્રુતિની સંખ્યા પ્રત્યેક સેકન્ડમાં ૪૦૫-૨૭૦=૧૩૫ હશે. અર્થાત્ તે મંદ્ર સમકનો રે હશે આ મંદ્ર સમકનો રે વાદી સ્વર રે નો પ્રતિનાદી જ છે. આથી ૪૦૫ ધૈવત સ્વર ૨૭૦ ઋષભ સ્વરનાં અવાજમાં પૂર્ણતાથી સંમીલિત થાય છે. ૪૦૫ ધ સમપ્રમાણથી ૨૭૦ રે માં પૂર્ણ રીતે મળી શકે તેવો સ્વર છે. આથી તે કેવળ પ્રતિઋષભ જ છે અને કોઈપણ પંચમભાવ વાદી-સંવાદી સ્વરો માટે આ રીતે સમજવું.

વાસ્તવમાં ‘સંવાદ’ આ પારિભાષિક શબ્દનો પ્રયોગ કેવળ સ્વરોનાં મધુર મિલાપ (harmony) માટે છે. પરંતુ આધુનિક ગ્રંથકાર તે તત્વને ભૂલીને વાદી-સંવાદી આ પારિભાષિક શબ્દનો સંબંધ રાગમાં જે સ્વર બહુત્વ તથા દીર્ઘત્વ મેળવે છે તેની સાથે મિલાવે છે. પરંતુ એવું કરવું શાસ્ત્રોક્ત દષ્ટિએ યોગ્ય નથી. સ્વરોનું બહુત્વ અને દીર્ઘત્વ સિવાય તેમાં પરસ્પર સંવાદ પણ હોવો જોઈએ. અર્થાત્ તેનાં અંતરનો ગુણોતર સર્વથા $\frac{૩}{૨}$ તથા $\frac{૪}{૩}$ હોવો જ જોઈએ આ અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવું.

કોઈક ગ્રંથકારોએ એવો એક કલ્પિત નિયમ સ્થાપિત કરી દીધો છે કે ‘વાદી સ્વરથી ચોથો અને પાંચમો સ્વર સર્વથા સંવાદ કરે છે’ પરંતુ એવું એમનું કહેવું એ શ્રુતિસ્વર સંબંધી શાસ્ત્રીય જ્ઞાનના અભાવનું જ પ્રદર્શન છે આવો એક કલ્પિત નિયમ સ્થાપિત કરનાર ગ્રંથકારોએ સંગીતનાં અભ્યાસુઓની દિશાભૂલ કરી દીધી છે એવું ખેદ સાથે લખવું પડે છે. આ ભ્રમિક નિયમની વધુ સ્પષ્ટતા આગળ કરી છે જેનાં અધ્યયનથી તે ભ્રમિક નિયમનું અસત્ય સ્પષ્ટ થશે.

સારાંશમાં સંવાદી સ્વર આ વાદી સ્વરનો પ્રતિવાદી સ્વર છે. રાગમાં વાદી-સંવાદી સ્વરોનાં અંતરનો ગુણોતર સર્વથા $\frac{૩}{૨}$ તથા $\frac{૪}{૩}$ હોવો જ જોઈએ એ અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ અને આ ગુણોતર નક્કી કરવા પ્રથમ સ્વરોની કંપન સંખ્યાનું પૂરું જ્ઞાન હોવું અતિ આવશ્યક છે.

વાદી-સંવાદી સ્વરો ઉપર આધુનિક રાગ-પ્રપંચનું તંત્ર નિર્ભર છે. રાગનાં બધા જ સ્વરો હંમેશા પરસ્પર સંવાદી રૂપથી જ રહે છે. દરેક રાગમાં આ સંવાદી જોડી ન્યાં સુધી પોતાનું કામ કરે છે ત્યાં સુધી રાગનું રંજકત્વ કાયમ રહે છે. આથી પ્રત્યેક રાગનાં બધા સ્વરોનો પરસ્પર સંવાદ જાણવો આવશ્યક છે.

૩.૫.૧૨ અનુવાદાંતર

અનુવાદાંતર એટલે જે સ્વરોમાં ૭ અથવા ૬ શ્રુતિનું અંતર હોય છે તે દા.ત. આધુનિક સમસ્વરોમાં સા થી ગ નું અંતર ૭ શ્રુતિનું છે. તારની લંબાઈના પ્રમાણથી આ અનુવાદાંતરનો

ગુણોતર $૧ \div \frac{૪}{૫} = \frac{૫}{૪}$ યાને ૩૮૬ સેન્ટ છે.

ગ થી ૫ નું અંતર ૬ શ્રુતિનું છે. તારની લંબાઈનાં પ્રમાણથી આ અનુવાદાંતરનો ગુણોતર $\frac{૪}{૫} \div \frac{૨}{૩} = \frac{૬}{૫}$ યાને ૩૧૬ સેન્ટ છે.

ઉપરોક્ત સમકાંતર, ષડ્જપંચમ ભાવ, ષડ્જમધ્યમ ભાવ સંવાદાંતર અને અનુવાદાંતર આ પ્રકારની સ્વરશ્રેણી બધામાં ઉચ્ચ દરજ્જાની રહે છે. આ શ્રેણીમાં સાસાં (૨) સાપ (૩/૨) સામ (૪/૩) સાગ (૫/૪) તથા સાગ (કોમળ ગ, ૬/૫) એવો સ્વર મળે છે અને તેને પ્રાચીન શાસ્ત્રકારોએ વાદી, સંવાદી અને અનુવાદી સ્વરોના પાશ્ચિમાત્ય સંગીતમાં ખૂબજ મહત્વ આપીને તે મિલનને (Major Chord) તથા માયનર-કોર્ડ (Minor Chord) એવા નામ આપ્યા છે.

રાગમાં અનુવાદી સ્વર (Assonant, i.e. Natural in relation to the vadi) આ રીતે વાદી અને સંવાદી આ બંનેથી ઓછા મહત્વનાં છે. આમ છતાં આ સ્વર રાગની શોભા વધારે છે. અને વાદી તથા સંવાદી સ્વરની સાથે મેળ રાખે છે, રાગમાં અનુવાદી સ્વરોનો દરજ્જો રાજાનાં કારભારી સમાન છે.

૩.૫.૧૩ વિવાદી સ્વર

રાગનું માધુર્ય નષ્ટ કરવાળા સ્વરને ‘વિવાદી સ્વર’ (Dissonant Note) કહેવાય છે. આને શત્રુની ઉપમા આપવામાં આવે છે. કારણ કે આ સ્વરનાં અધિક પ્રયોગથી રાગહાનિ થવાનો સંભવ છે.

દ્વિશ્રુત્યંતરનો સ્વર અર્થાત જે બે શ્રુતિની વચમાં કેવળ એક શ્રુતિ હોય છે એવો સ્વર પરસ્પર વિવાદી છે અને જે બે શ્રુતિઓનું પરસ્પર અંતર ૮૦ સેન્ટથી ઓછું હોય છે તે સ્વરાંતર નથી પરંતુ શ્રુત્યંતર છે. આવી નજીક નજીકની શ્રુતિઓ પરસ્પર વિવાદી હોય છે. આથી કોઈ પણ રાગમાં તેનો એક સાથે પ્રયોગ નથી થતો મતલબ રાગમાં કોઈપણ બે સ્વરોનો એક સાથે પ્રયોગ કરતાં તેની વચ્ચે ઓછામાં ઓછું ૮૦ સેન્ટનું અંતર હોવું જ જોઈએ.

કેટલાક લોકો રાગમાં જે સ્વરોનો ઉપયોગ નથી થતો તેને વિવાદી સ્વર કહે છે. પરંતુ આ તેનું વિધાન બરાબર નથી. તેને ‘વર્ણ’ સ્વર કહેવો યથાયોગ્ય છે, રાગસ્વરુપનું યથાર્થ દિગ્દર્શનવાદી, સંવાદી, અનુવાદી તથા વિવાદી એમ ચાર પ્રકારનાં સ્વરોથી હોય છે આ રીતે રાગમાં વાદી સંવાદી અને અનુવાદી સ્વરો સિવાય દ્વિશ્રુત્યંતર વિવાદી સ્વર પણ અલ્પ પ્રમાણમાં લાગે છે. ‘વિવાદી’ નો સાચો અર્થ વર્ણ નહિ પરંતુ ‘રક્તિધ’ અથવા ‘નષ્ટકારી’ છે.

As a rule in our Indian music we do not use two semi tones consecutively (one after the other) in any Ragas, because such a process is not agreeable in our style of the art. There are very few exceptions like Ragas Kedar, Lalit, Bihag, Mia Malhar etc, where two

semi tones one very rarely used consecutively, simply with a view to enhance the beauty of the Raga. Similarly there is no case in any Raga where two swaras are separated by an interval of less than 90 cents shruti interval of less than 90 cents are called 'Cnharmonic Intervals'

૩.૫.૧૪ સમકાંતર (octave)

જે બે સ્વરોની વચ્ચે ૨૨ શ્રુતિનું અંતર છે. તેને 'સમકાંતર' કહે છે. દા.ત. મધ્યસમકનાં સા થી તાર સમકના સાં અથવા કોઈ પણ બે સમકનાં સમાન સ્વર અહીંયા બંને સ્વરોનો અવાજ એકસરખો હોવાનાં કારણે આ અંતરને 'સુસંવાદાંતર' જ કહેવાય છે.

તારની લંબાઈનાં પ્રમાણમાં સમકાંતરનો ગુણોતર $૧ \div \frac{૧}{૨} = ૨$ એટલે કે ૧૨૦૦ સેન્ટ છે.

અહીંયા સેન્ટ વિશે સ્પષ્ટતા કરી દઉ તો

○ 'સેન્ટ'

યુરોપખંડમાં ગુણોતર બતાવવાની પ્રચલિત પદ્ધતિ છે.

Cents are a set of slightly modified logarithmas of fractional ratios between 1 and 2 and represent musical intervals within the compass of an octave (2/1) correct to the hundredth part of a semi tone.

૩.૫.૧૫ સંવાદાંતર (Consonant Interval)

જે બે સ્વરોની વચ્ચે ૧૩ તથા ૮ શ્રુતિનું અંતર છે તેને 'સંવાદાંતર' કહેવાય છે. સાત સૂરોમાં સા થી પ નું અંતર ૧૩ શ્રુતિનું છે. આથી આને 'ષડજપંચમ ભાવસંવાદાંતર' કહેવાય છે.

તારની લંબાઈનાં પ્રમાણથી આને અંતરનો ગુણોતર $૧ \div \frac{૨}{૩} = \frac{૩}{૨}$ મતલબ ૭૦૨ સેન્ટ છે.

આજ રીતે સાત સૂરોમાં સા થી મ નું અંતર ૮ શ્રુતિનું છે. આથી આને 'ષડજમધ્યમ ભાવ સંવાદાંતર' કહે છે.

તારની લંબાઈનો પ્રમાણથી આ અંતરનો ગુણોતર $૧ \div \frac{૩}{૪} = \frac{૪}{૩}$ મતલબ ૪૮૮ સેન્ટ છે.

૩.૫.૧૫.૧ સંવાદ

સંવાદનો અર્થ એ છે કે ધ્વનિદ્રષ્ટિથી સ્વર પરસ્પર મધુરભાવથી (harmony) રહે વાસ્તવમાં એક સાથે બે સ્વર વાગવાથી જે માધુર્ય ઉત્પન્ન થાય છે તેને સંવાદ કહેવો એવો મૂળ હેતુ છે, અને

આ સંવાદમાંથી બે ભાવ ઉત્પન્ન થાય છે.

દા.ત. કોઈ પણ વાદ્યમાં બે તાર અનુક્રમે સા અને પ માં મેળવતાં અને આ બંને તાર એક સાથે વગાડવાથી જે એક પ્રકારનું માધુર્ય (Harmony) ઉત્પન્ન થાય તેને ‘સંવાદ’ કહેવાય હવે જે તે પ ના તારને સા માનીને બંને તાર એકસાથે વગાડીએ તો સાં મ અથવા સા મ આવો ધ્વનિ સંભાળશે. આ પ્રયોગથી એ તારાણ નીકળે કે પહેલા તારને સા માનવાથી બીજે તાર પ થયો અને બીજા પ નો તાર સા માનવાથી પહેલા સા નો તાર મ થયો. અર્થાત્ માધુર્ય માત્ર એક પણ તાર બે, અને સ્વરોનાં નામ બદલવાથી સ્વરોનાં નામ ત્રણ થયા. દા.ત.

૧૩ શ્રુત્યંતર			૯ શ્રુત્યંતર		
સા, ૪ રે, ૩ ગ,	૨ મ,	૪ પ,	૪ ધ,	૩ નિ,	૨ સાં
			સા, ૪ રે,	૩ ગ,	૨ મ

સા થી પ નું અંતર ૧૩ શ્રુતિનું છે આથી તે ષડ્જપંચમ ભાવ સંવાદ છે. હવે પ થી ઉપરનાં સાં નું અંતર ૯ શ્રુતિનું છે આથી તે ષડ્જમધ્યમ ભાવ સંવાદ છે. આ રીતે રે થી ધનું અંતર ૧૩ શ્રુતિનું છે તે ષડ્જ-પંચમ ભાવ સંવાદ છે. હવે ધ થી ઉપરનાં રે નું અંતર ૯ શ્રુતિનું છે. આથી તે ષડ્જમધ્યમ ભાવ સંવાદ છે. આ રીતે કોઈપણ સંવાદ કરનાર સ્વરો વિશે સમજી શકાય.

ષડ્જની સાથે પંચમ અથવા મધ્યમ એકસાથે વગાડવાથી જે આનંદ થાય છે તે ષડ્જની સાથે અન્ય સ્વરો વગાડવાથી નથી થતો આ કારણે વીણા, સિતાર, દિલરૂબા વગેરે તંતુવાદ્યોનાં તારો સર્વથા સા, મ, પ આ ત્રણ સ્વરોનાં સંવાદથી મેળવવાનો રિવાજ છે આ નૈસર્ગિક નિયમ સ્થાયી રાખવા માટે સા, મ, પ આ ત્રણ સ્વરોનાં સ્થાન આપણા પ્રાચીન તથા અર્વાચીન સંગીતનો તેમજ કોઈપણ દેશનાં સંગીતમાં બદલતા નથી અર્થાત્ સા થી મ નું ૯ શ્રુત્યંતર તથા સા થી પ નું ૧૩ શ્રુત્યંતર હંમેશા રહે છે.

બધા જ શુદ્ધ સ્વરોનાં સ્થાન નિશ્ચિત કરવા માટે ષડ્જ-પંચમ ભાવ સિવાય કોઈપણ વાતની અપેક્ષા નથી રહેતી માત્ર સા થી પ મેળવવાનું જ્ઞાન જીજ્ઞાસુ સંપાદન કરે છે તે બાવીસે બાવીસ શ્રુતિસ્વરો આસાનીથી મેળવી શકે છે.

૩.૫.૧૫.૨ વાદી-સંવાદી

પ્રાચીન શાસ્ત્રકારોએ ષડ્જ-પંચમ ભાવ અને ષડ્જ-મધ્યમ ભાવોને વાદી-સંવાદી એવી સંજ્ઞા આપી છે. અર્થાત્ કોઈ પણ સ્વરોનાં વાદી-સંવાદી હોવા માટે તેનાં સ્વરોતરનો ગુણોતર $\frac{૩}{૨}$ તથા $\frac{૪}{૩}$ હોવો જ જોઈએ. આ ગુણોતર નહિ તો સંવાદ પણ નહિ. આ અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવું પડે છે.

રાગમાં વાદી સ્વર (Sonant) ને અંશ અથવા જીવ સ્વર કહેવાય છે.

જે સ્વર રાગને નિશ્ચિત રૂપથી પ્રગટ કરે છે અને જે સ્વરની ઉપર સમગ્ર રાગની પરખ નિર્ભર છે અથવા જે સ્વર રાગમાં વારંવાર જોવા મળે છે તેને વાદી સ્વર કહેવાય છે જેનો દરજ્જો રાગમાં રાજ સમાન રહેલો છે.

રાગમાં વાદી સ્વરની સાથે જે સ્વર મધુર સંબંધ (harmony) રાખે છે તેને સંવાદી સ્વર (Note Consonant with the vadi) કહેવાય છે. સંવાદ કરવા માટે પહેલા કહ્યું તેમ સ્વરોનાં અંતરનો ગુણોતર $\frac{૩}{૨}$ તથા $\frac{૪}{૩}$ હોવો જોઈએ દા.ત.

૨૪૦ સા વાદી સ્વરનો સંવાદી સ્વર

$$૨૪૦ \times \frac{૩}{૨} = ૩૬૦ પ \text{ તથા } ૨૪૦ \times \frac{૪}{૩} = ૩૨૦ મ \text{ હશે.}$$

૨૭૦ રે વાદી સ્વરનો સંવાદી સ્વર

$$૨૭૦ \times \frac{૩}{૨} = ૪૦૫ ધ \text{ તથા } ૨૭૦ \times \frac{૪}{૩} = ૩૬૦ પ \text{ હશે.}$$

$$૩૦૦ ગ વાદી સ્વરનો સંવાદી સ્વર ૩૦૦ \times \frac{૩}{૨} = ૪૫૦ નિ$$

$$\text{તથા } ૩૦૦ \times \frac{૪}{૩} = ૪૦૦ ધ \text{ હશે.}$$

આ રીતે કોઈપણ કંપનસંખ્યાનાં વાદી સ્વરનાં સ્વરનાં સંવાદી સ્વરો માટે સમજી શકાય. રાગમાં સંવાદી સ્વરનો દરજ્જો રાજના પ્રધાન સમાન છે.

જે રીતે ૨૪૦ સા ની સાથે ૩૬૦ પ અને ૩૨૦ મ નો સંબંધ ષડ્જપંચમ ભાવ અને ષડ્જમધ્યમ ભાવથી છે તે રીતે ૨૭૦ રે ની સાથે ૪૦૫ ધ અને ૩૬૦ પ નો સંબંધ ષડ્જપંચમ ભાવ અને ષડ્જમધ્યમ ભાવ જેવો જ છે. આનો અર્થ એ છે કે ૨૭૦ રે ને જો ષડ્જ સમજવામાં આવે તો તેની સાથે સંવાદ કરવાવાળા ૪૦૫ ધ અને ૩૬૦ પ સ્વર અનુક્રમે પંચમ અને મધ્યમ જેવા કાનને પ્રતીત થશે. આથી તે ષડ્જપંચમ ભાવ અને ષડ્જમધ્યમ ભાવ સમાન મધુર લાગશે. આ રીતે કોઈ પણ વાદી-સંવાદી સ્વરો માટે સમજી શકાય.

૩.૫.૧૫.૩ સ્વરાંતર (Diatonic Interval)

ચતુઃશ્રુત્યંતર, ત્રિશ્રુત્યંતર અને દ્વિશ્રુત્યંતર આ ત્રણ પ્રકારનાં અંતરો ‘સ્વરાંતર’ કહેવાય છે. ચતુઃશ્રુત્યંતર તે પૂર્ણાંતર (Major tone) ત્રિશ્રુત્યંતરને લઘુઅંતર (Minor tone) અને દ્વિશ્રુત્યંતરને અર્ધાંતર (Semi tone) કહે છે.

ચતુઃશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૯}{૮}$ યાને ૨૦૪ સેન્ટ, ત્રિશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૧૦}{૯}$ યાને ૧૮૨ સેન્ટ અને દ્વિશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૧૬}{૧૫}$ યાને ૧૧૨ સેન્ટ છે.

૩.૫.૧૬ લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર (Soft Semi Tone)

ચતુઃશ્રુત્યંતરમાંથી દ્વિશ્રુત્યંતર વગાડવાથી જે બે શ્રુતિનું અંતર બાકી રહે છે તેને લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર કહે છે.

$$\text{દા.ત. } \frac{૯}{૮} \div \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \text{ મતલબ } ૨૦૪-૧૧૨ = ૯૨ \text{ સેન્ટ}$$

આનાથી એ સાબીત થાય છે કે ચતુઃશ્રુત્યંતર એ બે દ્વિશ્રુત્યંતરનો મિલાપથી નહિ પરંતુ એક દ્વિશ્રુત્યંતર અને બીજા લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર એવા બે પ્રકારનાં અંતરોનાં મિલાપથી થાય છે. દ્વિશ્રુત્યંતરનાં ૧૧૨ સેન્ટ અને લઘુદ્વિશ્રુત્યંતરનાં ઉપર લખેલા મુજબ ૯૨ સેન્ટ છે. આથી દ્વિશ્રુત્યંતરથી લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર ૧૧૨-૯૨ = ૨૦ સેન્ટ ઓછા છે. લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર આ દ્વિશ્રુત્યંતરનો એક પ્રકાર હોવાથી દ્વિશ્રુત્યંતર અંતર્ગત બે જ શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે. ચતુઃશ્રુત્યંતરના બંને દ્વિશ્રુત્યંતરના પ્રમાણ સમાન ન હોવાથી દ્વિશ્રુતિક સ્વરની જગ્યાએ બે રીતે આવે છે. દા.ત.

આધુનિક સ્વર - સા, ર રે, ર રે,	આધુનિક સ્વર- સા, રરે, રરે
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨ ૪ ૨ ૪
કંપન સંખ્યા	૨૪૦, ૨૫૬, ૨૭૦
ગુણોતર	$\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૯}{૮}$
સેન્ટ	૧૧૨ + ૯૨ = ૨૦૪

ઉપરોક્ત બંને ઉદાહરણમાં ૨૪૦ સા થી ૨૭૦ રે નું અંતર ચતુઃશ્રુત્યંતર છે. પહેલા ઉદાહરણમાં ૨૪૦ સા માં બે શ્રુતિ મેળવવાથી દ્વિશ્રુતિક ઋષભની કંપનસંખ્યા $૨૪૦ \times \frac{૧૬}{૧૫} = ૨૫૬$ થાય છે. આપણે તેને કોમળ ઋષભ (રે) કહીએ છીએ. આનું સ્થાન બીજા કુમુદતી શ્રુતિ પર છે હવે આનાથી વિરુદ્ધ ચતુઃશ્રુતિક ૨૭૦ રે માં બે શ્રુતિ વાગતી હોવાથી દ્વિશ્રુતિક ઋષભ સ્વરની કંપન સંખ્યા $૨૭૦ \div \frac{૧૬}{૧૫} = ૨૫૩ \frac{૧}{૮}$ હશે. આપણે આને અતિકોમળ ઋષભ કહીએ છીએ. આ ૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$ કંપનસંખ્યાના ઋષભ સ્વરનું સ્થાન પણ કુમુદતી શ્રુતિ પર જ છે.

બીજા ઉદાહરણ જૂઓ, બધુ જ સ્પષ્ટ થઈ જશે. આનાથી સાબિત થાય છે કે ૨૫૬ રે (કોમળ ઋષભ) તેમજ ૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$ રે (અતિકોમળ ઋષભ) આ બંને પ્રકારનાં ઋષભ સ્વરનું સ્થાન કેવળ બીજા કુમુદતી શ્રુતિ પર છે. મતલબ બીજા કુમુદતી શ્રુતિ આ ૨૫૬ રે તથા ૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$ રે આ બંને માટે સમાન (Common) છે. આ પ્રકારની બે શ્રુતિને પ્રાચીન શાસ્ત્રકારોએ 'શ્રુતિ સાધારણ પ્રકાર' કહી છે.

ઉપર કહ્યા મુજબ ૨૫૬ રે તથા ૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$ રે આ બંને સ્વર સાધારણ વિશેષથી એક જ (કુમ્ભદતી) શ્રુતિ નામ ધારણ કરે છે. આ વાત ખૂબ જ ધ્યાનમાં રાખવાની જરૂરત છે.

૨૪૦ સા માં ત્રણ શ્રુતિ ઉમેરવાથી ત્રીજી મન્દા શ્રુતિ પર $૨૪૦ \times \frac{૧૦}{૮} = ૨૬૬ \frac{૨}{૩}$ કંપનસંખ્યાનો ઋષભ હશે. હવે આનાથી વિરુદ્ધ ચતુઃશ્રુતિક ૨૭૦ રે માંથી ત્રણ શ્રુતિ વાગ્યા કરતી હોવાથી પહેલી તીવ્રા શ્રુતિ પર $૨૭૦ \div \frac{૧૦}{૮} = ૨૪૩$ કંપનસંખ્યાનો ઋષભ હશે. દા.ત.

સ્વર નામ	સા	રે	રે	રે	રે
શ્રુતિ અનુક્રમ		૧	૨	૩	૪
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૪૩	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$	૨૭૦
			૨૫૬		

ચતુઃશ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૮}{૮}$ મતલબ ૨૦૪ સેન્ટ છે ઉપરોક્ત સ્વરોનાં શ્રુત્યંતરનો ગુણોતર તથા સેન્ટ તેની કંપનસંખ્યાનાં હિસાબથી નીચે મુજબ હશે.

સ્વર નામ	સા	રે	રે	રે	રે
શ્રુતિ અનુક્રમ		૧	૨	૩	૪
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૪૩	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$	૨૭૦
ગુણોતર		$\frac{૮૧}{૮૦} \times$	$\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times$	$\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times$	$\frac{૮૧}{૮૦} = \frac{૮}{૮}$
સેન્ટ		$\frac{૨૨+૭૦}{૮૨}$	$+$	$\frac{૮૦+૨૨}{૧૧૨}$	$= ૨૦૪$

સ્વર નામ	સા	રે	રે	રે	રે
શ્રુતિ અનુક્રમ		૧	૨	૩	૪
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૪૩	૨૫૬	૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$	૨૭૦
ગુણોતર		$\frac{૮૧}{૮૦} \times$	$\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times$	$\frac{૨૫}{૨૪} \times$	$\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૮૧}{૮૦} = \frac{૮}{૮}$
સેન્ટ		$\frac{૨૨+૮૦}{૧૧૨}$	$+$	$\frac{૭૦+૨૨}{૮૨}$	$= ૨૦૪$

ઉપરોક્ત શ્રુત્યંતરોનાં ગુણોતર તથા સેન્ટ જોતા એવું લાગે છે કે શ્રુત્યંતર સમાન નહિ પરંતુ વિવિધ પ્રકારનાં છે. દા.ત. $\frac{૮૧}{૮૦}$ મતલબ ૨૨ સેન્ટ, $\frac{૨૫}{૨૪} = ૭૦$ સેન્ટ $\frac{૨૫૬}{૨૪૩} = ૮૦$ સેન્ટ અને $\frac{૮૧}{૮૦}$ યાને ૨૨ સેન્ટ આમ ૪ શ્રુત્યંતર એકત્ર થઈને ચતુઃશ્રુત્યંતર $\frac{૯}{૮}$ યાને ૨૦૪ સેન્ટ હોય છે. આ ચતુઃશ્રુત્યંતરની શ્રુતિઓને ગુણોતરનાં હિસાબથી લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર, દ્વિશ્રુત્યંતર, તથા ત્રિશ્રુત્યંતર આ ત્રણ પ્રકારનું અંતર નીચે લખેલ શ્રુતિઓ મેળવવાથી થશે.

દા.ત.

$$\text{લઘુશ્રુત્યંતર} - \frac{૮૧}{૮૦} \times \frac{૨૫}{૨૪} = \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \text{ યાને } ૨૨+૭૦ = ૯૨ \text{ સેન્ટ}$$

$$\text{દ્વિશ્રુત્યંતર} - \frac{૮૧}{૮૦} \times \frac{૨૫૬}{૨૪૩} = \frac{૧૬}{૧૫} \text{ યાને } ૨૨+૮૦ = ૧૧૨ \text{ સેન્ટ}$$

$$\text{ત્રિશ્રુત્યંતર} - \frac{૮૧}{૮૦} \times \frac{૨૫}{૨૪} \times \frac{૨૫૬}{૨૪૩} = \frac{૧૦}{૯} \text{ યાને } ૨૨+૭૦+૮૦ = ૧૮૨ \text{ સેન્ટ}$$

ઉપરોક્ત ચતુઃશ્રુત્યંતરનાં સ્વરોનો ગુણોતર જુઓ બધું સ્પષ્ટ થઈ જશે.

હવે લઘુદ્વિશ્રુતિક ૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$ રે અને દ્વિશ્રુતિક ૨૫૬ રે આ બંને સ્વરોનાં અંતરનો ગુણોતર $૨૫૬ \div ૨૫૩ \frac{૧}{૮} \left(\frac{૧૬}{૧૫} \div \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \right) = \frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫}$ મતલબ ૧૧૨-૯૨ = ૨૦ સેન્ટ

૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$ રે અને ૨૫૬ રે આ બંને સ્વર ઉપર કદા મુજબ સાધારણ વિશેષથી એકજ (બીજી શ્રુતિ કુમુદતી) શ્રુતિ નામ ધારણ કરે છે. અને તેની વચમાં ૨૦ સેન્ટનું અંતર છે. આમ શ્રુતિસ્વર સંબંધી એવો એક નિયમ અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખો કે જે બે સ્વરોની વચ્ચે ૨૦ સેન્ટનું શ્રુત્યંતર છે તે સ્વરોનાં શ્રુતિનામ સાધારણ વિશેષથી કેવળ એકજ છે જ્યારે કોઈ બે સ્વરોની વચ્ચે ઓછામાં ઓછું ૨૨ સેન્ટ ($\frac{૮૧}{૮૦}$) નું અંતર હશે ત્યારે પ્રત્યેક સ્વર અલગ ૨ શ્રુતિ નામ ધારણ કરશે.

૩.૫.૧૭ સંકીર્ણ ચતુઃ શ્રુત્યંતર

જ્યારે કોઈ પણ અંતર ૨૦ સેન્ટ વધારવામાં આવે છે ત્યારે તેનો સંકીર્ણ પ્રકાર હોય છે.

દા.ત. ચતુઃશ્રુત્યંતરનું $\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૯}{૮}$ મતલબ ૧૧૨ + ૯૨ = ૨૦૪ સેન્ટ છે. આથી સંકીર્ણ

ચતુઃશ્રુત્યંતરનું $\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫} = \frac{૨૫૬}{૨૨૫}$ મતલબ ૧૧૨+૯૨+૨૦ = ૨૨૪ સેન્ટ હશે.

$$\left(\frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫} = \frac{૧૬}{૧૫} \right)$$

આથી એ સાબિત થાય છે કે જ્યારે ચતુઃ શ્રુત્યંતર બે પૂર્ણ દ્વિશ્રુત્યંતર ($\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૨૫૬}{૨૨૫}$) નાં મિલાપથી બંને ત્યારે તે સંકીર્ણ ચતુઃશ્રુત્યંતર કહેવાય છે. સંકીર્ણ ચતુઃશ્રુત્યંતરની પણ

યતુ:શ્રુત્યંતર સમાન ચાર જ શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે અને આ બંને અંતરનો સ્વર સાધારણ વિશેષથી કેવળ એકજ શ્રુતિનામ ધારણ કરે છે. આ સંકીર્ણ યતુ:શ્રુત્યંતરનું સ્પષ્ટીકરણ કરવા માટે ૪૦૦ કંપનસંખ્યાનાં ધૈવત સ્વરનું ઉદાહરણ લેવું ઉચિત રહેશે. દા.ત.

(૧) યતુ: શ્રુત્યંતર	(૨) સંકીર્ણ- યતુ: શ્રુત્યંતર
આધુનિકસ્વર ધ, ર નિ, ર નિ આ સ્વર ધ, ર, નિ, ર નિ	
શ્રુતિ અનુક્રમ ૧૬, ૧૮, ૨૦	શ્રુ.અ. ૧૬, ૧૮, ૨૦
કંપન સંખ્યા ૪૦૦, ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$, ૪૫૦	કં.સં. ૪૦૦, ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$, ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$
ગુણોતર $\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૯}{૮}$	ગુણોતર $\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૨૫૬}{૨૨૫}$
સેન્ટ ૧૧૨+૯૨ = ૨૦૪	સેન્ટ ૧૧૨+૧૧૨ = ૨૨૪

પહેલા ઉદાહરણમાં યતુ:શ્રુતિક નિષાદની કંપનસંખ્યા ૪૫૦ છે અને બીજા ઉદાહરણમાં સંકીર્ણ યતુ:શ્રુતિક નિષાદની કંપનસંખ્યા ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ છે. આ બંને નિષાદની ૪૦૦ ધૈવતથી ચાર શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે અને આ બંને નિષાદ સ્વર સાધારણ વિશેષથી એકજ યાને ૨૦મી રમ્યા શ્રુતિનામ ધારણ કરે છે. ઉપરોક્ત ઉદાહરણ જોતા બધું સ્પષ્ટ થાય છે.

૩.૫.૧૮ સંકીર્ણ-ત્રિશ્રુત્યંતર

ત્રિશ્રુત્યંતરને આગળ કહ્યા અનુસાર $\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૧૦}{૮}$ યાને ૯૦+૯૨ = ૧૮૨ સેન્ટ છે.

આથી સંકીર્ણ- ત્રિશ્રુત્યંતરનું $\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫} = \frac{૪૦૯૬}{૩૬૪૫}$ મતલબ ૯૦+૯૨+૨૦= ૨૦૨ સેન્ટ હશે.

આ સંકીર્ણ- ત્રિશ્રુત્યંતરની પણ ત્રિશ્રુત્યંતરની જેમ ત્રણજ શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે અને આ બંને અંતરનાં સ્વર સાધારણ વિશેષથી કેવળ એકજ શ્રુતિનામ ધારણ કરે છે. આ સંકીર્ણ- ત્રિશ્રુત્યંતરનાં સ્પષ્ટીકરણ માટે ૨૭૦ કંપનસંખ્યાનાં ઋષભસ્વરનું ઉદાહરણ યોગ્ય રહેશે.

(૧) ત્રિશ્રુત્યંતર	(૨) સંકીર્ણ- ત્રિશ્રુત્યંતર
આધુનિક સ્વર રે ગ ગ આ. સ્વર રે ગ ગ	
શ્રુતિ અનુક્રમ ૪ ૫ ૭	૪ ૫ ૭
કંપન સંખ્યા ૨૭૦ ૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$ ૩૦૦	૨૭૦ ૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$ ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$
ગુણોતર $\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૧૦}{૮}$	$\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૪૦૯૬}{૩૬૪૫}$
સેન્ટ ૯૦+૯૨= ૧૮૨	સેન્ટ ૯૦+૧૧૨ = ૨૦૨

પહેલાં ઉદાહરણમાં ત્રિશ્રુતિક ગાંધાર સ્વરની કંપનસંખ્યા ૩૦૦ છે. અને બીજા ઉદાહરણમાં સંકીર્ણ-ત્રિશ્રુતિક ગાંધાર સ્વરની કંપનસંખ્યા ૩૦૧ $\frac{૧૯}{૨૭}$ છે. આ બંને ગાંધારની ૨૭૦ રે થી ત્રણ શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે અને આ બંને ગાંધાર સ્વર સાધારણ વિશેષથી કેવળ એકજ યાને સાતમી 'રતિકા' શ્રુતિનામ ધારણ કરે છે ઉપરોક્ત બંને ઉદાહરણ જુઓ.

૨૭૦ રે થી ચાર શ્રુતિના અંતર પર યાને આઠમી રૌદ્રી પર $૨૭૦ \times \frac{૯}{૮} = ૩૦૩ \frac{૩}{૪}$ કંપન સંખ્યાનો ગાંધાર સ્વર હશે.

૩.૫.૧૯ સંકીર્ણ-દ્વિશ્રુત્યંતર અથવા સંકીર્ણ- લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર

સંકીર્ણ-દ્વિશ્રુત્યંતરનો વ્યવહાર આપણા સંગીતમાં નથી થતો.

સંકીર્ણ-લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર આ દ્વિશ્રુત્યંતર જ છે.

દા.ત. $\frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫} = \frac{૧૬}{૧૫}$ યાને ૯૨+૨૦=૧૧૨ સેન્ટ, અગાઉ આ ચર્ચા કરેલી છે તેના પરથી ઉપરોક્ત ઉદાહરણ સ્પષ્ટ થશે.

૩.૫.૨૦ સંકીર્ણ શ્રુત્યંતર

આગળ કહ્યા અનુસાર એક શ્રુત્યંતર $\frac{૮૧}{૮૦}$ યાને ૨૨ સેન્ટ, $\frac{૨૫}{૨૪}$ યાને ૭૦ સેન્ટ અને $\frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫}$ યાને ૨૦ સેન્ટ એમ ત્રણ પ્રકારનાં છે. જ્યારે $\frac{૨૫}{૨૪}$ યાને ૭૦ સેન્ટનાં શ્રુત્યાંતરમાં $\frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫}$ યાને ૨૦ સેન્ટ વધારવામાં આવે છે ત્યારે સંકીર્ણ-શ્રુત્યંતર હોય છે.

દા.ત. $\frac{૨૫}{૨૪} \times \frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫} = \frac{૨૫૬}{૨૪૩}$ યાને ૭૦+૨૦=૯૦ સેન્ટ

આ સંકીર્ણ શ્રુત્યંતરને પણ એક શ્રુત્યંતર સમાન એકજ શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે જે બંને અંતરના સ્વર સાધારણ વિશેષથી એકજ શ્રુતિનામ ધારણ કરે છે. આ સંકીર્ણ શ્રુત્યંતરનું સ્પષ્ટીકરણ કરવા માટે ૨૭૦ કંપનસંખ્યાનાં ઋષભ સ્વરનું ઉદાહરણ લેવું યોગ્ય હશે.

	(૧) શ્રુત્યંતર	(૨) સંકીર્ણ-શ્રુત્યંતર
આધુનિક સ્વર	રે ગ ગ	આ.સ્વર રે ગ ગ
શ્રુતિ અનુક્રમ	૪ ૫ ૭	શ્રુ. અ. ૪ ૫ ૭
કંપનસંખ્યા	૨૭૦ ૨૮૧ $\frac{૧}{૪}$ ૩૦૦	કંપનસંખ્યા ૨૭૦ ૨૮૪ $\frac{૯}{૮}$ ૩૦૦
ગુણોતર	$\frac{૨૫}{૨૪} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૧૦}{૯}$	ગુણોતર $\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૧૦}{૯}$
સેન્ટ	૭૦+૧૧૨=૧૮૨	સેન્ટ ૯૦+૯૨ = ૧૮૨

પહેલા એક ઉદાહરણમાં એક શ્રુતિક ગાંધારની સ્વરસંખ્યા ૨૮૧ $\frac{૧}{૪}$ છે અને બીજા ઉદાહરણ મુજબ સંકીર્ણશ્રુતિક ગાંધાર સ્વરની કંપનસંખ્યા ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ છે. આ બંને ગાંધારની ૨૭૦ રે થી એક શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે અને આ બંને ગાંધાર સ્વર સાધારણ વિશેષથી કેવળ એકજ યાને પાંચમી દયાવતી શ્રુતિનામ ધારણ કરે છે. ઉપરોક્ત બંને ઉદાહરણ જોતા આ વાત સ્પષ્ટ થાય છે.

આગળ કહ્યું છે કે એક શ્રુત્યંતર પર સ્વર ન હોય શકે કારણ કે નજીક નજીકજ શ્રુતિઓ પરસ્પર વિવાદી હોય છે. આથી કોઈપણ રાગમાં ત્યાજ્ય હોવું ઉચિત છે. આ નિયમથી પહેલા ઉદાહરણમાં લખેલું છે કે ૨૭૦ રે ની સાથે એક શ્રુત્યંતરનું ૨૮૧ $\frac{૧}{૪}$ ગનો વ્યવહાર કોઈ પણ રાગમાં નથી કરી શકાતો. બીજા ઉદાહરણમાં આ ૨૭૦ રે થી ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ ગ માં એકજ શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે. તેથી આ સંકીર્ણ-શ્રુત્યંતર યાને એક શ્રુતિ વધારે અંતર હોવાને કારણેજ ૨૭૦ રે અને ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ ગ નો વ્યવહાર કોઈપણ રાગમાં નથી કરી શકાતો. બીજા ઉદાહરણમાં આ ૨૭૦ રે થી ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ ગ ની પણ એકજ શ્રુતિ ગણવામાં આવે છે.

આથી આ સંકીર્ણ શ્રુત્યંતર મતલબ એક શ્રુતિથી વધારે અંતર હોવાને કારણે જ ૨૭૦ રે અને ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ ગ માં પરસ્પર વિવાદ નથી હોતો. આથી આ બંને સ્વરોનો વ્યવહાર રાગમાં એક સાથે થઈ શકે છે. એ અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવું.

સંકીર્ણ-શ્રુત્યંતરને પાશ્ચિમાત્ય સંગીતમાં 'Pythagorean Limma' કહેવાય છે.

૩.૫.૨૧ એક શ્રુત્યંતર (Enharmonic Interval)ની પ્રકાર

અગાઉ કહ્યા અનુસાર એક શ્રુત્યંતર અનુસાર ત્રણ પ્રકાર છે અને તેના ગુણોતર નીચે દર્શાવ્યા મુજબ છે.

પ્રથમ પ્રકાર- ચતુશ્રુત્યંતરમાંથી ત્રિશ્રુત્યંતર વગાડવાથી જે એક શ્રુતિ બાકી રહે છે તે એક શ્રુત્યંતરનો પહેલો પ્રકાર છે. દા.ત. $\frac{૯}{૮} \div \frac{૧૦}{૮} = \frac{૮૧}{૮૦}$ ૨૦૪-૧૮૨= ૨૨ સેન્ટ

આને પ્રમાણ શ્રુતિ કહેવાય છે. (Unit of Measurement) કારણ કે આ શ્રુતિથી ષડજ-પંચમ ભાવથી બધાજ ૨૨ શ્રુતિસ્વર મળે છે. આનું વિસ્તારપૂર્વક વિવેચન આગળ લખ્યું છે.

બીજો પ્રકાર ત્રિશ્રુતિમાંથી બે શ્રુતિ વગાડવાથી જે એક બાકી નક્કી રહે છે તે એક શ્રુત્યંતરનો બીજો પ્રકાર છે. દા.ત. $\frac{૧૦}{૮} \div \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૨૫}{૨૪}$ યાને ૧૮૨-૧૧૨ = ૭૦ સેન્ટ

ત્રીજો પ્રકાર: દ્વિશ્રુત્યંતરમાંથી લઘુદ્વિશ્રુત્યંતર વગાડવાથી જે એક શ્રુતિ બાકી રહે છે, તે એક શ્રુત્યંતરનો ત્રીજો પ્રકાર છે. દા.ત. $\frac{૧૬}{૧૫} \div \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫}$ યાને ૧૧૨-૮૨=૨૦ સેન્ટ

આ એક શ્રુત્યંતરનો ઉપયોગ કેવળ અન્ય મોટા અંતરોને વધારવા માટેજ થાય છે.

The enharmonic intervals, as such remain only theoretical, they are actually sung only as increments of other longer intervals. There is no case in any Raga where two notes are separated by an enharmonic interval.

૩.૫.૨૨ પ્રમાણ શ્રુતિથી ષડ્જપંચમ ભાવથી મળેલ ૨૨ શ્રુતિસ્વરોનો ચાર્ટ

શ્રુતિ સંખ્યા	સ્વર નામ	કંપન સંખ્યા	ષડ્જ પંચમભાવ સ્વરનામ	કંપન સંખ્યા
૧	ચ્યુત-૫	૩૫૫ $\frac{૫}{૮}$	રે	૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$
૨	રે	૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$	ધ	૪૦૦
૩	ધ	૪૦૦	ગ	૩૦૦
૪	ગ	૩૦૦	નિ	૪૫૦
૫	નિ	૪૫૦	મ	૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$
૬	મ	૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$	રે	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$
૭	રે	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	ધ	૩૭૮ $\frac{૧૧}{૧૬}$
૮	ધ	૩૭૮ $\frac{૧૧}{૧૬}$	ગ	૨૮૨ $\frac{૧૭}{૬૪}$
	ધ	૩૭૮ $\frac{૭}{૨૭}$	ગ*	૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$
૯	ગ	૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$	નિ	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$
૧૦	નિ	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$	મ	૩૨૦
૧૧	મ	૩૨૦	સા	૨૪૦
૧૨	સા	૨૪૦	પ	૩૬૦
૧૩	પ	૩૬૦	રે	૨૭૦
૧૪	રે	૨૭૦	ધ	૪૦૫
૧૫	ધ	૪૦૫	ગ*	૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$
૧૬	ગ*	૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$	નિ*	૪૫૫ $\frac{૫}{૮}$
	ગ	૩૦૩ $\frac{૧૧}{૧૭}$	નિ	૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$

૧૭	નિ	૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$	મ	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$
૧૮	મ	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$	રે	૨૫૬
૧૯	રે	૨૫૬	ધ	૩૮૪
૨૦	ધ	૩૮૪	ગ	૨૮૮
૨૧	ગ	૨૮૮	નિ	૪૩૨
૨૨	નિ	૪૩૨		

* આ સ્વરોનો ઉપયોગ થતો નથી, સ્વરોની કંપનસંખ્યા માત્ર સુવિધા માટે મધ્યસપ્તકની લખી છે.

૩.૫.૨૩ પ્રમાણ-શ્રુતિથી ષડ્જપંચમ ભાવથી મળેલા ૨૨ શ્રુતિ સ્વર

પ્રમાણ શ્રુતિથી ષડ્જપંચમ ભાવથી મળેલ ૨૨ શ્રુતિસ્વરોનો ચાર્ટ રાગોનાં સ્વરોનાં પરસ્પર સંવાદની જાણકારી માટે ખૂબજ ઉપયોગી છે, રે થી ધ જે પાંચમો સ્વર છે તેથી ચતુઃશ્રુતિક ૨૭૦ રે ની સાથે ત્રિશ્રુતિક ૪૦૦ ધ નો સંવાદ નથી થતો. ચતુઃ શ્રુતિક ૨૭૦ રે ની સાથે સંવાદ કરવા માટે $૨૭૦ \times \frac{૩}{૨} = ૪૦૫$ મતલબ ચતુઃશ્રુતિક ધ હોવો જોઈએ. આ રીતે ગ થી નિ જે પાંચમો સ્વર છે તેથી ત્રિશ્રુતિક ૩૦૦ ગ ની સાથે સંકીર્ણ સંવાદ કરવા માટે $૩૦૦ \times \frac{૩}{૨} = ૪૫૦$ યાને ત્રિશ્રુતિક નિ હોવો જોઈએ. પ્રાયઃ સમ-શ્રુતિક સ્વર યાને જે બે સ્વરોની શ્રુતિઓ સમાન છે તે સ્વર પરસ્પર સંવાદી હોય છે.

આનાથી સિદ્ધ થાય છે કે ‘વાદી સ્વરથી ચોથો અને પાંચમો સ્વર હંમેશા સંવાદ કરે છે.’ એ કહેવું આ મૃતભાષા (Deallanguage)નો ઉપયોગ કરવા બરાબર છે. આ નિયમ માત્ર ભ્રામિક અને શાસ્ત્રીય અશાસ્ત્રીય છે.

ચાર્ટમાં પ્રમાણશ્રુતિથી ષડ્જપંચમ ભાવથી મળેલા જે ૨૨ શ્રુતિસ્વર લખેલા છે તે દરેકે દરેક સ્વર પરસ્પર સંવાદ કરે છે. કોઈક લોકોનું એવું કહેવું છે કે આપણા ભારતીય સંગીતમાં હારમની (Harmony) નથી પરંતુ આ એમનું કહેવું બરાબર નથી. કારણ કે આપણા ભારતીય સંગીતનાં શ્રુતિસ્વરોનાં રાગોની વ્યવસ્થા જ મૂળ સહસંવાદીત્વ બિલકુલ નૈસર્ગિક સમાન છે પશ્ચિમની સંગીત માફક કૃત્રિમ (Unnatural/ artificial) નથી એમ કહેવું ઉચિત છે.

ચાર્ટમાં પ્રમાણ-શ્રુતિથી ષડ્જપંચમ ભાવથી મળેલા સ્વરોમાંથી જે શ્રુતિસ્વરોનો ઉપયોગ આધુનિક સંગીતમાં થાય છે તે ક્રમશઃ આ પ્રમાણે છે.

સા	<u>રે</u>	<u>રે</u>	રે	રે	<u>ગ</u>	<u>ગ</u>	ગ	ગ
૨૪૦	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૨૫૬	૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$	૨૭૦	૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$	૨૮૮	૩૦૦	૩૦૩ $\frac{૧૧}{૧૭}$

મ	મ	મ	મ(ચ્યુત પ)	પ	ધ	ધ	ધ	ધ				
૩૨૦	૩૩૭	$\frac{૧}{૨}$	૩૪૧	$\frac{૧}{૩}$	૩૫૫	$\frac{૫}{૮}$	૩૬૦	૩૭૮	$\frac{૧૧}{૧૬}$	૩૮૪	૪૦૦	૪૦૫
		<u>નિ</u>	<u>નિ</u>	નિ	નિ	સાં						
૪૨૬	$\frac{૨}{૩}$	૪૩૨	૪૫૦	૪૫૫	$\frac{૧}{૮}$	૪૮૦	(કુલ ૨૨ શ્રુતિસ્વર)					

પ્રાચીનકાળમાં ષડ્જ અને મધ્યમ આ બે ગ્રામાધિપતિ સ્વર હોવાને કારણે તે અચલ હશે. વર્તમાનકાળમાં સ્વરોનાં પરિવર્તન માટે ષડ્જ અને પંચમ આ બે સ્વર અચળ છે. યાને ચઢેલા ઉતરેલા નથી હોતાં બાકી રે ગ મ ધ નિ આ પાંચ સ્વર ચઢેલા ઉતરેલા હોય શકે છે.

ઉપરોક્ત ૨૨ સ્વરોનો ચાર્ટ જોતા એ માલુમ થશે કે રે, ગ, મ, ધ, નિ આ પાંચ સ્વરોનાં પ્રત્યેકનાં ચાર ચાર પ્રકાર (Sub tones) છે. મધ્યકાલનાં મુસલમાન શાસ્ત્રકારો તેનાં અનુક્રમમાં અતિકોમલ, કોમલ, તીવ્ર, તીવ્રતર વગેરે નામ રાખ્યાં છે પરંતુ સ્વરોને તેને પોષક એવા શ્રુતિસંખ્યાવાચક નામથી ઓળખવું શાસ્ત્રોક્ત ગણાશે.

આધુનિક સંગીતમાં પંચમ સ્વર અચલ હોવાને કારણે ઉપપ $\frac{૫}{૮}$ મ યાને ચ્યુત પંચમ સ્વરનો ઉપયોગ રાગોમાં નથી થતો.

ઉપરોક્ત ૨૨ શ્રુતિસ્વરોને શ્રુતિ-અનુક્રમ, ગુણોતર વગેરેનો ચાર્ટ આગળ આપ્યો છે.

બધા સ્વર ષડ્જપંચમ ભાવથી લખ્યા છે. જે બે સ્વરો માટે એકજ શ્રુતિ અનુક્રમ લખ્યો છે તે સ્વરોનાં સાધારણ વિશેષથી શ્રુતિનામ તો કેવળ એકજ છે એમ સમજવું, ‘સાધારણ પ્રકાર’ કેવો હોય છે તેનું વિસ્તારપૂર્વક વિવરણ અગાઉ આપણે જોયું એ રીતે એકજ શ્રુતિનામ ધારણ કરનાર બે સ્વરોના શ્રુત્યંતરનો ગુણોતર $\frac{૨૦૪૮}{૨૦૨૫}$ યાને ૨૦ સેન્ટ સર્વથા હોય છે.

૩.૫.૨૪ ભારતીય સંગીતનાં નૈસર્ગિક સ્વરોનાં સ્કેલનું વિવરણ

આપણા ભારતીય સંગીતનાં નૈસર્ગિક સ્વરોનો સ્કેલ જોવાથી એ વિદિત થશે કે પ્રાચીન ભરતનાટ્યશાસ્ત્રમાં જે ૨૨ શ્રુતિ અને ૮ નૈસર્ગિક સ્વર કહેવાય છે તે શ્રુતિસ્વરોનો વ્યવહાર આધુનિક સંગીતમાં થાય છે. પ્રાચીન નિષાદ આ અર્વાચીન ષડ્જ જેવો હોય છે. આ ભરતજીએ પોતાના ‘સારાણી-ચતુષ્ટયી’નાં પ્રકરણમાં ખૂબજ ઉત્તમ રીતે સમજવ્યું છે.

રાગોમાં સ્વરોનો ઉપયોગ કરતી વખતે એક સંગીત નિયમ એવો અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવો જોઈએ કે કોઈપણ બે સ્વરોનું અંતર ૮૦ સેન્ટથી ઓછું ન હોય. સ્વરોમાં ૮૦ સેન્ટ યાને સંકીર્ણ-શ્રુત્યંતરથી ૨૨૪ સેન્ટ યાને સંકીર્ણ-ચતુ:શ્રુત્યંતરનો વ્યવહાર સર્વથા હોય છે, આ વાત ધ્યાનમાં રાખવાની જરૂર છે. બાકીનાં ૭૦ સેન્ટ, ૨૨ સેન્ટ અને ૨૦ સેન્ટ આ ત્રણે કેવળ શ્રુત્યંતર છે. જેનો ઉપયોગ માત્ર મોટા અંતરો વધારવા માટે જ થાય છે. જે વાત એકવાર સ્પષ્ટ કરી જ છે.

અતિકોમળ સ્વરોનો ઉપયોગ મોટેભાગે ક્રુણ અને શાંત પ્રકૃતિનાં રાગોમાં થાય છે. એવા રાગોમાં અતિકોમળની જગ્યાએ કોમળ સ્વરોનો પ્રયોગ કરવાથી રાગનો ક્રુણ રસ નષ્ટ થઈ જાય છે. અનેક રાગોમાં સાચા સૂરોનો જ ઉપયોગ કરવો અતિ આવશ્યક છે. બાર સ્વરની પદ્ધતિ અંગિકાર કરવાવાળા લોકોનું એવું કહેવું છે કે આ અતિકોમળ, તીવ્રતર વગેરે સ્વર કેવળ અલંકારિક સ્વર છે પરંતુ એવું કહેવું બરાબર નથી, કારણ કે પૂર્વમાં આપેલ નૈસર્ગિક સ્વરોનો સ્કેલ દરેકે દરેક સ્વરોનો ઉપયોગ રાગનાં નિયમાનુસાર અલગ જ હોય છે.

The very fact of putting passion (રસ) into music means that a particular note will be taken rather flatter (અતિકોમળ) or sharper (તીવ્રતર) at one time than at another. The law is there of course to be obeyed as perfectly as possible. The use of the term shruti for such a possible flattening or sharpening of particular notes recognizes the truth of this variability.

૩.૫.૨૫ લૌકિક શુદ્ધ-વિકૃતિ મળીને ૧૨ સ્વર અને તેની ગૃહીત કંપન સંખ્યા- વિચાર.

આજકાલ લોકવ્યવહારમાં સા,પ આ બે સ્વર અવિકૃત છે. શેષ રે, ગ, મ, ધ, નિ આ પાંચ સ્વર વિકૃત મતલબ ઉતરે ચઢે બે-બે પ્રકારના હોવાથી મળીને બાર છે. આ ૧૨ સ્વરોમાં વર્તમાનકાળમાં આધુનિક બધા રાગ ગાવા વગાડવામાં આવે છે. જે લોકો બાર સ્વરભેદ માનીને સંગીતનો નિર્વાહ કરે છે તે સ્વરસંવાદનું મહત્વનો વિષયથી બિલકુલ અનભિજ્ઞ છે એવું કહેવું અસત્ય નથી. આ ૧૨ સ્વરોની યોજના કેટલી સંયુક્તિક છે આ જોવું જરૂરી છે.

આધુનિક ગ્રંથકારોનાં ૧૨ સ્વરોની ગૃહીત કંપનસંખ્યા નીચે મુજબ છે.

સા, રે, રે, ગ, ગ, મ, મ, પ, ધ, ધ નિ નિ સાં

૨૪૦ ૨૫૬ ૨૭૦ ૨૮૮ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$ ૩૬૦ ૩૮૪ ૪૦૫ ૪૩૨ ૪૫૦ ૪૮૦

આધુનિક રાગવ્યવસ્થા જે સ્વરાગથી જોવાય છે તે સ્વરદ્રષ્ટિથી યાને વિશેષતઃ (૧) રાગમાં લાગતા સ્વર (૨) રાગનું જીવન યાને વાદી સ્વર (૨) રાગમાં પરસ્પર સંવાદ કરનાર સ્વર (૪) રાગમાં પરસ્પર અનુવાદ કરનાર સ્વર વગેરે આ છે. હવે આધુનિક ગ્રંથકારોની ગૃહીત કંપનસંખ્યાનો ૧૨ સ્વરોમાંથી કોઈપણ સ્વરને રાગનો વાદી સ્વર માનવાથી તેનો સંવાદી સ્વર ૩/૨ તથા ૪/૩ હોવો જોઈએ. આ સ્વર ઐક્યતા (Harmony) રાગમાં જો ન હોય તો ગાયનનું માધુર્ય નષ્ટ થઈ જશે આ વાત સર્વમાન્ય છે. હવે આ ૧૨ સ્વરોનાં નિર્વાહથી શું સ્પષ્ટ થાય છે તે ચિત્ર જોતા સ્પષ્ટ થશે.

લૌકિક ૧૨ સ્વરોની કંપનસંખ્યા સહ મધ્યમ-પંચમભાવ સંવાદ સ્વરોનો કોઠો

સ્વરનામ	કંપનસંખ્યા	મધ્યમભાવ સ્વરનામ	કંપન સંખ્યા	પંચમભાવ સ્વરનામ	કંપન સંખ્યા
સા	૨૪૦	મ	૩૨૦	પ	૩૬૦
રે	૨૫૬	મ	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$	ધ	૩૮૪
રે	૨૭૦	પ	૩૬૦	ધ	૪૦૫
ગ	૨૮૮	ધ	૩૮૪	નિ	૪૩૨
ગ	૩૦૦	ધ	૪૦૦	નિ	૪૫૦
મ	૩૨૦	નિ	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$	સા	૪૮૦
મ	૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$	નિ	૪૫૦	રે	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$
પ	૩૬૦	સા	૪૦૦	રે	૨૭૦
ધ	૩૮૪	રે	૨૫૬	ગ	૨૮૮
ધ	૪૦૫	રે	૨૭૦	ગ	૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$
નિ	૪૩૨	ગ	૨૮૮	મ	૩૨૪
નિ	૪૫૦	ગ	૩૦૦	મ	૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$
સાં	૪૮૦	મ	૩૨૦	પ	૩૬૦

નિશાનીવાળા છ નવા સ્વર જોવા મળે છે.

રે ગ મ મે ધ નિ
 ૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$ ૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$ ૩૨૪ ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ ૪૦૦ ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$

આનાથી સ્પષ્ટ થાય છે કે બાર સ્વરોનો સંવાદી સ્વર બાર જ સ્વરોમાં મળતો નથી પરંતુ ચાર્ટમાં દર્શાવ્યા મુજબ ૧૮ સ્વર હોવા જોઈએ.

આ ઉપરોક્ત ૬ જે સામાન્ય રીતે આપણે અવગણીએ છીએ તેનો પ્રાયોગિક અમલ આપણે કરીએ જ છીએ.

દા.ત. રામકલી, ભૈરવ વગેરે રાગોમાં ૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$ રે તથા ૩૭૮ $\frac{૧૧}{૧૬}$ ધ નો ઉપયોગ થાય છે. જ્યારે આસાવરી થાટનાં રાગોમાં ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ ગ તથા ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ કેદાર યમન વગેરેમાં ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ મ, ૪૦૦ ધ તથા ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ નિ નાગ્રેશ્રી તથા દેશકાર રાગમાં ૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$ છે વગેરે આવા ઉત્પન્ન બે પ્રકારનાં સ્વરોનો ઉપયોગ હંમેશા થાય છે.

આમ જોઈ શકાય છે કે આધુનિક ગ્રંથકારોને આ સ્વરોની કલ્પિત પદ્ધતિમાં ઉપરોક્ત રાગોનો એક પણ સ્વર નથી ખૂબજ દુઃખ સાથે કહેવું પડે છે કે આધુનિક ગ્રંથકારોની આ બાર સ્વરોની કલ્પિત પદ્ધતિએ આપણા આ ભારતીય સંગીતની બાર વગાડી દીધી છે.

૩.૬ તારમાંથી સ્વયંભૂ: (આપોઆપ નિકળતી) સ્વરપંક્તિ

વાગતા તારનાં આંદોલન નિયમિત અને બેગાણા, ત્રણ ગાણા, ચાર ગાણા અને પાંચ ગાણા એવા સમપ્રકૃતિના હોવાથી પરસ્પર સહાયભૂત હોય છે એવો અનુભવ છે. આથી વાગતા તારમાં મૂળ સ્વરની સાથે જ એક થી એક ઉંચા સહસંવાદી સ્વરો (Harmony)નો મોટાભાગનો સમુહ મૂળ સ્વરનાં અનુરાગથી આપોઆપ વ્યક્ત થાય છે. તેને ‘સ્વયંભૂ: સ્વર’ કહેવાય છે. મૂળ સ્વર અન્ય સ્વરોથી અધિક સ્પષ્ટ, આનાથી ઉંચા સ્વર ઓછા, એનાથી પણ ઉંચા સ્વર વધારે ઓછા એવા ક્રમથી એકથી એક ઉંચા સ્વયંભૂ: સ્વરો સ્પષ્ટ થઈ જાય છે. અને કેટલીક મર્યાદાઓની આગળ જે કાનથી સાંભળવા અશક્ય બનીને તેનાં આગળનાં સહસંવાદી સ્વર શ્રવાણગોચર નથી થઈ શકતાં મતલબ તે હોવા છતાં ન સાંભળાવાથી નથી એવું કહેવું પડે છે.

તારમાંથી જે સ્વયંભૂ: (Natural) સ્વર અનુક્રમથી નીકળે છે તે આ પ્રકારે છે.

૧. સા આ મૂળ સ્વર તાર પર આઘાત કરવાથી લાગે છે.
૨. સાં આ મૂળ સ્વરથી બમાણો ઉંચો સ્વર છે.
૩. પં આ મૂળ સ્વરથી ત્રણ ગાણો ઉંચો સ્વર છે.
૪. સાં આ મૂળ સ્વરથી ચાર ગાણો ઉંચો સ્વર છે.
૫. ગં આ મૂળ સ્વરથી પાંચ ગાણો ઉંચો સ્વર છે.
૬. પં: આ મૂળ સ્વરથી છ ગાણો ઉંચો સ્વર છે.

અર્થાત્ સ્વયંભૂ: સ્વર ૧:૨ (૨) ૨:૩ (૩/૨) ૩:૪ (૪/૩), ૪:૫ (૫/૪) અને ૫:૬ (૬/૫) આ પ્રમાણથી જ છે. તે અભ્યાસથી આપોઆપ સાંભળવામાં આવે છે.

નિષ્ણાંતો પાસેથી તાનપૂરો મેળવ્યા બાદ આપણે સાંભળીએ પણ છીએ કે ‘વાહ ! ગાંધાર ક્યા ખૂબ સુનાઈ દેતા હૈ’ તંબુરામાં ગાંધારનો તાર નથી કેવળ ષડ્જ પંચમનોજ છે પરંતુ તારમાંથી નીકળતા સ્વયંભૂ: સ્વરોનોજ તે ગાંધાર છે. આ સ્વયંભૂ: સ્વર સૂક્ષ્મ હોવાથી ફક્ત કસાયેલા (Trained) કાનો જ તે સાંભળી શકે છે.

ઉપર લખેલી ૧:૨, ૨:૩, ૩:૪, ૪:૫ અને ૫:૬ આ પ્રકારની સ્વરશ્રેણી સૌથી ઉંચા દરજ્જાની રહે છે. આ સ્વરશ્રેણીમાં સાસાં (૧:૨), સા પ (૨:૩), સા મ (૩:૪) સા ગ (૪:૫) અને સા ગ (લૌકિક કોમળ ગ (૫:૬)) એવા સ્વર મળે છે અને આને આગળ કહ્યું તેમ આપણા પ્રાચીન શાસ્ત્રકારોએ વાદી સંવાદી અને અનુવાદી એવા ભાવદર્શક નામ આપેલા છે. આ વાદી, સંવાદી અને અનુવાદી સ્વરોને પશ્ચિમી સંગીતમાં ખૂબજ મહત્વ આપીને તેના મિલનને મેજર-કોર્ડ

(Major Chord) અને માયનોર કોર્ડ (Minor Chord) એવા નામ આપ્યા છે.

અત્રે સંગીતને માત્ર શાસ્ત્રીય સંગીતમાં જ ન ચર્ચતા પશ્ચિમની સંગીતના અંશને પણ ઉલ્લેખિત કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે.

If we enquire into the nature of musical sound we observe that when a musical wire is sounded it first strikes. the keynote (sa) of the string and then divides and subdivides into successive vibrating segments which give out a series of sounds according to a natural law. All of these motions are simultaneous and the sounds proceeding from them are blended into one note. It is this natural Progression of sound which forms the basis of our Indian melodic music. It is for more natural to man than the western system of Harmony, which compromises with Nature by Creating an artificial Scale to meet the needs of keyboard instruments like piano, organ, Harmonium etc.

The human ear is endowed by nature with the faculty of discrimination in the natural relationship and sequence of tones. Western ears have been so long accustomed to the artificiality of 'equal temperament' that they cannot easily appreciate Natural tones and distinguish the finer divisions of scale-notes which are characteristic of Indian music.

The appearance of sub tones in Indian music affords the clearest evidence that musical scientists of pre-ancient days had 9 profound understanding of the laws of sound in relation to music and that our music was highly systematized.

In short our Indian music is most faithful to Nature, while the western is more or less artificial.

○ તંબુરા અને સ્વરસાધના-વિચાર

સ્વરસાધના માટે તંત્રીયુક્ત યંત્ર વિશેષ પ્રકારથી ઉપયોગી છે, તંબુરા યંત્રનો વ્યવહાર પ્રાચીનકાળથી થાય છે તંત્રીની સહાયતાથી કંઠસ્વર માર્ગિન પ્રિય થઈ શકે છે. પરંતુ વર્તમાનમાં પહેલા જ જોવા મળે છે કે સંગીતનાં શિક્ષાર્થી હારમોનિયમ વાદ્યની સાથે પોતાનો કંઠ મિલાવીને સ્વરનો અભ્યાસ કરે છે. આનું પરિણામ એ હોય છે કે કંઠસ્વર હારમોનિયમનાં સ્વરની જેવો બની જાય છે, અર્થાત્ સ્વાભાવિક (Natural) કંઠસ્વર વિકૃત બની જાય છે. આ વાદ્યમાં કેવળ કોમળ

તીવ્ર ભળીને પ્રત્યેક સપ્તકમાં બાર સ્વરોની યોજના યુરોપીય સમવિભાગ પદ્ધતિથી કરવામાં આવી છે. જે પદ્ધતિને Equal Temperament Scale કહેવાય છે. મૂળ સાત શુદ્ધ સ્વરોને જે એક સરખા બાર ભાગ કરીએ તો દરેક સ્વર બેસૂરોજ બની જશે.

જ્યારે બાર સ્વરોને બદલે ૨૨ શ્રુતિ માનવામાં આવશે ત્યારે નૈસર્ગિક સાત શુદ્ધ સ્વરોની શુદ્ધતા રહેશે. આ બાર સ્વરોની વચ્ચે જે સ્વર રાગોમાં લાગે છે અને જે બાવીસ શ્રુતિઓની ગણતરીમાં આવે છે તે સુક્ષ્મ સ્વરોનું હારમોનિયમમાં કોઈ સ્થાન જ નથી તેમજ આ વાદ્યમાં લયક, મીંડ, ગમક વગેરે ગાયકની મુખ્ય વિષયની કોઈ જ યોજના નથી. આથી આ વાદ્યની સહાયતાથી સ્વરનો અભ્યાસ કરવાનું પરિણામ એ આવે છે કે કાર્ણ અને કંઠ અશુદ્ધ સ્વરોના દાસ બની જાય છે અને આવાપ અધૂરો રહી જાય છે. આ સિવાય તારનાં યંત્રોમાં કોઈ તાર પર આઘાત કરવાથી કંપન (અનુરાગનયુક્ત ધ્વનિ) નીકળે છે અને કેટલાક સમય સુધી સ્થાયી રહે છે. હારમોનિયમ વાદ્યમાં આ પ્રકારનો સ્વર નથી નીકળી શકતો. કારણ કે પટીને દબાવવાથી કેવળ અનુરાગનહીન સ્વર નીકળે છે, અને આંગળી હટાવી લેવાથી સ્વર નીકળવાનું બંધ થઈ જાય છે ટૂંકમાં આ વાદ્યમાં સ્વર અસંપૂર્ણ તેમજ અશુદ્ધ રહેવાને કારણે સ્વરસાધના માટે આ બિલકુલ નિરુપયોગી છે. આ માટે કંઠ-સ્વરની સાથે તંબુરાનાં તારનાં સ્વરો છેડીને ગાવું જોઈએ.

તાત્પર્ય એ છે કે આ બાર કૃત્રિમ સ્વરોની પદ્ધતિ આપણા દેશી સંગીતમાં પ્રતિકૂળ છે અને પ્રાચીન ઋષિઓની ૨૨ શ્રુતિસ્વરોની પદ્ધતિ જ હિતકારી છે.

૩.૭ પ્રાચીન મૂર્છના અર્થાત આધુનિક શાસ્ત્રીય થાટ પદ્ધતિ

મૂર્છનાનો અર્થ (Raga Scale)

નિયમિત શ્રુતિસંખ્યાનાં સ્વરોના ક્રમિક સંઘને પ્રાચીન શાસ્ત્રકારોએ 'મૂર્છના' એવી વ્યાપક સંજ્ઞા આપી છે.

A 'Murchana' means a scale employing certain intervals in a running order in the octave

મૂર્છનાઓનું ઉત્પત્તિસ્થાન ષડજગ્રામ અને મધ્યમગ્રામ આ પ્રાચીન મુખ્ય બે સ્વરસપ્તક છે.

મૂળ સાત સ્વર છે અને પ્રત્યેક સ્વરને ધ્રુવા (Drone, Tonic) અર્થાત્ ષડજ સ્વર માનીને આરંભ કરવાથી ષડજગ્રામની સાત અને મધ્યમગ્રામની સાત મળીને કુલ ૧૪ શુદ્ધ સ્વરોની મૂર્છના હોય છે. તેની અલગ ઓળખ માટે પ્રાચીન શાસ્ત્રકારોએ તેનાં બે ભિન્ન નામો રાખ્યા છે.

ષડજગ્રામની સાત મૂર્છનાનાં નામ

૧. ઉત્તરમંદ્રા ૨. રજની ૩. ઉત્તરાયતા ૪. શુદ્ધષડજ ૫. મત્સરીકૃતા ૬. અશ્વકાન્તા ૭. અભિરુદ્ગતા

મધ્યમગ્રામની સાત મૂર્છનાનાં નામ

૧. સૌવીરી ૨. હરિણાશ્ચા ૩. કલોપનાતા ૪. શુદ્ધ મધ્યા ૫. માર્ગી ૬. પૌરવી ૭. હૃષ્યકા.

૫૩૪ગ્રામની પ્રથમ મૂર્છનાનો આરંભ ૫૩૪થી થાય છે. બાકીની છ મૂર્છનાઓનો આરંભ અવરોહ ક્રમથી ક્રમશઃ મંદ્ર સમકનાં નિષાદ ધૈવત, પંચમ, મધ્યમ, ગાંધાર અને ઋષભસ્વરથી થાય છે.

મધ્યમગ્રામની પ્રથમ મૂર્છનાનો આરંભ મધ્યમસ્વરથી થાય છે બાકીની છ મૂર્છનાઓનો આરંભ અવરોહ ક્રમથી ક્રમશઃ ગાંધાર, ઋષભ, ૫૩૪, નિષાદ, ધૈવત અને પંચમ સ્વરથી થાય છે.

૫૩૪ગ્રામની પહેલી ઉતરમંદ્રા મૂર્છના

મૂર્છનાનાં સ્વર સા, ૩ રે, ૨ ગ, ૪ મ, ૪ પ, ૩ ધ, ૨ નિ, ૪ સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ ૩ ૫ ૮ ૧૩ ૧૬ ૧૮ ૨૨

૫૩૪ગ્રામની બીજી મૂર્છનાનો આરંભ ઉપર કલા મુજબ મંદ્ર સમકનાં નિષાદ સ્વરથી થાય છે. નિષાદ સ્વરને ૫૩૪ માનવાથી સાત શુદ્ધ સ્વરી રજની મૂર્છનાની શ્રુતિસ્વરરચના નીચે મુજબ હોઈ શકે.

પ્રાચીન શુદ્ધ રજની મૂર્છના

નિ, ૪ સા, ૩ રે, ૨ ગ, ૪ મ, ૪ પ, ૩ ધ, ૨ નિ
મૂર્છનાના સ્વર સા, ૪ રે, ૩ ગ, ૨ મ, ૪ પ, ૪ ધ, ૩ નિ ૨ સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ ૪ ૭ ૮ ૧૩ ૧૭ ૨૦ ૨૨

આ રજની મૂર્છનાનાં શ્રુતિસ્વર-સમક આ આધુનિક પ્રાથમિક સ્વર-સમક છે, જે વીણા, સિતાર, દિલરુબા વગેરે વાદ્યો પર મેરુની જોડીનાં તાર પર વગાડાય છે.

આ રજની મૂર્છનાનાં હિસાબથી નિષાદ સ્વરની જગ્યાએ ધૈવત, પંચમ, મધ્યમ, ગાંધાર અને ઋષભ સ્વરને ૫૩૪ માનવાથી ક્રમશઃ ત્રીજી ઉતરાયતા, ચોથી શુદ્ધ૫૩૪, પાંચમી મત્સરીકૃતા, છઠી અશ્વકાન્તા તથા સાતમી અભિરુદ્ગતા મૂર્છનાનાં શ્રુતિસ્વર-સમકની રચના હશે. એ બધી મૂર્છનાઓનાં શ્રુતિસ્વર-સમકનો અહીંયા વિસ્તાર ભયથી નથી આપી શકાતો. ઉપરોક્ત રજની મૂર્છનાનાં ઉદાહરણ અનુસાર શિક્ષાર્થી પોતાની બુદ્ધિથી બાકીની બધી મૂર્છનાઓનાં શ્રુતિસ્વર-સમક બનાવી શકાય છે. આ બધી મૂર્છનાઓનાં શ્રુતિસ્વર-સમક ભિન્ન પ્રકારનાં હોય છે એવું સિદ્ધ થશે.

હવે મધ્યમગ્રામની પહેલી સૌવીરી મૂર્છનાનો આરંભ મધ્યમ સ્વરથી થાય છે. મધ્યમ સ્વરને ૫૩૪ માનવાથી તે મૂર્છનાની શ્રુતિસ્વર-રચના નીચે મુજબ હશે. મધ્યમગ્રામમાં પંચમ ત્રિશ્રુતિક અને ધૈવત ચતુઃશ્રુતિક છે. દા.ત.

પ્રાચીન શુદ્ધ સૌવીરી મૂર્છના

મ, ડ પ, ઝ ધ, ર નિ, ઝ સાં, ડ રે, ર ગ, ઝ મ
મૂર્છનાનાં સ્વર- સા, ડ રે, ઝ ગ, ર મ, ઝ ય, ડ ધ, ર નિ, ઝ સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ ૩ ૭ ૮ ૧૩ ૧૬ ૧૮ ૨૨

આ સૌવીરી મૂર્છનાની જેમ મધ્યમ સ્વરની જગ્યાએ ગાંધાર, ઋષભ, ષડજ, નિષાદ, ધૈવત, અને પંચમ સ્વરને ષડજ માનવાથી મધ્યમગ્રામની શેષ છ મૂર્છનાઓનાં શ્રુતિસ્વર-સમકની રચના હશે.

૩.૮ ‘મૂર્છના-પ્રસ્તાર’

ષડજગ્રામ અને મધ્યમગ્રામનાં શ્રુતિસ્વર-સમકનાં પ્રત્યેક સ્વરને ષડજ માનીને ભિન્ન શ્રુતિસ્વરોનાં સમક ઉત્પન્ન કરવાના પ્રયોગને મૂર્છના-પ્રસ્તાર કહે છે.

મૂર્છના-પ્રસ્તારથી સ્વરોની ક્રમશઃ ઉલટ-પુલટ આપોઆપ જ થાય છે. સ્વરોની એવી ઉલટ-પુલટ થવાથી ભિન્ન શ્રુતિસ્વરોનું સમક હોય છે અને આ સમકને આજકાલ લોકો ‘થાટ યા મેલ’ કહે છે. આનાથી એ પ્રતીત થાય છે કે વર્તમાનકાળમાં જેને લોકો ‘થાટ’ કહે છે તે પ્રાચીન મૂર્છના જ છે. (A That a literally means a Group- Maker because it groups together several Ragas)

જે સ્વરરચના સાંભળનારને આંહલાદક લાગે છે, યાને જન મનોરંજન કરે છે, તેને ‘રાગ’ કહે છે. આનાથી પ્રતીત થાય છે કે રાગોમાં રંજકતા હોવી જોઈએ. હવે રાગોની ઉત્પત્તિ મૂર્છનાઓથી છે. આથી મૂર્છનાઓમાં પણ રંજકતા હોવી જોઈએ. જે મૂર્છનાઓની સ્વરરચના જન-મનોરંજન કરે છે તેનો ઉપયોગ રાગોમાં થાય છે. આથી એવી મૂર્છના મર્યાદિત છે.

થાટ અર્થાત્ મૂર્છના-પ્રસ્તાર જ રાગોનું મૂળ છે. ચાહે કોઈ પણ રાગ ગાવા વગાડવામાં આવે તેનો પરિચય આ મૂર્છના-પ્રસ્તારમાં કોઈને કોઈમાં અવશ્ય જોવા મળે છે. મૂર્છના-પ્રસ્તારથી થાટોનાં સ્વરોનાં શ્રુત્યંતર નિશ્ચિત બની જાય છે, તેમાં સંભવિત રાગો બિલકુલ સાચા સુરોનાં હોય છે અને તેને શાસ્ત્રીય નિયમબદ્ધ રાગ કહેવો ઉચિત છે.

○ શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત મૂર્છનાઓ

મૂર્છનાઓમાં કાકલ્યંતર સ્વરોનો વ્યવહાર ત્રણ પ્રકારે કરાય છે. દા.ત.

૧. સાત શુદ્ધ સ્વરોની સાથે કેવળ કાકલી-નિષાદ સ્વરનો વ્યવહાર કરવાથી ૮ સ્વરોની કાકલી-નિષાદયુક્ત મૂર્છનાઓ હોય છે.

૨. સાત શુદ્ધ સ્વરોની સાથે કેવળ અંતર-ગાંધાર સ્વરનો વ્યવહાર કરવાથી ૮ સ્વરોની અંતર-ગાંધારયુક્ત મૂર્છનાઓ હોય છે.

૩. સાત શુદ્ધ સ્વરોની સાથે કાકલી-નિષાદ અને અંતર-ગાંધાર એ બંને સ્વરનો વ્યવહાર કરવાથી ૯ સ્વરોની કાકલ્યંતરયુક્ત મૂર્છનાઓ હોય છે.

સારાંશમાં મૂર્છનાઓ ૭.૮ અથવા ૯ સ્વરોની હોય છે, આથી આધુનિક થાટ પણ સાત, આઠ કે નવ સ્વરોનો હોય છે.

૩.૯ જનક અને જન્ય થાટો

નવ સ્વરોના થાટને જનક (Parental) થાટ કહે છે. આ જનક થાટમાં શુદ્ધ ગ અને શુદ્ધ નિ સિવાય અંતર-ગ અને કાકલી-નિ પણ છે. આથી તે થાટમાં બે ગાંધાર અને બે નિષાદ સ્વર છે. તેમાંથી એક-એક તથા બે-બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ક્રમશઃ ૮ તથા ૭ સ્વરોનાં જે થાટ હોય છે તેને જન્ય (Derivative) થાટ કહે છે.

ટૂંકમાં ૯થી વધુ અને ૭થી ઓછા સ્વરોનો થાટ ન હોય શકે. સાતથી ઓછા સ્વરોની સ્વર રચના રાગમાં હોઈ શકે છે. રાગમાં છ અથવા પાંચ સ્વર પણ લાગે છે.

થાટમાંથી જેટલા રાગ સંભવે છે તેમાંથી મુખ્ય (Primary) રાગનાં નામથી પ્રત્યેક થાટ અલગથી ઓળખવામાં આવે છે.

આધુનિક સિતાર, દિલરુબા જેવા પડદાવાળા વાદ્યોનું સ્વરસમૂહ આ પ્રાચીન, ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત મત્સરીકૃતા મૂર્છનાનું સ્વરસમૂહ છે. આથી પ્રાચીન મૂર્છનાઓમાંથી ૯ સ્વરોનો જનક તથા ૮ અને ૭ સ્વરોનો જન્ય થાટ કઈ રીતે ઉત્પન્ન થાય છે તે બતાવવા માટે ઉપરોક્ત મૂર્છનાનું ઉદાહરણ લેવું ઉચિત હશે. આ ઉદાહરણ બરાબર સમજવા માટે પ્રચલિત વીણા-સિતાર, દિલરુબા વગેરે વાદ્યોનાં સ્વર સમૂહનો ખુલાસો પ્રથમ જાણવો જરૂરી છે.

૩.૧૦ પ્રચલિત સિતાર, દિલરુબા વગેરે વાદ્યોમાં જોડીનાં તેમજ મધ્યમનાં તાર પર વાગતા સ્વરોનો ખુલાસો

પ્રચલિત સિતારમાં મેરુ પર જોડીનાં (ષડજનાં) તારથી સા વાગે છે ત્યાં મધ્યમનાં તારથી મધ્યમ વાગે છે. તેમજ સિતારમાં બાંધેલા પહેલા પડદા પર જોડીનાં તારથી કોમળ ઋષભ વાગે છે ત્યાં મધ્યમનાં તારથી તીવ્ર મધ્યમ વાગે છે, અને આજ રીતે આગળ પણ સમજી શકાય. આનાથી પ્રતીત થાય છે કે પ્રચલિત સિતારમાં જે સ્થાન પર જોડીનાં તારથી જે સ્વર વાગે છે તે સ્થાન પર તે સ્વરનાં નામ મધ્યમનાં તારનાં કારણે બદલી જાય છે.

વર્તમાનકાળમાં જે લોકો સિતાર વગાડે છે તે સિતારનાં મેરુથી સ્વર સમૂહનો આરંભ નથી કરતાં પણ મેરુ નંતર મધ્યમના (વગાડવાનાં) તારનો ૧/૩ ભાગ છોડીને યાને મેરુ નંતર કોઈ એક પડદો છોડીને સાતમાં પડદાથી યાને પ્રાચીન માર્જની શ્રુતિનાં (જ્યાં જોડીનાં તારથી મંદ્ર પ અને મધ્યમનાં તારથી સા વગાડાય છે) સ્થાનથી સ્વરસમૂહનો આરંભ કરે છે, આથી પ્રચલિત સિતારમાં સા નું સ્થાન આ પ્રાચીન માર્જની શ્રુતિનું સ્થાન છે અને માર્જની થી માર્જની સુધી સ્વરસમૂહ ગણવામાં આવે છે.

માર્જની શ્રુતિનાં સ્થાન પર પૂર્વકાળમાં શુદ્ધ મધ્યમ સ્વર હતાં. તે વર્તમાનકાળમાં પ્રચલિત સિતારમાં જોડીનાં તારથી પ અને મધ્યમનાં તારથી સા વાગે છે, અને તે સા પ્રચલિત મધ્ય સમકનો ષડ્જ છે. આનાથી એ સિદ્ધ થાય છે કે પ્રચલિત સિતારના સા નું સ્થાન આ પ્રાચીન માર્જની શ્રુતિનો અર્થાત્ પ્રાચીન મધ્યમનું સ્થાન છે. આ વાત અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ.

નીચેનો ચાર્ટ જોતા બધુ સ્પષ્ટ થશે.

પ્રચલિત સિતાર, દિલ્હી વગેરે વાદ્યોનાં સ્વર સમકનો ચાર્ટ

શ્રુતિ નંબર	શ્રુતિ નામ	પ્રાચીન સ્વર નામ	જોડીના તારનું સ્વરનામ	કંપન સંખ્યા	મધ્યમનું સ્વર નામ	કંપન સંખ્યા
૧૩	માર્જની	મ	પ	૩૬૦	સા	૨૪૦
૧૪	ક્ષિતી		.			
૧૫	રક્તા		.			
૧૬	સંદીપની					
૧૭	આલાપિની	પ	ધ	૪૦૫	રે	૨૭૦
૧૮	મદન્તી		.			
૧૯	રોહિણી					
૨૦	રમ્યા	ધ	નિ	૪૫૦	ગ	૩૦૦
૨૧	ઉગ્રા					
૨૨	ક્ષોભિણી	નિ	સાં	૨૪૦	મ	૩૨૦
૧	તીવ્રા					
૨	કુમુદતી	કા.નિ	રે	૨૫૬	મં	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$
૩	મંદા					
૪	છંદોવતી	સા	રે	૨૭૦	પ	૩૬૦
૫	દયાવતી					
૬	રંજની					
૭	રતિકા	રે	ગ	૩૦૦	ધ	૪૦૦
૮	રૌદ્રી					
૯	કોધા	ગ	મ	૩૨૦	નિ	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$
૧૦	વ્રજિકા					
૧૧	પ્રસારિણી	અં.ગ	મં	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$	નિ	૪૫૫ $\frac{૧}{૯}$
૧૨	પ્રીતિ					
૧૩	માર્જની	મ	પ	૩૬૦	સાં	૪૮૦

૩.૧૧ સિતાર, દિલરુબા વગેરે વાદ્યોનું સ્વર સમૂહ અર્થાત્ પ્રાચીન પડજગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર મત્સરીકૃતા મૂર્છના

પ્રચલિત સિતાર વાદ્ય આ પ્રાચીન મધ્યગ્રામિક ધૃવ-વીણા જ છે, આથી તેને લોકો 'મધ્યમાદિ વીણા' પણ કહે છે. આ વીણાનાં પંચમ સ્વરને માર્ગની શ્રુતિને સા માનીને આજ તંતુકાર વિણાવાદન કહે છે.

ચાર્ટમાં સ્વરોનાં જે જે સ્થાન છે તે તે સ્થાન પર સિતારનાં પડદા બાંધેલા હોય છે એ પડદા જોવાથી માલુમ થશે કે તેમાં બે મધ્યમ સ્વરની જેમજ બે નિષાદ સ્વરનાં પડદા (મંદ્ર સમૂહમાં તો હંમેશા) બાંધેલા હોય છે. મધ્યમનાં તારથી જે સ્વરસમૂહ હોય છે તે જોવાથી પ્રતીત થાય છે કે આ બધા સ્વર પ્રાચીન પડજગ્રામિક શુદ્ધસહ કાકલ્યંતર મત્સરીકૃતા મૂર્છનાનાં સ્વરોથી જ વીણા, સિતાર, દિલરુબા વગેરે તંતુવાદ્યો પર વર્તમાનકાળમાં મોટાભાગનો આધુનિક રાગ વગાડાય છે. સિતાર વગેરે વાદ્યો પર આ સ્વરોથી પ્રાથમિક શિક્ષણ પણ સર્વથા અપાય છે પરંતુ શીખનારને અને મોટાભાગનાં શીખવનારને પણ એ ખબર નથી તે બધા પ્રાચીન શુદ્ધસહ અંતરકાકલીયુક્ત મત્સરીકૃતા મૂર્છનાના સ્વર છે.

૩.૧૨ પ્રાચીન પડજગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર મત્સરીકૃતા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક જનક થાટ કેદાર

આ મૂર્છનાનો આરંભ મધ્યમ સ્વરથી થાય છે. મધ્યમ સ્વરને પડજ માનવાથી શ્રુતિસ્વરોની રચના નીચે મુજબ થશે.

	મ,	૪ પ,	૩ ધ,	૨ નિ,	૨ નિ,	૨ સા,	૩ રે,	૨ ગ,	૨ ગ,	૨ મ
મૂર્છનાનાં સ્વર	સા,	૪ રે,	૩ ગ,	૨ મ,	૨ મ,	૨ પ,	૩ ધ,	૨ નિ,	૨ નિ,	૨ સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૪	૭	૯	૧૧	૧૩	૧૬	૧૮	૨૦	૨૨	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦,	૨૭૦,	૩૦૦,	૩૨૦,	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$,	૩૬૦,	૪૦૦,	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$,	૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$,	૪૮૦

$$\text{ગુણોત્તર } \frac{૯}{૮} \times \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = ૨$$

$$\text{સેન્ટ } ૨૦૪ + ૧૮૨ + ૧૧૨ + ૧૧૨ + ૯૨ + ૧૮૨ + ૧૧૨ + ૧૧૨ + ૯૨ = ૧૨૦૦$$

મૂર્છનાનાં ૯ સ્વર અને ચાર્ટમાં લખેલા સિતારનાં સ્વર-સમૂહનાં સ્વર સમાન છે, આ ૯ સ્વર જોવાથી એ જાણવા મળશે કે તેમાં બે મધ્યમ (લૌકિક કોમલ તથા તીવ્રતર) અને બે નિષાદ (લૌકિક અતિકોમલ તથા તીવ્રતર) છે ૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$ મ ને લોકો તીવ્ર મ તથા ૪૫૦ નિ ને લોકો તીવ્ર નિ કહે છે. પરંતુ ઉપરોક્ત મૂર્છનાનાં સ્વરોમાં ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ મ અને ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ નિ યાને ૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$ મ અને

૪૫૦ નિ થી ચઢેલો હોવાને કારણે તેને તીવ્રતર મ અને તીવ્રતર નિ કહેવો ઉચિત છે. ૪૩૨ નિ ને લોકો કોમળ નિ કહે છે ઉપરોક્ત મૂર્છનાના સ્વરોમાં ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ યાને ૪૩૨ કોમલ નિ થી ઓછા છે આથી અતિકોમળ નિ કહેવો વધારે ઉચિત છે.

ઉપરોક્ત મૂર્છનાનાં સ્વરોમાં ૩૦૦ ગ અને ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ મ નું અંતર જે ચાર શ્રુતિનું હોય તો પ્રાચીન કાકલી-નિષાદ ષડ્જ સ્વરની બે શ્રુતિ લે છે. આ કારણે મૂર્છનાનાં સ્વરોમાં ગ થી મ નું અંતર સંકીર્ણ- ચતુઃશ્રુતિક ($\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૨૫૬}{૨૨૫}$) યાને ચાર શ્રુતિનું અંતર ($\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૯}{૮}$) થી વધારે હોય છે. ૩૦૦ ગ થી ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ મ નું અંતર ચાર શ્રુતિથી વધારે હોવાને કારણે મ થી પ નું અંતર લઘુદ્વિશ્રુતિનું (મતલબ બે શ્રુતિથી ઓછું) હોય છે.

આ રીતે ૪૦૦ ધ અને ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ નિનું અંતર પણ ચાર શ્રુતિનું છે. તેથી પ્રાચીન અંતર ગાંધાર, મધ્યમ સ્વરની બે શ્રુતિ લે છે. આ કારણે મૂર્છનાનાં સ્વરોમાં ધ થી નિ નું અંતર સંકીર્ણ ચતુઃશ્રુતિક (મતલબ ચાર શ્રુતિથી વધુ) હોય છે. ૪૦૦ ધ થી ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ નિનું અંતર ચાર શ્રુતિથી વધુ હોવાને કારણે નિ થી સાં નું અંતર લઘુદ્વિશ્રુતિક (યાને બે શ્રુતિથી ઓછું) હોય છે.

મ થી પ અને નિ થી સાં નું અંતર લઘુપ્રમાણનું હોવાને કારણે જ આધુનિક સંગીતમાં સા અને પ આ બે સ્વર અચલ (અધિકૃત) છે. શાસ્ત્ર મર્યાદાથી ષડ્જની પાછળની શ્રુતિઓનાં નિષાદને અને આગળની શ્રુતિઓને ઋષભે રોકી રાખી છે. તેમજ પંચમની પાછળથી શ્રુતિઓએ મધ્યમને અને આગળની શ્રુતિઓએ ધૈવતને રોકી રાખી છે. આ કારણે ષડ્જ અને પંચમ આ બે સ્વર અચલ યા અધિકૃત છે યાને ઉતરી કે ચઢી નથી શકતો.

ઉપરોક્ત મૂર્છનાનાં નવ સ્વરોમાં કેટલાક આધુનિક રાગ ગાવા-વગાડવામાં આવે છે. આ રાગોમાં 'કેદાર રાગ' પ્રમુખ હોવાથી આ પ્રાચીન નવ સ્વરો ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત મત્સરીકૃતા મૂર્છનાને આધુનિક 'જનક થાટ કેદાર' કહેવું ઉચિત છે.

○ જનક થાટ કેદારનાં સ્વરોનો સ્વર સંવાદ

સ્વરોમાં પરસ્પર સંવાદ (Harmony) વિના રાગોમાં રંજકતા હોવી શક્ય નથી. રાગ થાટોમાંથી ઉત્પન્ન હોય છે આથી થાટોમાં પણ રંજકતા હોવા માટે તેનાં સ્વરોનાં પરસ્પર સંવાદ હોવો અતિઆવશ્યક છે. ટૂંકમાં પરસ્પર સંવાદ વિના થાટ ન બની શકે એ અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવું પડે છે.

આધુનિક જનક થાટ કેદારનાં સ્વરોનો પરસ્પર સંવાદ નીચે લખ્યો છે.

સ્વર નામ	સા, રે, ગ, મ, મ̇, પ, ધ, <u>નિ</u> , નિ
મધ્યમભાવ સંવાદ	મ, પ, ધ, <u>નિ</u> , નિ, સા, ○, ○, ○
પંચમભાવ સંવાદ	પ ○, ○, સા, ○, રે, ગ, મ, મ̇

થાટમાં જે શ્રુતિસ્વર લાગે છે તે શ્રુતિસ્વરોનો વ્યવહાર તેમાં સંભવતઃ બધા રાગોમાં હોય છે. આ પ્રકાર જનક થાટનાં સ્વરોમાં પરસ્પર જે સ્વરસંવાદ હોય છે તે સ્વરસંવાદ તેમાં અને તેનાં જન્ય થાટોનાં સંભવિત બધા રાગોનાં સ્વરોમાં પણ હોવો અતિ આવશ્યક છે.

ચાટમાં જે ૩૦૦ ગ થી જપપ $\frac{૧}{૪}$ નિ નું અંતર ૧૩ શ્રુતિનું જેવા મળે છે પરંતુ ૪૦૦ ધ થી જપપ $\frac{૧}{૮}$ નિ આ સંકીર્ણ- ચતુઃશ્રુતિક નિષાદ હોવા માટે આ અંતર ૧૩ શ્રુતિથી ૨૦ સેન્ટ વધારે છે. આથી ૩૦૦ ગ ની સાથે જપપ $\frac{૧}{૮}$ નિ નો સંવાદ નથી થતો ૩૦૦ ગ ની સાથે સંવાદ કરવા માટે $૩૦૦ \times \frac{૩}{૨} = ૪૫૦$ કંપનસંખ્યા નિષાદ હોવો જોઈએ.

નવ સ્વરોનાં જનક થાટ કેદારમાંથી ૮ અને ૭ સ્વરોનો જન્ય થાટ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે તે નીચે લખેલું છે.

૩.૧૨.૧ જનક થાટ કેદાર

સા, રે, ગ, મ, મ̇, પ, ધ, નિ, નિ, સાં
૨૪૦, ૨૭૦, ૩૦૦, ૩૨૦, ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$, ૩૬૦, ૪૦૦, ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$, જપપ $\frac{૧}{૮}$, ૪૮૦

આ જનક થાટ કેદારમાં બે મધ્યમ અને બે નિષાદ છે. તેમાંથી એક એક સ્વર વર્ણ્ય કરવાથી ૮ સ્વરોનાં જન્યથાટ ચાર અને બે બે સ્વર વર્ણ્ય કરવાથી ૭ સ્વરોનાં પણ જન્ય થાટ આમ કુલ આઠ જન્ય થાટ થશે તે આ પ્રમાણે હોય શકે.

(નિ રહિત) શુદ્ધ કલ્યાણ થાટ

સા, રે, ગ, મ, મ̇, પ, ધ, નિ, સાં
૨૪૦, ૨૭૦, ૩૦૦, ૩૨૦, ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$, ૩૬૦, ૪૦૦, જપપ, ૪૮૦

૨ (મ રહિત) ખમાજ થાટ

સા રે ગ મ પ ધ નિ નિ સાં
૨૪૦ ૨૭૦ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૦ ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ જપપ $\frac{૧}{૮}$ ૪૮૦

(૩) નિ રહિત અને (૪) મ રહિત આ બે થાટનાં રાગ ઉપલબ્ધ નથી. હવે ૭ સ્વરોનાં ચાર જન્ય થાટ આ પ્રકારે છે.

૧ (મ, નિ રહિત) યમન થાટ

સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, નિ, સાં
૨૪૦, ૨૭૦, ૩૦૦, ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$, ૩૬૦, ૪૦૦, જપપ $\frac{૧}{૮}$, ૪૮૦

૨ (મ, નિ રહિત) શુદ્ધ બિલાવલ થાટ

સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં

૨૪૦ ૨૭૦ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૦ ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ ૪૮૦

૩ (મ, નિ રહિત) કાંબોજી થાટ

સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં

૨૪૦ ૨૭૦ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૦ ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ ૪૮૦

(૪) મ, નિ રહિત થાટનો રાગ ઉપલબ્ધ નથી

આનાથી એ સિદ્ધ થાય છે કે ૯ સ્વરનો જનક થાટ કેદારનાં જ સ્વરનાં જન્ય થાટ બે અને ૭ સ્વરનાં જન્ય થાટ ત્રાગ મળીને કુલ પાંચ જન્ય થાટનાં રાગ ઉપલબ્ધ છે. દા.ત.

(૧) શુદ્ધ કલ્યાણ થાટ (૨) ખમાજ થાટ (૩) યમન થાટ (૪) શુદ્ધ બિલાવલ થાટ (૫) કાંબોજી થાટ

પહેલા કહ્યું છે કે જે મૂર્છના યાને થાટોથી રાગ નીકળે છે એવા થાટ મર્યાદિત છે, કારણ કે થાટોમાં પાણ રંજકતા હોવી જોઈએ તેમજ આગળ લખેલા બધા જનક અને તેનાં અન્ય થાટો માટે સમજી શકાય.

ઉપરોક્ત જનક થાટ કેદાર અને તેનાં પાંચ જન્ય થાટોમાં લગભગ ૪૭ પ્રચલિત રાગ સંભવે છે. તેનાં નામ તથા પ્રત્યેક રાગનાં વાદી-સંવાદી સ્વર આગળ રાગ વર્ગીકરણ કોષ્ટકમાં લખેલ છે.

૩.૧૩ આધુનિક ગ્રંથકારોનાં 'બિલાવલ થાટ'ની ગૃહીત કંપનસંખ્યાનાં સ્વર

કોઈ એક આધુનિક ગ્રંથકાર અર્વાચીન પ્રાથમિક સ્વરસમૂહને બિલાવલ થાટનો સ્વર માને છે, પરંતુ આ તેની માન્યતા કેવળ કલ્પિત અને ભ્રામિક છે આ વાત નીચે લખેલા વિવરણથી સિદ્ધ થાય છે.

આધુનિક ગ્રંથકારોનો બિલાવલ થાટ

સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં

૨૪૦ ૨૭૦ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૫ ૪૫૦ ૪૮૦

બિલાવલ રાગમાં વાદી સ્વર ધૈવત અને સંવાદી સ્વર ગાંધાર છે એવું આધુનિક ગ્રંથકારોનું કહેવું પાણ છે. હવે તેનાં થાટમાં જુઓ તો ગાંધારની કંપનસંખ્યા ૩૦૦ છે અને ધૈવતની કંપનસંખ્યા ૪૦૫ છે. શાસ્ત્રીય નિયમથી ૩૦૦ કંપનસંખ્યાનો ગાંધારસ્વર ૪૦૫ કંપનસંખ્યાનાં ધૈવત સ્વરની સાથે સંવાદ નથી કરી શકતો. સંવાદ થવા માટે ૩/૨ અને ૪/૩ આ ગુણોતર હોવો જોઈએ, આથી ૩૦૦ કંપનસંખ્યાનાં ત્રિશ્રુતિક-ગાંધારને પરસ્પર સંવાદ કરવા માટે ૪૦૦ કંપનસંખ્યાનો

ત્રિશ્રુતિક ધૈવત હોવો જરૂરી છે. આથી એ સિદ્ધ થાય છે કે આધુનિક ગ્રંથકારોનાં ઉપરોક્ત બિલાવલ થાટનાં સ્વર કેવળ અશુદ્ધ છે.

તેમજ કોઈ એક ગ્રંથકારનાં બિલાવલ થાટનાં સ્વર નીચે મુજબ છે.

સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં

૨૪૦ ૨૭૦ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૦ ૪૫૦ ૪૮૦

હવે આ સ્વર જોતા એવું વિદિત થાય છે કે આ પાશ્ચિમાત્ય મેજર કોર્ડ (Major Chord) અને આપણા સંગીતનાં અર્વાચીન મધ્યમગ્રામનાં સ્વર છે.

જે આધુનિક ગ્રંથકાર ઉપરોક્ત સ્વરપંક્તિને બિલાવલ થાટનાં સ્વર માને છે તે ગ્રંથકારોનું પણ એવું કહેવું છે કે 'વર્તમાન કાળમાં મધ્યમ પ્રચલિત નથી. આ ઉદાહરણથી એ સિદ્ધ થાય છે કે એવા ગ્રંથકારોમાં શાસ્ત્રીય જ્ઞાનનો અભાવ છે.

ઉપરોક્ત સ્વરપંક્તિમાં ગાંધારની સાથે ધૈવત તેમજ ગાંધારની સાથે નિષાદ પણ સંવાદ કરે છે. બલ્કે તે રાગમાં નિષાદ સ્વરને વિશેષ મહત્વ નથી હોતું બધાંજ સંગીતકારોને જ્ઞાન છે કે બિલાવલનાં અન્ય પ્રકારમાં બંને નિષાદના પ્રયોગનો ઉપયોગ થાય છે યાને ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ અને ૪૫૫ $\frac{૧}{૨}$ નિ આવુ થવાથી જ ૩૦૦ કંપનસંખ્યાનાં ત્રિશ્રુતિક ગાંધાર સ્વર ૪૫૫ $\frac{૧}{૨}$ કંપનસંખ્યાના સંકીર્ણ, ત્રિશ્રુતિક નિષાદની સાથે સંવાદ નથી કરી શકતો અને કેવળ ગાંધાર અને ધૈવત સ્વરોનો પરસ્પર સંવાદ બરાબર રહે છે, આનાથી એ સ્પષ્ટ થાય છે કે આધુનિક ગ્રંથકારોની ઉપરોક્ત સ્વરપંક્તિ પણ અપૂર્ણ તથા અશુદ્ધ છે.

પ્રાચીન અંતર ગાંધારયુક્ત મત્સરીકૃતા મૂર્છના આ આધુનિક બિલાવ લથાટ છે.

દા.ત. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં

૨૪૦ ૨૭૦ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૦ ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ ૪૮૦

આનાથી એ સ્પષ્ટ થાય છે કે ઉપરોક્ત બિલાવલ થાટનાં સ્વરો લખ્યા છે તે આધુનિક ગ્રંથકારોની કલ્પના નથી પરંતુ પ્રાચીન શાસ્ત્ર અનુસાર જ છે. તેમાં ધ ગ આ બંને સ્વર પણ બિલાવલ રાગનાં નિયમાનુસાર પરસ્પર સંવાદ કરે છે અને ગાંધાર તથા નિષાદ સ્વરોનો સંવાદ નથી હોતો.

○ આધુનિક ગ્રંથકારોનાં 'યમનથાટ'નાં ગૃહીત કંપસંખ્યાનાં સ્વર

કેટલાક આધુનિક ગ્રંથકારોનાં યમન થાટનાં સ્વરો નીચેની ગૃહીત કંપનસંખ્યાનાં કહ્યા છે.

સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, નિ, સાં

૨૪૦ ૨૭૦ ૩૦૦ ૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$ ૩૬૦ ૪૦૫ ૪૫૦ ૪૮૦

ઉપરોક્ત સ્વરોમાં ષડ્જ-પંચમ ભાવ ($\frac{3}{2}$) જોડીઓ સા-પ, રે-ધ, ગ-નિ અને મ-સાં આ બધી બરાબર છે. આ જોડીઓ અવરોહ ક્રમમાં જોવાથી ષડ્જ-મધ્યમ ભાવ ($\frac{4}{3}$) એ પણ બરાબર છે. હવે આ સાત સ્વરોનો 'યમન થાટ' માને છે અને એ થાટમાંથી મ તથા નિ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ભૂપ રાગ થાય છે, અને ભૂપ રાગમાં ગાંધાર વાદી અને ધૈવત સંવાદી છે એવું પણ તેમનું કહેવું છે. હવે તેનાં ઉપરોક્ત યમન થાટનાં સ્વરો નૂઓ તો ગાંધાર સ્વર ૩૦૦ કંપનસંખ્યાનો છે અને ધૈવત સ્વર ૪૦૫ કંપનસંખ્યાનો છે. આથી શાસ્ત્રીય નિયમથી તેમાં પરસ્પર સંવાદ નથી થતો, કારણ કે પૂર્વમાં કહ્યા અનુસાર ૩૦૦ કંપનસંખ્યાનાં ત્રિશ્રુતિક ગાંધારનાં સંવાદ માટે ૪૦૦ કંપન સંખ્યાનો ત્રિશ્રુતિક ધૈવત હોવો જરૂરી છે અને તેનો ધૈવત તો ૪૦૫ કંપનસંખ્યાનો અને ચતુઃશ્રુતિક છે. જો ધૈવતને ૪૦૦ કંપનસંખ્યાનો કરવામાં આવે તો મૂળ જનક થાટ નષ્ટ થઈ જશે.

આનાથી એ સિદ્ધ થાય છે કે આધુનિક ગ્રંથકારોનાં યમન થાટમાં ગૃહીત કંપનસંખ્યાનાં સ્વર પણ અશુદ્ધ છે.

પ્રાચીન અંતરકાકલિયુક્ત મત્સરીકૃતા મૂર્છના આ આધુનિક યમન થાટ છે.

સા,	રે,	ગ,	મ,	પ,	ધ,	નિ,	સાં
૨૪૦,	૨૭૦,	૩૦૦,	$૩૪૧\frac{1}{3}$,	૩૬૦,	૪૦૦,	$૪૫૫\frac{1}{2}$,	૪૮૦

ઉપરોક્ત યમન થાટનાં સ્વરોમાં ગાંધાર અને ધૈવત સ્વરનો તેમજ મધ્યમ અને નિષાદ સ્વરનો પરસ્પર સંવાદ હોય છે. કેટલાક આધુનિક ગ્રંથકારો યમન રાગમાં ગાંધાર વાદી અને નિષાદ સંવાદી કહે છે. પરંતુ આ શાસ્ત્ર વિરુદ્ધ છે. શાસ્ત્રીય નિયમથી યમન રાગમાં ગાંધાર અને ધૈવતની જગ્યાએ મધ્યમ અને નિષાદનાં સંવાદો જ જરૂરી છે, તેને પોતાનાં યમન થાટના ગૃહીત કંપનસંખ્યાનાં સ્વરોમાં નિષાદ સ્વરને ૪૫૦ કંપનસંખ્યાનો કહે છે, આથી તે યમનરાગમાં ગાંધાર અને નિષાદ સ્વરનો સંવાદ માને છે એવું સિદ્ધ થાય છે. પરંતુ તે ગૃહીત કંપનસંખ્યાનાં સ્વર યમન થાટના સાચા સ્વર નથી. જો આ સ્વરોને શુદ્ધ માનવામાં આવે તો તે થાટનાં જન્ય રાગ ભૂપમાં ઉપર સિદ્ધ કર્યું તે મુજબ ગાંધાર અને ધૈવતનો સંવાદ નથી થઈ શકતો આથી તેનાં યમન થાટમાં ગૃહીત સ્વર કેવળ કલ્પિત અને અશુદ્ધ જ સિદ્ધ હોય છે.

Note : ઉપરોક્ત બિલાવલ અને યમન થાટનાં જે સ્વર આપણે લખ્યા તે બધા સિતાર, દિલરુબા વગેરે પડદા વાળા વાદ્ય વગાડવામાં ઉપરોક્ત વાદ્યો પર બાંધેલ પડદાથીજ સર્વથા વગાડાય છે. આથી તે કેટલાક આધુનિક ગ્રંથકારોનાં ગૃહીત કંપનસંખ્યાનાં નથી પરંતુ આ ઉક્ત વાદ્યોની સહાયતાથી બરાબર નિશ્ચિત કરાય છે.

૩.૧૪ વિવિધ સંગીતોપયોગી મૂર્છનાઓ વિચાર

પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત મત્સરીકૃતા મૂર્છના સિવાય નીચે લખેલી ૫ વિવિધ પ્રકારની મૂર્છનાઓનાં વ્યવહારો આધુનિક સંગીતમાં થાય છે.

- પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત રજની મૂર્છના અર્થાત આધુનિક થાટ બિહાગ
- પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધ સૌવીરી મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક રાગ દેશકાર
- પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ ઉતરમંદ્રા મૂર્છના અર્થાત આધુનિક રાગ બાગેશ્રી
- પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત કલોપન્તા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક થાટ સિંધ ભૈરવી.

- પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત અશ્વક્રાંતા ૩૦૦ અંતર અર્થાત્ આધુનિક થાટ મુલતાની

૩.૧૪.૧ પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત રજની મૂર્છના આધુનિક થાટ બિહાગ :

આ મૂર્છનાનો આરંભ નિષાદથી થાય છે. નિષાદ સ્વરને ષડ્જ માનવાથી શ્રુતિસ્વરોની રચના નીચે મુજબ હશે.

પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત રજની મૂર્છના

નિ, રનિ, ર સા, ૩ રે, ૨ ગ, ૨ ગ, ૨ મ, ૪ પ, ૩ ધ, ૨ નિ
સા, ૨ રે, ૨ રે, ૩ ગ, ૨ મ, ૨ મ, ૨ પ, ૪ ધ, ૩ નિ, ૨ સાં
અનુક્રમ ૨ ૪ ૭ ૮ ૧૧ ૧૩ ૧૭ ૨૦ ૨૨

કંપન સંખ્યા ૨૪૨ ૨૫૬ ૨૭૦ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ ૩૬૦ ૪૦૫ ૪૫૦ ૪૮૦

$$\text{ગુણોત્તર } \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૧૦}{૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૮}{૮} \times \frac{૧૦}{૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} = ૨$$

$$\text{સેન્ટ } ૧૧૨+૮૨+૧૮૨+૧૧૨+૧૧૨+૮૨+૨૦૪+૧૮૨+૧૧૨=૧૨૦૦$$

મૂર્છનામાં ૮ સ્વરોમાં બે ઋષભ અને બે મધ્યમ છે. તેમાંથી ૨૫૬ રે વળ્ય કરવાથી ૮ સ્વરોની જે રચના થાય છે તેમાં આધુનિક ‘રાગ બિહાગ’ ગવાય/વગાડાય છે. આથી આ પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત રજની મૂર્છનાને આધુનિક ‘થાટ બિહાગ’ કહેવો ઉચિત છે.

ઉપરોક્ત ૮ સ્વરોમાંથી ૨૫૬ રે અને ૩૨૦ મ આ બે સ્વર વળ્ય કરવાથી ૭ સ્વરોની જે રચના થાય છે તેમાં આધુનિક ‘રાગ શંકરા’નો સમાવેશ થશે. શંકરા રાગમાં ક્યારેક બંને મધ્યમ વર્જીત કરવામાં આવે છે.

આ પ્રાચીન મૂર્છનામાં કેવળ બિહાગ અને શંકરા આ બે આધુનિક રાગનો સમાવેશ થાય છે.

Note : કેટલાક ગુણીજનોનું એવું કહેવું છે કે બિહાગ રાગનો નિષાદ સ્વર શંકરા રાગનાં નિષાદ સ્વરથી ચઢેલો છે યાને ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ નિષાદ છે, જે નિષાદ સ્વરની કંપનસંખ્યા ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ માનવામાં આવે તો આ પ્રકારનો સમાવેશ પૂર્વમાં કહ્યું તેમ આધુનિક ‘શુદ્ધ કલ્યાણ થાટ’માં હશે

તે પ્રકારમાં ૩૦૦ ગ ની સાથે જપપ $\frac{૧}{૮}$ નિ નો સંવાદ નથી થતો આથી સા-પ સંવાદ ઉચિત છે.

મૂર્છનાનાં સ્વરસંવાદ

સ્વરનામ	સા	રે	ગ	મ,	મ	પ	ધ	નિ	
મધ્યમભાવ સંવાદ	મ	મે,	પ,	૦	૦	૦	સા	રે	ગ
પંચમભાવ સંવાદ	પ	૦	ધ	નિ	સા,	રે	રે	૦	૦

Note : આપણા ભારતીય શ્રુતિ-સ્વર રાગશાસ્ત્ર જે ગ્રંથમાં ૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$ મ લખ્યો છે. તે અશુદ્ધ છે, તેને સુધારીને ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ મ કરવો એવી વિનંતી છે મૂર્છનાનાં સ્વરોમાં ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ મ નો સંવાદ ૨૫૬ રે થી થાય છે.

૩.૧૪.૨ પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધ સૌવીરી મૂર્છના અર્થાત આધુનિક રાગ દેશકાર

પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધ સૌવીરી મૂર્છના

મ,	૩	પ,	૪	ધ,	૨	નિ,	૪	સા,	૩	રે,	૨	ગ,	૪	મ
સા,	૩	રે,	૪	ગ,	૨	મ,	૪	પ,	૩	ધ,	૨	નિ,	૪	સાં
	૩	૭	૯	૧૩	૧૬	૧૮	૨૨							
૨૪૦	૨૬૬	$\frac{૨}{૩}$	૩૦૦	૩૨૦	૩૬૦	૪૦૦	૪૨૬	$\frac{૨}{૩}$	૪૮૦					
ગુણોત્તર	$\frac{૧૦}{૮}$	\times	$\frac{૯}{૮}$	\times	$\frac{૧૬}{૧૫}$	\times	$\frac{૯}{૮}$	\times	$\frac{૧૦}{૮}$	\times	$\frac{૧૬}{૧૫}$	\times	$\frac{૯}{૮}$	= ૨

$$\text{સેન્ટ } ૧૮૨ + ૨૦૪ + ૧૧૨ + ૨૦૪ + ૧૮૨ + ૧૧૨ + ૨૦૪ = ૧૨૦૦$$

મૂર્છનાનાં સાત સ્વરોમાંથી ૩૨૦ મ અને ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૫ સ્વરોની જે રચના હોય છે, તેમાં આધુનિક 'રાગ દેશકાર' ગવાય/વગાડાય છે. આ રાગમાં ત્રિશ્રુતિક ૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$ રે (લૌકિક તીવ્ર રે)નો પ્રયોગ થાય છે. ભૂપ રાગમાં પણ તે પાંચ સ્વર લાગે છે. પરંતુ તે રાગમાં ૨૭૦ રે યાને ચતુઃશ્રુતિક રે લાગે છે, આ બંનેનો વિશેષતઃ તફાવત છે.

મૂર્છનાનાં સ્વરસંવાદ

સ્વરનામ	સા,	રે,	ગ,	મ,	પ,	ધ,	નિ
મધ્યમભાવ સંવાદ	મ	૦	ધ	નિ	સા	રે	૦
પંચમભાવ સંવાદ	પ	ધ	૦	સા	૦	ગ	મ

૩.૧૪.૩ પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ ઉત્તરમંદ્રા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક રાગ બાગેશ્રી

ષડ્જગ્રામની આ પહેલી શુદ્ધ મૂર્છના છે અર્થાત્ આ પ્રાચીન ષડ્જ-ગ્રામિક શુદ્ધ સ્વર સમક છે. દા.ત.

પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ ઉત્તરમંદ્રા મૂર્છના

મૂર્છનારાં સ્વર સા, ૩ રે, ૨ ગ, ૪ મ, ૪ પ, ૩ ધ, ૨ નિ, ૪ સાં

શ્રુતિઅનુક્રમ ૩ ૫ ૯ ૧૩ ૧૬ ૧૮ ૨૨

કંપન સંખ્યા ૨૪૦ ૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$ ૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૦ ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ ૪૮૦

ગુણોત્તર $\frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૯}{૮} \times \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૯}{૮} = ૨$

સેન્ટ ૧૮૨+૧૧૨+૨૦૪+૧૮૨+૧૧૨+૨૦૪= ૧૨૦૦

મૂર્છનાનાં સ્વરોમાં ૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$ ગ અને ૪૨૬ $\frac{૪}{૯}$ નિ આ બે અતિક્રોમણ સ્વર છે તથા ૨૬૬ $\frac{૪}{૯}$ રે આ ત્રિશ્રુતિક યાને લૌકિક તીવ્ર રે છે. પૂર્વમાં કહ્યુ તેમ દેશકાર રાગમાં પાણ આ ૨૬૬ $\frac{૪}{૯}$ રે નો ઉપયોગ હોય છે. ઉપરોક્ત શુદ્ધ મૂર્છનાનાં સાત સ્વરોમાં આધુનિક બાગેશ્રી રાગ ગવાય/વગાડાય છે. ટૂંકમાં આધુનિક બાગેશ્રી રાગનાં સ્વર આ પ્રાચીન સાત શુદ્ધ સ્વર છે.

Note : શ્રુતિસ્વરોથી અનભિન્ન ગ્રંથકારોનું એવું કહેવું છે કે પોતાના પ્રાચીન ઋષિઓનાં સાત શુદ્ધ સ્વર તે આધુનિક શુદ્ધ કાફી રાગનાં સ્વરો છે, આગળ કાફી રાગનાં સ્વરોનાં અધ્યયનથી એ ખબર પડશે કે બાગેશ્રી અને કાફી રાગનાં બધાજ સ્વર ભિન્ન છે. તાત્પર્ય એ છે કે પ્રાચીન સાત શુદ્ધ સ્વરોને આધુનિક કાફી રાગનાં સ્વર કહેવા એ કેવળ શ્રુતિસ્વર સંબંધી શાસ્ત્રીય જ્ઞાનનાં અભાવનું જ પ્રદર્શન છે. આ કેવળ તેનાં તર્કશાસ્ત્રનું જ ફળ છે. કેટલાયે જૂના-નવા ગ્રંથકારોએ સમજાણ વગરની આવી વાત લખી છે એ ખેદ સાથે લખવું પડે છે.

મૂર્છનાના સ્વરસંવાદ

સ્વરનામ સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, નિ

મધ્યમભાવ સંવાદ મ ૦ ૦ નિ સા રે ગ

પંચમભાવ સંવાદ પ ધ નિ સા ૦ ૦ મ

મૂર્છનાનાં શુદ્ધ સ્વરોમાં અંતર ગાંધાર મેળવવાથી આધુનિક માલગુંજી રાગ થશે.

૩.૧૪.૪ પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત કલોપન્તા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક જનક થાટ સિંધ ભૈરવી

આ મૂર્છનાનો આરંભ ઋષભ સ્વરથી થાય છે. ઋષભ સ્વરને ૫૩૪ માનવાથી ૯ સ્વરોની રચના નીચે મુજબ થશે.

પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતરયુક્ત કલોપન્તા મૂર્છના

	રે,	૨ ગ,	૨ ગ,	૨ મ,	૩ પ	૪ ધ,	૨ નિ,	૨ નિ,	૨ સા,	૩ રે
મૂર્છનાનાં સ્વર	સા,	૨ રે,	૨ રે,	૨ ગ,	૩ મ,	૪ પ,	૨ ધ,	૨ ધ,	૨ નિ,	૩ સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨	૪	૬	૯	૧૩	૧૫	૧૭	૧૯	૨૨	
કંપન સંખ્યા	૨૪૦	૨૫૬	૨૭૦	૨૮૮	૩૨૦	૩૬૦	૩૮૪	૪૦૫	૪૩૨	૪૮૦
ગુણોત્તર	$\frac{૧૬}{૧૫}$	$\times \frac{૧૩૫}{૧૨૮}$	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$	$\times \frac{૧૦}{૯}$	$\times \frac{૯}{૮}$	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$	$\times \frac{૧૩૫}{૧૨૮}$	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$	$\times \frac{૧૦}{૯}$	$= ૨$
સેન્ટ	૧૧૨+૯૨+૧૧૨+૧૮૨+૨૦૪+૧૧૨+૯૨+૧૧૨+૧૮૨=૧૨૦૦									

મૂર્છનાના ૯ સ્વરોમાં બે ઋષભ અને બે ધૈવત છે. આ ૯ સ્વરોથી કેવળ આધુનિક 'સિંધ ભૈરવી' રાગ ગાવા/વગાડવામાં આવે છે. આથી આ મૂર્છનાને આધુનિક જનક થાટ સિંધ ભૈરવી કહેવો ઉચિત છે, થાટમાં રે, ગ, ધ, નિ એ ચારેય સ્વરો કોમળ લાગે છે.

મૂર્છનાનાં સ્વર સંવાદ

સ્વરનામ	સા	રે	રે	ગ	મ	પ	ધ	ધ	નિ
મધ્યમભાવ	મ	૦	પ	ધ	૦	સા	રે	રે	ગ
પંચમભાવ	પ	ધ	ધ	નિ	સા	રે	ગ	૦	૦

જનક થાટ સિંધ ભૈરવીનાં ૯ સ્વરોમાંથી ૨૭૦ રે તથા ૪૦૫ ધ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૭ સ્વરોનો જન્ય થાટ શુદ્ધ ભૈરવી થાય છે. દા.ત.

૩.૧૪.૪.૧ જન્ય થાટ શુદ્ધ ભૈરવીનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા,	૨ રે,	૪ ગ,	૩ મ,	૪ પ,	૨ ધ,	૪ નિ,	૩ સાં
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૬,	૨૮૮	૩૨૦	૩૬૦	૩૮૪	૪૩૨	૪૮૦

જનક થાટ સિંધ ભૈરવીનાં ૯ સ્વરોમાંથી ૨૫૬ રે તથા ૪૦૫ ધ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૭ સ્વરોનો જન્ય થાટ દરબારી બને છે.

દા.ત.

૩.૧૪.૪.૨ જન્ય થાટ દરબારીનાં સ્વર

સ્વરનામ સા, ઝ રે, ર ગ, ૩ મ, ઝ પ, ર ધ, ઝ નિ, ૩ સાં

કંપનસંખ્યા ૨૪૦ ૨૭૦ ૨૮૮ ૩૨૦ ૩૬૦ ૩૮૪ ૪૩૨ ૪૮૦

જનકથાટ સિંધ ભૈરવીનાં ઉપરોક્ત કેવળ બને ૭ સ્વરોનાં જન્ય થાટનાં રાગ ઉપલબ્ધ છે. રાગો માટે આગળ લખેલ રાગ વર્ગીકરણનું કોષ્ટક જૂઓ.

૩.૧૪.૫ પ્રાચીન ષડજગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર અશ્વકાન્તા ૩૦૦ અંતર મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક થાટ મુલતાની

આ મૂર્છનાનો આરંભ ૩૦૦ અંતર-ગાંધારથી થાય છે, અંતર-ગાંધાર સાધારણ વિશેષથી ૩૦૦ અથવા ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$ કંપનસંખ્યાનો હોય છે. ૩૦૦ કંપનસંખ્યાના અંતર-ગાંધારને ષડ સ્વર માનવાથી મૂર્છનાની સ્વરરચના નીચે મુજબ થશે.

	ગ,	૨ મ,	ઝ પ,	૩ ધ,	૨ નિ,	૨ નિ,	૨ સા,	૩ રે,	૨ ગ,	૨ ગ
મૂર્છનાના સ્વર	સા,	૨ રે,	ઝ ગ,	૩ મ,	૨ મ,	૨ પ,	૨ ધ,	૩ નિ,	૨ નિ,	૨ સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨	૬	૮	૧૧	૧૩	૧૫	૧૮	૨૦	૨૨	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૬	૨૮૮	૩૨૦	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$	૩૬૦	૩૮૪	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$	૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$	૪૮૦
સેન્ટ	૧૧૨+૨૦૪+૧૮૨+૧૧૨+૮૨+૧૧૨+૧૮૨+૧૧૨+૮૨= ૧૨૦૦									

પ્રાચીન સ્વરોમાં શુદ્ધ ગ ની કંપનસંખ્યા ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ છે જે પૂર્વમાં પ્રાચીન ષડજગ્રામિક શુદ્ધ ઉતરમંદ્રા મૂર્છનાની ચર્ચામાં આપણે જોઈ ગયા. અંતર ગાંધાર સાધારણ વિશેષથી ૩૦૦ ની જગ્યાએ ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$ કંપનસંખ્યાનો કેવો હોય છે તેનું ઉદાહરણ નીચે આપેલું છે.

પ્રાચીન સ્વરનામ	ગ, ૨, અં-ગ, ૨ મ	પ્રા.સ્વર નામ	ગ, ૨ અં-ગ, ૨ મ
શ્રુતિ અનુક્રમ	૮ ૧૧ ૧૩	શ્રુતિ અનુક્રમ	૮ ૧૧ ૧૩
કંપનસંખ્યા	૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ ૩૦૩ ૧૧/૨૭ ૩૨૦	કં.સંખ્યા	૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ ૩૦૦ ૩૨૦
ગુણોતર	$\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૮}{૮}$	ગુણોતર	$\frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૮}{૮}$
સેન્ટ	૧૧૨+૮૨=૨૦૪	સેન્ટ	૮૨+૧૧૨=૨૦૪

આ બંને પ્રકારના પ્રાચીન અંતર-ગાંધારનું શ્રુતિનામ સાધારણ વિશેષથી કેવળ એકજ છે.

આ પ્રકારે કાકલી-નિષાદ પણ સાધારણ વિશેષથી ૪૫૦ ને બદલે ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ કંપનસંખ્યાનો

હોય છે. પ્રાચીન સાત શુદ્ધ સ્વરોમાં શુદ્ધ નિષાદની કંપનસંખ્યા ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ છે. હવે કાકલી-નિષાદ સાધારણ વિશેષથી ૪૫૦ થી ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ કંપનસંખ્યાનો કેવો હોય છે તેનું ઉદાહરણ નીચે આપ્યું છે.

પ્રાચીન સ્વરનામ નિ, ૨ કા-નિ, ૨ સાં, પ્રાચીન સ્વરનામ નિ, ૨ કા-નિ, ૨ સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ ૨ ૪ શ્રુતિ અનુક્રમ ૨ ૪

કંપનસંખ્યા ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ ૪૮૦ કંપન સંખ્યા ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ ૪૫૦ ૪૮૦

ગુણોત્તર $\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૯}{૮}$ ગુણોત્તર $\frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૯}{૮}$

સેન્ટ ૧૧૨+૯૨ = ૨૦૪

સેન્ટ ૯૨+૧૧૨=૨૦૪

અંતર-ગાંધાર સમાન બંને પ્રકારનાં કાકલી નિષાદનાં પણ શ્રુતિનામ સાધારણ વિશેષથી કેવળ એકજ છે.

૩.૧૪.૫.૧ મૂર્છનાનો સ્વરસંવાદ

સ્વરનામ	સા,	રે,	ગ,	મ,	મ,	પ,	ધ,	નિ,	નિ
મધ્યમભાવ સંવાદ	મ,	મ,	ધ,	<u>નિ</u> ,	નિ,	સા,	રે	૦	
પંચમભાવ સંવાદ	પ,	ધ,	૦,	સા,	રે	૦,	ગ,	મ,	મ

મૂર્છનાનાં નવ સ્તરોમાં બે મધ્યમ અને બે નિષાદ છે. તેમાંથી ૩૨૦ મ અને ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૭ સ્વરોનો આધુનિક મુલતાની થાટ થશે. આ થાટમાં કેવળ 'ઉતરી બસંત' નામના રાગની સંભાવના છે. આ થાટમાં રે, ગ, અને ધ આ ત્રણ સ્વર કોમળ છે અને તોડી રાગમાં તે અતિકોમળ છે આ અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવું.

૩.૧૫ પ્રાચીન સા, મ, પ ચ્યુતસ્વર- સમક

પ્રાચીન ષડ્ગ્રામનાં સ્વર-સમકમાં ષડ્ગ, મધ્યમ અને પંચમ આ ત્રણ સ્વર, ચતુઃશ્રુતિક છે. તેને ચ્યુત યાને ત્રિશ્રુતિક કરવાથી જે સ્વરપંક્તિ બને છે તેને સા, મ, પ ચ્યુત સ્વર સમક કહે છે તે આ રીતે હોય છે.

પ્રાચીન ષડ્ગ્રામિક શુદ્ધ સ્વર સમક સા, ૩ રે, ૨ ગ, ૪ મ, ૪ પ, ૩ ધ, ૨ નિ, ૪ સાં

આ પ્રાચીન ષડ્ગ્રામિક સાત શુદ્ધ સ્વર છે. આ સ્વરોમાં ચતુઃશ્રુતિક પંચમ ને ચ્યુત યાને ત્રિશ્રુતિક કરવાથી મધ્યમગ્રામની શ્રુતિ સ્વરરચના થાય છે.

પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધ સ્વરસમક

સા, ૩ રે, ૨ ગ, ૪ મ, ૩ પ, ૪ ધ, ૨ નિ, ૪ સાં

હવે આ મધ્યમગ્રામના સ્વરોમાં ષડ્જને ચ્યુત કરવાથી શ્રુતિ સ્વરોની રચના નીચે મુજબ થશે.

સા, ઝ રે, ર ગ, ઝ મ, ડ પ, ઝ ધ, ર નિ, ડ સાં

ઉપરોક્ત સ્વરોમાં ષડ્જ સ્વર ત્રિશ્રુતિક થવાથી તેની એક શ્રુતિ ત્રિશ્રુતિક ઋષભને મળે છે આથી ત્રિશ્રુતિક ઋષભ સ્વર પોતાનાં સ્થાન પર જ સ્થિર રહીને ચતુઃશ્રુતિક બને છે.

હવે ઉપરોક્ત સ્વરપંક્તિમાં મધ્યમ સ્વરને ચ્યુત કરવાથી તેની એક શ્રુતિ ત્રિશ્રુતિક પંચમ સ્વરને મળે છે. આથી ત્રિશ્રુતિક પંચમ સ્વર પોતાનાં સ્થાન પર જ સ્થિર રહીને ચતુઃશ્રુતિક બને. દા.ત.

આ સાત સ્વરોના ગુણોતર તથા કંપનસંખ્યા નીચે મુજબ થશે.

સ્વરનામ સા, ઝ રે, ર ગ, ડ મ, ઝ પ, ઝ ધ, ર નિ, ડ સાં

શ્રુતિ અનુક્રમ ઝ ૬ ૮ ૧૩ ૧૭ ૧૮ ૨૨

કંપનસંખ્યા ૨૪૦ ૨૭૦ ૨૮૮ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૫ ૪૩૨ ૪૮૦

$$\text{ગુણોતર } \frac{૮}{૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૦}{૮} \times \frac{૮}{૮} \times \frac{૮}{૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૦}{૮} = ૨$$

$$\text{સેન્ટ } ૨૦૪+૧૧૨+૧૮૨+૨૦૪+૨૦૪+૧૧૨+૧૮૨=૧૨૦૦$$

સ્વરોની શ્રુત્યંતર કંપનસંખ્યા વગેરે જોવાથી માલુમ થાય છે કે આ બધા શુદ્ધ કાફી રાગનાં સ્વર છે. અગાઉ લખેલા બાગેશ્રી રાગનાં બધાજ સ્વર આ કાફી રાગથી બિલકુલ ભિન્ન છે. દા.ત.

બાગેશ્રી રાગનાં સ્વર (પ્રાચીન સાત શુદ્ધ સ્વર)

સ્વરનામ સા, ડ રે, ર ગ, ઝ મ, ઝ પ, ડ ધ, ર નિ, ઝ સાં

શ્રુતિ અનુક્રમ ડ ૫ ૮ ૧૩ ૧૬ ૧૮ ૨૨

કંપનસંખ્યા ૨૪૦ ૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$ ૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૦ ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ ૪૮૦

આથી નિર્વિવાદ સિદ્ધ થાય છે કે પ્રાચીન સાત શુદ્ધ સ્વર આ આધુનિક શુદ્ધ કાફી રાગનાં સ્વર નહિ પરંતુ પ્રાચીન સાત શુદ્ધ સ્વરોમાં ચતુઃશ્રુતિક સા મ પ આ ત્રણ સ્વરોને ચ્યુત યાને ત્રિશ્રુતિક કરવાથી આધુનિક કાફી રાગ બને છે, એ વાત ધ્યાનમાં રાખવી અતિ આવશ્યક છે.

૩.૧૫.૧ પ્રાચીન સા મ પ ચ્યુત કાકલ્યંતરયુક્ત ઉતરમંદ્રા મૂર્છના અર્થાત્

આધુનિક જનક થાટ સિંધ કાફી

મૂર્છનાનાં સ્વર સા, ઝ રે, ર ગ, ગ, મ, ઝ પ, ઝ ધ, ર નિ, નિ સાં

શ્રુતિ અનુક્રમ ઝ ૬ ૭ ૮ ૧૩ ૧૭ ૧૮ ૨૦ ૨૨

કંપનસંખ્યા ૨૪૦ ૨૭૦ ૨૮૮ ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૫ ૪૩૨ ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ ૪૮૦

ગુણોત્તર $\frac{૮}{૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૮}{૮} \times \frac{૮}{૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} \frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times ૧૮૫/૧૨૮ = ૨$

સેન્ટ ૨૦૪+૧૧૨+૮૦+૮૨+૨૦૪+૨૦૪+૧૧૨+૮૦= ૧૨૦૦

સા, મ, પ ચ્યુત સ્વર-સમ્પ્રકમાં અંતર ગાંધાર સાધારણ વિશેષથી ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$ કરતાં ૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$ કંપનસંખ્યાનાં હોય છે. દા.ત.

$\overbrace{\quad\quad\quad}^૩$
સ્વરનામ: ગ, અંગ, મ

કંપનસંખ્યા ૨૮૮ ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$ ૩૨૦

ગુણોત્તર $\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} = \frac{૧૦}{૮}$

સેન્ટ ૮૦+૮૨=૧૬૨

$\overbrace{\quad\quad\quad}^૩$
સ્વરનામ ગ અંગ, મ

કંપનસંખ્યા ૨૮૮ ૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$ ૩૨૦

ગુણોત્તર $\frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૨૫૬}{૨૪૩} = \frac{૧૦}{૮}$

સેન્ટ ૮૨+૮૦= ૧૬૨

પ્રાચીન સાત શુદ્ધ સ્વરોમાં શુદ્ધ ગાંધારની કંપનસંખ્યા ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ હતી અને આ, સા, મ, પ ચ્યુત સ્વર-સમ્પ્રકમાં ગાંધારની કંપનસંખ્યા ૨૮૮ છે. આથી આ બંને સ્વર સમ્પ્રકમાં અંતર ગાંધારની કંપનસંખ્યા વિવિધ પ્રકારની હોય છે.

મૂર્છનાનાં સ્વરોમાં બે ગાંધાર અને બે નિષાદ સ્વર છે. ૨૮૮ ગ અને ૪૩૨ નિ આ બે લૌકિક કોમલ સ્વર છે, બાગેશ્રી રાગમાં આ બે સ્વર ૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$ ગ અને ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ મતલબ અતિકોમળ છે.

મૂર્છનાનાં ૮ સ્વરોમાં આધુનિક 'સિંધ કાફી' રાગ ગાવા વગાડવામાં આવે છે આથી આ પ્રાચીન સા, મ, પ ચ્યુત કાકલ્યંતરયુક્ત ઉતરમંદ્રા મૂર્છનાને આધુનિક જનક થાર સિંધ કાફી કહેવો ઉચિત છે.

૩.૧૫.૧.૧ જનક થાટ સિંધ કાફીનાં સ્વરસંવાદ

સ્વરનામ સા, રે, ગ, ગ, મ, પ, ધ, નિ, નિ

મધ્યમભાવ સંવાદ મ, પ, ઠ, ઠ, ઠ, સા, રે ગ, મ

પંચમભાવ સંવાદ પ, ધ, નિ, નિ સા, રે, ઠ, ઠ, ઠ

જનકથાટ સિંધ કાફીનાં ૮ સ્વરોમાંથી ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$ ગ વર્જીત કરવાથી ૮ સ્વરોનો જન્ય થાટ કાનડા બને છે.

૩.૧૫.૧.૨ જન્ય થાટ કાનડાનાં સ્વર

સ્વરનામ સા, ઝ રે, ર ગ, ઝ મ, ઝ પ, ઝ ધ, ર નિ, નિ, સા
કંપનસંખ્યા ૨૪૦ ૨૭૦ ૨૮૮ ૩૨૦ ૩૬૦ ૪૦૫ ૪૩૨ ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ ૪૮૦

જનક થાટ સિંધ કાફીનાં ૮ સ્વરોમાંથી ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$ ગ અને ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ નિ મતલબ પ્રાચીન અંતર-ગાંધાર અને કાકલી-નિષાદ આ બે સ્વર વર્ણ કરવાથી ૭ સ્વરોનો જન્ય થાટ 'શુદ્ધ કાફી' હોય છે. જે વાત અગાઉ થઈ ચૂકી છે.

૩.૧૫.૧.૩ જન્ય થાટ શુદ્ધ કાફીનાં સ્વર

સ્વરનામ સા, ઝ રે, ર ગ, ઝ મ, ઝ પ, ઝ ધ, ર નિ, ઝ સાં
કંપનસંખ્યા ૨૪૦, ૨૭૦, ૨૮૮, ૩૨૦, ૩૬૦, ૪૦૫, ૪૩૨, ૪૮૦

જનકથાટ સિંધ કાફીનાં ઉપરોક્ત કેવળ બે જન્ય થાટનાં રાગ ઉપલબ્ધ છે. અન્ય રાગો માટે આગળ આપેલું રાગ વર્ગીકરણનું કોષ્ટક જુઓ.

Note :

અગાઉ લખેલ જનક થાટ સિંધભૈરવીના નવસ્વરોમાંથી ૨૫૬ રે અને ૩૮૪ ધ આ બંને સ્વર વર્જીત કરવાથી પણ શુદ્ધ કાફી રાગની સ્વર રચના હોય છે.

પ્રાચીન સા, મ, પ ચ્યુત કાકલ્યંતરચુક્ત ઉતરાયતા મૂર્છનાનાં પ્રત્યેક સ્વરને ષડ્જ માનવાથી ૮ પ્રકારની મૂર્છના બનશે. આ નવ પ્રકારમાંથી બે પ્રકારની મૂર્છનાનાં રાગ ઉપલબ્ધ છે. દા.ત.

૧. સા, મ, પ, ચ્યુત કાકલ્યંતરચુક્ત ઉતરાયતા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક થાટ આસાવરી

૨. સા, મ, પ ચ્યુત કાકલ્યંતરચુક્ત અશ્વકાન્તા ૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$ અંતર મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક થાટ તોડી.

આ બંને મૂર્છનાઓનું વિવરણ નીચે મુજબ છે.

૩.૧૬ પ્રાચીન સા, મ, પ ચ્યુત કાકલ્યંતરચુક્ત ઉતરાયતા મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક થાટ આસાવરી

ઉતરાયતા મૂર્છનાનો આરંભ ધૈવતથી થાય છે ધૈવત સ્વરને ષડ્જ માનવાથી ૮ સ્વરોની રચના નીચે મુજબ થશે.

ધ, ર નિ, નિ સા ઝ રે, ર ગ, ગ, મ, ઝ પ, ઝ ધ

મૂર્છનાનાં સ્વર સા, ર રે, રે ગ, ઝ મ, ર મે પ ધ, ઝ નિ, ઝ સા

શ્રુતિ અનુક્રમ ૨ ૪ ૫ ૯ ૧૧ ૧૩ ૧૪ ૧૮ ૨૨
કંપન સંખ્યા ૨૪૦ ૨૫૬ ૨૭૦ ૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$ ૩૨૦ ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ ૩૬૦ ૩૭૯ $\frac{૭}{૨૭}$ ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ ૪૮૦
સેન્ટ ૧૧૨+૯૨+૨૦૪+૧૧૨+૯૨+૨૦૪+૨૦૪=૧૨૦૦

Note: ૩૭૯ $\frac{૭}{૨૭}$ ધ અને ૩૭૯ $\frac{૧૧}{૧૬}$ ધ આ બંનેમાં માત્ર સૂક્ષ્મ તફાવત છે.

મૂર્છનાનો સ્વરસંવાદ

સ્વરનામ સા, રે, ગ, મ, મ̇, પ, ધ, નિ
મધ્યમભાવ-સંવાદ મ, મ̇, પ ધ, નિ ૦ સા ૦, ગ
પંચમભાવ સંવાદ પ ૦ ૦ નિ સા રે રે ગ મ

મૂર્છનાના નવ સ્વરોમાં કોઈ પણ રાગ કે થાટ ઉપલબ્ધ નથી આ નવ સ્વરોમાંથી ૨૫૬ રે તથા ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ પ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૭ સ્વરોનો આધુનિક આસાવરી થાટ બને છે.
દા.ત.

આસાવરી થાટનાં સ્વર

સ્વરનામ સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, નિ, સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ ૪ ૫ ૯ ૧૩ ૧૪ ૧૮ ૨૨
કંપનસંખ્યા ૨૪૦ ૨૭૦ ૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$ ૩૨૦ ૩૬૦ ૩૭૯ $\frac{૭}{૨૭}$ ૪૨૬ $\frac{૨}{૭}$ ૪૮૦

આ થાટનાં રાગોમાં ગાંધાર, ધૈવત અને નિષાદ આ ત્રણ સ્વર અતિક્રોમણ છે, રાગો માટે આગળ આપેલું રાગ વર્ગીકરણ કોષ્ટક જુઓ.

૩.૧૭ પ્રાચીન સા, મ, પ ચ્યુત કાકલ્યંતરયુક્ત અશ્વકાન્તા ૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$

અંતર મૂર્છનાં અર્થાત્ આધુનિક તોડી થાટ

સા, મ, પ ચ્યુત સ્વર રચનામાં અંતર ગાંધાર સાધારણ વિશેષથી ૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$ કરતા ૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$ કંપનસંખ્યાનો હોય છે. જે પૂર્વમાં સા, મ, પ ચ્યુત કાકલ્યંતરયુક્ત ઉત્તરમંદ્રા મૂર્છનામાં કહ્યું છે કે ૩૦૩ $\frac{૩}{૪}$ કંપનસંખ્યાનાં અંતર-ગાંધારને ષડજ માનવાથી મૂર્છનાની સ્વરરચના નીચે મુજબ હશે.

૩.૧૭.૩ શુદ્ધ તોડી થાટનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા,	<u>રે,</u>	<u>ગ,</u>	મ,	પ,	<u>ધ,</u>	નિ,	સાં
શ્રુતિઅનુક્રમ	૧	૫	૧૧	૧૩	૧૪	૨૦	૨૨	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૨ $\frac{૬૮}{૮૧}$	૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$	૩૬૦	૩૭૯ $\frac{૭}{૨૭}$	૪૫૫ $\frac{૧}{૯}$	૪૮૦

મૂર્છનાનાં નવ સ્વરોમાંથી ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ મ અને ૪૫૫ $\frac{૧}{૯}$ નિ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૭ સ્વરોનો આધુનિક 'બિલાસખાની તોડી થાટ' બનશે.

૩.૧૭.૪ બિલાસખાની તોડી થાટનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા,	<u>રે,</u>	<u>ગ,</u>	મ,	પ,	<u>ધ,</u>	<u>નિ,</u>	સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૧	૫	૯	૧૩	૧૪	૧૮	૨૨	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૨ $\frac{૬૮}{૮૧}$	૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$	૩૨૦	૩૬૦	૩૭૯ $\frac{૭}{૨૭}$	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$	૪૮૦

મૂર્છનાનાં નવ સ્વરોમાંથી ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ મ અને ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૭ સ્વરોનો આધુનિક રામપૂર મત પીલુ રાગ બનશે.

૩.૧૭.૫ રામપૂર મત પીલું રાગનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા,	<u>રે,</u>	<u>ગ,</u>	મ,	પ,	<u>ધ,</u>	નિ,	સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૧	૫	૯	૧૩	૧૪	૨૦	૨૨	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૨ $\frac{૬૮}{૮૧}$	૨૮૪ $\frac{૪}{૯}$	૩૨૦	૩૬૦	૩૭૯ $\frac{૭}{૨૭}$	૪૫૫ $\frac{૧}{૯}$	૪૮૦

લોકવ્યવહારમાં જે પીલુ રાગ ગાવા વગાડવામાં આવે છે. તે કેટલાક રાગોનાં મિલાપથી બનેલો છે. એક મિશ્ર રાગ હોવાને કારણે તેનો સમાવેશ થાટમાં ન થઈ શકે.

ઉપરોક્ત લાચારી તોડી, શુદ્ધ તોડી તથા બિલાસખાની તોડી થાટનાં રાગો માટે આગળ આપેલુ રાગ વર્ગીકરણનું કોષ્ટક જુઓ.

Note : સા, મ, પ ચ્યુત સ્વર સમક્રમાં ૨૫૩ $\frac{૧}{૯}$ રે ને બદલે ૨૫૨ $\frac{૬૮}{૮૧}$ રે તેમજ ૩૭૯ $\frac{૧૧}{૧૬}$ ધ ને બદલે ૩૭૯ $\frac{૭}{૨૭}$ ધ કેવળ ગણિતનાં હિસાબથી થાય છે તેમાં માત્ર સૂક્ષ્મ તફાવત છે.

૩.૧૮ પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર ૪૫૫ $\frac{૧}{૯}$ કાકલી મૂર્છના અર્થાત્ પ્રભાતકાલનાં થાટ

પ્રાચીન ષડ્જગ્રામિક શુદ્ધસહ કાકલ્યંતર જોડ-૨જની કાકલી મૂર્છનાનો આરંભ કાકલી નિષાદથી

થાય છે. કાકલી નિષાદ સાધારણ વિશેષથી ૪૫૦ ને બદલે ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ કંપનસંખ્યાનો હોય છે. આ પ્રાચીન મૂર્છનાનો આરંભ ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ કંપનસંખ્યાના+ કાકલી નિષાદથી કર્યો છે. હવે આ ૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$ કાકલી નિષાદને સિતારનો મેરુ માનવાથી જોડી (યાને ૫૩૭)નાં તાર પર શ્રુતિસ્વરોની વ્યવસ્થા નીચે મુજબ થશે.

પ્રાચીન સ્વરનામ	નિ,	૨ સા,	૩ રે,	૨ ગ,	૨ ગ
કંપનસંખ્યા	૪૫૫ $\frac{૧}{૮}$	૨૪૦	૨૬૬ $\frac{૨}{૩}$	૨૮૪ $\frac{૪}{૮}$	૩૦૩ $\frac{૧૧}{૨૭}$

૫૩૭તાર

પર વાગવાનાં સ્વર	સા	૨ રે	૩ ગ	૨ ગ	૨ મ
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૨૮૧ $\frac{૧}{૪}$	૩૦૦	૩૨૦

ગુણોતર $\frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૧૦}{૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૪}{૩}$ મતલબ નવ શ્રુત્યંતર

પ્રભાતકાલનાં રાગોમાં ૨૮૧ $\frac{૧}{૪}$ અતિકોમળ ગ નો ઉપયોગ નથી થતો આથી ઉપરોક્ત ૫૩૭નાં તાર પર વાગવાવાળા પાંચ સ્વરોમાંથી ૨૮૧ $\frac{૧}{૪}$ ગ વર્જીત કરવાથી સિતારનાં પંચમ અને મધ્યમનાં તાર પર બાકીનાં ચાર સ્વરોની વ્યવસ્થા નીચે મુજબ થશે.

૫૩૭તાર પર વાગતા સ્વર	સા,	રે,	ગ,	મ
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૩૦૦	૩૨૦
પંચમના તાર પર વાગતા સ્વર	પ	ધ	નિ	સાં
કંપનસંખ્યા	૩૬૦	૩૭૮ $\frac{૧૧}{૧૬}$	૪૫૦,	૪૮૦
મધ્યમનાં તાર પર વાગતા સ્વર	મૂ,	મ	ધ	નિ
કંપનસંખ્યા	૩૨૦	૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$	૪૦૦	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$

ગુણોતર $\frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૩૨}{૨૭} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૪}{૩}$ યાને ૮ શ્રુત્યંતર

સિતારનાં ૫૩૭, પંચમ અને મધ્યમનાં તાર પર વાગતા સ્વર ક્રમશઃ આ પ્રકારથી

સ્વરનામ	સા,	રે,	ગ,	મ,	મૂ,	પ,	ધ,	ધ,	નિ,	નિ,	સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨	૭	૮	૧૧	૧૩	૧૫	૧૬	૧૮	૨૦	૨૨	

કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૩૦૦	૩૨૦	૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$	૩૬૦	૩૭૮ $\frac{૧૧}{૧૬}$	૪૦૦	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$	૪૫૦	૪૮૦
------------	-----	-------------------	-----	-----	-------------------	-----	---------------------	-----	-------------------	-----	-----

આ સ્વરોમાં ઋષભ ધૈવત અને નિષાદ આ ત્રણ સ્વર અતિકોમળ છે. જોડ મૂર્છનાના સ્વરોની સંખ્યા કુલ ૧૦ છે. સંગીતનાં નિયમાનુસાર કોઈ પણ શુદ્ધ રાગ અથવા થાટમાં નવથી વધુ સ્વરો નથી હોતા ઉપરોક્ત ૧૦ સ્વરોમાં બે મધ્યમ, બે ધૈવત અને બે નિષાદ છે. આ સ્વરોમાંથી એક-એક, બે-બે અને ત્રણ-ત્રણ સ્વર વર્જીત કરવાથી શ્રુતિસ્વરોની જે અલગ પ્રકારની વ્યવસ્થા થાય છે તેમાં નવ સ્વરનો આધુનિક જનક થાટ રામકલી અને તેનો જન્ય થાટ ભૈરવ, ૮ સ્વરનો આધુનિક થાટ આનંદ ભૈરવ અને ૮ સ્વરનો આધુનિક રાગ સૌરાષ્ટ્રનો સમાવેશ થાય છે. ઉપરોક્ત થાટોનાં રાગ પ્રભાતકાળ દિવસનાં પ્રથમ પ્રહરમાં ગવાય છે. થાટોનું વિવરણ નીચે લખેલું છે.

૩.૧૯ રામકલી અને ભૈરવ થાટ

ઉપરોક્ત જોડ-મૂર્છનાનાં ૧૦ સ્વરોમાંથી ૪૦૦ ધ વર્જીત કરવાથી નવ સ્વરોની જે વ્યવસ્થા હોય છે તેમાં આધુનિક જનક થાટ રામકલીનો સમાવેશ થાય છે.

૩.૨૦ જનક થાટ રામકલીનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા,	<u>રે,</u>	ગ,	મ,	મ̣,	પ,	<u>ધ,</u>	<u>નિ,</u>	નિ	સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ		૨	૭	૯	૧૧	૧૩	૧૫	૧૮	૨૦	૨૨
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	$૨૫૩\frac{૧}{૮}$	૩૦૦	૩૨૦	$૩૩૭\frac{૧}{૨}$	૩૬૦	$૩૭૯\frac{૧૧}{૧૬}$	$૪૨૬\frac{૨}{૩}$	૪૫૦	૪૮૦
ગુણોત્તર	$\frac{૧૩૫}{૧૨૮}$	$\times \frac{૩૨}{૨૭}$	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$	$\times \frac{૧૩૫}{૧૨૮}$	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$	$\times \frac{૧૩૫}{૧૨૮}$	$\times \frac{૪૦૯૭}{૩૬૪૫}$	$\times \frac{૧૩૫}{૧૨૮}$		
	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$									

$$\text{સેન્ટ } ૯૨ + ૨૯૪ + ૧૧૨ + ૯૨ + ૧૧૨ + ૯૨ + ૨૦૨ + ૯૨ + ૧૧૨ = ૧૨૦૦$$

$$\text{Note : } \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૩૨}{૨૭} \text{ યા ને } ૧૮૨ + ૧૧૨ = ૨૯૪ \text{ સેન્ટ}$$

$$\frac{૨૫૬}{૨૪૩} \times \frac{૧૬}{૧૫} = \frac{૪૦૨૬}{૩૬૪૫} \text{ યા ને } ૯૦ + ૧૧૨ = ૨૦૨ \text{ સેન્ટ}$$

મતલબ સંકીર્ણ- ત્રિશ્રુત્યંતર આ થાટમાં $૩૪૧\frac{૧}{૩}$ મ ને બદલે $૩૩૭\frac{૧}{૨}$ મ નો ઉપયોગ થાય છે આ બંને મધ્યમનો ગુણોત્તર યાને દ્વિગુણ સાં થશે દા.ત. $૩૩૭\frac{૧}{૨} \times ૩૪૧\frac{૧}{૩} \div ૨૪૦ \div ૨૪૦ = ૨$

૩.૨૦.૧ રામકલી થાટનો સ્વરસંવાદ

સ્વરનામ	સા,	<u>રે,</u>	ગ,	મ,	મ̣,	પ,	<u>ધ,</u>	<u>નિ,</u>	નિ
મધ્યમભાવ સંવાદ	મ,	મ̣,	૦,	<u>નિ,</u>	નિ,	સા,	<u>રે,</u>	૦,	ગ

પંચમભાવ સંવાદ પ, ધ, નિ, સા, રે, ઠ, ઠ, મ, મે

નવ સ્વરના જનક થાટ રામકલીમાંથી ૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$ મ વર્જીત કરવાથી ઠ સ્વરનો જન્ય થાટ ભૈરવ બને છે. દા.ત.

૩.૨૧ જન્ય થાટ ભૈરવનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા,	<u>રે,</u>	ગ,	મ,	પ,	<u>ધ,</u>	<u>નિ,</u>	નિ,	સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨	૭	૮	૧૩	૧૫	૧૮	૨૦	૨૨	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૩૦૦	૩૨૦	૩૬૦	૩૭૮ $\frac{૧૧}{૧૬}$	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$	૪૫૦	૪૮૦

૩.૨૧.૧ આનંદભૈરવ થાટ

ઉપરોક્ત જોડ- મૂર્છનાનાં ૧૦ સ્વરોમાંથી ૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$ મ અને ૩૭૮ $\frac{૧૧}{૧૬}$ ધ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ઠ સ્વરનો આધુનિક થાટ આનંદભૈરવ બને છે.

૩.૨૧.૨ આનંદભૈરવ થાટનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા,	<u>રે,</u>	ગ,	મ,	પ,	ધ,	<u>નિ,</u>	નિ,	સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨	૭	૮	૧૩	૧૬	૧૮	૨૦	૨૨	
કંપન સંખ્યા	૨૪૦	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૩૦૦	૩૨૦	૩૬૦	૪૦૦	૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$	૪૫૦	૪૮૦
ગુણોત્તર	$\frac{૧૩૫}{૧૨૮}$	$\times \frac{૩૨}{૨૭}$	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$	$\times \frac{૮}{૮}$	$\times \frac{૧૦}{૮}$	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$	$\times \frac{૧૩૫}{૧૨૮}$	$\times \frac{૧૬}{૧૫}$	= ૨
સેન્ટ	૮૨	+૨૮૪	+૧૧૨	+૨૦૪	+૧૮૨	+૧૧૨	+૮૨	+૧૧૨	=૧૨૦૦

ઉપરોક્ત સ્વરોમાં ૪૦૦ ધ નો સંવાદ ૩૦૦ ગ ની સાથે થશે. બાકીનાં સ્વરોનો સંવાદ રામકલી થાટ અનુસાર જ છે.

૩.૨૨ રાગ-સૌરાષ્ટ્ર

ઉપરોક્ત જોડ-મૂર્છનાનાં ૮૦ સ્વરોમાંથી ૩૩૭ $\frac{૧}{૨}$ મ અને ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ આ બંને સ્વર વર્જીત કરવાથી ઠ સ્વરનો આધુનિક રાગ સૌરાષ્ટ્ર બને છે.

૩.૨૨.૧ સૌરાષ્ટ્ર રાગનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા,	<u>રે,</u>	ગ,	મ,	પ,	<u>ધ,</u>	ધ,	નિ,	સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨	૭	૮	૧૩	૧૫	૧૬	૨૦	૨૨	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૩ $\frac{૧}{૮}$	૩૦૦	૩૨૦	૩૬૦	૩૭૮ $\frac{૧૧}{૧૬}$	૪૦૦	૪૫૦	૪૮૦

$$\text{ગુણોતર } \frac{934}{928} \times \frac{32}{29} \times \frac{96}{94} \times \frac{8}{8} \times \frac{934}{928} \times \frac{246}{283} \times \frac{8}{8} \times \frac{96}{94} = 2$$

$$\text{સેન્ટ } 82+288+992+208+82+80+208+992=9200$$

ઉપરોક્ત રામકલી, ભૈરવ તથા આનંદભૈરવ થાટનાં રાગો માટે આગળ આપેલું રાગ વર્ગીકરણનું કોષ્ટક જુઓ.

3.23 પ્રાચીન ષડજગ્રામિક શુદ્ધ કાકલ્યંતર જોડ-રજની મૂર્છના અર્થાત્ આધુનિક જનક થાટ બસંત

આ મૂર્છનામાં સાયંકાળે અને રાતનાં અંતમાં ગાવા/વગાડવામાં આવતા રાગનો સમાવેશ થાય છે. આ જોડ-મૂર્છનાનો આરંભ શુદ્ધ નિષાદથી થાય છે. દા.ત.

પ્રાચીન સ્વરનામ	નિ,	ર નિ,	ર સા,	૩ રે,	ર ગ
ષડજના તાર પર વાગતા સ્વરો	સા,	ર રે,	ર રે,	૩ ગ,	ર મ
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૬	૨૭૦	૩૦૦	૩૨૦
ગુણોતર	$\frac{96}{94}$	$\times \frac{934}{928}$	$\times \frac{90}{8}$	$\times \frac{96}{94}$	$= \frac{8}{3}$

સાયંકાળે અને રાતના અંતમાં સંધિપ્રકાશનાં સમયે ગવાતા રાગોમાં ૨૭૦ રે નો ઉપયોગ નથી થતો. આથી ઉપરોક્ત ષડજનાં તાર પર વગાડાતા પાંચ સ્વરોમાંથી ૨૭૦ રે વર્જીત કરવાથી પંચમ અને મધ્યમનાં તાર પર શેષ ચાર સ્વરોની વ્યવસ્થા નીચે મુજબ થશે.

ષડજનાં તાર પર વાગતા સ્વર	સા	રે	ગ	મ
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૬	૩૦૦	૩૨૦
પંચમનાં તાર પર વાગતા સ્વર	પ	ધ	નિ	સાં
કંપનસંખ્યા	૩૬૦	૩૮૪	૪૫૦	૪૮૦
મધ્યમનાં તાર પર વાગતા સ્વર	મ	મ	ધ	નિ
કંપનસંખ્યા	૩૨૦	$૩૪૧\frac{1}{3}$	૪૦૦	$૪૨૬\frac{2}{3}$
ગુણોતર	$\frac{96}{94}$	$\times \frac{94}{88}$	$\times \frac{96}{94}$	$= \frac{8}{3}$

સિતારનાં ષડજ, પંચમ અને મધ્યમનાં તાર પર વાગતા સ્વર ક્રમશઃ આ પ્રકારે છે.

સ્વરનામ	સા,	રે,	ગ,	મ,	મ,	પ,	ધ,	ધ,	નિ,	નિ,	સાં	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૬	૩૦૦	૩૨૦	$૩૪૧\frac{1}{3}$	૩૬૦	૩૮૪	૪૦૦	૪૨૬	$\frac{2}{3}$	૪૫૦	૪૮૦

આ જોડ મૂર્છનાનાં સ્વરોમાં ઋષભ અને ધૈવત આ બે સ્વર કોમળ છે. પ્રભાતકાળનાં થાટોમાં તે અતિકોમળ હતા. આ વાત ધ્યાનમાં રાખવી જ રહી.

આ ૧૦ સ્વરોમાંથી ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ વર્જીત કરવાથી નવ સ્વરોની જે વ્યવસ્થા હોય છે તે આ પ્રકારની છે.

સ્વરનામ સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, ધ, નિ, સાં

શ્રુતિ અનુક્રમ ૨ ૭ ૮ ૧૧ ૧૩ ૧૫ ૧૬ ૨૦ ૨૨

કંપનસંખ્યા ૨૪૦ ૨૫૬ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ ૩૬૦ ૩૮૪ ૪૦૦ ૪૫૦ ૪૮૦

ગુણોત્તર $\frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૭૫}{૬૪} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} \times \frac{૨૫}{૨૪} \times \frac{૮}{૮} \times \frac{૧૬}{૧૫} = ૨$

સેન્ટ ૧૧૨+૨૭૪+૧૧૨+૧૧૨+૮૨+૧૧૨+૭૦+૨૦૪+૧૧૨=૧૨૦૦

Note : રે થી રે નું અંતર $\frac{૧૩૫}{૧૨૮}$ અને રે થી ગ નું અંતર $\frac{૧૦}{૮}$ આથી રે થી ગ નું અંતર

$\frac{૧૩૫}{૧૨૮} \times \frac{૮}{૮} = \frac{૭૫}{૬૪}$ યાને ૮૨+૧૮૨= ૨૭૪ સેન્ટ

ઉપરોક્ત સ્વર જોવાથી એવું લાગશે કે તેમાં ૩૮૪ ધ તેમજ ૪૦૦ ધ ની વચમાં $\frac{૨૫}{૨૪}$ યાને એક શ્રુત્યંતર છે. આથી તે પરસ્પર વિવાદી છે. આથી કોઈ પણ રાગમાં આ બંને સ્વરનાં વ્યવહારનો વ્યવહાર એક સાથે નથી થતો પરંતુ પ ની સાથે ધ ને બદલે ધ એવો અલગથી પ્રયોગ થાય છે જે રાગમાં આ બંને ધૈવતનો ઉપયોગ થાય છે. તે રાગનાં આરોહમાં મોટાભાગે ૪૦૦ ધ અને અવરોહમાં ૩૮૪ ધ નો વ્યવહાર કરાય છે. આ બંને ધૈવત સ્વર કેવળ શ્રુત્યંતર (આ સ્વરાંતર નથી) પર હોવાને કારણે તેમાં કેટલોક વધારે ફરક સાંભળવા નથી મળતો. આથી આ થાટનાં અનેક રાગોમાં લોકો ૩૮૪ ધ ને બદલે ૪૦૦ ધ નો વ્યવહાર કરે છે. જેવા કે બરાંત, લલિત, પૂર્વી, તીરવન, માલીગૌરા વગેરે આ થાટનાં રાગોમાં (તંતૂકાર) લોકો ૩૮૪ ધ નો સ્વતંત્ર વ્યવહાર નથી કરતા પરંતુ પંચમનાં પડદા પર મીંડથી બોલાવે છે. જ્યારે ઝડપી તાનોમાં આ ક્રિયા કરવી કઠિન છે. આથી તે ૩૮૪ ધ ને બદલે ૪૦૦ ધ નો વ્યવહાર મોટા ભાગે કરે છે.

ઉપરોક્ત મૂર્છનાનાં નવ સ્વરોમાં બે મધ્યમ અને બે ધૈવત છે. આ નવ સ્વરોથી જે આધુનિક રાગ ગવાય છે. તેમાં પ્રમુખ રાગ બસંત છે. આથી આ પ્રાચીન ૪૨૬ $\frac{૨}{૩}$ નિ વર્જીત શુદ્ધ કાકલ્યંતર જોડ-૨૪ની મૂર્છનાને આધુનિક 'જનક થાટ બસંત' કહેવો ઉચિત છે.

૩.૨૩.૧ જનકથાટ બસંતનાં સ્વરસંવાદ

સ્વરનામ સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, ધ, નિ

મધ્યમભાવ સંવાદ મ મ ધ ૦ ૦ સા રે ૦ ગ

પંચમભાવ સંવાદ પ ધ નિ સા રે ઠ ઠ ગ ઠ

અસંત થાટ આ નવ સ્વરનો જનક થાટ છે. આમાં બે મધ્યમ અને બે ધૈવત છે. આ સ્વરોમાંથી એક-એક સ્વર વર્જીત કરવાથી ૮ સ્વરનાં જન્ય થાટો ચાર, અને બે-બે સ્વર વર્જ્ય કરવાથી ૭ સ્વરનાં જન્ય થાટ ચાર મળીને કુલ ૮ જન્ય થાટ બનશે. આ જન્ય થાટોમાંથી ૮ સ્વરનાં બે જન્ય થાટનાં અને ૭ સ્વરનાં બે જન્યથાટનાં રાગ આ ચાર જન્ય થાટોનું વર્ણન નીચે મુજબ છે.

નવ સ્વરનો જનક થાટ અસંતમાંથી ૪૦૦ ધ વર્જીત કરવાથી ૮ સ્વરનો જન્ય થાટ પૂર્વી બને છે. દા.ત.

૩.૨૪ પૂર્વી થાટનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા, રે, ગ, મ, મ, પ, ધ, નિ, સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨ ૭ ૯ ૧૧ ૧૩ ૧૫ ૨૦ ૨૨
કંપનસંખ્યા	૨૪૦ ૨૫૬ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ ૩૬૦ ૩૮૪ ૪૫૦ ૪૮૦

નવ સ્વરનાં જનક થાટ અસંતમાંથી ૩૨૦ મ અને ૪૦૦ ધ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૭ સ્વરનો શ્રી થાટ બને છે.

૩.૨૫ શ્રી થાટનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, નિ, સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨ ૭ ૧૧ ૧૩ ૧૫ ૨૦ ૨૨
કંપનસંખ્યા	૨૪૦ ૨૫૬ ૩૦૦ ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ ૩૬૦ ૩૮૪ ૪૫૦ ૪૮૦

નવ સ્વરનાં જનક થાટ અસંતમાંથી ૩૮૪ ધ વર્જીત કરવાથી ૮ સ્વરનો જન્ય થાટ પંચમ બને છે.

૩.૨૬ પંચમ થાટનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા, રે, ગ, મ, મ, પ, ધ, નિ, સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨ ૭ ૯ ૧૧ ૧૩ ૧૬ ૨૦ ૨૨
કંપનસંખ્યા	૨૪૦ ૨૫૬ ૩૦૦ ૩૨૦ ૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$ ૩૬૦ ૪૦૦ ૪૫૦ ૪૮૦

Note : આ બધા સ્વર પ્રાચીન મધ્યમગ્રામિક શુદ્ધસહ કાકલ્યંતર માર્ગી મૂર્છનાનાં છે. માર્ગી મૂર્છનાનો આરંભ નિષાદથી થાય છે. નિષાદ સ્વરને ૫૭૪ માનવાથી ઉપરોક્ત પંચમ થાટની શ્રુતિસ્વર રચના થશે.

નવ સ્વરનાં જનક થાટ બસંતમાંથી ૩૨૦ મ અને ૩૮૪ ધ આ બે સ્વર વર્જીત કરવાથી ૭ સ્વરનો પૂર્વકલ્યાણ થાટ બને છે. દા.ત.

૩.૨૭ પૂર્વકલ્યાણ થાટનાં સ્વર

સ્વરનામ	સા	રે	ગ	મ	પ	ધ	નિ	સાં
શ્રુતિ અનુક્રમ	૨	૭	૧૧	૧૩	૧૬	૨૦	૨૨	
કંપનસંખ્યા	૨૪૦	૨૫૬	૩૦૦	૩૪૧ $\frac{૧}{૩}$	૩૬૦	૪૦૦	૪૫૦	૪૮૦

જનક થાટ બસંત અને તેનાં બધા જન્ય થાટોનાં રાગો માટે આગળ આપેલું રાગવર્ગીકરણનું કોષ્ટક જુઓ.

૩.૨૮ સ્વરોની આંદોલન સંખ્યા શોધવાની વિધિ તથા આંદોલન સંખ્યાઓ દ્વારા સ્વરોનાં તારની લંબાઈ શોધવાની વિધિ

સ્વરોની આંદોલન સંખ્યાનો મતલબ છે કે પ્રત્યેક સ્વરનું એક સેકન્ડમાં કેટલું આંદોલન થાય છે. આંદોલન કોણ કરે છે ? આંદોલન શબ્દનો સાધારણ અર્થ છે કંપન. જે આપણે કોઈ સિતાર અથવા તાનપુરાનાં ખેંચેલા તારને આંગળી અથવા મિજરાબ વડે છેડીએ તો તે તારનો અવાજ ઉત્પન્ન થશે અને તેની સાથે જ તારમાં એક પ્રકારનું કંપન પેદા થશે. પરંતુ જે તે તારને ફરીથી આંગળીથી અડીએ તો તારનું તે કંપન બંધ થઈ જશે અને સાથે તારનો અવાજ પણ બંધ થઈ જશે. તારને છેડવાથી જે કંપન પેદા થાય છે. તે તારથી ઉપર-નીચે હોય છે અને એવી અવસ્થા કેટલાક સમય સુધી રહેશે જે આપ કોઈ સિતારનાં ખેંચેલા તારને મિજરાબથી છેડશો તો જોશો કે તારને છેડવાથી અવાજની સાથે જ તારમાં એક પ્રકારનું કંપન પેદા થશે. જે ધ્યાનથી જોશો તો તમે તે કંપન તારની ઉપર નીચે થતું જોવા મળશે સાથે જ તે કેટલાક સમય સુધી રહેશે. બસ તારનાં આ કંપનને આંદોલન કહેવામાં આવે છે અને આ પ્રકારનાં આંદોલન એકબીજા પછી બરાબર બની રહે છે અને કેટલાક સમય સુધી ચાલુ રહ્યાં પછી બંધ થઈ જાય છે અને તે બંધ થતાની સાથેજ તારનો અવાજ પણ બંધ થઈ જાય છે. આથી કોઈ અવાજમાં એક સેકન્ડમાં જેટલું પણ આંદોલન હોય છે તેને તે અવાજની આંદોલન સંખ્યા કહેવાય છે.

આ રીતે જ્યારે કોઈ અવાજનાં આંદોલન સમાન રૂપમાં હોય છે અર્થાત્ જ્યારે કોઈ અવાજનાં પ્રત્યેક સેકન્ડમાં થનાર આંદોલનની સંખ્યા સમાન રૂપમાં હોય છે ત્યારે તેને ‘નિયમિત’ આંદોલન કહે છે અને જ્યારે કોઈ અવાજનાં પ્રત્યેક સેકન્ડમાં થનાર આંદોલનની સંખ્યા અસમાન રૂપમાં હોય છે અર્થાત્ પ્રત્યેક સેકન્ડમાં બદલતી રહે છે ત્યારે તેને ‘અનિયમિત’ આંદોલન કહે છે. એટલું જ નહિ પરંતુ અવાજમાં આંદોલન કેટલાક સમય સુધી બરાબર જળવાઈ રહે છે. પરંતુ કેટલાક અવાજોનાં આંદોલનનો આરંભ થતાજ એકાએક રોકાઈ જાય છે. આ રીતે તો તેને ‘અસ્થિર’ અથવા અનિયતકાલિક (Non- Periodic) આંદોલન કહે છે. આથી નિયમિત અને

સ્થિર અથવા નિયતકાલિતક (Periodic) આંદોલનો દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલ અવાજને સંગીત ઉપયોગી અવાજ અથવા નાદ (Music Sound) કહે છે. અને આનાથી વિપરીત ‘અનિયમિત (Irregular) અને ‘અસ્થિર’ અથવા અનિયતકાલિક (Non-Periodic) આંદોલનો દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલ અવાજને સંગીતાનુપયોગી અવાજ કોલાહલ યા શોર (Noise) કહેવાય છે. જે અવાજ આપણા સંગીતમાં કામનો નથી હોતો.

આ તો ચર્ચા થઈ આંદોલન તથા આંદોલન સંખ્યા કોને કહે છે તે હવે સ્વરોની આંદોલન સંખ્યાનાં વિષયમાં એ પણ ખબર હોવી જોઈએ કે જેટલો અવાજ ઉંચો હશે તેટલું તેનું આંદોલન વધુ હશે અને જેટલો અવાજ નીચો હશે તેટલી જ તેની આંદોલન સંખ્યા ઓછી હશે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો આંદોલન સંખ્યા વધુ ઓછી હોવાનો આધાર અવાજની ઉચ્ચતા-નીચતા પર આધારિત છે. ત્યાં સુધી કે (Scientists) વૈજ્ઞાનિકોએ એ સિદ્ધ કરી દીધું છે કે સૌથી નીચા અવાજનાં એક સેકન્ડમાં કેવળ ૧૬ આંદોલન (Vibrations) હોઈ શકે છે અને સૌથી ઉંચા અવાજમાં એક સેકન્ડમાં ૩૮૦૦૦ આંદોલન (Vibrations) હોય શકે છે. જે અવાજ આશરે ૧૧ સમકોની ઉંચાઈનો અવાજ હશે. આ રીતે એ પણ સિદ્ધ કરવામાં આવ્યું છે કે આપણે મધ્ય ષડ્જ યા ‘સા’ની આંદોલન સંખ્યા ૨૪૦ હોય છે. હવે આપણે એ જોવાનું છે કે સ્વરોની આંદોલન સંખ્યા કઈ રીતે જાણી શકાય છે.

સ્વરોની આંદોલન સંખ્યા શોધવા માટે ત્રણ વાતોનું ધ્યાન રાખવું અતિ આવશ્યક છે.

(૧) જે સ્વરની આંદોલન સંખ્યા શોધવાની હોય તે સ્વરના તારની લંબાઈનું ઈંચમાં માપ
(૨) ‘સા’નાં તારની લંબાઈનું ઈંચોમાં માપ અને (૩) ‘સા’ની આંદોલન સંખ્યા.

હવે માની લો કે આપણે મધ્ય ‘પ’ની આંદોલન સંખ્યા શોધવી છે, તો ‘પ’નાં તારની લંબાઈ ૨૪” છે અને ‘સા’ના તારની લંબાઈ ૩૬” છે, ‘સા’ની આંદોલન સંખ્યા પ્રત્યેક સેકન્ડમાં ૨૪૦ છે. આ વસ્તુ આપણી પાસે છે.

હવે એ જોવાનું છે કે ‘સા’ અને ‘પ’નો પરસ્પર સ્વરાન્તર યા ગુણોતર શું છે ?

‘સા’=૩૬ ઈંચ, ‘પ’=૨૪ ઈંચ ∴ ૩૬:૨૪=૩:૨ આથી સા અને પ નો પરસ્પર સ્વરાન્તર યા ગુણોતર ૩:૨નો છે અને આપણને ખબર છે કે સ્વર જેટલો ઉંચો હોય છે એટલી આંદોલન સંખ્યા વધુ હોય છે. અહીંયા ‘પ’ સ્વર જેની આંદોલન સંખ્યા આપણે શોધવાની છે ‘સા’થી ઉંચો છે. આથી જો આપણે $\frac{૩}{૨}$ ને, જે સા અને પ નો ગુણોતર છે તેને સા ની આંદોલન સંખ્યા ૨૪૦ સાથે ગુણતા સા અને પ ની આંદોલન સંખ્યા મળી જશે.

$$\text{દા.ત. } \frac{૩}{૨} \times ૨૪૦ = ૩૬૦$$

ઉપરોક્ત વાતને સૂત્રાત્મક સ્વરૂપમાં રજૂ કરીએ તો

$$\text{સ્વરની આંદોલન સંખ્યા} = ૨૪૦ \times \frac{૩૬}{\text{સ્વરની તાર લંબાઈ}}$$

દા.ત. 'સા' = ૩૬ ઈંચ, 'મ' = ૨૭ ઈંચ

$$૨૪૦ \times \frac{૩૬}{૨૭} = ૩૨૦ \text{ 'મ'થી આંદોલન સંખ્યા}$$

આ રીતે દરેક સ્વરની આંદોલન સંખ્યા શોધી શકાય.

આગળ આપેલા શ્રીનિવાસ અને મંજરીકારના દરેક સ્વરની આંદોલન સંખ્યા સહિતનો ચાર્ટ આ મુજબ દર્શાવી શકાય.

૩.૨૮.૧ શ્રીનિવાસ તથા મંજરીકારનાં તુલનાત્મક શુદ્ધ તથા વિકૃત

સ્વર-સ્થાન અને તેની આંદોલન સંખ્યાઓ

નં.	શ્રી નિવાસનાં સ્વર	સ્વરસ્થાન ઈંચમાં	આંદોલન સંખ્યા	મંજરીકારનાં સ્વર	સ્વર-સ્થાન ઈંચમાં	આંદોલન સંખ્યા
૧.	સા	૩૬	૨૪૦	સા	૩૬	૨૪૦
૨.	રે કોમળ	૩૩ $\frac{૧}{૩}$	૨૫૯ $\frac{૧}{૫}$	રે કોમળ	૩૪	૨૫૪ $\frac{૨}{૧૭}$
૩.	રે તીવ્ર	૩૨	૨૭૦	રે તીવ્ર	૩૨	૨૭૦
૪.	ગ કોમળ	૩૦	૨૮૮	ગ કોમળ	૩૦	૨૮૮
૫.	ગ તીવ્ર	૨૮ $\frac{૨}{૩}$	૩૦૧ $\frac{૧૭}{૪૩}$	ગ તીવ્ર	૨૮ $\frac{૨}{૩}$	૩૦ $\frac{૧૭}{૪૩}$
૬.	મ કોમળ	૨૭	૩૨૦	મ કોમળ	૨૭	૩૨૦
૭.	મ તીવ્ર	૨૫ $\frac{૧}{૮}$	૩૪૪ $\frac{૮}{૧૧૩}$	મ તીવ્ર	૨૫ $\frac{૧}{૨}$	૩૩૮ $\frac{૧૫}{૧૭}$
૮.	પ	૨૪	૩૬૦	પ	૨૪	૩૬૦
૯.	ધ કોમળ	૨૨ $\frac{૨}{૮}$	૩૮૮ $\frac{૪}{૫}$	ધ કોમળ	૨૨ $\frac{૨}{૩}$	૩૮૧ $\frac{૩}{૧૭}$
૧૦.	ધ તીવ્ર	૨૧ $\frac{૧}{૩}$	૪૨૫	ધ તીવ્ર	૨૧ $\frac{૧}{૩}$	૪૦૫
૧૧.	નિ કોમળ	૨૦	૪૩૨	નિ કોમળ	૨૦	૪૩૨
૧૨.	નિ તીવ્ર	૧૯ $\frac{૧}{૮}$	૪૫૨ $\frac{૪}{૪૩}$	નિ તીવ્ર	૧૯ $\frac{૧}{૮}$	૪૫૨ $\frac{૪}{૪૩}$
૧૩.	સાં તાર	૧૮	૪૮૦	સાં તાર	૧૮	૪૮૦
૧૪.	સાં અતિતાર	૯	૯૬૦	સાં અતિતાર	૯	૯૬૦

૩.૨૮.૨ તારની લંબાઈ શોધવી

ઉપર જે રીતે આંદોલન સંખ્યા શોધી એ જ રીતે તારની લંબાઈ પણ શોધી શકાય, આ માટે

ધારો કે સા નાં તારની લંબાઈ = ૩૬” છે તેની આંદોલન સંખ્યા ૨૪૦ છે, અહીંયા જે સ્વરની આંદોલન સંખ્યા ઉપલબ્ધ હોય તે સ્વરનાં તારની લંબાઈ મળી શકે.

$$\text{તારની લંબાઈ} = \frac{૨૪૦}{\text{સ્વરની આંદોલન સંખ્યા}} \times ૩૬$$

દા.ત. મ ની આંદોલન સંખ્યા ૩૨૦ આપેલી હોય તો

$$\frac{૨૪૦}{૩૨૦} \times ૩૬ = ૨૭ \text{ ઈંચ}$$

અહીંયા ધારણા એ કરાય છે કે સા ની આંદોલન સંખ્યા ૨૪૦ અને તેનાં તારની લંબાઈ ૩૬” છે ઉપરોક્ત રીત મુજબ કોઈ પણ સ્વરની આંદોલન સંખ્યા મળી શકે.

૩.૨૯ વીણાનાં વાગવાનાં તારની લંબાઈ પર પંડીત શ્રી નિવાસનાં શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના

પંડીત શ્રીનિવાસનાં સ્વરોની સ્થાપના સમજવાની પહેલા એક વાત ધ્યાનમાં રાખવી અતિ આવશ્યક છે કે પં.શ્રી નિવાસનો શુદ્ધ થાટ આધુનિક કાફી થાટ સમાન છે. તેનાં શુદ્ધ થાટમાં ગ અને નિ આ બે સ્વર કોમળ હતા કેવળ પંડીત શ્રીનિવાસ જ નહિ પરંતુ મધ્યકાલીન ગ્રંથકાર જેવા કે લોચન, અહોબલ, હૃદયનારાયણ વગેરે પોતાનાં શુદ્ધ સ્વરોને ‘સા’ શુદ્ધ ‘રે’ તીવ્ર ‘ગ’ કોમળ, મ શુદ્ધ (કોમળ), પ શુદ્ધ ધ તીવ્ર (શુદ્ધ) અને નિ કોમળ આ પ્રકારે માનતા હતા અને ‘રે’ કોમળ ‘ગ’ તીવ્ર ‘મ’ તીવ્રતર ‘ધ’ કોમળ અને નિ તીવ્ર સ્વરોને વિકૃત સ્વર કહેતા હતા. આ જ રીતે પં.શ્રી નિવાસનાં શુદ્ધ થાટનાં ‘ગ’ ‘નિ’ આ બે સ્વર કોમળ હતા અને તેનો શુદ્ધ થાટ આજકાલનાં ‘કાફી’ થાટ સમાન છે.

પં.શ્રીનિવાસ ઉતરી અર્થાત્ હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિમાં મધ્યકાલીન ગ્રંથકારોમાં ઉત્તમ પ્રતિનિધિ માનવામાં આવે છે. આથી વીણાનાં તારની લંબાઈ પર તેનાં સ્વરોની સ્થાપના સમજવી આવશ્યક છે.

વીણાનાં તાર પર સ્વરોની સ્થાપના સમજતા પહેલા એ પણ ખબર હોવી જોઈએ કે વીણાનાં દાહિની અને તુંબા ઉપર જે ‘ધુરય’ (Bridge) હોય છે, જેના પર તાર લાગેલા રહે છે. અને જેના પરથી થઈને બધા તાર ખૂટી તરફ જાય છે તેને ‘પૂર્વ મેરુ’ કહે છે અને વીણાની ડાબી બાજુ ખૂટીઓ પાસે જે તાર ગહન થાય છે જેનાં છિદ્રોથી નીકળીને બધા તાર ધુરય બાજુ જાય છે તેને અંત્ય-મેરુ કહે છે, જ્યારે સ્વરોની સ્થાપના કરવામાં આવે ત્યારે સ્વરોનાં સ્થાનની લંબાઈ પૂર્વ મેરુ બાજુથી જ ગણવામાં આવે છે.

હવે જો ધારો કે વીણાનાં તારની લંબાઈ ૩૬ ઈંચ માની લઈએ તો શ્રીનિવાસનાં કથન અનુસાર તેનાં સ્વરોની સ્થાપના નીચે મુજબ કરવામાં આવશે.

૩.૨૯.૧ શુદ્ધ સ્વરો

‘સા’

જો આપણે વીણાનાં તારને જે પૂર્વ-મેરુથી અંત્યમેરુ સુધી બાંધેલો છે તેને બીજી કોઈ જગ્યાએ દબાવ્યા વગર છેડવામાં આવે તો તેનાં તારનો અવાજ મધ્ય સપ્તકનાં ‘સા’નો અવાજ હશે અને મધ્ય ‘સા’ પૂર્વ-મેરુથી ૩૬ ઈંચ પર હશે.

‘સાં’

તાર ‘સાં’ પૂર્વ-મેરુ અને અંત્ય મેરુની બરાબર વચમાં છે. જો આપણે વીણાનાં તારની લંબાઈને જે ૩૬ ઈંચ છે તેને બરાબર બે ભાગમાં વિભાજીત કરવામાં આવે તો તાર ‘સાં’ પૂર્વ-મેરુ અને અંત્ય-મેરુની બરાબર વચમાં મતલબ પૂર્વ મેરુ આ સ્વરથી ૧૮ ઈંચ દૂર હશે.

$$\text{તારની લંબાઈ} = ૩૬ \text{ ઈંચ}$$

$$૩૬ \div ૨ = ૩૬ \times \frac{૧}{૨} = ૧૮ \text{ ઈંચ એક ભાગ}$$

$$\text{તાર સાં} = ૧૮ \text{ ઈંચ}$$

અતિ તાર ‘સાં’ પૂર્વ-મેરુથી ૧૮ ઈંચવાળા પૂર્વભાગમાં બરાબર વચ્ચે છે. જો આપણે પૂર્વ-મેરુથી ૧૮ ઈંચવાળા પૂર્વભાગનાં તારની લંબાઈને બરાબર બે ભાગમાં વિભાજીત કરીએ તો અતિતાર ‘સાં’ પૂર્વ-મેરુ અને તાર ‘સાં’ ની બરાબર વચમાં અને પૂર્વ-મેરુથી નવ ઈંચ પર હશે.

$$\text{પૂર્વ-મેરુથી ૧૮ ઈંચવાળા પૂર્વભાગ} = ૧૮ \text{ ઈંચ}$$

$$૧૮ \div ૨ = ૧૮ \times \frac{૧}{૨} = ૯ \text{ ઈંચ એક ભાગ}$$

$$\text{અતિ તાર ‘સાં’} = ૯ \text{ ઈંચ}$$

‘મધ્યમ’ સ્વર મધ્ય ‘સા’ અને ‘મ’ તાર ‘સાં’ની બરાબર વચમાં છે, જો આપણે મધ્ય ‘સા’ અને તાર ‘સાં’થી તારની લંબાઈને જે ૧૮” છે, તેને બરાબર બે ભાગોમાં વિભાજીત કરીએ તો ‘મધ્યમ’ અર્થાત્ ‘મ’ મધ્ય ‘સા’ અને તાર ‘સાં’ ની બરાબર વચમાં અને પૂર્વ મેરુથી ૨૭ ઈંચ પર હશે.

$$\text{મધ્ય સા અને તાર સાં થી તારની લંબાઈ} = ૧૮ \text{ ઈંચ}$$

$$૧૮ \div ૨ = ૧૮ \times \frac{૧}{૨} = ૯” \text{ એક ભાગ}$$

$$\text{મ} = ૧૮ + ૯ = ૨૭”$$

$$\text{મ} = ૨૭”$$

‘પ’

જો આપણે મધ્ય 'સા' અને તાર 'સાં'નાં તારની લંબાઈને જે ૧૮" છે, તેને ત્રણ બરાબર ભાગોમાં વિભાજિત કરીએ તો પંચમ અર્થાત્ 'પ' મધ્ય 'સા'ના બરાબર બીજા ભાગ પર અને પૂર્વ-મેરુથી ૨૪ ઈંચ પર હશે.

મધ્ય સા અને તાર સાં નાં તારની લંબાઈ= ૧૮"

$$૧૮ \div ૩ = ૧૮ \times \frac{૧}{૩} = ૬"$$

$$૫ = ૧૮+૬=૨૪"$$

$$૫ = ૨૪"$$

'ગ' (શ્રીનિવાસનો શુદ્ધ 'ગ')

શ્રીનિવાસનો શુદ્ધ 'ગ' અર્થાત્ કોમલ 'ગ' મધ્ય 'સા' અને 'પ'ની બરાબર વચમાં છે. જો આપણે મધ્ય સા અને પ ની તારની લંબાઈ ૧૨ ઈંચ છે તેના બરાબર બે ભાગ પાડતા શ્રી નિવાસનો શુદ્ધ 'ગ' મધ્ય 'સા' અને 'પ'ની બરાબર વચમાં અને પૂર્વ-મેરુથી ૩૦" પર હશે.

$$\text{મધ્ય સા} = ૩૬" \quad \text{પ} = ૨૪"$$

$$૩૬-૨૪ = ૧૨" \quad \text{મધ્ય 'સા' અને 'પ'નાં તારની લંબાઈ-૧૨"}$$

$$૧૨ \div ૨ = ૧૨ \times \frac{૧}{૨} = ૬"$$

$$\text{શ્રી નિવાસનો શુદ્ધ 'ગ' (ગ) = ૨૪+૬= ૩૦"}$$

$$\text{શુદ્ધ 'ગ' (ગ) = ૩૦ ઈંચ}$$

'ર'

જો આપણે મધ્ય 'સા' અને 'પ'ના તારની લંબાઈને જે ૧૨" છે. ત્રણ બરાબર ભાગોમાં વિભાજિત કરીએ તો 'ર' મધ્ય 'સા' થી પહેલા ભાગ પર અને પૂર્વ મેરુથી ૩૨" પર હશે.

$$\text{મધ્ય સા} = ૩૬" \quad ; \quad \text{પ} = ૨૪"$$

$$૩૬ - ૨૪ = ૧૨" \quad ; \quad \text{મધ્ય 'સા' અને 'પ' ના તારની લંબાઈ} = ૧૨"$$

$$૧૨ \div ૩ = ૧૨ \times \frac{૧}{૩} = ૪"$$

$$'ર' = ૨૪+૪+૪ = ૩૨$$

$$'ર' = ૩૨"$$

'ધ'

ઘૈવત સ્વર 'પ' અને તાર 'સાં' નાં બરાબર વચમાં છે. જો આપણે 'પ' અને તાર 'સાં'

ના તારની લંબાઈને જે ૬” છે. બે બરાબર ભાગમાં વિભાજીત કરીએ તો ‘ધૈવત’ સ્વર ‘પ’ અને તાર ‘સાં’ની વચમાં અને પૂર્વ-મેરુથી ૨૧” પર હશે.

$$પ = ૨૪” , તાર સાં = ૧૮”$$

$$૨૪-૧૮ = ૬” ‘પ’ અને તાર ‘સાં’ના તારની લંબાઈ$$

$$‘પ’ અને તાર ‘સાં’નાં તારની લંબાઈ = ૬$$

$$૬ ÷ ૨ = ૬ × \frac{૧}{૨} = ૩” એક ભાગ$$

$$‘ધ’ = ૧૮+૩=૨૧”$$

$$‘ધ’ = ૨૧”$$

પરંતુ ‘ધૈવત’ને આ પ્રકારે વીણાનાં તાર પર સ્થાપિત કરવાથી જ્યારે આપણે તેને વગાડીને જોઈએ છીએ ત્યારે ત્યાં થોડોક ઊંચો બોલતો હોય છે. તો પં.શ્રીનિવાસ કહે છે કે જે સ્વર વીણાનાં તારની લંબાઈ પર આ પ્રકારે માપ કરી નીકાળવાથી બરાબર ન બોલે તેને ‘ષડજ-પંચમ-ભાવ’ દ્વારા નીકાળવો જોઈએ.

પં.શ્રીનિવાસનું એ પણ કહેવું છે કે વીણાનાં તારની લંબાઈ પર સ્વરોને ભિન્ન-ભિન્ન માપથી સ્થાપિત કરવાનો માર્ગ જે તે લોકોને માટે સ્વીકાર્ય છે. જેનું સ્વર જ્ઞાન સાચું નથી. આથી જે સ્વર વીણાનાં તારની લંબાઈ પર આ પ્રકારે માપ કરીને નિકાળવાથી બરાબર ન બોલે તે સ્વરોનું બરાબર સ્થાન માલૂમ કરવા માટે ‘સ્વરસંવાદિતાજ્ઞાન’ આ સિદ્ધાંતની સહાયતા લેવી જોઈએ. ‘સ્વરસંવાદિતા જ્ઞાન’ આ સિદ્ધાંતનો મતલબ છે. ‘ષડજ-પંચમ’ ભાવ.

‘ષડજ-પંચમ ભાવ’નો અર્થ એ છે કે સમક્રમાં ઉતરાંગનાં સ્વરો અર્થાત્ ‘પધનિસાં’ અને સમક્રનાં પૂર્વાંગનાં સ્વરો અર્થાત્ ‘સારેગમ’માં એક પ્રકારનો પરસ્પર સંબંધ યા ગુણોત્તર છે. તે આ પ્રકારનાં ‘સા’નો સંબંધ ‘પ’થી ‘રે’નો ‘ધ’થી ‘ગ’નો ‘નિ’થી અને ‘મ નો તાર ‘સાં’થી છે. અને સ્વરોનો આ પરસ્પર સંબંધ યા અનુપાત ૧ $\frac{૧}{૨}$ નો છે. યા ને સમક્રનાં ઉતરાંગનાં સ્વર ‘પધનિસાં’ સમક્રનાં પૂર્વાંગનાં સ્વરો ‘સારેગમ’ થી ક્રમશઃ ૧ $\frac{૧}{૨}$ નાં અનુપાત પર સ્થિર છે. આ પ્રકારે સમક્રનાં ઉતરાંગ તથા પૂર્વાંગનાં સ્વરોમાં પરસ્પર ૧ $\frac{૧}{૨}$ નો અનુપાત છે. અથવા એમ કહો કે સમક્રમાં ઉતરાંગના સ્વર ક્રમશઃ સમક્રનાં પૂર્વાંગનાં સ્વરોનાં સંવાદો છે. અર્થાત્ તેનાથી પાંચમાં નંબર પર સ્થિત છે અને સમક્રનાં ઉતરાંગ તથા પૂર્વાંગનાં સ્વરોનો આ પરસ્પર સંવાદ અથવા ગુણોત્તર આ રીતે પ્રસિદ્ધ પણ છે. સા – પ – રે – ધ – ગ – નિ – મ – સાં’ આથી સ્વરોનાં આ પરસ્પર સંવાદને ષડજ-પંચમ ભાવ કહે છે. આ વિષેના ગુણોત્તરની સમજ તેમજ તેનાં હિસાબો દ્વારા આ સંવાદોની સાબિતીની ચર્ચા આપણે કરી ચૂક્યા છીએ. આજ વસ્તુ વીણા પર કઈ રીતે બતાવી શકાય તે માટે નીચે વિગત આપી છે.

આ વિષયમાં પં.શ્રીનિવાસે આ પ્રકારે કહ્યું છે

સ્વજ્ઞાનવિહીનેભ્યાં માર્ગાડયં દર્શિતોમયા

સ્વરસંવાદિતાજ્ઞાનં સ્વરસ્થાપનકારણમ્ ॥

ષડ્જપંચમભાવેન ષડ્જ જ્ઞેયાઃ સ્વરા બુદ્ધૈઃ ।

સપયો વિરધયોશ્ચૈવ તથૈવ ગનિષાદયો ॥

સંવાદઃ સંમતો લાસે ભસયોઃ સ્વરયોર્મિયા : ।

ભાવાર્થઃ

સ્વરોની સ્થાપનાનાં આ માર્ગનો તે લોકો માટે સ્વીકાર કર્યો છે જેનું સ્વર જ્ઞાન બરાબર નથી. અને સ્વરોની સ્થાપના કરવામાં ‘સ્વરસંવાદિતાજ્ઞાનંનો સિદ્ધાંત સ્વીકાર કર્યો છે. એટલું જ નહિ બલકે, સ્વરોની સ્થાપનાનું આ તત્વ છે કે ‘ષડ્જ-ગ્રામ’ અર્થાત ‘શુદ્ધ-સ્વર-સમક’નાં સ્વરોમાં ‘ષડ્જ-પંચમભાવ’ યા સા:પ ભાવ બરાબર રહે અને ષડ્જ-પંચમભાવ અર્થાત્ સા:પ, રે: ધ, ગ: નિ, મ: સાં સ્વરોનો આ સંવાદ લોકોમાં પ્રસિદ્ધ પાણ છે.

દા.ત. ‘ઘૈવત’નું સ્થાન જાણવા માટે તેને ષડ્જ-પંચમ ભાવ દ્વારા નિહાળવું જોઈએ. આથી જો ‘રે’ નું સ્થાન ખબર હોય તો ‘ધ’નું શુદ્ધ સ્થાન વીણાનાં તાર પર, ષડ્જ-પંચમ-ભાવની સહાયતાથી નીચેની રીતે નિહાળી શકાય.

‘રે’ = ૩૨”

$૩૨ \div ૧ \frac{૧}{૨} = ૩૨ \div \frac{૩}{૨} = ૩૨ \times \frac{૨}{૩} = ૬૪/૩ = ૨૧ \frac{૧}{૩}$ ”

‘ધ’ ૨૧ $\frac{૧}{૩}$ ”

આ રીતે ઘૈવત વીણાનાં તાર પૂર્વ-મેરુથી ૨૧ $\frac{૧}{૩}$ પર છે અને ઘૈવતનું આ સ્થાન બરાબર છે આથી ‘ધ’ પૂર્વ-મેરુથી ૨૧ $\frac{૧}{૩}$ ” પર હશે.

અહીંયા આપણને પ્રશ્ન થાય કે ‘ઘૈવત’ની બરાબર સ્થાપનાં કરવા માટે પંડીત શ્રીનિવાસે વીણાનાં તારની લંબાઈને જ વિભાજીત કરવાની કોઈ એવી તરકીબ કેમ નથી શોધી કે જેનાથી ‘ઘૈવત’ નું બરાબર સ્થાન, ષડ્જ-પંચમ ભાવ દ્વારા માલુમ થઈ શકે ? તો આનાં જવાબમાં તેઓએ સ્પષ્ટતા કરી છે કે પંડીત શ્રી નિવાસે વીણાનાં તારની લંબાઈને માત્ર બે અથવા ત્રણ ભાગોમાં જ વિભિન્ન પ્રકારથી વિભાજીત કરીને પોતાનાં બધા સ્વરોની સ્થાપનાં કરી છે. પરંતુ વીણાનાં તારની લંબાઈને આ રીતે બે યા ત્રણ ભાગોમાં વિભાજીત કરવાથી તેને ‘ઘૈવત’નું બરાબર સ્થાન ન મળ્યું. આથી તેઓએ ‘ષડ્જ-પંચમ ભાવના સિદ્ધાંતની સહાયતા લીધી.

નિ (શ્રી નિવાસનો શુદ્ધ 'નિ')

જો આપણે 'પ' અને તાર 'સાં'નાં તારની લંબાઈને , જો કે ૬" છે, તેને ત્રણ ભાગમાં વિભાજિત કરવામાં આવે તો શ્રી નિવાસનો શુદ્ધ 'નિ' અર્થાત્ કોમળ 'નિ' (કારણ કે શ્રી નિવાસનનાં શુદ્ધ સ્વરોમાં કોમળ નિ છે,) પંચમથી બીજા ભાગ પર અને પૂર્વ-મેરુથી ૨૦" પર હશે.

$$પ=૨૪", તાર સાં= ૧૮"$$

$$૨૪-૧૮=૬"-પ અને તાર 'સાં' તારની લંબાઈ = ૬"$$

$$૬ ÷ ૩ = ૬ × ૧/૩ = ૨" એક ભાગ$$

$$'નિ' ૧૮+૨=૨૦"$$

$$શ્રીનિવાસનો શુદ્ધ 'નિ' (નિ) ૨૦"$$

૩.૨૮.૨ શ્રીનિવાસનાં વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના:

રે

જો આપણે મધ્ય 'સા' અને શુદ્ધ 'રે'નાં તારની લંબાઈને જો ૪" છે. તેને ત્રણ ભાગમાં વિભાજિત કરીએ તો કોમળ 'રે' મધ્ય 'સા'થી બીજા ભાગ પર અને પૂર્વ-મેરુથી ૩૩ $\frac{૧}{૩}$ " પર હશે.

$$મધ્ય સા = ૩૬", શુદ્ધ રે= ૩૨"$$

$$૩૬-૩૨ = ૪" - 'મધ્ય 'સા' અને શુદ્ધ રે' નાં તારની લંબાઈ$$

$$૪ ÷ ૩ = ૪ × \frac{૧}{૩} = \frac{૪}{૩} = ૧ \frac{૧}{૩} ઈંચનો એક ભાગ$$

$$કોમળ રે = ૩૨ + ૧ \frac{૧}{૩}"$$

$$કોમળ રે = ૩૩ \frac{૧}{૩}$$

ગ

તીવ્ર 'ગ' મધ્ય 'સા' અને 'ધ'ની બરાબર વચમાં છે. જો આપણે મધ્ય 'સા' અને 'ધ'નાં તારની લંબાઈને $\frac{૪૪}{૩}$ " છે, તેનાં બરાબર બે ભાગ કરતા તીવ્ર 'ગ' મધ્ય સા અને 'ધ'ની બરાબર વચમાં પૂર્વ-મેરુથી ૨૮ $\frac{૨}{૩}$ " પર હશે.

$$મધ્ય સા= ૩૬"; ધ = ૨૧ \frac{૧}{૩}"$$

$$\frac{૩૬}{૧} - \frac{૬૪}{૩} = \frac{૧૦૮-૬૪}{૩} = \frac{૪૪}{૩} મધ્ય સા અને ધનાં તારની લંબાઈ$$

$$\frac{૪૪}{૩} \div ૨ = \frac{૧૪}{૩} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૨૨}{૩}'' \text{નો એક ભાગ}$$

$$\text{તીવ્ર ગ} = \frac{૬૪}{૩} + \frac{૨૨}{૩} = \frac{૮૬}{૩} = ૨૮ \frac{૨}{૩}''$$

$$\text{તીવ્ર ગ} = ૨૮ \frac{૨}{૩}''$$

‘મે’ (તીવ્રતર મધ્યમ)

જો આપણે તીવ્ર ‘ગ’ અને તાર ‘સાં’નાં તારની લંબાઈને જે $\frac{૩૨}{૩}''$ છે. તેને ત્રણ બરાબર ભાગમાં વિભાજિત કરવાથી શ્રીનિવાસનાં તીવ્રતર મધ્યમ (મે) તીવ્ર ‘ગ’નાં પહેલા ભાગ પર અને પૂર્વ મેરુથી ૨૫ $\frac{૧}{૮}''$ પર હશે.

$$\text{તીવ્ર ગ} = ૨૮ \frac{૨}{૩}'' \text{ તાર સાં} = ૧૮''$$

$$\frac{૮૬}{૩} - ૧૮ = \frac{૮૬-૫૪}{૩} = \frac{૩૨}{૩}'' \text{ તીવ્ર ગ અને તાર ‘સાં’નાં તારની લંબાઈ}$$

$$\text{તીવ્ર ગ અને તાર સાંનાં તારની લંબાઈ} = \frac{૩૨}{૩}''$$

$$\frac{૩૨}{૩}'' \div ૩ = \frac{૩૨}{૨} \times \frac{૧}{૩} = \frac{૩૨}{૬}'' \text{ એક ભાગ}$$

$$\text{તીવ્ર ‘મે’ (તીવ્રતર મધ્યમ)} ૧૮ + \frac{૩૨}{૬} + \frac{૩૨}{૬}$$

$$\frac{૧૬૨+૩૨}{૬} + \frac{૩૨}{૬}$$

$$\frac{૨૨૬}{૬} = ૨૫ \frac{૧}{૬}''$$

$$\text{તીવ્ર મ (તીવ્રતર મધ્યમ)} = ૨૫ \frac{૧}{૬}''$$

‘ધ’

જો આપણે ‘પ’ અને તાર ‘સાં’નાં તારની લંબાઈ જે ૬'' છે, ત્રણ બરાબર ભાગમાં વિભાજિત કરીએ તો ક્રોમલ ‘ધ’ પંચમથી પહેલા ભાગ પર અને પૂર્વ-મેરુથી ૨૨'' પર હશે.

$$‘પ’ = ૨૪'', ‘સાં’ = ૧૮''$$

$$૨૪-૧૮ = ૬''- ‘પ’ અને તાર ‘સાં’નાં તારની લંબાઈ$$

$$‘પ’ અને તાર ‘સાં’નાં તારની લંબાઈ = ૬''$$

$$૬ \div ૩ = ૬ \times \frac{૧}{૩} = ૨'' \text{નો એક ભાગ}$$

$$\text{કોમળ 'ધ' = } ૧૮ + ૨ + ૨ = ૨૨''$$

$$\text{કોમળ 'ધ' = } ૨૨''$$

પરંતુ કોમળ 'ધ' ને આ પ્રકારે વીણાનાં તાર પર સ્થાપિત કરવા જ્યારે આપણે વગાડીને જોઈએ તો તીવ્ર ધ ની જેમ તે પણ થોડો ચડેલો અર્થાત ઊંચો બોલતો હશે. તો કોમલ 'ધ' ને પણ શુદ્ધ ધૈવતની જેમ 'ષડ્જ-પંચમ ભાવ' દ્વારા નીકાળવો જોઈએ. આથી જો આપણને કોમળ 'રે' નું સ્થાન ખબર હશે તો આપણે ષડ્જ-પંચમ ભાવ દ્વારા કોમળ 'ધ' નું પણ યોગ્ય સ્થાન નક્કી કરી શકીએ.

$$\text{રે = } ૩૩ \frac{૧}{૩}''$$

$$૩૩ \frac{૧}{૩} \div ૧ \frac{૧}{૨} = \frac{૧૦૦}{૩} \div \frac{૩}{૨} = \frac{૧૦૦}{૩} \times \frac{૨}{૩} = \frac{૨૦૦}{૯} = ૨૨ \frac{૨}{૯}''$$

$$\text{'ધ' = } ૨૨ \frac{૨}{૯}''$$

આ પ્રકારે કોમળ 'ધ' વીણાનાં તાર પર પૂર્વ-મેરુથી ૨૨ $\frac{૨}{૯}''$ પર છે અને કોમલ 'ધ'નું આ બરાબર સ્થાન છે. આથી કોમલ 'ધ' પૂર્વ-મેરુથી ૨૨ $\frac{૨}{૯}''$ પર હશે.

'નિ'

જો આપણે શુદ્ધ 'ધ' અને તાર 'સાં'નાં તારની લંબાઈ જે $\frac{૧૦}{૩}''$ છે. તેને ત્રણ ભાગમાં વિભાજિત કરતાં તીવ્ર 'નિ' અર્થાત્ વિકૃત 'નિ' (કારણ શ્રીનિવાસનાં વિકૃત સ્વરોમાં 'નિ' તીવ્ર છે.) ધૈવતથી બીજા ભાગ પર અને પૂર્વ-મેરુથી ૧૮ $\frac{૧}{૯}''$ પર હશે.

$$\text{શુદ્ધ ધ = } ૨૧ \frac{૧}{૩}'' ; \text{ તાર સાં = } ૧૮''$$

$$\frac{૬૪}{૩} - ૧૮ = \frac{૬૪-૫૪}{૩} = \frac{૧૦}{૩}'' \text{ શુદ્ધ ધ અને તાર સાં ના તારની લંબાઈ}$$

$$\text{શુદ્ધ ધ અને તારની લંબાઈ } \frac{૧૦}{૩}''$$

$$\frac{૧૦}{૩} \div ૩ = \frac{૧૦}{૩} \times \frac{૧}{૩}'' = \frac{૧૦}{૯}''$$

$$\text{તીવ્ર નિ = } ૧૮ + \frac{૧૦}{૯} = ૧૬૨ + \frac{૧૦}{૯} - \frac{૧૭૨}{૯} = ૧૮ \frac{૧}{૯}''$$

$$\text{તીવ્ર નિ = } ૧૮ \frac{૧}{૯}''$$

આ થઈ વીણાનાં તાર પર શ્રીનિવાસનાં શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના

વીણાના તારની લંબાઈ પર શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરસ્થાન વીણાનાં તારની લંબાઈ પર નીચે મુજબનાં માપ પર થશે.

૩.૨૯.૩ શુદ્ધ સ્વર-સ્થાન

	સ્વર-નામ	તારની લંબાઈ
૧.	મધ્ય ષડ્જ	૩૬''
૨.	ઋષભ	૩૨''
૩.	ગાંધાર (કોમલ)	૩૦''
૪.	મધ્યમ	૨૭''
૫.	પંચમ	૨૪''
૬.	ઘૈવત	$૨૧ \frac{૧}{૩}$ ''
૭.	નિષાદ (કોમલ)	૨૦''
૮.	તાર ષડ્જ	૧૮''
૯.	અતિ તાર ષડ્જ	૯''

ઉપર લખેલ પંડીત શ્રીનિવાસનાં શુદ્ધ સ્વરોમાં ગાંધાર અને નિષાદ આ બે સ્વર કોમળ છે. કારણ કે પં.શ્રીનિવાસનાં શુદ્ધ સ્વર સમૂહમાં ગાંધાર અને નિષાદ કોમળ હતા અને તેનો શુદ્ધ થાટ આધુનિક કાફી થાટ સમાન હતો.

૩.૨૯.૪ વિકૃત સ્વર-સ્થાન

૧.	કોમળ ઋષભ	$૩૩ \frac{૧}{૩}$ ''
૨.	તીવ્ર ગાંધાર	$૨૮ \frac{૨}{૩}$ ''
૩.	તીવ્રતર મધ્યમ	$૨૫ \frac{૧}{૯}$ ''
૪.	કોમળ ઘૈવત	$૨૨ \frac{૨}{૯}$ ''
૫.	તીવ્ર નિષાદ	$૧૯ \frac{૧}{૯}$ ''

ઉપર લખેલા પં.શ્રીનિવાસનાં વિકૃત સ્વરોમાં ગાંધાર અને નિષાદ આ બે સ્વર તીવ્ર છે કારણ કે પં.શ્રીનિવાસ આ બે તીવ્ર સ્વરને વિકૃત સ્વર માને છે. કોમળ ગાંધાર અને કોમળ નિષાદ તેનાં શુદ્ધ સ્વરોમાં અને તીવ્ર ગાંધાર અને તીવ્ર નિષાદ તેનાં વિકૃત સ્વરોમાં સમાયેલ છે.

૩.૩૦ વીણાનાં તારની લંબાઈ પર 'મંજરીકાર' (આધુનિક સંગીત પદ્ધતિ)નાં શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના

'મંજરીકાર' અર્થાત્ 'અભિનવરાગમંજરી'નાં લેખકનાં સ્વરોની સ્થાપના, યા ને આધુનિક

સંગીત પદ્ધતિનાં સ્વરોની સ્થાપના, બે રીતે કરવામાં આવી છે. પ્રથમ વીણા પર વગાડવાનાં તારની લંબાઈ પર ભિન્ન ભિન્ન માપથી શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોનો સ્થાન બતાવવામાં આવ્યા છે અને બીજા શુદ્ધ તથા વિકૃત પ્રત્યેક સ્વરની એક સેકન્ડમાં થનાર તુલનાત્મક આંદોલન સંખ્યા (Vibration or frequencies) બતાવવામાં આવી છે. એટલુ સમજ્યા પછી એ પણ ખબર પડવી જોઈએ કે મધ્યકાલીન ગ્રંથકારોનાં પોતાના શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના કેવળ વીણાનાં તારની લંબાઈ પર ભિન્ન ભિન્ન માપથી કરી છે કારણ કે તેને સ્વરોની આંદોલન સંખ્યાઓ મેળવવાની ખબર નહોતી.

આમાં સંદેહ નથી કે મધ્યકાલીન તથા આધુનિક બંને એ ગ્રંથકારોએ વીણા પર વગાડવાનાં તારની લંબાઈ પર ભિન્ન ભિન્ન માપથી શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોનાં સ્થાન બતાવ્યા છે. પરંતુ જ્યાં સુધી ધ્વનિ દ્રષ્ટિથી તે સ્વરોનું સ્થાન જાણવાનો સંબંધ છે. મધ્યકાલીન ગ્રંથકારોને આ સાધનનું જ્ઞાન નહોતું. તેને વીણાનાં તારની લંબાઈ પર ભિન્ન ભિન્ન માપથી સ્વરોની સ્થાપના કરવાનું સાધન તો અવશ્ય ખબર હતી અને તેનો ઉપયોગ તેણે અત્યંત સરળ તથા વૈજ્ઞાનિક ઢંગથી કરીને બતાવેલો છે, પરંતુ શુદ્ધ તથા વિકૃત પ્રત્યેક સ્વરની દર સેકન્ડમાં થનાર તુલનાત્મક આંદોલન સંખ્યાઓ નિહાળવાનાં સાધનને તે જાણતા પણ નહોતા. હા, આધુનિક ગ્રંથકાર આ બંને સાધનોથી પરિચિત છે અને બંને સાધનો અનુસાર પોતાનાં બધા સ્વરોની સ્થાપના કરી છે પરંતુ પ્રાચીન ગ્રંથકારો અર્થાત્ ભરત, સારંગદેવ વગેરેને તો આ બંને સાધનોનું જ્ઞાન ન હતું કારણ કે તે પોતાનાં સ્વરોનો પરસ્પર સંબંધ જોવા માટે શ્રુતિને જ એક નિશ્ચિત માપ અથવા એક નિશ્ચિત પ્રમાણ સ્વીકાર કરી પોતાની બધી શ્રુતિઓને સમાન માનતા હતા અને તે સમાન શ્રુતિઓ પર પોતાનાં સ્વર સ્થાપિત કરતાં હતાં.

મંજરીકારનાં સ્વરોની સ્થાપના સમજવા પહેલા એ ખબર હોવી જોઈએ કે મંજરીકારનો શુદ્ધ થાટ ‘બિલાવલ’ છે મંજરીકાર પોતાનાં શુદ્ધ થાટનાં બધા સ્વર શુદ્ધ માને છે અને તેને ‘સા’ ‘રે’ શુદ્ધ યા તીવ્ર ‘ગ’, શુદ્ધ યા તીવ્ર ‘મ’ શુદ્ધ યા કોમલ ‘પ’, ‘ધ’ શુદ્ધ યા તીવ્ર ‘નિ’, શુદ્ધ યા તીવ્ર આ પ્રકારે સંબોધિત કરે છે અને રે કોમલ ગ કોમલ ‘મ’ તીવ્ર ધ કોમળ અને નિ કોમળ એ સ્વરોને વિકૃત સ્વરો કહે છે. આ રીતે મંજરીકારનો શુદ્ધ થાટ ‘બિલાવલ’ છે.

હવે આપણે એ જોવાનું છે કે મંજરીકાર વીણાનાં તારની લંબાઈ પર પોતાનાં શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના કઈ રીતે કરે છે. મંજરીકારે પોતાનાં સ્વરોની સ્થાપનાં વીણાનાં તારની લંબાઈ પર લગભગ શ્રીનિવાસ જેવી જ છે. તેણે શ્રીનિવાસનાં બધા શુદ્ધ સ્વર સ્થાન તથા તેનાં ‘ગ’ અને ‘નિ’ તીવ્ર સ્વરોનાં સ્થાન પણ માની લીધા છે. અંતર કેવળ એટલું જ છે કે શ્રીનિવાસનાં કોમળ રે તીવ્ર મ અને કોમળ ધ આ ત્રણ સ્વરોનાં સ્થાનને મંજરીકાર નહોતા માનતા અને આ ત્રણ સ્વરને વીણાનાં તારની લંબાઈ પર બિલકુલ બીજી રીતે સ્થાપિત કરે છે. આથી જો આપણે વીણાનાં તારની લંબાઈને ૩૬” માની લઈએ અને મંજરીકારનાં કથનાનુસાર તેનાં સ્વરોની સ્થાપના કરીએ તો મંજરીકારનાં શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપનાં જે શ્રીનિવાસનાં સ્વરો મુજબ છે તેનું પુનરાવર્તન ન કરતા તેનાથી જુદા પડતા માત્ર ત્રણ સ્વરોની સ્થાપનાની જ અહીંયા વાત કરીએ તો

કોમળ 'રે'

મંજરીકારનાં મત મુજબ કોમળ 'રે' મધ્ય સા તથા શુદ્ધ રે ની બરાબર વચમાં છે. જે આપણે મધ્ય 'સા' અને શુદ્ધ 'રે'નાં તારની લંબાઈને જે ૪ ઈંચ છે, તેને બરાબર બે ભાગમાં વિભાજીત કરીએ તો કોમળ 'રે' મધ્ય 'સા' અને શુદ્ધ 'રે'ની બરાબર વચમાં અને પૂર્વ-મેરુથી ૩૪ ઈંચ પર હશે.

$$\text{મધ્ય સા} = ૩૬'', \text{ શુદ્ધ રે} = ૩૨ \text{ ઈંચ}$$

$$૩૬-૩૨ = ૪''$$

$$\text{સા અને રે વચ્ચેનું અંતર} = ૪ \text{ ઈંચ}$$

$$૪ની બરાબર વચ્ચે એટલે બે ભાગ કરતાં $૪ \div ૨ = ૪ \times \frac{૧}{૨} = ૨$ ઈંચ$$

$$\text{કોમળ રે} = ૩૨ + ૨ = ૩૪''$$

$$\text{કોમળ રે} = ૩૪ \text{ ઈંચ}$$

તીવ્ર 'મ'

મંજરીકારનો તીવ્ર 'મ' શુદ્ધ મ અને પ ની બરાબર વચમાં છે. જે આપણે શુદ્ધ મ અને પ નાં તારની લંબાઈને જે ૩'' છે તેનાં બરાબર બે ભાગ કરતાં તીવ્ર મ શુદ્ધ મ અને પ ની બરાબર વચમાં અને પૂર્વ-મેરુથી ૨૫ $\frac{૧}{૨}$ ઈંચ પર હશે.

$$\text{શુદ્ધ મ} = ૨૭ \text{ ઈંચ}, \text{ પ} = ૨૪ \text{ ઈંચ}$$

$$૨૭-૨૪ = ૩ \text{ ઈંચ- શુદ્ધ મ અને પ નાં તારની લંબાઈ} = ૩ \text{ ઈંચ}$$

$$૩ \div ૨ = ૩ \times \frac{૧}{૨} = \frac{૩}{૨} \text{ ઈંચ એક ભાગ}$$

$$\text{તીવ્ર 'મ'} = ૨૪ + \frac{૩}{૨} = ૪૮ + \frac{૪૮+૩}{૨} = \frac{૫૧}{૨} = ૨૫ \frac{૧}{૨}''$$

$$\text{તીવ્ર મ} = ૨૫ \frac{૧}{૨} \text{ ઈંચ}$$

કોમળ 'ધ'

મંજરીકારનો કોમળ 'ધૈવત' પણ શુદ્ધ 'ધૈવત'ની જેમ 'ષડ્જ-પંચમભાવ' દ્વારા જ સ્થાપિત હશે કારણ કે કોમળ રે નો સંવાદ કોમળ ધ થી છે. આથી જે આપણે વીણાનાં તાર પર કોમળ રે નું સ્થાન ખબર છે તો આપણે ષડ્જ-પંચમ ભાવ દ્વારા કોમળ 'ધ' નું પણ સ્થાન વીણાનાં તાર પર મેળવી શકીશું. આથી કોમળ ધ નું સ્થાન વીણાનાં તાર પર આ પ્રકારે મળશે.

$$૩૪ \div ૧ \frac{૧}{૨} = ૩૪ \div \frac{૩}{૨} = ૩૪ \times \frac{૨}{૩} - \frac{૬૮}{૩} = ૨૨ \frac{૨}{૩},''$$

$$\text{કોમળ 'ધ' } = ૨૨ \frac{૨}{૩}''$$

આથી કોમળ 'ધ' વીણાનાં તાર પર પૂર્વ મેરુથી ૨૨ $\frac{૨}{૩}$ '' પર હશે.

૩.૩૧ સામગાન શબ્દનું સાંગીતિક મહત્વ

સામવેદની રુચાઓને સ્વરસાથે ગાવાની ક્રિયાને સામગાન કહેવાય છે. સંગીતકલાના ત્રણ સ્વરો ઉદાત, અનુદાત અને સ્વરિતનો ઈતિહાસ સામવેદથી જ શરૂ થાય છે. વાયુ-પુરાણમાં સાત સ્વરોની ઉત્પત્તિ, સમસ્ત વિશ્વનું સંગીત સાત સ્વરોના ઉતાર-ચઢાવ (આરોહ-અવરોહ) પર ગાવા-વગાડવામાં આવે છે. એ સાત સ્વરોના એકાક્ષરી નામ સા, રે, ગ, મ, પ, ધ અને નિ છે.

સ્વર એક ખાસ પ્રકારનો નાદ છે. સ્વરનાં અવાજને ગાયક જ્યારે પોતાના કંઠ દ્વારા પ્રગટ કરે છે ત્યારે તે હિન્દી વાર્ણમાળાનાં વાર્ણ તેવા વ્યંજનોનો પ્રયોગ કરે છે. વાર્ણ તથા વ્યંજનોના સંયોગથી રચેલું ગીત જ્યારે ગાયક ગાય છે ત્યારે તેને 'ગાયન' નામથી સંબોધિત કરવામાં આવે છે. એ સ્વર લહેર લોક-ગીતની હોય કે શાસ્ત્રીય સંગીતની, એનો સંબંધ તાલ-છંદની સાથે પ્રસ્થાપિત થવો આવશ્યક છે.

સામગાન શબ્દ પર વિચાર કરતાં જાણાય છે કે એમાં ચાર અક્ષર છે. 'સા' અક્ષર વાર્ણ તથા 'મ', 'ગ' અને 'નિ' અક્ષર વ્યંજન છે આ ચારે અક્ષર સંગીતકળાનાં ચાર મહત્વપૂર્ણ સ્વર પાણ છે. આવી રીતે સામગાન શબ્દમાં ચાર મધુર ધ્વનિનો અવશ્ય નિવાસ પાણ છે.

સૌ પ્રથમ 'સા' સ્વર પર વિચાર કરતાં નીચેની જાણકારી પ્રાપ્ત થાય છે. વાયુ-પુરાણમાં લખ્યું છે કે ભગવાને આ સ્વરને સોળમાં કલ્પથી ઉત્પન્ન કર્યો જેમાં ૬ માનસ-પુત્ર તથા જેનાં નામ છે, શિશિર, વસંત, ગ્રીષ્મ, વર્ષા, શરદ અને હેમન્ત. વાસ્તવમાં આ નામ ઋતુઓનાં છે. શિશિર અને ગ્રીષ્મને બાદ કરતાં બાકીનાં નામ પુરુષ તથા મહિલાનાં પાણ હોય છે. જેમકે વસંત, હેમંત (પુરુષ) તથા વર્ષા, વસંતી (મહિલા) શક્ય છે કે એ યુગમાં શિશિર તથા ગ્રીષ્મ પુરુષ કે મહિલાનાં નામ રહ્યાં હોય.

સંગીતના પ્રાચીન ગ્રંથોમાં સ્વરોના સાકાર સ્વરૂપનું વાર્ણન છે. સ્વરોના વાહન, શસ્ત્ર, વસ્ત્ર, રંગ, ઉંમર, જન્મ-ભૂમિ, જાતિ વગેરે વિશે જાણાવીને તેને દૈવી શક્તિ સાથે સંબંધિત માનવામાં આવ્યા છે. શબ્દ-શક્તિ તથા સ્વર-શક્તિનો સંગીતમાં મેલ હોવાથી એને મોક્ષ-પ્રાપ્તિનું સૌથી સરળ અને સુગમ સાધન માનવામાં આવે છે.

સામગાન શબ્દના ચારે અક્ષરોનો સંગીતાત્મક ધ્વનિ અલગ-અલગ હોવા છતાં તે પરસ્પર સંવાદિતા ધરાવે છે. 'સામ' શબ્દમાં 'સા' અને 'મ' નો યોગ છે. આ બન્ને સ્વરો પરસ્પર સંવાદ કરે છે. જેને મધ્યમભાવ સંવાદ એટલે કે શ્રુત્યંતર સંવાદ માનવામાં આવ્યો છે. દ્વિતીય શબ્દ એટલે

કે સામ પછીનો શબ્દ છે 'ગાન' જેમાં સ્વરો 'ગાંધાર' તથા 'નિષાદ' નિહિત છે. 'પંચમભાવ સંવાદ' પ્રમાણે ગ તથા નિ ૧૩ શ્રુત્યંતર અનુસાર સંવાદ કરે છે.

સંગીત વિદ્વાનોએ ઉપર્યુક્ત સ્વરોનાં નામના આધારે ત્રણ ગ્રામની સ્થાપના કરેલી છે. 'સા' નાં નામ પર ષડ્જ ગ્રામ, 'મ'ના નામ પર 'મધ્યમ ગ્રામ' તથા 'ગ'નાં નામ પર 'ગાંધાર ગ્રામ' અને આ ત્રણે ગ્રામના આધારે રાગ-રાગિણીની રચના કરી જેને પરિવાર-પદ્ધતિ કહે છે. આનાથી સ્પષ્ટ ફલિત થાય છે કે સંગીત કલાના સ્વર તથા રાગોની રચના સમાજવાદના આધારે થઈ છે.

વાયુ-પુરાણમાં જાણાવ્યા પ્રમાણે ષડ્જ સ્વરના ૬ અને પંચમ સ્વરનાં ૫ માનસ-પુત્રોનો ઉલ્લેખ બન્ને સ્વરોનાં પરિવારનો નિર્દેશ કરે છે. રાગ-રાગિણી પદ્ધતિનો સંબંધ સંપૂર્ણ રીતે સમાજવાદથી સંબંધિત છે. મુખ્ય છ રાગોની પાંચ-પાંચ પત્નીઓ, દરેક રાગના આઠ-આઠ પુત્ર તથા તે દરેકની આઠ-આઠ પત્નીઓ માનવામાં આવી છે. સમાજવાદનું આ સ્વરૂપ સામગાન શબ્દથી ઉત્પન્ન ત્રણ ગ્રામો સાથે હોવાથી આ કળામાં સમાજવાદનો પ્રારંભ વૈદિક કાળથી થયો હોવાની વાતને સમર્થન મળે છે.

ભૂ-મંડલ (પૃથ્વી) પર પ્રચલિત રાગોનો સંબંધ ષડ્જ તથા મધ્યમ ગ્રામ સાથે છે. ગાંધાર-ગ્રામના સ્વર ગાંધર્વ-લોકને અનુરૂપ અર્થાત્ ગ, રે, સ, મ, ધ, નિ, પ- આ ક્રમમાં હોવાથી એને દેવી-દેવતાઓનું ગ્રામ કહેવામાં આવ્યું છે.

વિશેષ પ્રકારના સંગીતાત્મક નાદ ૨૨ છે, જેને શ્રુતિ કહે છે. શરીરમાં આવેલી ૨૨ નાડીઓમાંથી એક થી એક ચડિયાતો એવો મધુર ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે.

આ ધ્વનિનાં અલગ અલગ અંતરનાં આધારે સાત સ્વરોને સ્થાપિત કરીને એક 'સપ્તક' ની સંજ્ઞા આપવામાં આવી છે. સપ્તકના 'સા' સ્વરનું સ્થાન માનવ-શરીરની નાભિમાં છે અહીં ઇંદોવતી શ્રુતિને ઉત્પન્ન કરવાવાળી નાડીનો પ્રભાવ છે ઇંદોવતી નો અર્થ છે- ઇંદબદ્ધ, ઇંદનો અર્થ છે 'ઇંદવુ' આ ધ્વનિ ઇંદબદ્ધ છે તેથી તેનો ઇંદ 'અનુષ્ટુપ' છે. નાભિકેન્દ્રથી ઉત્પન્ન આ ધ્વનિ મન્દ્રા તથા કુમુદ્ધતી નામની શ્રુતિના ધ્વનિને છેદતાં અને પોતાનો પ્રભાવ પાડતી તીવ્રા શ્રુતિને પ્રભાવિત કરે છે. તીવ્રનો અર્થ છે 'તેજ' અથવા 'પ્રકાશ: ષડ્જનાં માધ્યમથી તીવ્રા નામક શ્રુતિ પ્રકાશિત થાય છે. જેનો સંબંધ કુંડલી સાથે છે ષડ્જ સ્વરની સાધના કરવાવાળા સાધક ઉપરોક્ત સ્વરનાં માધ્યમથી કુંડલીની શક્તિ જગૃત કરવાનો પ્રયત્ન કરે છે. યોગીઓ આ ધ્વનિને 'ૐ' શબ્દના રૂપમાં સાધે છે.

○ સંગીત-શાસ્ત્રનો મૂલાધાર સામવેદ

સંગીત-કલાનાં વિદ્વાનો સંગીત વિષયનો પ્રાચીન ગ્રન્થ ભરતમુનિનાં 'નાટ્યશાસ્ત્ર' ને માને છે. 'નાટ્ય-શાસ્ત્ર'માં નાદથી શ્રુતિ, સ્વર, ગ્રામની ઉત્પત્તિનો ઉલ્લેખ છે. ગ્રામથી ઉત્પન્ન ત્રણ જાતિઓનાં આધાર પર જાતિ-ગાનનાં ઉક્ત યુગમાં પ્રચલન રહ્યો, ભરત નાટ્ય-શાસ્ત્રનો કાળ ઈસવીસનથી ત્રણ અથવા ચાર શતાબ્દી પૂર્વેનો છે.

ભરતનાં પછી તેનાં પુત્ર દતિલે પોતાનાં ગ્રંથ 'દતિલમ્'માં ઉક્ત વિષયને કેટલોક આગળ વધારવાનો પ્રયાસ કર્યો, તેને જાતિ રાગનાં તૌર પર આને ગતિમાન કર્યો, ત્યારબાદ રાગ શબ્દથી સંબંધિત વિવિધ મત પ્રચલિત થયો. સર્વપ્રથમ વિષ્ણુમતનું નામ આવે છે. આ મતનું સાહિત્ય ઉપલબ્ધ નહિ હોવાથી તેનું નામ વિદ્વાન નથી જાણતા. બીજે નારદ મત. આ મતની રાગ-રાગિણીઓનો અન્ય વિદ્વાનોએ સ્વીકાર નથી કર્યો. મુખ્યતઃ ભરત મત, શિવમત, કૃષ્ણ મત તેમજ હનુમત મતનું નામ જ પ્રચલિત છે.

ઉપરોક્ત મતોમાં રાગ-રાગિણીઓમાં સ્વરો તેમજ નામોમાં મતભેદ જોવા મળે છે, તે કારણે વર્તમાનમાં સ્વર્ગસ્થ પ્રા.વિષ્ણુ નારાયણ ભાતખંડે દ્વારા નિર્મિત દસ થાટ પ્રણાલીનું પ્રચલન છે. પ્રાચીન તેમજ આધુનિક સમસ્ત વિદ્વાનોનાં મતાનુસાર સંગીત કલાનાં પ્રાણ તત્વ સ્વર તેમજ લય છે. કોઈ પણ પદને સસ્વર તેમજ લયબદ્ધ ગાવાની ક્રિયાને સંગીત (ગાયન કલા) કહેવાય છે. સ્વર તેમજ લયબદ્ધ ધૂનને દર્શાવવાની ક્રિયાને વાદન કલા કહેવાય છે. વિશિષ્ટ સ્વર-સમુદાયો ધૂનો રાગોની રચના હોય છે. જેને ગતિ આપવાનું કાર્ય લય કરે છે. લય (હાલ)ને માપવાનો સંબંધ માત્રાથી છે. માત્રાઓની સીમામાં બંધાયેલ કાલને તાલ-છન્દ કહેવાય છે. (પ્રકરણ : ૪ માં વિશેષ ચર્ચા છે.)

પ્રકૃતિનાં સમસ્ત નક્ષત્ર સ્વર-તેમજ લય તથા માત્રાઓથી સંબંધિત હોવાને કારણે તે પ્રાકૃતિક સંગીત અર્થાત્ ધુ-લોકસંગીત કહેવાય છે. બ્રહ્માંડની રચના અનુસાર માનવનું આ શરીર કાયપિન્ડ કહેવાય છે, અંતરિક્ષને અનુરૂપ કાયપિન્ડમાં પણ સંગીતની સ્વર-લહરી નિરંતર ગતિમાન થઈ રહે છે. અંતર મનનું સંગીત જ્યારે માનવ કંઠોથી બહાર આવે છે ત્યારે તેને લોકસંગીતનાં નામથી સંબોધિત કરવામાં આવે છે. લોકસંગીતની ધૂનોનાં સ્વર, લય, તાલ, સમય, ગુણ, સ્વભાવ, પ્રભાવ, દેવતા, ઋષિ વગેરેને અનુરૂપ આ સંગીત યુગ-યુગોથી વિકસિત થતું આવ્યું છે. લોકસંગીતથી જ શાસ્ત્રીય સંગીતની ઉત્પત્તિ થઈ છે.

સંગીતનાં સ્વરો તેમજ તાલ છન્દોની જાણકારી સામવેદમાં જોવા મળે છે. સામવેદની ઋચાઓ ઉદાત વગેરે ત્રણ સ્વરોના આધાર પર ગાવામાં આવે છે, વેદની સમસ્ત ઋચાઓ છન્દબદ્ધ હોવાથી તે સંગીતનાં નિયમો અનુસાર શ્રેષ્ઠ માનવામાં આવતી હતી, ઉપરોક્ત ઋચાઓ સાત સ્વરો તેમજ સાત છન્દોનાં વિષય પર ઉંડું ચિંતન મનન કરે છે તો નીચેના છન્દોથી સમ સ્વર તેમજ સમ તાલોનો પણ બોધ થાય છે.

૩.૩૧.૧ વૈદિક છન્દ

નામ	અનુષ્ટુપ	ગાયત્રી	ત્રિષ્ટુપ	વૃહાતિ	પંક્તિ	ઉષ્ણુક	જગતી
માત્રા	૩૨	૨૪	૪૪	૩૬	૪૦	૨૮	૪૮

ઉપરોક્ત પ્રત્યેક છન્દની માત્રાઓને બે ભાગમાં વિભાજીત કરવાથી નીચેની સંખ્યાઓ આવશે.

૩-૨-૪-૩-૪-૨-૪=૨૨ આ સંખ્યા ૨૨ શ્રુતિઓનું જ્ઞાન કરાવે છે, સાત સ્વરોની સ્થાપના શ્રુત્યંતર અનુસાર નીચે મુજબ છે.

ખંડ-૧

સા ૩ રે ૨ ગ ૪, મ ૩ પ ૪ ધ ૨ નિ ૪ = ૨૨

સંગીત શાસ્ત્ર અનુસાર આ સ્વર સમક મધ્યમ ગ્રામ છે આમાં પંચમ સ્વર ચ્યુત મતલબ ૩ શ્રુત્યંતર છે.

ખંડ-૨

બીજા ખંડ (ભાગ)નાં છન્દોની સંખ્યાઓ નીચે પ્રકારે છે.

૨+૪+૪+૬+૦+૮+૮=૩૨

ઉપરોક્ત સંખ્યાઓનાં યોગથી સંગીતના અનેક તાલોની જાણકારી મળે છે. સર્વપ્રથમ બે સંખ્યા છે. આ સંખ્યાથી કોઈ તાલ નથી બનતો. આ સંખ્યા માત્ર લય દર્શાવવાનું કાર્ય કરે છે. બે ની સંખ્યાનું તાલમાં વિશિષ્ટ મહત્વ છે. એક-બે, એક-બેની લયથી પ્રકૃતિનાં સમસ્ત પદાર્થથી પ્રભાવિત છે. તાલ છન્દોમાં એકની સંખ્યા 'ધા' તેમજ બે ની સંખ્યા 'તા' છે- 'ધા' ધ્વનિ 'સમ' તેમજ 'તા'ની ધ્વનિ પર ખાલી દર્શાવવા માટે સંગીત-લિપિમાં ક્રમશઃ + શૂન્ય (૦) નાં ચિન્હોનો ઉપયોગ થાય છે અથવા × અને ૦ નાં ચિન્હોનો ઉપયોગ થાય છે, ધા તેમજ તા અર્થાત્ ધાતા ચૈત્ર માસનાં આદિત્ય (સૂર્ય)નું નામ છે. આથી તાલ છન્દોમાં સૂર્યશક્તિ વિદ્યમાન હોવાથી તાલને સંગીતનો પ્રાણ કહ્યો છે.

ચાર માત્રા-કહેરવા, છ માત્રા-દાદરા, આઠ માત્રા- આદિતાલ, વિલંબિત કહેરવા, ધુમાલી, ૪+૬=૧૦ માત્રા - ઝપ તાલ, સૂલતાલ, ૨+૪+૬=૧૨ માત્રા ચૌતાલ, એકતાલ ૨+૪+૪+૬=૧૬ માત્રા, ત્રિતાલ, તિલવાડા, ૪+૪+૬=૧૪ માત્રા દીપચંદી, આડાચૌતાલ ધમાર, ઝૂમરા, ફરોદંસ્ત, આ પ્રકારે વૈદિક છન્દ ભારતીય તાલોનો જન્મક છે.

વૈદિક છન્દોમાં સંગીતોપયોગી અદ્દશ ધ્વનિઓ શ્રુતિ, સ્વર, તાલ વગેરેનું જ્ઞાન સામવેદનાં માધ્યમથી પ્રાપ્ત થાય છે. સામવેદની ઋચાઓનું સસ્વર ગાન કરવાની ક્રિયાને 'સામગાન' કહેવાય છે. આ શબ્દ ચાર અક્ષર છે. જે સંગીતકલાને પ્રભાવશાળી ચાર સ્વર પણ છે. સા (ષડ્જ) મ (મધ્યમ), ગ (ગંધાર) અને નિ (નિષાદ) સ્વર છે. સા મ સ્વર મધ્યમ ભાવ સંવાદ તેમજ ગ નિ પંચમ ભાવ સંવાદનાં હોવાથી ૮ તેમજ ૧૩ શ્રુત્યંતરની ખબર પડે છે. આ સ્વરોનાં દેવતા ઋષિ, રંગ વગેરેની જાણકારી નીચેનાં ચાર્ટમાં દર્શાવાય છે.

૩.૩૧.૨ સ્વરો માટે વિશેષતા

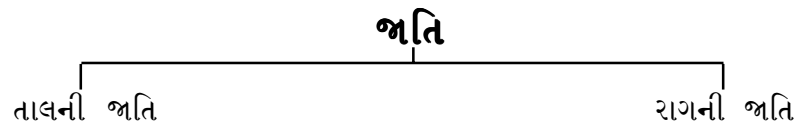
૧	સ્વર	સા	મ	ગ	નિ
---	------	----	---	---	----

૨	ઇન્દ	અનુષ્ટુપ	બૃહતિ	ત્રિપુટ	ગાયત્રી
૩	દેવતા	અગ્નિ	શિવ	સરસ્વતી	સૂર્ય
૪	ઋષિ	અગ્નિ	વિષ્ણુ	ચંદ્રમાં	કુબેર
૫	રંગ	ગુલાબી	શ્વેત	સોનેરી	રાખોડી
૬	જન્મભુમિ	જમ્બુદ્વીપ	કૌંચદીપ	કુશદ્વીપ	પુષ્કરદ્વીપ
૭.	ઋતુ	ષટ્ઋતુ	વર્ષા	ગ્રીષ્મ	શિશિર
૮.	ઉચ્ચારણ કરનાર પ્રાણી	મયુર	કાગડો	બકરી	હાથી

૩.૩૨ જાતિ

જાતિનો સામાન્ય અર્થ છે પ્રકાર મતલબ વિવિધ વસ્તુઓને અથવા વિવિધતાસભર કોઈ પણ બાબતને અમુક ચોક્કસ માધ્યમો નક્કી કરી તેનું વર્ગીકરણ કરવું તે બાબતોને તેનાં કોઈપણ ગુણધર્મો અનુસાર વર્ગીકૃત કરવામાં આવે ત્યારે તેની જાતિ નક્કી થઈ કહેવાય. આમ કરવાથી એ લાભ થાય છે કે કોઈ પણ બાબત ઝડપથી ઓળખી શકાય છે સંગીતમાં આ જાતિનાં ઉપયોગો ઘણી બધી જગ્યાએ જોવા મળે છે.

દા.ત. વાદ્યવર્ગીકરણ અનુસાર વાદ્યની, જાતિ, તાલની જાતિ, રાગની જાતિ વગેરે પરંતુ બધામાં ગણિતની દ્રષ્ટિએ તાલની જાતિ અને રાગની જાતિ આ બે વાત મહત્વની હોયને માત્ર તેની અત્રે ચર્ચા કરીએ.



૩.૩૨.૧. તાલની જાતિ

ઉપરોક્ત ચર્ચા મુજબ જાતિનો અર્થ શ્રેણી અથવા વર્ગ છે, તાલના સંદર્ભમાં જાતિની ચર્ચા સંગીત રત્નાકરનાં પંચમ તાલાધ્યાય તથા નાટ્યશાસ્ત્રના એકત્રીસમાં અધ્યાયમાં પ્રાચીન માર્ગ તાલોમાં તિશ્ર તથા ચતુશ્ર એમ બે વર્ગનો ઉલ્લેખ જોવા મળે છે.

॥ ચતુરક્ષ સ્તથા ત્યુશ્ર ઇતિ તાલો દિયા ॥

સંગીત રત્નાકર ભરત નાટ્યશાસ્ત્રના ૩૧ માં અધ્યાયનાં ૮ માં શ્લોકમાં ભરતમુનિ વાર્ણન

કરતા કહે છે કે

चर्तुरस्वस्तु विज्ञेयस्तालश्च चत्तुरो बुधै ।

त्यश्चश्चपुटः प्रोलो गुरुभध्वक्षरानिवतः ॥

ભરતમુનિએ તાલનાં મુખ્ય બે ભેદ માની તેમના માટે નિશ્ચિત કરેલા બે તાલોનું પણ વર્ણન કર્યું છે અને કહ્યું છે કે ચતુશ્ર માટે ચચ્યત્પુટ તાલ અને તિશ્ર માટે ચાયપુટ તાલ માનવો જોઈએ ઉપરોક્ત શ્લોકમાં ‘અશ્ર’ નો અર્થ ખૂણાવાળા એવો થાય છે તેથી કહી શકાય કે ચતુશ્ર એટલે ચાર ખૂણાવાળો, તિશ્ર એટલે ત્રણ ખૂણાવાળો આમ ચારની સંખ્યાને ‘સમ’ અને ત્રણની સંખ્યાને ‘વિષમ’ મતલબ ૪ પદભાગ હોય તે ચતુશ્ર અને ૬, ૧૨, ૨૪, ૫૬ ભાગ હોય તે તિશ્ર શ્રેણીનાં તાલ કહેવાય.

સંગીત રત્નાકરમાં દેશી શાસ્ત્રીય તાલોની પાંચ જાતિનો, અત્યંત સંક્ષિપ્ત ઉલ્લેખ છે તથા તેમનો અર્થ પણ સ્પષ્ટ થતો નથી. ફક્ત ઉલ્લેખ માત્ર છે. ચતુશ્ર અને તિશ્ર જાતિને મિલાવીને મિશ્ર જાતિનું વર્ણન જોવા મળે છે તેનો ‘ષટપિતાપુત્રકઃ’ નામનો તાલ પણ દર્શાવાયો છે. રત્નાકરમાં ટીકાકાર કલ્પિનાયે દેશીતાલોનાં સંદર્ભમાં ચતુશ્ર, તિશ્ર, ખંડ સંકીર્ણ આ ચાર ભેદોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે. વર્તમાન દક્ષિણ ભારતીય સંગીતનાં તાલોમાં જાતિ શબ્દનો પ્રયોગ લઘુતા પ્રયોગ નિયત અક્ષરકાલ અનુસાર માનવામાં આવે છે. લઘુનો અક્ષરકાળ ચતુશ્ર માટે ૪ તિશ્ર-૩, ખંડ-૫, મિશ્ર-૭, સંકીર્ણ-૮ નિયત કરેલો છે. હિન્દુસ્તાની ભારતીય સંગીતમાં તાલોમાં તાલખંડ અને તેનાં વજનથી બનવાવાળી ઇંદગતિનું વધારે મહત્વ છે. હિન્દુસ્તાની સંગીતમાં જાતિનો ઉલ્લેખ આ પ્રમાણે છે.

૩.૩૨.૨ જાતિનું નામલય પ્રકાર

તિશ્ર જાતિ : આ જાતિમાં પોણી, દોઢગણી, ત્રીગુની, છગુની વગેરે લયના તાલોનો સમાવેશ થાય છે.

ચતુશ્ર જાતિ : આ જાતિમાં ઠાહ, દુગુની, ચોગુની, આઠગુની વગેરે લયનાં તાલોનો સમાવેશ થાય છે.

મિશ્ર જાતિ : ચતુશ્ર અને તિશ્ર જાતિનાં મિશ્રણથી મિશ્ર જાતિનો ઉદ્ભવ થાય છે. અર્થાત્ ૪ (ચતુશ્ર) + ૩ (તિશ્ર) ૭ (મિશ્ર) આ જાતિમાં પોણા બે ગુન, સાડા ત્રણ ગુન, સાતગુન, ચૌદગુન વગેરે લયનાં તાલોનો સમાવેશ થાય છે.

ખંડ જાતિ : તિશ્ર અને મિશ્ર જાતિનું મિશ્રણ કરીને ઘાત (ખંડીત) કરવાથી ખંડ જાતિ બને છે.

અર્થાત્ ૩ (તિશ્ર) + ૭ (મિશ્ર) = $\frac{૧૦}{૨}$ = ૫ આ જાતિમાં સવાઈ, અઢી, પાંચગુની, દસગુની

વગેરે લયના તાલોનો સમાવેશ થાય છે.

સંકીર્ણ : ચતુશ્ર અને ખંડ જાતિનું મિશ્રણ કરવાથી અર્થાત ૪ (ચતુશ્ર) + ૫ (ખંડ) = ૯ (સંકીર્ણ)
આ જાતિમાં સવાબેગુની સાડાચાર ગુની, નવગુની વગેરે લયનો સમાવેશ થાય છે.

‘સંગીત દર્પણ’માં પણ ઉપરોક્ત પાંચ જાતિનું વર્ણન જોવા મળે છે, આ ઉપરાંત તેમાં ચતુશ્ર જાતિને બ્રાહ્મણ, તિશ્ર જાતિને ક્ષત્રિય, ખંડને વૈશ્ય, મિશ્રને શુદ્ર અને સંકીર્ણ ને વર્ણશંકર કહેવામાં આવી છે.

ઉપરોક્ત તાલની જાતિ- બાદ રાગરોત્પતિની ચર્ચા કરીએ જેમાં રાગની જાતિનો સમાવેશ થાય છે.

૩.૩૩ રાગોત્પતિ

સ્વરોની સંખ્યાને આધારે ત્રણ જાતિઓ માનવામાં આવી.

૧. ઓડવ ૨. ષાડવ ૩. સંપૂર્ણ

આમાંથી બનતી બીજી છ પેટા જાતિઓનાં આધારે જાતિની સંખ્યા કુલ ૯ થાય છે. આ નવ જાતિઓ દ્વારા કોઈપણ એક થાટમાંથી ૧૫ રાગ તૈયાર થાય છે, જે નીચે મુજબ છે.

૧. સંપૂર્ણ-સંપૂર્ણ

આનાથી માત્ર એકજ રાગ બની શકે છે. કારણ કે, આરોહમાં પણ સાત સ્વર છે અને અવરોહમાં પણ સાત સ્વર છે.

૨. સંપૂર્ણ-ષાડવ

આ જાતિના છ રાગ બની શકે છે. કારણ કે આરોહ તો સંપૂર્ણ છે અને અવરોહમાં પ્રત્યેક વખતે એક સ્વર બદલીને છોડતા જવાથી આ જાતિનાં છ રાગ બની શકે છે.

૩. સંપૂર્ણ-ઓડવ

આનાં આરોહમાં સ્વર સાત રાખી અને અવરોહમાં બે સ્વર બદલીને છોડતા જવાથી પંદર રાગ બને.

૪. ષાડવ સંપૂર્ણ

આરોહમાં છ સ્વર હોવાને કારણે છ વખત એક-એક સ્વર બદલીને છોડવાથી આના છ રાગ બને.

૫. ષાડવ-ષાડવ

આના આરોહમાં છ વખત એક-એક સ્વર બદલીને રાખીએ તો છ ટૂકડા થયા આ રીતે અવરોહમાં પણ આ રીતે કરવાથી $૬ \times ૬ = ૩૬$ રાગ આ જાતિનાં બન્યા.

૬. ષાડવ-ઓડવ

આ જાતિનાં ૮૦ રાગ બની શકે છે કારણ કે એક સ્વર છોડવાથી છ અને અવરોહમાં બે-બે સ્વર છોડવાથી પંદર અર્થાત $૧૫ \times ૬ = ૯૦$ રાગ બને.

૭. ઓડવ-સંપૂર્ણ

આરોહમાં બે સ્વર છોડવાથી પંદર પ્રકાર બને અને આનો અવરોહ સંપૂર્ણ છે એટલે આ જાતિનાં પંદર રાગ બને.

૮. ઓડવ-ષાડવ

આનાં આરોહમાં દરેક વખતે કોઈ પણ બે સ્વર છોડવાથી પંદર પ્રકાર બને અને અવરોહમાં એક સ્વર દરેક વખતે છોડવાથી છ પ્રકાર બને તો $૧૫ \times ૬ = ૯૦$ રાગ બને.

૯. ઓડવ-ઓડવ

આ જાતિના સો થી વધુ અર્થાત ૨૨૫ રાગ થઈ શકે છે. કારણ કે આરોહમાં દરેક વખતે ૨ સ્વર છોડવાથી પંદર પ્રકાર બને અને અવરોહમાં પણ બે સ્વર છોડવાથી પંદર પ્રકાર બને.

$૧૫ \times ૧૫ = ૨૨૫$ રાગ થાય.

આ રીતે એક થાટની નવ જાતિઓમાંથી ૪૮૪ રાગ બને છે જે આગળ દશવિલા કોષ્ટક દ્વારા સ્પષ્ટ કરવામાં આવ્યું છે.

ક્રમ	જાતિ	આરોહનાં સ્વર	અવરોહના સ્વર	રાગ તૈયાર થઈ શકે છે.
૧.	સંપૂર્ણ-સંપૂર્ણ	૭	૭	૧
૨.	સંપૂર્ણ-ષાડવ	૭	૬	૬
૩.	સંપૂર્ણ-ઓડવ	૭	૫	૧૫
૪.	ષાડવ-સંપૂર્ણ	૬	૭	૬

૫.	૫૩૫-૫૩૫	૬	૬	૩૬
૬.	૫૩૫-ઓ૩૫	૬	૫	૯૦
૭.	ઓ૩૫ સંપૂર્ણ	૫	૭	૧૫
૮.	ઓ૩૫-૫૩૫	૫	૬	૯૦
૯.	ઓ૩૫-ઓ૩૫	૫	૫	૨૨૫
	કુલ			૪૮૪

આમ, એક થાટની નવ જાતિઓથી ઉત્પન્ન રાગોની કુલ સંખ્યા ૪૮૪ છે.

જો એક થાટમાંથી ૪૮૪ રાગ તૈયાર થઈ શકે છે તો ઉતર હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિનાં દશ થાટથી ૪૮૪ X ૧૦ = ૪૮૪૦ રાગ બને છે અને દક્ષિણ ભારતીય સંગીત પદ્ધતિનાં ૭૨ થાટમાંથી ૪૮૪ X ૭૨ = ૩૪૮૪૮ રાગ તૈયાર થઈ શકે છે. આ ઉપરાંત કેટલાક રાગ માત્ર વાદી સ્વરથી ઉત્પન્ન થઈ શકે છે આ રીતે રાગોની સંખ્યા ઘણી વધારે જોવા મળે છે પરંતુ પ્રચારમાં ૨૦૦ થી વધુ રાગ જોવા મળતા નથી. કારણ કે રાગમાં રંજકતા જરૂરી છે જેના કારણે રાગની સંખ્યા મર્યાદિત થઈ જાય છે.

૩.૩૪ કાર્ગટિક સંગીત પદ્ધતિમાં રાગ-ગણના

ભારતીય સંગીતમાં રાગ-ગણના પદ્ધતિ અત્યંત વૈજ્ઞાનિક અને સુચારુ છે. પશ્ચિમનાં લોકો આ જોઈને દંડ રહી જાય છે કે ભારતીય સંગીતમાં હજારો રાગ-રાગીનીઓ છે. કાર્ગટિકી સંગીતમાં રાગ-ગણના કેવી રીતે કરવામાં આવે છે એના ઉપર થોડો પ્રકાશ ફેંકું તો

પહેલા એ જોઈએ કે ૭૨ મેલકર્તા (પ્રમુખ રાગ, સંપૂર્ણ રાગ કે જનકરાગ) કેવી રીતે બને છે, ૫૩૫ અને પંચમ અચલ અને પ્રાદેશિક સ્વર છે, અર્થાત આ બંનેમાં દરેકનું પોતાનું એક નિશ્ચિત સ્થાન હોય છે. બાકી પાંચે સ્વરોમાં દરેકનાં બે સ્થાન છે. આ રીતે એક સમકર્મા બાર સ્વરસ્થાન હોય છે, એનું નામ ક્રમશઃ આ રીતે હોય છે.

‘૧-૫૩૫, ૨ શુદ્ધ ઋષભ, ૩- ચતુશ્રુતિ ઋષભ, ૪- સાધારણ ગાંધાર, ૫- અંતર ગાંધાર ૬- શુદ્ધ મધ્યમ, ૭- પ્રતિ મધ્યમ, ૮- પંચમ, ૯- શુદ્ધ ધૈવત, ૧૦- ચતુશ્રુતિ ધૈવત, ૧૧- કૌશિક નિષાદ, ૧૨- કાકલી નિષાદ

દરેક સંપૂર્ણ રાગ માટે સા રે ગ મ પ ધ નિ વગેરે સાતો સ્વરોનું હોવું અનિવાર્ય છે. (સાધારણનો આની સાથે તાર સમકના ૫૩૫ને જોડીને સા, રે, ગ, મ, પ, ધ, નિ, સાં બનાવાય છે જેનાથી એક સમકનો પૂરો અંતરાલ સમકમાં આવી શકે.)

સ્વર-સ્થાન બાર છે, આ બાર સ્થાનોમાં આ સાત સ્વર જેટલી જુદીજુદી રીતે ગોઠવી શકાય એટલા સંપૂર્ણ રાગ બનશે. આ પ્રક્રિયાને સાત સ્વરોને ચાર વિભાગમાં વિભાજીત કરીશું.

(૧) સા અને પ (૨) રે અને ગ (૩) ધ નિ (૪) મ

આમાં સા અને પ ને અવિકલ્પ સ્વરસ્થાનવાળા ગાળીએ તો તે વિભિન્ન પ્રકારનાં રાગ નહિ બનાવી શકે.

રે, ગ કેટલા પ્રકારનાં હોય શકે છે ? સ્વરાક્ષર બે છે અને તેને ગોઠવવા માટે સ્વરસ્થાન ચાર છે. (૨,૩,૪ અને ૫) આ ચાર સ્થાનોમાં બે સ્વરોને એવી રીતે ગોઠવવા પડશે જેથી એક કરતા બીજે થોડો ઉંચો અવશ્ય રહે, કારણ કે ઋષભની સરખામણીએ ગાંધાર અવશ્ય ઉંચો હોવો જોઈએ. આને છ જુદા જુદા પ્રકારથી ગોઠવી શકાય.

	રે	ગ
૧.	૨	૩
૨.	૨	૪
૩.	૨	૫
૪.	૩	૪
૫.	૩	૫
૬.	૪	૫

આ જ રીતે ધ અને નિ પણ છ પ્રકારે ગોઠવી શકાય.

	ધ	ની
૧.	૯	૧૦
૨.	૯	૧૧
૩.	૯	૧૨
૪.	૧૦	૧૧
૫.	૧૦	૧૨
૬.	૧૧	૧૨

રે-ગનાં છ પ્રકારમાં ધ-નિ નો એક એક પ્રકાર જોડવાથી ૩૬ (૬ × ૬) પ્રકાર મળે છે.

મધ્યમ બે પ્રકારનાં છે (૬ અને ૭) ઉપર્યુક્ત ૩૬ પ્રકારોમાંથી દરેકને મધ્યમનાં બે પ્રકારોમાં એક-એક જોડવાથી (Combine) ૭૨ (૩૬ × ૨) મેલકર્તા યાને આરોહ સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં અને અવરોહમાં સાં નિ ધ પ મ ગ રે સા સ્વરવાળા સંપૂર્ણ રાગ મળે છે.

૧૨.	સાગમપદસાં	રે નિ	૧૨.	સાંધપમગસા	નિ રે
૧૩.	સારેગમનિસાં	પ ધ	૧૩.	સાંનિમગરેસા	ધ પ
૧૪.	સારેગપનિસાં	મ ધ	૧૪.	સાંનિપગરેસા	ધ મ
૧૫.	સારેમપનિસાં	ગ ધ	૧૫.	સાંનિપમરેસા	ધ ગ
૧૬.	સાગમપનિસાં	રે ધ	૧૬.	સાંનિપમગસા	ધ રે
૧૭.	સારેગધનિસાં	મ પ	૧૭.	સાંનિધગરેસા	પ મ
૧૮.	સારેમધનિસાં	ગ પ	૧૮.	સાંનિધમરેસા	પ ગ
૧૯.	સાગમધનિસાં	રે પ	૧૯.	સાંનિધમગસા	પ રે
૨૦.	સારેપધનિસાં	ગ મ	૨૦.	સાંનિધપરેસા	મ ગ
૨૧.	સાગપધનિસાં	રે મ	૨૧.	સાંનિધપગસા	મ રે
૨૨.	સામપધનિસાં	રે ગ	૨૨.	સાંનિધપમસા	ગ રે

આનાથી સ્પષ્ટ એ થાય છે કે ૨૨ પ્રકારનાં આરોહ અને ૨૨ પ્રકારના અવરોહ છે અને દરેક અવરોહ ક્રમ તેનાં આરોહને ઉલટાવવાથી પ્રાપ્ત થાય છે.

આમાં દરેક ક્રમનાં આરોહને એ ક્રમથી ઉલટા કરવાથી નીકળતા અવરોહ ક્રમને મેળવતા ૨૨ રાગ મળે છે. આ શુદ્ધ સંપૂર્ણ, શુદ્ધ ષાડવ અને શુદ્ધ ઓડવ કહેવાય છે.

આ રીતે ૫૧૨ રાગ જ બની શકે છે.

પરંતુ એ જરૂરી નથી કે કોઈ રાગનો અવરોહ ક્રમ તે રાગના આરોહ ક્રમનો ઉલટો જ હોય, આપણે કોઈ પણ આરોહ ક્રમની સાથે કોઈ પણ અવરોહ ક્રમ જોડી શકીએ.

આરોહનાં ૨૨ ક્રમોને અવરોહનાં ૨૨ ક્રમ સાથે જોડવાથી ૪૮૪ (૨૨ × ૨૨) પ્રકાર મળી શકે છે. આથી એ સાબિત થાય કે એક મેલકર્તાથી ૪૮૪ પ્રકારનાં રાગ બની શકે છે.

કેટલાક સંગીતનાં ગ્રન્થોમાં લખ્યું છે કે એક મેલકર્તાથી ૪૮૪ પ્રકારનાં રાગ બને છે. ૭૨ મેલકર્તાઓથી ૩૪૮૪૮ (૭૨ × ૪૮૪) રાગ બનશે. નિસંદેહ આ હિસાબથી કોઈ ભૂલ કે લાપરવાહી અવશ્ય થઈ છે. કારણ કે એ બરાબર છે કે એક મેલકર્તાથી ૪૮૪ પ્રકારનાં આરોહ-અવરોહ ક્રમવાળા રાગ નીકળી શકે છે. તેથી એ અનિવાર્ય નથી કે આવા આરોહ-અવરોહ ૭૨ મેલકર્તાઓમાં પ્રયોગ કરવાથી ૭૨ ભિન્ન ભિન્ન રાગ અવશ્ય પ્રદાન કરે. દા.ત. સા રે ગ મ ધ નિ સાં - સાં નિ ધ મ ગ રે સા આરોહ-અવરોહ ક્રમ ૭૨ મેલકર્તાઓમાં પ્રયોગ કરવાથી ૭૨ ભિન્ન રાગ જરૂર મળશે. પરંતુ સા રે ગ પ ધ નિ સાં - સાં નિ ધ પ ગ રે સા આરોહ-અવરોહ ક્રમથી કેવળ ૩૬ પરસ્પર ભિન્ન રાગ મળશે. કારણ કે આ ક્રમમાં મધ્યમ તો છે નહિ આથી આ ક્રમમાં કોઈ પૂર્વ મેલકર્તામાં પ્રયોગ કરવાથી જે રાગ મળશે તે એના સમસ્થાનીય ઉત્તર મેલકર્તામાં પ્રયોગ કરવાથી મળશે. આ પ્રકારે સા રે મ પ ધ સાં- સાં ધ પ મ રે સા એ માત્ર ૮ પરસ્પર ભિન્ન રાગ આપશે.

પહેલો રાગ: ૧,૨,૩, ૭,૮,૯, ૧૩,૧૪,૧૫ વગેરે સંખ્યાવાળા મેલકર્તાઓમાં

પ્રયોગ થવા પર.

બીજો રાગ: ૪,૫,૧૦,૧૧,૧૬,૧૭ વગેરે (સંખ્યા મેલકતઓમાં પ્રયોગ થવા પર)

ત્રીજો રાગ ૧૮,૨૦,૨૧,૨૫,૨૬,૨૭ વગેરે....

ચોથો રાગ: ૨૨,૨૩,૨૮,૨૯- વગેરે

પાંચમો રાગ: ૩૭,૩૮,૩૯,૪૩,૪૪,૪૫,૪૯,૫૦,૫૧ વગેરે

છઠ્ઠો રાગ: ૪૦,૪૧,૪૬,૪૭,૫૨,૫૩... વગેરે

સાતમો રાગ: ૫૫,૫૬,૫૭,૬૧,૬૨,૬૩... વગેરે

આઠમો રાગ: ૫૮,૫૯,૬૪,૬૫, વગેરે સંખ્યાવાળા....

અહીંયા એક વિશેષ વાત બહાર આવે છે. ઉપરોક્ત આઠ રાગોમાં પહેલાને તેને સંભાવ્ય નવ જનકરાગોમાંથી કોઈ એકનો જન્મ માની લઈએ તો તે સમયે એ પાગ માની લેવું પડશે કે તે ક્રમ અન્ય આંકો મેલકતઓથી નહિ બની શકે, કારણકે એવું થવા પર એક જ રાગને એકથી વધુ વાર ગાણવાની ભૂલ થશે.

દા.ત. ષડજ, ચતુશ્રુતિ ઋષભ, શુદ્ધ મધ્યમ, પંચમ, ચતુશ્રુતિ ધૈવત અને ષડજવાળા સારેમપદસાં- સાધપમરેસા ક્રમને ૨૮માં મેલકતનો જન્મ માની તે હકીકતમાં તે એવું જ છે, રાગનું નામ છે શુદ્ધ સાવેરી, તો એ પાગ માની લેવું પડશે કે ૨૨,૨૩ અને ૨૮માં મેલમાં આ ક્રમનો રાગ નહિ બની શકે. આ નિયમ દરેક ક્રમોને માટે લાગુ પડવો જોઈએ.

ક્રમ	અવરોહ	રાગ સંખ્યા	વિવરણ
૧.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૫૮૪	૭૨ × ૨૨
૨.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૨૯૬	(૭૨ × ૧૬) + (૨૪ × ૬)
૩.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૨૯૬	(૭૨ × ૧૬) + (૨૪ × ૬)
૪.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૫૮૪	(૭૨ × ૨૨)
૫.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૩૬૮	(૭૨ × ૧૬) + (૨૪ × ૯)
૬.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૨૯૬	(૭૨ × ૧૬) + (૨૪ × ૬)
૭.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૨૯૬	(૭૨ × ૧૬) + (૨૪ × ૬)
૮.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૦૪૪	(૭૨ × ૧૧) + (૨૪ × ૧૦) + (૧૨ × ૧)
૯.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૨૯૬	(૭૨ × ૧૬) + (૨૪ × ૬)
૧૦.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૧૦૪	(૭૨ × ૧૧) + (૩૬×૫) + (૧૨×૧) + (૨૪×૫)
૧૧.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૦૪૦	
૧૨.	૨૨ અવરોહ ક્રમ	૧૦૪૦	

૩.૩૫ ૫૧૮૪ થાટોની નવી યોજના :-

આ યોજના મદ્રાસ વિશ્વ-વિદ્યાલયનાં વાદક શ્રી પી.સામ્બમૂર્તિ દ્વારા બનાવાય છે.

જો આપણે ભારતીય સંસ્કૃતિથી સંગીતને અલગ કરી દઈએ તો ભલે તે પ્રાણહીન ન બને પરંતુ સ્વરહીન અવશ્ય બની જશે. કારણ કે કલાઓમાં સર્વશ્રેષ્ઠ-સંગીત જ ભારતીય સંસ્કૃતિના ઝગમગતો દીપક છે. જે અનાદિકાળથી આ પ્રકારે પ્રગટેલો રહ્યો છે. પરંતુ આટલા યુગો પછી પણ તેનો પ્રકાશ આજ સુધી ઝાંખો નથી પડ્યો. આથી સમયે-સમયે સંગીતમાં થનાર નવીન પ્રયોગથી સંગીતનું તત્સમ રૂપ અને સાંગીતિક અભિવ્યક્તિઓની શૈલીઓમાં ક્રાન્તિકારી પરિવર્તન થતુ રહ્યું છે. આમ છતાં પણ આ પ્રયોગોથી તે દીપકનો પ્રકાશ ઘટવાની બદલે વધતો રહ્યો છે જે ભારતીય સંગીતનાં ઇતિહાસ તરફ ધ્યાન દઈએ તો સ્પષ્ટ થાય છે કે જ્યારે ભારતીય સંગીતમાં ક્રાન્તિકારી અને મહત્વપૂર્ણ ઉથલ-પાથલ થઈ છે ત્યારે કોઈને કોઈ નવીન થાટનું આગમન જ એનું કારણ બન્યું છે અને એ પણ સ્પષ્ટ છે કે પ્રત્યેક થાટ યોજના પોતાની પૂર્વ યોજનાઓથી અધિક વિકસિત થવાને કારણે સંગીતને ઉન્નતિનાં પથ પર અગ્રેસર જ કરતી રહી છે અને આ પ્રકારે સંગીત દીપકનો પ્રકાશ વધારતી રહી છે. આથી એ ધારણા પૂર્ણરૂપે નિર્મૂળ છે કે સંગીતમાં નવા પ્રયોગોથી શાસ્ત્રીયતાને ઠેસ પહોંચશે, આ યોજનાને જોઈ સાંભળીને પણ કોઈ દલીલ કરી શકે છે પરંતુ વાસ્તવિકતાના આ છે, કોઈ પણ કલાના પતનનું કારણ નવીન પ્રયોગોની ઉપેક્ષા જ હોય છે, નિર્ઝરની માફક આગળ ન વધવાવાળું પાણી જેમ ગંદુ બની જાય છે તે રીતે નવીનતાને સ્થાન ન આપનાર કલા પણ પોતાનાં સ્થાન પર ઉભી રહી જાય છે, કોઈ પણ કલા નવીન પ્રયોગો વિના ઉન્નતિ નથી કરી શકતી, રુઢિવાદિતા પોતાને જ દોહરાવતી રહે છે કલા પ્રતિકૃતિ માત્ર રહી જાય છે અને તેમાં કોઈ રસ બિલકુલ નથી રહેતા કલાને ગતિ આપવા માટે નવા પ્રયોગો આવશ્યક છે.

પ્રસ્તુત યોજના એવો જ એક મહાન પ્રયોગ છે બલ્કે દરેક સંગીત પ્રેમીઓને પ્રયોગ કરવાનું ખુલ્લુ આમંત્રણ છે.

મોટેભાગે દરેક નવી વાત જે રીતે મનોહારી અને આકર્ષક હોય છે એ જ રીતે આ યોજના પણ આકર્ષક અને મનોહારી તો છે જ સાથે સાથે સરળ પણ છે. ત્યાં સુધી કે અત્યંત સરળતા જ આ યોજનાનો એક મોટો દોષ છે ! પરંતુ કોઈ પણ યોજના કાર્યાન્વિત કરવાની પહેલા આપણે તેના ગુણ-દોષોની તપાસ, ભાવી અને અસરકારક પરિણામોને દ્રષ્ટિમાં રાખીને કરી લેવી જોઈએ. આ અનુચિત છે કે આપણે નવીન પ્રયોગોની ઉપેક્ષા કરવા પોતાની રુઢિવાદિતાને જ વળગી રહીએ સાથે સાથે એપણ અસંગત છે કે આપણે તેને આંખ બંધ કરીને સ્વીકારી લઈએ. પ્રયોગ એ પ્રયોગ છે આપણે એને બહુ જ સમજી વિચારીને ગ્રહણ કરવો જોઈએ, આ તરફ

સંગીતનાં આચાર્યોનું ધ્યાન વિશેષ રૂપથી આકર્ષિત કરવામાં આવે છે કે તે યોજનાનાં ભાવી પરિણામોની તપાસ કરે મારો વિશ્વાસ છે કે યોજના સુંદર, સફળ, સહજ તેમજ સ્વાભાવિક છે અને આના પર પ્રયોગ કરવાથી ક્રાન્તિકારી પરિવર્તનની સાથે-સાથે નવીનતા, મૌલિકતા, રસ અને ઉત્તમ કૃતિની આશા રાખી શકાય છે.

પરંતુ તપાસ કરવામાં એટલો સમય ન વિતાવવો જોઈએ કે એ આપણા માટે બેકાર બની જાય.એમ તો શાસ્ત્રનાં રૂપમાં આ યોજના શાશ્વત છે પરંતુ આને વ્યવહારિક રૂપ પણ તુરંત મળવું ઉચિત છે. સાધારણ માનવની આ ધારણા છે કે દરેક નવી વાત સારી નથી હોતી અને મોટાભાગે તે ભૂત-પૂજની સ્વાભાવિક વિશેષતાને કારણે નવીનતાની ઉપેક્ષા કરી બેસે છે.પરિણામ એ આવે છે કે તે નવીન વાતોથી એટલો જલ્દી લાભ નથી ઊઠાવતો જેટલો જલ્દીથી ઊઠાવવો જોઈએ. જ્યારે તે વાતો જૂની બની જાય છે ત્યારે તેનું મહત્વ સ્વીકારાય છે. પરંતુ ત્યાં સુધીમાં મોડું થઈ ગયું હોય છે.

યોજનામાં સૌથી વધુ ચોંકાવનારી વસ્તુ થાટની સંખ્યા છે. ૫૧૮૪ વાસ્તવમાં ખૂબજ મોટી સંખ્યા છે. ઘણા બધા લોકો તો ૭૨ થાટને પણ આવશ્યકતાથી વધુ બતાવે છે. તેઓનું માનવું છે કે કેવળ ૭૨ થાટ જ વિવાદી દોષથી શૂન્ય છે આથી કેવળ તેને જ પ્રયોગમાં લાવવા જોઈએ બાકીનાને સમાપ્ત કરી દેવા જોઈએ, આનાથી વિરુદ્ધ એવું અવશ્ય કહી શકાય કે બાકીનાં ૪૦ વિવાદી દોષવાળા થાટ ૭૨ શુદ્ધ થાટોની જ ગ્રામ પદ્ધતિ દ્વારા ઉત્પન્ન થયા છે પરંતુ આ વર્ગનાં મતથી એ સ્પષ્ટ છે કે પ્રસ્તુત યોજનાની આવડી મોટી સંખ્યા એને અવશ્ય પસંદ નહિ આવે.પરંતુ પ્રત્યેક થાટ યોજનાનાં મૂળમાં બે જ ઉપાદાન થયા કરે છે. એક એ કે યોજના નવા-નવા રાગોનાં સર્જનની પ્રેરણા દે અને બીજી એ કે અસ્તિત્વમાં આવેલ રાગોનું વર્ગીકરણ કરી શાસ્ત્રીય આધાર પ્રસ્તુત કરે.

ઉપરોક્ત ઉપાદાનોને જોતા એ સ્વયં સિદ્ધ છે કે જે થાટ યોજના જેટલી મોટી હશે તેટલી જ ઉપયોગી પણ હશે. પ્રશ્ન યોજનાનો વ્યવહારમાં ઉપયોગ થવા ન થવા પર છે. નાની હોવા છતા પણ યોજના વ્યવહારુ ન હોય તો તેનાથી ક્યા લાભની આશા રાખી શકાય ? પ્રસ્તુત યોજનામાં કદાચ કોઈ થાટોની સંખ્યા સાંભળીને ચોંકી જાય પરંતુ કહેવાયું છે કે અત્યંત સરળતા જ આ યોજનાને પ્રયોગમાં લાવનાર કોઈ પણ નવા રાગોનાં આવિષ્કારક હોવાનો દમ ભરી શકે છે.

અત્યાર સુધી જે થાટ યોજનાઓ ક્રિયાત્મક બની શકી છે તેનો મૂળ ઉદ્દેશ કેવળ એ હતો કે તે અસ્તિત્વમાં આવેલ રાગોનું વર્ગીકરણ જનક-જન્ય પદ્ધતિથી કરે પરંતુ જે યોજનાઓ નવા

રાગોનાં સર્જનની પ્રેરણા આપવા માગે છે તેની થાટ સંખ્યા સદૈવ લાંબી રહી છે. એટલું જ નહિ આ યોજનાઓ શ્રુતિઓ પર આધારિત હોવાને કારણે ક્રિયામાં અત્યંત કઠિન હતી. આથી સફળ ન બની શકી. પરંતુ પ્રસ્તુત યોજના લાંબી હોવા છતાં પણ વ્યવહારમાં સરળ છે અને આની સૌથી મોટી વિશેષતા એ છે કે આ થાટ યોજનાનાં બે ઉદ્દેશોને એક અત્યંત વિસ્તૃત ક્ષેત્રમાં પૂરો કરી શકે છે. મારું અનુમાન છે કે વિશ્વની કોઈપણ સંગીત પ્રણાલી અથવા કોઈપણ ધૂન આ યોજનામાં પોતાનો જનક થાટ પ્રાપ્ત કરી શકે છે સાથે સાથે ૫૧૮૪ થાટોમાંથી કેટલાક થાટ એવા હશે જે ઓછામાં ઓછા એક નવા રાગને સર્જવાની પ્રેરણા ન આપી શકે.

ભારતીય સંગીતનો પ્રાણ રાગ માનવામાં આવ્યો છે પરંતુ ધડકનવાળા પ્રાણની પાછળ જે રીતે આત્માનું મહત્વ છે તે રીતે રાગોની પાછળ તેના જનક થાટોનું છે એ પણ નિશ્ચિત છે કે હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિમાં થાટ એટલા મહત્વના નથી સમજવામાં આવતા જેટલા કાર્ગાટિકી સંગીતમાં, ભાતખંડેની ૧૦ થાટોવાળી યોજનાને છોડીને કોઈપણ થાટ યોજના એવી નથી જે દક્ષિણ ભારતમાં ઉત્પન્ન ન થઈ હોય અને આ યોજના પણ દક્ષિણનાં જ એક વિદ્વાને પ્રસ્તુત કરી છે.

ભાતખંડેની યોજનાનો મૂળ ઉદ્દેશ વર્ગીકરણ કરવાનો જ હતો. આ રીતે વૈકટમુખીનો ઉદ્દેશ પણ આ હતો. કેવળ બે યોજનાઓ જ એવી હતી જેણે રાગનાં સર્જનની પ્રેરણા આપવાની ઈચ્છા હતી પરંતુ શ્રુતિઓ પર આધારિત હોવાને કારણે અસફળ રહી.

પહેલી યોજના સોમનાથની ૨૨ શ્રુતિઓ પર આધારિત અને બીજી ૨૪ શ્રુતિઓ પર આધારિત હતી જે ‘મેલાધિકાર’ના લેખકે પ્રસ્તુત કરી હતી. પહેલી યોજનામાં થાટોની સંખ્યા ૮૬૦ અને બીજીમાં ૪૬૨૪ હતી.

પ્રસ્તુત યોજનાનાં ઊંડાણમાં જવાની પહેલા થાટ યોજનાઓનાં ઈતિહાસ પર પણ એક દૃષ્ટિ નાંખવી રહી.

સૌપ્રથમ ‘રાગ-વિબોધ’નાં પ્રણેતા સોમનાથે ઈ.સ. ૧૬૦૮ માં પહેલીવાર રાગોનું વર્ગીકરણ જનકજન્ય પદ્ધતિથી જ કર્યું હતું. એની પહેલા રાગોનું વર્ગીકરણ તેની મૌલિક વિશેષતાઓનાં આધારે કરવામાં આવતું હતું. અનુમાન એવું કરવામાં આવે છે કે છ રાગ અને ૩૬ રાગિણીનાં પરિવારથી સોમનાથે જનકજન્ય પદ્ધતિની પ્રેરણા ગ્રહણ કરી હશે.

‘રાગ વિદેકાધ્યાય’માં

‘સર્વષાખિત રાગાણામ્ મિલિતાનામ શતદયમ્ ।

ચતુષ્ઠાધિવામં બ્રૂતે શાર્ગ શ્રી કરગ્રરગી ॥

આ અનુસાર ૨૬૪ રાગ અસ્તિત્વમાં હતા અને તેનું વર્ગીકરણ આ પ્રકારે કરાયું છે, ૩૦ શુદ્ધ રાગ, ૮ ગ્રામ રાગ, ૨૦ ઉપરાગ ૯૬ ભાષા રાગ, ૨૦ વિભાષા રાગ, ૪ અંતભાષા રાગ, ૨૦ રાગાંગ રાગ ૧૫ ક્રિયાંગ રાગ, ૨૦ ભાષાંગ રાગ અને ૨૦ ઉપાંગ રાગ ૧૧ અન્ય રાગ ! આ રીતે રાગોનાં ૧૦ વર્ગ હતા અને શારંગદેવ પછી નિ:શંકનાં સમયમાં પણ રાગોનાં આ વર્ગ માનવામાં આવ્યા હતા. ટૂંકમાં એવું કહી શકાય કે તે સમયે થાટ ને ‘ભાષા’ કહેવાતી હતી, આથી ભાષા અને રાગમાં જનક-જન્ય સંબંધ ન હતો, એક પશ્ચિમીય લેખકના વિચારથી ઉપરોક્ત ૨૬૪ રાગોમાંથી આ એક એવી વાત છે જે ચોંકાવનારી છે, કારણ કે અત્યાર સુધી એવું માનવામાં આવતું કે થાટ અથવા મેલનાં આરોહ અવરોહનાં સ્વર એકજ સરખા હોવા જોઈએ હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિમાં તો આ ધારણા રુઢિ બની ગઈ છે. ત્યાં સુધી કે થાટ માટે અવરોહ હોવાની આવશ્યકતા નથી પરંતુ અત્યાર સુધી જે યોજનાઓ બની હતી તે બહુધા ગ્રામો અથવા ગણિતના આધાર પર બની હતી, આથી તેનાં આરોહ-અવરોહ સમાન હતા. પ્રસ્તુત યોજનામાં આ રુઢિનું પાલન નથી કરાયું ! વાસ્તવમાં આ નિયમ નથી કેવળ આવું ચાલ્યું આવ્યું છે. એ પણ યાદ રાખવું જોઈએ કે ‘મેન્વ: સ્વરસમુહા સ્યાદ્રાગવ્યંજન શક્તિમાન્’ થી અર્થ નથી નીકળ્યો કે થાટ અથવા મેલ અનાવશ્યક છે. અથવા થાટનાં આરોહ-અવરોહ સમાન હોવા જ જોઈએ.

દરેક યોજનાની માફક આ યોજનામાં પણ થાટ ક્રમ સંપૂર્ણ છે. અર્થાત્ આરોહ અવરોહ બંનેમાં સાત સ્વર છે પરંતુ જે સ્વર આરોહમાં છે તે જ સ્વર અવરોહમાં નથી બલકે ભિન્ન છે. અર્થાત્ આરોહ અને અવરોહમાં સ્વરોનું રૂપ બદલેલું છે. આવા થાટોની સંખ્યા ૫૧૧૨ છે. આ બાકીના વ્યંકટમુખીનાં જ થાટ જેમનાં તેમ છે. આ ક્યાં સુધી સંગત છે એના પર આગળ પણ વિચાર કરાયો છે.

વ્યંકટમુખીની યોજનાથી તો બધા લોકો પરિચિત છે આથી તેનાં વિસ્તારમાં જવું આવશ્યક નથી કેવળ એટલું કહેવું થયેલ હશે કે આ યોજનાને સમજતા પહેલા વ્યંકટમુખીની યોજનાથી પરિચિત થવું આવશ્યક છે. કારણ કે વ્યંકટમુખીની યોજના એ ૧૦૦૦થી કેટલાય ગણા અધિક રાગોની સંભાવના ઉત્પન્ન કરી દીધી. ભલે તેનો મૂળ ઉદ્દેશ રાગોનાં ઉચિત વર્ગીકરણનો જ રહ્યો હોય.

દક્ષિણે ભારતીય સંગીતની ઉન્નતિમાં અનુપમ સહયોગ આપ્યો છે અને તેની દેન અત્યંત મહત્વપૂર્ણ છે, એ નક્કી છે કે જ્યારે પણ કોઈ નવી થાટ યોજના અસ્તિત્વમાં આવી છે સંગીતમાં મહત્વપૂર્ણ પરિવર્તન થયું છે અને નવા-નવા રાગ અસ્તિત્વમાં આવ્યા છે, આથી શ્રી સામ્બમૂર્તિના

મતે આ યોજના પણ નવા સંગીતનો ઉદ્ભવ કરશે, જેના બારામાં હજુ સુધી કલ્પના પણ નહિ કરવામાં આવી હોય, એટલું જ નહિ આ યોજના ફિલ્મી અને લોકસંગીત માટે નવી ધૂનોની પ્રેરણા આપશે અને જૂની ધૂનોને શાસ્ત્રીય આધાર મળશે. આ સિવાય વિદેશી સંગીત માટે જનક થાટ આપીને તુલનાત્મક અધ્યયન અને સમન્વયની સરળ સંભાવના પણ ઉત્પન્ન કરશે.

આ યોજના સંગીતના સર્વપરિચિત ૧૨ સ્વરો અને વ્યંકટમુખીનાં ૭૨ થાટોની યોજનાનાં આધાર પર બનાવાય છે. યોજના બનાવવામાં એ વાતનું ખાસ ધ્યાન રાખવામાં આવ્યું છે. કે ૭૨ થાટોનાં સ્વરૂપ અને તેનાં ક્રમ પર કોઈ આઘાત ન પહોંચે આ ૫૧૮૪ થાટોમાં ૭૨ થાટ તો, વ્યંકટમુખીનાં છે બાકીનો ૫૧૧૨ નવા થાટ છે, વ્યંકટમુખી અને સામ્બમૂર્તિની યોજનામાં ખૂબ જ અંતર છે કે આ નવા ૫૧૧૨ થાટ વિષમ થાટ છે અર્થાત્ એનાં આરોહ-અવરોહ ભિન્ન છે.

ઉપાંગ, ક્રિયાંગ, ભાષાંગ અને ઉપરાગ જેની કુલ સંખ્યા વ્યંકટમુખીનાં ૭૨ થાટ છે કેટલી ભ્રામક વાત છે. શુદ્ધ રાગોને શા માટે સંમિલિત કેમ ન કરાયા વ્યંકટમુખીને મેલ પ્રસ્તારની પ્રેરણા સોમનાથનાં ‘રાગ વિબોધ’ ગ્રંથ પરથી થઈ હશે. કારણ કે સૌથી પહેલા જનકજન્ય પદ્ધતિ પ્રતિપાદન તોણે કર્યું હતું. એટલું જ નહિ ૨૨ શ્રુતિઓને આધાર માનીને ૯૬૦ થાટોની એક નવીન યોજના પણ પ્રસ્તુત કરી હતી સોમનાથની પહેલા કોઈ પણ થાટ યોજનાનો કોઈ ઉલ્લેખ નથી મળતો. કેટલાક દિવસો પછી ૧૬૧૦ અથવા ૧૬૧૧ ઈ.સ.માં મેલાધિકારનાં લેખકે સોમનાથની ૭૨ શ્રુતિઓને આધાર ન માની ૨૪ શ્રુતિઓને આધાર માનીને ૪૬૨૪ થાટોની યોજના પ્રસ્તુત કરી. આ યોજનાઓની પહેલા ૧૦૦૦ રાગોનાં આરોહ અવરોહની સૂચિ અત્યંત પ્રચલિત હતી અને આ યોજનાઓનાં આગમનથી પણ ઉપરોક્ત સૂચિનું મહત્વ ઓછું નહોતું થયું. કારણ એ હતું કે શ્રુતિઓ પર બનેલી હોય ને એ ક્રિયા અત્યંત કઠિન હતી અને તેને સમજનારા સંગીતજ્ઞ માત્રામાં અત્યંત અલ્પ હતા. આ યોજનાઓમાં એક દોષ એ પણ હતો કે તત્કાલીન રાગ તેમાં પોતાનું પૂરેપૂરું સ્થાન ન પામી શક્યું. કારણ કે રાગોનો ગ્રહ, ન્યાસ, અપન્યાસ અને વિરામ વગેરે સ્વરોને કારણે કેટલાક સ્વરોનું આંદોલન પણ બદલી ગયું હતું. શ્રી સામ્બમૂર્તિ લખે છે.

‘શ્રુતિઓનાં આધાર પર બનેલી કોઈ પણ થાટ યોજનામાં આપણા અધિકાર વર્તમાન રાગોનું સ્વરૂપ ભાષાંગ રાગોમાં બદલી જશે.

ઉપરોક્ત કારણો અને પરિસ્થિતિઓની વચ્ચે વ્યંકટમુખીની ૭૨ થાટોવાળી યોજનાનો જન્મ થયો. જે કેવળ ૭ શુદ્ધ અને ૫ વિકૃત સ્વરોનાં આધાર પર બનાવવામાં આવી હતી. યોજના સહજ અને વ્યવહારિક હોવાને કારણે ઝડપથી લોકપ્રિય બની ગઈ અને ૧૦૦૦ રાગની સૂચિનું મહત્વ આની સરખામણીએ ઓછું થઈ ગયું.

૩.૩૫.૧ યોજનાનું રૂપ અને થાટોનું નામકરણ

પ્રત્યેક જૂની થાટ યોજનાની માફક આ યોજનામાં ગણિતનો મહત્વપૂર્ણ સહયોગ છે, બલ્કે આ યોજનાનો આધાર ગણિત જ છે. ગણિતનાં રૂપમાં આ યોજનાને નીચે મુજબ કરી શકાય.

$$૭૨ \times ૭૨ = ૫૧૮૪$$

શ્રી સામ્બમૂર્તિ લખે છે કે આ ૫૧૮૪ થાટ ૭૨ ચક્રમાં હશે, અહીંયા ચક્ર કરતાં મંડળ શબ્દ વધારે યોગ્ય છે. કારણ કે વ્યંકટમુખીના ૭૨ થાટોમાં ૧૬માં થાટનું નામ ચક્રવાક છે. આથી શબ્દોની જાળમાં ભૂલ ન ખવાય તેથી મંડળ શબ્દ ઉચિત છે. હાં ! તો આ ૫૧૮૪ થાટ ૭૨ મંડળો છે અને પ્રત્યેક મંડળમાં ૭૨ થાટ હશે.

ટૂંકમાં આ યોજનાનો સાર એ છે કે સ્થિર આરોહીની સાથે અવરોહીનો ક્રમ વ્યંકટમુખીની થાટ યોજનાનાં નામ-ક્રમાનુસાર બદલાતો રહે છે. અર્થાત્ પ્રત્યેક મંડળનાં દરેક ૭૨ થાટોનાં આરોહ એક જ હશે જ્યારે અવરોહ ૭૨ પ્રકારનાં હશે આ રીતે પ્રથમ મંડળ કનકાંગી મંડળ બનશે અને આ દરેકનો અવરોહ ભિન્ન હશે, અર્થાત્ કનકાંગી મંડળનાં પહેલા થાટના આરોહ-અવરોહ કનકાંગીનાં જ હશે યાને વ્યંકટમુખીની યોજના માફક આ યોજનાનો પહેલો થાટ કનકાંગી જ છે. આ રીતે કનકાંગી મંડળનાં બીજા થાટનો આરોહ કનકાંગી થાટનો અને અવરોહ રત્નાંગી થાટનો હશે આથી આ નવા થાટનું નામ હશે કનક-રત્ન આજ રીતે ત્રીજા થાટનું નામ કનક-ગાન બનશે કારણ કે આનો આરોહ કનકાંગીનો છે પણ અવરોહ ગાનમૂર્તિ હશે. ટૂંકમાં સ્થિર આરોહણની સાથે અવરોહનો ક્રમ તે પ્રકારે બદલાતો રહેશે જેમકે વ્યંકટમુખીનાં ૭૨ થાટોનું છે. આથી પ્રથમ મંડળ કનકાંગી મંડળનાં દરેક થાટોનાં નામની પહેલ 'કનક' પદ આપશે. કારણ કે આ મંડળના પ્રત્યેક નવા થાટનો આરોહ કનકાંગીનો છે.

થાટનાં નામનું બીજું પદ આ વાતનું પ્રતીક છે કે ક્યા થાટનો અવરોહ છે. જેમકે 'કનક-હરિ' કહેવાથી સ્પષ્ટ થઈ શકે છે કે આ થાટ કનકાંગી મંડળનો છે અને તેનો અવરોહ હરિકામ્બોજનો છે. જેનો ક્રમ વ્યંકટમુખીની યોજનામાં ૨૮મો છે આથી આ નવો થાટ 'કનક-હરિ' કનકાંગી મંડળનો ૨૮મો થાટ હશે. મતલબ કોઈપણ થાટનું પહેલું પદ મંડળ તથા તેની ક્રમ સંખ્યા અને બીજું પદ તે મંડળમાં થાટની ક્રમસંખ્યા તથા અવરોહની માહિતી આપશે. મંડળોનો ક્રમ પણ તે જે વ્યંકટમુખીનાં થાટોનો છે. આ રીતે બીજા મંડળનું નામ રત્નાંગી મંડળ અને ત્રીજા મંડળનું નામ ગાનમૂર્તિ મંડળ હશે. ૧૬માં મંડળનું નામ ચક્રવાક મંડળ અને ૨૮માં મંડળનું નામ હરિકામ્બોજ

વગેરે, કનકાંગી અર્થાત પહેલા મંડળમાં ૧ થી ૭૨ બીજા રત્નાંગી મંડળમાં ૭૩ થી ૧૪૪ અને ત્રીજા ગાનમૂર્તિ મંડળમાં ૧૪૫ થી ૨૧૬ સુધીનાં થાટ રહેશે વગેરે.

યોજના અનુસાર બીજા અર્થાત્ રત્નાંગી મંડળમાં ૭૩ થી ૧૪૪ સુધીનાં થાટ રહેશે અને તેમાંથી પ્રત્યેક નામની પહેલા રત્ન પદ અવશ્ય આવશે કારણ કે એમાંથી પ્રત્યેકનો આરોહ રત્નાંગીનો હશે. અવરોહનો ક્રમ એ રીતે બદલી જશે જેવી રીતે વ્યંકટમુખીની યોજનામાં છે, આ રીતે રત્નાંગી મંડળનો પહેલો અથવા યોજનાનાં ૭૩માં થાટનું નામ રત્ન-કનક થશે. ૭૪મો થાટ રત્ન-રત્ન અને ૭૫મો ‘રત્ન-ગાન’ વગેરે બીજુ પદ અવરોહની માહિતી આપે છે તેથી ‘રત્ન-હનુમત’ કહેવાથી સ્પષ્ટ થાય છે કે આ થાટ રત્નાંગી મંડળનો છે અને અવરોહ હનુમત તોડીનો છે. એટલુ જ નહિ બીજા પદનો ક્રમ જાણી લેવાથી મંડળમાં એનો ક્રમ પણ જાણી શકાય છે, જેમકે હનુમત તોડી વ્યંકટમુખીની યોજનામાં આઠમો થાટ છે તેથી એ સ્પષ્ટ છે કે રત્નાંગી મંડળમાં જ નહિ પ્રત્યેક મંડળમાં જ્યાં પણ હનુમત બીજુ પદ હશે, તે ૮માં નંબર પર હશે આથી મંડળમાં તેનું સ્થાન આઠમું જ હશે. ‘રત્ન-હનુમત’ કહેવાથી એ તુરત જ ખ્યાલ આવી જશે કે રત્નાંગી મંડળનો આઠમો અને યોજનાનો ૮૦મો થાટ છે, આ રત્ન હનુમત થાટને ૮/૮૦ કહી શકાય. અર્થાત્ આ મંડળનો આઠમો અને યોજનાનો ૮૦મો થાટ છે. શ્રી સામ્બમૂર્તિ આ મંગલાગત અને યોજનાગત ક્રમ સંખ્યાઓ માટે ભારતીય અને અરબી બંને પ્રકારનો એક પ્રયોગ કરે છે અને મંડળની સંખ્યા માટે રોમન અંકોનો ઉપયોગ કરીએ તો એ અનુસાર રત્ન-હનુમતની પૂર્ણ અભિવ્યક્તિ આ રીતે થશે II-૮/૮૦ યાને બીજા મંડળનો આઠમો અને યોજનાનો ૮૦મો થાટ.

નવા થાટોનાં નામ બનાવવા માટે આ જરૂરી પણ હતું કે તેનાં નામોમાં બંને થાટનું નામ જોડાયેલું રહે, કે જે થાટો દ્વારા નવા થાટનું નિર્માણ થયેલું હાય, આ માટે વ્યંકટમુખીનાં થાટોનાં નામની પહેલું પદ જ્યાં ને ત્યાં પ્રયુક્ત કર્યું છે. અર્થાત્ લતા, ગૌરી, ચારુ, હનુમત, માયા, નીતિ, બરુન, શુન, કામ, ચક્ર વગેરે. કારણ કે આ યોજનાનાં પ્રત્યેક થાટનું નામ દ્વિ-પદી છે. આથી આરોહ-અવરોહની માહિતી અનાયાસ જ મળી જાય છે. આ સિવાય મંડળની ક્રમ સંખ્યા અને મંડલના થાટની ક્રમ સંખ્યા પણ જાણી શકાય છે. યોજનામાં વ્યંકટમુખીનાં ૭૨ થાટ જેમ છે તેમ સમાયેલા છે પરંતુ તેને પણ આ રીતે બે પદોમાં પ્રગટ કરવો અનુચિત નથી. જેમકે કનકાંગીને કનક-કનક, રત્નાંગી ને રત્ન-રત્ન અથવા ગાનમૂર્તિને ગાન-ગાન કહેવાથી એમા કોઈ નુકસાન નથી, એ આવશ્યક છે કે જે આ દ્વિપદીય થાટોથી કોઈ નવા રાગનો જન્મ થાય તો તેના નામમાં પણ ધ્યાન રાખવું જોઈએ કે તેમાં બંને પદોનો સમાવેશ થાય.

યોજનાની આ પણ વિશેષતા છે કે આ ૫૧૮૪ થાટોમાંથી કોઈ પણ થાટની ક્રમસંખ્યા માત્ર બતાવી દેવાથી તેનું નામ અને આરોહ અવરોહ બંને જાણી શકાય છે જેની રીત પણ અત્યંત સરળ છે.

ધારો કે આપણે ૪૨૬૪માં થાટનું નામ આરોહ-અવરોહ જાણવો છે. નિયમ એ છે કે સંખ્યાને ૭૨ થી ભાગો ભાગફળ + ૧ તો મંડળની સંખ્યા બતાવશે અને શેષ મંડળમાં તે થાટની સંખ્યા અને સ્થાન આવશ્યક એ છે કે કાં તો આપને વ્યંકટમુખીની યોજનાનાં બધા થાટોનાં નામ અને સંખ્યા યાદ હોય અથવા નામ ક્રમ વગેરેની યાદી સામે હોય તો ૪૨૬૪ને ૭૨ વડે ભાગતા ૫૮ ભાગફળ અને શેષ ૧૬ વધે છે. આથી આ થાટ ૫૮ + ૧ = ૬૦ મંડળમાં ૧૬માં સ્થાન પર છે યાદી તેના ૬૦માં સ્થાન પર નીતિમતિ અને ૧૬માં સ્થાન પર ચક્રવાક મળે છે આ ૪૨૬૪મો થાટ નીતિમતી મંડળમાં છે તેનું સ્થાન ૧૬મું છે અને તેનું નામ ‘નીતિ-ચક્ર’ એટલું જ નહિ આનો આરોહ નીતિમતીનો અને અવરોહ ચક્રવાકનો છે.

એક વધુ સ્પષ્ટતા એ કરી લઉ કે ચક્રનાં સ્થાને ‘મંડળ’ શબ્દનો પ્રયોગ શા માટે કર્યો છે? સ્પષ્ટ છે કે આ ૫૧૮૪ થાટોમાં ૭૨ થાટ એવા અવશ્ય હશે જે ચક્રવાક મંડળમાં હશે અને એમાંથી પ્રત્યેકનાં નામનું પ્રથમ પદ ‘ચક્ર’ હશે. આ જ રીતે તેના સિવાય અન્ય ૭૨ થાટ એવા પણ હશે જેના નામનું અંતિમ પદ પણ ‘ચક્ર’ જ હશે, એટલું જ નહિ ઓછામાં ઓછો એક થાટ જેનું નામ કેવળ ચક્ર-ચક્ર જ હશે.

જો સામ્બમૂર્તિનાં ચક્ર શબ્દનો જ વ્યવહાર કરવામાં આવે તો ૧૬માં મંડળનું નામ ‘ચક્ર-ચક્ર’ થયું અને આ મંડળમાં પહેલા થાટનું નામ પણ ‘ચક્ર-ચક્ર’ રાખવું પડશે. આથી દ્વિધા ઉત્પન્ન થવાની શક્યતા છે. આથી મંડળ શબ્દ વધારે યોગ્ય છે. ઉદાહરણ તરીકે ૬૦માં મંડળને ‘નીતિ-ચક્ર’ કહે છે, પરંતુ ૪૧૬૪માં થાટનું નામ પણ નીતિ-ચક્ર છે. આ રીતે ૭૨ જોડ બનશે જે આવશ્યકતાથી વધારે દ્વિધા ઉત્પન્ન કરી શકે છે.

કોઈપણ થાટના બે પદોને કહેવાથી તેની ક્રમ સંખ્યા, મંડળની ક્રમ સંખ્યા અને તે મંડળમાં તે થાટનું સ્થાન વધારે સરળતાથી જાણી શકાય છે. શરત કેવળ એ છે. જો આપને વ્યંકટમુખીમાં બધા જ થાટનાં નામ ક્રમ યાદ હોય અથવા યાદી સામે હોય. દા.ત. ‘ગૌરીલતા’ થાટને લો. સ્પષ્ટ છે કે તે થાટ ગૌરી મનોહરી મંડળનો છે જે વ્યંકટમુખીની યોજનામાં ૨૩માં સ્થાન પર છે. આથી આ થાટ ૨૩માં મંડળમાં હશે અને તે મંડળમાં તેનું સ્થાન ૬૩મું હશે. કારણ કે વર્તમાન યોજનામાં લતાંગીનું સ્થાન ૬૩મું છે. આ થાટની યોજનાગત ક્રમ સંખ્યા જાણવા માટે આ નિયમ છે કે પહેલા એ જાણી લો કે એ મંડળમાં ક્યાંથી ક્યાં સુધીનાં થાટ છે જેમકે ૨૩માં મંડળમાં (૨૨ X

૭૨) + ૧ = ૧૫૮૫ થી ૧૬૫૬ (૨૩ X ૭૨) સુધી થાટ હશે. આથી 'ગૌરીલતા' થાટની ક્રમ સંખ્યા ૧૫૮૪ + ૬૩ અથવા ૧૫૮૫ + ૬૨ = ૧૬૪૭મી હશે. જે આ થાટથી કોઈ નવીન રાગ ઉત્પન્ન થાય તો તે રાગનું નામ પણ 'ગૌરીલતા' હોવું જોઈએ અથવા નામકરણમાં આ બંને પદ આ ક્રમથી ઉપસ્થિત રહેવો જોઈએ.

ઉપરોક્ત ઉદાહરણોથી એ સ્પષ્ટ થાય છે કે આવડી મોટી હોવા છતા પણ યોજનાના કોઈ પણ થાટનું નામ લેવા માત્રથી તેનાં આરોહ-અવરોહ, ક્રમ સંખ્યા, મંડળ અને મંડળગત ક્રમસંખ્યા બધું સરળતાથી જાણી શકાય છે આનાથી વિરુદ્ધ કેવળ ક્રમસંખ્યા બતાવવાથી નામ અને આરોહ-અવરોહ જાણવો પણ કઠીન નથી. દરેક થાટોની સંખ્યા થતા બધાના નામોનો વ્યવહાર કરવો કઠીન બની શકે છે એટલે તેને સંખ્યા દ્વારા પણ પ્રગટ કરી શકાય છે જે રીતે પહેલા પણ બતાવવામાં આવ્યું છે.

'વરુન-શુભ' મેલને xxiv ૪૫-૧૭૦૧ 'કોક્કિલ-ધર્મ'ને xi-59-779 થી પણ પ્રગટ કરી શકાય.

પ્રથમ કનકાંગી થાટને છોડીને વ્યંકટમુખીના થાટોનો ક્રમ આ યોજનામાં બદલી ગયા છે. આ યોજનામાં તેનો ક્યો થાટ કઈ ક્રમ સંખ્યા પર છે, તે જાણવો ખૂબજ સરળ છે.

$$72 (A-1) + A$$

$$A = \text{વ્યંકટમુખીનાં થાટોમાં ક્રમસંખ્યા}$$

ધારોકે આપણે વ્યંકટમુખીનાં ૨૬માં થાટ ચારકેશીનો ક્રમ આ યોજનામાં જાણવો હોય તો ઉપરોક્ત સૂત્ર મુજબ

$$72 (26-1) + 26$$

$$(72 \times 25) + 26$$

$$1800 + 26$$

$$1826$$

વ્યંકટમુખીનાં બધા થાટ આ યોજનામાં એમના એમજ આ યોજનામાં ઉપસ્થિત છે. કેવળ તેની ક્રમ સંખ્યા બદલી ગઈ છે. કારણ કે આ યોજના જે યોજનાનું એક પરિવર્તિત સ્વરૂપ છે. આથી વ્યંકટમુખીની યોજનાની જેમ આમાં પણ નીચેની વિશેષતાઓ જેવા મળે છે.

૧. શુદ્ધ મધ્યમવાળા થાટ જેના આરોહ-અવરોહ બંનેમાંથી કેવળ શુદ્ધ મધ્યમ જ હશે, યોજનાનાં પ્રથમ ૩૬ મંડળમાં પૂર્વાર્ધમાં હશે આથી તેની સંખ્યા $36 \times 36 = 1296$ હશે. અર્થાત્ યોજનાનાં પ્રથમ ૩૬ મંડળોમાં ૧થી૬ સુધી પ્રત્યેક મંડળમાં ૩૬ થાટ એવા હશે જેનાં આરોહ અવરોહ બંનેમાં કેવળ શુદ્ધ મધ્યમ હશે.

૨. આ જ રીતે ત્રીજા મધ્યમવાળા થાટ જેના આરોહ-અવરોહ બંનેમાં કેવળ ત્રીજા મધ્યમ જ હશે યોજનાનાં અંતિમ ૩૬ મંડળોનાં અંતિમ ૩૬ થાટ હશે મતલબ ૩૭-૭૨ સુધી કે જેની સંખ્યા $૩૬ \times ૩૬ = ૧૨૯૬$ હશે.

૩. શુદ્ધ-ત્રીજા મેળ-અર્થાત્ જેનાં, આરોહમાં, શુદ્ધ અને અવરોહમાં ત્રીજા મધ્યમ હશે તે થાટ પ્રથમ ૩૬ મંડળોના અંતિમ ૩૬ થાટ હશે અને તેની સંખ્યા પણ ૧૨૯૬ હશે.

૪. આ રીતે ત્રીજા-શુદ્ધ મેળ અર્થાત્ જેનાં આરોહમાં ત્રીજા અને અવરોહમાં શુદ્ધ મધ્યમ હશે, તે થાટ યોજનાનાં અંતિમ ૩૬ થાટોનાં પૂર્વાર્ધમાં હશે અને તેની સંખ્યા પણ ૧૨૯૬ હશે.

આ ચારે વિભાગોને આ રીતે દર્શાવી શકાય. પૂર્વ-પૂર્વ અથવા શુદ્ધ વિભાગ

I - xxxvi

ઉત્તર-ઉત્તર અથવા શુદ્ધ ત્રીજા વિભાગ

ઉત્તર-પૂર્વ અથવા ત્રીજા શુદ્ધ વિભાગ

૩.૩૫.૨ કસોટી

કહેવાયુ છે કે કોઈ પણ થાટ યોજનાની બે ઉપયોગિતાઓ હોય છે, પ્રથમ એ કે તે નવા રાગોના સર્જનની પ્રેરણા આપે અને બીજી એ કે નવા અને જૂના બધા રાગોનું વર્ગીકરણ કરી શાસ્ત્રીય આધાર પ્રસ્તુત કરે. આ બંને ઉદ્દેશ એકબીજાનાં સમાંતર અને એકબીજા પર આધારિત છે પ્રથમ એ થાય કે શું આ યોજના શાસ્ત્રીય છે કે નહિ. યોજનાની વિરુદ્ધમાં કેવળ એક દલીલ છે કે આ યોજના ૫૧૮૪ થાટોમાંથી ૫૧૧૨ થાટ વિષમ થાટ છે પરંતુ જૂની થાટ યોજનાઓમાં પણ ઘણા થાટ મિશ્ર છે, તો ઘણાબધા વિષમ છે. કાર્ગટકી સંગીતનો ભૈરવી મેલ વિષય જ છે. આનાં આરોહમાં ચતુશ્રુતિ ધૈવત અને અવરોહમાં શુદ્ધ ધૈવતનો પ્રયોગ થાય છે. આ રીતે ૭૨ થાટોની યોજનામાં મોટા ભાગનાં થાટ એવા છે જેમાં શુદ્ધ થાટોનાં ઉપરાગ અને પૂર્વાગને મેળવીને બને છે જેમકે ચારુકેશી જે આવા થાટ સમ સમાન છે, પરંતુ તેના મિશ્રિત થવામાં કોઈ શંકા નથી. ૧૨ સ્વરોનાં આધાર પર કેવળ ૩૨ શુદ્ધ થાટ બની શકતા પછી બાકીનાં ૪૦ થાટોને માન્યતા કેમ

આપવામાં આવી? જો આ થાટોને મિશ્રિત. વિષમ, અને વિવાદી હોવા છતાં માન્યતા મળી શકે તો આ ૫૧૧૨ થાટોને કેમ ન અપાય ? જો મિશ્રિત રાગ કે મિશ્રિત તાલ હોય શકે તો મિશ્રિત થાટ કેમ ન હોય શકે ? પ્રશ્ન કેવળ વિષમ સ્વરોનો છે. કહેવાયું કે ભૈરવી મેલ વિષય છે. આને અપવાદ કહી શકાય. પરંતુ એ સ્પષ્ટ છે કે થાટને સમ-સમાન હોવું આવશ્યક નથી અને યોજનાનાં વિરોધમાં એ દલીલ યોગ્ય નથી. કહેવાયું છે કે આ થાટનો વ્યવહારિક અર્થ છે. પ્રથા એવી છે કે થાટ સમ સમાન હોવા જોઈએ આ કઈ રીતે અસ્તિત્વમાં આવી એના માટે ગ્રામ પદ્ધતિ અને ગણિત જ જવાબદાર છે. કારણ કે અસ્તિત્વમાં આવેલી બધી યોજનાઓ આના પર જ બની હતી. સૌથી મોટી વાત તો એ છે કે થાટોની ઉપયોગિતા તેનાં શાસ્ત્રીય આધારમાં છે, નહિ કે ગાયન-વાદનમાં. યોજનાનાં ૫૧૧૨ થાટ મિશ્રિત થાટ છે અને આ મિશ્રાણમાં તે અસમાન બની ગયા છે. પરંતુ આમ છતાં તેના પ્રત્યેકનું પોતાનું સ્વરૂપ અલગ છે. બરાબર એ રીતે જે રીતે મિશ્રિત રાગો કે મિશ્રિત તાલોનું છે.

શું મતતાલ એક તાલ અને રૂપક તાલનું મિશ્રાણ નથી ? શું ધૃવ તાલ એકતાલ + રૂપક + એક તાલ અથવા મતતાલ + એકતાલ નથી ? આ રીતે મિશ્રિત હોવા છતાં પણ તેનું સ્વરૂપ નિશ્ચિત, પ્રચલિત અને બધાથી અલગ બધા તાલોમાં છે. તેની ઉપયોગિતા ભિન્ન છે. મિશ્રિત રાગોનાં સંબંધમાં તો કહેવું જ અર્થ વગરનું છે. કારણ કે મિશ્ર રાગો એક બે નહિ પરંતુ સેંકડો છે અને જે બે ત્રણ અથવા ચાર ચાર રાગો મળીને બનેલા છે. વ્યંકટમુખીનો ૨૬મો થાટ ચારુકેશી, શંકરાભરાણનાં પૂર્વાંગ અને તોડીનાં ઉતરાંગ મળીને બન્યો છે. તે આ થાટનું પોતાનું મહત્વ છે અને એક અથવા બધા રાગોનું સર્જન કરી શકે તો આ થાટોનો માત્ર વિષમ હોવાથી વિરોધ ન કરી શકાય. આજે ૨૦૦-૨૬૦ વર્ષ પછી આપણને લાગે છે કે વ્યંકટમુખીનાં પ્રત્યેક થાટ દ્વારા એક મધુર જન્યરાગ બતાવી શકાય છે. આમ એક સમય એવો જરૂર આવશે કે આ યોજનાનાં પ્રત્યેક થાટમાંથી એક અથવા વધુ રાગ ઉત્પન્ન થશે. એટલું જ નહિ પ્રત્યેક થાટ કમ સે કમ એક મધુર ધૂન તો આપી જ શકે છે કે જેની આજનાં વ્યક્તિત્વવાદી યુગમાં ખૂબજ મોટી આવશ્યકતા છે.

હવે આ થાટ-યોજનાની બીજી કસોટી અર્થાત્ વર્ગીકરણની ક્ષમતા પર આ યોજના વિચારીએ તો

૧૨ સ્વરોનાં આધારે આનાથી મોટી યોજના શક્ય નથી જોકે શ્રુતિઓના આધારે આનાથી મોટી યોજના બનાવી શકાય, પરંતુ તે પછી પુસ્તક પૂરતી સીમિત રહે. આ રીતે રાગોનાં વર્ગીકરણ માટે આ યોજના જરૂર કરતા વધારે લાંબી છે અને કોઈપણ પ્રકાર માટે જનક થાટ આપી શકે છે

ત્યાં સુધી કે જે રાગોમાં શ્રુતિભેદનો ઉપયોગ થયો છે તે પણ આ યોજનાનો આધાર બને છે. જેમકે કાર્ગાટકી સંગીતની ભૈરવી જેના આરોહમાં ચતુશ્રુતિ ધૈવત અને અવરોહમાં શુદ્ધ ધૈવતનો પ્રયોગ થાય છે.

આ રાગ આ થાટ યોજનામાં ખટ-નટ xxx1-20-1532 થાટનો જન્ય રાગ છે. આ રીતે યુરોપીય સંગીતકારે માઈનોર સ્કેલ XXII માં ૨૦-૧૬૦૬ અર્થાત્ ગૌરીનટ મેલ છે. આ સિવાય એ તો નિશ્ચિત જ છે કે જે રાગોનું વર્ગીકરણ વ્યંકટમુખીની યોજનાને આધારે છે તેનો તો આમાં સમાવેશ થાય જ છે. એક મહત્વપૂર્ણ વાત એ પણ છે કે વર્તમાન ભાષાંગ રાગ પણ આ થાટોમાં પોતાનો જનક મેળવી લેશે અને આ નવા થાટોથી ઉત્પન્ન નવા રાગોને ભાષાંગ રાગ માનવાની આવશ્યકતા જ નહિ રહી જાય. મોટેભાગે તે (ભાષાંગ) રાગ આ યોજનામાં સમાહિત થઈ જશે એમાં કોઈ સંદેહ નથી કે કેટલાક ભાષાંગ રાગ એવા પણ છે કે ભવિષ્યમાં હશે કે જેનાં બે-એક સ્વર પ્રસ્તુત યોજનાનાં જનક થાટથી ભિન્ન હોય. પરંતુ આવા સ્વરોને અનુવાદી સ્વર માનીને કામ ચલાવાય છે અને આ સ્વર જાણીતી સંચારીઓમાં આસાનીથી ઉપયોગી પણ છે, ભવિષ્યમાં બનનાર એવા રાગોની સંખ્યા પણ ખૂબ જ ઓછી હશે કારણ કે અધિકાંશ રાગ થાટના સીધા-સાદા જન્ય રાગ જ હશે. આ રીતે ભાષાંગ રાગોનો સંપૂર્ણ વર્ગ આ યોજનામાં આધાર મેળવે છે જેની વાસ્તવમાં મોટી આવશ્યકતા છે.

પરંતુ એ વિચારવું એક મોટી ભૂલ છે કે આ થાટ યોજનાનો પ્રત્યેક થાટ ઉપયોગી છે નહિ ! જેમ છન્દ કરોડો છે પરંતુ કવિઓ કેટલાકનો જ ઉપયોગ કરે છે, જે રીતે શારંગદેવનાં ૫૦૪૦ સ્વરપ્રસ્તારોમાંથી રાગોની અભિવ્યક્તિમાં કેટલાક જ પ્રસ્તારોનો ઉપયોગ થાય છે અને જે રીતે ૩૪૭૭૬ રાગોની સંભાવનામાંથી ખૂબ જ થોડા રાગ મધુર અને ઉપયોગી છે એ રીતે આ યોજનામાંથી પણ ખૂબ જ થોડા થાટ પૂર્ણ રૂપે ઉપયોગી થઈ શકે અને એમાંથી થોડા મધુર રાગ સર્જનારા હોઈ શકે.

આમાંથી પણ બહુ ઓછા થાટ એવા હશે જે મધુર રાગોના બની શકશે, યોજનાઓ સંપૂર્ણતાની દૃષ્ટિથી બનાવવામાં આવે છે નહિ તો એ અનુપયોગી સાબિત થાય છે પછી આ પણ ગણિતનાં આધાર પર બની છે. આથી આ યોજના પણ કદાચ બેકાર હોઈ શકે. સીધોજ સિદ્ધાંત છે કે જે થાટમાં બે થી વધુ સ્વર બહારના છે અર્થાત્ બે થી વધુ સ્વર વિષમ છે તો એવો થાટ સમુહ રાગોને જન્મ નથી આપી શકતો પરંતુ આમાંથી કોઈ એવા પણ હશે જેમાં ઓડવ-પાડવ જાતિનાં મધુર રાગ ઉત્પન્ન થઈ શકે છે. જે થાટોમાં બે થી વધુ સ્વર વિષમ છે તે ઓડવ-ઓડવ

જાતિનો પાણ મધુર રાગ ન બની શકે જેમકે VIII - 65 અને ૧-૭૨ આ એ પ્રકારનાં થાટોથી કોઈ રાગ બનાવવામાં પાણ આવે તો તે કાંતો છાયાલગ રાગ હશે અથવા ભાષાંગ.

આ રીતે કેટલાક થાટ એવા છે જેમાંથી મધુર રાગ ઉત્પન્ન થઈ શકે પરંતુ કેટલાક મંડલનાં મંડલ એટલા આકર્ષક છે કે તેના અધિકાંશ થાટ સુંદર અન્ય રાગોમાં બદલી શકાય છે, શ્રી સામ્બમૂર્તિના વિચારથી રટમાં અને રલમાં મંડલનાં અધિકાંશ થાટ મધુર રાગો નિશ્ચિત થાય છે.

જે રીતે ૭૨ થાટવાળી યોજનામાં ત્રણ અન્ય સ્વરોવાળા ભાષાંગ રાગોની સંભાવના છે બસ એ રીતે આ યોજનાનાં તે થાટ જે એક જ સ્વરનાં બે રૂપોનો પ્રયોગ કરે છે. બે અન્ય સ્વરોવાળા ભાષાંગ રાગ ઉત્પન્ન કરી શકે છે. આ રીતે જે થાટ બે સ્વરોનાં બંને રૂપોનો પ્રયોગ કરે છે. તે એક અન્ય સ્વરવાળા ભાષાંગ રાગ ઉત્પન્ન કરશે. આ બધા રાગ સંપૂર્ણ સંપૂર્ણ હશે અને એ નિશ્ચિત છે કે આ યોજનામાંથી વિષમ થાટો (૫૧૧૨) ઉત્પન્ન થનારા કોઈપણ રાગ સંપૂર્ણ રાગ ઓછામાં ઓછા એક જ સ્વરની બંને જાતિઓનો ઉપયોગ અવશ્ય કરશે. એવું હોવું પાણ જોઈએ અન્યથા નવા રાગમાં કોઈ નવીનતા અથવા મૌલિકતા બાકી નહિ રહી જાય. પરિણામે એમાં મધુરતા પાણ નહિ હોય રાગોની બાકીની આઠ જાતિઓ હજુ પાણ દૂર છે, જે એને પાણ જેવામાં આવે તો રાગોની સંભવિત સંખ્યા હજુ પાણ વધી જશે બલ્કે એ વાતની સુવિધા પાણ છે રાગને આ જાતિઓમાં લાવવાને બહાને અનુપયોગી બાહરી અને વિવાદી સ્વરોને પાણ અલગ કરી શકે છે, અને અવશ્ય ધ્યાનમાં રાખવું પડશે કે આ ભ્રમ ઉત્પન્ન ન થાય કે રાગ જનક થાટોથી ઉત્પન્ન પ્રતીત થાય.

યોજનાની અત્યંત સરળતા આનો દોષ છે કોઈ પાણ વ્યક્તિ કોઈ પાણ થાટનાં આધાર પર ગાઈ-વગાડી શકે છે અને નવા રાગોનાં આવિષ્કર્તા હોવા પર શ્વાસ લઈ શકે છે. રાગ બનાવવાનાં મુખ્ય નિયમો સંક્ષેપમાં નીચે મુજબ દર્શાવવામાં આવેલ છે.

૧. કોઈ પાણ રાગમાં ષડજ અને તાર ષડજ વર્જીત નથી હોતા, આમ છતાં એવા પાણ રાગ છે જેમાં ષડજનો ઉપયોગ ખૂબ જ ઓછો અથવા વર્જીત સ્વરનાં રૂપમાં બિલકુલ નથી કરાતો. દા.ત. હિન્દુસ્તાની સંગીતના રાગ મારવા.

૨. કોઈ પાણ રાગમાં મધ્યમનાં બંને રૂપોમાંથી એક અથવા પંચમનું હોવું અનિવાર્ય છે એવું નથી થઈ શકતું કે મધ્યમ અને પંચમ બંને વર્જીત કરી દેવામાં આવે.

૩. શુદ્ધ રિષભની સાથે શુદ્ધ ગાંધારનું હોવું આવશ્યક છે તે ચાહે આરોહમાં હોય કે અવરોહમાં અથવા તેનો પ્રયોગ અલ્પ અથવા વિવાદીના રૂપમાં કેમ ન થયો હોય. આનાથી વિરુદ્ધ

શુદ્ધ ગાંધારની સાથે શુદ્ધ રિષભ હોવો જોઈએ છતાં હિંડોલમાં એવું નથી થતું.

૪. ષટશ્રુતિ રિષભની સાથે અંતર ગાંધારનું હોવું અનિવાર્ય છે.

૫. ષટશ્રુતિ ધૈવતની સાથે કાકલી નિષાદ હોવો અનિવાર્ય છે.

૬. શુદ્ધ નિષાદની સાથે શુદ્ધ ધૈવતનો પ્રયોગ આવશ્યક છે. આ નિયમનું પાલન આ યોજનાથી રાગ બનાવવા સમયે નિતાંત આવશ્યક છે. કારણકે રપમાં થાટ નાર રંજનીથી ઉત્પન્ન સારંગપનિસાં – સાંનિપગરેસા એક એવો રાગ બનશે જે જેવામાં બરાબર લાગે છે પરંતુ ગાતી વગાડતી વખતે ગાયક-વાદક ગમે તેટલો કુશળ-કેમ ન હોય, મોહનાનાં પ્રભાવથી બચી નહિ શકે, આજ રીતે –

(અ) ૧૮માં થાટ ઝંકાર ધ્વનિનાં સારંગપનિસાં સાંનિપગરેસા પોતાનું કોઈ સ્વરૂપ નથી રાખતો છતાં જેવામાં યોગ્ય લાગે છે. આ આરોહ-અવરોહ આભોગીથી મળી જશે તેથી આમાં નિષાદની સાથે ધૈવત આપવો અનિવાર્ય છે ત્યારે જ તેનો પ્રયોગ થઈ શકશે.

(બ) પ્રથમ થાટ કનકાંગીથી સાગમપનિસાં સાંનિપમગસા શુદ્ધ સાવેરીની યાદ આપશે પરંતુ આમ છતાં તે અધુરો રહેશે કારણ કે ગાંધારની સાથે ઋષભનો પ્રયોગ નથી થયો.

આ યોજનાનાં થાટોનાં ગ્રામ અને સ્વર સ્થાન બદલીને પાણ નવા રાગ બનાવી શકાય છે, એ સંબંધમાં નીચેની વાત ધ્યાનમાં રાખવી યોગ્ય છે.

એ નિયમ છે કે જે જાતિનો થાટ અથવા રાગનો ગ્રામ બદલાશે તે જાતિનો કેવળ એક જ રાગ ફળસ્વરૂપ પ્રાપ્ત થશે. કારણ કે આ થાટ સંપૂર્ણ-સંપૂર્ણ છે પરિણામે અન્ય રાગ પાણ સંપૂર્ણ-સંપૂર્ણ થશે. આ રીતે સમ થાટ અથવા રાગથી સમ રાગ વિષમ થાટ અથવા રાગથી વિષમ રાગ મિશ્રિત થાટોથી મિશ્રિત રાગ આરોહ વક્રથી આરોહ વક્રી રાગ, અવરોહી વક્રથી અવરોહ વક્ર અને ઉભયવક્રથી ઉભયવક્ર રાગ જ ઉત્પન્ન થશે. આ પરિવર્તનમાં આ થઈ શકે છે કે કોઈ એક સ્વરનાં સ્થાન પર બીજો સ્વર અથવા સ્વરનું બીજું રૂપ આવી જાય પરંતુ મૂળરૂપ તે જ રહેશે. આ સંબંધમાં સૌથી વધુ ધ્યાન દેવા યોગ્ય વાત એ છે કે સ્વર સ્થાન બદલતી વખતે કેવળ તે સ્વરને આધાર માનવો જોઈએ કે આરોહ-અવરોહ બંનેમાં સમાન રૂપથી ઉપસ્થિત હોય એટલુંજ નહિ બને સ્થાનો પર સ્વરનું રૂપ પાણ એક જ હોવું જોઈએ, જે શુદ્ધ અને વિકૃત રૂપ છે તો પાણ એવા સ્વરને આધાર નથી માનવામાં આવતો.

માત્ર નકશા બનાવવાથી જ ખૂબ લાભ ઉઠાવી શકાય છે. આ સિવાય સ્વરોની શ્રુતિઓ

ઘટાડવા-વધારવાથી પણ નવા નવા રાગોની ઉત્પત્તિ કરી શકાય છે પરંતુ આ ક્રિયા માત્ર તેના માટે છે કે શ્રુતિ ભેદમાં પૂર્ણ પારંગત હોય.

આ બધું કહેવાનો અર્થ એ નથી કે રાગ બનાવવો આસાન કામ છે. સાચા અને વાસ્તવિક રાગ પ્રાકૃતિક હોય છે અને તેનું સ્વરૂપ તેમજ મધુરતા સ્વયં સિદ્ધ હોય છે. માનવની અચેતન બુદ્ધિ એવા રાગોની શોધ અનાયાસ જ થઈ જાય છે, મોટાભાગે તેને ખૂબ પ્રયત્નોપૂર્વક શોધવો નથી પડતો એટલું જ નહિ રાગોનાં વિકાસમાં શતાબ્દીઓ સુધી વ્યતીત થઈ જાય છે.

એ સત્ય છે કે મહાન સંગીતજ્ઞ પહેલા ધૂન અથવા રાગનું નિર્માણ કરી લે છે ત્યારબાદ તેનું વર્ગીકરણ કરે છે. ત્યાગરાજનાં અધિકાંશ રાગ તન્મયતાની દશામાં ઉદ્ભૂત થયા હતા ત્યારબાદ તેનું વર્ગીકરણ કરાયું હતું. પરંતુ એ પણ સત્ય છે કે પહેલા સ્વર નિશ્ચિત કર્યા બાદ પણ રાગ બને છે અને એવા રાગોની સંખ્યા વધુ છે. અવશ્ય તેના વિકાસમાં સદીઓનો પ્રયત્ન સમ્મિલિત છે. સ્વયં ત્યાગરાજના મોટાભાગની ચીજે આ કોટિની છે.

કલામાં બુદ્ધિથી ચૈતન્ય પ્રયોગની માત્રા જ અધિક હોય છે એવા રૂબેલા સંગીતજ્ઞ વિરલા જ હોય છે જે અચેતનાની દશામાં સૌંદર્યની સૃષ્ટિ સર્જી શકે. હરિકામ્બોજી, ખરહરપ્રિયા ચક્રવાક વગેરે આ કોટિનાં રાગ છે. આ રીતે ગ્રામ અને સ્વર સ્થાન બદલતી વખતે અચાનક ઉત્પન્ન થવા વાળા રાગ પણ આ કોટીમાં આવે છે.

ઉપરોક્ત પ્રકારથી જ શ્રી સામ્બમૂર્તિએ સ્વયં ‘હરિદાસ પ્રિયા’ નામનો એક રાગ બનાવ્યો છે, જે કાણાટિકી સંગીતમાં પોતાનું સ્થાન બનાવી ચૂક્યો છે. આ એક ઉભયવક્ર રાગ છે, જે વર્તમાન યોજના અનુસાર ‘હરિ-ખર’ મેલ XXXVIII - 22 છે અને આનો જનક થાટ ભૈરવીનાં મધ્યમની મૂર્છના છે. આરોહ-અવરોહ નીચે મુજબ છે.

સા પ મ ગ મ પ નિ સાં

સાં નિ ધ નિ પ મ ગ રે સા

આ યોજનાથી ઉત્પન્ન નવા રાગોની એક એ પણ વિશેષતા હશે કે, વક્ર, ઉભયવક્ર અને સાધારણ સ્વરસમુદાયોનો ક્રમ પણ ઓળખાઈ શકશે. અર્થાત્ જે સ્વરસમુદાય રાગનાં આરોહમાં હશે તે આરોહી થાટનાં હશે અને જે અવરોહમાં હશે તે અવરોહી થાટનાં હશે. ઉદાહરણ માટે આ હરિદાસ પ્રિયાને લઈ લઈએ.

મ ગ મ પ માંગ અંતર ગાંધાર છે અને મગરેસા માં ગ સાધારણ છે. નિયમ એ છે કે

પછી આવવાવાળા સ્વરથી આ પહેલાન થઈ શકશે કે પહેલા. સ્વર આરોહીના છે અથવા અવરોહીનાં, આરોહી ક્રમવાળા સ્વર તે થાટનું અંગ હશે જે જનક થાટમાં આરોહીમાં હશે અને અવરોહી ક્રમવાળા સ્વર અવરોહી થાટનાં આ હરિદાસ પ્રિયામાં મ ગ મ પ સ્વરસમુદાય ‘હરિ’નો છે અને મગરેસા ‘ખર’નો.

એક અન્ય વિશેષતા એ પણ છે કે આ યોજનાના ઉપાંગો રાગ પોતાનાં જનક થાટનાં જ સ્વર લેશે, જ્યારે ભાષાંગ રાગો જનક મેલ સિવાય બે વિદેશીય સ્વર પણ મેળવશે. અહીંયા દલીલ એ કરી શકાય કે આ નવા ઉત્પન્ન તે રાગ જે ભાષાંગ રાગમાં વ્યંકટમુખીની યોજનામાં ભાષાંગ રાગનો સ્વીકાર કરી લે. પરંતુ એ યાદ રાખવું જોઈએ કે એક શુદ્ધ અને બીજો વિકૃત રૂપમાં પ્રયોગ ન કરી શકાય, બંને રૂપ મુખ્ય છે. ત્યાં સુધી કે બેમાંથી કોઈ પણ ને ન્યાસ સ્વર બનાવી શકાય.

એટલું નિશ્ચિત છે કે પ્રસ્તુત યોજનાની સહાયતાથી નવા રાગ અવશ્ય બનશે પરંતુ એ વિચારવું ભૂલભરેલું છે કે આ રાગોના આગમનથી જૂના રાગોનું મહત્વ, મૂલ્ય, મધુરતા ઘટી જશે. વિજ્ઞાનમાં નવા આવિષ્કારથી જૂના આવિષ્કાર પર પાણી ફરી જાય છે પરંતુ સાહિત્ય કલાના ક્ષેત્રોમાં કોઈ પણ નવી કૃતિનાં આગમનથી જૂની કૃતિનું મૂલ્ય ઘટશે નહિ ભલે નવી કૃતિ જૂનીથી સુંદર હોય તો પણ બંને પોતપોતાનાં સ્થાન પર રહે છે. તુલસીદાસનાં રામચરિત માનસથી વાલ્મિકી રામાયણનું મહત્વ ઘટ્યું નથી. આ જ વાત રાગો માટે સંભવ છે પછી માણસ માટે એ વિચારવું દુઃસાહસ ભર્યું છે કે તે એવા રાગ બનાવી શકશે જે ભૈરવી, તોડી, યમન, કેદાર, દરબારી વગેરેની બરાબરી કરે અથવા તેની મધુરતા ઘટાડી દે સંગીતની વર્તમાન દશા અને સંગીતજ્ઞોની લગન, પ્રતિભા અને સાધના જોતા આવી કલ્પના પણ ન કરી શકાય. જે નવા રાગ બને તો પણ જૂના રાગોનું મહત્વ કાયમી બની રહેશે.

ભારતીય ફિલ્મ સંગીતને છોડીને જે આપણે ભારતીય સંગીતની તુલના વિશ્વની અન્ય સાંગીતિક અભિવ્યક્તિની શૈલીઓથી કરીએ તો સ્પષ્ટ દેખાશે કે સર્વોત્કૃષ્ટ હોવા છતાં આ બધાથી ભિન્ન છે. ભારતીય સંગીત ક્રાંતિકારી પરિવર્તન માટે છે અને તે પરિવર્તનનું નામ છે સમન્વય ભારતીય સંસ્કૃતિ સમન્વયવાદી રહી છે અને કાવ્ય, સંસ્કૃતિ, કલાની ઉન્નતિ સમન્વયથી જ હોય છે. પ્રસ્તુત યોજના સમન્વયનો આધાર પ્રસ્તુત કરે છે પછી આપણે એને શા માટે ન અપનાવીએ જ્યારે આ આપણી શાસ્ત્રીયતા વર્તમાન રાગો, થાટ યોજનાઓને હાનિ નથી પહોંચાડતી. હિન્દુસ્તાની અને કણ્ઠટિકી બંને પદ્ધતિઓનાં આત્માને કોઈ ધક્કો નથી પહોંચાડતી બલકે દરેક પ્રકારની દેશીય

અને વિદેશીય શૈલીઓનાં સમન્વયનો આધાર પ્રસ્તુત કરે છે યોજનાની સાર્વભૌમિકતાથી કેવળ થાટોનાં વિષમ હોવાને નાતે ઈન્કાર નથી કરાતો.

આપણે જોઈએ છે કે આપણી વર્તમાન વ્યક્તિવાદી ભાવનાઓ અને અનુભૂતિઓ શાસ્ત્રીય સંગીતમાં અભિવ્યક્તિ નથી મેળવી રહી, ભારતીય ફિલ્મ સંગીત અને શાસ્ત્રીય સંગીતની વચ્ચેની ખાઈ પહોળી થતી જાય છે અને ફિલ્મ સંગીત પોતાની પાછળ પાછળ લોકસંગીતને પણ ઘસડી રહ્યું છે પણ આપણે ચેતતા નથી. એટલા માટે કે આપણને આપણી પરંપરાથી પ્રેમ છે, એટલા માટે કે નવી વાતો ખરાબ હોય છે, એટલા માટે કે આ શાસ્ત્રીયતાની વિરુદ્ધ છે.

જૂના રાગો પર જ નવી બંદીશો કરવામાં શું નુકસાન છે ? શું નુકસાન છે કે જૂની શબ્દ યોજના બદલાવવામાં આવે ? પરંતુ નહિ આ ધરાનેદારોને ઠેસ પહોંચે છે જેમકે આ ચીજો તેનું જ પરિણામ છે. કલામાં નવીનતા નહિ હોય તો તે કેવી રીતે સારી લાગશે ?

મોટાભાગની ફિલ્મી ધૂનો પશ્ચિમી સંગીતનાં આધાર પર બની રહી છે અને આપણે ફિલ્મવાળાને અપીલ કરીએ છીએ કે રાગોનાં આધાર પર ધૂનોનું નિર્માણ કરે. નવી ધૂનોના નિર્માણ માટે શાસ્ત્રીય આધાર પ્રસ્તુત કરવામાં આવે. પ્રસ્તુત યોજના બંને ઉદ્દેશોની પૂર્તિ કરે છે. આથી યોજનાનું મહત્વ ફિલ્મ સંગીતજ્ઞો માટે કંઈક વિશેષ છે. આ યોજના તે વિદ્યાર્થીઓ માટે વિશેષ ઉપયોગી છે જે વિભિન્ન દેશના સંગીતનો તુલનાત્મક અભ્યાસ કરવા માંગે છે.

પ્રત્યેક ઉન્નતિશીલ કલામાં પારિભાષિક અને વ્યવહારિક અર્થ સદૈવ બદલાયા કરે છે. એટલે થાટનો અર્થ અને પ્રયોગનાં નિયમોને લચીલો બનાવવા પડશે, એમ તો કલા ઉદાર અને લચીલા બંધનોની અપેક્ષા કરે છે. સંકુચિત કઠોર અને પૌલાદ જેવા નિયમ તેની ઉન્નતિમાં અવરોધ ઉત્પન્ન કરે છે ગીત કૃતિ, પદ ચીજ અને ખ્યાલ વગેરે પારિભાષિક શબ્દોનો અર્થ હવે તે નથી રહ્યો જે પહેલા ક્યારેય હતો. ક્યાં સુધી કહેવાય કે પ્રાચીન સંગીતમાં રાગોની ષાડવ-ઓડવ જાતિઓ સુધી કોઈ ઉદ્દેખ નથી મળતો. પરંતુ આજે આ જાતિઓ એક આવશ્યકતા બની ગઈ છે.

હું એમ નથી કહેતી કે આ ૫૧૮૪ થાટોને શાસ્ત્રીય માન્યતા આપવામાં આવે અથવા તેને અધિકારી માનવામાં આવે, સમય પોતે એને આ માન્યતા પ્રદાન કરશે. મારો અનુરોધ છે કે નવા રાગોની શોધ નવી ધૂનોનું નિર્માણ અને સમન્વય માટે આના પર પ્રયોગ થવા આવશ્યક છે કારણકે ભવિષ્યમાં આમાં ઉત્તમ કૃષોની આશા છે અને જેના માટે આવશ્યક જ નહિ પરંતુ અનિવાર્ય બની રહેશે સંગીતનો ગાણિતિક દષ્ટિકોણ.

૩.૩૬ ક્રમચય સંચય - મેરૂખંડ

૩.૩૬.૧ ક્રમચય સંચય

વાણિજ્ય સંબંધિત ક્ષેત્રોમાં જ્યારે વ્યક્તિ પાસે આવેલી જુદા જુદા પ્રકારની માગણીઓમાંથી એક કે એકથી વધારે નક્કી કરવાની હોય તથા કઈ કઈ માગણીઓનાં સ્વીકારથી કંપનીને વધુ નફો થઈ શકે છે તે નક્કી કરવાનું હોય ત્યારે તે કંપનીનાં મેનેજર પાસે અનેક પ્રકારનાં સંયોજનો બનાવવાનો પ્રશ્ન આવે છે. આ વખતે કુલ કેટલા પ્રકારના તથા ક્યાં ક્યાં શક્ય સંયોજનો છે તેનો ખ્યાલ હોવો જરૂરી છે.

એક કંપનીમાં કર્મચારીઓનાં ત્રણ સંગઠનો ચાલે છે, અમલદારોનું, કારીગર પુરુષોનું, અને કારીગર સ્ત્રીઓનું, દરેક સંગઠનમાં ઓછામાં ઓછી ૧૦ વ્યક્તિઓ છે તથા દરેક સંગઠનનાં બે મુખ્ય કાર્યકરો છે. જો મેનેજર તેમાંથી દરેક સંગઠનમાંથી ઓછામાં ઓછા બે જાણાની પસંદગી કરે અને કુલ ૭ જાણાની કમિટી બનાવવા માગતા હોય તો આવી કેટલી કમિટીઓ બનાવી શકે ? જો દરેક સંગઠનનો મુખ્ય કાર્યકર કમિટીમાં નક્કી જ હોય તો કેટલા પ્રકારે રચનાઓ થાય ? જો દરેક સંગઠનનો મુખ્ય કાર્યકર કમિટીમાં નક્કી જ હોય તો કેટલા પ્રકારે રચનાઓ થાય ?

એક ટ્રસ્ટનાં મુખ્ય ટ્રસ્ટી, ટ્રસ્ટનાં નાણાનું રોકાણ કરવા માંગે છે, જો રોકાણ કરવા માટે તેમને વિવિધ પ્રકારની ૭ કંપનીઓની મંજૂરી મળી હોય તો તેમનું રોકાણ કેટલી રીતે કરી શકે ?

એટલે કે જ્યારે રેખીય ગોઠવાણી અથવા પસંદગીનો સવાલ આવતો હોય ત્યારે કેટલા પ્રાપ્ય સંયોજનો છે અને તેમાંથી કેટલાને ક્રમ આપી શકાય તેનો નિર્ણય કરવા માટે તેની ગણતરીનો સંપૂર્ણ ખ્યાલ હોવો જરૂરી છે જેના માટે ક્રમચય સંચયની જરૂર ઊભી થાય છે.

આજ રીતે સાતે સૂરોનાં સમુહોમાંથી ત્રણ અથવા ચાર કે ગમે તેટલા સૂર લઈ તેને અલગ અલગ વિવિધતામાં લઈએ તો કેટલા સ્વરસમૂહ બની શકે આ માટે પણ ક્રમચયનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

ક્રમચય સંચયનાં મૂળભૂત ગાણિતિક વિચારો સમજવા માટે આપણે સૌપ્રથમ નીચેના ઉદાહરણો વિચારીશું.

૧. નીકુંજ પાસે ત્રણ પેન્ટ તથા ચાર ખમીસ છે. જો તે એક પેન્ટ તથા એક ખમીસ પહેરવા માંગતો હોય તો કેટલા પ્રકારે પસંદગી કરી શકે?

૨. ૧,૨,૩,૪,૫ આપેલા અંકોમાંથી પ્રત્યેકનો માત્ર એક જ વાર ઉપયોગ કરીને ત્રણ

આંકડાની કેટલી સંખ્યા બનાવી શકાય ?

૩. આઠ વ્યક્તિઓમાંથી બે વ્યક્તિઓની એક સમિતિ બનાવવાની હોય તો આવી કેટલી સમિતિઓ બનાવી શકાય ?

૪. સા રે ગ મ આ ચારે સ્વરોને અલગ અલગ કેટલી રીતે ગોઠવી શકાય ?

અંગ્રેજીમાં ક્રમચયને Permutation કહેવાય જેને સંકેતમાં P તરીકે ઓળખાય છે.

ઉપરોક્ત ઉદાહરણોમાંથી પ્રાપ્ત નિકુંજ માટે પેન્ટની પસંદગીનાં કુલ પ્રકાર ૩ થાય, પેન્ટની પસંદગીના પ્રત્યેક પ્રકાર દીઠ ખમીસની પસંદગી-૪ પ્રકારે થાય. તેથી ગણતરીનાં મૂળભૂત સિદ્ધાંત મુજબ બંને ક્રિયાના પ્રકાર = $૩ \times ૪ = ૧૨$ થાય.

ઉદાહરણ બે માં બતાવ્યા પ્રમાણે ત્રણ આંકડાની સંખ્યા બનાવવા માટે આપણે નીચે પ્રમાણે કાર્ય કરીએ.

૧,૨,૩,૪,૫ અંકમાંથી કોઈ પણ એક પુનરાવર્તન પામે તે શરત અનુસાર ત્રણ અંકની સંખ્યા બનાવવાની છે. આપણે આ કાર્ય કરવા નીચે મુજબના ત્રણ ખાના વિચારીએ.

શતક દશક એકમ

આપેલા ૫ અંકોમાંથી કોઈ પણ એક અંકની પસંદગી કરીને પ્રથમ શતકનું ખાનું ભરી શકાય. આ ક્રિયા સ્વતંત્ર રીતે ૫ પ્રકારે થઈ શકે છે. તે ખાનામાં કોઈ એક અંક મૂક્યા પછી, બીજું દશકનું ખાનું ભરવા માટે આપણી પાસે બાકી રહેલા ૪ અંક છે. તેમાંથી કોઈ એકની પસંદગી કરી શકાય. પ્રથમ ક્રિયાને સંગત રહીને આ ક્રિયા ૪ ભિન્ન પ્રકારે કરી શકાય. હવે આ બીજું સ્થાન પણ ભરાઈ ગયા બાદ બાકી રહેલા ત્રણ અંકમાંથી ત્રીજા એકમનું સ્થાન, બંને ક્રિયાને સંગત રહીને ત્રણ પ્રકારે ભરી શકાય.

આમ આ ત્રણેય ક્રિયા એક સાથે કરવાની હોય તો ગણતરીનાં મૂળભૂત સિદ્ધાંત અનુસાર $૫ \times ૪ \times ૩ = ૬૦$ પ્રકારે આ કાર્ય થાય. એટલે કે અંકોનું પુનરાવર્તન ન થાય તેવી ૫ ભિન્ન અંકમાંથી ત્રણ અંકની કુલ ૬૦ સંખ્યાઓ મળે.

આમ ઉપરોક્ત ચર્ચા પરથી ક્રમચય સ્પષ્ટ થાય છે. જેને અંગ્રેજીમાં Permutation 'P' કહેવાય છે. આ જ નિયમ આપણે સંગીતનાં સ્વર સમુહમાં લાગુ પાડી શકાય. તો આ સાથે સંયય (Combination) ને પણ સંગીતમાં સ્થાન આપી શકાય.

૩.૩૬.૨ સંચયનો અર્થ

આપણે જ્યેં કે ૪ વ્યક્તિઓમાંથી બે વ્યક્તિઓને ગોઠવવાની કુલ રીતો અથવા ક્રમચયો $4^P 4 \times 3 = 12$ થાય છે. જે A B C D ચાર વ્યક્તિઓ હોય તો તેમાંથી વ્યક્તિઓનાં ક્રમચયો નીચે પ્રમાણે થાય.

AB, AC, AD, BA, BC, BD, CA, CB, CD, DA, DB, DC

આમ ક્રમચયમાં AB અને BA જુદા જુદા ક્રમચયો એટલે કે ક્રમચયમાં ક્રમ મહત્વનો હોય છે. પરંતુ કેટલીક વખત વ્યક્તિઓની ગોઠવાણી કરવાને બદલે પસંદગી કરવાની હોય છે. દા.ત. ચાર વિદ્યાર્થીઓ A, B, C, D માંથી ૨ વિદ્યાર્થીઓની પસંદગી નીચે પ્રમાણે કરી શકાય.

AB, AC, AD, BC, BD, CD

આમ પસંદગીનાં કુલ છ પ્રકારો છે. પસંદગીના આ પ્રકારોને સંચય કહેવામાં આવે છે. આ સંચયને અંગ્રેજીમાં Combination જેને સંકેતમાં C તરીકે ઓળખી શકાય.

ઉપરોક્ત વાત સંગીતમાં આબેહુબ લાગુ પડે છે જે એક સ્પષ્ટ રીતે સાબિત કરે છે કે સંગીત એ ગણિતનાં આધાર પર રચાયેલું છે મતલબ સંગીતનાં દરેક ભાગમાં ગણિતનો સહારો લેવામાં આવ્યો છે.

ઉપરોક્ત ક્રમચયની વાત સંગીતશાસ્ત્રમાં મેરુખંડ તરીકે ઓળખાય છે, તો સૌપ્રથમ આપણે આ મેરુખંડ વિશે વિચારીએ.

૩.૩૬.૩ મેરુખંડ- ક્રમચય/સંચય

સંગીતજગતમાં સાધના શરુ કરનાર, સ્વરોને મિત્ર બનાવી ટોચ કક્ષાએ પહોંચનાર કલાકાર કે સંગીતની સાધના દ્વારા પરમ સ્વરૂપની સાધના સુધી પહોંચનાર સાધક દરેક એક યા બીજી રીતે મેરુખંડનાં તબક્કામાંથી પ્રત્યક્ષ યા પરોક્ષ રીતે પસાર થઈ જ ચૂક્યા હશે તો સૌપ્રથમ એ સમજીએ કે આ મેરુખંડ શું છે ? મેરુનો અર્થ છે પર્વત અને ખંડ એટલે કે વિભાગ, મતલબ પર્વતના વિભાગ અથવા પર્વતના અલગ શિખર (ટૂક) પર્વતની ટોચ પર સીધા પહોંચવાને બદલે તેનાં જુદા જુદા શિખર દ્વારા પર્વત સર કરીએ તો એની મજા કંઈક અનોખી હોય છે. આ શિખર પર ચઢાણ કરીને પ્રકૃતિની અનોખી મજા માણી શકાય છે. પર્વત પર કોઈ રસ્તેથી સીધા ન પહોંચતા તેના કુદરતી સૌંદર્યને મન ભરીને માણવું તે જ તો પર્વત પર જવાનો આનંદ છે. શિખર સર કરવા માટે પણ અલગ અલગ રસ્તા હોઈ શકે કોઈ શિખર સર કરતા પહેલા એ જાણી શકાય કે ત્યાં પહોંચવા જુદા

જુદા કેટલા રસ્તા છે, અથવા તો કેટલી રીતે પહોંચી શકાય એમ છે અને આજ વસ્તુ એટલે ક્રમચય જે ગણિતનો એક હિસ્સો છે.

સંગીતમાં પણ કંઈક આવી જ વાત છે એક ખૂબ જ અનોખી વસ્તુ ‘મેરુખંડ’ તરીકે ઓળખાય છે. આ મેરુખંડ એટલે પર્વતનું વિભાજન, સંગીતરૂપી જે પર્વત છે જેને આપણે સમક તરીકે ઓળખીએ, આ સમકનાં જુદા શિખરો તેનાં સ્વરો છે. આ સ્વરમાંથી આપણે જેટલા સ્વરો લઈ સ્વર સમુહ બનાવીએ તે છે ખંડ, અને આમ અમુક સ્વર લઈ તેને જુદી જુદી રીતથી ગોઠવીને ગાઈએ અમુક જ સ્વર લઈ શકાય એટલી બધી રીતે એને ફેરવીને ગાઈએ તેને જ તો મેરુખંડ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

આ મેરુખંડને તાનનાં પ્રકારમાં સમાવવામાં આવ્યો છે.

તાન શબ્દ ‘તન્’ ધાતુ પરથી આવ્યો છે, તાન શબ્દનો અર્થ થાય છે ખેંચવું કે તાણવું.

‘તાન’ સ્વરોનો તે સમુહ છે, જે રાગના બંધારણમાં રહીને ત્વરિત ગતિએ ગાવામાં આવે છે. મૂર્છનાનાં સંદર્ભમાં વિચારીએ તો મૂર્છનામાં સ્વરોને આરોહ અવરોહ હોવા જોઈએ. સ્વરો ક્રમાનુસાર હોવા જોઈએ પરંતુ તાન આમાંથી મુક્ત રહી શકે છે, મૂર્છનાનું કામ થાટ અને રાગને ઉત્પન્ન કરવાનું છે, જ્યારે તાનનો પ્રયોગ રાગનાં વિસ્તારને વધારવા-ઘટાડવા માટે અથવા રાગના સ્વરૂપને કે સ્વરોને ત્વરિત ગતિમાં રજૂ કરી પ્રેક્ષકો/શ્રોતાઓને સંગીત રૂપી દરિયામાં જે તે રાગરૂપી બુંદોનો સ્પર્શ કરાવવા માટે છે.

તાનનાં મુખ્ય બે પ્રકાર છે સપાટ કે શુદ્ધ તાન જેમાં ક્રમબદ્ધ સ્વરો હોય છે (દા.ત. સારંગમપદ્ધતિ) અને કૂટતાન જેમાં સ્વરો ક્રમમાં ન હોય (દા.ત. સારંગેસારંગેસારંગેમપગમરેસા) આ કૂટતાનનું બીજું નામ મેરુ ખંડ છે, કૂટતાન એટલે કે મેરુખંડ ગણિત દ્વારા જે પ્રસ્થાપિત થાય છે તે ક્રમચય/સંચય (Permutation / Combination) દ્વારા વ્યક્ત કરવાની છે. મેરુખંડનાં સ્વરો કે ટેકનિકની માહિતી નીચે મુજબ છે.

ઉપરોક્ત ક્રમચય સંચયની પરિભાષાથી પરિચિત થયા બાદ આ જ બંને મુદ્દાને આપણે સંગીતમાં ક્યાં ઉપયોગી છે તે જોઈએ.

સૌપ્રથમ ક્રમચયની વાત દોહરાવુ તો ક્રમચયમાં ગોઠવાણી કરવાની વાત છે.

સંગીતનાં સાત સૂરો (વિકૃત સહિત બાર સ્વરો)માંથી ત્રણ ચાર પાંચ એમ સૂરો લઈને એને અંદરોઅંદર ફેરફાર કરીને અલગ અલગ સમુહ બનાવી શકાય, દા.ત. ચાર સ્વરનો એક સમુહ લઈ

તેની ગોઠવાણી કરીએ તો ક્રમચયની ગણતરી મુજબ તેનાં ૨૪ સ્વર સમૂહ બની શકશે. આ ચાર સ્વરો ધારો કે સા રે ગ મ

આના માટે સૌપ્રથમ $4P4 = n! / (n - r)!$

$$\frac{4!}{0!} = \frac{4!}{1} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1} = 24$$

અર્થાત્ આ ચાર સ્વરમાંથી ૨૪ સ્વર સમુહ અલગ અલગ બની શકે જે નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય.

સારેગમ	સારેમગ	સાગમરે	મગરેસા
રેસાગમ	રેસામગ	ગસામરે	ગમરેસા
સાગરેમ	સામરેગ	સામગરે	મરેગસા
ગસારેમ	મસારેગ	મસાગરે	રેમગસા
રેગસામ	રેમસાગ	ગમસારે	રેગમસા
ગરેસામ	મરેસાગ	મગસારે	ગરેમસા

ઉપરોક્ત સ્વરસમુહોનાં ચાર્ટની સમજૂતી નીચે મુજબ સ્પષ્ટ કરી શકાય.

આમાં દરેક વખતે છેલ્લાં સ્વર સ્થિર રાખીને છ છ સ્વરસમુહ બનાવવામાં આવે છે ત્યારબાદ છેલ્લો સ્વર બદલાવી તેને સ્થિર રાખીને બીજા છ સ્વરસમૂહ બનાવાય છે આમ ચારે સ્વરને વારાફરતી છેલ્લે રાખીને છ છ સ્વરસમુહ બનાવી શકાય એટલે કે ૪ સ્વરમાંથી કુલ ૨૪ સ્વરસમુહો બનાવી શકાય.

અહીંયા સંચયની વાત કરું તો સંચયમાં પસંદગીની વાત છે.

કોઈપણ પ્રકારનાં સ્વરસમુહમાંથી રાગની મર્યાદામાં રહીને તેમાં વિસ્તાર કરતી વખતે પસંદ કરવામાં આવે છે અને તે મુજબ એમાં સ્વરસમુહ આલાપ કે તાન સ્વરૂપે ગાવા/વગાડવામાં આવે છે.

આ સ્વરસમુહો પસંદ કરીને તેને રંજકતાથી લેવામાં આવે છે અને એ રીતે એમાં આ સમુહની આસપાસ અન્ય સ્વરોની ગૂંથાણી કરીને રાગને વિસ્તારાય છે અને રાગ એ સમગ્ર રીતે આ ક્રમચય સંચયનાં આધારે એક બની પોતાનું અસ્તિત્વ દુનિયા તરફ ખુલ્લુ મૂકે છે. રાગને દરેક રીતે આ સમુહો ખરેખર બળ પૂરું પાડે છે અને એ એક ખરેખર આનંદની વાત છે કે એમાંનાં અમસ્તા

પાંચેક સ્વરને કેટલી આડી અવળી રીતે ગોઠવી કંઈક નવીનતા સર્જી શકાય છે. આમ ક્રમચય સંચય એ ગોઠવાણી પસંદગીની જે વાત છે તે સંગીત જગતમાં મેરુખંડ તરીકે ઓળખાય છે. મેરુખંડનો મહાવરો કરવાથી સંગીતસાધકોને પોતાની સાધનાને ટોચકક્ષાએ પહોંચાડવી સરળ બની જાય છે, એ પોતે પર્વતની માફક વિશાળ બની શકે છે. મેરુની જેમ જે ભાગનો (પ્રેક્ટીસ) મહાવરો થાય તે ભાગ નક્કર બની જાય છે, અને તેનું અમલીકરણ કોઈપણ રાગ ગાતી વખતે ત્યાં કરી શકાય છે અને રાગની આકૃતિ બનાવી શકાય છે. રાગનું ચિત્ર ચમકદાર બનાવવા અને એનાં બધા જ ભાગ વ્યવસ્થિત બનાવવા મેરુખંડને વ્યવસ્થિત સમજવો રહ્યો એનો વ્યવસ્થિત મહાવરો કરવો જ રહ્યો.

૩.૩૭ સમક અને વાદી સંવાદી સ્વર :-

ગણિતનાં અનુસંધાને આ શબ્દ જોતા જ પરિચિત થવાય છે કે આમાં કંઈક ‘સાત’નાં આંકડાની વાત છે. સંગીતથી પરિચિત સંગીતરસિકો સમક શબ્દથી ખૂબ ખૂબ નજીક હશે. પરંતુ આમાંથી બહુ ઓછા લોકોએ એ વિચાર્યું હશે કે આ સમક ધૂપાયેલો સમ શબ્દ એ ગણિતની પરિભાષા છે, સમ યાને સાત એ સાંભળતા જ સૌ કોઈને સૂચિત થાય છે કે અહીં કંઈક ગણિતની વાત છે, આનો અર્થ એ થાય કે સમક શબ્દ સંગીતનો છે પણ સમ એ ગણિત છે તો અહીંયા શરૂઆતથી જ એ નક્કી કરી શકાય કે સંગીત અને ગણિતને ક્યાંક સંબંધ છે.

સમકમાં સાત સ્વરોનો સમાવેશ થાય છે, જે રીતે સપ્તાહમાં સાત દિવસ સપ્તર્ષિમાં સાત ઋષિ સૂચિત થાય છે.

અહીંયા સમમાં સાત સ્વરોનો સમાવેશ થાય છે જેમાં ષડ્જ, રિષભ, ગાંધાર, મધ્યમ, પંચમ, ધૈવત, નિષાદ આ સાત સ્વરોનો સમાવેશ થાય છે. આમાં આ મુખ્ય સાત સ્વરો છે પરંતુ આની આજુબાજુ અન્ય પાંચ સ્વરો સંકળાયેલા છે એટલે એક સમકમાં કુલ બાર સ્વરોનો સમાવેશ થાય છે, આ બાર સ્વરોમાં એક ષડ્જ, બે રિષભ, બે ગાંધાર, બે મધ્યમ એક પંચમ, બે ધૈવત, બે નિષાદ એમ કુલ બાર સ્વરોનો સમાવેશ થાય છે. આ બાર સ્વરોમાં જે બે-બે સ્વર છે તે બે પ્રકારનાં શુદ્ધ સ્વર અને વિકૃત સ્વર આ વિકૃત સ્વરનાં પણ બે પ્રકાર છે. કોમળ સ્વર અને તીવ્ર સ્વર.

આ વાત સંગીત જગતના લોકો માટે પ્રાથમિક ધોરણની અને સામાન્ય છે. પરંતુ આ પણ એક ગણિત છે. અહીંયા પણ સંખ્યાની વાત છે.

અત્રે સપ્તકની વાત કરીએ છીએ ત્યારે એ વિશે વિચારીએ તો સપ્તકની સંખ્યા અહીંયા ગાયક/વાદક માટે ત્રણ રહી છે જે નીચે મુજબ છે.

૧. મંદ્ર સપ્તક (જેનો અવાજ હૃદયમાંથી નીકળે છે.)

૨. મધ્ય સપ્તક (જેનો અવાજ કંઠમાંથી નીકળે છે.)

૩. તાર સપ્તક (જેનો અવાજ તાળવામાંથી નીકળે છે.)

મંદ્ર સપ્તક એ મધ્ય સપ્તકથી નીચેનાં સ્વરો તરફ પ્રસ્થાપિત થાય છે જ્યારે તાર સપ્તક એ મધ્યસપ્તકથી ઉપરની તરફ પ્રસ્થાપિત થાય છે. મધ્ય સપ્તક એ મંદ્ર સપ્તક અને તાર સપ્તકની વચ્ચે પ્રસ્થાપિત થયેલું છે. જ્યારે કોઈ વ્યક્તિ પોતાનો ષડ્જ લગાવે છે ત્યારે સામાન્ય રીતે તે મધ્ય સપ્તકમાં હોય છે. આમ સપ્તક એ ગણિતથી અલગ રહી શકતું નથી. કારણ કે તેની સંખ્યા ત્રણ છે, તેનાં સ્વરોની સંખ્યા દરેક સપ્તકમાં બાર (સાત શુદ્ધ + પાંચ વિકૃત) છે તેમજ મંદ્ર સપ્તકથી મધ્ય સપ્તકનાં સ્વર અને મધ્ય સપ્તકથી તાર સપ્તકનાં સ્વરો બમણી ઊંચાઈએ સ્થાપિત થયેલા છે, એટલે બીજા શબ્દોમાં કહી શકાય તો મધ્ય સપ્તકના ષડ્જ અને તાર સપ્તકના ષડ્જની ઊંચાઈનું પ્રમાણ રજૂ કરવું હોય તો એમ કહી શકાય કે

મધ્ય સપ્તકનો ષડ્જ : તાર સપ્તકનો ષડ્જ

૧ : ૨

આ જ રીતે બીજા ઉદાહરણ જોઈએ તો મધ્ય સપ્તકનાં પંચમ અને મંદ્ર સપ્તકનાં પંચમનું પ્રમાણ જો રજૂ કરવું હોય તો

મધ્ય સપ્તકનો ષડ્જ : મંદ્ર સપ્તકનો ષડ્જ

૨ : ૧

આના ત્રણે સપ્તકનાં સ્વરો વચ્ચેની ઊંચાઈ રજૂ કરીએ તો નીચે મુજબ કરી શકાય.

મંદ્ર સપ્તકનો મધ્યમ : મધ્ય સપ્તકનો મધ્યમ : તાર સપ્તકનો

૧ : ૨ : ૪

એટલે મંદ્ર સપ્તકનો એનો એક જ સ્વર તાર સપ્તકમાં પહોંચતા ચાર ગણો ઊંચો ગાવામાં કે વગાડવામાં આવે છે.

દરેક સપ્તકનાં દરેક સ્વરો વચ્ચે ચોક્કસ નક્કી થયેલી શ્રુતિઓ છે અને નિશ્ચિત જગ્યાએ જ સ્વરો સ્થાપિત થાય છે પરંતુ આ અંગેની ચર્ચા અન્યત્ર શ્રુતિનાં મથાળા હેઠળ કરેલ છે.

૩.૩૭.૧ વાદી-સંવાદી સ્વર :-

હવે વાદી-સંવાદી વચ્ચેનાં પ્રમાણની વાત કરું તો દરેક રાગમાં જે બે મહત્વનાં સ્વર છે વાદી અને સંવાદી તેનાં વચ્ચેનું અંતર મૂળભૂત સા થી મ જેટલું અથવા સા થી પ જેટલું હોય છે, મતલબ જે વાદી સ્વર હોય તેનાથી સંવાદી સ્વર મ કે પ જેટલો દૂર હોય છે આથી બન્ને સ્વર વચ્ચે સા-મ કે સા-પ જેવો સ્વર સંવાદ રચાય છે, આમ વાદી સ્વરથી ચોથો કે પાંચમો સ્વર સંવાદી હોય છે.

૩.૩૮. સારે ગમ પદ્ધતિમાં થાટોત્પતિની ગણિતના ટેબલનાં મોડેલ

સાથેની તુલના

થાટોત્પતિ અંતર્ગત પાણ ગણિત સંપૂર્ણ સમાયેલું છે જે દશવિ છે કે સંગીત અને ગણિત વચ્ચે ગાઢ સંબંધ છે. ગણિતનું એક મોડેલ રજૂ કરી એ અનુસંધાને થાટોત્પતિને સમજાવે તો.

સૌ પ્રથમ પાંચ એકાનો પાળો (Table) અને બે એકાનો પાળો (Table) લખુ છું તે પરથી પર (બાવન) એકાનો પાળો (Table) સરળતાથી લખી શકાશે.

૫ ૧ ૫	૨ ૧ ૨	૫૨ ૧ ૫૨
૫ ૨ ૧૦	૨ ૨ ૪	૫૨ ૨ ૧૦૪
૫ ૩ ૧૫	૨ ૩ ૬	૫૨ ૩ ૧૫૬
૫ ૪ ૨૦	૨ ૪ ૮	૫૨ ૪ ૨૦૮
૫ ૫ ૨૫	૨ ૫ ૧૦	૫૨ ૫ ૨૬૦
૫ ૬ ૩૦	૨ ૬ ૧૨	૫૨ ૬ ૩૧૨
૫ ૭ ૩૫	૨ ૭ ૧૪	૫૨ ૭ ૩૬૪
૫ ૮ ૪૦	૨ ૮ ૧૬	૫૨ ૮ ૪૧૬
૫ ૯ ૪૫	૨ ૯ ૧૮	૫૨ ૯ ૪૬૮
૫ ૧૦ ૫૦	૨ ૧૦ ૨૦	૫૨ ૧૦ ૫૨૦

અહીંયા જે પર (બાવન)નો પાળો (Table) લખાયેલો છે તે ગુણાકાર કરીને લખવાને બદલે પાંચનો પાળો અને બેનો પાળો મિશ્ર કરી સરળતાથી લખેલ છે, દા.ત. પર x ૭ = ૩૬૪ થાય છે, જેમાં બેના પાળામાંથી સાતનાં આંકનો છેલ્લો અંક (૨ x ૭ = ૧૪) ૪ એકમનાં સ્થાને અને ૫ x ૭ = ૩૫માં ૧૪નો દશકનો એક ઉમેરવાથી ૩૬ અને આમ ૩૬ અને ૪ ને બાજુમાં મૂકતાં ૩૬૪ બને છે, આ રીતે કોઈ પણ મોટું ટેબલ નાના બે ટેબલને બાજુમાં મૂકીને બનાવી શકાય.

આ જ રીતે સપ્તકમાં સાત સ્વર હોય છે તેનાં બે ભાગ કરતા એક પૂર્વાંગ અને બીજા ઉતરાંગ એમ કહેવામાં આવે છે. પૂર્વાંગમાં સા રે ગ મ અને ઉતરાંગમાં પ ધ નિ સાં સ્વરો છે.

આ બે ભાગથી ચાર ચાર સ્વરો વાળા આઠ થાટ ટેબલની માફક બનાવી શકાય.

૩.૩૮.૧ સપ્તકથી બનતાસ્વર સમુહ

૧. સા રે ગ મ અથવા મ	}	સપ્તકનાં પ્રથમ ભાગથી
૨. સા રે ગ મ અથવા મ		
૩. સા રે ગ મ અથવા મ		
૪. સા રે ગ મ અથવા મ		
૫. પ ધ નિ સાં	}	સપ્તકનાં બીજા ભાગથી
૬. પ ધ નિ સાં		
૭. પ ધ નિ સાં		
૮. પ ધ નિ સાં		

હવે આ પ્રથમ ચાર અને બીજા ચાર બંનેનું સંયોજન (Combination) કરીને ૧૬ થાટ બનાવી શકાય. આ થાટને શુદ્ધ મ નું ટેબલ ગણીશું. આ સોળ થાટને નીચે મુજબ લખવામાં આવશે.

૩.૩૮.૨ પૂર્વાંગ ઉતરાંગનું મિશ્રણ (શુદ્ધ મ)

૧. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૨. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં

૩. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૪. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૫. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૬. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૭. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૮. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૯. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૦. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૧. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૨. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૩. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૪. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૫. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૬. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં

હવે આ જ રીતે ત્રીજા મધ્યમનું ટેબલ બનાવીએ તો ઉપરોક્ત સોળ થાટોમાં શુદ્ધ મ ની જગ્યાએ ત્રીજા મધ્યમ લગાવતા નીચેના અલગથી ૧૬ થાટ મેળવી શકાશે.

૩.૩૮.૩ પૂર્વાંગ ઉતારતું મિશ્રાણ (મ)

૧. સા રે ગ મ^૧ પ ધ નિ સાં
૨. સા રે ગ મ^૨ પ ધ નિ સાં
૩. સા રે ગ મ^૩ પ ધ નિ સાં
૪. સા રે ગ મ^૪ પ ધ નિ સાં
૫. સા રે ગ મ^૫ પ ધ નિ સાં
૬. સા રે ગ મ^૬ પ ધ નિ સાં

૭. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૮. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૯. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૦. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૧. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૨. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૩. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૪. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૫. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
૧૬. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં

આ રીતે ૧૬ + ૧૬ = ૩૨ થાટ બને છે. આમાંથી પેલા ગણિતનાં મોડેલની માફક કોઈ પણ થાટની ઉત્પત્તિ જે મુખ્ય આઠ સ્વર સમુહ છે તેની મદદથી જ મતલબ તેને પાસે પાસે ગોઠવવાથી બની શકે છે.

આ બત્રીસ થાટોની એક વિશિષ્ટતા એ પણ દર્શાવું કે અહીંયા ક્રમાનુસાર સ્વરમાંથી એક પણ સ્વર વર્જીત નથી એટલે સ્વરોનાં બંને સ્વરૂપ (કોમળ/શુદ્ધ અથવા શુદ્ધ તીવ્ર) એક સાથે આવ્યા નથી.

ઉત્તર હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિમાં પંડીત ભાતખંડેજીનાં ૧૦ થાટ પ્રચલિત છે આ દસે થાટ ઉપરનાં ૩૨ થાટમાં કયા નંબર પર છે તે દર્શાવું તો

શુદ્ધ મધ્યમવાળા થાટોમાં (પ્રથમ સોળ થાટોમાં) નીચેનાં છ થાટ પંડીત ભાતખંડેજીનાં થાટ મુજબ છે અને તીવ્ર મધ્યમવાળા થાટોમાં (બીજા સોળ થાટોમાં) પંડીત ભાતખંડેજીના ચાર થાટ સમાયેલા છે જે નીચે મુજબ છે.

૧. ભૈરવી થાટ	- પ્રથમ ક્રમે	શુદ્ધ મધ્યમવાળા થાટોમાંથી
૨. ભૈરવ થાટ	- છઠ્ઠા ક્રમે	
૩. આશાવરી થાટ	- નવમાં ક્રમે	
૪. કાફી થાટ	- અગિયારમાં ક્રમે	
૫. ખમાજ થાટ	- પંદરમાં ક્રમે	

૬.	બિલાવલ થાટ	- સોળમાં ક્રમે	} તીવ્ર મધ્યમવાળા થાટોમાંથી
૭.	તોડી થાટ	- બીજા ક્રમે	
૮.	પૂર્વી થાટ	- છઠ્ઠા ક્રમે	
૯.	મારવા થાટ	- આઠમા ક્રમે	
૧૦.	કલ્યાણ થાટ	- સોળમા ક્રમે	

શાસ્ત્રીય ગાયનના નિયમાનુસાર ગાયકી પ્રસ્તુત કરવાનાં કેટલાક ગાણિતિક સૂચનો નીચે મુજબ વર્ણવી શકાય.

શાસ્ત્રીય ગાયકી પ્રસ્તુત કરવાના સૂચનો રજૂ કરતા પહેલા આ ગાયકીની વિધિ વર્ણવું તો.

૩.૩૮.૪ ગાયકીની વિધિ :-

ઉત્તર હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિમાં શાસ્ત્રીય ગાયકીને વિલંબિત ખ્યાલ (બડા ખ્યાલ) છોટા ખ્યાલ ધૃપદ, ધમાર, તરાના, વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આ પ્રકારોમાં ખ્યાલ ગાયકી વર્તમાન સમયમાં પ્રચલિત છે, આ ગાયકી બે વિભાગમાં પ્રસ્તુત કરાતી હોય છે પહેલા વિભાગમાં વિલંબિત લયમાં બડા ખ્યાલ અને મધ્યલયમાં છોટા ખ્યાલ પ્રસ્તુત કરાય છે, બડા ખ્યાલ અને છોટા ખ્યાલ બંનેની પ્રસ્તુતિકરણનો ક્રમ મોટાભાગે સમાન રાખવામાં આવતો હોય છે.

કોઈપણ રાગ શરૂ કરતાં પહેલા જે તે રાગનું ચલન હોય તે મુજબ રાગમાં પ્રવેશીને વાતાવરણ ઉભું કરાય છે, ત્યારબાદ વિલંબિત ખ્યાલની બંદીશ શરૂ કરવામાં આવે છે, વિલંબિત લયના કોઈ પણ તાલમાં સેટ કરેલી બંદીશ સૌપ્રથમ ગવાઈ જાય ત્યારબાદ તાલમાં રહીને રાગનો વિસ્તાર કરવામાં આવે છે. આ રાગનો વિસ્તાર આલાપ સ્વરૂપે આકાર દ્વારા, સ્વર દ્વારા અને અથવા શબ્દો દ્વારા કરવામાં આવે છે, ત્યારબાદ બોલતાન કરવામાં આવે છે. જેમાં થોડી લય વધારાય છે, આ લયમાં સરગમ પણ કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ લય વધારીને તાનો સ્વર અથવા આકારમાં કરવામાં આવે છે અને વિલંબિત લયમાં બડાખ્યાલ પૂર્ણ કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ મધ્યલય અથવા ધૃતલયમાં બંદીશ શરૂ કરવામાં આવે છે અને વિલંબિત લયની માફક આલાપ અને તાનો વગેરેથી રાગને સમજાવવામાં આવે છે.

આમ રાગની ગાયન વિધિ આ રીતે ટૂંકમાં વર્ણવી શકાય બાકી દરેક નિષ્ણાંત પોતાની અનુકૂળતા મુજબ પોતાની નિષ્ણાંતતા મુજબ રાગને રજૂ કરતા હોય છે, આ રાગને ગાયનનો કલાકાર ગાઈને અને વાદનના કલાકાર વાદન કરીને પ્રસ્તુત કરતા હોય છે.

આ પ્રસ્તુતિકરણમાં શરુઆતનાં તબક્કે સંગીતનાં વિદ્યાર્થીઓ અથવા સાધકો માટે અહીંયા આપેલી નીચેની બાબતો કે સૂચનો મારા અનુભવના આધારે તેમજ સંગીત શિક્ષણ દરમિયાનની ચર્ચા-વિચારણાને આધારે તારવેલી છે જેમાં મોટા ભાગની બાબતોમાં ગાણિતિક દષ્ટિકોણ સમાયેલો છે તે રજૂ કરુ છું.

૩.૩૮.૫ ગાણિતિક સૂચનો

૧. સૌપ્રથમ તો કોઈપણ બંદીશ/રાગ પ્રસ્તુતિકરણ કરતા પહેલા રાગનાં જ્ઞાનની સાથે તાલનું જ્ઞાન હોવું આવશ્યક છે. એટલે કે તબલાનાં બોલ ઓળખતા આવડવા જોઈએ અને તાલની માત્રાનો ખ્યાલ હોવો જોઈએ.

૨. કોઈપણ રાગ પ્રસ્તુતિકરણ પહેલા એના મહાવરા સમયે તે રાગમાં આવતા સ્વરોને વ્યવસ્થિત સમજી લેવા દા.ત. કોઈ રાગમાં કોમળ રે આવતો હોય તો તેમાં મ નો કણ લાગે છે. 'ગ'નો કણ લાગે છે કે સા નો તેનો ખ્યાલ હોવો જોઈએ.

૩. રાગને શરૂ કરતા પહેલા તેનું વાતાવરણ બંધાવું જોઈએ આ માટે બધાજ સંગીતનાં સાધનો મેળવી લેવા જોઈએ, પોતાનાં ષડજ સાથે મનનો તાર મેળવી રાગની પક્કડ કે મુખ્ય અંગ ગાયને ગાયકીમાં પ્રવેશવું જોઈએ.

૪. રાગમાં પ્રવેશ્યા બાદ જે પદ્ધતિ મુજબ બંદીશ પ્રસ્તુત કરવાની હોય તે રીતે કરવી, મતલબ સ્થાયી અંતરા સીધા જ પ્રસ્તુત કરી શકાય અથવા સ્થાયી બાદ રાગને આલાપ વગેરે દ્વારા સજાવી, તાર સમક સુધી પહોંચી અંતરા લેવો અને અંતરાનાં આલાપ બાદ અંતરા પૂરો કરવો.

૫. દરેક આલાપ લેતી વખતે તાલમાં રહી બઢત કરવામાં આવે છે.આ માટે શરૂઆતમાં તાલને બદલે ગણતરીનો સહારો લઈ શકાય.

૬ જે માત્રાથી મુખડું શરૂ થતું હોય તે માત્રા યાદ રાખવી તબલામાં તે માત્રા પર જે બોલ હોય તે વ્યવસ્થિત સમજી લેવો.

૭ મુખડું કેટલી માત્રાનું છે તે સમજી લેવું અને તે માત્રાઓને ઓછી કરીને મુખડુ લઈ શકાય એમ છે? કઈ રીતે ? તેનો પણ મહાવરો કરી લેવો દા.ત. બે માત્રાનું મુખડુ હોય તેને એક માત્રામાં કઈ રીતે સેટ કરવું અડધી માત્રામાં કઈ રીતે લેવું તે વિચારી લેવું.

૮ સ્વરસમુહની તિલાઈ લેવી હોય તો કેટલા સ્વરોની તિલાઈ કઈ માત્રાથી વ્યવસ્થિત લઈ શકાય તે વિચારી રાખવું જોઈએ.

૯ સ્વરોને અંદરોઅંદર ગૂંથીને કયા પ્રકારની ડિઝાઈનવાળી સાંકળ વધુ સુંદર લાગે છે તે જાણી લેવું.

૧૦ ખ્યાલગાયકી શરૂ થયા બાદ આ ગાયકીની દરેક હરકતનો તેમાં સમાવેશ થાય તે જોવું.

૧૧ ખ્યાલ ગાયન દ્વારા રાગની સમગ્ર આકૃતિ રજૂ થઈ શકે તે પ્રકારની રજૂઆત ગોઠવવી.

૧૨ ખ્યાલ ગાયકી રજૂ કરતા પહેલા જે તે રાગની શક્ય એટલી બંદીશોનું બંધારણ યાદ રાખવું.

૧૩ ખ્યાલ ગાયન રજૂ કરતાં આ શીખેલી બંદીશોને આકારમાં વિલંબિત લયમાં આલાપ સ્વરૂપે લઈ શકાય.

૧૪ શીખેલી મધ્યલયની બંદીશોની ગતિ વધારી આકારમાં તાન સ્વરૂપે રજૂ કરી શકાય.

૧૫ ખ્યાલગાયકીમાં સ્વરો જે રીતે રજૂ થાય તે રીતે વિલંબિત, ધૃત લયમાં પ્રસ્તુત કરીએ તો ચાલી શકે પરંતુ જે તે રાગ અને તાલની સીમાઓ સમજી લેવી.

૧૬ આ ગાયકીનો અર્થ જ કલ્પના છે ત્યારે અન્ય ની નકલ ન કરતા પોતાની ક્ષમતા મુજબ રાગમાં ફરવું પરંતુ એ પણ હકીકત છે કે શરૂઆતનાં તબક્કે અન્યની (આપનાં આદર્શ ગાયકની કે આપનાં ગુરુજી જે શીખવે તેની) નકલ જ કરવી જોઈએ.

૧૭ ખ્યાલ ગાયકી એ વર્તમાન સમયની શાસ્ત્રીય સંગીતની પ્રચલિત ગાયકી છે જેમાં ધરાનાનું મહત્વ સ્વીકારાયું છે પરંતુ તેને જડતાપૂર્વક વળગી રહેવું એ સલાહભર્યું નથી.

૧૮ આલાપ કરવાનો વિસ્તાર ખ્યાલ હોવો જોઈએ મતલબ મુખડાની માત્રા + સમની માત્રા કરી તાલની કુલ માત્રામાંથી બાદ કરતા આલાપ કરવાનો વિસ્તાર માલુમ પડે છે અને તે વિસ્તારમાં વારંવાર સ્વરોની સાથે ફરતા આવડવું જોઈએ.

૧૯ આલાપ અને તાનનો જે વિસ્તાર ઉપલબ્ધ થાય તેમાં તાણ મુક્ત રમત રમતા આવડે તે રમી કિનારે આવી ગાડી પર ચડતા શીખી જાય એટલે આનંદ સાથે આ રમત રમી શકશો અને સામેવાળા (શ્રોતાઓ / પ્રેક્ષકો) પણ તે જોઈને આનંદ અનુભવશે.

૨૦ જે મધ્યલયમાં તાન લેવી હોય તો તેટલી જ માત્રાની બીજી બંદીશને બમાણી ગતિમાં લઈને અડધી માત્રામાં આકારમાં લઈ શકાય.

૨૧ બોલતાન પણ ઉપર મુજબ એ જ બંધારણ પર ફીટ કરી લઈ શકાય.

૨૨ સૂર અને તાલ હાથમાં આવી જ્ય પછી માત્ર રાગની સીમાઓની અંદર રેખાઓ ખેંચવાનો મહાવરો હોવો જોઈએ.

૨૩ શરૂઆતમાં આઠ-આઠ માત્રાનાં સ્વર ધૃતલયમાં ગાવાની કોશિષ કરવી જોઈએ, જેકે ૧૩૨ મુજબ આ સ્વરો એકબીજા સાથે જોડીને તાલ મુજબ વધારી-ઘટાડી શકાય.

૩.૩૯ અલંકાર

ભરતે અલંકારોને વર્ગોનાં આશ્રિત કહ્યા છે. જેમ કે

જ્ઞેક્ષતે વર્ણાસ્તુ વિક્ષેયાશ્ચત્વારો ગાનયોગતઃ ।

एतान् समाश्रितान् सम्यगलकाराविबांधत ॥

(ના. શા. ૨૯/૨૪)

મતંગે અલંકારની વ્યાખ્યા આપતા કહ્યું છે કે

તત્રાલકારશલ્દેન કિમુચ્યતે । અલંકારશલ્દેન મરાડનમુચ્યતે યથા કટકટેયૂરાદિનાલકારેણ નારી પુરુષો વામણિડતઃ શોભામાયહેત્ તથા ઐતૈરલંકારૈઃ પ્રસન્નાદિભરલં કૃતા વર્ણાશ્રયા ગીતિર્ગાતૃશ્રોતૃણા સુસ્વાવહા ભવતીતિ ।

અર્થાત્ ।

‘અલંકાર’ શબ્દથી શું અભિપ્રાય છે ? ‘અલંકાર’ ને માણડન કહેવામાં આવે છે જેમ કટક, કેયુર વગેરે અલંકારો દ્વારા નારી અને વ્રત પુરુષ મણિડત થઈને શોભા પામે તે રીતે આ વાર્ણાશ્રિત અલંકારો દ્વારા અલંકૃત ગીતિ, ગાયક અને શ્રોતા બંનેનું સુખ હોય છે.

‘સંગીતરત્નાકર’ અને ‘સંગીતપારિજત’માં અલંકારનો અર્થ આ પ્રમાણે આપ્યો છે.

વિશિષ્ટ વર્ણસંદર્ભમલંકારં પ્રચક્ષતે ।

ક્રમેણ સ્વસંદર્ભમલંકાર પૃચક્ષતે

(સં.૨.૧/૬/૩)

(સં.પા.૨૨૩)

મતલબ વિશિષ્ટ વાર્ણ-સંદર્ભ અથવા કોઈ નિયત ક્રમમાં સ્વરોનાં સંદર્ભને અલંકાર કહે છે.

અલંકારોની પરમ આવશ્યકતા બતાવતા ભરત કહે છે.

शशिना रहितेव निशा विश्लेण नदी लता दिपुष्पेण ।

अविभूषितेव कान्ता गीतिरलकारहीना स्यात् ॥

(ना.शा. २८/७५)

अर्थात्- ‘अलंकार’ रलित गीतिनी अेवी अवस्था डोय छे ढेम यंढ्र विनानी रात डोय पाणी विनानी नदी डोय पुष्प विनानी लता डोय के आलूषण विनानी स्त्री डोय.

ढरतमुनिनुं आ कथन केडलुं यथार्थ छे ! गद्य-पद्य काव्योमां ढ नडि परंतु सामान्य नित्य डोलयालमां पाण अलंकारयुक्त वाणी ढ विशेष प्रलावशाणी डोय छे अने उचित रूपथी लावालिव्यक्ति करे छे. कडेवुं नडि पडे के ढे अलंकार नित्य व्यवडारमां नितान्त आवश्यक मानवामां आव्या छे. तेनुं संगीतमां डोवुं केडलुं अनिवार्य छे, अे सत्य छे के ढेम कोरुं काव्यमां अलंकार ढ मात्र डोय तो ते निरस डनी ञय छे, ते रीते संगीतमां पाण केवण अर्थडीन अलंकारे अथवा तानोडो विपुल प्रयोग संगीतमां आत्मा माटे लारस्वरूप डनी लूषणनी ढग्याअे दूषण डनी ञय छे.

ढेम मनुष्यनां शरीर पर, काव्यमां अने संगीतमां विपुल अलंकारेडो प्रयोग लार स्वरूप डोय छे, ते रीते अलंकारेडो योग्य ढग्याअे उपयोग न करवो पाण शोलाडीन अने रसडीन डनी रडे छे, लरते डराडर कहुं छे के

एभिरलंकर्तव्या गीतिवर्णाविरोधेन ।

स्थाने चालंकार कुर्यात् न ह्युरसि काचिका वध्येत ॥

(ना.शा. २८/७४)

मतलड

अे अलंकारे डारा गीतने अे रीते यथास्थान अलंकृत करवु ञेरुंअे ढेनाथी वार्णुडो विरोध न थाय ढेडके छाती (वक्षस्थणे) पर कांथिका (कंठोरो) नथी बांधवामां आवती.

आ सिद्धांत पर ढरतमुनिअे केडलाक अलंकारेडो केडलाक गीत-प्रकारेडोमां उपयोगी अथवा अनुपयोगी मान्युं छे. अेक उदाहरण आपता ते कडे छे.

सप्त (?) सुपगताज्ञेया अलंकारास्त्विमे बुधै ।

नेष्यन्ते हि ध्रुवास्वेते जातिवर्णप्रकर्षणात् ॥३८॥

बिन्धुर्धापि हि वेणुर्वा ये चान्येऽपि पृकीर्तिताः ।

ते ध्रुवाळां प्रयोगेषु न कार्या स्वप्रमाणतः ॥

यस्मादर्थानुरूपा हि ध्रुवा कार्यार्थदशिका

वर्णानां तु पुनः काये कृशत्वं प्रवेसश्रयम् ॥

(ना.शा. २८/३८-४०)

अर्थात् सप्त संगत आ अलंकार ध्रुवा गीत माटे उपयोगी नथी, बिन्दु, वेणु वगेरे जे अलंकारो कडेवाय છે તેનો 'ધ્રુવા' - ગીતમાં પ્રયોગ નહિ કરવો જોઈએ. કારણ કે 'ધ્રુવા' દ્વારા અમીષ્ટ અર્થનો બોધ કરાવવાનું ધ્યેય હોય છે, આથી 'ધ્રુવા' ગાનમાં વાર્ણોને દુર્બળ જ રાખવા જોઈએ.

જેમ ભરતે ગીતિ પ્રકાર માટે વિધાન આપ્યું છે તે જ રીતે આ જ રાગોમાં પણ સમજૂતી અલંકારોનો વિનિયોગ કરવો જોઈએ. પરંતુ આજ આપણા સંગીતમાં જેને જોડવા યાદ હોય તેટલા બધા અલંકારોનો દરેક રાગની ધ્રુવગતિની તાનોમાં એકજ પ્રકારથી ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. લોકો આને ગળાની કસરત કહેવા લાગ્યા છે.

આ કસરત શરૂઆતનાં તબક્કે ખૂબ જ સારી છે અને અપનાવવા લાયક છે પણ ત્યારબાદ તેનો યથાયોગ્ય ઉપયોગ આવડવો પણ એટલો જ જરૂરી છે.

આ અલંકારો અને અંગોનો પાઠમાં જે ઉપયોગ થાય છે. તેવો જ સંગીતમાં પણ થવો જોઈએ.

ભરતે સંગીતોપયોગી અલંકાર ૩૩ કહ્યા છે. એમતો સ્થાયી વાર્ણગત ૭, આરોહી વાર્ણગત ૧૨ અવરોહી વાર્ણગત ૫ અને વાર્ણગત ૧૩ એમ કુલ મળીને ૩૭ સંખ્યા બને છે પરંતુ એમાંથી ૪ અલંકાર એવા છે. જે એકાધિક વાર્ણના અંતર્ગત આવી ગયા છે. આ માટે મૂળ અલંકાર ૩૩ જ કહ્યા છે. મતંગે ભરતે કહેલા નામ ફરીવાર જેમના તેમજ રાખ્યા છે અને અલંકારોના વાર્ણોના અંતર્ગત વિભાજન પણ ભરતની રીતે જ કર્યા છે.

પરંતુ આ અલંકારોના લક્ષણ ભરત અને મતંગ બંનેના ગ્રંથોમાં અસ્પષ્ટ છે. ભરતે તો પોતાના અલંકારોના સ્વરૂપ પણ નથી આપ્યા. આ માટે તેના કહેલા અલંકારોનું સમ્યક્ સ્વરૂપ જાણવું મુશ્કેલ છે. મતંગે અલંકારોને સ્વરૂપ તો આપ્યું છે. પરંતુ તેના ગ્રંથનો પાઠ એટલો ભ્રષ્ટ છે કે લક્ષણ અને લક્ષ્ય (સ્વરૂપ) ની સંગતિ બેસાડવી અત્યંત મુશ્કેલ છે. ક્યારે-ક્યારેક તો અસંભવ પણ છે. છતાં

પાણ અસ્પષ્ટ ભાષા અને ભ્રષ્ટ પાઠમાંથી જોટલુ પાણ સારાર્થ આપણને મળી શક્ય છે, તેનો આપણે વિજ્ઞાસુજનોને અભ્યાસાર્થે કંઈક આગળ ચાલીને આપેલી સારાણીમાં સમાવેશ કર્યો છે.

૩.૩૯.૧ ભરતમતથી અંતર

અલંકારોનું જે નિરૂપણ કર્યું છે તેમાં નીચેની વાતોમાં ભરતથી અંતર દેખાય છે.

૧. ભરતની જેમ અવરોહી વાર્ણગત અલંકારોનું પૃથક્ નિર્દેશ ન કરી શારંગદેવે કહી દીધું છે કે જે બધા અલંકાર આરોહી વાર્ણગત છે, તેમને જ અવરોહી વાર્ણગત પણ માનવા જોઈએ. આ પ્રકારે અવરોહી અલંકાર પણ ૧૨ થયા.

૨. વાર્ણગત અલંકારની સંખ્યામાં વધારો કરીને શારંગદેવે ભરતના વાર્ણગત ૧૩ અલંકારોના સ્થાને ૨૫ અલંકારોનું નિરૂપણ કર્યું છે.

૩. ચારે વાર્ણના અંતર્ગત ૫૬ અલંકારોનું નિરૂપણ કરીને પછી ૭ અતિરિક્ત અલંકારોનું નિરૂપણ કરીને કુલ સંખ્યા ૬૩ સુધી પહોંચાડી દીધી છે.

૪. ભરતે કોઈક સંજ્ઞાઓમાં પરિવર્તન કર્યું છે.

૫. મોટાભાગના અલંકારોના લક્ષણ ભરતથી અલગ આપ્યા છે અને તેના સ્વરૂપ પણ મતંગથી અલગ છે.

શારંગદેવનાં પરવર્તી, મધ્ય યુગના ગ્રન્થકારોમાંથી ફક્ત અહોબલ ના અલંકાર- પ્રકરણનો અહીંયા સમાવેશ કરવો મેં પર્યાપ્ત માન્યો છે. એમાણે અલંકાર નામ તો ફરીથી શારંગદેવની રીતે જ આપ્યું છે, પરંતુ તેમના સ્વરૂપ શારંગદેવથી પુરતી માત્રામાં અલગ છે.

નીચે આપણે પહેલી સારાણીમાં ભરત અને મતંગના આપેલા અલંકારોના લક્ષણોને એકી સાથે આપીને મતંગના આપેલા અલંકારોને સ્વરૂપમાં જોઈશું. ત્રીજી સારાણીમાં આપણે શારંગદેવ અને અહોબલનાં આપેલા અલંકારોના સ્વરૂપ જોઈશું, જેથી એ સ્પષ્ટ થઈ જશે કે એ બંનેએ એ વિષયમાં ભરત અને મતંગથી બહુ અલગ માર્ગ અપનાવ્યો છે.

૩.૩૯.૨ ભરત અને મતંગના કહેલા ૭૩ અલંકારોના લક્ષણ અને મતંગના

આપેલા સ્વર-રૂપ અલંકાર-નામ

૧. પ્રસન્નાદિ ક્રમશઃ દીપ્ત મન્દ્રથી આરંભ કરીને સારેગમપધનિસાં
તાર સુધી આરોહ

૨. પ્રસન્નાન્તઃ	વ્યસ્ત (ક્રમ-ભંગથી) ઉચ્ચારિત	તાર થી આરંભ કરીને અવરોહ	સાંનિધપમગરેસા
૩. પ્રસન્નોદ્યન્તઃ	આદિ અંતમાં પ્રશમિત	આદિ અંતમાં પ્રસન્ન (મન્દ્ર) મધ્યમાં તાર	સારેગમપધનિસાં સાંનિધપમગરેસા
૪. પ્રસન્નમધ્યઃ	મધ્યમાં પ્રસન્ન (મન્દ્ર)	મધ્યમાં મન્દ્ર અને આદિ અંતમાં તાર	સાંનિધપમગરેસા સારેગમપધનિસાં
૫. સમઃ	સર્વસભ્ય, એક સ્વર ઉપર સ્થિર	(અ) ત્રણે સ્થાનમાં સદશધ્વનિ એટલે કે ગ્રામના અનુસાર યથાહુતિ સ્વરનુ ત્રણે સ્થાનમાં ઉચ્ચારણ (બ) બે બે સંવાદી સ્વરોનો ઉચ્ચાર	સારેગમપધનિસાં સા-મ, સા-પ, રે-ધ, ગ-નિ ષડ્ગ્રામમાં રે-પ વગેરે મધ્યગ્રામમાં
૬. બિન્દુઃ	એક કલા એક તારનો સ્પર્શ કરીને પુનરાગમન	ષડ્ગાદિ કોઈ પણ એક સ્વર પર મોડે સુધી થંભીને તેના તાર સ્વરને અભિવત્ અડીને એક કલા થંભીને ફરીથી એક સ્વર પર પાછા આવીશું	સા-સાં સા અથવા રે-રેં રે
૭. નિવૃત	નિવૃત	બિન્દુની રીતે તાર સ્વરને અડ્યા પછી બે કલા થંભીને પાછા ન આવવું	સા-સાંસાં
૮. વેણુ	જેમની લય	છ કળાઓનાં આરોહ	સારેગમપધનિ

	આક્રીકિત હોય	થી અવરોહ ક્રમ	નિધપમગરેસા
૯. કમ્પિત:	ઉરોગત પવન	મંક સમક્રમાં પવનવિરોધ	સારેગમપધનિ સાં
	વિરોધ કલાનું	થી વિકૃતિનુ ત્રિફલ કંપન	સારેગમપધનિ સાં
	કંપન		
૧૦. કુહરિત	કરાડમાં નિરુદ્ધ	મધ્યમાં ત્રિશ્રુતિનુ	સારેગમપધનિ સાં
	પવન	કંપન	
૧૧. રેચિત	શિરોગત પવન-	તાર-સમક્રમાં ત્રિશ્રુતિનું	સારેગમપધનિ સાં
	નિરોધ	કંપન	
૧૨. પેડ્રોલિત	ગતાગત પ્રવૃત	બે સ્વરોનું આશ્રુધિક	સારેરેસા, રેગગરે
		સ્વરોનું સમાન કલાથી	ગમમગ, મપપમ
		ગમનાગમન	
૧૩. તારમન્દ્ર	ક્રમમાં પાંચ કે	(ક) અંશથી ચોથો સ્વર	મપધનિમ, ગમપધનિગ
	છ સ્વરોનો	કે પાંચમા સ્વર સુધી	
	આરોહ કરીને	જઈને મન્દ્રમાં	
	ફરીવખત મન્દ્ર	પુનરાગમન	
	મા આગમન	(ખ) મન્દ્ર સ્વરથી તાર	સારેગમપધનિ સાં, સા
		માં જઈને ફરી સહસા	
		મન્દ્રમાં આગમન	
૧૪. મન્દ્રતાર	જ્યાથી આરંભ	(ક) મંદ્રસ્વરથી સહસા	સાપમગરેસા, રેધપમગરે,
	પ્રસન્ન:		
	કર્ષો હોય તેના	તારમાં પહોંચીને ક્રમમાં	ગનિધપમગ
	પછીના સ્વરોનું	અવરોહાણ	મસાંનિધપમ,
	લંઘન કરીને તાર	(ખ) મન્દ્ર સ્વરના તાર	સાસાંનિધપમગ

	માં પહોંચીને અવરોહ	સ્વરમાં સહસા પહોંચીને ક્રમમાં અવરોહણ	રેસા, રેરેંસાં નિધપમગરે.
૧૫. પ્રસ્તાર/ પ્રસ્વાર	એક એક સ્વરથી આરોહ કરીને ક્રમશઃ અવરોહ	ક્રમશઃ એક સ્વર વધારીને મન્દ્રથી તારમાં આરોહ અને તારથી મન્દ્રમાં અવરોહ	સારેરેસા, સારેગગરેસ સારેગમમગરેસા સારેગમપપમગરેસા સારેગમપધપમગરેસા
૧૬. પ્રસાદ	ક્રમશઃ પ્રસન્ન (મન્દ્ર)ની તરફ નિવૃત	પ્રસ્તાવનો ઉધો ક્રમ એટલે તારથી ક્રમશઃ મન્દ્રમાં અવરોહ અને ફરી અવરોહ	સાંનિનિસાં, સાંનિધ નિસાં, સાંનિધપપધનિ સાં, સાંનિધપમમપધનિસાં સાંનિધપમગમપધનિસાં
૧૭. ઉદ્રાહિત	વિકલ સ્વરોનું સંચરણ	બે વિકલ સ્વરોનો આરોહ ક્રમમાં સંચાર	સારે, રેગ, ગમ,મપ, પધ, ધનિ, નિસાં
૧૮. ઉપલોલક	ઉદ્રાહિતનો બે વાર અભ્યાસ	‘ઉદ્રાહિત’નો બે વાર અભ્યાસ	સારેસારે, રેગરેગ, ગમ ગમ, મપમપ, પધપધ,ધનિધનિ, નિસાંનિસાં
૧૯. ક્રમ	એક બે કે ત્રણ સ્વરોનો ક્રમમાં આરોહઅવરોહ	(ક) ‘પ્રસ્તાર’ જેમ જ (બ) અંતર સ્વર સુધી આરોહ કરીને કાકલી પર પહોંચી એજ ક્રમમાં અવરોહ કરી સ્થાયી પર વળવું.	સાગનિ નિગસા
૨૦. નિપૂહનિત	પ્રત્યેક સ્વરમાં	પહેલાથી ત્રીજા બીજાથી	સાગ, રેમ, ગપ,

	એક-એક અન્તર	ચોથા- આ ક્રમમાં	મધ, પનિ, ધસાં
	છોડીને આરોહ	આરોહ	
૨૧. દ્વાંદમાન:	‘નિષ્કૃજિત’ના બે	‘નિષ્કૃજિત’ના જ ક્રમમાં	સાંધસાંધસાંધ,
	સ્વરોની ત્રાણ-ત્રાણ	તાર થી અવરોહ અને	નિપનિપનિપ
	આવૃત્તિઓ દ્વારા	પ્રત્યેક સ્વર જોડીનો ત્રાણ	ધમધમધમ
	અવરોહમાં ષટ્-સ્વર	ત્રાણ વાર અભ્યાસ	
	બનાવવા		
૨૨. રજિજિત:	અનની સ્વરમાં	અનની સ્વરમાં આરોહ	સારેરેગરે, રેગગમગ,
	બે કલા સ્થિત	કરીને ત્યા બે કલા સ્થિત	ગમમપમ, મપપધપ
	થઈને અર્ધકલા	થઈને ફરી અર્ધકલા આરોહ	
	આરોહ કરીને ફરી	કરીને અવરોહ	
	અવરોહ		
૨૩. આવર્તક:	(ક) ચાર અંતર	(ક) પ્રથમ સ્વરનું	સારેગમ મગરેસા
	સ્વરમાં આરોહ	ઉચ્ચારણ કરીને ક્રમશઃ	પધનિસાં સાંનિધપ
	અવરોહથી	આરોહઅવરોહથી	
	સજ્જરણ	અષ્ટકલા યુક્ત	
	અષ્ટકલા યુક્ત	(બ) ફક્ત સ્વરરૂપ	સાગ ગપ પનિ ધસાં
	(ખ) એક-એક	આખો છે.	સાંધ નિધ પગ ગસા
	અંતરથી આરોહ		
	અવરોહ કરવાથી		
	ચતુષ્કલાયુક્ત		
૨૪. પરિવર્તક:	ત્રાણ સ્વરોનો	ત્રાણ સ્વરો સુધી	સારેગપ, મપગસા
	આરોહ કરીને	અવરોહ કરીને ચોથાને	રેગમધ, ધપમરે,

	ચોથાનું લંઘન	લાંધીને પાચમા પર	ગમપનિ, નિધપગ
	કરીને પાંચમાંથી	પહોંચીને અવરોહ	મપધસાં, સાંનિધમ
	અવરોહ	સમયે એજ ક્રમમાં ચોથાને	
	અષ્ટકલાયુક્ત	લાંધીને આધ્રસ્વર	
		પર પરત આવવું	
૨૫. ઉદ્ઘાટિત:	એકકલ-યથાપર	આરોહ ક્રમમાં ત્રીજા સ્વરને સારેમપ, પમરેસા,	
	અંતર સ્વરોનો	છોડી આગળ બે સ્વરો	રેગપધ, ધપગરે,
	પ્રયોગ	સુધી આરોહ કરીને એ	ગમધનિ, નિધમગ,
		જ ક્રમમાં અવરોહ	મપનિસાં, સાંનિપમ
૨૬. આક્ષિપ્તક:	ત્રાણ-ત્રાણ	એકલક્ષી આરંભ કરીને	સા, સારેગ, રેગમ,
	સ્વરોનાં ક્રમિક	આરોહ ક્રમમાં ત્રાણ-ત્રાણ	રે, રેગમ, ગમપ
	પ્રકાર પહેલા	સ્વરોનો આરોહ કરીને	ગ, ગમપ, મપધ
	એકકલ પછી	ષટ્કલ	મ, મપધ, પધનિ.
	ષટ્કલ		
૨૭. સમ્યપ્રદાન/	આક્ષિપ્તકની જ	પ્રથમ સ્વરથી બીજા	સાગમ, મરિસા
અથવા	રીતે ત્રાણની	ને છોડીને આગળ બે	રિમપ પગરે મપધ
સમ્પ્રદાન	બદલે ચાર-	સ્વરો સુધી જઈને એ	ધમગ, મધનિ, નિપમ
	ચાર સ્વરોના	જ ક્રમમાં અવરોહ	અથવા
	કટકા જેમાં એક		સાગમ, મરેસા
	સ્વરનું લંઘન		રેમપ, પગરે, ગપધ,
	થાય		ધમગ, મધનિ, નિપમ
૨૮. હરિતમ્	આક્ષિપ્તક અને	સમ્પ્રદાનનું જ વિકલ	સાગમ, મરેસા,
	સમ્પ્રદાનનો વિકલ	પ્રયોગ	રેમપ, પગરે.
	પ્રયોગ		

૨૯. હકકાર	સમનન્તર ત્રણ કે ચાર સ્વરોનો આરોહ અને એકકલ-પ્રયોગ	હસિતની રીતે હીન સ્વરોને આરોહણથી અથવા નાર સ્વરોને આરોહણ થી બંને પ્રકારે એકકલ્પ	સારેગ, ગરેસા, રેગમ, મગરે, ગમપ, પમગ. અથવા સારેગમ મગરેસા રેગમપ, પમગરે
૩૦. સન્ધિ: પ્રચ્છાદન	અનન્તર ક્રમથી આરોહ કરીને ચતુષ્કલ રૂપમાં અવરોહ	સપ્તમ તાર સ્વર પર પહોંચી ત્યાંથી જ અવરોહ-ક્રમમાં બે-બે સ્વરોનો ઉચ્ચારણથી ચતુષ્કલ-પ્રયોગ	સાંનિ સાંનિ સાંનિ સાંનિ નિધ નિધ નિધ નિધ ધપ ધપ ધપ ધપ પમ પમ પમ પમ
૩૧. વિદ્યુત: અથવા વિદ્યુનમ્	આદિમાં 'પદ' ની રચના કરીને બે સ્વરોના લઘુ વાર્ણનાં રૂપમાં આરોહ-એકકલ પ્રયોગ	અંશ સ્વરનું ત્રણ વાર ઉચ્ચારણ કરીને તદનન્તર બે સ્વરોનું ઉચ્ચારણ એકકલ	સાસાસાસા રેગ રેરેરેરે ગમ. ગગગગ મપ
૩૨. ઉદ્ગીત:	આરોહીમાં 'પ્રસ્વાર' અલંકાર અને અવરોહીમાં 'ક્રમ' અલંકારનો પ્રયોગ	તારથી એકાન્તર ક્રમમાં અવરોહ	સાંધ, નિપ, ધમ, પગ, મરે, ગસા,
૩૩. ગાત્રવાર્ણ	ઓમકારવત્ ત્રણ- ત્રણ સ્વરોનો	ઓકારવત્ બે સંયુક્ત અક્ષરોની રીતે આરોહ	ધનિસાં, નિધ, પધનિ, ધપ

આરોહ કરીને બે-	કરીને કંપનયુક્ત બે	મપધ, પમ.
બે કંપિત સ્વરો	સ્વરોથી અવરોહ	ગમપ, મગ,
થી અવરોહ		રેગમ, ગરે
		સારેગ, રેસા

૩.૩૯.૩ શારંગદેવ અને અહોબલનાં અલંકારનાં સ્વરૂપ

ઉપર મુજબ આ બંને સંગીતજ્ઞોએ પાણ અલંકારોનાં અનેક પ્રકાર આપેલા છે જે પાણ રસદાયક છે.

ઉપરની સારણીમાં પ્રાચીનયુગથી લઈને મધ્યયુગ સુધીનાં અલંકાર વિવરણને આપણે એક નજરમાં જોઈ લીધા. આધુનિક ગાયકીમાં આ શાસ્ત્રોકત અલંકારોથી પ્રેરણા લઈને ઘણા નવા પ્રકારોનો પ્રયોગ કરવામાં આવે છે. અર્થાત એમનું પૃથક્ નામકરણ નથી કરવામાં આવતું. એમાંથી કોઈકને આ ઉદદન કરાવવું અસ્થાનીય નહી રહે એમતો લયભેદ વગેરે પ્રયોગો દ્વારા બીજા પાણ ઘણા ભેદ બનાવી શકાય છે, પરંતુ એ બધાનાં ઉલ્લેખને અહીં અવકાશ નથી.

અત્રે ગણિતના મુદ્દા શ્રેણી સાથે અલંકારની સરખામણી કરવાનો પ્રયત્ન કરું તો.

૩.૩૯.૪ શ્રેણી-અલંકાર

ગણિતપ્રેમીઓ શ્રેણીથી સારી રીતે પરિચિત હોય છે જ્યારે સંગીત પ્રેમીઓ અલંકારથી પરિચિત હોય છે. અહીંયા મારે જે વાત કરવી છે તેમાં ગણિત અને સંગીતનાં સુમેળનું એક પાસું શ્રેણી અને અલંકાર છે આ બંને એકબીજાથી નજીક છે એટલું જ નહિ બંને માં વ્યક્તિત્વમાં સમાન લક્ષણો નિહાળવા મળે છે.

ગણિતરૂપી વ્યક્તિત્વની શોભા એ શ્રેણી છે તો સંગીતરૂપી વ્યક્તિત્વ અલંકારથી શોભી ઉઠે છે. શ્રેણી અને અલંકાર બંને આગવી વિશેષતાથી લોકોને આકર્ષી શકે છે. કહેવાનું તાત્પર્ય એટલું છે કે બંનેમાં કંઈક તર્કબદ્ધતા છે. જેને કારણે ગણિતપ્રેમીઓ શ્રેણીમાં અને સંગીતપ્રેમીઓ અલંકારમાં પોતાનાં તર્કને ખીલવતા હોય છે.

શ્રેણી એ એક Series છે જે રીતે આજકાલ લોકો ટી.વી. સિરિયલ જૂએ છે તેને શ્રેણી કહી શકાય જેમાં તર્કબદ્ધતા અને નિયમબદ્ધતા છે. ક્રમાનુસાર કોઈ પાણ વસ્તુ આવી શકે છે. શ્રેણીનાં નમુના નીચે મુજબ દર્શાવી શકાય.

શ્રેણીનાં નમુના

૧. ૧,૨,૪,૮,૧૬.....
૨. ૦,૧,૩,૬,૧૦,૧૫.....
૩. ૧,૪,૯,૧૬.....
૪. ૧,૧,૨,૩,૫,૮.....
૫. ૩,૮,૧૫,૨૪..... ($x^2 - 1$)

આ જ રીતે અલંકાર એ સંગીતમાં તર્કબદ્ધ આવે છે, અલંકારનો પર્યાય છે ઘરેણા, ઘરેણા દ્વારા વ્યક્તિની શોભા વધે છે તે જ રીતે અલંકાર દ્વારા સંગીતની શોભા વધે છે. સંગીતનાં અલંકાર માત્ર શોભા જ નથી વધારતા સંગીત શીખવાનું શરૂ કરનારાઓ માટે પાયાના તત્વ તરીકે સહાય કરે છે, પ્રાથમિકતાનાં ભાગ રૂપે તે શીખવવામાં આવે છે પરંતુ આગળ જતા કલાકાર પોતાની ક્ષમતા મુજબ રાગ/તાલનાં નિયમોમાં રહીને આલાપ/તાનમાં તેનો પ્રયોગ કરી શકે છે, અલંકારનાં કેટલાક નમુના જોઈએ.

અલંકારના નમૂના

૧. સા રે ગ મ પ ધ નિ સાં
સાં ની ધ પ મ ગ રે સા
૨. સારેગ, રેગમ, ગમપ, મપધ, પધનિ, ધનિસાં
સાંનીધ નીધપ ધપમ પમગ મગરે ગરેસા
૩. સારેગમ રેગમપ, ગમપધ, મપધની પધનીસાં
સાંનીધપ નીધપમ ધપમગ પમગરે મગરેસા
૪. રેસા, ગરે, મગ, પમ, ધપ, નીધ, સાંની રેંસાં
નીસાં ધની પધ મપ ગમ રેગ સારે નિસા
૫. ગગરેસા મમગરે પપમગ ધધપમ નીનીધપ સાંસાંનીધ
ધધનીસાં પપધની મમપધ ગગમપ રેરેગમ સાસારેગ

આ અલંકારો અને શ્રેણી એક તર્ક પર આગળ વધે છે. દા.ત. આપેલી શ્રેણીના નમૂનાઓમાં પ્રથમ શ્રેણી આગળનાં અંકને બમાણા કરી આગળ વધે છે, બીજી શ્રેણી દરેક અંકમાં પ્રાકૃતિક સંખ્યા ૧,૨,૩,૪ એ રીતે ઉમેરાયને આગળ વધે છે, ત્રીજી શ્રેણીમાં એકનો વર્ગ, બેનો વર્ગ, ત્રણનો વર્ગ વગેરે, ચોથી શ્રેણીમાં બે-બે અંક ઉમેરી આગળનો અંક બને છે જેમકે ૧+૦=૧, ૧+૧=૨, ૧+૨=૩, ૨+૩=૫ પાંચમી શ્રેણીમાં પ્રાકૃતિક સંખ્યાનાં વર્ગમાંથી એક એક બાદ કરવામાં આવે છે. જેમકે $૧^૨ - ૧ = ૦$, $૨^૨ - ૧ = ૩$, $૩^૨ - ૧ = ૮$ વગેરે.

આ જ રીતે ઉપર આપેલ અલંકારના ઉદાહરણમાં પણ શુદ્ધ તર્કનો સમાવેશ થાય છે. ઉદાહરણમાં આપેલ અલંકાર મુજબ પ્રથમ અલંકાર સંગીતનાં સાત શુદ્ધ સ્વરો ક્રમશઃ આગળ વધે છે જેને આપણે ગણિતની પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ ૧,૨,૩ની સાથે સરખાવી શકાય. બીજા અલંકારમાં એકથી ત્રણ સ્વરનો સમુહ લઈ ત્યારબાદ બીજા ત્રીજા એમ દરેક સ્વરથી શરૂ કરી ત્રણ-ત્રણ સ્વરનો સમુહ આગળ વધારવો, આ જ રીતે ત્રીજા ઉદાહરણમાં ચાર સ્વરનો સમુહ છે ચોથા ઉદાહરણમાં બીજા સ્વરથી શરૂ કરી એક સ્વર નીચે ઉતરે છે, પછી ત્રીજાથી શરૂ કરી એક સ્વર નીચે ઉતરે છે. આ રીતે ક્રમશઃ આગળ વધે છે. છેલ્લા અલંકારમાં ત્રીજા સ્વરથી શરૂ થઈ ત્રીજા સ્વર બે વખત ત્યારબાદ બીજા અને પહેલાં એમ ચાર સ્વરનો સમુહ બને છે. આગળનાં સમુહ એ જ રીતે અનુક્રમે ચોથા, પાંચમા, છઠા સાતમાં સ્વરથી શરૂ કરીને બનાવી શકાય.

તો અહીંયા આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે શ્રેણી અને અલંકાર દરેક ચોક્કસ તર્કને અનુસરીને આગળ વધે છે, અને આજ તો છે સામ્યતા ગણિત અને સંગીત વચ્ચેની.

૩.૩૯.૫ અલંકારોની રચના માટેનું સૂત્ર

કોઈ પણ અલંકારની રચના સંગીતનું પ્રાથમિક જ્ઞાન ધરાવનાર વ્યક્તિ પણ કરી શકે તે હેતુથી અલંકાર રચવાનું સૂત્ર અત્રે પ્રસ્તુત કરું છું. આ મુદ્દો વિદ્યાર્થીઓને પરીક્ષામાં પૂછાતા પ્રશ્ન ‘અલંકાર પૂર્ણ કરો’ માં તથા પરીક્ષાઓ પસાર કરી પ્રાયોગિક દુનિયામાં જોડાયેલા કલાકારોને આલાપ તાન દ્વારા રસપ્રદ આકૃતિ બનાવી શ્રોતાઓ/પ્રેક્ષકોમાં પોતાના સંગીત પ્રત્યે રસ ઉભો કરવામાં ઉપયોગી નીવડશે.

અલંકારની રચના માટે નીચે મુજબ પ્રક્રિયા કરવી.

સૌપ્રથમ સાતે સ્વરોને પ્રાકૃતિક નંબર આપી દો.

દા.ત. ૧ ૨ ૩ ૪ ૫ ૬ ૭ ૮

આરોહ સા રે ગ મ પ ધ ની સાં

અવરોહ સાં ની ધ પ મ ગ રે સા

આ ક્રમ મુજબ લખ્યા બાદ કેટલા સ્વરનો સમુહ બનાવવો છે તે નક્કી કરો.

આ સ્વરોની સંખ્યા નક્કી થઈ જાય એટલે સ્વરો કયા ક્રમમાં લેવા છે (દા.ત. પ્રાકૃતિક ક્રમમાં લેવા છે ? વચ્ચેથી એક એક મૂકીને લેવા છે. ઉલટા ક્રમમાં લેવા છે વગેરે) તે નક્કી કરો.

ત્યારબાદ સ્વરોનો પ્રથમ સ્વરસમૂહ લખી તેનાં પર ઉપર આપેલા ક્રમ મુજબ ક્રમ આપો.

પછીનાં ક્રમશઃ સ્વરસમુહ માટે આગળનાં સ્વરસમુહનાં ક્રમની સંખ્યામાં એક એક વધારી બીજો સમુહ બનાવો અને એ રીતે આગળ વધો એટલે તાર સમકનાં ષડ્જ (સાં) સુધી પહોંચતા આરોહ તૈયાર થઈ જશે.

અવરોહ માટે ઉપર આપેલ ક્રમ મુજબ ગોઠવેલા સ્વરોમાંથી આરોહની માફક જ સ્વરસમુહ બનાવતા જવ.

આરોહ-અવરોહ બંનેનાં સ્વરસમુહને વ્યવસ્થિત આરોહાત્મક અને અવરોહાત્મક સ્વરૂપમાં ગોઠવી એક વ્યવસ્થિત અલંકારનાં રૂપમાં લખી જવ. લખાઈ ગયા બાદ ગાવાનાં ઉપયોગમાં લઈ શકાય.

અહીંયા એક સ્પષ્ટતા કરી લઉ કે થોડા હળવા તર્ક માટે કદાચ લખવાની કે બનાવવાની જરૂર ન પડે ત્યારે તેનો પ્રયોગ સીધો જ ગાયનમાં કરી શકાય પરંતુ થોડા મોટા સ્વરસમુહનાં અલંકાર અને અઘરા તર્કવાળા સ્વરસમુહ માટે શરૂઆતમાં લખીને પછી ગાવાનાં પ્રયોગમાં લઈએ તો સરળતાથી ગાઈ શકાય છે. રાગમાં આલાપ-તાનનાં પ્રયોજનમાં આવી રચનાઓનો પ્રયોગ સુંદરતા બક્ષે છે, કોઈ કલાકારની યાદશક્તિ તીવ્ર હોય તો તે સીધો જ પ્રયોગ ગાયનમાં પાણ કરી શકે છે આમ કરવા જતા પાણ એ પરોક્ષ રીતે ઉપરોક્ત પ્રક્રિયામાંથી તો પસાર થાય જ છે. એ પાણ હકીકત છે કે તાલમાં સીધો પ્રયોગ કરવા અલંકારનો મહાવરો ખૂબ જરૂરી છે.

ઉપરોક્ત પ્રક્રિયા મુજબ આપણે એક અલંકારની રચના કરીએ તો

૧ ૨ ૩ ૪ ૫ ૬ ૭ ૮

આરોહ સાં રે ગ મ પ ધ ની સાં

અવરોહ સાં ની ધ પ મ ગ રે સા

છ સ્વરોનો સમુહ બનાવીએ.

૧ ૨ ૧ ૩ ૨ ૧
સા રે સા ગ રે સા

(આરોહ ક્રમ)

૨ ૩ ૨ ૪ ૩ ૨ ૩ ૪ ૩ ૫ ૪ ૩ ૪ ૫ ૪ ૬ ૫ ૪
રે ગ રે મ ગ રે ગ મ ગ પ મ ગ ગ મ પ ધ પ મ
૫ ૬ ૫ ૭ ૬ ૫ ૬ ૭ ૬ ૮ ૭ ૬
પ ધ પ ની ધ પ ધ ની ધ સાં ની ધ

(અવરોહ ક્રમ)

૧ ૨ ૧ ૩ ૨ ૧ ૨ ૩ ૨ ૪ ૩ ૨ ૩ ૪ ૩ ૫ ૪ ૩ ૪ ૫ ૪ ૬ ૫ ૪
સાં ની સાં ધ ની સાં ની ધ ની પ ધ ની ધ પ ધ મ પ ધ પ મ પ ગ મ પ
૫ ૬ ૫ ૭ ૬ ૫ ૬ ૭ ૬ ૮ ૭ ૬
મ ગ મ રે ગ મ ગ રે ગ સા રે ગ

આ રીતે ઉપરોક્ત અલંકાર તૈયાર થઈ શકે જોને આરોહ અવરોહમાં શાસ્ત્રોક્ત રીતે નીચે મુજબ લખી શકાય.

આરોહ :-

સારેસાગરેસા, રેગરેમગરે, ગમગપમગ, મપમધપમ, પધપનીધપ, ધનીધસાંનીધ

અવરોહ :-

સાંનીસાંધનીસાં, નીધનીપધની, ધપધમપધ, પમપગમપ, મગમરેગમ, ગરેગસારેગ

ઉપર મુજબ કોઈ પણ અલંકારની રચના કરી શકાય અને પ્રથમ સ્વરસમુહ આપેલ હોય તો તે મુજબ આગળનો સ્વરસમુહ ઉપર મુજબ બનાવી અલંકાર પૂર્ણ કરી શકાય. એક સ્પષ્ટતા એ પણ કરી લઉ કે વિલંબિત લયમાં રાગમાં તાનનો પ્રયોગ કરાય છે તેમાં વધુમાં વધુ આઠ સ્વરો લઈએ તો વ્યવસ્થિત રીતે લયમાં ગાઈ શકાય છે એટલે અલંકારોની રચનાં આઠ સ્વરોવાળી કરવી જોઈએ આમ છતાં અતિ વિલંબિત લયમાં ૧૨ કે ૧૬ સ્વરોનો પ્રયોગ લયમાં રહીને કરવામાં આવે છે,

મતલબ જે લય હોય એ પ્રમાણે જેઈને પ્રયોગ કરવો જેઈએ જેથી સાંભળનારને મજા આવે અને સ્વરોની સ્પષ્ટતા જળવાઈ રહે.

૩.૪૦ બંદીશ

૩.૪૦.૧ બંદીશનો અર્થ

બંદીશ મતલબ ‘બંધ ઈશ’ જેના દ્વારા એ ઈશને એટલે કે ઈશ્વરને બાંધી શકો તે બંદીશ, કોઈપણ વસ્તુને તો બાંધવાનું મન થાય જે આપણને એના તરફ સ્નેહ હોય અને જે ઈશ્વર તરફનો સ્નેહ બંદીશ દ્વારા થતો હોય તો એનાથી ઉત્તમ બીજું શું ?

શાસ્ત્રોક્ત અર્થ જેઈએ તો બંદીશ એટલે એક નિયમબદ્ધ રચના.

નિયમબદ્ધ રચના એટલે ગણિતમાં જેમ કોઈ સિદ્ધાંત નિયમ પર આધારિત પ્રસ્થાપિત કરવામાં આવે કે નિયમને આધીન કોઈ પ્રમેય રચવામાં આવે એમ બંદીશની રચના ગાયન, વાદન, નૃત્યમાં નિયમને આધીન (રાગ અને તાલના નિયમ) કરવામાં આવે તો તે એક બંદીશ છે, જે છંદ કાવ્યાત્મક શબ્દો, લય, સ્વરની સાથે નિબદ્ધ હોય, જેમાં વિસ્તારને અવકાશ રહેતો હોય તેવી શાસ્ત્રોક્ત આધીન રચનાને બંદીશ કહેવામાં આવે છે.

ટૂંકમાં સંગીતકલામાં સ્વતંત્ર પક્ષનાં મૂળ આધાર નાદ (સ્વર)- લય (તાલ)ની એક નિબદ્ધ રચના (છંદાત્મક/કાવ્યાત્મક) એટલે બંદીશ.

સંગીતમાં બંદીશની રચના વગર સ્થિરતા અને ચમત્કારીતા શક્ય નથી, બંદીશના કારણે ભારતીય શાસ્ત્રીય સંગીતની શાશ્વતતા પણ રહી છે, સંગીતરૂપી શરીરની વાણી ‘બંદીશ’ છે જેના વગર સંગીત મૂક પ્રાણી જેવું બની રહે એમ કહી શકાય.

સંગીતરૂપી સિદ્ધાંતને ત્રણ બાજુઓ છે. ગાયન, વાદન અને નૃત્ય, જેમાં વાદન બે વિભાગમાં વહેંચાય છે સ્વરવાદ્ય વાદન અને તાલવાદ્ય વાદન.

બંદીશમાં છંદો-શબ્દોનાં સમન્વયથી ગાયન પૂર્ણતઃ વિકસિત થયું, જ્યારે સ્વરો અને છંદોનાં સહારે સ્વરવાદ્ય સંગીત વિકસિત થયું. વિભિન્ન બોલ અને છંદો દ્વારા તાલવાદ્ય સંગીત તેમજ તાલવાદ્યના બોલ, છંદ, સ્વર અને અંગસંચાલન દ્વારા નૃત્યનો વિકાસ થયો.

બંદીશનો ઉદ્ભવ અનિબદ્ધ ગાયનમાંથી થઈ શરૂઆતમાં રાગ આધારિત ગવાતી ઋચ્યાઓ ઉદાત, અનુદાત અને સ્વરિત સ્વરો દ્વારા રજૂ થતી, ત્યારબાદ સંગીતશાસ્ત્ર, સર્જતા ધૃપદ ગાયન

નિબદ્ધ રચના સ્વરૂપે રજૂ થતુ રહ્યુ અને ગાયકીમાં બંદીશ પ્રવેશી ગાયનની સાથે તાલ વાદની સંગતિ થતી ત્યારે સ્થાયી અંતરા વચ્ચેનાં આવર્તનમાં માત્ર તાલનો ઠેકો વગાડવાને બદલે કંઈક રસ ઉત્પન્ન કરે એવા બોલોનાં સમુહ વગાડાતા જેના પરથી તબલાની બંદીશો અને સ્વતંત્ર તબલાવાદન/ પખાવજ વાદનનો વિકાસ થયો આ બંદીશોને થોડા અલગ સ્વરૂપે નૃત્યમાં રજૂ કરાવા લાગી અને નૃત્યની બંદીશો વિકસી.

બંદીશો સાથે દરેક બાબત જોડાયેલી છે, તેમાં ગણિત છે, વિજ્ઞાન છે, સમાજશાસ્ત્ર છે, મનોવિજ્ઞાન છે, તર્કશાસ્ત્ર છે તો સાથે આંકડાશાસ્ત્ર પણ છે.

૩.૪૦.૨ બંદીશની રચનાના સૂચનો (ગાયન/સ્વર વાદ વાદન)

બંદીશનો અર્થ અને તેના વિશે વિસ્તૃત સમજણ મેળવ્યા બાદ બંદીશની રચના ગાયન/ વાદનમાં કરવી હોય તો તેની રચના કરવાનાં કેટલાક માર્ગદર્શક સૂચનો નિષ્ણાંતોની મદદથી તારવેલા છે જે અત્રે પ્રસ્તુત કરું છું.

૧. સૌપ્રથમ તો બંદીશની શબ્દરચના યોગ્ય હોવી જોઈએ ત્યારબાદ તેને છંદ પ્રમાણે બોલીને લય નક્કી કરવી જોઈએ.
૨. શબ્દરચનાને સ્વરો દ્વારા વિશેષ જીવંત બનાવવા તેને નિબદ્ધ રચનામાં ફેરવવી જોઈએ.
૩. નિબદ્ધ રચના માટે સૌપ્રથમ એનો તાલ નક્કી કરવો જોઈએ.
૪. જે તાલમાં રચના કરવાની હોય તે તાલ વિશે સંપૂર્ણ માહિતગાર થવું જોઈએ.
૫. તાલ નક્કી કર્યા બાદ તે બંદીશમાં કયો શબ્દ સુંદર છે અથવા આકર્ષક છે તેના પર 'સમ' રાખી બાકીનાં શબ્દોને તાલની માત્રાઓમાં વહેંચવા જોઈએ.
૬. ત્યારબાદ શબ્દરચનાનાં રસને અનુરૂપ રાગની પસંદગી કરવી જોઈએ.
૭. જે રાગ પસંદ કરીએ તે વિશે સંપૂર્ણ માહિતગાર થવું જોઈએ.
૮. જે તે રાગનાં મુખ્ય સ્વરને સમ પર રાખવો જોઈએ એટલે કે જે શબ્દનાં અક્ષર પર સમ નક્કી કર્યો હોય ત્યાં વાદી સ્વર મૂકવો જોઈએ.
૯. વાદી સ્વર સમ પર મૂકવો જરૂરી નથી પરંતુ સામાન્ય રીતે જે તે રાગની બંદીશ ઓળખવા સમ પર વજન આપવામાં આવે છે અને તે વજન પર વાદી સ્વર હોય તો રાગની સુંદરતા ત્યાં નિખરી ઊઠે છે.

૧૦. સમ પછી તેની આજુબાજુનાં સ્વર સંવાદાત્મક રીતે ગૂંથાય તેમ મૂકવા જોઈએ.
૧૧. બંદીશમાં દરેક ખંડમાં અને ખાલી પર જુદુ જુદુ વજન પડે તે રીતે સ્વરો ગોઠવવા જોઈએ.
૧૨. બંદીશમાં સ્થાયી અને અંતરા મુજબ તેનો ઉઠાવ થવો જોઈએ.
૧૩. સામાન્ય રીતે સ્થાયી મંદ્ર અને મધ્ય સપ્તકમાં અને અંતરા મધ્ય તેમજ તાર સપ્તકમાં રચાવા જોઈએ. આમ છતાં આ બાબત રાગનાં ચલનનાં આધારે નક્કી કરવી જોઈએ.
૧૪. અંતરાની અંતિમ લાઈન પૂર્ણ થાય ત્યારે જે તે રાગનાં ગ્રહ સ્વર પર આવી જવાય અથવા પડજ પર આવી જવાય તે રીતે રચના ગૂંથાવી જોઈએ, એવું પણ કરી શકાય કે અંતરાની અંતિમ લાઈનનો સ્વર સ્થાયીની પ્રથમ લાઈનમાં સ્વર સાથે સંવાદ કરે તેવો હોય.
૧૫. સૂરની રચના અને તાલ એ એકબીજા સાથે સાંકળ રચતી હોવી જોઈએ.
૧૬. સ્વરરચનામાં જે રાગનાં સ્વરો લેવાયા હોય તે રાગનાં નિયમો જળવાવા જોઈએ.
૧૭. સ્વરોની મીંડ, કાણ સ્વર વગેરે પ્રાથમિક રચના બનાવતા કદાચ ન આવે તો શરૂઆતમાં સીધા સ્વરો મૂકી રચના કરવી, ત્યારબાદ તે વ્યવસ્થિત થાય તો તેમાં વધારાની મીંડ, કાણ, રાગનાં નિયમને અનુસરીને ઉમેરવા.
૧૮. આ રચના કરતા શબ્દો ક્યાંય તૂટે નહિ તે ખ્યાલ રાખવો જોઈએ.
૧૯. બંદીશ માટેનો રાગ અને તાલમાં બેસી ગયા બાદ સમગ્ર રીતે બંદીશ સાંભળવી અને જરૂરી ફેરફાર કરવા.
૨૦. રાગને સુંદરતા બક્ષવા શાસ્ત્રીય સંગીતમાં અન્ય રાગનાં સ્વરોનું મિશ્રણ કરવું હિતાવહ નથી.
૨૧. તાલ એ બંદીશનો પ્રાણ છે આથી તાલની માત્રામાં જે શબ્દો ઓછા પડતા હોય તો અવગ્રહનો ઉપયોગ લયને અનુરૂપ મર્યાદામાં કરવો જોઈએ.
૨૨. બંદીશ એ સાંભળવામાં સુંદર લાગે એ ખાસ જોવું નહિ કે તેની અધરામાં અધરી રચના.
૨૩. બંદીશ બનાવતા ગણિત તાલ બેસાડતા જોવું જ પડે છે પણ સાથે સાથે તર્કશાસ્ત્ર જેમાં પણ એક પ્રકારનું ગણિત છે તે પણ અહીંયા વાપરવું પડે છે.

૨૪. યોગ્ય રચના તે છે જે સરળતાથી ગાઈ તો શકાય પણ સાથે સાથે સમગ્ર રચનામાં ક્યાંય ખાંચા ન બતાય તે રીતે એકસૂત્રતા જાળવતી હોય.

ઉપરોક્ત સૂચનો બંદીશની રચના માટે તો ઉપયોગી છે જ પરંતુ સાથે સાથે કોઈ બંદીશને અન્ય રાગમાં કે તાલમાં ફેરવવી હોય તો પણ તે ઉપયોગી પૂરવાર થશે. (તાલ વાદ્ય / નૃત્યની બંદીશનાં સૂચનો પ્રકારણ-૪ અંતર્ગત સમાવેલા છે.) અત્રે, રાગ યમનની સુવિખ્યાત બંદીશ ત્રિતાલમાં રચાયેલી છે. ‘એરી આલી પિયા બિન’ તેને બીજા તાલમાં એટલે કે એકતાલમાં અને અન્ય રાગમાં એટલે કે રાગ ભૈરવમાં ઉદાહરણ રૂપે પ્રસ્તુત કરું છું.

મૂળ બંદીશ

રાગ, યમન મધ્યલય ત્રિતાલ

શબ્દ રચના

સ્થાયી :- અરી એરી આલી પિયા બિન

સખી કલ ના પરત મોહે

ધરી પલ છીન દીન

અંતરા :- જબ તે પિયા પરદેશ ગવન કીન્હો

રતિયા કટત મોહે તારે ગિન ગિન

આની મૂળ સ્વર રચનાં સૌપ્રથમ જોઈએ તો -

રાગ યમન

મધ્યલય ત્રિતાલ

સાથી

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
						પમ	ગમ	નિ	ધ	પ	-	-	રે	-	સા
						અ	રી	એ	ડ	રી	ડ	ડ	આ	ડ	લી
								૦				૩			
ગ	રે	ગ	ગ	-	-	પ	પ	ગ	મ	ગ	પ	પ	ધ	પ	પ

પિ	યા	બિ	ન	ડ	ડ	સ	ખી	ક	લ	ના	પ	ર	ત	મો	હે
X				ર				૦				૩			
નિ	ધ	પ	પ	રે	રે	સા	સા	નિ ^{સાં}	નિ	(પ)	—				
ધ	રી	પ	લ	છિ	ન	દિ	ન	એ	ડ	રી	ડ				
X				ર				૦							

અંતરા

								પ	પ	સાં	સાં	સાં	—	સાં	સાં
								જ	બ	તે	પિ	યા	ડ	પ	ર
								૦				૩			
સાં	(સાં)	નિ	ધ	નિ	ધ	પ	પ	પ	ગં	રેં	સાં	નિ	ધ	પ	પ
દે	ડ	સ	ગ	વ	ન	કી	નો	ર	તિ	યા	ક	ટ	ત	મો	હે
X				ર				૦				૩			
ધ ^{નિ}	નિ	ધ	પ	રે	રે ^ગ	સા	સા								
તા	ડ	ડ	રે	ગિ	ન	ગિ	ન								
X				ર											

હવે આ મૂળ રચનાને સૌ પ્રથમ રાખી ભૈરવમાં પ્રસ્તુત કરવી હોય તો આ મુજબ સ્વર રચના થઈ શકે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
						ગ	મ	ધ	ધ	પ	મ	ગમ	રે	—	સા
						અ	રી	એ	ડ	રી	ડ	ડડ	આ	ડ	લી
								૦				૩			
ગ	રે	ગ	ગ	—	—	પ	પ	ગ	મ	ગ	મ	ધ	ધ	પ	ધ
પિ	યા	બિ	ન	ડ	ડ	સ	ખી	ક	લ	ના	પ	ર	ત	મો	હે
X				ર				૦				૩			

નિ	ધ	પ	મ	ગ	મ	રે	સા
ધ	રી	પ	લ	છિ	ન	દિ	ન
X				ર			

અંતરા

						ગ	મ	ધ	નિ	સાં	-	સાં	સાં		
						જ	બ	તે	પિ	યા	ડ	પ	ર		
						૦				૩					
નિ	ધ	નિ	સાં	નિ	ધ	પ	પ	સાં	ગમં	રે	સાં	નિ	ધ	પ	મ
દે	ડ	સ	ગ	વ	ન	કી	નો	ર	તિ	યા	ક	ટ	ત	મો	હે
X				ર				૦				૩			
ધ	ધ	પ	મ	ગ	મ	રે	સા								
તા	ડ	રે	ડ	ગિ	ન	ગિ	ન								
X				ર											

હવે આ રચનામાં તાલનાં દષ્ટિકોણથી ફેરફાર કરીએ એટલે કે મૂળ રાગ યમનની રચનાને ત્રિતાલને બદલે એકતાલમાં ફેરવીએ તો તેની સ્વર રચનાં આ મુજબ થઈ શકે.

રાગ યમન

મધ્યલય એકતાલ

સ્થાયી

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
				ગ	મ	નિ	-	પ	રે	-	સા
				સ	ખી	એ	ડ	રી	આ	ડ	લી
X		૦		ર		૦		૩		૪	

ग	रे	म	ग	ग	म	ग	-	म	ग	-	प
पि	या	भि	न	स	भी	क	उ	ल	ना	उ	प
X		०		२		०		उ		४	
म	-	ध	म	-	प	नि	-	-	प	-	-
र	उ	त	मो	उ	ढे	ध	उ	री	प	उ	ल
X				२		०		उ		४	
रे	-	-	सा	-	-						
छी	उ	न	दी	उ	न						
X		०		२							

अंतरा

-	-	-	-	-	-	प	-	-	सां	-	-
या	उ	उ	प	उ	२	ज	उ	ब	ते	उ	पि
X		०		२		०		उ		४	
नि	-	ध	प	म	प	नि	-	ध	नि	-	सां
व	उ	न	की	उ	नो	हे	उ	उ	स	उ	ग
X		०		२		०		उ		४	
नि	-	ध	म	-	प	प	गं	-	रें	-	सां
ट	उ	त	मो	उ	ढे	र	ति	उ	या	उ	क
X		०		२		०		उ		४	
रे	-	-	सा	-	-	नि	-	-	प	-	-
गि	उ	न	गी	उ	न	ता	उ	उ	रे	उ	उ
X		०		२		०		उ		४	

પ્રકરણ-૪

સંશોધન યોજના અને તેના આધારો

(તાલવાદન/નૃત્યની દષ્ટિએ)

૪.૦ સંગીતમાં લયનું મહત્વ

સ્વર અને લય સંગીતનાં બે આધારસ્તંભ છે, લય સમસ્ત ભૌતિક પદાર્થો તથા પ્રાણીઓમાં વિદ્યમાન છે. લય વિના એક ક્ષણ પણ જીવવું અસંભવ છે. બલ્કે એમ કહો કે માનવજીવન અને સૃષ્ટિનું સંચાલન લય દ્વારા થાય છે. સૂર્યોદય સૂર્યાસ્તથી લઈને પ્રત્યેક પ્રાણી મનુષ્યનાં હૃદય સ્પંદન સુધી ગતિમાં રહે છે. ગતિ જ જીવન છે. બોલવા-ચાલવા, ચાલવામાં-ફરવામાં, શ્વાસ લેવામાં કે વહેવામાં પણ એક ગતિ હોય છે. જ્યારે ગતિ લોપ થતી જાય છે ત્યારે કંઈક અનિષ્ટ ઘટનાઓની સંભાવના હોય છે. આ પ્રકારે લયનો સંબંધ, સૃષ્ટિનાં પ્રત્યેક કણ-કણથી છે પરંતુ સંગીતમાં વિશેષ રૂપથી છે. દા.ત. માનવીના હૃદયની ધડકનમાં અનિયમિતતા આવે તો તેની બિંદગી પર ખતરો ઊભો થાય છે, કોઈપણ ઈલેક્ટ્રિક સાધનમાં વોલ્ટેજની અનિયમિતતા મોટું નુકસાન કરી શકે છે. ભૂસ્તરીય ઘટકોમાં ફેરફાર થતા ધરતીકંપ સર્જાય છે તો અનિયમિત પવન વાવાજેડુ સર્જે છે.

સંગીતમાં તો નિયમિત આંદોલન સંખ્યાવાળા અવાજને (નાદ) સ્વીકારાયો છે, તેની શરૂઆત બાદ લયબદ્ધ તાલ ઉમેરાતા તે અલૌકિક આનંદ પ્રાપ્ત કરાવે છે.

સંગીતમાં લયનો સંબંધ શું છે ? તેમાં લયનું સ્થાન શું છે ? તથા કલાનાં વિકાસમાં લય ક્યાં સુધી સહાયક હોય છે ?

સંગીત અને લયનો સંબંધ આદિકાળથી ચાલ્યો આવે છે. અવનઘ વાદ્યોનાં પ્રયોગનો ઉલ્લેખ વૈદિકકાળમાં પણ મળે છે. તે કાળમાં લય દેખાડવા માટે ભૂમિ દુન્દુભીનો પ્રયોગ કરાતો જેમાં જમીનમાં એક ખાડો ખોદીને તેને ચામડાથી મઢીને પ્રયોગ કરાતો. ઉપનિષદો, રામાયણ, મહાભારત વગેરે પ્રાચીન ગ્રંથોમાં અવનઘ વાદ્યોનો ઉલ્લેખ આવે છે. આજકાલ અવનઘ વાદ્યોનું એટલું મહત્વ વધી ગયું છે કે એના વિના સંગીતનાં કોઈ કાર્યક્રમની કલ્પના પણ નથી કરી શકાતી. સ્વર સંગીતનો આધાર અવશ્ય છે, પરંતુ જે સમયે કોઈ રાગનો વિસ્તાર કરાય છે. તે સમયે આલાપ, તાન, બોલતાન, સરગમ વગેરે વિભિન્ન લયોમાં ફરવામાં આવે છે. લય વગર સ્વર વિસ્તારથી ન તો શ્રોતાઓને અધિક આનંદ મળે છે કે ન તો તેને આપણે પૂર્ણ કલા કહી શકીએ. બલ્કે એમ કહો કે લયવિહીન સ્વરવિસ્તાર લય-તાલ રહિત સ્વરમાલિકાના સમાન છે. એને જે આપણે સંગીત કલા જે માની પણ લઈએ તો કોયલની કૂહુ-કૂહુ અને બુલબુલની મધુર તાનોને પણ કલામાં સ્થાન દેવું પડશે. શું કોઈ પણ સંગીતકાર આવું માનવાને તૈયાર થશે ? ઉતર હશે નહિ. કોયલની કૂહુમાં મધુરતા અવશ્ય છે પરંતુ તેમાં રચના ક્યાં છે ? ઉપજ ક્યાં છે ? સહજ નીકળનારા ઉદ્ગારો અવશ્ય છે. પરંતુ તેમાં રચનાત્મક પ્રવૃત્તિ તથા બૌદ્ધિક સંયોગ ક્યા છે ? જે પ્રકારે આપણે કોઈ પ્રાકૃતિક દશ્ય

જેવા કે સૂર્યોદય-સૂર્યાસ્તને ચિત્રકલા નથી કહી શકતા, મોરનાં નૃત્યને નૃત્યકલા નથી કહી શકતા તે રીતે કોયલ અથવા પપીહાની પુકારને સંગીત કલા નથી કહી શકાતી. આનાથી સ્પષ્ટ છે કે લય-વિહીન સ્વર સૌંદર્યથી સંગીત કલા અધૂરી રહી જાય છે. અને અહીંયા બૌદ્ધિક સ્તરનું સંયોજન થાય છે તે સંગીતમાં ગણિતની આવશ્યકતા બતાવે છે.

સંગીતનો મુખ્ય ઉદ્દેશ આનંદની સૃષ્ટિ રચવાનો છે. આ ઉદ્દેશની પૂર્તિમાં તાલ મોટો સહાયક હોય છે. જે ગીત લયપ્રધાન હોય છે તે જનતાને સરળતાથી પ્રભાવિત કરી લે છે, તેથી સાધારણ જનતા લોકગીત વગેરેની સાથે તાલી દેવા લાગે છે. શ્રોતાઓ કોઈ સંગીત કાર્યક્રમમાં વાદક અને તબલિયા સાથે લગ્ગી વગેરેમાંથી અધિક આનંદ લેતા હોય છે.

પ્રકૃતિ અને મનુષ્યની લયમાં મહાન અંતર છે. સૂર્ય, ચન્દ્ર, નક્ષત્ર, મૌસમ વગેરેમાં એક નિરંતર ગતિ છે જે અનંત છે ન તો એના પ્રારંભની ખબર છે ન તો એના અંતની, તેની ગતિ હંમેશા એકસરખી રહે છે, મનુષ્ય દ્વારા નિર્મિત ગતિ આવશ્યકતા અનુસાર વધારવા-ઘટાડવામાં આવે છે, આથી લયનાં ત્રણ પ્રકાર સામાન્ય રીતે માનવામાં આવે છે. વિલંબિત મધ્ય અને દ્રુત. મનુષ્ય પોતાની લય હંમેશા એક રાખવા માંગે તો પણ શક્ય નથી, એક જ ગીત જુદા જુદા સમયે ગાવાથી તેની લય જુદી જુદી હશે પછી ભલે તેમાં સૂક્ષ્મ અંતર હોય, મનુષ્ય દ્વારા નિર્મિત લયની એક વધારાની વિશેષતા છે કે તે એક લયને આધાર માનીને વિભિન્ન પ્રકારની લયકારીઓથી રમે છે અને ફરી જ્યારે કુશળતાપૂર્વક મુખડા પર આવે ત્યારે તે એટલો જ લયકાર સમજવામાં આવે છે. લયકારી દ્વારા કેવળ ચમત્કાર પ્રદર્શન નથી થતો પરંતુ આનંદમાં વધારો પણ થાય છે. જે પ્રકારે લોઢામાં વિદ્યુતનાં પ્રવેશથી ચુંબકીયશક્તિ પેદા થઈ જાય છે, તે રીતે લયથી સ્વરમાં ગતિ પેદા થતી રહે છે.

લયથી માત્રા અને માત્રાથી તાલ બને. લયને માત્રા કે તાલબદ્ધ કરવાથી અને તાલને ખંડ, તાલી-ખાલી વગેરેમાં વિભાજીત કરવાથી સુવિધા અને આનંદ બંનેની વૃદ્ધિ થાય છે. આ ઉપકરણોની સહાયતાથી ગાયકને સરળતાથી ખબર પડે છે કે ગાતી વખતે તે કઈ માત્રા પર છે, જેનાથી તેને પોતાનાં મનથી રચના કરવામાં સહાયતા મળે છે. તાલ આપણા ભારતીય સંગીતની નિજી વિશેષતા છે. પાશ્ચાત્ય સંગીતમાં કેવળ લય દેખાય છે, જ્યાં ભારતીય તાલ સમાન કોઈ ચીજ નથી.

ગીતના જેટલા પ્રકાર છે. તાલના પણ લગભગ તે પ્રમાણે પ્રકાર પાડી શકાય છે. ખ્યાલ માટે ત્રિતાલ, ઝપતાલ, એકતાલ, ઝુમરા વગેરે, ધૃપદ માટે ચૌતાલ, સૂલતાલ, તેવરા વગેરે અને ઠુમરી માટે દીપચંદી, પંજાબી, અધ્યા વગેરે તાલની રચના થઈ. આ બધા તાલોનો મુખ્ય ઉદ્દેશ ગાયન, વાદન તથા નૃત્યની સંગતિ કરવી અને આનંદની વૃદ્ધિ કરવાનો છે.

આથી કોઈપણ કાર્યક્રમમાં તાલ દેવા માટે કોઈ તાલવાદ્યનો પ્રયોગ અવશ્ય થતો રહે છે. શાસ્ત્રીય સંગીત, લોકગીત, ભજનગીત, ફિલ્મી સંગીત વગેરેમાં લય તાલ દેખાડવા માટે કોઈને કોઈ અવનદ્ય વાદ્યનો પ્રયોગ અવશ્ય હોય છે. વૃન્દવાદન પણ આનાથી બચતુ નથી. આપણે એમ પણ કહી શકીએ કે દાળ માટે નમક, ભાષા માટે વ્યાકરણ અને કવિતા માટે છન્દ જેટલો મહત્વપૂર્ણ

છે. સંગીત માટે લય-તાલ એટલા જ મહત્વપૂર્ણ છે.

ભગવાન શંકરાચાર્યે 'યોગતારાવલિ' માં નાદત્વની પ્રશંસા કરી છે.

સદા શિવોક્તાનિ સપાદલસ્ય
લયાવદ્યામાનિ વર્સાનિ લોકે
નાદાનુસન્ધાન સમધિમેક
મન્યામહે માન્યરમં લયાનામ્
નાદાનુસન્ધાન નમોઽસ્તુ તુભ્યં
લાભન્મહે તત્ત્વપદં લયાનામ્
ભવત્પુસાદાત્ પવનન સાધં
વિલાયતે વિષ્ણુપદે મનો મે

ભગવાન શિવે મનના લય માટે સવા લાખ સાધનોનો નિર્દેશ કર્યો છે પરંતુ એ સૌમાં નાદાનુસંધાન સુગમ અને શ્રેષ્ઠ છે. હે નાદાનુદાન આપને નમસ્કાર કરુ છું. આપ પરમપદની સ્થિતિનો લાભ છો. આપની કૃપા વડે મારા પ્રાણ અને મન બંને ભગવાન વશિષ્ઠનાં પરમપદમાં લીન થઈ જશે.

૪.૧ લયકારી :-

ગાતી વગાડતી વખતે સંગીતજ્ઞ સર્વપ્રથમ એક લય નિશ્ચિત કરે છે અને ત્યારબાદ પોતાની કલાત્મક સાધનાનો પરિચય તે લયમાં આપે છે, ક્યારેક તે પૂર્વ નિશ્ચિત લયની એક માત્રામાં આવશ્યકતા અનુસાર એક-બે અથવા ત્રણ સ્વર ગાવા-વગાડવાનો પ્રયત્ન કરે છે, તો ક્યારેક તે બે અથવા ત્રણ માત્રામાં ચાર અથવા પાંચ સ્વર બોલે છે. આ પ્રકારની તે અનેક ક્રિયાઓ કરતા રહે છે. સંગીતમાં આ ક્રિયાને લયકારી કહે છે, લયકારીનું નામકરણ એક માત્રામાં ગાવા વગાડવાનાં સ્વરો અથવા બોલોની સંખ્યાના આધાર પર હોય છે. એક માત્રામાં જોટલી માત્રાઓ બોલ અથવા સ્વર બોલે છે. તે સંખ્યા અથવા સંખ્યા વિભાગનાં નામ પર તે લયકારીનું નામકરણ હોય છે. દા.ત. એક માત્રામાં ૩ માત્રાઓ બોલવાની લયકારી તિગુન અને બે માત્રાઓમાં ત્રણ માત્રા બોલવાની લયકારી $\frac{૩}{૨}$ (દોઢ) ગુન કહેવાશે. બે માત્રાઓમાં ૩ માત્રાઓ બોલવાનો અર્થ એ થયો કે એક માત્રામાં $૧\frac{૧}{૨}$ માત્રાઓ બોલવામાં આવે છે. આ પ્રકારે ગણિત દ્વારા લયનાં અનેક પ્રકાર સંભવ છે, તેમાંથી મુખ્ય લયકારીઓ સૌ પ્રથમ નીચે સમજાવવામાં આવી છે.

૧. એક ગુન અથવા મૂળ લય - ૧ માત્રામાં ૧ સ્વર અથવા એક માત્રા બોલવી.

૨. દુગુન અથવા બેગુન - એક માત્રામાં બે સ્વર અથવા માત્રા બોલવી.

૩. અડધી ગુન - બે માત્રામાં એક સ્વર અથવા એક માત્રા બોલવી આ પ્રકારની ૩,૪,૫ અથવા ૭ માત્રામાં પણ ૧ સ્વર બોલી શકાય છે પરંતુ એવી લયકારીઓ ગણિત દ્વારા

સંભવ છે સંગીતમાં તેનો ઓછો ઉપયોગ થાય છે.

૪. તિગુન - એક માત્રામાં ૩ સ્વર અથવા ૩ માત્રા બોલવી.
૫. ચૌગુન - એક માત્રામાં ૪ સ્વર અથવા ચાર માત્રા.
૬. પાંચગુન - એક માત્રામાં પાંચ સ્વર અથવા પાંચ માત્રા
૭. છગુન - એક માત્રામાં ૬ સ્વર અથવા ૬ માત્રા.

આ પ્રકારથી સાતગુન, આઠગુન વગેરે અનેક લયકારીઓ હોય શકે છે. એક માત્રામાં ૭ અથવા ૮ સ્વર બોલવાથી ક્રમશઃ સાતગુન અથવા આઠગુનની લયકારી હશે.

૮. $૧\frac{૧}{૨}$ ગુન અથવા $\frac{૩}{૨}$ - અર્થાત્ એક માત્રામાં $૧\frac{૧}{૨}$ માત્રાઓ બોલવી અથવા બે માત્રામાં ૩ માત્રાઓ બોલવી. આ લયકારીને આડ પાણ કહે છે. આડનાં બે અર્થ થાય છે. સામાન્ય અર્થ અને વિશેષ અર્થ, સામાન્ય અર્થમાં કોઈ પાણ આડી લય, જેમકે -૧ માં ૩, ૨માં ૩, ૩ માં ૪, ૪ માં ૫ વગેરેની લયકારી આડ કહેવાય છે. વિશેષ અર્થમાં માત્ર દોઢગુન આડ કહેવાય છે, જે તિગુનની અડધી હોય છે.

૪.૧.૧ લયકારી-પ્રયોગની કસોટી પર

કસોટી/પરીક્ષા એક શ્યામરંગી પથ્થર છે. જેનો ઉપયોગ સુંદર-સુંદર મહેલોના નિર્માણમાં થતો આવ્યો છે. કસોટીની ગાણતરી સુંદર પથ્થરોમાં કરવામાં આવે છે. આ પથ્થરની એક એ પણ વિશેષતા છે કે સોના જેવી મૂલ્યવાન વસ્તુનાં ખરા-ખોટાપણાની પરખ પણ એના પર કરવામાં આવે છે. પ્રાચીન સમયથી જ કસોટીના આ ખાસ ગુણનો ઉપયોગ એટલો વ્યાપક રૂપમાં થયો છે કે પથ્થર નામ ગૌણ થઈને પરખ કરવાવાળા સાધનના રૂપમાં જ તે વધુ પ્રચલિત છે. સોનાને કસોટી પર ઘસતા કેટલીક રંગીન રેખાઓ ઉપસી આવે છે અને એજ રેખાનો રંગ જોઈને સોનું અસલી છે કે નકલી તેની પરખ થાય છે પરંતુ કસોટી પર ઉપસતા રંગોને જોઈને દરેક વ્યક્તિ તેને સમજી શકતી નથી એને પારખવા ઝવેરીનાં ચક્ષુ જરૂરી છે. જોકે જન્મથી જ કોઈ ઝવેરી હોતું નથી. કોઈ જાણકારની સાથે રહીને અભ્યાસથી જ લોકો ઝવેરી બની જાય છે. આથી પ્રયોગની કસોટી પર લયકારીને પારખવા માટે પણ ઝવેરીનાં નેત્ર હોવાં જરૂરી છે. વાદનમાં લયકારી કેવી રીતે સાચા અને શુદ્ધ સ્વરૂપમાં આવે એ જ વિચાર કરવાનો છે. ઝવેરીની આંખો પ્રાપ્ત કરવાના ઉદ્દેશ સાથે આના વ્યવહારિક પાસા પર મનન કરવાની પણ જરૂર છે. લયકારીઓ ભૂતકાળથી જ પ્રયોજવામાં આવી રહી છે. આ કોઈ નવતર ખોજ નથી કે જેને કસોટી પર કસીને જ એની યથાર્થતા આંકવામાં આવે પણ જેમ સુવર્ણ જ્યાં જ્યાં જાય, તેની પરખ થાય જ છે એ જ રીતે આજે પણ આ લયકારીનું પારખું થાય એ અયોગ્ય નથી. પરંતુ અનુચિત છે એને મુશ્કેલ અને અસંભવ માનીને એનાથી દૂર ભાગવું. લયકારીના પ્રયોગમાં ઘણી અવગણના જરૂર થઈ છે જેને લીધે એના લુપ્ત થઈ જવાનો ભય ઉત્પન્ન થયો છે. લયકારીના પાયા પર જ તાલ-વાદન સંપૂર્ણ રીતે અવલંબિત છે.

આના વગર તાલ-પ્રસારની દિશામાં એક ડગલું પણ ભરવું અસંભવ છે.

હાથથી વગાડીને ઉત્પન્ન કરવાના ક્રમમાં લયકારી એ પ્રથમ અને અનિવાર્ય જરૂરિયાત છે. માત્ર લખી નાખવાથી જ એનો હેતુ સિદ્ધ નથી થતો. એને વગાડવી એ એનો અંતિમ ઉદ્દેશ છે. લય-તાલને તેનાં ગાણિતિક માપદંડ અનુસાર સુનિશ્ચિત રાખીને વગાડવા વિશે લખવું પણ એક આવશ્યક પ્રક્રિયા છે. જે લખાઈ ચૂક્યું છે એને સસ્વર પઠન કરવું એ પણ એક પ્રાપ્તિ છે. દરેક માત્રામાં જેટલા અક્ષરોનો પ્રયોગ થયો છે એનું સ્પષ્ટ ઉચ્ચારણ થવું જોઈએ. લયકારીનાં લખાણમાં બે પ્રકારના અક્ષરોનો પ્રયોગ કરવામાં આવ્યો છે એક અક્ષર એ કે જેને હાથથી આઘાત આપીને વગાડવામાં આવે અને બીજો એ કે જેને વગાડવામાં ન આવે પણ એના ઉચ્ચારણ-સમય સુધી તે જગ્યા પર જ ઠહેરાવ કરવામાં આવે. દા.ત. ધા ડ ધા ડ ધિં ડ માં માત્ર ધા તથા ધિં જ વગાડવામાં આવે છે પણ જે અવગ્રહ લગાડ્યા છે તે ઠહેરાવ માટે છે. એથી મોઢામાંથી એનું ઉચ્ચારણ ધાઆધાઆધિંઈ થશે. ઉચ્ચારણ તથા વાદનની સુક્ષ્મતાને સમજવી જરૂરી છે. સ્પષ્ટ છે કે ‘ધાધાધિં’ ૧ માત્રા ની આ તિગુનને અડધી કરીને બે માત્રા બનાવાઈ છે અને એ બંને દોઢ દોઢ ના પ્રમાણમાં છે. વાદકે સમજવાનું છે કે એણે કેવી રીતે અભ્યાસ કરવો જેથી તે એક માત્રાને બે માત્રા બનાવીને વગાડી શકે. પોણાગણી કરવાથી આ બે માત્રા પણ ૪ માત્રા થઈ જશે. કાં તો તેને ધાડડ ધાડડ ધિંડડ એ રીતે વગાડે કાં તો પોતાની આગવી બુદ્ધિક્ષમતાથી એક માત્રામાં નિશ્ચિત માત્રા વગાડવાનો અભ્યાસ કરે. કેમકે એ જ ક્રિયાને લયમાં કહેવી છે જેને વગાડી શકાય. જોકે ધાઆઆ ધાઆઆ ધિંઈઈઈ આ પ્રકાર જ માપદંડ અનુસાર યોગ્ય છે. આથી નવા અભ્યાસી એ આ પ્રમાણે જ અનુકરણ કરવું વધારે યોગ્ય છે.

ચોપડીમાં જોઈને સસ્વર પઠન કરતી વખતે વાંચવું અને બોલવું બંને ક્રિયા એકસાથે કરવી પડે છે. આથી ગતિમાં રૂકાવટ વારે વારે આવે છે. પણ વગાડવું અને વાંચવું આ બંને ક્રિયા એકસાથે શક્ય નથી કેમકે જ્યારે તાલચક્ર ચાલે છે ત્યારે જરાક ગતિમાં ચૂક થતાં જ લયતાલમાં વિક્ષેપ આવી જાય છે. લયકારી વગાડતાં પૂર્વે એવી રીતે યાદ કરવી જોઈએ કે જેથી બોલ બોલવામાં અને વગાડવામાં રૂકાવટ ન આવે. કોઈ બોલના ટુકડાને જેવી રીતે વગાડતાં પૂર્વે રટી લેવામાં આવે છે. એવી જ રીતે યોગ્ય-ઉચ્ચારણ સાથે સસ્વર લયકારીને રટી લેવી જોઈએ. બધા તાલ-વાદક જાણે છે કે યાદ કર્યા વગર કાંઈ પણ વગાડવું સંભવ નથી. તેથી લયકારી પણ યાદ કરી લેવી જોઈએ. યાદ કરવાની શરૂઆત લયકારીના ધ્રુત-બોલોથી કરવી સરળ છે. એમાં અવગ્રહ ન હોવાથી ઉભું રહેવું પડતું નથી અને યાદ રહી ગયા પછી ૧ માત્રાને અડધી કરીને બે બનાવવાનું પણ સુગમ રહે છે.

આથી જે તાલની લયકારી બતાવવી હોય તેનો ઠેકો, તિશ્ર કે આડ માટે તિગુન, ખંડ કે કુઆડ માટે પંચગુન, મિશ્ર કે બિઆડ વગેરે સાતગુન તથા સંકીર્ણ કે મહાઆડ માટે નવગુન યાદ કરવી જોઈએ. બીજી ધ્યાન દેવા યોગ્ય વાત એ છે કે પોણાગણીથી નવગણા સુધી વગાડવામાં ઓછામાં ઓછી ૧૫ પ્રકારની લયકારી હોય છે. દરેક જાતિએ સ્થાયી મધ્ય અને ધ્રુત હોવાથી ૫

× ૩ = ૧૫ શ્રેણી આવે છે. આગળ અપાયેલ ઝપતાલનાં ઉદાહરણ મુજબ આ પંદર શ્રેણીનું વાદન એક જ ગતિના લેહરા પર કરવાનું છે એટલે કે જોટલા સમયમાં નવગણી લયની ૧ માત્રા વાગશે એટલા જ સમયમાં પોણાગણી લયની ૧ માત્રા વાગવી જોઈએ. લહેરો વગાડવાની ગતિ આગળ-પાછળ થવી એ ખામીયુક્ત માનવામાં આવે છે. આથી વધારેમાં વધારે નવ આંકની ૧ માત્રાના હિસાબથી લહેરાની ગતિ નિશ્ચિત કરવી યોગ્ય છે. આજ લહેરા સાથે તાલીની મદદથી, આંગળીથી ગણતરી કરતાં મોઢેથી બોલીને લયકારી યાદ કરવી જોઈએ.

લયકારી માટે ચતુશ્ર જાતિની લયકારી સરળ છે. જેમાં એક માત્રામાં ૧ વગાડવું સ્થાયી, ૨ વગાડવું મધ્ય અને ૪ વગાડવું ધુતલય છે. સરળ લયકારીનું વાદન જ તાલ-શિક્ષણની શરૂઆત છે. બધા વાદક આ જાણે છે અને આજ સૌથી વધુ પ્રચલિત લયકારી છે.

ચતુશ્ર જાતિ ચારની સંખ્યાનો નિર્દેશ કરે છે. ચાર માત્રાના ખંડ કહેરવા તાલમાં છે તેથી આ લયકારીનાં વાદનમાં કહેરવાનો અંદાજ મળે છે. ચતુશ્ર જાતિ કે સરળ લયકારીનો ધ્વનિ-આધારિત છંદ કહેરવા જ છે. વાદનમાં આ તાલનો પ્રચાર આધુનિક સમયમાં સૌથી વધુ હોવા છતાં ઘણા ઓછા લોકો જાણે છે કે આ તાલ ચતુશ્ર જાતિનો છે. પાંચેય જાતિમાં ચતુશ્ર જાતિ સરળ છે. બાકીની ચારેય વક્ર અને મુશ્કેલ છે.

તિશ્ર જાતિ અંતર્ગત આડ લયકારી છે પોણો એ તિશ્રનો સ્થાયી, દોઢ મધ્ય અને તિગુન ધુતલય છે. પોણાગણું, દોઢગણું અને તિગુન ત્રણેનાં કોષ્ટક પર ધ્યાન આપતાં જણાય છે કે ત્રણ ત્રણ અક્ષરોનાં નિર્માણથી બને છે. ત્રણ અક્ષરોવાળા બોલનાં ઉચ્ચારણમાં દાદરા તાલનો ધ્વનિ નીકળે છે. કેમકે દાદરાનો દરેક ખંડ ૩ માત્રાનો છે. આમ, સંપૂર્ણ આડ-લયકારીમાં દાદરાનાં ધ્વનિનો સ્વાભાવિક રીતે આભાસ થાય છે. આજ કારણે આડ લયકારીનો ધ્વનિ-મૂલક છંદ દાદરા તાલને જ માનવામાં આવ્યો છે.

જન્મ સાથે જ જોડાયેલા કોઈ વિશેષ ગુણને જાતીય ગુણ કહે છે. તિશ્ર જાતિની આડ લયમાંથી સ્વાભાવિક રીતે જ પ્રયત્ન વગર જ દાદરાની સ્વર-લહરી ઉત્પન્ન થાય છે અને એ જ એની સુંદરતા છે. એને બોલીને યાદ કરી આડ-લયકારીના છંદનું અવશ્ય ધ્યાન રાખવું જોઈએ. વગાડતી વખતે કે બોલીને ઉચ્ચારણ કરતી વખતે જો છંદ ચૂકાઈ જાય તો લય-તાલ વિખરાઈ જાય છે. લયકારી-વાદનમાં સૌથી વધારે છંદનું મહત્વ છે. આ રહસ્ય પર અત્યાર સુધી પડદો પડેલો હોવાથી જ લયકારી અતિ મુશ્કેલ અને અસંભવ લાગે છે. આ એ જ પડદો છે જેની પાછળ સંકીર્ણ વંશ-વાદની પરંપરા પોષાતી રહી છે. પૂર્વના કેટલાક કલાકારોમાં ગુમ રાખવાની ટેવ છે એનું જ પરિણામ છે કે આજે લયકારી લગભગ લુપ્ત શ્રવાને આરે છે. હવે તો આ ગુમ-કળા બતાવનારનો પણ વિરોધ થવા લાગ્યો છે. તિગુનના એક આવર્તનમાં તાલનો ઠેકો ૩ વાર આવે છે એનું જ અડધું દોઢગણામાં ૨ આવર્તનમાં ૩ વાર તથા પોણાગણામાં ચાર આવર્તનમાં ૩ વાર ઠેકો આવે છે. વાદકોએ ધીરજપૂર્વક આવર્તન પૂર્ણ થયા પછી (સમ) ના આવવાની રાહ જોવી પડે છે.

ત્રીજી ખંડ-જાતિ અંતર્ગત કુઆડ કે સવાગાણાની લયકારી આવે છે. આમાં પાંચગાણાનો ઠેકો યાદ કરવાનો છે એનું અડધું કરીને અઢી અને અઢીનું અડધું કરીને સવાગાણી લય સુધી વિલંબિતમાં પહોંચવાનું છે. તિશ્ર જાતિની જેમજ આ લયકારીના સ્થાયી-મધ્ય-ધ્રુતના કોષ્ટક પાંચ-પાંચ અક્ષરોનાં જ છે. જેવી રીતે ત્રણ વાર્ણના બોલને આડ કહે છે તેવી રીતે પાંચ-બોલના વાર્ણને કુઆડ કહે છે. પાંચ અક્ષરનો ખંડ જાતિનો તાલ વિચાર કરતાં જણાય છે કે ઝપતાલ છે. ઝપતાલ ૧૦ માત્રાનો તાલ છે. જેમાં પ્રત્યેક ખંડ અનુક્રમે ૨-૩, ૨-૩ માત્રાના છે. ઝપતાલની લય બોલતી વખતે બે માત્રા એકી સાથે અને પછીની ત્રણ માત્રા એકીસાથે બોલાય છે જેમકે ૧,૨,-૩,૪,૫ અર્થાત ધીંના ધીંધીના ઠીક આવીજ રીતે બોલવું એ ખંડ જાતિનો છંદ છે. આ જ છંદમાં કુઆડ લયકારી બોલીને યાદ કરવામાં આવે છે કોઈ પણ તાલમાં કુઆડ લયકારીનો પ્રયોગ કરવાથી દરેક માત્રામાંથી ઝપતાલનો ધ્વનિ નીકળવો જોઈએ. આજ ધ્વનિ સ્વાભાવિક છે અને તેથી તેનું અનુકરણ સરળ બને છે. ઉપરોક્ત પાંચ ગાણાની ૧ માત્રાને બરાબર બે વિભાગોમાં વિભાજીત કરવા માટે વધારાના અવગ્રહની મદદથી જે બોલ બનશે એના ઉચ્ચારણ ધિંડ-નાડ ધિં ડધિ-ડનાડ ને ધિંઈ-નાઆધિં- ઈધિં- ઈનાઆ કરવું સરળ છે. આ માત્રાની વચ્ચે ‘ઈ’ કે ‘આ’ અક્ષરો વગાડવાના નથી તે માત્ર વિશ્રામ માટે છે. કુશળ વાદક રોકાવાવાળા આ અક્ષરોને પાઠ કર્યા વગર પણ લયમાં વગાડી શકે છે. એટલા માટે એનો પાઠ કરવો કે યાદ કરવું એ કોઈ અનિવાર્ય નિયમ નથી. કોઈ તાલનું પાંચગાણું એક આવર્તનમાં થાય તો તેનું અઢીગાણું બે આવર્તનમાં અને સવાગાણું ચાર આવર્તનમાં સમથી સમ સુધી થાય છે.

ચોથી જાતિ મિશ્ર છે જેના અન્વયે બિઆડ લયકારીનું વાદન થાય છે. સાતગાણું- સાડાત્રણ ગાણું અને પોણા બે ગાણું એ ક્રમશઃધ્રુત - મધ્ય અને સ્થાયી લયમાં બિઆડ લયકારીનું પ્રમાણ છે. ત્રણ લયનાં દ્રષ્ટાંત ધ્યાન દેવા યોગ્ય છે. બધા કોષ્ટકમાં ૭ અક્ષર છે જે ગાણિતીક રીતે અપાયા છે. ૭ માત્રાનો બોલ મિશ્ર અથવા બિઆડ લયકારી માટે એક અનિવાર્ય શરત છે. પોણા બે માત્રાની ૧ માત્રા બનાવવા માટે દરેક માત્રાને અવગ્રહની સહાયથી ૪ માત્રા સુધી લંબાવીને આવા ૭ અક્ષરનું કોષ્ટક બનાવવું પડે. એ જ રીતે સાતગાણા માટે ૧ માત્રા માં ૭ માત્રાનું કોષ્ટક નિશ્ચિત છે. ૭ માત્રા કે અક્ષરોને એકીસાથે યાદ કરવાની એક અલગ રીત છે. જે બિઆડ લયકારીનો મૂળ છંદ હોય છે. ૭ માત્રાનો તાલ રૂપક છે. આ તાલના ખંડ ૩/૪ માત્રાના છે. યાદ કરવામાં કે બોલવામાં ત્રણ એક સાથે અને બાકીની ૪ માત્રા એક સાથે લેવાય છે. આજ છંદમાં બિઆડ લયકારીનું પઠન સરળ બને છે. બિઆડ લયકારીમાં મિશ્રથી રૂપક તાલનું ગુજન સંભળાય છે અને એ જ એની શોભા છે. બિઆડ વગાડવા માટે કોઈ તાલના સાતગાણાને યાદ કરવું સરળ પડે છે. ૬ માત્રાના તાલ દાદરાને પણ ૭ માત્રામાં ૧,૨,૩,-૪,૫,૬,૧, ૨,૩,૪,-૫,૬,૧,૨ ૩,૪,૫,-૬,૧,૨,૩, ૪,૫,૬,-૧,૨,૩,૪, ૫,૬,૧,-૨,૩,૪,૫,૬, ૧,૨,-૩,૪,૫,૬ આવી રીતે લખવામાં આવ્યો છે. પ્રથમ માત્રા ધાધીંના- ધાતીંનાધા ને બે માત્રામાં ધાઆધિં- ઈનાઆધા આતિંઈ- નાઆધાઆ સાડા ત્રણ ગાણામાં મધ્ય લય અને ધાઆઆ- આધિંઈઈ ઈનાઆ આઆધાઆ- આઆતિં- ઈઈઈના આઆઆ- ધાઆઆઆ- પોણા બે ગાણી સ્થાયી લય ૪

માત્રાની થાય. આ એક માત્રા પ્રમાણે જ સંપૂર્ણ તાલ બજવવામાં આવે છે. વાદનમાં કુશળતા આવી ગયા પછી આ-ઈ વગેરે અક્ષરોને યાદ કરવા પડતા નથી. યાદ રહી ગયા પછી તાલી અને ગાણતરીના આધારે જ તાલ-લયને બોલીને સુનિશ્ચિત કરવામાં આવે છે અને ત્યારે વગાડવાનો અભ્યાસ કરવો જરૂરી છે.

પાંચમી સંકીર્ણ જાતિની મહા-આડ લયકારી છે. આમાં નવગણા ને યાદ કરવામાં આવે છે નવ માત્રાની જાતિ સંકીર્ણ છે. મહાઆડ લયકારીમાં નવગણું સાડા ચાર ગણું અને સવા બે ગણું એ ક્રમશઃ ધૃત- મધ્ય- સ્થાયી લય છે. ત્રણે લયના કોષ્ટકમાં નવ અક્ષરોનું હોવું મહાઆડ તથા સંકીર્ણ જાતિની વિશેષતા છે. આ લયકારીને વગાડવા માટે પણ એ જ ક્રિયાઓ કરવી પડે છે. જે અન્ય લયકારીમાં કરવામાં આવે છે. કોઈ તાલના નવગણા ઠેકાને પ્રથમ યાદ કરવો એને અડધો કરી સાડા ચાર ગણો બનાવવો અને સાડાચારના અડધા કરીને સવા બે ગણો બનાવવો, આ જ રીતે કરવામાં આવશે. નવ માત્રાનો તાલ વસંત તાલ છે.

ધા-ધિં તા-ધિં-તા તેટ-ક્તન-ગદી-ગન । અથવા વસંત તાલ

ધિં-ના ધિં-ધિં-ના ધિં-ના-ધિં-ના આને ખંડની માત્રાનુસાર ૨+૩+૪ = ૯ થાય છે. આને જ ૧,૨,૧,૨,૩,૧,૨,૩,૪ આવી રીતે પણ યાદ રાખી શકાય છે. આ જ મહાઆડ લયકારીનો વાચક છંદ છે. પાછલા દ્રષ્ટાંતમાં ઝપતાલના નવગણાની પ્રથમ માત્રાનું છંદ પ્રમાણે ઉચ્ચારણ ધિંનાધિંધિંના- તિંનાધિંધિં થશે. આ જ છંદમાં દસે માત્રાને યાદ રાખવાની છે. ઉપરના નવ માત્રાના તાલ વસંતમાં પાંચ માત્રા સુધી તો ઝપતાલની સમાન જ ખંડ છે જેવું કુઆડ લયકારીમાં છે. આમાં જ ચાર વધુ માત્રા જોડતાં મહા-આડ લયકારીનો છંદ બને છે. ઉપર લખાયેલી વક્ત્ર લયકારી પ્રમાણે જ મહા-આડના નવ ગણા ધૃત લય એક આવર્તનમાં, સાડા ચાર ગણા મધ્ય-લય બે આવર્તનમાં તથા સવા બે ગણા સ્થાયી લય ચાર આવર્તનમાં પૂર્ણ થશે.

વ્યવહારમાં આપણે જોઈએ છીએ કે લહેરો કોઈ સ્વરચંત્ર પર સરળ જ વાગે છે પણ લયકારી વાંકી-ચૂકી ચાલમાં હોય છે. બધી જગ્યાએ આવા એકાગ્ર ચિત્તે લહેરો વગાડવાવાળા પ્રાપ્ત નથી હોતા જે એકધારી રીતે લહેરો લયમાં વગાડે. પરિણામે લહેરામાં ચૂક આવતાં બંને એકબીજાને દોષી માને છે. આનાથી બચવા જરૂરી છે કે પહેલેથી જ લહેરો કે ગાણતરી સાવધાનીથી ટેપ કરી લેવામાં આવે અને એની સાથે જ વાદક પોતાનો અભ્યાસ ચાલુ રાખે. આવું કરવાથી ભૂલ થવાની સંભાવના રહેતી નથી. લયને એકધારી રાખવામાં આ ઉપાય અસરકારક સિદ્ધ થયો છે. જોકે વર્તમાનમાં લહેરા પેટી જે તૈયાર આવે છે તે યત્રવત સમાન ગતિમાં જ ચાલે છે તેની સાથે પણ રીયાઝ કરી શકાય.

૪.૧.૨ લયકારી લેખન વિધિ

કોઈપણ તાલને લયકારીમાં લખવાની વિધિ પ્રાચીન છે. આને લખવાની આવશ્યકતા વગાડવાની પ્રક્રિયાનો પ્રથમ ભાગ છે. કારણ કે લયકારીઓ કોઈ નવો આવિષ્કાર નથી. આથી

લખવાની પરંપરાગત પદ્ધતિ જે પ્રચલિત છે તેમાં તેનાં પ્રયોગ માટે થોડી બુદ્ધિનો પ્રયોગ કરવાનો છે. કોઈ વિષયને એ માની લેવો કે આ આટલો જ છે. આગળ કશું જ નથી તે ભ્રમ છે. વેદ લખનારે બધું લખ્યું, કાંઈ જ છોડ્યું નહિ પરંતુ છેલ્લે એ સત્યનું પણ ઉચ્ચારણ કર્યું કે ‘આ આટલું જ નથી, આનાથી આગળ બાકી છે, જે અનંત છે’ આગળ વિચારવાનું સમજવાનું અને પ્રગતિ કરવાનાં રસ્તાને ખુલ્લો રાખવો તેજ ન્યાય સંગત છે.

આડ કુઆડ, બિઆડ આજે પણ પ્રચલિત છે. તેને લખવાની વિધિ બતાવવામાં આવી છે, પરંતુ કમનસીબે આને માત્ર લખવા સુધીજ સીમીત રાખવામાં આવી છે. કોઈએ સ્પષ્ટ રૂપથી એ નથી કહ્યું કે એ લયકારીઓ માત્ર લખવા માટે છે, આને વાદનમાં ઉપયોગ કરવાના કે વ્યવહારિક ઉપયોગ કરવાનાં પ્રયોગ નહિવત્ થયા છે. આપણા વિચારોને અન્ય સુધી પહોંચાડવાનું એક માધ્યમ લેખન પણ છે, લખેલું વાંચવા માટે હોય છે. સ્વાભાવિક છે કે લયકારીઓ પણ વાંચવા માટે જ લખવામાં આવે છે, તેને પઠન કરવાની પદ્ધતિ જાણવી પણ એટલીજ આવશ્યક છે. કારણ કે વારંવાર પઠન કરીને યાદ કર્યા પછી જ વાદ્યો પર વગાડીને અભ્યાસ કરવો સંભવ છે. આથી આવશ્યક છે કે જે વગાડવામાં આવે છે તેને જ લખવામાં આવે અને જે લખવામાં આવે છે તેને વગાડવાની પૂર્વે ઠીક-ઠીક યાદ કરી લેવામાં આવે. જેમ લયકારીઓ લખવા માટે અલગ-અલગ રીત છે તે જ રીતે તેને બોલવા માટે ભિન્ન-ભિન્ન છંદ હોય છે. છંદો વિશેની ચર્ચા અન્ય મથાળામાં કરેલ છે. અહીંયા લયકારીઓ લખવાની વિધિ પર જ વિચાર કરીએ તો

એમ માત્રામાં એક માત્રા લખવી સ્થાયી અથવા બરાબર લય કહેવાય છે, જે કોઈપણ તાલનાં એક આવર્તનમાં પુરી થાય છે, એક માત્રામાં બે માત્રા લખવી દુગુન અથવા મધ્યલય છે, જે એક આવર્તનમાં બે વખત લખવામાં આવે છે. એક માત્રામાં ચાર માત્રા લખવી ચોગુન અથવા ધ્રુત લય છે. જેમાં એક આવર્તનમાં ચાર વખત ઠેકો લખવામાં આવે છે, આ સરળ લયકારી વ્યાપક સ્તર પર લખવામાં આવે છે.

અત્રે એ વિશેષ આવશ્યક છે કે એક માત્રામાં અડધી માત્રા કેમ લખવી ? અને આ વિધિથી જ આધુનિક ખ્યાલ પદ્ધતિમાં વિલંબિત લખવાની પ્રક્રિયા છે. એક માત્રા ચાર બોલ અથવા અક્ષર હોય તો બે-બે અક્ષર અલગ અલગ લખીને એક માત્રાને બે માત્રા બનાવીને વહેંચવામાં આવે છે. જો એક માત્રામાં બે અક્ષર હોય તો એક એક અક્ષર અલગ-અલગ લખીને અડધા કરી દેવાય છે. એક માત્રામાં એક જ અક્ષર હોય તો એક અવગ્રહ (એસ) લગાડીને તેને બે માત્રામાં વહેંચી દેવાય છે. જેમકે ચાર અક્ષરોની એક માત્રા તિરકીટના અડધા તિર કિટ એનાથી અડધુ તિ ર કી ટ તથા એનાથી પણ અડધુ તિ ડ ર ડ કિ ડ ટ ડ થશે. આ લયકારી ચતુશ્ર જાતિની સરળ લયકારી છે.

તિશ્ર જાતિની આડ એક વક્ર લયકારી છે. આમાં પ્રત્યેક માત્રા ત્રણ અક્ષરોની હોય છે. તિગુન આની ધ્રુત લયનું રૂપ છે. કોઈ તાલની તિગુનને અડધી કરવા માટે અવગ્રહની સહાયતા લેવામાં આવે છે. પ્રત્યેક અક્ષર પછી અવગ્રહ લગાવવાથી ત્રણ અક્ષર છ અક્ષરોનાં થઈ જાય છે. અને પુનઃ તેનાં ત્રણ-ત્રણ અક્ષરોનું વિભાજન કરી દેવાથી અડધુ થઈ જાય છે, આ રીતે તિગુનની

એક માત્રાને દોઢ ગુનની બે માત્રામાં લખાય છે. દોઢ ગુનનાં અડધા કરીને પોણી ગુન પણ અવગ્રહોનાં માધ્યમથી બનાવાય છે. જ્યેમ ત્રિગુનની એક માત્રાને અડધી કરવાથી ધાગેનને ધાડગે ડનડ દોઢ ગુન તથા ધાડડ ડગેડ ડડન ડડડ પોણી ગુન લખી શકાય છે. ત્રિ ગુન, દોઢ ગુન અને પોણી ગુનની બધી અવસ્થાઓમાં ત્રણજ અક્ષરોનું હોવું તિશ્ર જાતિની પહેચાન છે.

ખંડ જાતિમાં કુઆડ લયકારીની પ્રત્યેક માત્રા પાંચ અક્ષરોની હોય છે. પાંચ ગુનની એક માત્રા બે ભાગમાં વહેંચવાથી અઢી ગુન તથા અઢી ગુનની એક માત્રાને અડધી કરીને સવા ગુન બને છે. આને પણ એ રીતે અવગ્રહ લગાડીને અડધા-અડધા વહેંચીને લખાય છે. તિનતાલમાં પાંચ ગુનની પ્રથમ માત્રા નાધીંધીંનાના ની અઢી ગુન અડધી કરવા માટે નાડધીંડધીં ડનાડનાડ તથા અઢીના અડધા સવા ગુન કરવા માટે લખાશે નાડડડધીં ડડડધીં ડડનાડ ડતીનતાલની પાંચ ગુન ધ્રુત લય એક આવર્તન મતલબ સોળ માત્રા અઢી ગુન મધ્ય લય બે આવર્તન મતલબ બત્રીસ માત્રા અને સવાગુન સ્થાયી લય ચાર આવર્તન યા ને ચોસઠ માત્રામાં પૂરી થશે. ત્રણે લયોમાં પાંચ-પાંચ વાર જ સંપૂર્ણ ઠેકો આવશે.

મિશ્ર જાતિ અંતર્ગત ધ્રુત લય સાત ગુનની હોય છે. આની અડધી સાડા ત્રણ ગુણ મધ્ય લય તથા મધ્ય લયની અડધી સ્થાયી લય પોણા બે ગુન હોય છે, સાત માત્રાઓને એક માત્રા માં લખવા સાત ગુન, સાત માત્રાઓની એક માત્રાને બે માત્રાઓમાં બરાબર બે ભાગોમાં વિભાજીત કરી સાડાત્રણ ગુન અને ચાર ભાગોમાં વિભાજીત કરવાથી પોણા બે ગુન થશે. કોઈ એક માત્રાને બરાબર બે ભાગોમાં વહેંચતા તેમાં પ્રત્યેક અક્ષર પછી એક એક (એસ) અવગ્રહ લગાવવાથી તે દુગુન અક્ષરોની બની જાય છે અને એક માત્રાને બે ભાગોમાં અલગ અલગ કોષ્ટકોમાં કરી દેવાથી સરળ બની જાય છે. આ વિધિ બધી લયકારીઓમાં સમાન રૂપથી કરવામાં આવી છે.

સંકીર્ણ જાતિની મહા આડ લયકારી નવ અંકની હોય છે, એક માત્રામાં સવા બે માત્રા, સાડા ચાર માત્રા અને નવ માત્રા લગાડવી તે ક્રમશઃ સ્થાયી, મધ્ય અને ધ્રુત લયની મહાઆડ લયકારી છે. એક માત્રામાં નવ માત્રા ધ્રુત મહાઆડની અડધી કરવાથી સાડા ચાર ગુન મધ્ય લય થશે. મધ્ય લયની અડધી સવા બે ગુન સ્થાયી લય હશે. નવ ગુન ધ્રુત મહાઆડની એક માત્રા ૧,૨,૩,૪,૫,૬,૭,૮,૯ આના અડધા મતલબ એક માત્રામાં બે માત્રા લખવી ૧૨૨૩૩૪૩૫૩ ૬૩૭૩૮૩૯૩ આ સાડા ચાર ગુન થઈ અને આની અડધી ૧૩૩૨૨૩૩૩ ૩૩૪૪૩૩૫૩ ૩૩૬૩૩૩૭૩ ૩૮૩૩૩૯૩૩ આ સવા બે ગુન સ્થાયી મહાઆડ થઈ. એક માત્રા ને અડધી કરવાની વિધિ પ્રયોગમાં લેવાય જે અન્ય લયકારીઓમાં કરવામાં આવી છે. હવે આનો ઉપયોગ તાલો પર પણ આ પ્રકારે કરાશે. ઉદાહરણ તરીકે ચાર માત્રાનાં તાલને લેવામાં આવે ના ધીં ધીં ના આને નવગુન મહાઆડમાં લખવાની વિધિ નીચે મુજબ છે.

નાધીંધીંનાનાધીંધીંનાના ધીંધીંનાનાધીંધીંનાનાધીં ધીંનાનાધીંધીંનાનાધીંધીં નાનાધીંધીંના નાધીંધીંના

મધ્યલય સાડા ચાર ગુન

નાડધીંડધીંડનાડના ડધીંડધીંડનાડનાડ ધીંડધીંડનાડનાડધીં ડધીંડનાડનાડધીંડ
ધીંડનાડનાડધીંડધીં ડનાડનાડધીંડધીંડ નાડનાડધીંડધીંડના ડનાડધીંડધીંડનાડ

આનાથી પાણ અડધી સવા બે ગુન સ્થાયી લય કહેવાય છે. જે નીચે મુજબ લખી શકાય.

નાડડડધીંડડડધીં ડડડનાડડડનાડ ડડધીંડડડધીંડડ

ડનાડડડનાડડડ ધીંડડડધીંડડડના ડડડનાડડડધીંડ

ડડધીંડડડનાડ ડનાડડડધીંડડ ધીંડડડનાડડડના

ડડધીંડડડધીંડ ડડનાડડડનાડ ડધીંડડડધીંડડ

નાડડડનાડડડધીં ડડધીંડડડનાડ ડડનાડડડધીંડડ

ડધીંડડડનાડડડ

લયકારીઓ લખવાની આ વિધિ હિન્દુસ્તાની સંગીતનાં દરેક તાલોની સાથે પ્રયોગ કરી શકાય છે. આ જાતિઓની લયકારીની સહાયતાથી એક-એક તાલને અનેક રૂપોમાં પ્રસ્તુત કરવો સંભવ છે.

નીચેના ચાર્ટ પરથી આવર્તન લયકારી ઠેકાનો પ્રકાર વગેરેનો સ્પષ્ટ રૂપથી ખ્યાલ આવે છે.

ક્રમ	લય	જાતિ	લયકારી	આવર્તન	ઠેકાના પ્રયોગની સંખ્યા
૧.	પોણી ગુન	તિશ્ર	આડ	૪	૩
૨.	એક ગુન	ચતુશ્ર	સરળ	૧	૧
૩.	સવા ગુન	ખંડ	કુઆડ	૪	૫
૪.	દોઢ ગુન	તિશ્ર	આડ	૨	૩
૫.	પોણા બે ગુન	મિશ્ર	બિઆડ	૪	૭
૬.	દુગુન	ચતુશ્ર	સરળ	૧	૨
૭.	સવા બે ગુન	સંકીર્ણ	મહાઆડ	૪	૯
૮.	અઢી ગુન	ખંડ	કુઆડ	૨	૫
૯.	તિગુન	તિશ્ર	આડ	૧	૩
૧૦.	સાડા ત્રણ ગુન	મિશ્ર	બિઆડ	૨	૭
૧૧.	ચોગુન	ચતુશ્ર	સરળ	૧	૪
૧૨.	સાડા ચાર ગુન	સંકીર્ણ	મહાઆડ	૨	૯
૧૩.	પાંચ ગુન	ખંડ	કુઆડ	૧	૫
૧૪.	છ ગુન	તિશ્ર	આડ	૧	૬

૧૫.	સાત ગુન	મિશ્ર	બિઆડ	૧	૭
૧૬.	આઠ ગુન	ચતુશ્ર	સરળ	૧	૮
૧૭.	નવ ગુન	સંકીર્ણ	મહાઆડ	૧	૯

૪.૨ લયકારી લખવાની વિધિ

ઉપરોક્ત ચર્ચા પરથી લયકારી વિષેની વાત વિગતવાર જાણી. લયકારીનાં પ્રકારો વિશેની માહિતી સ્પષ્ટ થાય છે. હવે આ લયકારીમાં સીધી લયકારી જેવી કે દુગુન, તિગુન, ચોગુન વગેરે લખવા માટે ભાતખંડે પદ્ધતિ (લિપિ) અથવા પલુસ્કર પદ્ધતિ પ્રચલિત છે. જે કે કોઈપણ લયકારી લખવા માટે આ બે લિપિ પ્રચારમાં છે. આ લયકારીની વિધિ પહેલા આપણે આ બંને લિપિમાં તાલ માટે ક્યા ચિન્હો વપરાય છે. તે વિશે થોડું જાણી લઈએ.

પંડીત ભાતખંડે લિપિનાં તાલ ચિન્હો

સમ માટે (પ્રથમ તાલી માટે) X, ખાલી માટે 0

અન્ય તાલી માટે તાલીની સંખ્યા

ચાર માત્રા માટે ધાડડડ

બે માત્રા માટે ધાડ

એક માત્રા માટે ધા, ૧/૩ માત્રા માટે ધાધીધી

૧/૨ માત્રા માટે ધાધા

૧/૪ માત્રા માટે ધાધીધીધા

૧/૮ માત્રા માટે ધાધીધીધાધાતીતીતા

૪.૨.૨ પંડીત વિષ્ણુ દિગંબર પલુસ્કર લિપિનાં તાલ ચિન્હો

અહીંયા આજ રીતે પંડીત વિષ્ણુ દિગંબર પલુસ્કરની લિપિનાં ચિન્હો જોઈએ તો

(પ્રથમ તાલી) સમ માટે ૧

ખાલી માટે +

અન્ય તાલી માટે - માત્રાની સંખ્યા


ચાર માત્રા માટે - × દા.ત. ધા

બે માત્રા માટે ૭ દા.ત. ૭

એક માત્રા માટે - દા.ત. ધા

૧/૨ માત્રા માટે 00 દા.ત. ધાધા/ ૧/૩ માત્રા માટે ~ દા.ત. ધા ધા ધા

૧/૪ માત્રા માટે — દા.ત. ધા ધા ધા ધા

૧/૬ માત્રા માટે  દા.ત. ધા ધા ધા ધા ધા ધા

૧/૮ માત્રા માટે = દા.ત. ધા ધા ધા ધા

આવર્તન પૂરું કરવા માટે '1'

ઉપરોક્ત ચિન્હોનાં ઉપયોગથી કોઈ પણ તાલની દુગુન ત્રિગુન ચોગુન સરળતાથી લખી શકાય. આ માટેનાં ઉદાહરણો નીચે ટાંકુ તો

૪.૩ બંને લિપિ મુજબનાં ઉદાહરણો

૪.૩.૧. તાલ ત્રિતાલ (પંડીત ભાતખંડેની લિપિ મુજબ)

માત્રા	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧
બોલ	ધા	ધી	ધી	ધા	ધા	ધી	ધી	ધા	ધા	તી	તી	તા	તા	ધી	ધી	ધા	ધા
નિશાની	×				૨				૦					૩			×

	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	
દુગુન	ધાધી	ધીધા	ધાધી	ધીધા	ધાતી	તીતા	તાધી	ધીધા	
×					૨				
	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧
	ધાધી	ધીધા	ધાધી	ધીધા	ધાતી	તીતા	તાધી	ધીધા	ધા
૦					૩				×

૪.૩.૨ આ જ તાલ અને લયકારીને પં.વિભગ્નુ દિગંબર પલુસ્કરની લિપિમાં લખુ તો

માત્રા	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧
બોલ	ધા	ધી	ધી	ધા	ધા	ધી	ધી	ધા	ધા	તી	તી	તા	તા	ધી	ધી	ધા	ધા
નિશાની	૧				૫				+				૧૩				૧

દુગુન

માત્રા	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	
બોલ	ધાધી	ધીધા	ધાધી	ધીધા	ધાતી	તીતા	તાધી	ધીધા	
નિશાની	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦
	૧				૫				
માત્રા	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧
બોલ	ધાધી	ધીધા	ધાધી	ધીધા	ધાતી	તીતા	તાધી	ધીધા	ધા
નિશાની	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦	૦
	+				૧૩				૧

૪.૩.૩ ચૌતાલ (પંડીત ભાતખંડેની લિપિમાં)

માત્રા	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
બોલ	ધા	ધા	દિં	તા	કિટ	ધા	દિં	તા	કિટ	તક	ગદી	ગન	ધા
નિશાની	×		૦		૨		૦		૩		૪		×

તિગુન

માત્રા	૧	૨	૩	૪	૫	૬
બોલ	ધાધાદિં	તાકિટ ધા	દિંતાકિટ	તકગદીગન	ધાધાદિં	તાકીટ ધા
નિશાની	×		૦		૨	
માત્રા	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
બોલ	દિંતાકીટ	તક ગદી ગન	ધાધાદીં	તા કિટ ધા	દિંતાકીટ	તક ગદી ગન
નિશાની	૦		૩		૪	

પંડીત વિષયુ દિગંબર પલુસ્કરની લિપિમાં ઉપરોક્ત તાલને લખી શકાય પરંતુ તિગુન કે આગળની લયકારી માટે આ પ્રક્રિયા જટીલ છે તેથી વ્યવહારમાં તેનો ઓછો ઉપયોગ થાય છે.

૪.૩.૪ સૂલતાલ (પં.ભાતખંડેની લિપિમાં)

માત્રા	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
બોલ	ધા	ધા	દિં	તા	કિટ	ધા	કીટ	તક	ગદી	ગન
નિશાની	×		૦		૨		૩		૦	
ચોગુન	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
	ધાધાદિંતા	કિટ ધા કીટ તક	ગદી ગન ધા ધા	દિં તા કિટ ધા						
	×		૦							
	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦				
	કીટ તક ગદી ગન	ધાધાદિંતા	કિટ ધા કિટ તક	ગદી ગન ધાધા						
	૨		૩							
	૯	૧૦								
	દિંતા કીટ ધા	કીટ તક ગદી ગન	ધા							
	૦									

ઝપતાલને ઉદાહરણ તરીકે લઈ જતિ પ્રમાણે બધી લયકારી નીચે મુજબ લખી શકાય.

૪.૪ ઝપતાલ

૧૦ માત્રા

	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ઠેકો	ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં	ધીં	ના
×			૨			૦		૩		

૪.૪.૧ ચતુર્થ જાતિ

સરળ લયકારી - ચોગુન ધ્રુત લય

૧	૨	૩	૪	૫
ધીંનાધીંધીં	નાતીંનાધીં	ધીંનાધીંના	ધાંધીંનાતીં	નાધીંધીંના
×		૨		
૬	૭	૮	૯	૧૦
ધીંનાધીંધીં	નાતીંનાધીં	ધીંનાધીંના	ધીંધાંનાતીં	નાધીંધીંના
૦		૩		

દુગુન: ચોગુનની અડધી મધ્યલય

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ધીંના	ધીંધીં	નાતીં	નાધીં	ધીંના	ધીંના	ધીંધીં	નાતીં	નાધીં	ધીંના
×		૨			૦		૩		

હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિમાં પંડીત ભાતભડેની લિપિ વધારે પ્રચલિત હોવાથી હવે પછી દરેક જગ્યાએ આ મુજબ જ સૂર રચના અને તાલ રચનાઓ વાળવેલી છે.

એક ગુન: - બરાબર લય; દુગુનથી અડધી, સ્થાયી લય:

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં	ધાં	ના
×		૨			૦		૩		

૪.૪.૨ તિશ્ર જાતિ

આડ લયકારી તિગુન, ધ્રુત લય

૧	૨	૩	૪	૫
ધીંનાધીં	ધીંનાતીં	નાધીંધીં	નાધીંના	ધીંધીંના
X		૨		

૬	૭	૮	૯	૧૦
તીનાધી	ધીનાધી	નાધીધી	નાતીના	ધીધીના
૦		૩		

દોઢ ગુન- તિગુનની અડધી, મધ્ય લય

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ધીંડના	ડધીંડ	ધીંડના	ડતીંડ	નાડધીં	ડધીંડ	નાડધીં	ડનાડ	ધીંડધીં	ડનાડ
X		૨		૦			૩		
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
તીંડના	ડધીંડ	ધીંડના	ડધીંડ	નાડધીં	ડધીંડ	નાડતીં	ડનાડ	ધીંડધીં	ડનાડ
X		૨		૦			૩		

પોણી ગુન: દોઢ ગુનની અડધી સ્થાયી લય

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ધીંડડ	ડનાડ	ડડધીં	ડડડ	ધીંડડ	ડનાડ	ડડતીં	ડડડ	નાડડ	ડધીંડ
X		૨			૦				
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ડડધીં	ડડડ	નાડડ	ડધીંડ	ડડના	ડડડ	ધીંડડ	ડધીંડ	ડડના	ડડડ
X		૨			૦				
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
તીંડડ	ડનાડ	ડડધીં	ડડડ	ધીંડડ	ડનાડ	ડધીં	ડડડ	નાડડ	ડધીંડ
X		૨			૦		૩		
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ડડધીં	ડડડ	નાડડડ	ડતીંડ	ડડના	ડડડ	ધીંડડ	ડધીંડ	ડડના	ડડડ
X		૨			૦		૩		

૪.૪.૩ ખંડ જાતિ

કુઆડ લયકારી પાંચ ગુન,-ધ્રુત લય:

૧	૨	૩	૪	૫
ધીંનાધીંધીંના X	તીંનાધીંધીંના	ધીંનાધીંધીંના ૨	તીંનાધીંધીંના	ધીંનાધીંધીંના
૬	૭	૮	૯	૧૦
તીંનાધીંધીંના ૦	ધીંનાધીંધીંના	તીંનાધીંધીંના ૩	ધીંનાધીંધીંના	તીંનાધીંધીંના

અઠી ગુન- પાંચની અડધી, મધ્ય લય

૧	૨	૩	૪	૫
ધાંડનાડધીં X	ડધીંડનાડ	ધીંડનાડધીં ૨	ડધીંડનાડ	ધીંડનાડધીં
૬	૭	૮	૯	૧૦
ડધીંડનાડ ૦	તીંડનાડધીં	ડધીંડનાડ ૩	ધીંડનાડધીં	ડધીંડનાડ
૧	૨	૩	૪	૫
તીંડનાડધીં X	ડધીંડનાડ	ધીંડનાડધીં ૨	ડધીંડનાડ	તીંડનાડધીં
૬	૭	૮	૯	૧૦
ડધીંડનાડ ૦	ધીંડનાડધીં	ડધીંડનાડ ૩	તીંડનાડધીં	ડધીંડનાડ

સવાગુન- અઠીની અડધી સ્થાયી લય

૧	૨	૩	૪	૫
ધીંડડડના X	ડડડધીંડ	ડડધીંડડ ૨	ડનાડડડ	તિંડડડના

६	७	८	९	१०
उउउधीउ	उउधीउउ	उनाउउउ	धीउउउना	उउउधीउ
०		३		
१	२	३	४	५
उउधीउउ	उनाउउउ	ताउउउना	उउउधीउ	उउधीउउ
X		२		
६	७	८	९	१०
उनाउउउ	धीउउउना	उउउधीउ	उउधीउउ	उनाउउउ
०		३		
१	२	३	४	५
तीउउउना	उउउधीउ	उउधीउउ	उनाउउउ	धीउउउना
X	२			
६	७	८	९	१०
उउउधीउ	उउधीउउ	उनाउउउ	तीउउउना	उउउधीउ
०		३		
१	२	३	४	५
उउधीउउ	उनाउउउ	धीउउउना	उउउधीउ	उउधीउउ
X		२		
६	७	८	९	१०
उनाउउउ	तीउउउना	उउउधीउ	उउधीउउ	उनाउउउ
०		३		

४.४.४ मिश्रणति: बिआउ लयकारी - सातगुन- धृत लय

१	२	३	४
धीनाधीधीनातीना	धीधीनाधीनाधीधी	नातीनाधीधीनाधी	नाधीधीनातीनाधी
X		२	

૫	૬	૭	૮
ધીનાધીનાધીધીના	તીનાધીધીનાધીના	ધીધીનાતીનાધીધી	નાધીનાધીધીનાતી
	૦		૩
૯	૧૦		
નાધીધીનાધીનાધી	ધીનાતીનાધીધીના		

સાડા ત્રણ ગુન- સાત ગુનની અડધી બિઆડ મધ્ય લય

૧	૨	૩	૪
ધીંડનાડધીંડધીં	ડનાડતીંડનાડ	ધીંડધીંડનાડધીં	ડનાડધીંડધીંડ
X		૨	
૫	૬	૭	૮
નાડતીંડનાડધીં	ડધીંડનાડધીંડ	નાડધીંડધીંડના	ડતીંડનાડધીંડ
	૦		૩
૯	૧૦	૧	૨
ધીંડનાડધીંડના	ડધીંડધીંડનાડ	તીંડનાડધીંડધીં	ડનાડધીંડનાડ
		X	
૩	૪	૫	૬
ધીંડધીંડનાડતીં	ડનાડધીંડધીંડ	નાડધીંડનાડધીં	ડધીંડનાડતીંડ
૨			૦
૭	૮	૯	૧૦
નાડધીંડધીંડના	ડધીંડનાડધીંડ	ધીંડનાડતીંડના	ડધીંડધીંડનાડ
	૩		

પોણા બે ગુન- સાડા ત્રણ ગુનનાં અડધા- સ્થાયી લય, બિઆડ

૧	૨	૩	૪	૫
ધીંડડડનાડડ	ડધીંડડડધીંડ	ડડનાડડડતીં	ડડડનાડડડ	ધીંડડડધીંડડ
X		૨		

૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડનાડડડધીંડ</u>	<u>ડડનાડડડધીં</u>	<u>ડડડધીંડડડ</u>	<u>નાડડડતીંડડ</u>	<u>ડનાડડડધીંડ</u>
૦		૩		
૧	૨	૩	૪	૫
<u>ડડધીંડડડના</u>	<u>ડડડધીંડડડ</u>	<u>નાડડડધીંડડ</u>	<u>ડધીંડડડનાડ</u>	<u>ડડતીંડડડના</u>
X		૨		
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડડડધીંડડડ</u>	<u>ધીંડડડનાડડ</u>	<u>ડધીંડડડનાડ</u>	<u>ડડધીંડડડધીં</u>	<u>ડડડનાડડડ</u>
૦		૩		
૧	૨	૩	૪	૫
<u>તીંડડડનાડડ</u>	<u>ડધીંડડડધીં</u>	<u>ડડનાડડડધીં</u>	<u>ડડડનાડડડ</u>	<u>ધીંડડડધીંડડ</u>
X		૨		
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડનાડડડતીંડ</u>	<u>ડડનાડડડધીં</u>	<u>ડડડધીંડડડ</u>	<u>નાડડડધીંડડ</u>	<u>ડનાડડડધીંડ</u>
૦		૩		
૧	૨	૩	૪	૫
<u>ડડધીંડડડના</u>	<u>ડડડતીંડડડ</u>	<u>નાડડડધીંડડ</u>	<u>ડધીંડડડનાડ</u>	<u>ડડધીંડડડના</u>
X		૨		
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડડડધીંડડડ</u>	<u>ધીંડડડનાડડ</u>	<u>ડતીંડડડનાડ</u>	<u>ડડધીંડડડધીં</u>	<u>ડડડનાડડડ</u>
૦		૩		

૪.૪.૫ સંકીર્ણ જાતિ

મહાઆડ લયકારી- નવગુન, ધ્રુત લય

૧	૨
<u>ધીંનાધીંધીંનાતીંનાધીંધીં</u>	<u>નાધીંનાધીંધીંનાતીંનાધીં</u>
X	૨

૩	૪	૫
<u>ધીંનાધીંનાધીંધીંનાતીંના</u>	<u>ધીંધીંનાધીંનાધીંધીંનાતીં</u>	<u>નાધીંધીંનાધીંનાધીંધીંના</u>
૨		
૬	૭	
<u>તીંનાધીંધીંનાધીંનાધીંધીં</u>	<u>નાતીંનાધીંધીંનાધીંનાધીં</u>	
૦		
૮	૯	૧૦
<u>ધીંનાતીંનાધીંધીંનાધીંના</u>	<u>ધીંધીંનાતીંનાધીંધીંનાધીં</u>	<u>નાધીંધીંનાતીંનાધીંધીંના</u>
૩		

સાડા ચાર ગુન- નવની અડધી મધ્ય લય

૧	૨	
<u>ધીંડનાડધીંડધીંડના</u>	<u>ડતીંડનાડધીંડધીંડ</u>	
X		
૩	૪	૫
<u>નાડધીંડનાડધીંડધીં</u>	<u>ડનાડતીંડનાડધીંડ</u>	<u>ધીંડનાડધીંડનાડધીં</u>
૨		
૬	૭	
<u>ડધીંડનાડતીંડનાડ</u>	<u>ધીંડધીંડનાડધીંડના</u>	
૦		
૮	૯	૧૦
<u>ડધીંડધીંડનાડતીંડ</u>	<u>નાડધીંડધીંડનાડધીં</u>	<u>ડનાડધીંડધીંડનાડ</u>
૩		
૧	૨	
<u>તીંડનાડધીંડધીંડના</u>	<u>ડધીંડધીંડનાડધીંડ</u>	
X		

૩ ૪ ૫

નાડતીડનાડધીંડધીં ડનાડધીંડનાડધીંડ ધીંડનાડતીંડનાડધીં

૨

૬ ૭

ડધીંડનાડધીંડનાડ ધીંડધીંડનાડતીંડના

૦

૮ ૯ ૧૦

ડધીંડધીંડનાધીંડ નાડધીંડધીંડનાડતીં ડનાડધીંડધીંડનાડ

૩

સવા બે ગુન- સાડા ચારની અડધી સ્થાયી લય

૧	૨	૩	૪	૫
<u>ધીંડડડનાડડડધીં</u>	<u>ડડડધીંડડડનાડ</u>	<u>ડડતીંડડડનાડડ</u>	<u>ડધીંડડડધીંડડડ</u>	<u>નાડડડધીંડડડના</u>
X		૨		
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડડડધીંડડડધીંડ</u>	<u>ડડનાડડડતીંડડ</u>	<u>ડનાડડડધીંડડડ</u>	<u>ધીંડડડનાડડડધીં</u>	<u>ડડડનાડડડધીંડ</u>
૦		૩		
૧	૨	૩	૪	૫
<u>ડડધીંડડડનાડડ</u>	<u>ડતીંડડડનાડડડ</u>	<u>ધીંડડડધીંડડડના</u>	<u>ડડડધીંડડડનાડ</u>	<u>ડડધીંડડડધીંડડ</u>
X		૨		
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડનાડડડતીંડડડ</u>	<u>નાડડડધીંડડડધીં</u>	<u>ડડડનાડડડધીંડ</u>	<u>ડડનાડડડધીંડડ</u>	<u>ડધીંડડડનાડડડ</u>
X		૨		
૧	૨	૩	૪	૫
<u>તીંડડડનાડડડધીં</u>	<u>ડડડધીંડડડનાડ</u>	<u>ડડધીંડડડનાડડ</u>	<u>ડધીંડડડધીંડડડ</u>	<u>નાડડડતીંડડડના</u>
X		૨		

૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડડધીડડધીડ</u>	<u>ડડનાડડધીડ</u>	<u>ડનાડડધીડડ</u>	<u>ધીડડનાડડડતી</u>	<u>ડડડનાડડધીડ</u>
૦		૩		
૧	૨	૩	૪	૫
<u>ડધીડડડનાડ</u>	<u>ડધીડડડનાડડ</u>	<u>ધીડડડધીડડડના</u>	<u>ડડડતીડડડનાડ</u>	<u>ડડધીડડડધીડ</u>
X		૨		
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડનાડડધીડડ</u>	<u>નાડડધીડડધી</u>	<u>ડડડનાડડડતીડ</u>	<u>ડડનાડડધીડ</u>	<u>ડધીડડડનાડડ</u>
૦		૩		

૪.૫ તાલ-વાદનમાં લયકારીનો પ્રયોગ

સ્વર અને લયનાં સંયોગથી સંગીતની સૃષ્ટિ હોય છે. તથા લયોની ગિનતીથી તાલ બને છે. કોઈ તાલમાં પ્રયોજતી લયોને અનેક રૂપોમાં પ્રસ્તુત કરી તેનો શૃંગાર કરવામાં આવે છે જેને લયકારી કહેવાય છે. પરંપરાગત નિયમ મુજબ લયકારીઓનાં બે ભેદ હોય છે. ૧. સરળ લયકારી ૨. વક્ર લયકારી. સરળ રીતથી એકથી બે, બે થી ચાર, ચારથી આઠ વગેરે ગુણોમાં પ્રયોગ સરળ લયકારી છે, પરંતુ એક ભાગમાં પોણી માત્રા, સવા માત્રા, દોઢ માત્રા, પોણા બે માત્રા, સવા બે માત્રા વાગવી કઠીન અથવા આડી લયકારી હોય છે તાલ-વાદનમાં અત્યાર સુધી આ બે પ્રકારની લયકારીઓનું પ્રચલન થતું આવ્યું છે.

સરળ તથા વક્ર બંને પ્રકારની લયકારીઓ કુલ પાંચ જ હોવાનો ઉલ્લેખ શાસ્ત્રોમાં છે. જેમકે ૧. સરળ લયકારી ૨. આડ લયકારી અથવા દોઢી ૩. સવા અથવા કુઆડ લયકારી. ૪. પોણા બે અથવા બિઆડ લયકારી ૫. સવા બે અથવા મહાઆડ લયકારી, આ લયકારીઓની ઉત્પત્તિના સંબંધમાં વિચાર કરીને તાલની જાતિઓ તરફ નજર કરીએ તો તે સંખ્યા પણ પાંચ છે જેમકે ચતુશ્રુતિ ચારથી તિશ્રુતિ ત્રણથી, ખંડનો પાંચથી, મિશ્રનો સાતથી અને સંકીર્ણનો નવથી સંબંધ છે. અને આજ રીતે સરળ લયકારીનો સંબંધ ચારથી, આડનો ત્રણથી, કુઆડનો પાંચથી, બિઆડનો સાતથી અને મહાઆડનો નવથી છે, જાતિ અને લયકારીઓમાં આટલી સમાનતાઓ બંનેને એકજ પ્રમાણિત કરવા માટે પર્યાપ્ત આધાર પ્રદાન કરી દે છે, હવે આનાં પ્રયોગ પર પણ ઉડાણપૂર્વક વિચાર કરવો આવશ્યક છે, સરળને ગ્રહણ કરી લેવું સ્વાભાવિક છે. આ કારણ છે કે બરાબર અથવા સ્થાયીની લય બનાવીને દુગુન અને ચૌગુનની ધ્રુતમાં લયને દોડાવવાનો પ્રયોગ કલાકારો દ્વારા સર્વત્ર અધિકથી અધિક કરવામાં આવે છે, પરંતુ તાલની પાંચે જાતિઓ અથવા લયકારીઓમાંથી આ કેવળ એક જ છે. સરળ લયકારીથી આડ કઠીન છે. આડથી કુઆડ, બિઆડ, અને મહાઆડ ક્રમશઃ કઠીન બનતી જાય છે. મહાઆડ અત્યંત કઠીન હોવાને કારણે જ પ્રચલન અને પ્રયોગપક્ષે લુપ્ત

બની ગઈ. હવે તો આનું નામ પણ લોકો ભૂલી જાય છે. આડ કુઆડ, બિઆડનું મહત્વ ઓછું નથી. આનો પ્રયોગ પણ વ્યાપક રૂપથી થાય છે. સંગીત પરીક્ષાઓ માટે અભ્યાસક્રમમાં પણ આનો સમાવેશ થયો છે પરંતુ સમુચિત વ્યવસ્થાનો અભાવ છે. આના વ્યવહારિક સ્વરૂપોને વ્યવસ્થિત શીખવનારનો પણ અભાવ છે. આ કારણે લયકારીઓ પહેલાની માફક અબૂઝ બની ગઈ છે. તાલ-વાદનમાં વિદ્યાર્થીઓમાં ભ્રમની સ્થિતિ બની ગઈ છે.

પાંચ પ્રકારની લયકારીઓ પાંચ જાતિઓનો જ પર્યાય છે માત્ર નામનું જ અંતર છે, સરળ લયકારી અંતર્ગત કોઈ તાલની દુગુન યા યોગુનનો પ્રયોગ તો વારંવાર કરવામાં આવે છે આડ, કુઆડ અને બિઆડનો પ્રયોગ પણ ખૂબ થાય છે. એમ જ કહી શકાય કે લયકારીઓની સહાયતા વિના તાલ-પ્રસારણમાં એક ડગલુ પણ ચાલવું સંભવ નથી. પરન યા ટૂકડા હોય. કાયદા હોય કે તેના પલ્ટા હોય. તિલાઈઓનાં વિભિન્ન રૂપોમાં આ લયકારીઓનો પ્રયોગ કરવામાં આવે છે. આમ છતાં પ્રચારમાં એવું સાંભળવા મળે છે કે ઉતર હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિમાં તાલની જાતિઓનું કોઈ મહત્વ નથી. હિન્દુસ્તાની સંગીત પદ્ધતિઓમાં જેટલા તાલ છે તે બધામાં પાંચે લયકારીઓ મતલબ જાતિઓનો પ્રયોગ સમાનરૂપથી હોય છે. ચાહે દાદરા હોય, રૂપક હોય, કહેરવા હોય, તેવરા હોય, ધુમાલી હોય, ઝપતાલ કે સૂલતાલ હોય એકતાલ હોય કે ચૌતાલ હોય, ચૌદ માત્રાઓ, પંદર માત્રાઓ, સોળ માત્રાઓ વગેરે દરેક તાલોનો પ્રસાર પાંચ જાતિઓમાં હોવાને કારણે આની વ્યાપકતા સ્પષ્ટ દેખાય આવે છે.

વાદનમાં ક્રમમાં આડી લયના ટૂકડાનો પ્રયોગ બધા જાણે એ રીતે કુઆડ, બિઆડ અને મહાઆડ લયનાં ટૂકડાને વગાડવા પણ સરળ અને સંભવ છે જેમ ગતો અથવા કાયદામાં ચતુશ્ર અને તિશ્ર જાતિનાં પલ્ટા વ્યાપક રૂપથી વગાડવામાં આવે છે. તે જ રીતે પલ્ટા વ્યાપક રૂપથી વગાડવામાં આવે છે. તે જ રીતે ખંડ, મિશ્ર અને સંકીર્ણ જાતિનાં પલ્ટા પણ વગાડાય છે. એટલું સ્પષ્ટ અને લયકારીઓનાં સંબંધમાં ભ્રમક વિચારોનો સમાવેશ કરાયો છે. એવા સંકીર્ણ વિચારોનો સ્રોત શોધવા પર જ્ઞાત હોય છે કે સંગીતનાં ક્ષેત્રમાં રહસ્યોને ગુપ્ત રાખવા અને પોતાના ખાસ શિષ્યોને જ બતાવવાની પ્રવૃત્તિ કલાકારમાં રહી છે. આ એટલા માટે કરાય છે કે જેમાં પોતાનાં ઘરાનાની શ્રેષ્ઠતા સ્થાપિત રહી શકે, આ પ્રયોગમાં તથ્યોને યથાવત વ્યક્ત નહિ કરી તેને ભ્રમક, અધુરા અને વિકૃત રૂપથી કહેવાયું છે, પ્રકાશિત પુસ્તકોને પ્રમાણિત સમજવામાં આવે છે, જે એ દોષપૂર્ણ હોય તો ભ્રમ ઉત્પન્ન થશે જ. આજ કારણ છે કે તેમાં તાલોની વિભિન્ન વિદ્યાઓમાં પ્રયોગોની વ્યવહારિકતા અને સરળ ઢંગથી સમજવાની ચેષ્ટા ઓછી કરાય છે અને ભિન્ન ભિન્ન ઘરાના અને તેની પરંપરાઓનો ઉલ્લેખ વિશેષ કરવામાં આવે છે. આના દ્વારા પોત-પોતાનાં ઘરાનાની શ્રેષ્ઠતા પ્રમાણિત કરવાનો ઉદ્દેશ વિશેષ રહ્યો છે પુસ્તકો પ્રકાશસ્તંભ હોય છે. તેનું નિરપેક્ષ અને અભ્યાસુઓ માટે લાભકારી હોવું અતિ આવશ્યક છે. કૃતિઓનું મૂલ્ય આંકવા માટે તેના ઉદ્દેશોને જ માપક યંત્રો સમાન ઉપયોગ કરાય છે, જે રચનાકારોએ નિષ્પક્ષ રહીને સચ્ચાઈની ઘોષણા કરી છે. તે જ કાળના અનંત પ્રવાહમાં અસરકારક સિદ્ધ થયા છે.

इहां न पच्छपात कछु राखो । वेद-पुराण संत मत मासो ॥

विज्ञाननां जे सिद्धांत प्रकाशमां आवे छे, प्रयोगशाणाओमां तेनी सारी रीते शोध करवामां आवे छे. आ क्रममां अनेक प्रक्रियाओ अने असङ्गताओथी थएने पसार थवुं पडे छे. परंतु बधी त्रुटिओ अने आशंकाओनां पूर्ण निराकरण पछी ज तेनी प्रामाणिकता डोवानी मान्यता प्राप्त थाय छे. आ कारणे ज विज्ञाननी प्रगति दिवसे बमाणी अने रात्रे यार गाणी थती रडी छे. जे ज रीते ताल-संबंधी कोठ सिद्धांत, पुस्तकोमां लभवानी पूर्वे तालवाद्यो पर समुचित रूपमां वगाडीने तेने प्रमाणित करी लेवुं आवश्यक छे. अगर कोठ पुस्तकमां लभ्युं डोय के 'यार मात्रामां छ मात्रा वगाडवी आड छे अने ऐनी दृगुन 'मडाआड' कडेवाय छे तो निःसंदेह लेभके समस्या विचार्या वगर अने प्रयोगनी परवा कर्या वगर आ वाक्य लभ्युं छे, यार मात्रामां छ याने अेक मात्रामां दोढ ($9\frac{1}{2}$) दोढी अथवा आड तो थए. परंतु दोढीनी दृगुन तो तिगुन डोय छे, कोठ तालनी तिगुनने मडा आड कडीशुं तो छ गुनने शुं कडीशुं ? दृगुननी दृगुन योगुन डोय छे तो आठ गुनने मडायोगुन कडेवी उचित छे ? मडाआड तो प्राचीन काणथी ज प्रचलित छे. तेनी रचना अने नामनी सार्थकता तो तेनी साथेज संलग्न छे तेने विकृत करवानो अधिकार कोठने नथी. ते ज रीते मडाकुआड अने मडाबिआडनी मौलिक रचना छे. कारण के संगीत साहित्यमां ऐनो कोठ उल्लेख नथी बने लयकारीओनी दृगुनने 'मडा' कडेवाय छे. अेक कडेवत प्रचलित छे. 'जे संगीतनां कलाकार नथी बनी शकता ते लेभक बनी जय छे.' गणित, विज्ञान, चित्रकला वगैरेमां तो न कडी शकय के विषयमां असङ्ग लोको पुस्तकोनां लेभक बने छे. संगीत पुस्तकोमां लयकारी जेवा क्रियात्मक पक्षनी उपेक्षा केम थती रडे छे ? अनुभव अेवुं अतावे छे के जे अंगनो उपयोग वधु दिवसो सुधी नथी करातो ते बिनउपयोगी बनी जय छे. आम तो कलाकारो द्वारा लयकारीओनां प्रयोगोने धूपाववानी प्रवृत्तिनां कारणे ज तालनुं मडत्वपूर्ण अंग बेकार बनी विलुप्तता तरङ्क सरकी रड्युं छे.

लयकारीओनां संबंधमां अेक भ्रम अेवो पागु व्याप्त छे के आ केवण कागण पर लभवा माटे डोय छे. वाद्य पर वगाडवा माटे नडि. गीथाई पर यडवा अेक पछी बीज सीडी पर पग राभवो ज गिचित छे, कोठ पडेवी सीडी पर पग राभी त्पारबाद थोथी अने आठमी सीडी पर पग राभे तो ते यद्वागु नडि पागु गिछाणा कडेवामां आवशे अने उछाणा लरवामां डाय-पग तूटवानी पूरी संभावना रडेसे, मूण लयने अतावीने ध्रुतनी तरङ्क दोड लगाववानुं प्रदर्शन सर्वत्र थाय छे अने विद्यार्थीओ पासे पागु आ कराववामां आवे छे. आमा बडुज थोडा लोको सङ्ग थाय छे. बधी सीडीओ यडवा (तिगुन, पांयगुन, सातगुन अने नवगुन वगाडवा माटे) बधी लयकारीओ अथवा जतिओनी जगुकारी आवश्यक छे. दरेक जतनी जुदी जुदी ओणभ डोय छे, जेनी साथे तेनां निर्धारित छन्दोमां उच्यारण करीने याद करवुं पडे छे. मुभथी बोलीने तालीनां सडारे लय सुनिश्चित बनी जय छे अने त्तारे वाद्यो पर अल्पास कराय छे. कोठ पागु वादक साधारण प्रयासथी अने वगाडी शके छे. जे रीते कोठ टूकडाने याद करी तालीओ द्वारा लय निश्चित करी वाद्य

પર વગાડવામાં આવે છે તે જ રીતે આને પણ વગાડી શકાય છે. જેને બોલી શકાય છે તેને લખી પણ શકાય છે આમ છતાં બોલવાની અને લખવાની ક્રિયાઓ જુદી જુદી હોય છે. એ જ રીતે જે વગાડાય છે તેને કાગળ પર લખતા પણ આવડવું જોઈએ અને કાગળ પર લખેલું છે તે વગાડીએ તો જ વાદનમાં પ્રગતિ થાય છે. જે વગાડી શકે છે પણ લખી નથી શકતા તેનાથી શીખવું ખૂબજ કઠીન બની જાય છે.

ઓળખ અથવા છન્દનું તાત્પર્ય એ છે કે પાંચે જાતિઓનું એક-એક મૂળ તત્વ હોય છે. જે તેની ઓળખ છે, એ તાલથી જે ધ્વનિ નીકળે છે તે એનો છંદ છે. ચતુશ્ર અથવા સરળ લયકારીનો મૂળ તાલ કહેરવા, તિશ્ર યા આડમાં દાદરા તાલ, ખંડ અથવા કુઆડમાં ઝપતાલ, મિશ્ર અથવા બિઆડમાં રૂપક અને સંકીર્ણ અથવા મહાઆડમાં બસંત તાલ મૂળ તાલ છે, કોઈ તાલમાં પ્રયોગ કરવાથી મૂળ તાલનો ધ્વનિ અવશ્ય રહેશે. જેમકે કોઈ પણ તાલમાં આડનો પ્રયોગ કરીએ તો લાગે છે કે દાદરા વાગી રહ્યો છે. કુઆડનો પ્રયોગ કરવાથી ઝપતાલ જેવું સાંભળવા મળે છે. ‘તાલ મહાસાગર’માં વિશાળ રૂપથી આને સમજાવવાની કોશિષ કરવામાં આવી છે.

સંકીર્ણ જાતિ માટે ‘મહાઆડ’ નામ કોઈ નવું કે કાલ્પનિક નથી કોઈ નવો આવિષ્કાર નથી, તિશ્ર માટે આડ ખંડ માટે કુઆડ, મિશ્ર માટે બિઆડની સાથે અને સંકીર્ણ માટે ‘મહાઆડ’ નામ અપાયું છે. ચાર માત્રામાં છ માત્રા વગાડવી આડ છે અને ચારમાં નવ માત્રા વગાડવી તે મહાઆડ છે, બંને અલગ અલગ જાતિઓ છે. વક્ લયકારીઓમાં મહાઆડ વગાડવી સૌથી મુશ્કેલ છે, આથી કલાકારોએ આને પલાયન કરી અને આ બહુમૂલ્ય ધરોહર લુપ્ત થઈ રહી છે. આને બચાવવી આવશ્યક છે આ માટે પરીક્ષાઓનાં ઉચ્ચ વર્ગોનાં પાઠ્યક્રમોમાં રાખવી જોઈએ તેમજ મોટા મોટા કલાકારોને આવી લયકારીઓ સંભળાવવાની ફરમાઈશ કરવી જોઈએ જેથી પ્રચારમાં આવે. મુશ્કેલીથી ભાગવાની પ્રવૃત્તિ વિકાસને મર્યાદીત કરે છે. યોગ્ય પદ્ધતિથી અપાયેલું શિક્ષણ હોય તો કોઈપણ સામાન્ય વાદક, બધી લયકારીઓને સરળતાથી વગાડી શકે છે, આ ઉપલબ્ધિ કેવળ તાલવાદ્યો માટે જ અમૂલ્ય નથી, ગાયન તથા સ્વર યંત્રોનાં વાદનમાં પણ લયકારીઓનો પ્રયોગ આદરની સાથે કરવામાં આવે છે. આથી અનુરોધ છે કે પોતપોતાની કળાને ગરિમાવંત બનાવવાનાં હેતુથી આના પર સમુચિત ધ્યાન આપવામાં આવે તો જે પ્રકારે ભવન નિર્માણ માટે તેનો નકશો કાગળ પર બનાવી લેવાય છે એ રીતે કોઈ તાલની લયકારીઓ લખવા માટે એને વગાડતા પૂર્વે કાગળ પર લખવામાં આવે અને પછી મહાવરો કરી સરળતાથી વગાડવામાં આવે.

૪.૬ એક આવર્તનની લયકારીઓ

અગાઉ પ્રસ્તુત કર્યા મુજબ લયકારી પાંચ પ્રકારની હોય છે, જેમકે ૧. સરળ ૨. આડ ૩. કુઆડ ૪. બિઆડ અને ૫. મહાઆડ, તાલોની પાંચ જાતિઓ ૧. ચતુશ્ર ૨. તિશ્ર ૩. ખંડ ૪. મિશ્ર ૫. સંકીર્ણ અંતર્ગત જ પાંચ ઉપર્યુક્ત લયકારીઓ છે. કોઈ તાલનાં એક આવર્તનમાં જેટલો સમય લાગે છે, તેટલા જ સમયમાં દુગુનમાં બે વાર, ત્રિગુનમાં ત્રણ વાર ચોગુનમાં ચાર વખત, પંચગુનમાં પાંચ વખત, સાતગુનમાં સાત વખત અને નવગુનમાં નવ વખત ઠેકો આવે છે અને આજ

રીતે દોઢગુનમાં બે આવર્તનમાં ત્રણવાર, પોણીગુનમાં ચાર આવર્તનમાં ત્રણ વખત ઠેકો આવે છે. કુઆડ લયકારીમાં એક આવર્તનમાં પાંચ વખત ઠેકો આવે છે તો બિઆડમાં સાત વખત અને મહાઆડમાં નવ વખત, દુગુન અને યોગુન ચતુશ્ર જાતિની સરળ લયકારી છે. તિગુન, દોઢગુન, પોણી ગુન, તિશ્ર જાતિની આડ લયકારી છે. પાંચ ગુન અઢી ગુન અને સવાગુન ખંડ જાતિની કુઆડ લયકારી છે. સાત ગુન સાડાત્રણ ગુન અને પોણા બે ગુન મિશ્ર જાતિની બિઆડ લયકારી છે. નવ ગુન સાડાચાર ગુન અથવા સવા બે ગુન સંકીર્ણ જાતિની મહાઆડ લયકારી છે. યોગુનમાં ચાર વખત ઠેકો લાગે છે તો તાલ પૂરો થાય છે. અગર એકવાર જ ઠેકો વગાડાશે તો તાલની માત્રાઓનો $1/4$ ભાગ જ થશે, તિગુનમાં ત્રણવાર ઠેકો વાગે તો તાલ પૂરો થાય છે અને એક જ વખત તાલ વાગે તો તાલની માત્રાનો $1/3$ ભાગ જ થશે અને આ રીતે માત્ર એકજ વખત ઠેકો વગાડીએ તો કુઆડનો $1/4$ ભાગ, બિઆડનો $1/3$ ભાગ અને મહા આડનો $1/2$ ભાગ જ હશે. એક આવર્તનનો અર્થ અહીંયા માત્ર એકજ વખત ઠેકો વગાડવાનો કરવામાં આવે છે.

અહીંયા પ્રશ્ન એ ઉપસ્થિત થાય કે તો તાલની લયકારીનો પ્રારંભ કઈ માત્રાથી કરવો કે જેથી એક જ આવર્તનમાં તે તાલ લયકારી સાથે પૂરો થઈ જાય. તાલની જેટલી માત્રાઓમાં એક આવર્તનનો ઠેકો હોય છે તેનાથી વધારાની માત્રાઓ ખાલી બચી જાય છે. $1 - 1/4 = 3/4$ ભાગ સરલ લયકારીમાં $1 - 1/3 = 2/3$ ભાગ આડ લયકારીમાં $1 - 1/4 = 3/4$ ભાગ કુઆડ લયકારીમાં $1 - 1/3 = 2/3$ ભાગ બિઆડ લયકારીમાં તથા $1 - 1/2 = 1/2$ ભાગ મહાઆડ લયકારીમાં જે બાકી રહે છે તેને સામાન્ય ઠેકાનાં રૂપમાં અલગ અને લયકારીમાં જે માત્રાઓ છે તેને અલગ કરીને દેખાડવાની છે.

ઉપરોક્ત પાંચ લયકારીઓનાં સ્થાયી, મધ્ય અને ધૃત લયોમાં ત્રણ-ત્રણ રૂપ થઈ જાય છે. તાલના એક આવર્તનમાં ધૃત, બે આવર્તનમાં મધ્ય અને ચાર આવર્તનોમાં સ્થાયી લય હોય છે. કારણ કે ધૃતની અડધી મધ્ય અને મધ્યની અડધી સ્થાયી હોય છે. આ પરિવર્તનોને કારણે પણ એક આવર્તનની લયકારીઓની માત્રાઓની સંખ્યામાં અંતર આવે છે, દરેક તાલોની અલગ અલગ માત્રાઓ નિર્ધારિત છે જેમકે દાદરાની છ માત્રા, રૂપકની ૭ માત્રા, ધુમાલીની ૮ માત્રા બસંતની ૯ માત્રા વગેરે આમ દરેક તાલોની $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ અને $\frac{1}{8}$ ની પાંચ લયકારીઓ હોય છે. દા.ત. ચાર માત્રાનાં તાલની સૌથી મોટી મહાઆડની લયકારી નીચેની રીતે લખી શકાય.

૧-૨-૩-૪-૧-૨-૩-૪-૧ ૨-૩-૪-૧-૨-૩-૪-૧-૨ ૩-૪-૧-૨-૩-૪-૧-૨-૩-૪-૧-૨-૩-૪-૧-૨-૩-૪ આ નવગુનની સંપૂર્ણ લયકારી બની પરંતુ પ્રશ્ન એ છે કે એક જ આવર્તનમાં મહા આડ લયકારી દેખાડવાની છે. તાલનું એક આવર્તન તો ૧-૨-૩-૪ જ છે. જે મહાઆડમાં ૪ નો $\frac{1}{4}$ ભાગ છે, આથી આને આ રીતે લખી શકાશે.

૧૩૩૩૩૩૩૩ ૨૩૩૩૩૩૩૩ ૩૩૩૩૩૩૩૩ ૪૩૩૩ ૧-૨-૩-૪

ઉપર લખેલ બંને લયકારીનો તફાવત સમજી લેવાથી બધુંજ સ્પષ્ટ થઈ જશે. પ્રથમ લખેલ

લયકારી મહાઆડની સંપૂર્ણ લયકારી છે. આથી ઠેકો (૧-૨-૩-૪) નવ વખત લખાયો છે અને આઠ ઠેકો બીજા વખતની લયકારીમાં એક વખત લખાયો છે અને તે પણ અંતિમ ચોથી માત્રાના અંતમાં દર્શાવાયો છે. ચોથી માત્રાનાં અંતિમ $\frac{૪}{૮}$ ભાગમાં ઠેકો છે અને $\frac{૫}{૮}$ ભાગ અવગ્રહ દ્વારા પૂરાયો છે. $\frac{૪}{૮} + \frac{૫}{૮} = \frac{૯}{૮} = ૧$ માત્રા આથી કહી શકાય કે તાલની ચોથી માત્રામાં $\frac{૫}{૮}$ માત્રા પછીથી લયકારીનો પ્રારંભ થયો છે, પ્રથમ દ્વિતીય અને તૃતીય માત્રાઓમાં જે આઠ આઠ અવગ્રહ લગાડ્યા છે તે કેવળ સમજાવવા માટે છે, એની કોઈ આવશ્યકતા નથી, અહીંયા એક જ આવર્તનમાં કોઈ પણ લયકારી લખવા માટેનું એક સૂત્ર હું રજૂ કરું છું જે સંગીતનાં જ્ઞાસુઓને ખૂબ જ ઉપયોગી થશે.

૪.૬.૧ લયકારીનું સૂત્ર

લયકારીના પ્રારંભની માત્રા = તાલની માત્રા - (લયકારીનો વ્યસ્ત × તાલની માત્રા) + ૧

દા.ત. ત્રિતાલની યોગુન એક જ આવર્તનમાં લખવી હોય તો તાલની માત્રા = ૧૬

લયકારીનો વ્યસ્ત = $\frac{૧}{૪}$ તેથી

પ્રારંભની માત્રા = ૧૬ - ($\frac{૧}{૪} \times ૧૬$) + ૧

૧૬ - ($\frac{૧૬}{૪}$) + ૧

૧૬-૪+૧

=૧૩

મતલબ ત્રિતાલની યોગુન એક આવર્તનમાં લખવા માટે તેરમી માત્રાથી પ્રારંભ કરવો પડે.

આને બીજી સાદી રીતે લખવા માટેની સમજૂતી નીચે મુજબ આપી શકાય. આગળ જે બે પ્રકારે લયકારી લખેલી છે તેમાં એક મૌલિક અને ઉદ્દેખનીય અંતર છે, જેને સમજવું વિશેષ આવશ્યક છે. પહેલા સંપૂર્ણ લયકારીને ૧ થી ૪ ક્રમમાં લખેલ છે, પરંતુ બીજા પ્રકારની જે એક આવર્તનમાં લયકારી લખેલ છે તેમાં ચોથી માત્રા વિશિષ્ટ છે.

પરંતુ આમ કરવાને બદલે ઉપરોક્ત સૂત્ર જે આપેલું છે તેનો પ્રયોગ કરી કઈ માત્રાથી લયકારી શરૂ કરવી તે જાણી શકાય છે.

૪.૬.૨ સૂત્ર મુજબ ઉદાહરણ

દા.ત. ઝપતાલની તિગુન એક આવર્તનમાં કરવી હોય તો

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં	ધીં	ના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

સૂત્ર મૂલ્ય

$$૧૦ - \left(\frac{૧}{૩} \times ૧૦\right) + ૧$$

$$૧૦ - \left(\frac{૧૦}{૩}\right) + ૧$$

$$૧૧ - \frac{૧૦}{૩} = \frac{૨૩}{૩}$$

$$૭ \frac{૨}{૩}$$

એટલે કે સાતમી માત્રાની અંદર ત્રણ ભાગ કરી બે ભાગ ખાલી રાખી ત્રીજા ભાગથી આ લયકારી શરૂ કરી શકાય.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	ધીં	૩૩ધીં	નાધીં	નાતીંના	ધીંધીંના	ધીં
X		૨			૦		૩			X

અહીંયા એક સ્પષ્ટતા કરી લઉ કે કોઈ બંદીશ ૪ ૧/૨ માત્રાથી શરૂ કરવી હોય તો ચોથી માત્રાની શરૂઆત પછી ૧/૨ ભાગ પૂરો થયા બાદ તે શરૂ થાય છે. એ જ રીતે અહીંયા ૭ ૨/૩ નો અર્થ સાતમી માત્રાની અંદર ત્રણ ભાગ કરી પહેલા બે ભાગ પૂર્ણ કરી લયકારી શરૂ કરાય છે. એક વધારાની સ્પષ્ટતા એ કરું કે કોઈ પણ માત્રાનાં ગમે તેટલા ભાગ હશે પરંતુ પ્રથમ ભાગ પર જ તે માત્રાનો નંબર લખાય અને ત્યાં જ તેટલામી માત્રા કહેવાય.

આમ લયકારી એ કોઈ પણ તાલની એક આવર્તનમાં લખી શકાય.

સૌ પ્રથમ તાલ લખી ઉલટા ક્રમમાં આગળ વધારીએ તો સરળતાથી લખી શકાય, એક આવર્તનની લયકારીઓની માત્રા ઓછી હોય છે, આથી તેના તાલની વચ્ચે જ કોઈ માત્રાથી પ્રારંભ કરી શકાશે કારણ કે તાલનાં ઠેકામાં લયકારીઓની માત્રાઓ જોડીને તાલને પૂરો કરે છે, આ કારણે જ તાલની અંતિમ માત્રાથી જ એક આવર્તનની લયકારી ઉલટા ક્રમમાં લખવામાં આવે છે.

ઉપરની ચર્ચામાં ચાર માત્રાનાં તાલનું ઉદાહરણ આપી મહાઆડ લયકારીના ધૃત લય, નવગુનનાં એક આવર્તનની લયકારી પ્રસ્તુત કરેલી છે, હવે એ ચાર માત્રાનાં તાલની મધ્ય લય મહાઆડને એક આવર્તનની લયકારીનું ઉદાહરણ જોઈશું.

ધૃત લયની અડધી મધ્ય લય હોય છે, જ્યારે ધૃત લયમાં એક આવર્તનમાં નવ વખત ઠેકો વાગે છે તો તેનાં અડધા મધ્ય લયમાં બે આવર્તનમાં નવ વખત ઠેકો વાગે છે. આથી સૌથી તાલનો ઠેકો અડધી લયમાં બે આવર્તનનો બનશે જેમકે-

$$\begin{array}{cccc} ૧ & ૩ & ૨ & ૩ \\ \times & & & \times \end{array}$$

આનાથી જે લયકારી બનશે તે સાડા ચાર ગુનની હશે. ચોથી માત્રાને સૌથી પહેલા, પછી ત્રીજી, બીજી અને પહેલી એમ ઉલટા ક્રમમાં લખાશે. પહેલી માત્રા, બીજી માત્રા, ત્રીજી માત્રા ($\frac{૧}{૮} + \frac{૮}{૮} = ૧$ માત્રા ચોથી) ૩+૧૩૨૩૩૩૪૩ લયકારી ૪ $\frac{૧}{૮}$ માત્રાથી પ્રારંભ કરાશે. સૂત્રમાં ગણતરી કરીએ તો તાલની માત્રા = ૪, લયકારી = $\frac{૮}{૨}$

$$૪ - \frac{૨}{૮} \times ૪ + ૧$$

$$૫ - \frac{૮}{૮}$$

$$૪૫ - \frac{૮}{૮} = \frac{૩૭}{૮} = ૪ \frac{૫}{૮}$$

ચોથી માત્રામાં નવ ભાગ કરી એ નવમાંથી પહેલો અવગ્રહ છોડી લયકારી શરૂ કરી શકાય.

૪.૬.૩ સ્થાયી મહા-આડ

સવા બે ગુન બનાવવી- આમાં ચાર આવર્તનમાં નવ વખત ઠેકો વાગે છે આથી ઠેકો ચાર આવર્તનનો બનશે.

૧૩૩૩ ૨૩૩૩ ૩૩૩૩ ૪૩૩૩ પહેલી માત્રા બીજી માત્રા

૩૩+૧૩૩૩૨૩૩ ૩૩૩૩૪૩૩૩ ૩ $\frac{૨}{૮}$ માત્રાથી લયકારીનો પ્રારંભ થયો.

ઉપરની મહા આડ લયકારીનાં ઉદાહરણોમાં જેવા મળે છે કે ધૃત લયમાં તાલનો ઠેકો એક આવર્તન, મધ્ય લયમાં બે આવર્તનો તથા સ્થાયી લયમાં ચાર આવર્તનોને લેવામાં આવે છે. આ રીતે બધી લયકારીઓ જેમ કે બિઆડ, કુઆડ અને આડમાં પણ થતું જશે.

૪.૬.૪ બિઆડ ધૃત લય

એક આવર્તનની લયકારી- ઠેકો એક આવર્તન- ૧ ૨ ૩ ૪ પહેલી માત્રા બીજી માત્રા, ત્રીજી માત્રા ૩૩૩ \times ૧-૨-૩-૪ ૪ $\frac{૩}{૭}$ માત્રા પછીથી લયકારી પ્રારંભ થશે.

૪.૬.૫ બિઆડ મધ્ય લય

એક આવર્તનની લયકારી- ઠેકો બે આવર્તનમાં ૧ ૩ ૨ ૩ ૩ ૩ ૪ ૩ પહેલી માત્રા, બીજી માત્રા ૩૩૩૩૩ \times ૧ ૩૨૩૩૩૪૩ ૩ $\frac{૬}{૭}$ માત્રાથી પ્રારંભ થશે.

૪.૬.૬ બિઆડ સ્થાયી લય

એક આવર્તનની લયકારી ઠેકો ચાર આવર્તન ૧૩૩૩ ૨૩૩૩ ૩૩૩૩ ૪૩૩૩,

પહેલી માત્રા ૩૩૩૩ × ૧૩ ૩૩૨૩૩૩૩ ૩૩૩૪૩૩૩ ૨ $\frac{૫}{૭}$ માત્રાથી શરૂ થશે.

૪.૬.૭ કુઆડ ધૃત લય

એક આવર્તનની લયકારી- ઠેકો એક આવર્તન - ૧-૨-૩-૪ પહેલી માત્રા બીજી માત્રા ત્રીજી માત્રા ૩ × ૧૨૩૪ ૪ $\frac{૧}{૫}$ માત્રાથી પ્રારંભ થશે.

૪.૬.૮ કુઆડ મધ્ય લય

એક આવર્તનની લયકારી- ઠેકા બે આવર્તન

૧ ૩ ૨ ૩ ૩ ૩ ૪ ૩ પહેલી માત્રા, બીજી માત્રા ૩૩ × ૧૩૨ ૩૩૩૪૩ ૩ $\frac{૫}{૩}$ માત્રાથી પ્રારંભ થશે.

૪.૬.૯ કુઆડ સ્થાયી લય

એક આવર્તનની લયકારી- ઠેકો ચાર આવર્તનનો

૧૩૩૩ ૨૩૩૩ ૩૩૩૩ ૪૩૩૩ ૩૩૩૩ × ૧ ૩૩૩૨૩ ૩૩૩૩ ૩૪૩૩૩ ૧ $\frac{૪}{૫}$ માત્રાથી લયકારીનો પ્રારંભ થશે.

○ આડ ધૃત લય ત્રિગુન ઠેકો એક આવર્તન ૧-૨-૩-૪ પહેલી માત્રા બીજી માત્રા ૩૩ × ૧ ૨૩૪ ૩ $\frac{૨}{૩}$ માત્રા પછી પ્રારંભ થશે.

૪.૬.૧૦ આડ મધ્ય લય, દોઢ ગુન

ઠેકો બે આવર્તનોનો ૧ ૩ ૨ ૩ ૩ ૩ ૪ ૩

પહેલી માત્રા ૩ × ૧ ૩ ૨ ૩ ૩ ૩ ૪ ૩ ૨ $\frac{૨}{૩}$ પછી પ્રારંભ થશે.

૪.૬.૧૧ આડ સ્થાયી લય-પોણી ગુન

ઠેકો ચાર આવર્તનોનો ૧ ૩ ૩ ૩ ૨ ૩ ૩ ૩ ૩ ૩ ૩ ૪ ૩ ૩ ૩ પહેલી માત્રા બીજી માત્રા ૩૩ × ૧ ૩૩૩ ૨૩૩ ૩૩૩ ૩૩૪ ૩૩૩ ૩ $\frac{૨}{૩}$ માત્રાથી શરૂ કરી આગલા આવર્તન સુધી.

૪.૬.૧૨ સરલ ધૃત લય, ચૌગુન:

ઠેકો એક આવર્તન ૧-૨-૩-૪ પહેલી માત્રા બીજી માત્રા ત્રીજી માત્રા ૧-૨-૩-૪ ચોથી માત્રાથી પ્રારંભ થશે.

૪.૬.૧૩ સરલ મધ્ય લય: બે ગુન:

ઠેકો એક આવર્તનનો ૧-૨-૩-૪ પહેલી માત્રા બીજી માત્રા ૧-૨ ૩-૪ ૩જી માત્રાથી પ્રારંભ થશે.

૪.૬.૧૪ સરળ સ્થાયી લય, એક ગુન

ઠેકો એક આવર્તન: ૧-૨-૩-૪ પહેલી માત્રા બીજી માત્રા ત્રીજી માત્રા ચોથી માત્રા પહેલી માત્રા સમથી પ્રારંભ થશે.

ઉપર્યુક્ત ઉદાહરણ તથા વ્યાખ્યાઓથી એક આવર્તનની લયકારીઓ કાઢવાની વિધિ તથા તેને આરંભ કરવાનાં સ્થાનની જાણકારી સૂત્ર દ્વારા સ્પષ્ટ કરી.

હવે ઉપરોક્ત વાતને જુદી જુદી માત્રાનાં ઉદાહરણ લઈ દરેક લયકારીમાં બતાવું તો

૪.૭ અપતાલ-૧૦ માત્રા

એક આવર્તનની લયકારીનો ઠેકો

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં	ધીં	ના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

ચતુશ્ર જાતિ: (સરળ લયકારી)

ચાર ગુન ધૃત લય

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીંઝધીના	ધીંધીનાતીં	નાધીંધીના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

૮ $\frac{૧}{૨}$ માત્રાથી પ્રારંભ થશે.

મધ્યલય બે ગુન: (છઠી માત્રાથી)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	ધીંના	ધીંધીં	નાતીં	નાધીં	ધીંના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

સ્થાયી લય, એક ગુન (પ્રથમ માત્રા થાય)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં	ધીં	ના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

પ્રથમ માત્રા સમથી શરૂ થશે.

તિશ્ર જાતિ: (આડ લયકારી)

ધૃતલય ત્રીનગુન ($૭ \frac{૨}{૩}$ માત્રાથી)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	નાડધીં	નાધીંધીં	નાતીંના	ધીંધીંના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

$૭ \frac{૨}{૩}$ માત્રા પછી પ્રારંભ થશે.

($૪ \frac{૧}{૩}$ માત્રાથી) મધ્યલય - દોઢ ગુન

સ્થાયી લય: આડ લયકારી (પોણી (ગુન) ($૭ \frac{૨}{૩}$ માત્રા)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	નાડધીં	ડડડ	નાડડ	ડધીંડ	
×		૨			૦		૩			
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ડડધીં	ડડડ	નાડડ	ડતીંડ	ડડના	ડડડ	ધીંડડ	ડધીંડ	ડડના	ડડડ	ધીં
×		૨			૦		૩			×

$૭ \frac{૨}{૩}$ માત્રાથી પ્રારંભ થઈ આગળનાં આવર્તન સુધી

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં	ધીંનાધીંધીંના	તીંનાધીંધીંના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

નવમી માત્રાથી પ્રારંભ થશે.

ખંડ જાતિ કુઆડ (અઢી ગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ધિંડનાડધીં	ડધિંડનાડ	તીંડનાધીં	ડધીંડનાડ	ધીં
×		૨			૦		૩			×

સાતમી માત્રાથી શરૂ થશે.

ખંડ જાતિ સ્થાયી: કુઆડ લય (સવા ગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીંડડડના	ડડડધીંડ	ડડધીંડડ	ડનાડડડ	તિંડડડના	ડડડધીંડ	ડડડધીંડડ	ડનાડડડ	ધીં
×		૨			૦		૩			×

મિશ્ર જાતિ

ધ્રુતલય: બિઆડ (સાત ગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં	ધીંડડડ×ધીંનાધીં	ધીંનાતીંનાધીંધીંના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

મધ્યલય: બિઆડ (સાડા ત્રણ ગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં×ધીંડનાડધીંડ	ધીંડનાડતિંડના	ડધીંડધીંડના	ધીં
×		૨			૦		૩			×

૮ $\frac{૧}{૨}$ માત્રા પછી પ્રારંભ થશે.

સ્થાયી લય: બિઆડ (પોણા બે ગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	નાડધીંડડડના	ડડડધીંડડડ	ધીંડડડનાડડ	ડતીંડડડનાડ	ડડડધીંડડડ	ડડડનાડડડ	ધીં
×		૨			૦		૩			×

૫ $\frac{૨}{૭}$ માત્રા પછી લયકારીનો પ્રારંભ થશે.

સંકીર્ણ જાતિ

ધ્રુત લય મહા આડ (નવ ગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં	ધીં૩૩૩૩૩૩૩૩ધીં	નાધીંધીંનાતીંનાધીંધીંના	ધીં
×		૨		૦		૩				×

૯ $\frac{૧}{૮}$ માત્રાથી પછી લયકારીનો પ્રારંભ થશે.

મધ્યલય: મહા આડ (સાડા ચારગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં	ના	ધીં૩૩૩૩૩૩૩૩ધીં	ના૩ધીં૩ના૩તીં	૩ના૩ધીં૩ધીં૩ના	ધીં
×		૨		૦		૩				×

૮ $\frac{૧}{૮}$ માત્રાથી લયકારીનો પ્રારંભ થશે.

સ્થાયી લય: મહા આડ (સવા બે ગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ધીં	ના	ધીં	ધીં	ના	તીં૩૩૩૩ધીં૩૩૩૩	ના૩૩૩૩ધીં૩૩૩૩				ધીં
×		૨		૦		૩				×

૩૩૩૩ના૩૩૩૩તીં	૩૩ના૩૩૩૩ધીં૩૩	૩ધીં૩૩૩૩ના૩૩૩૩	ધીં
૩			×

૬ $\frac{૫}{૮}$ માત્રાથી આ લયકારીનો પ્રારંભ થશે.

૪.૮ લય અને લયકારીમાં નિપુણતા મેળવવાના કેટલાક સૂચનો

- લયને સમગ્રતાથી અનુભવવી એટલે કે માત્ર સંગીતમાં જ નહિ પરંતુ જીવનનાં દરેક ક્ષેત્રમાં રહેલી ગતિની સાથે રહેવું જોઈએ.
- દરેક ક્ષેત્રમાં રહેલી ગતિ સાથે તાલ મિલાવવાથી આપમેળે જ લય સાથે મિત્રતા બંધાશે.
- સંગીતમાં વિશેષતઃ રહેલી લય વિશેની સૈદ્ધાંતિક બાબતો સમજવી જોઈએ (અત્રે આ અધ્યાયમાં જ અગાઉ આપેલી છે.)

- સૈદ્ધાંતિક બાબતોને પ્રયોગમાં લાવતા પહેલા અન્ય સંગીતકારો દ્વારા અપનાવેલ પ્રયોગો માટે સંગીત શાંતચિતે સાંભળવું જોઈએ.
- સંગીતનાં દરેકે દરેક ભાગમાં (ગાયન વાદન અને નૃત્યમાં) લય પકડતા શીખવું જોઈએ.
- લયના ચક્રને પકડવા સૌપ્રથમ સમનો (પ્રથમ માત્રાનો) સહારો લેવો જોઈએ.
- ગાયન, વાદન (સ્વર વાદ્ય), નૃત્યમાં તાલ સાથે અને તાલવાદ્યનાં લહેરા સાથે હાથેથી માત્રા તાલી આપીને લય સાથે થવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- શક્ય હોય તો શરૂઆતમાં તાળીઓ પાડી ધૂન ગાવી કે ગણગણવી જોઈએ, ધીમે ધીમે ઝડપમાં વધારો કરી તાળીઓ વચ્ચેનો ગાળો ઘટાડતા જવું જોઈએ.
- રાસ મંડળીમાં જોડાઈ તાલ સાથે પગ મૂકતા શીખી ઝડપ વધારો તાલની ગતિ વધે તેમ પગની ગતિ તેની સાથે મેળવવા પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- લય માટે શરૂઆતમાં ઘડીયાળની ટકટક સાથે (લોકક) ૧ ૨ ૩ ૪ નંબર બોલવા જોઈએ.
- લય માટે તમારી ચાલને (પગલાને) પાણ આધાર બનાવી શકાય.
- લય પર પકકડ મેળવવા વાદકોએ તાલ વાદ્યમાં એક જ લયમાં તાલ સતત વગાડવાનો મહાવરો તેમજ ગાયન અને સ્વરવાદ્ય વાદકોએ એક જ લયમાં સારેગમપધનિસાંનો મહાવરો કરવો જોઈએ. નૃત્યકારોએ સતત એક જ લયમાં તતકારનો મહાવરો કરવો જોઈએ.
- લય માટે બધી જ લયની કોઈ એક-એક બંદીશ વારંવાર રટવી જોઈએ અથવા કોઈ એક જ બંદીશ બધી જ લયમાં ગાવાનો મહાવરો કરવો જોઈએ.
- લયમાં નિષ્ણાંત બનવા માટે અંતરથી જીવંત રહેવું જોઈએ.
- લયકારીમાં પકકડ મેળવવા સૌપ્રથમ લય પર પકકડ મેળવવી જોઈએ.
- લયકારીમાં નિપૂણતા મેળવવા બૌદ્ધિક ક્ષમતા પ્રાપ્ય હોવી જોઈએ.
- લયકારી માટે પાયાનુ ગણિત આવડવું જરૂરી છે.
- મધ્યલય એ વ્યક્તિની સાથે સંકળાયેલી છે તેથી અને જે નક્કી થઈ શકે તો વિલંબિત અને ધૃત લય એનાથી અડધી કે બમાણી કરતાં આપોઆપ થઈ શકે છે.
- શરૂઆતમાં લય નક્કી કર્યા બાદ તે જરૂરી હોય ત્યાં સુધી જાળવવી જોઈએ.
- દરેક બંદીશને પોતાની લય હોય છે તેથી તેના રસને જાળવવા એ લય મુજબ જ એ તૈયાર કરવી જોઈએ.
- અપવાદરૂપ બંદીશ સિવાય વિલંબિત લયથી શરૂ કરી ધૃત લય સુધી પહોંચવું જોઈએ.
- લય માટે તાલ સાથેની બંદીશો સાંભળવાને મહાવરો હોવો જોઈએ.

- લય એ સંગીત શાસ્ત્રમાં એક સાંકળ બનાવે છે આ સાંકળની કોઈ પણ કળી પારખતા આવડે તો જ લય પર પ્રભુત્વ મેળવી શકાય.
- લય એ સર્વાધિક હોયને એને પાયાના તત્વ તરીકે સ્વીકારીએ તો જ સંગીતની ઈમારત રચી શકાય આ માટે તેના દરેક ભાગને મજબૂત બનાવવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- લયનું અંગ્રેજી RHYTHM થાય છે. આનો અર્થ એ થયો કે R- Repeat (પુનરાવર્તન), H - HONESTY (સૂરસંગતતા), Y- Yield (ઉપજ), T- Thinking (વિચાર) H- Honesty (પ્રમાણિકતા), M- Motion (ગતિ).
- લય એ ગાવાની સાથે તાલી ખાલી આપીને કદાચ દરેક વખતે અનુભવવી શક્ય ન હોય તો પણ દરેક માત્રાને અનુભવવાની ટેવ પાડવી જ જોઈએ.
- લય કુદરતી હોય છે પરંતુ આ કુદરતનાં નિયમમાં જો આપણો પ્રયત્ન મેળવીએ તો સોનામાં સુગંધ મેળવવાનું કાર્ય થાય, આથી હરહંમેશ ઈશ્વરની માનસી સેવા કરવામાં પણ લય જળવી રાખવી જોઈએ.
- સંગીતમાં સ્વરવાદ્યનાં વાદનની અંદર નોં-તોનાં શરૂઆતનાં અનિબદ્ધ આલાપ જે વગાડાય છે તે પણ લયમાં જ હોય છે તે સાંભળવાનો મહાવરો કરવો જોઈએ.
- ગાયનમાં ધૃપદ ધમાર ગાયકીમાં લયકારીનું અત્યંત મહત્વ છે. આથી લય પર પ્રભુત્વ મેળવવા આ ગાયકી સાંભળવાનો અને ગાવાનો પ્રયત્ન કરવો જરૂરી છે.
- આરંભમાં સરળતા માટે સુગમ સંગીત, ફિલ્મ સંગીત કે લોક સંગીતની સાથે તાલ આપવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- શાસ્ત્રીય ગાયનમાં શરૂઆતમાં સરળ લયકારીઓ દુગુન અને યોગુન કરવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- ખ્યાલ ગાયનમાં કોઈપણ તાનને ધ્રુત લયમાં ગાવા શરૂઆતમાં મૂળ લયમાં એક માત્રામાં એક સ્વર ગાવો જોઈએ, ત્યારબાદ એક માત્રામાં બે સ્વર, એક માત્રામાં ચાર સ્વર, આઠ સ્વર વગેરે સુધી પહોંચી શકાય છે.
- ઉપરોક્ત મુજબ તબલા વાદ્યમાં પણ કોઈ બંદીશ શરૂઆતમાં મૂળ લયમાં વગાડી મહાવરા બાદ તેને યોગ્ય લયમાં વગાડવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- નૃત્ય (કથક)માં કોઈ બંદીશને જે તે વ્યક્તિએ પોતાની મધ્યલયમાં બેસાડી ત્યારબાદ બંદીશની જે લય હોય તેમાં નૃત્ય કરવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- દરેકની લય પકડવા માટેની પોતપોતાની રીત જુદી જુદી હોય છે. તેમાં વૈજ્ઞાનિક અભિગમને એટલે કે તાલની સંજ્ઞાઓ (સમ, તાલી, ખાલી) સંયોજીને લય પર પ્રભુત્વ મેળવવા પ્રયત્ન કરવો

જોઈએ.

- લ-લગની, ય-યજ્ઞ લય પરની પકકડ મેળવવા લગનીથી યજ્ઞ (અભિયાન) આરંભવો જોઈએ.
- તાલ પ્રસારણ માટે તેનાં દરેક તત્વમાં (કાયદા/પલ્ટા/મુખડા/ટૂકડા/પરન/તિહાઈઓ) લયકારીનો મહાવરો કરવો આવશ્યક છે.
- લયકારીને યાદ રાખવા દ્યુત લયથી યાદ રાખવી સરળ પડે છે.

આમ ઉપરોક્ત સૂચનો મારા સંગીતનાં અભ્યાસ દરમિયાનનાં મારા અનુભવ મુજબના તેમજ મારા ગુરૂજી દ્વારા સમયે સમયે અભ્યાસુઓને અને મને સૂચવાયેલી સ્મરણગત વાતો પરથી તારવેલ છે. તેથી એ અમુક અંશે સાપેક્ષ પણ હોય શકે. ટૂંકમાં લયને સંગીત સાધનાનો એક ભાગ તો લોકો ગણે જ છે પરંતુ તેને સ્વતંત્ર રીતે સાધવાનો પણ પ્રયાસ થવો અત્યંત જરૂરી છે.

૪.૯ જુદા જુદા તાલોની લયકારી :

૪.૧૦ તાલ દાદરા

માત્રા-૬, ખંડ-૨, તાલી-૧ (પ્રથમ માત્રા પર) ખાલી-૧ (ચોથી માત્રા પર)

○ મૂળ તાલ

૧	૨	૩		૪	૫	૬	
ધા	ધીં	ના		ધા	તીં	ના	
×				○			

૪.૧૦.૧ સરળ લયકારી

એક ગુન

૧	૨	૩		૪	૫	૬	
ધા	ધીં	ના		ધા	તીં	ના	
×				○			

○ દ્વિગુન

૧	૨	૩		૪	૫	૬	
ધાધીં	નાધા	તીંના		ધાધીં	નાધા	તીંના	
×				○			

○ યોગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાધીનાધા	તીનાધાધી	નાધાતીના	ધાધીનાધા	તીનાધાધી	નાધાતીના
×			○		

૪.૧૦.૨ આડ લયકારી :

ત્રિગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાધીના	ધાતીના	ધાધીના	ધાતીના	ધાધીના	ધાધીના
×			○		

○ દોઢગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડધી	ડનાડ	ધાડતી	ડનાડ	ધાડધી	ડનાડ
×			○		

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડતી	ડનાડ	ધાડધી	ડનાડ	ધાડતી	ડનાડ
×			○		

○ પોણીગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડડ	ડધીડ	ડડના	ડડડ	ધાડડ	ડતીડ
×			○		

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ડડના	ડડડ	ધાડડ	ડધીડ	ડડના	ડડડ
×			○		

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડડ	ડતીંડ	ડડના	ડડડ	ધાડડ	ડધીંડ
×			૦		
૧	૨	૩	૪	૫	૬
ડડના	ડડડ	ધાડડ	ડતીંડ	ડડના	ડડડ
×			૦		

૪.૧૦.૩ કુઆડ લયકારી

○ પાંચગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાધીંનાધાતીં	નાધાધીંનાધા	તીંનાધાધીંના	ધાતીંનાધાધી	નાધાતીંનાધા	ધીંનાધાતીંના
×			૦		

○ અઢીગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડધીંડના	ડધાડતીંડ	નાડધાડધીં	ડનાડધાડ	તીંડનાડધા	ડધીંડનાડ
×			૦		
૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડતીંડના	ડધાડધીંડ	નાડધાડતીં	ડનાડધાડ	ધીંડનાડધા	ડતીંડનાડ
×			૦		

○ સવાગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડડડધીં	ડડડનાડ	ડડધાડડ	ડતીંડડડ	નાડડડધા	ડડડધીંડ
×			૦		

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ડડનાડડ</u>	<u>ડધાડડડ</u>	<u>તીડડડના</u>	<u>ડડડધાડ</u>	<u>ડડધીંડડ</u>	<u>ડનાડડડ</u>
×			○		
૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધાડડડતીં</u>	<u>ડડડનાડ</u>	<u>ડડધાડડ</u>	<u>ડધીંડડડ</u>	<u>નાડડડધા</u>	<u>ડડડતીંડ</u>
×			○		
૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ડડનાડડ</u>	<u>ડધાડડડ</u>	<u>ધીંડડડના</u>	<u>ડડડધાડ</u>	<u>ડડતીંડડ</u>	<u>ડનાડડડ</u>
×			○		

૪.૧૦.૪ બિઆડ લયકારી

સાતગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધાધીંનાધાતીંનાધા</u>	<u>ધીંનાધાતીંનાધાધી</u>	<u>નાધાતીંનાધાધીંના</u>	<u>ધાતીંનાધાધીંનાધા</u>	<u>તીંનાધાધીંનાધાતી</u>	<u>નાધાધીંનાધાતીંના</u>
×			○		

○ સાડાત્રાણ ગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધાડધીંડનાડધા</u>	<u>ડતીંડનાડધાડ</u>	<u>ધીંડનાડધાડતીં</u>	<u>ડનાડધાડધીંડ</u>	<u>નાડધાડતીંડના</u>	<u>ડધાડધીંડનાડ</u>
×			○		

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધાડતીંડનાડધા</u>	<u>ડધીંડનાડધાડ</u>	<u>તીંડનાડધાડધીં</u>	<u>ડનાડધાડતીંડ</u>	<u>નાડધાડધીંડના</u>	<u>ડધાડતીંડનાડ</u>
×			○		

○ पोशा भे गुन

१	२	३	४	५	६
<u>धाउउउधीउउ</u>	<u>उनाउउउधाउ</u>	<u>उउतीउउउना</u>	<u>उउउधाउउउ</u>	<u>धीउउउनाउउ</u>	<u>उधाउउउतीउ</u>
×			○		
१	२	३	४	५	६
<u>उउनाउउउधा</u>	<u>उउउधीउउउ</u>	<u>नाउउउधाउउ</u>	<u>उतीउउउनाउ</u>	<u>उउधाउउउधी</u>	<u>उउउनाउउउ</u>
×			○		
१	२	३	४	५	६
<u>धाउउउतीउउ</u>	<u>उनाउउउधाउ</u>	<u>उउधीउउउना</u>	<u>उउउधाउउउ</u>	<u>तीउउउनाउउ</u>	<u>उधाउउउधीउ</u>
×			○		
१	२	३	४	५	६
<u>उउनाउउउधा</u>	<u>उउउतीउउउ</u>	<u>नाउउउधाउउ</u>	<u>उधीउउउनाउ</u>	<u>उउधाउउउती</u>	<u>उउउनाउउउ</u>
×			○		

४.१०.५ महाआउ लयकारी

नवगुन

१	२	३
<u>धाधीनाधातीनाधाधीना</u>	<u>धातीनाधाधीनाधातीना</u>	<u>धाधीनाधातीनाधाधीना</u>
×		
४	५	६
<u>धातीनाधाधीनाधातीना</u>	<u>धाधीनाधातीनाधाधीना</u>	<u>धातीनाधाधीनाधातीना</u>
○		

○ સાડા ચાર ગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધાડધીંડનાડધાડતીં</u>	<u>ડનાડધાડધીંડનાડ</u>	<u>ધાડતીંડનાડધાડધીં</u>	<u>ડનાડધાડતીંડનાડ</u>	<u>ધાડધીંડનાડધાડતીં</u>	<u>ડનાડધાડધીંડનાડ</u>
×			○		
૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધાડતીંડનાડધાડધીં</u>	<u>ડનાડધાડતીંડનાડ</u>	<u>ધાડધીંડનાડધાડતીં</u>	<u>ડનાડધાડધીંડનાડ</u>	<u>ધાડતીંડનાડધાડધીં</u>	<u>ડનાડધાડતીંડનાડ</u>
×			○		

○ સવા બે ગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધાડડધીંડડનાડ</u>	<u>ડડધાડડતીંડ</u>	<u>ડડનાડડધાડડ</u>	<u>ડધીંડડનાડડ</u>	<u>ધાડડતીંડડનાડ</u>	<u>ડડધાડડધીંડ</u>
×			○		
૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ડડનાડડધાડડ</u>	<u>ડતીંડડનાડડ</u>	<u>ધાડડધીંડડનાડ</u>	<u>ડડધાડડતીંડ</u>	<u>ડડનાડડધાડડ</u>	<u>ડધીંડડનાડડ</u>
×			○		
૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધાડડતીંડડનાડ</u>	<u>ડડધાડડધીંડ</u>	<u>ડડનાડડધાડડ</u>	<u>ડતીંડડનાડડ</u>	<u>ધાડડધીંડડનાડ</u>	<u>ડડધાડડતીંડ</u>
×			○		
૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ડડનાડડધાડડ</u>	<u>ડધીંડડનાડડ</u>	<u>ધાડડતીંડડનાડ</u>	<u>ડડધાડડધીંડ</u>	<u>ડડનાડડધાડડ</u>	<u>ડતીંડડનાડડ</u>
×			○		

નોંધ :- અહીંયાથી આગળ આપેલાં દરેક તાલની લયકારીઓમાં સમ તાલી અને ખાલીની નિશાની મૂળ તાલમાં છે એ રીતે જ સમજવી.

૪.૧૧ તાલ રૂપક

○ મૂળ તાલ

માત્રા-૭, ખંડ-૩, તાલી-૨, (ચોથી અને છઠી માત્રા પર) ખાલી-૧ (પ્રથમ માત્રા પર)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
તીં	તીં	ના	ધીં	ના	ધીં	ના
○			૧		૨	

૪.૧૧.૧ સરળ લયકારી

○ મૂળ લય (એક ગુન)

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
તીં	તીં	ના	ધીં	ના	ધીં	ના

○ દ્વિગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
તીંતીં	નાધીં	નાધીં	નાતીં	તીંના	ધીંના	ધીંના

○ ત્રિગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
તીંતીંનાધીં	નાધીંનાતીં	તીંનાધીંના	ધીંનાતીંતીં	નાધીંનાધીં	નાતીંતીંના	ધીંનાધીંના

૪.૧૧.૨ આડ લયકારી :

○ તિગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
તીંતીંના	ધીંનાધાં	નાતીંતીં	નાધીંના	ધીંનાતીં	તીંનાધીં	નાધીંના

○ દોઢ ગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
તીંડતીં	ડનાડ	ધીંડના	ડધીંડ	નાડતીં	ડતીંડ	નાડધીં

୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
୧ନାଓ	ଧୀଓନା	ଓତୀଓ	ତୀଓନା	ଓଧୀଓ	ନାଓଧୀ	ଓନାଓ

୦ ପୋଖୀ ଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
ତୀଓଓ	ଓତୀଓ	ଓଓନା	ଓଓଓ	ଧୀଓଓ	ଓନାଓ	ଓଓଧୀ
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
ଓଓଓ	ନାଓଓ	ଓତୀଓ	ଓଓତୀ	ଓଓଓ	ନାଓଓ	ଓଧୀଓ
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
ଓଓନା	ଓଓଓ	ଧୀଓଓ	ଓନାଓ	ଓଓତୀ	ଓଓଓ	ତୀଓଓ
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
ଓନାଓ	ଓଓଧୀ	ଓଓଓ	ନାଓଓ	ଓଧୀଓ	ଓଓନା	ଓଓଓ

୪.୧୧.୩ କୁଆଓ ବ୍ୟକାରି

୦ ପାଓ ଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
ତୀତୀନାଧୀନା	ଧୀନାତୀତୀନା	ଧୀନାଧୀନାତୀ	ତୀନାଧୀନାଧୀ	ନାତୀତୀନାଧୀ	ନାଧୀନାତୀତୀ	ନାଧୀନାଧୀନା

୦ ଅଢ଼ୀଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
ତୀଓତୀଓନା	ଓଧୀଓନାଓ	ଧୀଓନାଓତୀ	ଓତୀଓନାଓ	ଧୀଓନାଓଧୀ	ଓନାଓତୀଓ	ତୀଓନାଓଧୀ
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
ଓନାଓଧୀଓ	ନାଓତୀଓତୀ	ଓନାଓଧୀଓ	ନାଓଧୀଓନା	ଓତୀଓତୀଓ	ନାଓଧୀଓନା	ଓଧୀଓନାଓ

୦ ସପାଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
ତୀଓଓଓତୀ	ଓଓଓନାଓ	ଓଓଧୀଓଓ	ଓନାଓଓଓ	ଧୀଓଓଓନା	ଓଓଓତୀଓ	ଓଓତୀଓଓ

୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
<u>ଉନାଉଉ</u>	<u>ଧୀଉଉନା</u>	<u>ଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଉନାଉ</u>	<u>ଉତୀଉଉ</u>	<u>ତୀଉଉନା</u>	<u>ଉଉଧୀଉ</u>
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
<u>ଉଉନାଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉ</u>	<u>ନାଉଉତୀ</u>	<u>ଉଉତୀଉ</u>	<u>ଉଉନାଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉ</u>	<u>ନାଉଉଧୀ</u>
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭
<u>ଉଉନାଉ</u>	<u>ଉଉତୀଉ</u>	<u>ଉତୀଉଉ</u>	<u>ନାଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉନାଉ</u>	<u>ଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉନାଉଉ</u>

୪.୧୧.୪ ବିଆଡ଼ ବାଧକାରୀ

○ ସାତଶୁନ

୧	୨	୩	୪
<u>ତୀତୀନାଧୀନାଧୀନା</u>	<u>ତୀତୀନାଧୀନାଧୀନା</u>	<u>ତୀତୀନାଧୀନାଧୀନା</u>	<u>ତୀତୀନାଧୀନାଧୀନା</u>
୫	୬	୭	
<u>ତୀତୀନାଧୀନାଧୀନା</u>	<u>ତୀତୀନାଧୀନାଧୀନା</u>	<u>ତୀତୀନାଧୀନାଧୀନା</u>	

○ ସାଆ ଟ୍ରାଶ୍ ଶୁନ

୧	୨	୩	୪
<u>ତୀଉତୀଉନାଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଧୀଉନାଉ</u>	<u>ତୀଉତୀଉନାଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଧୀଉନାଉ</u>
୫	୬	୭	
<u>ତୀଉତୀଉନାଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଧୀଉନାଉ</u>	<u>ତୀଉତୀଉନାଉଧୀ</u>	
୧	୨	୩	୪
<u>ଉନାଉଧୀଉନାଉ</u>	<u>ତୀଉତୀଉନାଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଧୀଉନାଉ</u>	<u>ତୀଉତୀଉନାଉଧୀ</u>
୫	୬	୭	
<u>ଉନାଉଧୀଉନାଉ</u>	<u>ତୀଉତୀଉନାଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଧୀଉନାଉ</u>	

○ ପୋଶା ଭେ ଶୁନ

୧	୨	୩	୪
<u>ତୀଉଉତୀଉ</u>	<u>ଉନାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଉନାଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉନାଉଉ</u>

૫	૬	૭	
<u>તીડડડતીડડ</u>	<u>ડનાડડડધીંડ</u>	<u>ડડનાડડડધીં</u>	
૧	૨	૩	૪
<u>ડડડનાડડડ</u>	<u>તીડડડતીંડ</u>	<u>ડનાડડડધીંડ</u>	<u>ડડડનાડડડ</u>
૫	૬	૭	
<u>ડડડનાડડડ</u>	<u>તીડડડતીંડ</u>	<u>નાડડડધીંડ</u>	
૧	૨	૩	૪
<u>ડનાડડડધીંડ</u>	<u>ડડનાડડડધીં</u>	<u>ડડડનાડડડ</u>	<u>તીડડડતીંડ</u>
૫	૬	૭	
<u>ડનાડડડધીંડ</u>	<u>ડડનાડડડધીં</u>	<u>ડડડનાડડડ</u>	

૪.૧૧.૫ મહાઆડ લાયકારી

○ નવગુન

૧	૨	૩	
<u>તીંતીંનાધીનાધીનાતીંતીં</u>	<u>નાધીનાધીનાતીંતીનાધીં</u>	<u>નાધીંનાતીંતીનાધીંનાધીં</u>	
૪	૫	૬	
<u>નાતીંતીંનાધીંનાધીંનાતીં</u>	<u>તીનાધીંનાધીંનાતીંતીંના</u>	<u>ધીંનાધીંનાતીંતીંનાધીંના</u>	
૭			
<u>ધીંનાતીંતીંનાધીંનાધીંના</u>			

○ સાડા ચાર ગુન

૧	૨	૩	
<u>તીડતીંડનાડધીંડના</u>	<u>ડધીંડનાડતીંડતીંડ</u>	<u>નાડધીંડનાડધીંડના</u>	
૪	૫	૬	
<u>ડતીંડતીંડનાડધીંડ</u>	<u>નાડધીંડનાડતીંડતીં</u>	<u>ડનાડધીંડનાડધીંડ</u>	

७	१	२
<u>नाउतीउतीउनाउधीं</u>	<u>उनाउधींउनाउतीउ</u>	<u>तीउनाउधींउनाउधीं</u>
३	४	५
<u>उनाउतीउतीउनाउ</u>	<u>धींउनाउधींउनाउती</u>	<u>उतीउनाउधींउनाउ</u>
६	७	
<u>धींउनाउतीउतीउना</u>	<u>उधींउनाउधींउनाउ</u>	

○ सवा बे गुन

१	२	३
<u>तीउउउतीउउउना</u>	<u>उउउधींउउउनाउ</u>	<u>उउधींउउउनाउउ</u>
४	५	६
<u>उतीउउउतीउउउ</u>	<u>नाउउउधींउउउना</u>	<u>उउउधींउउउनाउ</u>
७	१	२
<u>उउतीउउउतीउउ</u>	<u>उनाउउउधींउउउ</u>	<u>नाउउउधींउउउना</u>
३	४	५
<u>उउउतीउउउतीउ</u>	<u>उउनाउउउधींउउ</u>	<u>उनाउउउधींउउउ</u>
६	७	१
<u>नाउउउतीउउउती</u>	<u>उउउनाउउउधींउ</u>	<u>उउनाउउउधींउउ</u>
२	३	४
<u>उनाउउउतीउउउ</u>	<u>तीउउउनाउउउधीं</u>	<u>उउउनाउउउधींउ</u>
५	६	७
<u>उउनाउउउतीउउ</u>	<u>उतीउउउनाउउउ</u>	<u>धींउउउनाउउउधीं</u>
१	२	३
<u>उउउनाउउउतीउ</u>	<u>उउतीउउउनाउउ</u>	<u>उधींउउउनाउउउ</u>

૪	૫	૬
<u>ધીંડડડનાડડડડતીં</u>	<u>ડડડતીંડડડનાડ</u>	<u>ડડધીંડડડનાડડ</u>
૭		
<u>ડધીંડડડનાડડડ</u>		

૪.૧૨ તાલ બસંત

○ મુળતાલ

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
ધા	<u>દેત</u>	<u>દેત</u>	થું	થું	<u>તેટે</u>	<u>કત</u>	<u>ગદી</u>	<u>ગન</u>
X	૨	૩	૪	૦	૫	૦	૬	૦

○ મુળલય

૪.૧૨.૧ સરળ લયકારી એક ગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
ધા	<u>દેત</u>	<u>દેત</u>	થું	થું	<u>તેટે</u>	<u>કત</u>	<u>ગદી</u>	<u>ગન</u>

○ દુગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
<u>ધાદેત</u>	<u>દેતથું</u>	<u>થુતેટે</u>	<u>કતગદી</u>	<u>ગનધા</u>	<u>દેતદેત</u>	<u>થુથું</u>	<u>તેટેકત</u>	<u>ગદીગન</u>

○ યોગુન

૧	૨	૩	૪	૫
<u>ધાદેતદેતથું</u>	<u>થુંતેટેકતગદી</u>	<u>ગનધાદેતદેત</u>	<u>થુંથુંતેટેકત</u>	<u>ગદીગનધાદેત</u>
૬	૭	૮	૯	
<u>દેતથુંથુંતેટે</u>	<u>કતગદીગનધા</u>	<u>દેતદેતથુંથું</u>	<u>તેટેકતગદીગન</u>	

૪.૧૨.૨ આડ લયકારી

○ તિગુન

૧	૨	૩	૪	૫
ધાદેતદેત	થુંથુંતેટે	કતગદીગન	ધાદેતદેત	થુંથુંતેટે
૬	૭	૮	૯	
કતગદીગન	ધાદેતદેત	થુંથુંતેટે	કતગદીગન	

○ દોઢગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
ધાડદે	તદેત	થુંડથું	ડતેટે	કતગ	દીગન	ધાડદે	તદેત	થુંડથું
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
ડતેટે	કતગ	દીગન	ધાડદે	તદેત	થુંડથું	તેટે	કતગ	દીગન

○ પોણીગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	
ધાડડ	ડદેત	ડડદે	તડડ	થુંડડ	ડથુંડ	ડડતે	
૮	૯	૧	૨	૩	૪	૫	
ટેડડ	કતડ	ડગદી	ડડગ	નડડ	ધાડડ	ડદેત	
૬	૭	૮	૯	૧	૨	૩	
ડડદે	તડડ	થુંડડ	ડથુંડ	ડડતે	ટેડડ	કતડ	
૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧	
ડગદી	ડડગ	નડડ	ધાડડ	ડદેત	ડડદે	તડડ	
૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
થુંડડ	ડથુંડ	ડડતે	ટેડડ	કતડ	ડગદી	ડડગ	નડડ

૪.૧૨.૩ કુઆડ લયકારી

○ પાયગુન

૧	૨	૩
<u>ધાદેતદેતથુંથું</u>	<u>તેટેકતગદીગનધા</u>	<u>દેતદેતથુંથુંતેટે</u>
૪	૫	૬
<u>કતગદીગનધાદેત</u>	<u>દેતથુંથુંતેટેકત</u>	<u>ગદીગનધાદેતદેત</u>
૭	૮	૯
<u>થુંથુંતેટેકતગદી</u>	<u>ગનધાદેતદેતથું</u>	<u>થુંતેટેકતગદીગન</u>

○ અઢીગુન

૧	૨	૩	૪	૫
<u>ધાડદેતદે</u>	<u>તથુંડથુંડ</u>	<u>તેટેકતગ</u>	<u>દીગનધાડ</u>	<u>દેતદેતથું</u>
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ડથુંડતેટે</u>	<u>કતગદીગ</u>	<u>નધાડદેત</u>	<u>દેતથુંડથું</u>	<u>ડતેટેકત</u>
૨	૩	૪	૫	૬
<u>ગદીગનધા</u>	<u>ડદેતદેત</u>	<u>થુંડથુંડતે</u>	<u>ટેકતગદી</u>	<u>ગનધાડદે</u>
૭	૮	૯		
<u>તદેતથુંડ</u>	<u>થુંડતેટેક</u>	<u>તગદીગન</u>		

○ સવાગુન

૧	૨	૩	૪	૫
<u>ધાડડદે</u>	<u>તડડદેત</u>	<u>ડડથુંડડ</u>	<u>ડથુંડડડ</u>	<u>તેટડડક</u>
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>તડડગદી</u>	<u>ડડગનડ</u>	<u>ડધાડડડ</u>	<u>દેતડડદે</u>	<u>તડડથુંડ</u>
૨	૩	૪	૫	૬
<u>ડડથુંડડ</u>	<u>ડતેટેડડ</u>	<u>કતડડગ</u>	<u>દીડડગન</u>	<u>ડડધાડડ</u>

७	८	९	१	२	
<u>उदेतउउ</u>	<u>देतउउथुं</u>	<u>उउउथुंउ</u>	<u>उउतेडेउ</u>	<u>उकतउउ</u>	
३	४	५	६	७	
<u>गदीउउग</u>	<u>नउउधाउ</u>	<u>उउदेतउ</u>	<u>उदेतउउ</u>	<u>थुंउउउथुं</u>	
८	९	१	२	३	
<u>उउउतेडे</u>	<u>उउकतउ</u>	<u>उगदीउउ</u>	<u>गनउउधा</u>	<u>उउउदेत</u>	
४	५	६	७	८	९
<u>उउदेतउ</u>	<u>उथुंउउउ</u>	<u>थुंउउउते</u>	<u>डेउउकत</u>	<u>उउगदीउ</u>	<u>उगनउउ</u>

४.१२.४ बिआउ लयकारी

○ सातगुन

१	२	३
<u>धादेतदेतथुंतेडेकत</u>	<u>गदीगनधादेतदेतथुंथुं</u>	<u>तेडेकतगदीगनधादेतदेत</u>
४	५	६
<u>थुंथुंतेडेकतगदीगनधा</u>	<u>देतदेतथुंथुंतेडेकतगदी</u>	<u>गनधादेतदेतथुंथुंतेडे</u>
७	८	९
<u>कतगदीगनधादेतदेतथुं</u>	<u>थुंतेडेकतगदीगनधादेत</u>	<u>देतथुंथुंतेडेकतगदीगन</u>

○ साडात्राग गुन

१	२	३	४
<u>धाउदेतदेतथुं</u>	<u>उथुंउतेडेकत</u>	<u>गदीगनधाउदे</u>	<u>तदेतथुंउथुंउ</u>
५	६	७	८
<u>तेडेकतगदीग</u>	<u>नधाउदेतदेत</u>	<u>थुंउथुंउतेडेक</u>	<u>तगदीगनधाउ</u>
९	१	२	३
<u>देतदेतथुंउथुं</u>	<u>उतेडेकतगदी</u>	<u>गनधाउदेतदे</u>	<u>तथुंउथुंउतेडे</u>

૪
કતગદીગનધા

૮

દેતથુંડથુંડતે

૫
ડદેતદેતથુંડ

૯

ટેકતગદીગન

૬
થુંડતેટેકતગ

૭
દીગનધાડદેત

○ પોણા બે ગુન

૧
ધાડડડદેતડ

૫

ગદીડડગનડ

૯

તેટેડડકતડ

૪

થુંડડથુંડડ

૮

દેતડડદેતડ

૩

ગનડડધાડડ

૭

કતડડગદીડ

૨

થુંડડતેટેડ

૬

દેતડડથુંડડ

૨
ડદેતડડથુંડ

૬

ડધાડડડદેત

૧

ડગદીડડગન

૫

ડતેટેડડકત

૯

ડથુંડડથુંડ

૪

ડદેતડડદેત

૮

ડગનડડધાડ

૩

ડકતડડગદી

૭

ડથુંડડતેટે

૩
ડડથુંડડડતે

૭

ડડદેતડડથું

૨

ડડધાડડડદે

૬

ડડગદીડડગ

૧

ડડતેટેડડક

૫

ડડથુંડડડથું

૯

ડડદેતડડદે

૪

ડડગનડડધા

૮

ડડકતડડગ

૪
ટેડડકતડડ

૮

ડડડથુંડડડ

૩

તડડદેતડડ

૭

નડડધાડડડ

૨

તડડગદીડડ

૬

ડડડતેટેડડ

૧

તડડથુંડડડ

૫

ડડડદેતડડ

૯

દીડડગનડડ

४.१२.५ मलाआड लयकारी

○ नवगुन

१ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन	२ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन	३ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन
४ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन	५ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन	६ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन
७ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन	८ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन	९ धादेतदेतथुंथुंतेटेकतगदीगन

○ साडा चारगुन

१ धाउदेतदेतथुंउथुं	२ उतेटेकतगदीगन	३ धाउदेतदेतथुंउथुं	४ उतेटेकतगदीगन
५ धाउदेतदेतथुंउथुं	६ उतेटेकतगदीगन	७ धाउदेतदेतथुंउथुं	८ उतेटेकतगदीगन
९ धाउदेतदेतथुंउथुं	१ उतेटेकतगदीगन	२ धाउदेतदेतथुंउथुं	३ उतेटेकतगदीगन
४ धाउदेतदेतथुंउथुं	५ उतेटेकतगदीगन	६ धाउदेतदेतथुंउथुं	७ उतेटेकतगदीगन
८ धाउदेतदेतथुंउथुं	९ उतेटेकतगदीगन		

○ सवा भे गुन

१ धाउउदेतउउदे	२ तउउथुंउउथुंउ	३ उउतेउउकतउ	४ उगदीउउगनउउ
५ धाउउदेतउउदे	६ तउउथुंउउथुंउ	७ उउतेउउकतउ	८ उगदीउउगनउउ

૯	૧	૨	૩
ધારડડદેતડડદે	તડડથુંડડડથુંડ	ડડતેડેડડકતડ	ડગદીડડગનડડ
૪	૫	૬	૭
ધારડડદેતડડદે	તડડથુંડડડથુંડ	ડડતેડેડડકતડ	ડગદીડડગનડડ
૮	૯	૧	૨
ધારડડદેતડડદે	તડડથુંડડડથુંડ	ડડતેડેડડકતડ	ડગદીડડગનડડ
૩	૪	૫	૬
ધારડડદેતડડદે	તડડથુંડડડથુંડ	ડડતેડેડડકતડ	ડગદીડડગનડડ
૭	૮	૯	૧
ધારડડદેતડડદે	તડડથુંડડડથુંડ	ડડતેડેડડકતડ	ડગદીડડગનડડ
૨	૩	૪	૫
ધારડડદેતડડદે	તડડથુંડડડથુંડ	ડડતેડેડડકતડ	ડગદીડડગનડડ
૬	૭	૮	૯
ધારડડદેતડડદે	તડડથુંડડડથુંડ	ડડતેડેડડકતડ	ડગદીડડગનડડ

૪.૧૩ મુળતાલ તાલ રૂઝ

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
ધી	ના	ધીં	ના	તા	તીં	ના	ક	તા	ધીં	ના
X	૨	૦	૩	૪	૫	૦	૬	૭	૮	૦

૪.૧૩.૧ સરળ લયકારી

○ એકગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
ધી	ના	ધીં	ના	તા	તીં	ના	ક	તા	ધીં	ના

○ દુગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
ધીના	ધીંના	તાતીં	નાક	તાધીં	નાધી	નાધીં	નાતા	તીંના	કતા	ધીંના

○ योगुन

१	२	३	४	५	
धीनाधीना	तातीनाक	ताधीनाधीं	नाधीनाता	तीनाकता	
६	७	८	९	१०	११
धीनाधीना	धीनातातीं	नाकताधीं	नाधीनाधीं	नातातीना	कताधीना

४.१३.२ आउ लयकारी

१	२	३	४	५	६
धीनाधीं	नातातीं	नाकता	धीनाधीं	नाधीना	तातीना
७	८	९	१०	११	
कताधीं	नाधीना	धीनाता	तीनाक	ताधीना	

○ दोढगुन

१	२	३	४	५	६	७	
धीउना	उधीउ	नाउता	उतीउ	नाउक	उताउ	धीउना	
८	९	१०	११	१	२	३	
उधीउ	नाउधीं	उनाउ	ताउतीं	उनाउ	कउता	उधीउ	
४	५	६	७	८	१०	११	
नाउधीं	उनाउ	धीउना	उताउ	तीउना	उकउ	ताउधीं	उनाउ

○ पोणुगीगुन

१	२	३	४	५	६	७	८				
धीउउ	उनाउ	उउधीं	उउउ	नाउउ	उताउ	उउतीं	उउउ				
९	१०	११	१	२	३	४	५	६	७	८	९
नाउउ	उकउ	उउता	उउउ	धीउउ	उनाउ	उउधीं	उउउ	नाउउ	उधीउ	उउना	उउउ
१०	११	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
ताउउ	उतीउ	उउना	उउउ	कउउ	उताउ	उउधीं	उउउ	नाउउ	उधीउ	उउना	उउउ

૧૧	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
ધીંડડ	ડનાડ	ડડતા	ડડડ	તીંડડ	ડનાડ	ડડક	ડડડ	તાડડ	ડધીંડ	ડડના	ડડડ

૪.૧૩.૩ કુઆડ લયકારી

○ પાંચગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધીંનાધીંનાતા	તીંનાકતાધીં	નાધીંનાધીંના	તાતીનાકતા	ધીંનાધીંનાધીં	નાતાતીનાક
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	
તાધીંનાધીંના	ધીંનાતાતીંના	કતાધીંનાધીં	નાધીંનાતાતીં	નાકતાધીંના	

○ અઢી ગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધીંડનાડધીં	ડનાડતાડ	તીંડનાડક	ડતાડધીંડ	નાડધીંડના	ડધીંડનાડ
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧
તાડતીંડના	ડકડતાડ	ધીંડનાડધીં	ડનાડધીંડ	નાડતાડતીં	ડનાડકડ
૨	૩	૪	૫	૬	૭
તાડધીંડના	ડધીંડનાડ	ધીંડનાડતા	ડતીંડનાડ	કડતાડધીં	ડનાડધીંડ
૮	૯	૧૦	૧૧		
નાડધીંડના	ડતાડતીંડ	નાડકડતા	ડધીંડનાડ		

○ સવાગુન

૧	૨	૩	૪	૫
ધીંડડડના	ડડડધીંડ	ડડનાડડ	ડતાડડડ	તીંડડડના
૬	૭	૮	૯	૧૦
ડડડકડ	ડડતાડડ	ડધીંડડડ	નાડડડધીં	ડડડનાડ
૧૧	૧	૨	૩	૪
ડડધીંડડ	ડનાડડડ	તાડડડતીં	ડડડનાડ	ડડકડડ

૫	૬	૭	૮	૯
૩૫૩૩૩	ધી૩૩૩ના	૩૩૩ધી૩	૩૩ના૩૩	૩ધી૩૩૩
૧૦	૧૧	૧	૨	૩
ના૩૩૩તા	૩૩૩તી૩	૩૩ના૩૩	૩૩૩૩૩	તા૩૩૩ધી
૪	૫	૬	૭	૮
૩૩૩ના૩	૩૩ધી૩૩	૩ના૩૩૩	ધી૩૩૩ના	૩૩૩તા૩
૯	૧૦	૧૧	૧	૨
૩૩૩૩૩	૩ના૩૩૩	૩૩૩૩૩તા	૩૩૩ધી૩	૩૩ના૩૩
૩	૪	૫	૬	૭
૩ધી૩૩૩	ના૩૩૩ધી	૩૩૩ના૩	૩૩તા૩૩	૩તી૩૩૩
૮	૯	૧૦	૧૧	
ના૩૩૩૩	૩૩૩તા૩	૩૩ધી૩૩	૩ના૩૩૩	

૪.૧૩.૪ બિઆડ લયકારી

○ સાતગુન

૧	૨	૩	૪	૫
ધીનાધીનાતાતીના	કતાધીનાધીનાધી	નાતાતીનાકતાધી	નાધીનાધીનાતાતી	નાકતાધીનાધીના
૬	૭	૮	૯	૧૦
ધીનાતાતીનાકતા	ધીનાધીનાધીનાતા	તીનાકતાધીનાધી	નાધીનાતાતીનાક	તાધીનાધીનાધીના
૧૧				
તાતીનાકતાધીના				

○ સાડા ત્રણ ગુન

૧	૨	૩	૪	૫
ધી૩ના૩ધી૩ના	૩તા૩તી૩ના૩	૩૩તા૩ધી૩ના	૩ધી૩ના૩ધી૩	ના૩તા૩તી૩ના

୬	୭	୮	୯	୧୦
<u>ଉକ୍ତତାଉଧୀ</u>	<u>ନାଉଧୀଉନାଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉତାଉତୀ</u>	<u>ନାଉକ୍ତତାଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଧୀଉନା</u>
୧୧	୧	୨	୩	୪
<u>ଧୀଉନାଉତାଉତୀ</u>	<u>ଉନାଉକ୍ତତା</u>	<u>ଧୀଉନାଉଧୀଉନା</u>	<u>ଉଧୀଉନାଉତା</u>	<u>ତୀଉନାଉକ୍ତତା</u>
୫	୬	୭	୮	୯
<u>ଉଧୀଉନାଉଧୀ</u>	<u>ନାଉଧୀଉନାଉତା</u>	<u>ଉତୀଉନାଉକ୍ତ</u>	<u>ତାଉଧୀଉନାଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଧୀଉନା</u>
୧୦	୧୧			
<u>ତାଉତୀଉନାଉକ୍ତ</u>	<u>ଉତାଉଧୀଉନା</u>			

୦ ପୋଷା ଭେ ଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫
<u>ଧୀଉଉନାଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉନା</u>	<u>ଉତାଉଉତୀ</u>	<u>ଉଉନାଉ</u>	<u>କ୍ତଉତାଉ</u>
୬	୭	୮	୯	୧୦
<u>ଉଧୀଉଉନା</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉନା</u>	<u>ଉଉଧୀଉ</u>	<u>ନାଉଉତାଉ</u>	<u>ଉତୀଉଉନା</u>
୧୧	୧	୨	୩	୪
<u>ଉକ୍ତଉତା</u>	<u>ଉଉଧୀଉ</u>	<u>ନାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉନାଉଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଉତା</u>
୫	୬	୭	୮	୯
<u>ଉଉତୀଉ</u>	<u>ନାଉଉକ୍ତ</u>	<u>ଉତାଉଉଧୀ</u>	<u>ଉନାଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉନାଉ</u>
୧୦	୧୧	୧	୨	୩
<u>ଧୀଉଉନା</u>	<u>ଉତାଉଉତୀ</u>	<u>ଉନାଉଉକ୍ତ</u>	<u>ଉଉତାଉ</u>	<u>ଧୀଉଉନା</u>
୪	୫	୬	୭	୮
<u>ଉଧୀଉଉନା</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉନା</u>	<u>ଉଉତାଉ</u>	<u>ତୀଉଉନା</u>	<u>କ୍ତଉତା</u>
୯	୧୦	୧୧	୧	୨
<u>ଉଉଧୀଉଉନା</u>	<u>ଉଉଧୀଉ</u>	<u>ନାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉନାଉଉତା</u>	<u>ଉତୀଉଉନା</u>

૩	૪	૫	૬	૭
૩૩૩૩૩૩	તા૩૩૩૩ધી૩૩	૩ના૩૩૩૩ધી૩	૩૩ના૩૩૩૩ધી	૩૩૩ના૩૩૩૩
૮	૯	૧૦	૧૧	
તા૩૩૩૩તી૩૩	૩ના૩૩૩૩ક૩	૩૩તા૩૩૩૩ધી	૩૩૩ના૩૩૩૩	

૪.૧૩.૫ મહાઆડ લયકારી

○ નવગુન

૧	૨	૩	૪
ધીનાધીનાતાતીનાકતા	ધીનાધીનાધીનાતાતીના	કતાધીનાધીનાધીનાતા	તીનાકતાધીનાધીનાધી
૫	૬	૭	૮
નાતાતીનાકતાધીનાધી	નાધીનાનાતીનાકતાધી	નાધીનાધીનાતાતીનાક	તાધીનાધીનાધીનાતાતી
૯	૧૦	૧૧	
નાકતાધીનાધીનાધીના	તાતીનાકતાધીનાધીના	ધીનાતાતીનાકતાધીના	

○ સાડા ચાર ગુન

૧	૨	૩	૪
ધી૩ના૩ધી૩ના૩તા	૩તી૩ના૩ક૩૩તા૩	ધી૩ના૩ધી૩ના૩ધી	૩ના૩તા૩તી૩ના૩
૫	૬	૭	૮
ક૩તા૩ધી૩ના૩ધી	૩ના૩ધી૩ના૩તા૩	તી૩ના૩ક૩૩તા૩ધી	૩ના૩ધી૩ના૩ધી૩
૯	૧૦	૧૧	૧
ના૩તા૩તી૩ના૩ક	૩તા૩ધી૩ના૩ધી૩	ના૩ધી૩ના૩તા૩તી	૩ના૩ક૩૩તા૩ધી૩
૨	૩	૪	૫
ના૩ધી૩ના૩ધી૩ના	૩તા૩તી૩ના૩ક૩	તા૩ધી૩ના૩ધી૩ના	૩ધી૩ના૩તા૩તી૩
૬	૭	૮	૯
ના૩ક૩૩તા૩ધી૩ના	૩ધી૩ના૩ધી૩ના૩	તા૩તી૩ના૩ક૩૩તા	૩ધી૩ના૩ધી૩ના૩
૧૦	૧૧		
ધી૩ના૩તા૩તી૩ના	૩ક૩તા૩ધી૩ના૩		

○ सवा बे गुन

१	२	३	४
<u>धीउउउनाउउउधी</u>	<u>उउउनाउउउताउ</u>	<u>उउतीउउउनाउउ</u>	<u>उउउउउताउउउ</u>
५	६	७	८
<u>धीउउउनाउउउधी</u>	<u>उउउनाउउउधीउ</u>	<u>उउनाउउउताउउ</u>	<u>उतीउउउनाउउउ</u>
९	१०	११	१
<u>कउउउताउउउधी</u>	<u>उउउनाउउउधीउ</u>	<u>उउनाउउउधीउउ</u>	<u>उनाउउउताउउउ</u>
२	३	४	५
<u>तीउउउनाउउउक</u>	<u>उउउताउउउधीउ</u>	<u>उउनाउउउधीउउ</u>	<u>उनाउउउधीउउउ</u>
६	७	८	९
<u>नाउउउताउउउती</u>	<u>उउउनाउउउकउ</u>	<u>उउताउउउधीउउ</u>	<u>उनाउउउधीउउउ</u>
१०	११	१	२
<u>नाउउउधीउउउना</u>	<u>उउताउउउतीउ</u>	<u>उउनाउउउकउउ</u>	<u>उताउउउधीउउउ</u>
३	४	५	६
<u>नाउउउधीउउउना</u>	<u>उउउधीउउउनाउ</u>	<u>उउताउउउतीउउ</u>	<u>उनाउउउकउउउ</u>
७	८	९	१०
<u>ताउउउधीउउउना</u>	<u>उउउधीउउउनाउ</u>	<u>उउधीउउउनाउउ</u>	<u>उताउउउतीउउउ</u>
११	१	२	३
<u>नाउउउकउउउता</u>	<u>उउउधीउउउनाउ</u>	<u>उउधीउउउनाउउ</u>	<u>उधीउउउनाउउउ</u>
४	५	६	७
<u>ताउउउतीउउउना</u>	<u>उउउकउउउताउ</u>	<u>उउधीउउउनाउउ</u>	<u>उधीउउउनाउउउ</u>
८	९	१०	११
<u>धीउउउनाउउउता</u>	<u>उउउतीउउउनाउ</u>	<u>उउकउउउताउउ</u>	<u>उधीउउउनाउउउ</u>

४.१४ ताल सुलताल

○ मुण मात्रा

१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
धा	धा	दी	ता	क्रि	धा	की	तक	गदी	गन
X		०		२		३		०	

४.१४.१ सरण लयकारी

○ अेकगुन

१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
धा	धा	दी	ता	क्रि	धा	की	तक	गदी	गन

○ दुगुन

१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
धाधा	दीता	क्रिधा	कीतक	गदीगन	धाधा	दीता	क्रिधा	कीतक	गदीगन

○ योगुन

१	२	३	४	५
धाधादीता	क्रिधाकीतक	गदीगनधाधा	दीताक्रिधा	कीतकगदीगन
६	७	८	९	१०
धाधादीता	क्रिधाकीतक	गदीगनधाधा	दीताक्रिधा	कीतकगदीगन

४.१४.२ आऽ लयकारी

○ तिगुन

१	२	३	४	५	६	७	८
धाधादिं	ताक्रिधा	क्रितकगदी	गनधाधा	दिताक्रि	धाक्रितक	गदीगनधा	धादिंता
९	१०						
क्रिधाक्रि	तकगदीगन						

○ દોઢગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	
ધાડધા	ડદિંડ	તાડકિ	ટધાડ	કિટત	કગદી	
૭	૮	૯	૧૦	૧	૨	૩
ગનધા	ડધાડ	દિંડતા	ડકિટ	ધાડકિ	ટતક	ગદીગ
૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
નધાડ	ધાડદિં	ડતાડ	કિટધા	ડકિટ	તકગ	દીગન

○ પોણીગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
ધાડડ	ડધાડ	ડડદિં	ડડડ	તાડડ	ડકિટ	ડડધા
૮	૯	૧૦	૧	૨	૩	૪
ડડડ	કિટડ	ડતક	ડડગ	દીડડ	ગનડ	ડધાડ
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧
ડડધા	ડડડ	દિંડડ	ડતાડ	ડડકિ	ટડડ	ધાડડ
૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ડકિટ	ડડત	કડડ	ગદીડ	ડગન	ડડધા	ડડડ
૯	૧૦	૧	૨	૩	૪	૫
ધાડડ	ડદિંડ	ડડતા	ડડડ	કિટડ	ડધાડ	ડડકિ
૬	૭	૮	૯	૧૦		
ટડડ	તકડ	ડગદી	ડડગ	નડડ		

૪.૧૪.૩ કુઆડ લયકારી

○ પાંચગુન

૧	૨	૩	૪	૫
ધાધાદિંતાકિટ	ધાકિટતકગદીગન	ધાધાદિંતાકિટ	ધાકિટતકગદીગન	ધાધાદિંતાકિટ

	૬ ધાકિટતકગદીગન	૭ ધાધાદિતાકીટ	૮ ધાકિટતકગદીગન	૯ ધાધાદિતાકીટ	૧૦ ધાકિટતકગદીગન
○ અઢી ગુન					
૧	ધારધારદિં	ડતારકિટ	ધારકિટત	કગદીગન	ધારધારદિં
૬	ડતારકિટ	ધારકિટત	કગદીગન	ધારધારદિં	ડતારકિટ
૧	ધારકિટત	કગદીગન	ધારધારદિં	ડતારકિટ	ધારકિટત
૬	કગદીગન	ધારધારદિં	ડતારકિટ	ધારકિટત	કગદીગન
○ સવાગુન					
૧	ધારડરધા	ડરદિંડ	ડરતારડ	ડકિટડર	ધારડરકિ
૬	ટરડતક	ડરગદીડ	ડગનડર	ધારડરધા	ડરદિંડ
૧	ડરતારડ	ડકિટડર	ધારડરકિ	ટરડતક	ડરગદીડ
૬	ડગનડર	ધારડરધા	ડરદિંડ	ડરતારડ	ડકિટડર
૧	ધારડરકિ	ટરડતક	ડરગદીડ	ડગનડર	ધારડરધા
૬	ડરદિંડ	ડરતારડ	ડકિટડર	ધારડરકિ	ટરડતક

૧	૨	૩	૪	૫
૩૩ગદી૩	૩ગન૩૩	ધા૩૩૩ધા	૩૩૩દિં૩	૩૩તા૩૩
૬	૭	૮	૯	૧૦
૩કિટ૩૩	ધા૩૩૩કિ	ટ૩૩તક	૩૩ગદી૩	૩ગન૩૩

૪.૧૪.૪ બિઆડ લયકારી

○ સાતગુન

૧	૨	૩	૪
ધાધાદિંતાકિટધાકિટ	તકુગદીગનધાધાદિંતા	કિટધાકિટતકુગદીગનધા	ધાદિંતાકિટધાકિટતક
૫	૬	૭	૮
ગદીગનધાધાદિંતાકિટ	ધાકિટતકુગદીગનધાધા	દિતાકિટધાકિટતકુગદી	ગનધાધાદિંતાકિટધા
૯	૧૦		
કિટતકુગદીગનધાધાદિ	તાકીટધાકિટતકુગદીગન		

○ સાડા ત્રણ ગુન

૧	૨	૩	૪	૫
ધા૩ધા૩દિ૩તા	૩કિટધા૩કિટ	તકુગદીગનધા	૩ધા૩દિં૩તા૩	કિટધા૩કિટત
૬	૭	૮	૯	૧૦
કુગદીગનધા૩	ધા૩દિં૩તા૩કિ	ટધા૩કિટતક	ગદીગનધા૩ધા	૩દિં૩તા૩કિટ
૧	૨	૩	૪	૫
ધા૩કિટતકુગ	દીગનધા૩ધા૩	દિં૩તા૩કિટધા	૩કિટતકુગદી	ગનધા૩ધા૩દિ
૬	૭	૮	૯	૧૦
૩તા૩કિટધા૩	કિટતકુગદીગ	નધા૩ધા૩દિં૩	તા૩કિટધા૩કિ	તકુદીગન

○ પોણા બે ગુન

૧	૨	૩	૪	૫
ધા૩૩૩ધા૩૩	૩દિં૩૩૩તા૩	૩૩કિટ૩૩ધા	૩૩કિટ૩૩	તકુ૩૩ગદી૩

६ उगनउउधाउ	७ उउधाउउउदि	८ उउउताउउउ	९ किउउउधाउउ	१० उकिउउउतक
१ उउगदीउउग	२ नउउधाउउउ	३ धाउउउदिउउ	४ उताउउउकिउ	५ उउधाउउउकि
६ उउउतकउउ	७ गदीउउगनउ	८ उधाउउउधाउ	९ उउदिउउउता	१० उउउकिउउउ
१ धाउउउकिउउ	२ उतकउउगदी	३ उउगनउउधा	४ उउउधाउउउ	५ दिउउउताउउ
६ उकिउउउधाउ	७ उउकिउउउत	८ कउउगदीउउ	९ गनउउधाउउ	१० उधाउउउदिउ
१ उउताउउउकि	२ उउउधाउउउ	३ किउउउतकउ	४ उगदीउउगन	५ उउधाउउउधा
६ उउउदिउउउ	७ ताउउउकिउउ	८ उधाउउउकिउ	९ उउतकउउग	१० दीउउगनउउ

४.१४.५ मडाआउ लयकारी

○ नवगुन

१ धाधादिताकिउधाकिउतकगदी	२ गनुधाधादिताकिउधाकिउतक
३ गदीगनुधाधादिताकिउधाकिउ	४ तकगदीगनुधाधादिताकिउधा
५ किउतकगदीगनुधाधादिताकिउ	६ धाकिउतकगदीगनुधाधादिता
७ किउधाकिउतकगदीगनुधाधादि	८ ताकिउधाकिउतकगदीगनुधाधा

દિંતાક્રિટધાક્રિટતકગદીગનધા

○ સાડા ચાર ગુન

૧	૨
<u>ધાડધાડદિંડતાડકિ</u>	<u>ટધાડક્રિટતકગદી</u>
૫	૬
<u>ગદીગનધાડધાડદિં</u>	<u>ડતાડક્રિટધાડક્રિટ</u>
૯	૧૦
<u>ક્રિટતકગદીગનધા</u>	<u>ડધાડદિંડતાડક્રિટ</u>
૩	૪
<u>ક્રિટધાડક્રિટતકગ</u>	<u>દીગનધાડધાડદિંડ</u>
૭	૮
<u>દિડતાડક્રિટધાડકિ</u>	<u>ટતકગદીગનધાડ</u>

○ સવા બે ગુન

૧	૨
<u>ધાડડધાડડદિં</u>	<u>ડડતાડડક્રિટ</u>
૫	૬
<u>ગનડડધાડડધા</u>	<u>ડડદિંડડતાડ</u>
૯	૧૦
<u>ગદીડડગનડડધા</u>	<u>ડડધાડડદિંડ</u>
૩	૪
<u>તકડડગદીડડગ</u>	<u>નડડધાડડધાડ</u>
૭	૮
<u>ક્રિટડડતકડડગ</u>	<u>દીડડગનડડધાડ</u>

ધાદિંતાક્રિટધાક્રિટતકગદીગન

૩	૪
<u>ગનધાડધાડદિંડતા</u>	<u>ડક્રિટધાડક્રિટતક</u>
૭	૮
<u>તકગદીગનધાડધા</u>	<u>ડદિડતાડક્રિટધાડ</u>
૧	૨
<u>ધાડક્રિટતકગદીગ</u>	<u>નધાડધાડદિંડતાડ</u>
૫	૬
<u>તાડક્રિટધાડક્રિટ</u>	<u>કગદીગનધાડધાડ</u>
૯	૧૦
<u>ધાડદિંડતાડક્રિટધા</u>	<u>ડક્રિટતકગદીગન</u>

૩	૪
<u>ડડધાડડક્રિટડ</u>	<u>ડતકડડગદીડડ</u>
૭	૮
<u>ડડક્રિટડડધાડડ</u>	<u>ડક્રિટડડતકડડ</u>
૧	૨
<u>ડડતાડડક્રિટડ</u>	<u>ડધાડડક્રિટડડ</u>
૫	૬
<u>ડડદિંડડતાડડ</u>	<u>ડક્રિટડડધાડડ</u>
૯	૧૦
<u>ડડધાડડદિંડડ</u>	<u>ડતાડડક્રિટડડ</u>

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડડકિટડડત</u>	<u>કડડગદીડડગન</u>	<u>ડડધાડડધાડડ</u>	<u>ડદિડડતાડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>કિટડડધાડડકિ</u>	<u>ટડડતકડડગદી</u>	<u>ડડગનડડધાડડ</u>	<u>ડધાડડદિડડ</u>
૯	૧૦	૧	૨
<u>તાડડકિટડડધા</u>	<u>ડડકિટડડતક</u>	<u>ડડગદીડડગનડ</u>	<u>ડધાડડધાડડ</u>
૩	૪	૫	૬
<u>દિડડતાડડકિ</u>	<u>ટડડધાડડકિટ</u>	<u>ડડતકડડગદીડ</u>	<u>ડગનડડધાડડ</u>
૭	૮	૯	૧૦
<u>ધાડડદિડડતા</u>	<u>ડડકિટડડધાડ</u>	<u>ડડકિટડડતકડ</u>	<u>ડગદીડડગનડડ</u>

૪.૧૫ તાલ મતતાલ

○ મૂળતાલ

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
ધા	ડ	ધી	ડ	ન	ગ	ધી	ડ	ન
X		૦		૨		૩		૦
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
ગ	તિ	ટ	ક	ત	ગ	દી	ગ	ન
	૪		૫		૬		૭	

૪.૧૫.૧ સરળ લયકારી

○ એકગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ધા	ડ	ધી	ડ	ન	ગ	ધી	ડ	ન	ગ
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮		
તિ	ટ	ક	ત	ગ	દી	ગ	ન		

○ દુગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮		
ધાડ	ધીડ	નગ	ધીડ	નગ	તિટ	કત	ગદી		
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
ગન	ધાડ	ધીડ	નગ	ધીડ	નગ	તિટ	કત	ગદી	ગન

○ યોગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડધીડ	નગધીડ	નગતિટ	કતગદી	ગનધાડ	ધીડનગ
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ધીડનગ	તિટકત	ગદીગન	ધાડધીડ	નગધીડ	નગતિટ
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
કતગદી	ગનધાડ	ધીડનગ	ધીડનગ	તિટકત	ગદીગન

૪.૧૫.૨ આડ લયકારી

○ તિગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડધી	ડનગ	ધીડન	ગતિટ	કતગ	દીગન
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ધાડધી	ડનગ	ધીડન	ગતિટ	કતગ	દીગન
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
ધાડધી	ડનગ	ધીડન	ગતિટ	કતગ	દીગન

○ દોઢગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડડ	ડધીડ	ડડન	ડગડ	ધીડડ	ડનડ

୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଗଡ଼ତି</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>କଡ଼ତ</u>	<u>ଉଗଠ</u>	<u>ଝିଠଗ</u>	<u>ଉନଠ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଧାଠଠ</u>	<u>ଉଧିଠ</u>	<u>ଉଠନ</u>	<u>ଉଗଠ</u>	<u>ଧିଠଠ</u>	<u>ଉନଠ</u>
୧	୨	୩	୪	୫	୬
<u>ଗଡ଼ତି</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>କଡ଼ତ</u>	<u>ଉଗଠ</u>	<u>ଝିଠଗ</u>	<u>ଉନଠ</u>
୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧାଠଠ</u>	<u>ଉଧିଠ</u>	<u>ଉଠନ</u>	<u>ଉଗଠ</u>	<u>ଧିଠଠ</u>	<u>ଉନଠ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଗଡ଼ତି</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>କଡ଼ତ</u>	<u>ଉଗଠ</u>	<u>ଝିଠଗ</u>	<u>ଉନଠ</u>

୦ ପୋଞ୍ଜିଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫	୬
<u>ଧାଠଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉଠଧି</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉନଠ</u>
୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଉଠଗ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଧିଠଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉଠନ</u>	<u>ଉଠଠ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଗଠଠ</u>	<u>ଉଠିଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>କଠଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>
୧	୨	୩	୪	୫	୬
<u>ଉଠଗ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଝିଠଠ</u>	<u>ଉଗଠ</u>	<u>ଉଠନ</u>	<u>ଉଠ</u>
୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧାଠଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉଠଧି</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉନଠ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଉଠଗ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଧିଠଠ</u>	<u>ଉଠଠ</u>	<u>ଉଠନ</u>	<u>ଉଠଠ</u>

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ગડડ	ડતિડ	ડડટ	ડડડ	કડડ	ડતડ
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ડડગ	ડડડ	દીડડ	ડગડ	ડડન	ડડડ
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
ધાડડ	ડડડ	ડડધી	ડડડ	ડડડ	ડનડ
૧	૨	૩	૪	૫	૬
ડગડ	ડડડ	ધીડડ	ડડડ	ડડન	ડડડ
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ગડડ	ડતિડ	ડડટ	ડડડ	કડડ	ડતડ
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
ડડગ	ડડડ	દીડડ	ડગડ	ડડન	ડડડ

૪.૧૫.૩ કુઆડ લયકારી

○ પાંચગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડધીડન	ગધીડનગ	તિટકતગ	દીગનધાડ	ધીડનગધી	ડનગતિટ
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
કતગદીગ	નધાડધીડ	નગધીડન	ગતિટકત	ગદીગનધા	ડધીડનગ
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
ધીડનગતિ	ટકતગદી	ગનધાડધી	ડનગધીડ	નગતિટક	તગદીગન

○ અઢીગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધાડડડધી	ડડડન	ગડધીડડ	ડનડગડ	તિડટડક	ડતડગડ

୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଢ଼ିଉଗଊନ</u>	<u>ଉଧାଉଉଉ</u>	<u>ଧିଉଉଉନ</u>	<u>ଉଗଉଧିଉ</u>	<u>ଉଉନଉଗ</u>	<u>ଉତିଉତଉ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>କଉତଉଗ</u>	<u>ଉଢ଼ିଉଗଉ</u>	<u>ନଉଧାଉଉ</u>	<u>ଉଧିଉଉଉ</u>	<u>ନଉଗଉଧି</u>	<u>ଉଉଉନଉ</u>
୧	୨	୩	୪	୫	୬
<u>ଗଉତିଉତ</u>	<u>ଉକଉତଉ</u>	<u>ଗଉଢ଼ିଉଗ</u>	<u>ଉନଉଧାଉ</u>	<u>ଉଉଧିଉଉ</u>	<u>ଉନଉଗଉ</u>
୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧିଉଉଉନ</u>	<u>ଉଗଉତିଉ</u>	<u>ତଉକଉତ</u>	<u>ଉଗଉଢ଼ିଉ</u>	<u>ଗଉନଉଧା</u>	<u>ଉଉଉଧିଉ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଉଉନଉଗ</u>	<u>ଉଧିଉଉଉ</u>	<u>ନଉଗଉତି</u>	<u>ଉତଉକଉ</u>	<u>ତଉଗଉଢ଼ି</u>	<u>ଉଗଉନଉ</u>

୦ ସବାଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫	୬
<u>ଧାଉଉଉଉ</u>	<u>ଉଉଉଧିଉ</u>	<u>ଉଉଉଉଉ</u>	<u>ଉନଉଉଉ</u>	<u>ଗଉଉଉଧି</u>	<u>ଉଉଉଉଉ</u>
୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଉଉନଉଉ</u>	<u>ଉଗଉଉଉ</u>	<u>ତିଉଉଉତ</u>	<u>ଉଉଉକଉ</u>	<u>ଉତଉଉ</u>	<u>ଉଗଉଉଉ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଢ଼ିଉଉଉଗ</u>	<u>ଉଉଉନଉ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉ</u>	<u>ଉଉଉଉଉ</u>	<u>ଧିଉଉଉଉ</u>	<u>ଉଉଉନଉ</u>
୧	୨	୩	୪	୫	୬
<u>ଉଉଗଉଉ</u>	<u>ଉଧିଉଉଉ</u>	<u>ଉଉଉଉନ</u>	<u>ଉଉଉଗଉ</u>	<u>ଉତତିଉଉ</u>	<u>ଉତଉଉଉ</u>
୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>କଉଉତ</u>	<u>ଉଉଉଗଉ</u>	<u>ଉଉଢ଼ିଉଉ</u>	<u>ଉଗଉଉଉ</u>	<u>ନଉଉଉଧା</u>	<u>ଉଉଉଉଉ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଉଉଧିଉଉ</u>	<u>ଉଉଉଉଉ</u>	<u>ନଉଉଉଗ</u>	<u>ଉଉଉଧିଉ</u>	<u>ଉଉଉଉଉ</u>	<u>ଉନଉଉଉ</u>

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ગડડડતિ</u>	<u>ડડડડ</u>	<u>ડડડડ</u>	<u>ડડડડ</u>	<u>ગડડડદી</u>	<u>ડડડડ</u>
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ડડડડ</u>	<u>ડધાડડ</u>	<u>ડડડડધી</u>	<u>ડડડડ</u>	<u>ડડડડડ</u>	<u>ડગડડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
<u>ધીડડડડ</u>	<u>ડડડડ</u>	<u>ડડગડડ</u>	<u>ડતીડડડ</u>	<u>ટડડડક</u>	<u>ડડડડ</u>
૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ડડગડડ</u>	<u>ડદીડડડ</u>	<u>ગડડડન</u>	<u>ડડડધાડ</u>	<u>ડડડડ</u>	<u>ડધીડડડ</u>
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ડડડડન</u>	<u>ડડડગડ</u>	<u>ડડધીડડ</u>	<u>ડડડડ</u>	<u>નડડડગ</u>	<u>ડડડતિડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
<u>ડડડડ</u>	<u>ડકડડ</u>	<u>તડડડગ</u>	<u>ડડડદીડ</u>	<u>ડડગડડ</u>	<u>ડનડડ</u>

૪.૧૫.૪ બિયાડ લયકારી

○ સાતગુન

૧	૨	૩	૪	૫
<u>ધાડધીડનગધી</u>	<u>ડનગતિટક</u>	<u>ગદીગનધાડધી</u>	<u>ડનગધીડનગ</u>	<u>તિટકતગદીગ</u>
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>નધાડધીડનગ</u>	<u>ધીડનગતિટક</u>	<u>તગદીગનધાડ</u>	<u>ધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદી</u>
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
<u>ગનધાડધીડન</u>	<u>ગધીડનગતિટ</u>	<u>કતગદીગનધા</u>	<u>ડધીડનગધીડ</u>	<u>નગતિટકતગ</u>
૧૬	૧૭	૧૮		
<u>દીગનધાડધીડ</u>	<u>નગધીડનગતિ</u>	<u>ટકતગદીગન</u>		

○ સાડા ત્રણ ગુન

૧	૨	૩	૪	૫
<u>ધાડડડધીડ</u>	<u>ડનડગડધીડ</u>	<u>ડડનડગડતિ</u>	<u>ડટડકડતડ</u>	<u>ગડદીડગડન</u>

୬	୭	୮	୯	୧୦
୧୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୧୬	୧୭	୧୮	୧୯	୨୦
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୩	୪	୫	୬	୭
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୧୮				

୩୩୩୩୩୩

୦ ପୋଖା ଭେ ଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୬	୭	୮	୯	୧୦
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩
୧୬	୧୭	୧୮	୧୯	୨୦
୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩	୩୩୩୩୩୩

3	4	5	6	7
<u>नउउउधुउउ</u>	<u>उउउउधुउउ</u>	<u>उउउउउन</u>	<u>उउउगउउउ</u>	<u>धुउउउउउउ</u>
८	९	१०	११	१२
<u>उनउउउगउ</u>	<u>उउतुउउउउ</u>	<u>उउउकउउउ</u>	<u>तउउउगउउ</u>	<u>उदुउउउगउ</u>
१३	१४	१५	१६	१७
<u>उउनउउउधु</u>	<u>उउउउउउउ</u>	<u>धुउउउउउउ</u>	<u>उनउउउगउ</u>	<u>उउधुउउउउ</u>
१८	१	२	३	४
<u>उउउनउउउ</u>	<u>गउउउतुउउ</u>	<u>उउउउकउ</u>	<u>उउतउउउग</u>	<u>उउउदुउउउ</u>
५	६	७	८	९
<u>गउउउनउउ</u>	<u>उधुउउउउउ</u>	<u>उउधुउउउउ</u>	<u>उउउनउउउ</u>	<u>गउउउधुउउ</u>
१०	११	१२	१३	१४
<u>उउउउउनउ</u>	<u>उउगउउउतु</u>	<u>उउउउउउ</u>	<u>कउउउतउउ</u>	<u>उगउउउदुउ</u>
१५	१६	१७	१८	१
<u>उउगउउउन</u>	<u>उउउधुउउउ</u>	<u>उउउउधुउउ</u>	<u>उउउउउनउ</u>	<u>उउगउउउधु</u>
२	३	४	५	६
<u>उउउउउउउ</u>	<u>नउउउगउउ</u>	<u>उतुउउउउउ</u>	<u>उउकउउउत</u>	<u>उउउगउउउ</u>
७	८	९	१०	११
<u>दुउउउगउउ</u>	<u>उनउउउधुउ</u>	<u>उउउउउधु</u>	<u>उउउउउउउ</u>	<u>नउउउगउउ</u>
१२	१३	१४	१५	१६
<u>उधुउउउउउ</u>	<u>उउनउउउग</u>	<u>उउउतुउउउ</u>	<u>उउउउकउउ</u>	<u>उतउउउगउ</u>
१७	१८			
<u>उउदुउउउग</u>	<u>उउउनउउउ</u>			

૪.૧૫.૫ મહાઆડ લયકારી

○ નવગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>	<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>	<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>	<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>	<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>
૧૭	૧૮		
<u>ધાડધીડનગધીડન</u>	<u>ગતિટકતગદીગન</u>		

○ સાડા ચાર ગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડડધીડડન</u>	<u>ડગડધીડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડગડનડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધાડડધીડડન</u>	<u>ડગડધીડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડગડનડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધાડડધીડડન</u>	<u>ડગડધીડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડગડનડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધાડડધીડડન</u>	<u>ડગડધીડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડગડનડ</u>
૧૭	૧૮	૧	૨
<u>ધાડડધીડડન</u>	<u>ડગડધીડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડગડનડ</u>

3	4	5	6
<u>ધારડડધીડડડન</u>	<u>ડગડધીડડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડગડનડ</u>
9	૮	૯	૧૦
<u>ધારડડધીડડડડન</u>	<u>ડગડધીડડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડતાડનડ</u>
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
<u>ધારડડધીડડડડન</u>	<u>ડગડધીડડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડગડનડ</u>
૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
<u>ધારડડધીડડડડન</u>	<u>ડગડધીડડડનડ</u>	<u>ગડતિડટડકડત</u>	<u>ડગડદીડગડનડ</u>

○ સવા બે ગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધારડડડડડધી</u>	<u>ડડડડડડનડ</u>	<u>ડડગડડડધીડડ</u>	<u>ડડડડડનડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ગડડડતિડડડટ</u>	<u>ડડડકડડડતડ</u>	<u>ડડગડડડદીડડ</u>	<u>ડગડડડનડડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધારડડડડડધી</u>	<u>ડડડડડડનડ</u>	<u>ડડગડડડધીડડ</u>	<u>ડડડડડનડડડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ગડડડતિડડડટ</u>	<u>ડડડકડડડતડ</u>	<u>ડડગડડડદીડડ</u>	<u>ડગડડડનડડડ</u>
૧૭	૧૮	૧	૨
<u>ધારડડડડડધી</u>	<u>ડડડડડડનડ</u>	<u>ડડગડડડધીડડ</u>	<u>ડડડડડનડડડ</u>
૩	૪	૫	૬
<u>ગડડડતિડડડટ</u>	<u>ડડડકડડડતડ</u>	<u>ડડગડડડદીડડ</u>	<u>ડગડડડનડડડ</u>
૭	૮	૯	૧૦
<u>ધારડડડડડધી</u>	<u>ડડડડડડનડ</u>	<u>ડડગડડડધીડડ</u>	<u>ડડડડડનડડડ</u>

୧୧	୧୨	୧୩	୧୪
<u>ଗଉଡ଼ତାଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼କଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଧାଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ଧୀ</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ଧୀଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୧	୨	୩	୪
<u>ଗଉଡ଼ତାଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼କଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ଧାଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ଧୀ</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ଧୀଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଗଉଡ଼ତାଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼କଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
<u>ଧାଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ଧୀ</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ଧୀଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୧୭	୧୮	୧	୨
<u>ଗଉଡ଼ତାଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼କଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୩	୪	୫	୬
<u>ଧାଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ଧୀ</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ନଉଡ଼ଧୀଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୭	୮	୯	୧୦
<u>ଗଉଡ଼ତାଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼କଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪
<u>ଧାଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ଧୀ</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ଧୀଉଡ଼</u>	<u>ଉଡ଼ଉଡ଼ନଉଡ଼</u>
୧୫	୧୬	୧୭	୧୮
<u>ଗଉଡ଼ତାଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼କଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ତ</u>	<u>ଉଡ଼ଗଉଡ଼ନଉଡ଼</u>

૪.૧૬ તાલ ધમાર

○ મૂળતાલ

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ક	ધી	ટ	ધી	ટ	ધા	ડ	ગ	તી	ટ
X					૨		૦		

૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
તી	ટ	તા	ડ
૩			

૪.૧૬.૧ સરળ લયકારી

○ એકગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ક	ધી	ટ	ધી	ટ	ધા	ડ	ગ	તી	ટ

૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
તી	ટ	તા	ડ

○ દુગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
કધી	ટધી	ટધા	ડગ	તીટ	તીટ	તાડ	કધી	ટધી	ટધા

૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
ડગ	તીટ	તીટ	તાડ

○ યોગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
કધીટધી	ટધાડગ	તીટતીટ	તાડકધી	ટધીટધા	ડગતીટ	તીટતાડ
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
કધીટધી	ટધાડગ	તીટતીટ	તાડકધી	ટધીટધા	ડગતીટ	તીટતાડ

૪.૧૬.૨ આડ લયકારી

○ તિગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
કધીટ	ધીટધા	ડગતી	ટતીટ	તાડક	ધીટધી	ટધાડ
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
ગતીટ	તીટતા	ડકધી	ટધીટ	ધાડગ	તીટતી	ટતાડ

○ દોઢગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
કડધી	ડટડ	ધીડટ	ડધાડ	ડડગ	ડતીડ	ટડતી
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
ડટડ	તાડડ	ડકડ	ધીડટ	ડધીડ	ટડધા	ડડડ
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
ગડતી	ડટડ	તીડટ	ડતાડ	ડડક	ડધીડ	ટડધી
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
ડટડ	ધાડડ	ડગડ	તીડટ	ડતીડ	ટડતા	ડડડ

○ પોણીગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
કડડ	ડધીડ	ડડટ	ડડડ	ધીડડ	ડટડ	ડડધા	ડડડ
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧	૨
ડડડ	ડગડ	ડડતી	ડડડ	ટડડ	ડતીડ	ડડટ	ડડડ
૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
તાડડ	ડડડ	ડડક	ડડડ	ધીડડ	ડટડ	ડડધી	ડડડ
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧	૨	૩	૪
ટડડ	ડધાડ	ડડડ	ડડડ	ગડડ	ડતીડ	ડડટ	ડડડ

૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
તીડડ	ડટડ	ડડતા	ડડડ	ડડડ	ડકડ	ડકધી	ડડડ
૧૩	૧૪	૧	૨	૩	૪	૫	૬
ટડડ	ડધીડ	ડડટ	ડડડ	ધાડડ	ડડડ	ડડગ	ડડડ
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
તીડડ	ડટડ	ડડતી	ડડડ	ટડડ	ડતાડ	ડડડ	ડડડ

૪.૧૬.૩ કુઆડ લયકારી

○ પાંચ ગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬
કધીટધીટ	ધાડગતીટ	તીટતાડક	ધીટધીટધા	ડગતીટતી	ટતાડકધી
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ટધીટધાડ	ગતીટતીટ	તાડકધીટ	ધીટધાડગ	તીટતીટતા	ડકધીટધી
૧૩	૧૪				
ટધાડગતી	ટતીટતાડ				

○ અઢી ગુન

૧	૨	૩	૪	૫
કડધીડટ	ડધીડટડ	ધાડડડગ	ડતીડટડ	તીડટડતા
૬	૭	૮	૯	૧૦
ડડડકડ	ધીડટડધી	ડટડધાડ	ડડગડતી	ડટડતીડ
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧
ટડતાડડ	ડકડધીડ	ટડધીડટ	ડધાડડડ	ગડતીડટ
૨	૩	૪	૫	૬
ડતીડટડ	તાડડકક	ડધીડટડ	ધીડટડધા	ડડડગડ

୭	୮	୯	୧୦	୧୧
ତୀଉତୂତୀ	ଉତୂତାଉ	ଉକୂଧୀ	ଉତୂଧୀ	ତୂଧାଉ
୧୨	୧୩	୧୪		
ଉଗୂତୀ	ତୂତୀତୂ	ତାଉଉ		
୦ ସୂାଗୁନ				
୧	୨	୩	୪	୫
କୂଉଧୀ	ଉଉତୂ	ଉଧୀଉ	ଉତୂଉ	ଧାଉଉ
୬	୭	୮	୯	୧୦
ଉଉଗୂ	ଉତୀଉ	ଉତୂଉ	ତୀଉତୂ	ଉଉତାଉ
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧
ଉଉଉ	କୂଉ	ଧୀଉତୂ	ଉଉଧୀ	ଉତୂଉ
୨	୩	୪	୫	୬
ଉଧାଉ	ଉଉଗୂ	ଉଉତୀ	ଉତୂଉ	ତୀଉଉ
୭	୮	୯	୧୦	୧୧
ତୂଉତା	ଉଉଉ	ଉକୂଉ	ଉଧୀଉ	ତୂଉଧୀ
୧୨	୧୩	୧୪	୧	୨
ଉଉତୂ	ଉଧାଉ	ଉଉଉ	ଗୂଉତୀ	ଉଉତୂ
୩	୪	୫	୬	୭
ଉତୀଉ	ଉତୂଉ	ତାଉଉ	ଉଉକୂ	ଉଧୀଉ
୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨
ଉତୂଉ	ଧୀଉତୂ	ଉଉଧା	ଉଉଉ	ଉଗୂଉ
୧୩	୧୪	୧	୨	୩
ତୀଉତୂ	ଉଉତୀ	ଉତୂଉ	ତାଉଉ	ଉଉକୂ

୪	୫	୬	୭	୮	
<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>	
୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪
<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>	<u>୩୩୩୩</u>

୪.୧୬.୪ ଭିଆଇ ବ୍ୟକାରି

୦ ସାତଗୁନ

୧	୨	୩	୪
<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>ଗଣିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>ଗଣିକୃଷିକୃଷି</u>
୫	୬	୭	୮
<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>ଗଣିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>ଗଣିକୃଷିକୃଷି</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>ଗଣିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>ଗଣିକୃଷିକୃଷି</u>
୧୩	୧୪		
<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>ଗଣିକୃଷିକୃଷି</u>		

୦ ସାତା ତ୍ରାଶୁ ଗୁନ

୧	୨	୩	୪
<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>
୫	୬	୭	୮
<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>
୧୩	୧୪	୧	୨
<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>	<u>କୃଷିକୃଷିକୃଷି</u>

૩	૪	૫	૬
<u>ક્રઠધીઠટઠધી</u>	<u>ઠટઠધાઠઠઠ</u>	<u>ઠઠઠીઠટઠઠી</u>	<u>ઠટઠઠાઠઠઠ</u>
૭	૮	૯	૧૦
<u>ક્રઠધીઠટઠધી</u>	<u>ઠટઠધાઠઠઠ</u>	<u>ઠઠઠીઠટઠઠી</u>	<u>ઠટઠઠાઠઠઠ</u>
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
<u>ક્રઠધીઠટઠધી</u>	<u>ઠટઠધાઠઠઠ</u>	<u>ઠઠઠીઠટઠઠી</u>	<u>ઠટઠઠાઠઠઠ</u>

૦ પોણા બે ગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ક્રઠઠઠધીઠઠઠ</u>	<u>ઠટઠઠઠધીઠ</u>	<u>ઠઠટઠઠઠધા</u>	<u>ઠઠઠઠઠઠઠ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ઠઠઠઠઠીઠઠઠ</u>	<u>ઠટઠઠઠઠીઠ</u>	<u>ઠઠટઠઠઠઠા</u>	<u>ઠઠઠઠઠઠઠ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ક્રઠઠઠધીઠઠઠ</u>	<u>ઠટઠઠઠધીઠ</u>	<u>ઠઠટઠઠઠધા</u>	<u>ઠઠઠઠઠઠઠ</u>
૧૩	૧૪	૧	૨
<u>ક્રઠઠઠધીઠઠઠ</u>	<u>ઠટઠઠઠધીઠ</u>	<u>ઠઠટઠઠઠધા</u>	<u>ઠઠઠઠઠઠઠ</u>
૭	૮	૯	૧૦
<u>ઠઠઠઠઠીઠઠઠ</u>	<u>ઠટઠઠઠઠીઠ</u>	<u>ઠઠટઠઠઠઠા</u>	<u>ઠઠઠઠઠઠઠ</u>
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
<u>ક્રઠઠઠધીઠઠઠ</u>	<u>ઠટઠઠઠધીઠ</u>	<u>ઠઠટઠઠઠધા</u>	<u>ઠઠઠઠઠઠઠ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>ઠઠઠઠઠીઠઠઠ</u>	<u>ઠટઠઠઠઠીઠ</u>	<u>ઠઠટઠઠઠઠા</u>	<u>ઠઠઠઠઠઠઠ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ક્રઠઠઠધીઠઠઠ</u>	<u>ઠટઠઠઠધીઠ</u>	<u>ઠઠટઠઠઠધા</u>	<u>ઠઠઠઠઠઠઠ</u>

୯	୧୦	୧୧	୧୨
ଗୃହଧୀର	ଓଠଠଠଧୀର	ଓଠଠଠଠଧା	ଓଠଠଠଠଠ
୧୩	୧୪	୧	୨
କୃଷଧୀର	ଓଠଠଠଧୀର	ଓଠଠଠଠଧା	ଓଠଠଠଠଠ
୩	୪	୫	୬
ଗୃହଧୀର	ଓଠଠଠଧୀର	ଓଠଠଠଠଧା	ଓଠଠଠଠଠ
୭	୮	୯	୧୦
କୃଷଧୀର	ଓଠଠଠଧୀର	ଓଠଠଠଠଧା	ଓଠଠଠଠଠ
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪
ଗୃହଧୀର	ଓଠଠଠଧୀର	ଓଠଠଠଠଧା	ଓଠଠଠଠଠ

୪.୧୬.୫ ମହାଆଠ ବ୍ୟକାରି

୦ ନବଗୁନ

୧	୨	୩	୪
କ୍ଷୀତଧୀତଧାତ	ତୀତତାତକ୍ଷୀତଧୀ	ତଧାତଗତୀତତୀତ	ତକ୍ଷୀତଧୀତଧାତ
୫	୬	୭	୮
ତୀତତୀତତାତକ୍ଷୀତ	ଧୀତଧାତଗତୀତତୀତ	ତାତକ୍ଷୀତଧୀତଧାତ	ଗତୀତତୀତତାତକ୍ଷୀତ
୯	୧୦	୧୧	୧୨
ତଧୀତଧାତଗତୀତତୀ	ତତାତକ୍ଷୀତଧୀତଧା	ତଗତୀତତୀତତାତକ୍ଷ	ଧୀତଧୀତଧାତଗତୀତ
୧୩	୧୪		
ତୀତତାତକ୍ଷୀତଧୀତ	ଧାତଗତୀତତୀତତାତ		

୦ ସାତା ଧାର ଗୁନ

୧	୨	୩	୪
କୃଷଧୀତତଧୀତ	ତଧାତଗତୀତ	ତତୀତତତାତ	ତକ୍ଷଧୀତତଧୀତ

୫ <u>ତତଧାଉଉଘଉତୀ</u>	୬ <u>ତତକତୀତତତାଠ</u>	୭ <u>ତତକତଧୀତତତଧୀ</u>	୮ <u>ତତଧାଉଉଘଉ</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ତୀତତତୀତତତା</u>	<u>ତତକତଧୀତତ</u>	<u>ଧୀତତଧାଉଘଉ</u>	<u>ତତୀତତତୀତତ</u>
୧୩	୧୪	୧	୨
<u>ତାଉଘଉଘଉଧୀତ</u>	<u>ତଧୀତତଧାଉଘ</u>	<u>ଘଉତୀତତତୀତ</u>	<u>ତତାଉଘଉଘଉଧୀ</u>
୩	୪	୫	୬
<u>ତତଧୀତତଧାଉ</u>	<u>ତଘଉତୀତତତୀ</u>	<u>ତତତାଉଘଉଘଉଧୀ</u>	<u>ତତଧୀତତଧାଉ</u>
୭	୮	୯	୧୦
<u>ତତଘଉତୀତତତୀ</u>	<u>ତତତାଉଘଉଘ</u>	<u>ଧୀତତଧୀତତଧା</u>	<u>ତତଘଉତୀତତ</u>
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪
<u>ତୀତତତାଉଘଉଘ</u>	<u>ତଧୀତତଧୀତତ</u>	<u>ଧାଉଘଉଘଉତୀତ</u>	<u>ତତୀତତତାଉଘ</u>
୦ ସବା ଭେ ଗୁନ			
୧	୨	୩	୪
<u>କତତଧୀତତତ</u>	<u>ତତଧୀତତତ</u>	<u>ତତଧାଉଘଉଘ</u>	<u>ତଘଉତୀତତ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ତତତତୀତତତ</u>	<u>ତତତାଉଘଉଘ</u>	<u>ତତକତତଧୀତ</u>	<u>ତତତତଧୀତ</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ତତତଧାଉଘଉଘ</u>	<u>ତତଘଉତୀତ</u>	<u>ତତତତତୀତ</u>	<u>ତତତତତାଉଘ</u>
୧୩	୧୪	୧	୨
<u>ତତତକତତଧୀ</u>	<u>ତତତତତଧୀତ</u>	<u>ତତତତଧାଉଘ</u>	<u>ତତତତଘଉଘ</u>
୩	୪	୫	୬
<u>ତୀତତତତତତୀ</u>	<u>ତତତତତତାଠ</u>	<u>ତତତତକତତ</u>	<u>ତଧୀତତତତ</u>

७ धीउउउउउउध ११	८ उउउउउउग १२	९ उउतीउउउउउ १३	१० उतीउउउउउउ १४
ताउउउउउउउ १	उउधीउउउउउ २	उउधीउउउउउ ३	उधाउउउउउउ ४
गउउतीउउउउ ५	उउतीउउउउउ ६	उउताउउउउउ ७	उउउउधीउउउ ८
उउउधीउउउउ ९	उउधुउउउउउ १०	उउगउउउतीउ ११	उउउउतीउउउ १२
उउउताउउउउ १३	उउउउउधुउ १४	उउउउउधुउ १	उउउउधुउउउ २
उउउगउउउती ३	उउउउउतीउ ४	उउउउउताउ ५	उउउउउउउ ६
धीउउउउउउधु ७	उउउउउधुउ ८	उउउउउगउ ९	उतीउउउउउउ १०
तीउउउउउउता ११	उउउउउउउ १२	उउधुउउउउउ १३	उधुउउउउउउ १४
धुउउउउउउग १	उउतीउउउउउ २	उउतीउउउउउ ३	उताउउउउउउ ४

४.१७ ताल कुछेरवा

○ मूणताल

१	२	३	४	५	६	७	८
धा	गे	न	ती	न	क	धी	न
X				○			

૪.૧૭.૧ સરળ લયકારી

○ એકગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધા	ગે	ન	તી	ન	ક	ધી	ન

○ દ્વિગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધાગે	નતી	નક	ધીન	ધાગે	નતી	નક	ધીન

○ ચોગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધાગેનતી	નકધીન	ધાગેનતી	નકધીન	ધાગેનતી	નકધીન	ધાગેનતી	નકધીન

૪.૧૭.૨ આડ લયકારી

○ ત્રિગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધાગેન	તીનક	ધીનધા	ગેનતી	નકધી	નધાગે	નતીન	કધીન

○ દોઢગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધાડગે	ડનડ	તીડન	ડકડ	ધીડન	ડધાડ	ગેડન	ડતીડ
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
નડક	ડધીડ	નડધા	ડગેડ	નડતી	ડનડ	કડધી	ડનડ

○ પોણીગુન

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધાડડ	ડગેડ	ડડન	ડડડ	તીડડ	ડનડ	ડડક	ડડડ
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધીડડ	ડનડ	ડડધા	ડડડ	ગેડડ	ડનડ	ડડતી	ડડડ

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
<u>નડડ</u>	<u>ડકડ</u>	<u>ડડધી</u>	<u>ડડડ</u>	<u>નડડ</u>	<u>ડધાડ</u>	<u>ડડગે</u>	<u>ડડડ</u>
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
<u>નડડ</u>	<u>ડતીડ</u>	<u>ડડન</u>	<u>ડડડ</u>	<u>કડડ</u>	<u>ડધીડ</u>	<u>ડડન</u>	<u>ડડડ</u>

૪.૧૭.૩ કુઆડ લયકારી

○ પાંચગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાગેનતીન</u>	<u>કધીનધાગે</u>	<u>નતીનકધી</u>	<u>નધાગેનતી</u>
૫	૬	૭	૮
<u>નકધીનધા</u>	<u>ગેનતીનક</u>	<u>ધીનધાગેન</u>	<u>તીનકધીન</u>

○ અઢીગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડગેડન</u>	<u>ડતીડનડ</u>	<u>કડધીડન</u>	<u>ડધાડગેડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>નડતીડન</u>	<u>ડકડધીડ</u>	<u>નડધાડગે</u>	<u>ડનડતીડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>નડકડધી</u>	<u>ડનડધાડ</u>	<u>ગેડનડતી</u>	<u>ડનડકડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધીડનડધા</u>	<u>ડગેડનડ</u>	<u>તીડનડક</u>	<u>ડધીડનડ</u>

○ સવગગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડડડગે</u>	<u>ડડડનડ</u>	<u>ડડતીડડ</u>	<u>ડનડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>કડડડધી</u>	<u>ડડડનડ</u>	<u>ડડધાડડ</u>	<u>ડગેડડડ</u>

૧	૨	૩	૪
<u>નડડડતી</u>	<u>ડડડનડ</u>	<u>ડડકડડ</u>	<u>ડધીડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>નડડડધા</u>	<u>ડડડગેડ</u>	<u>ડડનડડ</u>	<u>ડતીડડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>નડડડક</u>	<u>ડડડધીડ</u>	<u>ડડનડડ</u>	<u>ડધાડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ગેડડડન</u>	<u>ડડડતીડ</u>	<u>ડડનડડ</u>	<u>ડકડડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>ધીડડડન</u>	<u>ડડડધાડ</u>	<u>ડડગેડડ</u>	<u>ડનડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>તીડડડન</u>	<u>ડડડકડ</u>	<u>ડડધીડડ</u>	<u>ડનડડડ</u>

૪.૧૭.૪ બિયાડ લયકારી

○ સાતગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાગેનતીનકધી</u>	<u>નધાગેનતીનક</u>	<u>ધીનધાગેનતીન</u>	<u>કધીનધાગેનતી</u>
૫	૬	૭	૮
<u>નકધીનધાગેન</u>	<u>તીનકધીનધાગે</u>	<u>નતીનકધીનધા</u>	<u>ગેનતીનકધીન</u>

○ સાડા ત્રાણ ગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડગેડનડતી</u>	<u>ડનડકડધીડ</u>	<u>નડધાડગેડન</u>	<u>ડતીડનડકડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધીડનડધાડગે</u>	<u>ડનડતીડનડ</u>	<u>કડધીડનડધા</u>	<u>ડગેડનડતીડ</u>

୧	୨	୩	୪
<u>ନଠକଠଧୀଠନ</u>	<u>ଠଧାଠଗେଠନଠ</u>	<u>ତୀଠନଠକଠଧୀ</u>	<u>ଠନଠଧାଠଗେଠ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ନଠତୀଠନଠକ</u>	<u>ଠଧୀଠନଠଧାଠ</u>	<u>ଗେଠନଠତୀଠନ</u>	<u>ଠକଠଧୀଠନଠ</u>

୦ ପୋଶା ଭେ ଗୁନ

୧	୨	୩	୪
<u>ଧାଠଠଠଠଗେଠଠ</u>	<u>ଠନଠଠଠଠତୀଠଠ</u>	<u>ଠଠନଠଠଠଠକ</u>	<u>ଠଠଠଠଧୀଠଠଠଠ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ନଠଠଠଠଧାଠଠଠ</u>	<u>ଠଗେଠଠଠଠନଠଠ</u>	<u>ଠଠତୀଠଠଠଠନ</u>	<u>ଠଠଠଠକଠଠଠଠ</u>
୧	୨	୩	୪
<u>ଧୀଠଠଠଠନଠଠଠ</u>	<u>ଠଧାଠଠଠଠଗେଠଠ</u>	<u>ଠଠନଠଠଠଠତୀ</u>	<u>ଠଠଠଠନଠଠଠଠ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>କଠଠଠଠଧୀଠଠଠ</u>	<u>ଠନଠଠଠଠଧାଠଠ</u>	<u>ଠଠଗେଠଠଠଠନ</u>	<u>ଠଠଠଠତୀଠଠଠଠ</u>
୧	୨	୩	୪
<u>ନଠଠଠଠକଠଠଠଠ</u>	<u>ଠଧୀଠଠଠଠନଠଠ</u>	<u>ଠଠଧାଠଠଠଠଗେ</u>	<u>ଠଠଠଠନଠଠଠଠ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ତୀଠଠଠଠନଠଠଠ</u>	<u>ଠକଠଠଠଠଧୀଠଠ</u>	<u>ଠଠନଠଠଠଠଧା</u>	<u>ଠଠଠଠଗେଠଠଠଠ</u>
୧	୨	୩	୪
<u>ନଠଠଠଠତୀଠଠଠ</u>	<u>ଠନଠଠଠଠକଠଠ</u>	<u>ଠଠଧୀଠଠଠଠନ</u>	<u>ଠଠଠଠଧାଠଠଠଠ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ଗେଠଠଠଠନଠଠଠ</u>	<u>ଠତୀଠଠଠଠନଠଠ</u>	<u>ଠଠକଠଠଠଠଧୀ</u>	<u>ଠଠଠଠନଠଠଠଠ</u>

૪.૧૭.૫ મહાઆડ લયકારી

○ નવગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાગેનતીનકધીનધા</u>	<u>ગેનતીનકધીનધાગે</u>	<u>નતીનકધીનધાગેન</u>	<u>તીનકધીનધાગેનતી</u>
૫	૬	૭	૮
<u>નકધીનધાગેનતીન</u>	<u>કધીનધાગેનતીનક</u>	<u>ધીનધાગેનતીનકધી</u>	<u>નધાગેનતીનકધીન</u>

○ સાડા ચાર ગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડગેડનડતીડન</u>	<u>ડકડધીડનડધાડ</u>	<u>ગેડનડતીડનડક</u>	<u>ડધીડનડધાડગેડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>નડતીડનડકડધી</u>	<u>ડનડધાડગેડનડ</u>	<u>તીડનડકડધીડન</u>	<u>ડધાડગેડનડતીડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>નડકડધીડનડધા</u>	<u>ડગેડનડતીડનડ</u>	<u>કડધીડનડધાડગે</u>	<u>ડનડતીડનડકડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધીડનડધડગેડતી</u>	<u>ડડડનડડડકડ</u>	<u>ડડધીડડડનડડ</u>	<u>ડધાડડગેડડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>નડડડતીડડડન</u>	<u>ડડકડડડધીડ</u>	<u>ડડનડડડધાડડ</u>	<u>ડગેડડડનડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>તીડડડનડડડક</u>	<u>ડડધીડડડનડ</u>	<u>ડડધાડડડગેડડ</u>	<u>ડનડડડતીડડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>નડડડકડડડધી</u>	<u>ડડડનડડડધાડ</u>	<u>ડડગેડડડનડડ</u>	<u>ડતીડડડનડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>કડડડધીડડડન</u>	<u>ડડડધાડડડગેડ</u>	<u>ડડનડડડતીડડ</u>	<u>ડનડડડકડડડ</u>

○ योगुन

१	२	३	४	५	६	७	८
धाधीधीधा	धाधीधीधा	धातीतीता	ताधीधीधा	धाधीधीधा	धाधीधीधा	धातीतीता	ताधीधीधा
८	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६
धाधीधीधा	धाधीधीधा	धातीतीता	ताधीधीधा	धाधीधीधा	धाधीधीधा	धातीतीता	ताधीधीधा

४.१८.२ आउ वयकारी

○ तिगुन

१	२	३	४	५	६	७	८
धाधीधी	धाधाधी	धीधाधा	तीतीता	ताधीधी	धाधाधी	धीधाधा	धीधीधा
८	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६
धातीती	ताताधी	धीधाधा	धीधीधा	धाधीधी	धाधाती	तीताता	धीधीधा

○ दोढगुन

१	२	३	४	५	६	७	८
धाउधी	उधीउ	धाउधा	उधीउ	धीउधा	उधाउ	तीउती	उताउ
८	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६
ताउधी	उधीउ	धाउधा	उधीउ	धीउधा	उधाउ	धीउधी	उधाउ
१	२	३	४	५	६	७	८
धाउती	उतीउ	ताउता	उधीउ	धीउधा	उधाउ	धीउधी	उधाउ
८	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६
धाउधी	उधीउ	धाउधा	उतीउ	तीउता	उताउ	धीउधी	उधाउ

○ पोशीगुन

१	२	३	४	५	६	७	८
धाउउ	उधीउ	उउधी	उउउ	धाउउ	उधाउ	उउधी	उउउ

୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
ଧୀଓଓ	ଓଧାଓ	ଓଓଧା	ଓଓଓ	ତୀଓଓ	ଓତୀଓ	ଓଓତା	ଓଓଓ
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮
ତାଓଓ	ଓଧୀଓ	ଓଓଧୀ	ଓଓଓ	ଧାଓଓ	ଓଧାଓ	ଓଓଧୀ	ଓଓଓ
୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
ଧୀଓଓ	ଓଧାଓ	ଓଓଧା	ଓଓଓ	ଧୀଓଓ	ଓଧୀଓ	ଓଓଧା	ଓଓଓ
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮
ଧାଓଓ	ଓତୀଓ	ଓଓତୀ	ଓଓଓ	ତାଓଓ	ଓତାଓ	ଓଓଧୀ	ଓଓଓ
୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
ଧୀଓଓ	ଓଧାଓ	ଓଓଧା	ଓଓଓ	ଧୀଓଓ	ଓଧୀଓ	ଓଓଧା	ଓଓଓ
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮
ଧାଓଓ	ଓଧୀଓ	ଓଓଧୀ	ଓଓଓ	ଧାଓଓ	ଓଧାଓ	ଓଓତୀ	ଓଓଓ
୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
ତୀଓଓ	ଓତାଓ	ଓଓତା	ଓଓଓ	ଧୀଓଓ	ଓଧୀଓ	ଓଓଧା	ଓଓଓ

୪.୧୮.୩ କୁଆଓ ବ୍ୟକାରି

୦ ପାଓଗୁନ

୧	୨	୩	୪	୫
ଧୀଧୀଧୀଧାଧା	ଧୀଧୀଧାଧାତୀ	ତୀତାତାଧୀଧୀ	ଧାଧାଧୀଧୀଧା	ଧାଧୀଧୀଧାଧା
୬	୭	୮	୯	୧୦
ତୀତୀତାତାଧୀ	ଧୀଧାଧାଧୀଧୀ	ଧାଧାଧୀଧୀଧା	ଧାତୀତୀତାତା	ଧୀଧୀଧାଧାଧୀ
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫
ଧୀଧାଧାଧୀଧୀ	ଧାଧାତୀତୀତା	ତାଧୀଧୀଧାଧା	ଧୀଧୀଧାଧାଧୀ	ଧୀଧାଧାତୀତୀ
୧୬				
ତାତାଧୀଧୀଧା				

○ अढीगुन

१	२	३	४
<u>धाउधीउधीं</u>	<u>उधाउधाउ</u>	<u>धीउधीउधा</u>	<u>उधाउतीउ</u>
५	६	७	८
<u>तीउताउता</u>	<u>उधीउधीउ</u>	<u>धाउधाउधीं</u>	<u>उधीउधाउ</u>
९	१०	११	१२
<u>धाउधीउधीं</u>	<u>उधाउधाउ</u>	<u>तीउतीउता</u>	<u>उताउधीउ</u>
१३	१४	१५	१६
<u>धीउधाउधा</u>	<u>उधीउधीउ</u>	<u>धाउधाउधीं</u>	<u>उधीउधाउ</u>
१	२	३	४
<u>धाउतीउती</u>	<u>उताउताउ</u>	<u>धीउधीउधा</u>	<u>उधाउधीउ</u>
५	६	७	८
<u>धीउधाउधा</u>	<u>उधीउधीउ</u>	<u>धाउधाउतीं</u>	<u>उतीउताउ</u>
९	१०	११	१२
<u>ताउधीउधीं</u>	<u>उधाउधाउ</u>	<u>धीउधीउधा</u>	<u>उधाउधीउ</u>
१३	१४	१५	१६
<u>धीउधाउधा</u>	<u>उतीउतीउ</u>	<u>ताउताउधीं</u>	<u>उधीउधाउ</u>

○ सवागुन

१	२	३	४
<u>धाउउउधीं</u>	<u>उउउधीउ</u>	<u>उउधाउउ</u>	<u>उधाउउउ</u>
५	६	७	८
<u>धीउउउधीं</u>	<u>उउउधाउ</u>	<u>उउधाउउ</u>	<u>उतीउउउ</u>
९	१०	११	१२
<u>तीउउउता</u>	<u>उउउताउ</u>	<u>उउधीउउ</u>	<u>उधीउउउ</u>

୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
<u>ଧାଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୧	୨	୩	୪
<u>ଧାଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ତୀଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧୀଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
<u>ଧାଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୧	୨	୩	୪
<u>ଧାଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ଧୀଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧୀଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
<u>ଧାଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୧	୨	୩	୪
<u>ତାଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ଧୀଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧୀଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>	<u>ଉଁରୀ</u>

૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>તાડડડતા</u>	<u>ડડડધીડ</u>	<u>ડડધીડડ</u>	<u>ડધાડડડ</u>

૪.૧૮.૪ બિયાડ લયકારી

○ સાતગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાધીધીધાધાધીધી</u>	<u>ધાધાતીતીતાતાધી</u>	<u>ધીધાધાધીધીધાધા</u>	<u>ધીધીધાધાતીતીતા</u>
૫	૬	૭	૮
<u>તાધીધીધાધાધીધી</u>	<u>ધાધાધીધીધાધાતી</u>	<u>તીતાતાધીધીધાધા</u>	<u>ધીધીધાધાધીધીધા</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધાતીતીતાતાધીધી</u>	<u>ધાધાધીધીધાધાધી</u>	<u>ધીધાધાતીતીતાતા</u>	<u>ધીધીધાધાધીધીધા</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધાધીધીધાધાતીતી</u>	<u>તાતાધીધીધાધાધી</u>	<u>ધીધાધાધીધીધાધા</u>	<u>તીતીતાતાધીધીધા</u>

○ સાડા ત્રણ ગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડધીંડધીંડધા</u>	<u>ડધાડધીંડધીંડ</u>	<u>ધાડધાડતીંડતીં</u>	<u>ડતાડતાડધીંડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધીંડધાડધાડધીં</u>	<u>ડધીંડધાડધાડ</u>	<u>ધીંડધીંડધાડધા</u>	<u>ડતીંડતીંડતાડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>તાડધીંડધીંડધા</u>	<u>ડધાડધીંડધીંડ</u>	<u>ધાડધાડધીંડધીં</u>	<u>ડધાડધાડતીંડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>તીંડતાડતાડધીં</u>	<u>ડધીંડધાડધાડ</u>	<u>ધીંડધીંડધાડધા</u>	<u>ડધીંડધીંડધાડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>ધાડતીંડતીંડતા</u>	<u>ડતાડધીંડધીંડ</u>	<u>ધાડધાડધીંડધીં</u>	<u>ડધાડધાડધીંડ</u>

૫	૬	૭	૮
<u>ધીંડધાડધાડતી</u>	<u>ડતીંડતાડતાડ</u>	<u>ધીંડધીંડધાડધા</u>	<u>ડધીંડધીંડધાડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધાડધીંડધીંડધા</u>	<u>ડધાડતીંડતીંડ</u>	<u>તાડતાડધીંડધી</u>	<u>ડધાડધાડધીંડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધીંડધાડધાડધીં</u>	<u>ડધીંડધાડધાડ</u>	<u>તીંડતીંડતાડતા</u>	<u>ડધીંડધીંડધાડ</u>

○ પોણા બે ગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડડડધીડડ</u>	<u>ડધીડડડધાડ</u>	<u>ડડધાડડડધીં</u>	<u>ડડડધીંડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધાડડડધાડડ</u>	<u>ડતીડડડતીંડ</u>	<u>ડડતાડડડતા</u>	<u>ડડડધીંડડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધીંડડડધાડડ</u>	<u>ડધાડડડધીંડ</u>	<u>ડડધીંડડડધા</u>	<u>ડડડધાડડડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધીંડડડધીંડડ</u>	<u>ડધાડડડધાડ</u>	<u>ડડતીડડડતી</u>	<u>ડડડતાડડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>તાડડડધીંડડ</u>	<u>ડધીંડડડધાડ</u>	<u>ડડધાડડડધીં</u>	<u>ડડડધીંડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધાડડડધાડડ</u>	<u>ડધીંડડડધીંડ</u>	<u>ડડધાડડડધા</u>	<u>ડડડતીંડડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>તીંડડડતાડડ</u>	<u>ડતાડડડધીંડ</u>	<u>ડડધીંડડડધા</u>	<u>ડડડધાડડડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધીંડડડધીંડડ</u>	<u>ડધાડડડધાડ</u>	<u>ડડધીંડડડધીં</u>	<u>ડડડધાડડડ</u>

୧	୨	୩	୪
<u>ଧାଉଉତୀଉ</u>	<u>ଉତୀଉଉତାଉ</u>	<u>ଉତାଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ଧାଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଧାଉଉଧା</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉ</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧୀଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଧାଉଉତୀଉ</u>	<u>ଉତୀଉଉତା</u>	<u>ଉଉତାଉଉ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
<u>ଧୀଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଧାଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉ</u>
୧	୨	୩	୪
<u>ଧାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉତୀ</u>	<u>ଉଉତୀଉଉ</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ତାଉଉତାଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉଧା</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉ</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧୀଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଧାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧା</u>	<u>ଉଉଧାଉଉ</u>
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
<u>ତୀଉଉତୀଉ</u>	<u>ଉତାଉଉତାଉ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉ</u>

୪.୧୮.୫ ମଢାଆଉ ବ୍ୟକାରି

୦ ନବଗୁନ

୧	୨
<u>ଧାଧୀଧୀଧାଧାଧୀଧୀଧା</u>	<u>ତୀତୀତାତାଧୀଧୀଧାଧାଧୀ</u>
୩	୪
<u>ଧୀଧୀଧାଧୀଧୀଧାଧାତୀତୀ</u>	<u>ତାତାଧୀଧୀଧାଧାଧୀଧୀ</u>
୫	୬
<u>ଧାଧୀଧୀଧାଧାତୀତୀତାତା</u>	<u>ଧୀଧୀଧାଧାଧୀଧୀଧାଧାଧୀ</u>

७
धीधाधातीतीताताधीधी
 ८
धातीतीताताधीधीधाधा
 ११
तीताताधीधीधाधाधीधी
 १३
ताधीधीधाधाधीधीधाधा
 १५
धीधाधाधीधीधाधाधीधी

८
धाधाधीधीधाधाधीधीधा
 १०
धीधीधाधाधीधीधाधाती
 १२
धाधाधीधीधाधातीतीता
 १४
धीधीधाधातीतीताताधी
 १६
धाधातीतीताताधीधीधा

○ साडा चार गुन

१	२	३	४
<u>धाउधीउधीउधाउधा</u>	<u>उधीउधीउधाउधाउ</u>	<u>तीउतीउताउताउधी</u>	<u>उधीउधाउधाउधीउ</u>
५	६	७	८
<u>धीउधाउधाउधीउधी</u>	<u>उधाउधाउतीउतीउ</u>	<u>ताउताउधीउधीउधा</u>	<u>उधाउधीउधीउधाउ</u>
९	१०	११	१२
<u>धाउधीउधीउधाउधा</u>	<u>उतीउतीउताउताउ</u>	<u>धीउधीउधाउधाउधी</u>	<u>उधीउधाउधाउधीउ</u>
१३	१४	१५	१६
<u>धीउधाउधाउतीउती</u>	<u>उताउताउधीउधीउ</u>	<u>धाउधाउधीउधीउधा</u>	<u>उधाउधीउधीउधाउ</u>
१	२	३	४
<u>धाउतीउतीउताउता</u>	<u>उधीउधीउधाउधाउ</u>	<u>धीउधीउधाउधाउधी</u>	<u>उधीउधाउधाउतीउ</u>
५	६	७	८
<u>तीउताउताउधीउ</u>	<u>उधाउधाउधीउधीउ</u>	<u>धाउधाउधीउधीउधा</u>	<u>उधाउतीउतीउताउ</u>

	୯	୧୦	୧୧	୧୨
	<u>ତାଉଧୀଉଧୀଉଧାଉଧା</u>	<u>ଉଧୀଉଧୀଉଧାଉଧା</u>	<u>ଧୀଉଧୀଉଧାଉଧାଉତୀ</u>	<u>ଉତୀଉତାଉତାଉଧୀଉ</u>
	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
	<u>ଧୀଉଧାଉଧାଉଧୀଉଧୀ</u>	<u>ଉଧାଉଧାଉଧୀଉଧୀଉ</u>	<u>ଧାଉଧାଉତୀଉତୀଉତା</u>	<u>ଉତାଉଧୀଉଧୀଉଧାଉ</u>
୦	<u>ସଫା ଭେ ଗୁନ</u>			
	୧	୨	୩	୪
	<u>ଧାଉଉଧୀଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧୀଉଉ</u>	<u>ଉଧାଉଉଧାଉଉ</u>
	୫	୬	୭	୮
	<u>ତୀଉଉତୀଉଉତା</u>	<u>ଉଉତାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଧାଉଉଧୀଉଉ</u>
	୯	୧୦	୧୧	୧୨
	<u>ଧୀଉଉଧାଉଉଧା</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉତୀଉଉତୀଉ</u>
	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
	<u>ତାଉଉତାଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉଧାଉ</u>
	୧	୨	୩	୪
	<u>ଧାଉଉଧୀଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଉତୀଉଉତୀଉ</u>	<u>ଉତାଉଉତାଉ</u>
	୫	୬	୭	୮
	<u>ଧୀଉଉଧୀଉଉଧା</u>	<u>ଉଉଧାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଧାଉଉଧୀଉ</u>
	୯	୧୦	୧୧	୧୨
	<u>ଧୀଉଉଧାଉଉଧା</u>	<u>ଉଉତୀଉଉତୀଉ</u>	<u>ଉଉତାଉଉତାଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉଧୀଉ</u>
	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
	<u>ଧାଉଉଧାଉଉଧୀ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧାଉ</u>	<u>ଉଉଧାଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଧୀଉଉଧାଉ</u>
	୧	୨	୩	୪
	<u>ଧାଉଉତୀଉଉତୀ</u>	<u>ଉଉତାଉଉତାଉ</u>	<u>ଉଉଧୀଉଉଧୀଉ</u>	<u>ଉଧାଉଉଧାଉ</u>

૫	૬	૭	૮
<u>ધીંડડધીંડડધા</u>	<u>ડડધાડડધીંડ</u>	<u>ડડધીંડડધાડડ</u>	<u>ડધાડડતીડડતી</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ડડડતાડડડતાડ</u>	<u>ડડધીંડડડધીંડ</u>	<u>ડડધાડડડધાડડ</u>	<u>ડધીંડડડધીંડડડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધાડડડધાડડડધીં</u>	<u>ડડડધીંડડડધાડ</u>	<u>ડડધાડડડતીંડડ</u>	<u>ડતીંડડડતીંડડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>તાડડડધીંડડડધીં</u>	<u>ડડડધાડડડધાડ</u>	<u>ડડધીંડડડધીંડડ</u>	<u>ડધાડડડધાડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધીંડડડધીંડડડધા</u>	<u>ડડડધાડડડતીંડ</u>	<u>ડડતીંડડડતાડડ</u>	<u>ડડડડધીંડડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધીંડડડધાડડડધા</u>	<u>ડડડધીંડડડધીંડ</u>	<u>ડડધાડડડધાડડ</u>	<u>ડધીંડડડધીંડડડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધાડડડધાડડડતી</u>	<u>ડડડતીંડડડતાડ</u>	<u>ડડતાડડડધીંડડ</u>	<u>ડધીંડડડધાડડડ</u>

૪.૧૯ તાલ પંચમ સવારી

○ મુળ તાલ :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
ધીં	ના	<u>ધીંધીં</u>	<u>કત</u>	<u>ધીંધીં</u>	<u>નાધી</u>	<u>ધીંના</u>	<u>તીંડકડ</u>	<u>તીના</u>
X			૨				૦	
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫			
<u>તિરકીટ</u>	<u>તુના</u>	<u>કતા</u>	<u>ધીંધીં</u>	<u>નાધીં</u>	<u>ધીંના</u>			
		૩						

૪.૧૯.૧ સરળ લયકારી

○ એકગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
ધીં	ના	ધીંધીં	કત	ધીંધીં	નાધી	ધીંના	તીંડકડ	તીના
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫			
તિરકીટ	તુના	કતા	ધીંધીં	નાધી	ધીંના			

○ દુગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધીંના	ધીંધીંકત	ધીંધીંનાધીં	ધીંનાતીંડકડ	તીંનાતિરકીટ	તુનાકતા
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ધીંધીંનાધીં	ધીંનાધીં	નાધીંધીં	કતધીંધીં	નાધીંધીંના	તીંડકડતીંના
૧૩	૧૪	૧૫			
તિરકીટતુના	કતાધીંધીં	નાધીંધીંના			

○ ત્રોગુન :-

૧	૨	૩
ધીંનાધીંધીંકત	ધીંધીંનાધીંધીંનાતીંડકડ	તીંનાતિરકીટતુનાકતા
૪	૫	૬
ધીંધીંનાધીંધીંનાધીં	નાધીંધીંકતધીંધીં	નાધીંધીંનાતીંડકડતીંના
૭	૮	૯
તિરકીટતુનાકતાધીંધીં	નાધીંધીંનાધીંના	ધીંધીંકતધીંધીંનાધીં
૧૦	૧૧	૧૨
ધીંનાતીંડકડતીંનાતિરકીટ	તુનાકતાધીંધીંનાધીં	ધીંનાધીંનાધીંધીં
૧૩	૧૪	૧૫
કતધીંધીંનાધીંધીંના	તીંડકડતીંનાતિરકીટતુના	કતાધીંધીંનાધીંધીંના

૪.૧૯.૨ આડ લયકારી :-

○ ત્રિગુન

૧	૨	૩	૪
<u>ધીનાધીધી</u>	<u>કતધીધીનાધી</u>	<u>ધીનાતીડકડતીના</u>	<u>તિરકીટતુનાકતા</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધીધીનાધીધીના</u>	<u>ધીનાધીધી</u>	<u>કતધીધીનાધી</u>	<u>ધીનાતીડકડતીના</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>તિરકીટતુનાકતા</u>	<u>ધીધીનાધીધીના</u>	<u>ધીનાધીધી</u>	<u>કતધીધીનાધી</u>
૧૩	૧૪	૧૫	
<u>ધીનાતીડકડતીના</u>	<u>તિરકીટતુનાકતા</u>	<u>ધીધીનાધીધીના</u>	

○ દ્વિગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધીડના</u>	<u>ડધીધી</u>	<u>કતધી</u>	<u>ધીનાધી</u>	<u>ધીનાતીડ</u>	<u>કડતીના</u>
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>તિરકીટતું</u>	<u>નાકતા</u>	<u>ધીધીના</u>	<u>ધીધીના</u>	<u>ધીડના</u>	<u>ડધીધી</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
<u>કતધી</u>	<u>ધીનાધી</u>	<u>ધીનાતીડ</u>	<u>કડતીના</u>	<u>તિરકીટતું</u>	<u>નાકતા</u>
૧૯	૨૦	૨૧	૨૨	૨૩	૨૪
<u>ધીધીના</u>	<u>ધીધીના</u>	<u>ધીડના</u>	<u>ડધીધી</u>	<u>કતધી</u>	<u>ધીનાધી</u>
૨૫	૨૬	૨૭	૨૮	૨૯	૩૦
<u>ધીનાતીડ</u>	<u>કડતીના</u>	<u>તિરકીટતું</u>	<u>નાકતા</u>	<u>ધીધીના</u>	<u>ધીધીના</u>

○ પોણાગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
<u>ધીડડ</u>	<u>ડનાડ</u>	<u>ડડધી</u>	<u>ધીડડ</u>	<u>કતડ</u>	<u>ડધીધી</u>	<u>ડડના</u>

୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫
ଧୀଓଓ	ଧୀନାଓ	ଓତୀଓ	ଓଓତୀ	ନାଓଓ	ତିରକୀ	ଟତୁନା	ଓଓକ
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮
ତାଓଓ	ଧୀଧୀଓ	ଓନାଧୀ	ଓଓଧୀ	ନାଓଓ	ଧୀଓଓ	ଓନାଓ	ଓଓଧୀ
୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧
ଧୀଓଓ	କତଓ	ଓଧୀଧୀ	ଓଓନା	ଧୀଓଓ	ଧୀନାଓ	ଓତୀଓ	ଓଓତୀ
୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯
ନାଓଓ	ତିରକୀ	ଟତୁନା	ଓଓକ	ତାଓଓ	ଧୀଧୀଓ	ଓନାଧୀ	ଓଓଧୀ
୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧	୨
ନାଓଓ	ଧୀଓଓ	ଓନାଓ	ଓଓଧୀ	ଧୀଓଓ	କତଓ	ଓଧୀଧୀ	ଓଓନା
୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୧୦
ଧୀଓଓ	ଧୀନାଓ	ଓତୀଓ	ଓଓତୀ	ନାଓଓ	ତିରକୀ	ଟତୁନା	ଓଓକ
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫			
ତାଓଓ	ଧୀଧୀଓ	ଓନାଧୀ	ଓଓଧୀ	ନାଓଓ			

୪.୧୯.୩ କୁଆଡ଼ ବ୍ୟକାରି

୦ ପାଠ୍ୟଗୁନ :-

୧	୨	୩
ଧୀନାଧୀଧୀକତଧୀଧୀ	ନାଧୀଧୀନାତୀଓଓଓତୀନାତିରକୀଟ	ତୁନାକତାଧୀଧୀନାଧୀଧୀନା
୪	୫	୬
ଧୀନାଧୀଧୀକତଧୀଧୀ	ନାଧୀଧୀନାତୀଓଓଓତୀନାତିରକୀଟ	ତୁନାକତାଧୀଧୀନାଧୀଧୀନା
୭	୮	୯
ଧୀନାଧୀଧୀକତଧୀଧୀ	ନାଧୀଧୀନାତୀଓଓଓତୀନାତିରକୀଟ	ତୁନାକତାଧୀଧୀନାଧୀଧୀନା

૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધીંનાધીંધીંકતધીંધીં</u>	<u>નાધીંધીંનાતીંડકડતીંનાતિરકીટ</u>	<u>તુનાકતાધીંધીંનાધીંધીંના</u>
૧૩	૧૪	૧૫
<u>ધીંનાધીંધીંકતધીંધીં</u>	<u>નાધીંધીંનાતીંડકડતીંનાતિરકીટ</u>	<u>તુનાકતાધીંધીંનાધીંધીંના</u>

○ અઢીગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫
<u>ધીંડનાડધીં</u>	<u>ધીંકતધીંધીં</u>	<u>નાધીંધીંનાતીંડ</u>	<u>કડતીંનાતિરકીટ</u>	<u>તુનાકતાધીં</u>
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>ધીંનાધીંધીંના</u>	<u>ધીંડનાડધીં</u>	<u>ધીંકતધીંધીં</u>	<u>નાધીંધીંનાતીંડ</u>	<u>કડતીંનાતિરકીટ</u>
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
<u>તુનાકતાધીં</u>	<u>ધીંનાધીંધીંના</u>	<u>ધીંડનાડધીં</u>	<u>ધીંકતધીંધીં</u>	<u>નાધીંધીંનાતીંડ</u>
૧	૨	૩	૪	૫
<u>કડતીંનાતિરકીટ</u>	<u>તુનાકતાધીં</u>	<u>ધીંનાધીંધીંના</u>	<u>ધીંડનાડધીં</u>	<u>ધીંકતધીંધીં</u>
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>નાધીંધીંનાતીંડ</u>	<u>કડતીંનાતિરકીટ</u>	<u>તુનાકતાધીં</u>	<u>ધીંનાધીંધીંના</u>	<u>ધીંડનાડધીં</u>
૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
<u>ધીંકતધીંધીં</u>	<u>નાધીંધીંનાતીંડ</u>	<u>કડતીંનાતિરકીટ</u>	<u>તુનાકતાધીં</u>	<u>ધીંનાધીંધીંના</u>

○ સવાગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ધીંડડડના</u>	<u>ડડડધીંધીં</u>	<u>ડડકતડ</u>	<u>ડધીંધીંડડ</u>	<u>નાધીંડડધીં</u>	<u>નાડડતીંડ</u>
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>કડતીંનાડ</u>	<u>ડતિરકીટ</u>	<u>તુનાડડક</u>	<u>તાડડધીંધીં</u>	<u>ડડનાધીંડ</u>	<u>ડધીંનાડડ</u>

૧૩	૧૪	૧૫	૧	૨	૩
<u>ધીંડડડના</u>	<u>ડડડધીંધીં</u>	<u>ડડકતડ</u>	<u>ડધીંધીંડડ</u>	<u>નાધીંડડધીં</u>	<u>નાડડતીંડ</u>
૪	૫	૬	૭	૮	૯
<u>કડતીનાડ</u>	<u>ડતિરકીટ</u>	<u>તુનાડડક</u>	<u>તાડડધીંધીં</u>	<u>ડડનાધીંડ</u>	<u>ડધીંનાડડ</u>
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
<u>ધીંડડડના</u>	<u>ડડડધીંધીં</u>	<u>ડડકતડ</u>	<u>ડધીંધીંડડ</u>	<u>નાધીંડડધીં</u>	<u>નાડડતીંડ</u>
૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>કડતીનાડ</u>	<u>ડતિરકીટ</u>	<u>તુનાડડક</u>	<u>તાડડધીંધીં</u>	<u>ડડનાધીંડ</u>	<u>ડધીંનાડડ</u>
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધીંડડડના</u>	<u>ડડડધીંધીં</u>	<u>ડડકતડ</u>	<u>ડધીંધીંડડ</u>	<u>નાધીંડડધીં</u>	<u>નાડડતીંડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧	૨	૩
<u>કડતીનાડ</u>	<u>ડતિરકીટ</u>	<u>તુનાડડક</u>	<u>તાડડધીંધીં</u>	<u>ડડનાધીંડ</u>	<u>ડધીંનાડડ</u>
૪	૫	૬	૭	૮	૯
<u>ધીંડડડના</u>	<u>ડડડધીંધીં</u>	<u>ડડકતડ</u>	<u>ડધીંધીંડડ</u>	<u>નાધીંડડધીં</u>	<u>નાડડતીંડ</u>
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
<u>કડતીનાડ</u>	<u>ડતિરકીટ</u>	<u>તુનાડડક</u>	<u>તાડડધીંધીં</u>	<u>ડડનાધીંડ</u>	<u>ડધીંનાડડ</u>

૪.૧૯.૪ બીઆડ લયકારી

○ સાતગુન :-

૧	૨
<u>ધીંનાધીંધીંકતધીંધીંનાધીંધીંના</u>	<u>તીંડકડતીંનાતિરકીટતુનાકતાધીંધીંનાધીં</u>
૩	૪
<u>ધીંનાધીંનાધીંધીંકતધીંધીંનાધીં</u>	<u>ધીંનાતીંડકડતીંનાતિરકીટતુનાકતાધીંધીં</u>

५	६
<u>नाधीधींनाधींनाधीधींकतधीधीं</u>	<u>नाधीधींनातींउकडतींनातिरकीटतुनाकता</u>
७	८
<u>धीधींनाधीधींनाधींनाधीधींकत</u>	<u>धीधींनाधीधींनातींउकडतींनातिरकीटतुना</u>
९	१०
<u>कताधीधींनाधीधींनाधींनाधीधीं</u>	<u>कतधीधींनाधीधींनातींउकडतींनातिरकीट</u>
११	१२
<u>तुनाकताधीधींनाधीधींनाधींना</u>	<u>धीधींकतधीधींनाधीधींनातींउकडतींना</u>
१३	१४
<u>तिरकीटतुनाकताधीधींनाधीधींनाधीं</u>	<u>नाधीधींकतधीधींनाधीधींनातींउकड</u>
१५	
<u>तींनातिरकीटतुनाकताधीधींनाधीधींना</u>	

○ साडा त्राण गुन :-

१	२	३
<u>धींउनाउधीधींक</u>	<u>तधीधींनाधीधींना</u>	<u>तींउकडतींनातिरकीटतु</u>
४	५	६
<u>नाकताधीधींनाधीं</u>	<u>धींनाधींउनाउधीं</u>	<u>धींकतधीधींनाधीं</u>
७	८	९
<u>धींनातींउकडतींनातिर</u>	<u>कीटतुनाकताधीधीं</u>	<u>नाधीधींनाधींउना</u>
१०	११	१२
<u>उधीधींकतधीधीं</u>	<u>नाधीधींनातींउकडतीं</u>	<u>नातिरकिटतुनाकता</u>
१३	१४	१५
<u>धीधींनाधीधीःनाधीं</u>	<u>उनाउधीधींकत</u>	<u>धीधींनाधीधींनातींउ</u>

१	२	३
<u>कउतीनातिरकिटतुना</u>	<u>कताधीधीनाधीधी</u>	<u>नाधीउनाउधीधी</u>
४	५	६
<u>कतधीधीनाधीधी</u>	<u>नातीउकउतीनातिरकीट</u>	<u>तुनाकताधीधीना</u>
७	८	९
<u>धीधीनाधीउनाउ</u>	<u>धीधीकतधीधीना</u>	<u>धीधीनातीउकउतीना</u>
१०	११	१२
<u>तिरकीटतुनाकताधी</u>	<u>धीनाधीधीनाधीउ</u>	<u>नाउधीधीकतधी</u>
१३	१४	१५
<u>धीनाधीधीनातीउकउ</u>	<u>तीनातिरकीटतुनाक</u>	<u>ताधीधीनाधीधीना</u>

४.१८.५ मडाआउ लयकारी

○ नवगुन :-

१
<u>धीनाधीधीकतधीधीनाधीधीनातीउकउतीना</u>
२
<u>तिरकीटतुनाकताधीधीनाधीधीनाधीनाधीधी</u>
३
<u>कतधीधीनाधीधीनातीउकउतीनातिरकीटतुनाकता</u>
४
<u>धीधीनाधीधीनाधीनाधीधीकतधीधीनाधी</u>
५
<u>धीनातीउकउतीनातिरकीटतुनाकताधीधीनाधीधीना</u>

६

धीनाधीधीकतधीधीनाधीधीनातीउकडतीना

७

तिरकीटतुनाकताधीधीनाधीधीनाधीनाधीधी

८

कतधीधीनाधीधीनातीउकडतीनातिरकीटतुनाकता

९

धीधीनाधीधीनाधीनाधीधीकतधीधीनाधी

१०

धीनातीउकडतीनातिरकीटतुनाकताधीधीनाधीधीना

११

धीनाधीधीकतधीधीनाधीधीनातीउकडतीना

१२

तिरकीटतुनाकताधीधीनाधीधीनाधीनाधीधी

१३

कतधीधीनाधीधीनातीउकडतीनातिरकीटतुनाकता

१४

धीधीनाधीधीनाधीनाधीधीकतधीधीनाधी

१५

धीनातीउकडतीनातिरकीटतुनाकताधीधीनाधीधीना

○ साडा यार गुन :-

१

धीउनाउधीधीकतधी

२

धीनाधीधीनातीउकडतीना

३	४
<u>तिरकीटतुनाकताधीधीना</u>	<u>धीधीनाधीउनाउधीधी</u>
५	६
<u>कतधीधीनाधीधीनातीउ</u>	<u>कउतीनातिरकीटतुनाकता</u>
७	८
<u>धीधीनाधीधीनाधीउना</u>	<u>उधीधीकतधीधीनाधी</u>
९	१०
<u>धीनातिउकउतीनातिरकीटतु</u>	<u>नाकताधीधीनाधीधीना</u>
११	१२
<u>धीउनाउधीधीउतधी</u>	<u>धीनाधीधीनातीउकउतीना</u>
१३	१४
<u>तिरकीटतुनाकताधीधीना</u>	<u>धीधीनाधीउनाउधीधी</u>
१५	१
<u>कतधीधीनाधीधीनातीउ</u>	<u>कउतीनातिरकीटतुनाकता</u>
२	३
<u>धीधीनाधीधीनाधीउना</u>	<u>उधीधीकतधीधीनाधी</u>
४	५
<u>धीनातीउकउतीनातिरकीटतु</u>	<u>नाकताधीधीनाधीधीना</u>
६	७
<u>धीउनाउधीधीकतधी</u>	<u>धीनाधीधीनातीउकउतीना</u>
८	९
<u>तिरकीटतुनाकताधीधीना</u>	<u>धीधीनाधीउनाढधीधी</u>
१०	११
<u>कतधीधीनाधीधीनातीउ</u>	<u>कउतीनातिरकीटतुनाकता</u>

१२

धीधींनाधीधींनाधींना

१४

धींनातिउकउतींनातिरकीटतु

१३

उधीधींक्रतधीधींनाधीं

१५

नाकताधीधींनाधीधींना

○ सवा बे गुन :-

१

धींउउउनाउउउधीं

४

उतींउकउतींनाउउ

७

उउधींनाउउधींउउ

१०

धींउउधींनाउउतींउ

१३

धींधींउउनाधींउउधीं

१

उधीधींउउनाधींउउ

४

उउकताउउधीधींउ

७

धींउउकतउउधीधीं

१०

तिरकीटतुनाउउक

२

धींउउकतउउधीधीं

५

तिरकीटतुनाउउक

८

उनाउउउधीधींउउ

११

कउतींनाउउतिरकी

१४

नाउउधींउउउनाउ

२

धींनाउउतींउकउती

५

उनाधींउउधींनाउउ

८

उउनाधींउउधींनाउ

११

ताउउधीधींउउनाधीं

३

उउनाधींउउधींनाउ

६

ताउउधीधींउउनाधीं

९

कतउउधीधींउउना

१२

टतुनाउउकताउउ

१५

उउधीधींउउकतउ

३

नाउउतिरकीटतुना

६

धींउउउनाउउउधीं

९

उतींउकउतींनाउउ

१२

उउधींनाउउधींउउ

૧૩	૧૪	૧૫
<u>ડનાડડડધીંધીંડડ</u>	<u>કતડડધીંધીંડડના</u>	<u>ધીંડડધીંનાડડતીંડ</u>
૧	૨	૩
<u>કડતીનાડડતિરકી</u>	<u>ટતુનાડડકતાડડ</u>	<u>ધીંધીંડડનાધીંડડધીં</u>
૪	૫	૬
<u>નાડડધીંડડડનાડ</u>	<u>ડડધીંધીંડડકતડ</u>	<u>ડધીંધીંડડનાધીંડડ</u>
૭	૮	૯
<u>ધીંનાડડતીંડકડતી</u>	<u>નાડડતિરકીટતુના</u>	<u>ડડકતાડડધીંધીંડ</u>
૧૦	૧૧	૧૨
<u>ડનાધીંડડધીંનાડડ</u>	<u>ધીંડડડનાડડડધીં</u>	<u>ધીંડડકતડડધીંધીં</u>
૧૩	૧૪	૧૫
<u>ડડનાધીંડડધીંનાડ</u>	<u>ડતીંડકડતીંનાડડ</u>	<u>તિરકીટતુનાડડક</u>
૧	૨	૩
<u>તાડડધીંધીંડડનાધીં</u>	<u>ડડધીંનાડડધીંડડ</u>	<u>ડનાડડડધીંડડ</u>
૪	૫	૬
<u>કતડડધીંધીંડડના</u>	<u>ધીંડડધીંનાડડતીંડ</u>	<u>કડતીનાડડતિરકી</u>
૭	૮	૯
<u>ટતુનાડડકતાડડ</u>	<u>ધીંધીંડડનાધીંડડધીં</u>	<u>નાડડધીંડડડનાડ</u>
૧૦	૧૧	૧૨
<u>ડડધીંધીંડડકતડ</u>	<u>ડધીંધીંડડનાધીંડડ</u>	<u>ધીંનાડડતીંડકડતી</u>
૧૩	૧૪	૧૫
<u>નાડડતિરકીટતુના</u>	<u>ડડકતાડડધીંધીંડ</u>	<u>ડનાધીંડડધીંનાડડ</u>

४.२० ताव यौताव

○ मूणताव :-

१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२
धा	धा	दिं	ता	क्रिट	धा	दि	ता	क्रिट	तक	गदी	गन
X		०		२		०		३		४	

४.२०.१ सरण लयकारी :-

○ मूण लय :-

१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२
धा	धा	दिं	ता	क्रिट	धा	दि	ता	क्रिट	तक	गदी	गन

○ द्वगुन :-

१	२	३	४	५	६	७	८	९
धाधा	दिंता	क्रिटधा	दिंता	क्रिटतक	गदीगन	धाधा	दिंता	क्रिटधा
१०	११	१२						
दिता	क्रिटतक	गदीगन						

○ योगुन :-

१	२	३	४	५
धाधादिंता	क्रिटधादिता	क्रिटतकगदीगन	धाधादिंता	क्रिटधादिता
६	७	८	९	१०
क्रिटतकगदीगन	धाधादिंता	क्रिटधादिंता	क्रिटतकगदीगन	धाधादिंता
११	१२			
क्रिटधादिंता	क्रिटतकगदीगन			

૪.૨૦.૨ આડ લયકારી

○ ત્રીગુન

૧	૨	૩	૪	૫
<u>ધાધાદિં</u>	<u>તાકિટધા</u>	<u>દિતાકિટ</u>	<u>તકગદીગન</u>	<u>ધાધાદિં</u>
૬	૭	૮	૯	૧૦
<u>તાકિટધા</u>	<u>દિંતાકીટ</u>	<u>તકગદીગન</u>	<u>ધાધાદિં</u>	<u>તાકિટધા</u>
૧૧	૧૨			
<u>દિતાકીટ</u>	<u>તકગદીગન</u>			

○ દોઢ ગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
<u>ધાડધા</u>	<u>ડદિંડ</u>	<u>તાડકિ</u>	<u>ટધાડ</u>	<u>દિંડતા</u>	<u>ડકિટ</u>	<u>તકગ</u>	<u>દીગન</u>	<u>ધાડધા</u>
૧૦	૧૧	૧૨	૧	૨	૩	૪	૫	૬
<u>ડદિંડ</u>	<u>તાડકિ</u>	<u>ટધાડ</u>	<u>દિંડતા</u>	<u>ડકિટ</u>	<u>તકગ</u>	<u>દીગન</u>	<u>ધાડધા</u>	<u>ડદિંડ</u>
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨			
<u>તાડકિ</u>	<u>ટધાડ</u>	<u>દિંડતા</u>	<u>ડકિટ</u>	<u>તકગ</u>	<u>દીગન</u>			

○ પોણી ગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
<u>ધાડડ</u>	<u>ડધાડ</u>	<u>ડડદિં</u>	<u>ડડડ</u>	<u>તાડડ</u>	<u>ડકિટ</u>	<u>ડડધા</u>	<u>ડડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧	૨	૩	૪
<u>દિડડ</u>	<u>ડતાડ</u>	<u>ડડકિ</u>	<u>ટડડ</u>	<u>તકડ</u>	<u>ડગદી</u>	<u>ડડગ</u>	<u>નડડ</u>
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધાડડ</u>	<u>ડધાડ</u>	<u>ડડદિં</u>	<u>ડડડ</u>	<u>તાડડ</u>	<u>ડકિટ</u>	<u>ડડધા</u>	<u>ડડડ</u>
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
<u>દિડડ</u>	<u>ડતાડ</u>	<u>ડડકિ</u>	<u>ટડડ</u>	<u>તકડ</u>	<u>ડગદી</u>	<u>ડડગ</u>	<u>નડડ</u>

८	१०	११	१२	१	२	३	४
धाउउ	उधाउ	उउदिं	उउउ	ताउउ	उकिट	उउधा	उउउ
५	६	७	८	९	१०	११	१२
दिंउउ	उताउ	उउकि	उउउ	तकउ	उगदी	उउग	नउउ

४.२०.३ कुआउ वयकारी

○ पाय गुन :-

१	२	३	४	५
धाधादिंताकिट	धादिताकिटतक	गदीगुनधाधादिं	ताकिटधादिता	किटतकगदीगुनधा
६	७	८	९	१०
धादिंताकिटधा	दिताकिटतकगदी	गुनधाधादिंता	किटधादिताकिट	तकगदीगुनधाधा
११	१२			
दिंताकिटधादिं	ताकिटतकगदीगुन			

○ अदी गुन :-

१	२	३	४	५
धाउधाउदिं	उताउकिट	धाउदिउता	उकिटतक	गदीगुनधा
६	७	८	९	१०
उधाउदिंउ	ताउकिटधा	उदिउताउ	किटतकग	दीगुनधाउ
११	१२	१	२	३
धाउदिंउता	उकिटधाउ	दिउताउकि	टतकगदी	गुनधाउधा
४	५	६	७	८
उदिंउताउ	किटधाउदिं	उताउकिट	तकगदीग	नधाउधाउ
९	१०	११	१२	
दिंउताउकि	उधाउदिंउ	ताउकिटत	कगदीगुन	

○ सवा गुन :-

१	२	३	४	५
<u>धाउउउधा</u>	<u>उउउद्विउ</u>	<u>उउताउउ</u>	<u>उकिउउउ</u>	<u>धाउउउद्वि</u>
६	७	८	९	१०
<u>उउउताउ</u>	<u>उउकिउउ</u>	<u>उतकउउ</u>	<u>गदीउउग</u>	<u>नउउधाउ</u>
११	१२	१	२	३
<u>उउधाउउ</u>	<u>उद्विउउउ</u>	<u>ताउउउकि</u>	<u>उउउधाउ</u>	<u>उउद्विउउ</u>
४	५	६	७	८
<u>उताउउउ</u>	<u>किउउउत</u>	<u>कउउगदी</u>	<u>उउगनउ</u>	<u>उधाउउउ</u>
९	१०	११	१२	१
<u>धाउउउद्वि</u>	<u>उउउताउ</u>	<u>उउकिउउ</u>	<u>उधाउउउ</u>	<u>द्विउउउता</u>
२	३	४	५	६
<u>उउउकिउ</u>	<u>उउतकउ</u>	<u>उगदीउउ</u>	<u>गनउउधा</u>	<u>उउउधाउ</u>
७	८	९	१०	११
<u>उउद्विउउ</u>	<u>उताउउउ</u>	<u>किउउउधा</u>	<u>उउउद्विउ</u>	<u>उउताउउ</u>
१२	१	२	३	४
<u>उकिउउउ</u>	<u>तकउउग</u>	<u>दीउउगन</u>	<u>उउधाउउ</u>	<u>उधाउउउ</u>
५	६	७	८	९
<u>द्विउउउता</u>	<u>उउउकिउ</u>	<u>उउधाउउ</u>	<u>उद्विउउउ</u>	<u>ताउउउकि</u>
१०	११	१२		
<u>उउउतक</u>	<u>उउगदीउ</u>	<u>उउगनउ</u>		

૪.૨૦.૪ બિઆડ લયકારી

○ સાત ગુન :-

૧ ધાધાદિંતાકિટધાદિ	૨ તાકિટતકગદીગનધાધા	૩ દિંતાકિટધાદિતાકિટ
૪ તકગદીગનધાધાદિંતા	૫ કિટધાદિતાકિટતકગદી	૬ ગનધાધાદિંતાકિટધા
૭ દિંતાકિટતકગદીગનધા	૮ ધાદિંતાકિટધાદિતા	૯ કિટતકગદીગનધાધાદિં
૧૦ તાકિટધાદિતાકિટતક	૧૧ ગદીગનધાધાદિંતાકિટ	૧૨ ધાદિતાકિટતકગદીગન

○ સાડા ત્રણ ગુન :-

૧ ધાડધાડદિંડતા	૨ ડાકિટધાડદિંડ	૩ તાડકિટતકગ	૪ દીગનધાડધાડ
૫ દિંડતાડકિટધા	૬ ડદિંડતાડકિટ	૭ તકગદીગનધા	૮ ડધાડદિંડતાડ
૯ કિટધાડદિંડતા	૧૦ ડકિટતકગદી	૧૧ ગનધાડધાડદિં	૧૨ ડતાડકિટધાડ
૧ દિંડતાડકિટ	૨ કગદીગનધાડ	૩ ધાડદિંડતાડકિ	૪ ટધાડદિંડતાડ
૫ કિટતકગદીગ	૬ નધાડધાડદિંડ	૭ તાડકિટધાડદિં	૮ ડતાડકિટતક
૯ ગદીગનધાડધા	૧૦ ડદિંડતાડકિટ	૧૧ ધાડદિંડતાડકિ	૧૨ ટતકગદીગન

○ પોણા બે ગુન :-

૧	૨	૩	૪
<u>ધારૂડધારૂડ</u>	<u>ડદિંડડડતાડ</u>	<u>ડડકિટડડધા</u>	<u>ડડડદિડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>તાડડડકિટડ</u>	<u>ડતકડડગદી</u>	<u>ડડગનડડધા</u>	<u>ડડડધાડડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>દિંડડડતાડડ</u>	<u>ડકિટડડધાડ</u>	<u>ડડદિડડડતા</u>	<u>ડડડકિટડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>તકડડગદીડ</u>	<u>ડગનડડધાડ</u>	<u>ડડધાડડડદિં</u>	<u>ડડડતાડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>કિટડડધાડડ</u>	<u>ડદિડડડતાડ</u>	<u>ડડકિટડડડત</u>	<u>કડડગદીડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ગનડડધાડડ</u>	<u>ડધાડડડદિંડ</u>	<u>ડડતાડડડકિ</u>	<u>ટડડધાડડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>દિડડડતાડડ</u>	<u>ડકિટડડડતક</u>	<u>ડડગદીડડગ</u>	<u>નડડધાડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધાડડડદિંડડ</u>	<u>ડતાડડડકિટ</u>	<u>ડડધાડડડદિં</u>	<u>ડડડતાડડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>કિટડડડતકડ</u>	<u>ડગદીડડગન</u>	<u>ડડધાડડડધા</u>	<u>ડડડદિંડડડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>તાડડડકિટડ</u>	<u>ડધાડડડદિડ</u>	<u>ડડતાડડડકિ</u>	<u>ટડડતકડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ગદીડડગનડ</u>	<u>ડધાડડડધાડ</u>	<u>ડડદિંડડડતા</u>	<u>ડડડકિટડડ</u>

૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધારડડદિંડડ</u>	<u>ડતારડડકિટ</u>	<u>ડડતકડડગ</u>	<u>દીડડગનડડ</u>

૪.૨૦.૫ મહાઆડ લયકારી

○ નવગુન :-

૧	૨	૩
<u>ધાધાદિંતાકિટધાદિતાકિટ</u>	<u>તકુગદીગનધાધાદિંતાકિટધા</u>	<u>દિતાકિટતકુગદીગનધાધાદિં</u>
૪	૫	૬
<u>તાકિટધાદિતાકિટતકુગદીગન</u>	<u>ધાધાદિંતાકિટધાદિતાકિટ</u>	<u>તકુગદીગનધાધાદિંતાકિટધા</u>
૭	૮	૯
<u>દિતાકિટતકુગદીગનધાધાદિં</u>	<u>તાકિટધાદિતાકિટતકુગદીગન</u>	<u>ધાધાદિંતાકિટધાદિંતાકિટ</u>
૧૦	૧૧	૧૨
<u>તકુગદીગનધાધાદિંતાકિટધા</u>	<u>દિંતાકિટતકુગદીગનધાધાદિં</u>	<u>તાકિટધાદિતાકિટતકુગદીગન</u>

○ સાડા ચાર ગુન :-

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડધાડદિંડતાડકિ</u>	<u>ટધાડદિંડતાડકિટ</u>	<u>તકુગદીગનધાડધા</u>	<u>ડદિંડતાડકિટધાડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ડિતાડકિટતકુગ</u>	<u>દિગનધાડધાડદિંડ</u>	<u>તાડકિટધાડદિંડતા</u>	<u>ડકિટતકુગદીગન</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધાડધાડદિંડતાડકિ</u>	<u>ટધાડદિંડતાડકિટ</u>	<u>તકુગદીગનધાડધા</u>	<u>ડદિંડતાડકિટધાડ</u>
૧	૨	૩	૪
<u>દિંડતાડકિટતકુગ</u>	<u>દિગનધાડધાડદિંડ</u>	<u>તાડકિટધાડદિંડતા</u>	<u>ડકિટતકુગદીગન</u>
૫	૬	૭	૮
<u>ધાડધાડદિંડતાડકિ</u>	<u>ટધાડદિંડતાડકિટ</u>	<u>તકુગદીગનધાડધા</u>	<u>ડદિંડતાડકિટધાડ</u>

	୯	୧୦	୧୧	୧୨
	<u>ହିଂତାଓକିଟତକଗ</u>	<u>ଘୀଗନଧାଓଧାଓହିଂ</u>	<u>ତାଓକିଟଧାଓହିଂତା</u>	<u>ଓକିଟତକଗଘୀଗନ</u>
୦	ସଫା ଭେ ଗୁନ :-			
	୧	୨	୩	୪
	<u>ଧାଓଓଧାଓଓହିଂ</u>	<u>ଓଓତାଓଓକିଟ</u>	<u>ଓଓଧାଓଓହିଂଓଓ</u>	<u>ଓତାଓଓକିଟଓଓ</u>
	୫	୬	୭	୮
	<u>ତକଓଓଘୀଓଓଗ</u>	<u>ନଓଓଧାଓଓଧାଓ</u>	<u>ଓଓହିଂଓଓତାଓଓ</u>	<u>ଓକିଟଓଓଧାଓଓଓ</u>
	୯	୧୦	୧୧	୧୨
	<u>ହିଂଓଓତାଓଓକି</u>	<u>ଟଓଓତକଓଓଘୀ</u>	<u>ଓଓଗନଓଓଧାଓଓ</u>	<u>ଓଧାଓଓହିଂଓଓଓ</u>
	୧	୨	୩	୪
	<u>ତାଓଓକିଟଓଓଧା</u>	<u>ଓଓହିଂଓଓତାଓ</u>	<u>ଓଓକିଟଓଓତକଓ</u>	<u>ଓଓଘୀଓଓଗନଓଓ</u>
	୫	୬	୭	୮
	<u>ଧାଓଓଧାଓଓହିଂ</u>	<u>ଓଓତାଓଓକିଟ</u>	<u>ଓଓଧାଓଓହିଂଓଓ</u>	<u>ଓତାଓଓକିଟଓଓ</u>
	୯	୧୦	୧୧	୧୨
	<u>ତକଓଓଘୀଓଓଗ</u>	<u>ନଓଓଧାଓଓଧାଓ</u>	<u>ଓଓହିଂଓଓତାଓଓ</u>	<u>ଓକିଟଓଓଧାଓଓଓ</u>
	୧	୨	୩	୪
	<u>ହିଂଓଓତାଓଓକି</u>	<u>ଟଓଓତକଓଓଘୀ</u>	<u>ଓଓଗନଓଓଧାଓଓ</u>	<u>ଓଧାଓଓହିଂଓଓଓ</u>
	୫	୬	୭	୮
	<u>ତାଓଓକିଟଓଓଧା</u>	<u>ଓଓହିଂଓଓତାଓ</u>	<u>ଓଓକିଟଓଓତକଓ</u>	<u>ଓଓଘୀଓଓଗନଓଓ</u>
	୯	୧୦	୧୧	୧୨
	<u>ଧାଓଓଧାଓଓହିଂ</u>	<u>ଓଓତାଓଓକିଟ</u>	<u>ଓଓଧାଓଓହିଂଓଓ</u>	<u>ଓତାଓଓକିଟଓଓ</u>
	୧	୨	୩	୪
	<u>ତକଓଓଘୀଓଓଗ</u>	<u>ନଓଓଧାଓଓଧାଓ</u>	<u>ଓଓହିଂଓଓତାଓଓ</u>	<u>ଓକିଟଓଓଧାଓଓଓ</u>

૫	૬	૭	૮
દિંડડડતાડડડકિ	ટડડતકડડગદી	ડડગનડડધાડડ	ડધાડડડદિંડડડ
૯	૧૦	૧૧	૧૨
તાડડકિટડડધા	ડડડદિડડડતાડ	ડડકિટડડતકડ	ડગદીડડગનડડ

૪.૨૧ તાલ - શિખર

○ મૂળ તાલ :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ધા	ત્રક	ધીં	તક	થુ	ગા	ધી	નક	ધુમ	કીટ	તક	ધેત
X						○					
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭							
ધા	તિટ	કત	ગદી	ગન							
૨		૩									

૪.૨૧.૧ સરળ લયકારી

○ મૂળ લય (એકગુન) :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ધા	ત્રક	ધીં	તક	થું	ગા	ધી	નક	ધુમ	કીટ	તક	ધેત
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭							
ધા	તિટ	કત	ગદી	ગન							

○ દુગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	
ધાત્રક	ધીંતક	થુંગા	ધીનક	ધુમકીટ	તકધેત	ધાતિટ	કતગદી	
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭
ગનધા	ત્રકધીં	તકથું	ગાધી	નકધુમ	કીટતક	ધેતધા	તીટકત	ગદીગન

○ योगुन :-

१	२	३	४	५
<u>धात्रकधीतक</u>	<u>थुंगाधीनक</u>	<u>धुमकीटतकधेत</u>	<u>धातिटकतगदी</u>	<u>गनधात्रकधी</u>
६	७	८	९	१०
<u>तकथुंगाधी</u>	<u>नकधुमकीटक</u>	<u>धेतधातिटकत</u>	<u>गदीगनधात्रक</u>	<u>धीतकथुंगा</u>
११	१२	१३	१४	
<u>धीनकधुमकीट</u>	<u>तकधेतधातिट</u>	<u>कतगदीगनधा</u>	<u>त्रकधीतकथु</u>	
१५	१६	१७		
<u>गाधीनकधुम</u>	<u>कीटतकधेतधा</u>	<u>तिटकतगदीगन</u>		

४.२१.२ आउ लयकारी

○ तीगुन :-

१	२	३	४	५	
<u>धात्रकधीं</u>	<u>तकथुंगा</u>	<u>धीनकधुम</u>	<u>कीटतकधेत</u>	<u>धातिटकत</u>	
६	७	८	९	१०	११
<u>गदीगनधा</u>	<u>त्रकधीतक</u>	<u>थुगाधी</u>	<u>नकधुमकीट</u>	<u>तकधेतधा</u>	<u>तिटकतगदी</u>
१२	१३	१४	१५	१६	१७
<u>गनधात्रक</u>	<u>धीतकथुं</u>	<u>गाधीनक</u>	<u>धुमकीटक</u>	<u>धेतधातिट</u>	<u>कतगदीगन</u>

○ दोढे गुन :-

१	२	३	४	५	६	७	८
<u>धाउत्र</u>	<u>कधीउ</u>	<u>तकथु</u>	<u>उगाउ</u>	<u>धीउन</u>	<u>कधुम</u>	<u>कीटत</u>	<u>कधेत</u>
९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६
<u>धाउति</u>	<u>टकत</u>	<u>गदीग</u>	<u>नधाउ</u>	<u>त्रकधी</u>	<u>उतक</u>	<u>थुउगा</u>	<u>उधीउ</u>
१७	१	२	३	४	५	६	७
<u>नकधु</u>	<u>मकीट</u>	<u>तकधे</u>	<u>तधाउ</u>	<u>तिटक</u>	<u>तगदी</u>	<u>गनधा</u>	<u>उत्रक</u>

୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫
ଧୀଠତ	କଥୁଠ	ଗାଠଧୀ	ଠନକ	ଧୁମକୀ	ଟତକ	ଧେତଧା	ଠତିଟ
୧୬	୧୭						
କତଗ	ଠୀଗନ						

୦ ପୋଶା ଗୁନ :-

୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	
ଧାଠଠ	ଠତ୍ରକ	ଠଠଧୀ	ଠଠଠ	ତକଠ	ଠଥୁଠ	ଠଠଗା	ଠଠଠ		
୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	
ଧୀଠଠ	ଠନକ	ଠଠଧୁ	ମଠଠ	କୀଟଠ	ଠତକ	ଠଠଧେ	ତଠଠ	ଧାଠଠ	
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	
ଠତିଟ	ଠଠକ	ତଠଠ	ଗଠଠୀଠ	ଠଗନ	ଠଠଧା	ଠଠଠ	ତ୍ରକଠ	ଠଧୀଠ	
୧୦	୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮	
ଠଠତ	କଠଠ	ଥୁଠଠ	ଠଗାଠ	ଠଠଧୀ	ଠଠଠ	ନକଠ	ଠଧୁମ	ଠଠକୀ	
୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୧୦	
ଟଠଠ	ତକଠ	ଠଧେତ	ଠଠଧା	ଠଠଠ	ତିଟଠ	ଠକତ	ଠଠଗ	ଠଠୀଠଠ	
୧୧	୧୨	୧୩	୧୪	୧୫	୧୬	୧୭	୧୮	୧୯	
ଗନଠ	ଠଧାଠ	ଠଠତ୍ର	କଠଠ	ଧୀଠଠଠ	ଠତକ	ଠଠଥୁ	ଠଠଠ	ଗାଠଠ	ଠଧୀଠ
୪	୫	୬	୭	୮	୯	୧୦	୧୧	୧୨	୧୩
ଠଠନ	କଠଠ	ଧୁମଠ	ଠକୀଟ	ଠଠତ	କଠଠ	ଧେତଠ	ଠଧାଠ	ଠଠତି	ଟଠଠ
୧୪	୧୫	୧୬	୧୭						
ଠତଠ	ଠଗଠଠୀ	ଠଠଗ	ନଠଠ						

४.२१.३ कुआड वयकारी

○ पायगुन :-

१	२	३	४	
धात्रकधींतकथु	गाधीनकधुमकीट	तकधेतधातिटकत	गहीगनधात्रकधीं	
५	६	७	८	
तकथुंगाधीनक	धुमकीटतकधेतधा	तिटकतगहीगनधा	त्रकधींतकथुगा	
९	१०	११	१२	
धीनकधुमकीटतक	धेतधातिटकतगही	गनधात्रकधींतक	थुंगाधीनकधुम	
१३	१४	१५	१६	
कीटतकधेतधातिट	कतगहीगनधात्रक	धींतकथुंगाधी	नकधुमकीटतकधेत	धातिटकतगहीगन

○ अही गुन :-

१	२	३	४	५	६
धाउत्रकधीं	उतकथुड	गाउधीउन	कधुमकीट	तकधेतधा	उतिटकत
७	८	९	१०	११	१२
गहीगनधा	उत्रकधींउ	तकथुडगा	उधीउनक	धुमकीटत	कधेतधाउ
१३	१४	१५	१६	१७	१
तिटकतग	हीगनधाउ	त्रकधींउत	कथुडगाउ	धींउनकधु	मकीटतक
२	३	४	५	६	७
धेतधाउति	टकतगही	गनधाउत्र	कधींउतक	थुडगाउधी	उनकधुम
८	९	१०	११	१२	१३
कीटतकधे	तधाउतिट	कतगहीग	नधाउत्रक	धींउतकथु	उगाउधीउ
१४	१५	१६	१७		
नकधुमकी	टतकधेत	धाउतिटक	तगहीगन		

○ सवा गुन :-

१	२	३	४	५	६
<u>धाउउउत्र</u>	<u>कउउधीउ</u>	<u>उउतकउ</u>	<u>उथुउउउ</u>	<u>गाउउउधी</u>	<u>उउउनक</u>
७	८	९	१०	११	१२
<u>उउधुमउ</u>	<u>उकीटउउ</u>	<u>तकउउधे</u>	<u>तउउधाउ</u>	<u>उउतिउउ</u>	<u>उकतउउ</u>
१३	१४	१५	१६	१७	१
<u>गहीउउग</u>	<u>नउउधाउ</u>	<u>उउत्रकउ</u>	<u>उधीउउउ</u>	<u>तकउउथु</u>	<u>उउउगाउ</u>
२	३	४	५	६	७
<u>उउधीउउ</u>	<u>उनकउउ</u>	<u>धुमउउकी</u>	<u>टउउतक</u>	<u>उउधेतउ</u>	<u>उधाउउउ</u>
८	९	१०	११	१२	१३
<u>तिउउउक</u>	<u>तउउगही</u>	<u>उउगनउ</u>	<u>उधाउउउ</u>	<u>त्रकउउधी</u>	<u>उउउतक</u>
१४	१५	१६	१७	१	२
<u>उउथुउउ</u>	<u>उगाउउउ</u>	<u>धीउउउन</u>	<u>कउउधुम</u>	<u>उउकीटउ</u>	<u>उतकउउ</u>
३	४	५	६	७	८
<u>धेतउउधा</u>	<u>उउउतिउ</u>	<u>उउकतउ</u>	<u>उगहीउउ</u>	<u>गनउउधा</u>	<u>उउउत्रक</u>
९	१०	११	१२	१३	१४
<u>उउधीउउ</u>	<u>उतकउउ</u>	<u>थुंउउउगा</u>	<u>उउउधीउ</u>	<u>उउनकउ</u>	<u>उधुमउउ</u>
१५	१६	१७	१	२	३
<u>कीटउउत</u>	<u>कउउधेत</u>	<u>उउधाउउ</u>	<u>उतिउउउ</u>	<u>कतउउग</u>	<u>हीउउगन</u>
४	५	६	७	८	९
<u>उउधाउउ</u>	<u>उत्रकउउ</u>	<u>धीउउउत</u>	<u>कउउथुउ</u>	<u>उउगाउउ</u>	<u>उधीउउउ</u>
१०	११	१२	१३	१४	१५
<u>नकउउधु</u>	<u>मउउकीट</u>	<u>उउतकउ</u>	<u>उधेतउउ</u>	<u>धाउउउती</u>	<u>टउउकत</u>

१६

१७

उउगदीउउगनउउ

४.२१.४ बिआउ लयकारी

○ सात गुन :-

१	२	३
<u>धात्रकधीतकथुंगाधी</u>	<u>नकधुमकीटतकधेतधातिट</u>	<u>कतगदीगनधात्रकधीतक</u>
४	५	६
<u>थुंगाधीनकधुमकीटतक</u>	<u>धेतधातिटकतगदीगनधा</u>	<u>त्रकधीतकथुगाधीनक</u>
७	८	९
<u>धुमकीटतकधेतधातिटकत</u>	<u>गदीगनधात्रकधीतकथु</u>	<u>गाधीनकधुमकीटतकधेत</u>
१०	११	१२
<u>धातिटकतगदीगनधात्रक</u>	<u>धीतकथुगाधीनकधुम</u>	<u>कीटतकधेतधातिटकतगदी</u>
१३	१४	१५
<u>गनधात्रकधीतकथुगा</u>	<u>धीनकधुमकीटतकधेतधा</u>	<u>तिटकतगदीगनधात्रकधी</u>
१६	१७	
<u>तकथुगाधीनकधुमकीट</u>	<u>तकधेतधातिटकतगदीगन</u>	

○ साडा त्रागु गुन :-

१	२	३	४
<u>धाउत्रकधीत</u>	<u>कथुउगाउधीउ</u>	<u>नकधुमकीटत</u>	<u>कधेतधाउतिट</u>
५	६	७	८
<u>कतगदीगनधा</u>	<u>उत्रकधीउतक</u>	<u>थुउगाउधीउन</u>	<u>कधुमकीटतक</u>
९	१०	११	१२
<u>धेतधाउतिटक</u>	<u>तगदीगनधाउ</u>	<u>त्रकधीउतकथु</u>	<u>उगाउधीउतक</u>

૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>ધુમકીટતકધે</u>	<u>તધાડતિટકત</u>	<u>ગદીગનધાડત્ર</u>	<u>કધીડતકથુડ</u>
૧૭	૧	૨	૩
<u>ગાડધીડનકધુ</u>	<u>મકીટતકધેત</u>	<u>ધાડતિટકતગ</u>	<u>દીગનધાડત્રક</u>
૪	૫	૬	૭
<u>ધીડતકથુડગા</u>	<u>ડધીડનકધુમ</u>	<u>કીટતકધેતધા</u>	<u>ડતિટકતગદી</u>
૮	૯	૧૦	૧૧
<u>ગનધાડત્રકધી</u>	<u>ડતકથુડગાડ</u>	<u>ધીડનકધુમકી</u>	<u>ટતકધેતધાડ</u>
૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
<u>તિટકતગદીગ</u>	<u>નધાડત્રકધીડ</u>	<u>તકથુડગાડધી</u>	<u>ડનકધુમકીટ</u>
૧૬	૧૭		
<u>તકધેતધાડતિ</u>	<u>ટકતગદીગન</u>		

○ પોણા બે ગુન :-

૧	૨	૩	૪
<u>ધાડડત્રકડ</u>	<u>ડધીડડડતક</u>	<u>ડડથુંડડડગા</u>	<u>ડડડધીડડડ</u>
૫	૬	૭	૮
<u>નકડડધુમડ</u>	<u>ડકીટડડડતક</u>	<u>ડડધેતડડધા</u>	<u>ડડડતીટડડ</u>
૯	૧૦	૧૧	૧૨
<u>કતડડગદીડ</u>	<u>ડગનડડધાડ</u>	<u>ડડત્રકડડધી</u>	<u>ડડડતકડડ</u>
૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
<u>થુંડડડગાડડ</u>	<u>ડધીડડડનક</u>	<u>ડડધુમડડકી</u>	<u>ટડડતકડડ</u>
૧૭	૧	૨	૩
<u>ધેતડડધાડડ</u>	<u>ડતિટડડડકત</u>	<u>ડડગદીડડગ</u>	<u>નડડધાડડડ</u>

୪	୫	୬	୭
<u>ତ୍ରକରୁଧୀରୁ</u>	<u>ଉତକରୁଧୁ</u>	<u>ଉରଗାରୁଧୀ</u>	<u>ଉରନକରୁ</u>
୮	୯	୧୦	୧୧
<u>ଧୁମରୁକୀଟ</u>	<u>ଉତକରୁଧୈ</u>	<u>ଉଧାରୁତି</u>	<u>ଟରୁକତକ</u>
୧୨	୧୩	୧୪	୧୫
<u>ଗଢୀରୁଗନ</u>	<u>ଉଧାରୁତ୍ରକ</u>	<u>ଉଧୀରୁତ</u>	<u>କରୁଧୁରୁ</u>
୧୬	୧୭	୧୮	୧୯
<u>ଗାରୁଧୀରୁ</u>	<u>ଉନକରୁଧୁମ</u>	<u>ଉକୀଟରୁ</u>	<u>କରୁଧୈ</u>
୨୦	୨୧	୨୨	୨୩
<u>ଧଧାରୁତିଟ</u>	<u>ଉକତରୁଗଢୀ</u>	<u>ଉଗନରୁଧା</u>	<u>ଉରତ୍ରକରୁ</u>
୨୪	୨୫	୨୬	୨୭
<u>ଧୀରୁତକ</u>	<u>ଉଧୁରୁଗାର</u>	<u>ଉଧୀରୁନ</u>	<u>କରୁଧୁମ</u>
୨୮	୨୯	୩୦	୩୧
<u>କୀଟରୁକ</u>	<u>ଉଧୈରୁଧାର</u>	<u>ଉତିଟରୁକ</u>	<u>ତରୁଗଢୀରୁ</u>
୩୨	୩୩	୩୪	୩୫
<u>ଗନରୁଧାର</u>	<u>ଉତ୍ରକରୁଧୀ</u>	<u>ଉତକରୁଧୁ</u>	<u>ଉରଗାରୁ</u>
୩୬	୩୭	୩୮	୩୯
<u>ଧୀରୁନକ</u>	<u>ଉଧୁମରୁକୀଟ</u>	<u>ଉତକରୁଧୈ</u>	<u>ତରୁଧାର</u>
୪୦	୪୧	୪୨	୪୩
<u>ତୀଟରୁକ</u>	<u>ଉଗଢୀରୁଗନ</u>	<u>ଉଧାରୁତ୍ର</u>	<u>କରୁଧୀରୁ</u>
୪୪	୪୫	୪୬	୪୭
<u>ତକରୁଧୁ</u>	<u>ଉଗାରୁଧୀ</u>	<u>ଉନକରୁଧୁ</u>	<u>ମରୁକୀଟ</u>

१४
तकउधेतउ

१५
उधाउउतीट

१६
उउकतउउग

१७
दीउउगनउउ

४.२१.५ मलाआउ लयकारी

○ नवगुन :-

१ धात्रकधीतकथुगाधीनकधुम	२ कीटतकधेतधातिटकतगदीगनधा
३ त्रकधीतकथुगाधीनकधुमकीट	४ तकधेतधातिटकतगदीगनधात्रक
५ धीतकथुंगाधीनकधुमकीटतक	६ धेतधातिटकतगदीगनधात्रकधी
७ तकथुगाधीनकधुमकीटतकधेत	८ धातिटकतगदीगनधात्रकधीतक
९ थुंगाधीनकधुमकीटतकधेतधा	१० तिटकतगदीगनधात्रकधीतकथु
११ गाधीनकधुमकीटतकधेतधातिट	१२ कतगदीगनधात्रकधीतकथुगा
१३ धीनकधुमकीटतकधेतधातिटकत	१४ गदीगनधात्रकधीतकथुंगाधी
१५ नकधुमकीटतकधेतधातिटकतगदी	१६ गनधात्रकधीतकथुगाधीनक
१७ धुमकीटतकधेतधातिटकतगदीगन	

○ साडा थार गुन :-

१	२	३
<u>धाडत्रकधीडतकथु</u>	<u>उगाडधीडनकधुम</u>	<u>कीडतकधेतधाडति</u>
४	५	६
<u>टकतगदीगनधाड</u>	<u>त्रकधीडतकथुउगा</u>	<u>उधीडनकधुमकीड</u>
७	८	९
<u>तकधंतेधाडतितक</u>	<u>तगदीगनधाडत्रक</u>	<u>धीडतकथुउगाडधी</u>
१०	११	१२
<u>डनकधुमकीडतक</u>	<u>धेतधाडतितकतग</u>	<u>दीगनधाडत्रकधीड</u>
१३	१४	१५
<u>तकथुउगाडधीडन</u>	<u>कधुमकीडतकधेत</u>	<u>धाडतीडकतगदीग</u>
१६	१७	१
<u>नधाडत्रकधीडतक</u>	<u>थुउगाडधीडनकधु</u>	<u>मकीडतकधेतधाड</u>
२	३	४
<u>तितकतगदीगनधा</u>	<u>डत्रकधीडतकथुड</u>	<u>गाडधीडनकधुमकी</u>
५	६	७
<u>टतकधेतधाडतित</u>	<u>कतगदीगनधाडत्र</u>	<u>कधीडतकथुउगाड</u>
८	९	१०
<u>धीडनकधुमकीडत</u>	<u>कधेतधाडतितकत</u>	<u>गदीगनधाडत्रकधी</u>
११	१२	१३
<u>डतकथुउगाडधीड</u>	<u>नकधुमकीडतकधे</u>	<u>तधाडतितकतगदी</u>
१४	१५	१६
<u>गनधाडत्रकधीडत</u>	<u>कथुंउगाडधीडनक</u>	<u>धुमकीडतकधेतधा</u>

୦ ସର୍ବା ବେ ଗୁଣ :-

୧	୨	୩	୪
ଧାରଣକ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୫	୬	୭	୮
କ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୯	୧୦	୧୧	୧୨
କ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୧୩	୧୪	୧୫	୧୬
କ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୧୭	୧	୨	୩
ଧାରଣକ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୪	୫	୬	୭
କ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୮	୯	୧୦	୧୧
କ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୧୨	୧୩	୧୪	୧୫
ଧାରଣକ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୧୬	୧୭	୧	୨
ଧାରଣକ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ
୩	୪	୫	୬
କ୍ରମରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ	ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ

७	८	९	१०
<u>गा३३३धी३३३न</u>	<u>क३३धुम३३कीट</u>	<u>उ३तक३३धेत३</u>	<u>उ३धा३३३ति३३</u>
११	१२	१३	१४
<u>क३त३३ग३धी३३ग</u>	<u>न३३३धा३३३त्रक</u>	<u>उ३३धी३३३तक३</u>	<u>उ३थु३३३गा३३३</u>
१५	१६	१७	१
<u>धी३३३नक३३धु</u>	<u>म३३कीट३३तक</u>	<u>उ३धेत३३३धा३३</u>	<u>उ३ति३३३तक३३</u>
२	३	४	५
<u>ग३धी३३गन३३३धा</u>	<u>उ३३त्रक३३३धी३</u>	<u>उ३तक३३३थु३३</u>	<u>उ३गा३३३धी३३३</u>
६	७	८	९
<u>नक३३धुम३३की</u>	<u>ट३३तक३३धेत</u>	<u>उ३३धा३३३ति३३</u>	<u>उ३क३त३३ग३धी३३</u>
१०	११	१२	१३
<u>गन३३३धा३३३त्र</u>	<u>क३३३धी३३३तक</u>	<u>उ३३थु३३३गा३३३</u>	<u>उ३धी३३३नक३३</u>
१४	१५	१६	१७
<u>धुम३३कीट३३त</u>	<u>क३३धेत३३३धा३</u>	<u>उ३३ती३३३तक३</u>	<u>उ३ग३धी३३गन३३</u>

४.२२ ताल – बीबावती

१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३
धीं	धीं	धा	त्रक	धीं	उ	तीं	तीं	ता	त्रक	धीं	धीं	उ
X				२				३			४	

४.२२.१ सरण लयकारी

○ अेक गुन :-

१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३
धीं	धीं	धा	त्रक	धीं	उ	तीं	तीं	ता	त्रक	धीं	धीं	उ

○ દુગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
ધીંધીં	ધાત્રક	ધીંડ	તીંતીં	તાત્રક	ધીંધીં	ડધીં	ધીંધા	ત્રકધીં	ડતી	તીંતા	ત્રકધીં	ધીંડ

○ ચોગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધીંધીંધાત્રક	ધીંડતીંતીં	તાત્રકધીંધીં	ડધીંધીંધા	ત્રકધીંડતીં	તીંતાત્રકધીં	ધીંડધીંધીં	ધાત્રકધીંડ
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩			
તીંતીંતાત્રક	ધીંધીંડધીં	ધીંધાત્રકધીં	ડતીંતીંતા	ત્રકધીંધીંડ			

૪.૨૨.૨ આડ લયકારી

○ ત્રિગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધીંધીંધા	ત્રકધીંડ	તીંતીંતા	ત્રકધીંધીં	ડધીંધીં	ધાત્રકધીં	ડતીંતીં	તાત્રકધીં
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩			
ધીંડધીં	ધીંધાત્રક	ધીંડતીં	તીંતાત્રક	ધીંધીંડ			

દ્વિગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮
ધીંડધીં	ડધાડ	ત્રકધીં	ડડડ	તીંડતીં	ડતાડ	ત્રકધીં	ડધીંડ
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧	૨	૩
ડડધીં	ડધીંડ	ધાડત્ર	કધીંડ	ડડતીં	ડતીંડ	તાડત્ર	કધીંડ
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ડધીંડ	ધીંડધા	ડત્રક	ધીંડડ	ડતીંડ	તીંડતા	ડત્રક	ધીંડધીં

પોણીગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
ધીંડડ	ડધીંડ	ડડધા	ડડડ	ત્રકડ	ડધીંડ	ડડડ	ડડડ	તીંડડ	ડતીંડ	ડડતા
૧૨	૧૩	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯
ડડડ	ત્રકડ	ડધીંડ	ડડધીં	ડડડ	ડડડ	ડધીંડ	ડડધી	ડડડ	ધાડડ	ડત્રક
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭
ડડધીં	ડડડ	ડડડ	ડતીંડ	ડડતીં	ડડડ	તાડડ	ડત્રક	ડડધીં	ડડડ	ધીંડડ
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧	૨	૩	૪	૫
ડડડ	ડડધીં	ડડડ	ધીંડડ	ડધાડ	ડડત્ર	કડડ	ધીંડડ	ડડડ	ડડતીં	ડડડ
૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩			
તીંડડ	ડતાડ	ડડત્ર	કડડ	ધીંડડ	ડધીંડ	ડડડ	ડડડ			

૪.૨૨.૩ કુઆડ લયકારી

○ **પાંચગુન :-**

૧	૨	૩	૪	૫
ધીંધીંધાત્રકધીં	ડતીતીંતાત્રક	ધીંધીંડધીંધીં	ધાત્રકધીંડતી	તીંતાત્રકધીંધીં
૬	૭	૮	૯	૧૦
ડધીંધીંધાત્રક	ધીંડતીંતીંતા	ત્રકધીંધીંડધીં	ધીંધાત્રકધીંડ	તીંતીંતાત્રકધીં
૧૧	૧૨	૧૩		
ધીંડધીંધીંધા	ત્રકધીંડતીંતીં	તાત્રકધીંધીંડ		

○ **અઢીગુન :-**

૧	૨	૩	૪	૫
ધીંડધીંડધા	ડત્રકધીંડ	ડડતીંડતીં	ડતાડત્રક	ધીંડધીંડડ

૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
ઊધીંઊધીંઊ	ધાઊત્રકધીં	ઊઊઊતીંઊ	તીંઊતાઊત્ર	કધીંઊધીંઊ	ઊઊધીંઊધીં
૧૨	૧૩	૧	૨	૩	૪
ઊધાઊત્રક	ધીંઊઊઊતીં	ઊતીંઊતાઊ	ત્રકધીંઊધીં	ઊઊઊધીંઊ	ધીંઊધાઊત્ર
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
કધીંઊઊઊ	તીંઊતીંઊતા	ઊત્રકધીંઊ	ધીંઊઊઊધીં	ઊધીંઊધાઊ	ત્રકધીંઊઊ
૧૧	૧૨	૧૩			
ઊતીંઊતીંઊ	તાઊત્રકધીં	ઊધીંઊઊઊ			

○ સવાગુન :-

૧	૨	૩	૪	૫	૬
ધીંઊઊઊધીં	ઊઊઊધાઊ	ઊઊત્રકઊ	ઊધીંઊઊઊ	ઊઊઊઊતીં	ઊઊઊતીંઊ
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
ઊઊતાઊઊ	ઊત્રકઊઊ	ધીંઊઊઊધીં	ઊઊઊઊઊ	ઊઊધીંઊઊ	ઊધીંઊઊઊ
૧૩	૧	૨	૩	૪	૫
ધાઊઊઊઊત્ર	કઊઊઊધીંઊ	ઊઊઊઊઊ	ઊતીંઊઊઊ	તીંઊઊઊઊતા	ઊઊઊત્રક
૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
ઊઊધીંઊઊ	ઊધીંઊઊઊ	ઊઊઊઊધીં	ઊઊઊધીંઊ	ઊઊધાઊઊ	ઊત્રકઊઊ
૧૨	૧૩	૧	૨	૩	૪
ધીંઊઊઊઊ	ઊઊઊઊતીંઊ	ઊઊઊઊઊઊ	ઊતાઊઊઊ	ત્રકઊઊઊધીં	ઊઊઊધીંઊ
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ઊઊઊઊઊ	ઊધીંઊઊઊ	ધીંઊઊઊઊધા	ઊઊઊત્રક	ઊઊધીંઊઊ	ઊઊઊઊઊ

११	१२	१३	१	२	३
<u>तीउउउती</u>	<u>उउउताउ</u>	<u>उउत्रकउ</u>	<u>उधीउउउ</u>	<u>धीउउउउ</u>	<u>उउउधीउ</u>
४	५	६	७	८	९
<u>उउधीउउ</u>	<u>उधाउउउ</u>	<u>त्रकउउधी</u>	<u>उउउउउ</u>	<u>उउतीउउ</u>	<u>उतीउउउ</u>
१०	११	१२	१३		
<u>ताउउउत्र</u>	<u>कउउधीउ</u>	<u>उउधीउउ</u>	<u>उउउउउ</u>		

४.२२.४ बिआउ लयकारी

○ सातगुन :-

१	२	३
<u>धीधीधात्रकधीउती</u>	<u>तीतात्रकधीधीउधी</u>	<u>धीधात्रकधीउतीती</u>
४	५	६
<u>तात्रकधीधीउधीधी</u>	<u>धात्रकधीउतीतीता</u>	<u>त्रकधीधीउधीधीधा</u>
७	८	९
<u>त्रकधीउतीतीतात्रक</u>	<u>धीधीउधीधीधात्रक</u>	<u>धीउतीतीतात्रकधी</u>
१०	११	१२
<u>धीउधीधीधात्रकधी</u>	<u>उतीतीतात्रकधीधी</u>	<u>उधीधीधात्रकधीउ</u>
१३		
<u>तीतीतात्रकधीधीउ</u>		

○ साडा त्रण गुन :-

१	२	३	४
<u>धीउधीउधाउत्र</u>	<u>कधीउउउतीउ</u>	<u>तीउताउत्रकधी</u>	<u>उधीउउउधीउ</u>
५	६	७	८
<u>धीउधाउत्रकधी</u>	<u>उउउतीउतीउ</u>	<u>ताउत्रकधीउधी</u>	<u>उउउधीउधीउ</u>

୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧାତ୍ରକଧୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରୀତ୍ରୀତାତ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀତ୍ରଧୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରଧୀତ୍ରଧାତ</u>
୧୩	୧	୨	୩
<u>ତ୍ରକଧୀତ୍ରତ୍ରୀ</u>	<u>ତ୍ରୀତ୍ରୀତାତ୍ରକ</u>	<u>ଧୀତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ରଧୀ</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରଧାତ୍ରକ</u>
୪	୫	୬	୭
<u>ଧୀତ୍ରତ୍ରୀତ୍ରୀ</u>	<u>ତ୍ରୀତ୍ରୀତାତ୍ରକଧୀ</u>	<u>ଧୀତ୍ରତ୍ରଧୀତ୍ରଧୀ</u>	<u>ତ୍ରଧାତ୍ରତ୍ରଧୀତ୍ର</u>
୮	୯	୧୦	୧୧
<u>ତ୍ରତ୍ରୀତ୍ରୀତ୍ରୀ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀତ୍ରଧୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରଧୀତ୍ରଧା</u>	<u>ତ୍ରକଧୀତ୍ରତ୍ର</u>
୧୨	୧୩		
<u>ତ୍ରୀତ୍ରୀତ୍ରୀତ୍ରୀ</u>	<u>କଧୀତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ର</u>		

୦ ପୋଷା ଭେ ଗୁନ :-

୧	୨	୩	୪
<u>ଧୀତ୍ରତ୍ରଧୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରଧାତ୍ରତ୍ରକ</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ରତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରୀତ୍ରତ୍ର</u>
୫	୬	୭	୮
<u>ତ୍ରୀତ୍ରତ୍ରୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରକତ୍ରଧୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ରତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ର</u>
୯	୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧୀତ୍ରତ୍ରଧାତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରକତ୍ରଧୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରତ୍ରତ୍ରତ୍ରୀ</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରତ୍ରତ୍ର</u>
୧୩	୧	୨	୩
<u>ତ୍ରୀତ୍ରତ୍ରକ</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ରଧୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରତ୍ରତ୍ରଧୀ</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ର</u>
୪	୫	୬	୭
<u>ଧାତ୍ରତ୍ରକ</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ରତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରୀତ୍ରତ୍ରତ୍ରୀ</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରତ୍ରୀତ୍ର</u>
୮	୯	୧୦	୧୧
<u>ତ୍ରକତ୍ରଧୀତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ରତ୍ର</u>	<u>ତ୍ରଧୀତ୍ରତ୍ରଧୀ</u>	<u>ତ୍ରତ୍ରଧାତ୍ର</u>

૧૨	૧૩	૧	૨
<u>ત્રકડડધીંડડ</u>	<u>ડડડડતીંડ</u>	<u>ડડડતીંડડ</u>	<u>તાડડડત્રકડડ</u>
૩	૪	૫	૬
<u>ધીંડડડધીંડડ</u>	<u>ડડડડધીંડ</u>	<u>ડડધીંડડડધા</u>	<u>ડડડત્રકડડ</u>
૭	૮	૯	૧૦
<u>ધીંડડડડડ</u>	<u>ડતીંડડડતીંડ</u>	<u>ડડતાડડડ</u>	<u>ડડડધીંડડ</u>
૧૧	૧૨	૧૩	૧
<u>ધીંડડડડડ</u>	<u>ડધીંડડડધીંડ</u>	<u>ડડધાડડડત્ર</u>	<u>કડડધીંડડ</u>
૨	૩	૪	૫
<u>ડડડડતીંડ</u>	<u>ડતીંડડડતાડ</u>	<u>ડડત્રકડડધીં</u>	<u>ડડડડધીંડડ</u>
૬	૭	૮	૯
<u>ડડડડધીંડ</u>	<u>ડધીંડડડધાડ</u>	<u>ડડત્રકડડધીં</u>	<u>ડડડડડ</u>
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
<u>તીંડડડતીંડ</u>	<u>ડતાડડડત્રક</u>	<u>ડડધીંડડડધીં</u>	<u>ડડડડડ</u>

૪.૨૨.૫ મહા આડ લયકારી

○ નવગુન :-

૧	૨	
<u>ધીંધીંધાત્રકધીંડતીંતીંતા</u>	<u>ત્રકધીંધીંડધીંધીંધાત્રકધીં</u>	
૩	૪	૫
<u>ડતીંતીંતાત્રકધીંધીંડધીં</u>	<u>ધીંધાત્રકધીંડતીંતીંતાત્રક</u>	<u>ધીંધીંડધીંધીંધાત્રકધીંડ</u>
૬	૭	૮
<u>તીંતીંતાત્રકધીંધીંડધીંધીં</u>	<u>ધાત્રકધીંડતીંતીંતાત્રકધીં</u>	<u>ધીંડધીંધીંધાત્રકધીંડતીં</u>

୯	୧୦	୧୧
<u>ତୀତାତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀଂଧୀ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀଂଧୀତୀତାତ୍ରକଧୀଂଧୀ</u>	<u>ଧୀଂଧୀଂଧୀତାତ୍ରକଧୀଂଧୀତୀ</u>
୧୨	୧୩	
<u>ତାତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀଂଧୀଧାତ୍ରକ</u>	<u>ଧୀଂଧୀଂଧୀତୀତାତ୍ରକଧୀଂଧୀଂ</u>	
୦		
ସାଠା ଚାର ଗୁଣ :-		
୧	୨	୩
<u>ଧୀଂଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀ</u>
୪	୫	୬
<u>ଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>
୭	୮	୯
<u>ଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>
୧୦	୧୧	୧୨
<u>ଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>
୧୩	୧୪	୧୫
<u>ଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>
୩	୪	୫
<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>
୬	୭	୮
<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>
୯	୧୦	୧୧
<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>
୧୨	୧୩	
<u>ଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	<u>ତ୍ରକଧୀଂଧୀଂଧୀତ୍ରକଧୀଂ</u>	

○ सवा भे गुन :-

१	२	३
<u>धीउउउधीउउउधा</u>	<u>उउउत्रकउउधीउ</u>	<u>उउउउउतीउउ</u>
४	५	६
<u>उतीउउउताउउउ</u>	<u>त्रकउउधीउउउधी</u>	<u>उउउउउउधीउ</u>
७	८	९
<u>उउधीउउउधाउउ</u>	<u>उत्रकउउधीउउउ</u>	<u>उउउउतीउउउती</u>
१०	११	१२
<u>उउउताउउउत्रक</u>	<u>उउधीउउउधीउउ</u>	<u>उउउउउधीउउउ</u>
१३	१	२
<u>धीउउउधाउउउत्र</u>	<u>कउउधीउउउउउ</u>	<u>उउतीउउउतीउउ</u>
३	४	५
<u>उताउउउत्रकउउ</u>	<u>धीउउउधीउउउउ</u>	<u>उउउधीउउउधीउ</u>
६	७	८
<u>उउधाउउउत्रकउ</u>	<u>उधीउउउउउउउ</u>	<u>तीउउउतीउउउता</u>
९	१०	११
<u>उउउत्रकउउधीउ</u>	<u>उउधीउउउउउउ</u>	<u>उधीउउउधीउउउ</u>
१२	१३	१
<u>धाउउउत्रकउउधी</u>	<u>उउउउउउउतीउ</u>	<u>उउतीउउउताउउ</u>
२	३	४
<u>उत्रकउउधीउउउ</u>	<u>धीउउउउउउउधी</u>	<u>उउउधीउउउधाउ</u>
५	६	७
<u>उउत्रकउउधीउउ</u>	<u>उउउउउतीउउउ</u>	<u>तीउउउताउउउत्र</u>

૮	૯	૧૦
<u>કડડધીંડડડધીંડ</u>	<u>ડડડડડધીંડ</u>	<u>ડધીંડડડધાડડડ</u>
૧૧	૧૨	૧૩
<u>ત્રકડડધીંડડડ</u>	<u>ડડડતીંડડડતીંડ</u>	<u>ડડતાડડડત્રકડ</u>
૧	૨	૩
<u>ડધીંડડડધીંડડડ</u>	<u>ડડડડધીંડડડધી</u>	<u>ડડડધાડડડત્રક</u>
૪	૫	૬
<u>ડડધીંડડડડડડ</u>	<u>ડતીંડડડતીંડડડ</u>	<u>તાડડડત્રકડડધીં</u>
૭	૮	૯
<u>ડડડધીંડડડડડ</u>	<u>ડડધીંડડડધીંડ</u>	<u>ડધાડડડત્રકડડ</u>
૧૦	૧૧	૧૨
<u>ધીંડડડડડડડતીં</u>	<u>ડડડતીંડડડતાડ</u>	<u>ડડત્રકડડધીંડ</u>
૧૩		
<u>ડધીંડડડડડડડ</u>		

૪.૨૩ત્રણથી વિભાજિત થનારી માત્રા-સંખ્યા તાલોમાં ચક્કરદાર (ચક્રધાર) બોલોનો પ્રશ્ન

આપણું પ્રાચીન પરંપરાગત સંગીત જ્યાં શાસ્ત્રીય વિશેષ લગાડાય છે ત્યાં એવા અનેક પ્રશ્નો સામે ઉપસ્થિત થઈ જાય છે અને જેનાં સાચો ઉકેલ વિદ્વાનોની ચર્ચાનો વિષય બની જાય છે. આ પ્રશ્નોનું મૂળ આપણા શાસ્ત્રમાં જ સમાયેલું છે. કારણ કે શાસ્ત્રોમાં જ્યાં સૈદ્ધાંતિક પક્ષ અત્યંત વિસ્તારથી વર્ણિત છે ત્યાં વ્યાવહારિક પક્ષની કેટલાય સ્થાનો પર સ્પષ્ટ ઉપેક્ષા કરવામાં આવી છે. આ વાત તાલ-વિષયક શાસ્ત્રીય વિવરણોમાં સ્પષ્ટ તથા દર્શનીય છે. આ ‘ગીત વાદ્ય તથા નૃત્ય યતસ્તાલે પ્રતિષ્ઠિતમ્’ તથા ‘યસ્તુ તાલ ન જાનાતિ ન ચ-ગાયકો ન ચ વાદકઃ વગેરે કહીને બધા શાસ્ત્રકારોએ તાલનું મહત્વ એક સ્વરથી સ્વીકાર્યું છે પરંતુ જ્યારે આપણે આ ગ્રંથોના તાલ-સંબંધી વિવરણોની તરફ નિહાળીએ છીએ તો પ્રત્યેક લેખક જેતા તેઓ પુર્વવર્તી લેખકોની વાતોને દોહરાવતા જ જોવા મળે છે. આ પરંપરા ભરતથી સારંગદેવ યા એમ કહો કે આ શતાબ્દીના શ્રી તુલસી સુધી એક સમાન વિદ્યમાન છે. પ્રત્યેક લેખકે જ્યાં રાગ-સ્વર-મુચ્છર્ના વગેરે વિષયક પોતાની મૌલિક ઉદ્ભાવનાઓને વ્યક્ત કરી છે ત્યાં તાલ સંબંધી વિવરણોમાં માત્ર પોતાની પુર્વવર્તીઓનાં કથનમાં

એક-બે શબ્દો અથવા ક્રિયા-પ્રત્યયનોમાં જ પરિવર્તન કરી જ્યાં ને ત્યાં ઉદ્ઘૃત કરી દે છે. આ અનઅપેક્ષિત ઉપેક્ષાવૃત્તિ અનેક વિવાદોની હારમાળા સર્જે છે.

એક પ્રશ્ન એ ઉપસ્થિત થાય છે કે એવા તાલોમાં જ્યાં કુલ માત્રા સંખ્યા ત્રણથી વિભાજ્ય છે ત્યાં ચક્રધાર બંદીશોનું નિર્માણ થઈ શકે કે નહિ ?

ચક્રધારનાં અર્થથી સંગીતનાં અભ્યાસુઓ વાકેફ હોય જ આમ છતાં વધુ એકવાર એનો અર્થ સ્પષ્ટ કરું તો

જે બોલસમુહ ત્રણ વખત પ્રયોજ્યને અપેક્ષિત તાલમાં યોગ્ય રીતે ગોઠવાઈ જાય (અહીંયા દ્રષ્ટિપાત એ કરી શકાય કે આ સામાન્ય પરિભાષા અનુસાર ચક્રધાર બોલ અથવા તિહાઈમાં માત્ર વિસ્તાર અથવા લંબાઈનું અંતર હશે આ ત્રણ પલ્લામાં બોલને ઉઠાવવાનાં સ્થાનમાં કોઈ અંતર નથી આવતું. આથી એક દ્રષ્ટિથી ચક્રધારને તિહાઈનું જ વિસ્તૃત રુપ કહી શકાય ?)

દા.ત. કોઈ ૧૧ માત્રાઓનો બોલ છે. તો ત્રણ વાર પ્રયોગ કરવાથી (૧૧ × ૩ = ૩૩) તેત્રીસ માત્રાઓ હશે તેથી એવા બોલ ત્રિતાલમાં બે આવર્તનનાં ચક્રધાર બોલ કહેવાશે. આ ચક્રધાર બોલ મુખ્યતઃ બે પ્રકારનાં હોય છે. (૧) બેદમ ચક્રધાર તેમજ (૨) દમદાર ચક્રધાર જ્યારે કોઈ બોલને ચક્રધાર બનાવવા માટે ત્રણ વખત પ્રયોજ્ય કરવા સમયે, પહેલા અથવા બીજા પલ્લાનાં અંતમાં , ૧ અથવા ૨ માત્રાઓમાં વિશ્રામ લેવામાં આવે તો દમદાર ચક્રધાર કહેવાશે. જે રીતે ત્રિતાલમાં કોઈ ૨૧ માત્રાઓનો ટૂકડો ‘સમ’થી શરૂ કરવામાં આવે તો તે બીજા આવર્તનની પાંચમી માત્રા પર સમાપ્ત થઈ જશે ત્યારે છઠ્ઠી માત્રા પર વિશ્રામ લઈને સાતમી માત્રાથી તે ટૂકડાને પુનઃ આરંભ કરવાથી ત્રીજા આવર્તનની ૧૧મી માત્રા પર સમાપ્ત થશે ત્યારે ફરીથી ૧૨મી માત્રા પર વિશ્રામ લઈને ૧૩મી માત્રાથી પ્રારંભ કરવાથી તે બોલ ‘સમ’ પર આવી જશે. આ રીતે તે (૨૧ × ૩ = ૬૩ + ૨ = ૬૫) ચાર આવર્તનનું દમદાર ચક્રધાર બોલ હશે. બેદમ ચક્રધાર બોલ એને કહેવાય છે જે વિના વિશ્રામ લઈને લગાતાર ત્રણવાર બોલવાથી, સમ પર આવી જાય છે જે આપણે ૧૧ માત્રાનાં બોલની વાત કરી તે અહીંયા આ વાત વિશેષ રૂપથી સ્મરણીય છે કે કોઈપણ બોલમાં જે તાલમાં તે પ્રયોજ્ય છે તેના એક, બે અથવા અધિક આવર્તનોની કુલ માત્રા-સંખ્યા ઉપરાંત તે જ્યાં સમાપ્ત થાય છે તે સમની પહેલી માત્રા પણ જોડાઈ રહે છે. દા.ત. ઉપર્યુક્ત ત્રિતાલમાં ૨ અથવા ૪ આવર્તનોનાં બોલોની કુલ માત્રા સંખ્યા ક્રમશઃ ૩૨ અથવા ૬૪ ન હોયને ૩૩ અથવા ૬૫ છે.

અને ત્યારે પ્રશ્ન એ ઉપસ્થિત થાય છે કે કેટલાક તાલો એવા પણ છે જેમાં ૧, ૨ અથવા અને અધિક આવર્તનોની કુલ માત્રા-સંખ્યામાં સમજી ૧ માત્રા જોડી દેવાથી એવી સંખ્યા બની જાય છે જે ૩થી વિભાજ્ય છે અને આ પ્રકારે છે ભાગફળ આવે છે તેટલી જ માત્રાઓનો ટૂકડો ચક્રધાર બોલ બનાવવાનાં પ્રયોગમાં લેવાય છે. ક્યારેક ક્યારેક સમ સહિત કુલ માત્રા-સંખ્યામાં ત્રણનો ભાગ દેવા પર ૨ અથવા અધિક માત્રા શેષ રહી જાય છે ત્યારે પૂર્વ-લિખિત પદ્ધતિથી બે

વિશ્રાંતિસ્થાન બનાવી લેવાય છે. પરંતુ કેટલાક તાલ એવા હોય છે જેનાં એક આવર્તનની કુલ માત્રા સંખ્યા સ્વયં ત્રાણથી વિભાજ્ય છે જેમકે એકતાળ અથવા ચૌતાળ (૧૨ માત્રા) પંચમસવારી (૧૫ માત્રા), મત, લક્ષ્મી અથવા સરસ્વતી (૧૮ માત્રા) ગણેશ તાલ (૨૧ માત્રા) વગેરે, આના ગમે તેટલા આવર્તનનો સરવાળો લેવામાં આવે તો તે ત્રાણથી વિભાજ્ય થશે જ આ સ્થિતિમાં સમની ૧ માત્રા ઉમેરીને જે સંખ્યા બનશે તે સામાન્ય રીતે ત્રાણથી વિભાજ્ય નહિ થાય. અહીંયા આસાનીથી એ કહી શકાય કે એકતાલની ૧૨ માત્રાઓમાં 'સમ'ની ૧ માત્રા જોડી દેવાથી ૧૩ની સંખ્યા આવશે એને ત્રાણ વડે ભાગતા ભાગફળ ૪ થશે, જેથી ૪ નો ટુકડો બનાવી લેવાથી સમથી સમ સુધી પ્રયોજ્ય કરવાથી બરાબર આવશે પરંતુ આ યુક્તિને સ્વીકાર કરવામાં મુશ્કેલી એ છે કે તબલા મૃદંગ અથવા નૃત્યનાં બોલોની એ વિશિષ્ટતા છે કે ચાહે કોઈપણ લયનો બોલ કેમ ન હોય. પ્રથમ સમ પર ઘ, અથવા ન, જેવો એકલો વાર્ણ જ બોલનો અંતિમ ભાગ બનીને આવે છે. અહી તે અંતિમ ધ પૂર્વમાં બે પદ્ધામાં બોલનો અંતિમ ભાગ બનીને બોલનાર લયનું અંગ બની ગયું હોય કારણ કે એકથી વધુ વાર્ણોનું સમ પર આવવાથી તે વાર્ણોમાં જ સમ માનવામાં આવે છે. આ સ્થિતિમાં બાકીનાં વાર્ણ સમ પછી આવેલા માની તે બોલ દોષપૂર્ણ કહેવાશે. તેથી ત્યારે આ પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થાય છે કે આ ત્રાણથી વિભાજ્યમાન માત્રા સંખ્યાના તાલોમાં ચક્રધાર બોલોનું નિર્માણ સંભવ છે કે નહિ.

બ્યાંસુધી દમદાર ચક્રધાર બોલોનો પ્રશ્ન છે. પ્રથમ આ બધા તાલોમાં થોડોક પ્રયાસ કરવાથી આસાનીથી બની જાય છે. ઉદાહરણ તરીકે એક તાલમાં દમદાર ચક્રધાર બનાવવા માટે ૧૬ માત્રાઓનો કોઈ ટૂકડો લઈ પહેલા બે પદ્ધાના અંતમાં અડધીઅડધી માત્રાનો દમ (વિશ્રામ) લેવાથી ચાર આવર્તનનો ચક્રધાર બોલ બનશે. દા.ત.

ધાગેતિટ તાગેતિટ/ કડધાતિટ ઘેધેતિટ/ ધગિનધ કિટતક/
ધિડન્ન ડડન્ન/ ત્રકધેન્ન તગિડની/ ધાડત્રક ધનતાન/
ડન્નધાડ ત્રકધેન/ તગિડન્ન ધાડડડ/ ડડધાને તિટતાતે/
તિટકડધા કિટધેધે/ તિટધગિ નધકિટ/ તકધિડ ડનીડાડ/
ડન્નત્રક ઘેત્તગિ/ ડન્નધાડ ત્રકાધેત્/ તાગડન્ન ધાડત્રક/
ઘેત્તગિ ડન્નધાડ/ ડડડ ધાગેતિટ/ તાગેતિટ કડધાતિટ/
ધેધેતિટ ધગિનધ/ કિટતક ધિડન્ન/ ડાડન્ન ત્રકધેત્/
તગિડન્ન ધાડત્રક/ ઘેત્તાન ડધાધાડ/ ત્રકધેટ તનિડન/

આ રીતે ૧૮ માત્રાઓનો ટૂકડો લઈ બે જગ્યાએ ૨-૨ માત્રાઓનો વિશ્રામ લેવાથી એક તાલમાં પાંચ આવર્તનનો ચક્રધાર બોલ બની જશે. આ રીતે જ અન્ય તાલોમાં પણ દમદાર ચક્રધાર

બોલોનું નિર્માણ સહજ સંભવ છે.

ત્યારે રહી જાય છે પ્રશ્ન આ તાલોમાં બેદમ ચક્રધાર બોલોનો આ સમસ્યાને અલગ અલગ વિદ્વાનોએ પોત-પોતાનાં ઢંગથી હલ કરવાનો પ્રયાસ કર્યો છે. એક વિદ્વાનનાં મતનો ઉલ્લેખ તો આપણે હમાણા ઉપર કર્યો છે જેનાં મતાનુસાર ૪ ૧૬ અથવા ૮ માત્રાઓનો ટૂકડો ત્રણ વાર પ્રયોગ કરવાથી એકતાલમાં તે આ રીતે અન્ય તાલોમાં પણ ચક્રધાર બોલ બની શકે છે પરંતુ વ્યવહારિક રૂપથી વિચાર કરવાથી એવા ટૂકડા માત્ર તિસ્ર જાતિની લયમાં જ બની શકે છે અને ત્યાં પણ પહેલા વાત કરી તેમ 'સમ' પર ત્રણ અક્ષરોનો ટૂકડો આવશે.

ધાત્રક ઘેકટ / કિતગ દિગન / ધા,ધાત્ર કધેક /

ટકત ગદિગ / નધા,ધા ત્રકધે / કટક તગદિ /

ગનધા

X

પરંતુ આ તિલાઈમાં 'ગ' પર જ સમ માનવામાં આવશે. તેથી 'નવો 'સમ' પછી આવવાથી બોલ દોષપૂર્ણ કહેવાશે.

એક અન્ય વિદ્વાનને આ સમસ્યાને આ પ્રકારે હલ કર્યો છે કે તેણે એકતાલમાં ૪, ૬ અથવા ૧૬ માત્રાઓનાં ટૂકડાતો ત્રણ વાર પ્રયોજીત થાય છે. તે સમનો ધા અલગથી વગાડવામાં આવે છે. અહીંયા આ વાત ધ્યાનમાં રાખવી યોગ્ય છે કે ચક્રધારમાં ટૂકડાનાં બધાં વર્ણોને સમાન માત્રા-કાલ પ્રાપ્ત હોવા જોઈએ. આ દ્રષ્ટિએ પં. કિસન મહારાજની ભૂમિકા-યુક્ત શ્રી ભગવદ્શરણ શર્મા દ્વારા લિખિત 'તાલ-પ્રકાશ'ની આ પૂર્તિ પણ દોષપૂર્ણ છે. ધાંતિરકીટ ઘેતા/ ગદિગન ધાતિ/ દધા, તિરકીટ, ઘેતા/ ગદિગન ધાતી/ ધાતિરકીટ ઘેતા/ ગદીગન ધાતિ/ ધા

X

કારણ કે આ તિલાઈમાં પણ પાંચમી નવમી માત્રાઓ પર સમાપ્ત હોવાની પહેલા તે બીજા પદ્ધતિમાં અંતિમ ધા ને ઉચિત 'કાલ' પ્રાપ્ત ન હોવાથી આ પણ પૂર્વવર્ણિત તિલાઈની સમાન જ ભ્રમ ઉત્પન્ન કરતો પ્રયાસ છે. નાથદ્વારાના સ્વ- ધનશ્યામજી પખાવજીએ પોતાનાં મુંદગ-સાગરમાં પણ આ પ્રકારનાં 'ત્રણ બિરિયા લેવાનો' ૮, ૧૬ અથવા ૨૦ માત્રાઓનો ટૂકડો આપ્યો છે, જે વસ્તુના 'ધા' સહિત ૯, ૧૭ અથવા ૨૧ માત્રાઓનો હોય છે પણ ચૌતાલમાં તેનો પ્રયોગ કરતી સમયે વચ્ચેનાં બંને 'ધા' કાપી દીધા છે તેથી એવી પૂર્તિયા પણ સદોષ જ છે.

આ પ્રકારે એ તો સ્પષ્ટ જ થાય છે કે આ તાલોમાં એવો કોઈ સર્વવિદિત 'મુકામ' અથવા 'જગ્યા' નથી જ્યાંથી ચક્રધાર બનાવી શકાય અને આ દિશામાં જે પ્રયાસ કરવામાં આવે છે તે શાસ્ત્રીય શબ્દોમાં કહી શકાય તેનો આભાસ માત્ર દે છે. તેનો ૧૦૦% સ્વીકાર ન કરી શકાય. એ વિષયની ચર્ચા સમાપ્ત કરવાની પૂર્વે, મને જે કંઈ અન્ય પૂર્તિમાં સાંભળવા મળી છે અને જે પૂર્વોક્ત

પ્રયાસોમાં વિશેષ સાચું છે તેનો ઉલ્લેખ કરવો પણ આવશ્યક છે. કેટલાક વિદ્વાનો આ ત્રણ પ્રકારના પ્રશ્ન કરવા પર સંબંધિત તાલનાં ઠેકાને ત્રિતાલની લયમાં સ્થાપિત કરે ત્યારે તુરત જ ત્રિતાલની ચક્રધાર સંભળાવવાની શરૂ કરી દે છે જે તે તાલોમાં બરાબર બેસે છે. એવી પૂર્તિઓમાં રચનાઓ સમ પર તો આવી જાય છે અને તેને સામાન્ય રૂપથી સદોષ પણ નથી કહેવાનું પરંતુ જે ઝીણવટપૂર્વક વિચાર કરવામાં આવે તો એવા પ્રયાસોમાં પણ એક તો દરેક અપેક્ષિત લયોમાં રચનાઓ સંભળાવી શકાતી નથી. (તેને લિપિબદ્ધ કરવાની વાત તો દૂર છે) અને જે રચનાઓ સંભળાવવામાં પણ આવે છે તેની મૂળ લયમાં અંતર અથવા પરિવર્તન થઈ જાય છે. ઉદાહરણ તરીકે એકતાલનાં ઠેકાને ત્રિતાલની લયમાં સ્થિર કરવાથી તે ત્રિતાલની પોણી યાને લય હશે. ત્યારે જે પણ બોલ સંભળાવશે તે પોતાની મૂળ લયથી સદૈવ પોણી લયમાં જ કપાશે. આ પ્રકારથી અન્ય તાલોમાં પણ બોલોનો આ રીતે પ્રયાસ કરવાથી સ્વભાવતઃ પરિવર્તન થઈ જશે. જ્યારે અન્ય જે તાલોમાં ચક્રધારનો મુકામ નિશ્ચિત છે. તેમાં બધી વયમાં સહજ જ ચક્રધાર સાંભળી શકાય છે.

આથી અંતમાં એવું નિવેદન સમસ્ત તાલ માટે કરી શકાય કે આ ત્રણથી વિભાજિત માત્રા-સંખ્યાને તાલોમાં વિધિવત્ ચક્રધાર બોલ નિર્મિત હોય શકે છે તો તેનાં મૂકામો સહિત સમસ્ત પ્રક્રિયા પ્રગટ કરી અન્યથા પોતાનાં મિથ્યા દંભને ત્યાગી સામુહિક રૂપથી આ તથ્યનો સ્વીકાર કરે કે આ તાલોમાં સવિધિ ચક્રધાર બોલોનું નિર્માણ ન થઈ શકે. આજનો પ્રબુદ્ધ વર્ગ પોતાનાં સામાન્યજનોથી આ સ્પષ્ટતાની અપેક્ષા રાખે છે.

न नादेन विना गीतं न जादेन विना स्वरः। न नादेन विना नृतं तस्वान्नादात्मक जगत्ः॥

મતલબ: ન તો નાદ વગર ગીત છે, ન નાદ વિના સ્વર છે, ન નાદ વિના નૃત્ય છે આ સમસ્ત જગત જ નાદાત્મક છે.

૪.૨૪૭-૬/૭૬

૪.૨૪.૧ વ્યાખ્યા

છંદ એટલે અક્ષરોનાં માપ અને ગોઠવાણીનાં નિયમ મુજબ થયેલી મેળવાળી વાણીની રચના આવી રચનાને ગેય (ગાઈને) સ્વરૂપે રજૂ કરી શકાય છે.

સાહિત્યમાં છંદની વ્યાખ્યા અથવા પરિભાષા ઉપર મુજબ વાર્ણવવામાં આવી છે. અહીંયા જેઈ શકાય છે કે વ્યાખ્યામાં માપ, ગોઠવાણી, નિયમ આવા શબ્દનો ઉપયોગ થયો છે, આનો અર્થ એ થાય કે આમાં ગણિતનો સ્પર્શ થયેલો છે, અને ‘રચના’ તેમજ ‘ગેય’ શબ્દો એ સંગીતને સ્પર્શેલા છે.

કહેવાનું તાત્પર્ય એટલું જ છે કે છંદનો ઉલ્લેખ અહીંયા સંગીત-ગણિત સંબંધનાં એક ભાગ સ્વરૂપને જેટલો થયેલો છે તેટલો જ અત્રે વાર્ણવવાનો પ્રયત્ન કરું છું.

ત્યાર પહેલા ઉપરોક્ત છંદની પરિભાષાને ડો.સુભદ્રા ચૌધરીની પરિભાષામાં જેઈએ તો

ઇંદ ન કેવળ પદ્યમાં છે, ન કેવળ લઘુ-ગુરુ ક્રમ છે, ન કેવળ અક્ષરસંખ્યા કે ન કેવળ માત્રા સંખ્યા કે તે ન કેવળ સાર્થક પદમાં છે કે નિર્થક પદમાં તે ધ્વનિમાત્રમાં વ્યાપ્ત રહેનાર અત્યંત સૂક્ષ્મ તત્વ છે, જેનું સ્થૂલ પ્રત્યક્ષ નથી હોતું પરંતુ અનુભૂતિગમ્ય હોય છે. આથી ડો.સુભદ્રા ચૌધરીએ નીચે મુજબ પરિભાષા વ્યક્ત કરી છે.

‘સાર્થક નિર્થક પદ અથવા ધ્વનિમાત્રની રચનાની ભીતરમાં રહેવાવાળુ તે આનંદદાયક તત્વ ઇંદ છે, જેની અનુભૂતિ તે રચનાનાં નિયત વર્ણક્રમ, અક્ષરસંખ્યા અથવા માત્રાસંખ્યા અનુસાર બનનાર નિયત આકારમાં ધૂપાયેલ વિશિષ્ટ લયનાં આધાર પર થાય છે.

પરંતુ આનંદની અનુભૂતિ કોઈ માધ્યમ દ્વારા જ થાય છે અને તે માધ્યમને પણ ઉપચારથી આનંદદાયક કહેવામાં આવે છે. તે પ્રકારે સાહિત્ય અથવા સંગીતમાં આનંદની અનુભૂતિ કરાવનાર લઘુ-ગુરુ ક્રમ, અક્ષરસંખ્યા અથવા માત્રાસંખ્યા રૂપ સ્થૂળ આકારને પણ ઇંદ કહેવામાં આવે છે.

૪.૨૪.૨ ઇંદનાં પ્રકાર

સાહિત્યમાં ઇંદના બે પ્રકાર છે.

૧. અક્ષરમેળ ઇંદ- આ ઇંદને વર્ણિક ઇંદ પણ કહેવાય છે.
૨. માત્રામેળ ઇંદ- આ ઇંદને માતૃક ઇંદ પણ કહેવાય છે.

અક્ષરમેળ ઇંદમાં પંક્તિનો ઉપયોગ થાય છે, અહીંયા અક્ષરોનાં માપનું મહત્વ છે. અક્ષરોનું માપ એટલે લઘુ-ગુરુ

ઇંદનાં બંધારણમાં અ,ઈ,ઉ,ઋ તથા રસ્વ સ્વરો તેમજ કોમળ સ્વરો હંમેશા U લઘુ બને છે. જ્યારે આ, ઈ, ઊ, એ, ઐ, ઓ, ઔ, અં, અઃ તથા દીર્ઘ સ્વરો તેમજ તીવ્ર સ્વરો હંમેશા – ગુરુ બને છે.

ઇંદનાં બંધારણમાં કેટલીક જગ્યાએ પાછળ આપેલા સંયુક્ત વ્યંજનનો થડકાર તીવ્ર હોય ત્યાં આગળનો U લઘુ અક્ષર – ગુરુ બને છે. દા.ત. ભક્તિ, શક્તિ, સૃષ્ટિ, દ્રષ્ટિ, વૃષ્ટિ, સ્વચ્છ વગેરેમાં ભ, શ, સૃ, દ્ર, વૃ, સ્વર U લઘુ અક્ષર ગુરુ બને છે.

ઇંદનાં બંધારણમાં કેટલીક જગ્યાએ પાછળ આવેલા સંયુક્ત વ્યંજનનો થડકાર કોમળ હોય ત્યાં આગળનો U લઘુ અક્ષર U લઘુ જ બને છે.

દા.ત. મળ્યું, ટળ્યું, કહ્યું, રહ્યું, પડ્યું, વગેરેમાં મ, ટ, ક, ર, પ U લઘુ જ રહેશે.

ઇંદનો બંધારણમાં કોમળ અનુસ્વરો હંમેશા લઘુ બને છે. દા.ત. મળ્યું, ટળ્યું, કહ્યું, રહ્યું, વગેરેમાં હું, છું, તું વગેરેમાં કોમળ સ્વરો છે તેથી તે U લઘુ બનશે જ્યારે તીવ્ર અનુસ્વરો હંમેશા ગુરુ બને છે. દા.ત. પંકજ, ગંગા, જિંદગી, સંતાન, પંખીડા, વગેરેમાં પં, ગં, જિં, સં, પં- ગુરુ બનશે.

૪.૨૪.૩ છંદ વિશે આગળ સમજતા પહેલા કેટલાક પારિભાષિક શબ્દોનો અર્થ જોઈ લઈએ.

૧. જોડાક્ષરો

જ્યારે બે અક્ષરો જોડીને લખાયા હોય અથવા જે તેનો ઉચ્ચાર જોડીને કે જોડ્યો કરાતો હોય તો તે જોડાક્ષર કહેવાય. જ્યારે કોઈ શબ્દમાં આ જોડાક્ષરો જોવા મળે ત્યારે તેને જોડ્યો શબ્દ કહેવામાં આવે છે, માત્રા ગણતા જોડાક્ષરોનો એક અક્ષર બને છે. દા.ત. રહ્યા, ૨ ની ૧ અને હ્યા ની ૧ એમ કુલ માત્રા ૨ ગણવામાં આવે છે.

૨. યતિ અને પંક્તિખંડ

છંદના બંધારણમાં અટકીને કે લંબાવીને પણ પઠન કરવામાં આવનાર સ્થાનને યતિ કહેવામાં આવે છે.

દા.ત. ઉભી બાળા, વિવશ બનીને, બારીએ બહાવરી શી ;

૩. ગણ

સાહિત્યમાં ગણનું વર્ણન નીચે મુજબ છે.

છંદના બંધારણમાં મુખ્ય આઠ ગણ હોય છે. તેને ત્રણ-ત્રણ અક્ષરમાં વહેંચવામાં આવે છે છેલ્લે બે સ્થાયી ગણ વધે છે.

આઠ ગણના નામ નીચે મુજબ છે.

ય મા તા રા જ ભા ન સ લ ગા

૪.૨૫ અપભ્રંશનાં કાવ્યરૂપ અને છન્દબદ્ધ કાવ્યરૂપ

સંગીતમાં તાલની સાથે છન્દની વાત કરતા પહેલા કાવ્ય વિશે થોડી ચર્ચા કરીએ. કાવ્ય એ અછાંદસ પણ હોય શકે અને છન્દબદ્ધ પણ હોય શકે છે.

કાવ્યરૂપ ભાવઅભિવ્યક્તિની તે વિદ્યા છે જે શબ્દો દ્વારા સજવાય છે. અપભ્રંશ સાહિત્યમાં ઉપલબ્ધ કાવ્યરૂપોમાં બધું જ પરંપરાગત નથી. આમાં કેટલાક એવા કાવ્યરૂપોનો પ્રાદુર્ભાવ થયો છે, જેનો પ્રાચીન ગ્રંથોમાં ઉલ્લેખ નથી, જે નવા રૂપમાં અપભ્રંશ-કાવ્યમાં વ્યવહારિક છે. આ શ્રેણીમાં નીચેના કાવ્યરૂપોની ગણના કરવામાં આવે છે.

૧. રાસો, રાસ અથવા રાસક

૨. ફાગુ

૩. કકક અથવા વાવની

૪. બારહ માસા

૫. બેલિકાવ્ય અને

૬. મંગલકાવ્ય

૪.૨૫.૧ રાસો અથવા રાસક

રાસ, રાસા, રાસૌ, રાસો, રાયસા, રાયસોની વ્યુત્પત્તિ રાસ, રાસક, રહસ્ય, રસાયણ, રાજ્યશ અને રાજદેશ દ્વારા બતાવાય છે, રાસોનાં અપભ્રંશ-રૂપોમાં રાસુ, ર, સ, ઉ, રાસહ, રાસંહ અને રાસલઉનાં નામ લેવામાં આવે છે. રાસકનો પ્રયોગ નાટ્યશાસ્ત્રમાં નૃત અને નાટ્ય બે રૂપો, ‘અગ્નિ પુરાણ’ (અ, ૩૨૮)નાં અંતર્ગત નાટકનાં સતાવીશ ભેદોમાં રાસક પાણ એક છે ‘ભાવ પ્રકાશન’માં શારદા તનયને લાસ્ય નૃત્યનાં ચાર ભેદ ગણાવ્યા છે.

૧. લતા, ૨. પિંડી ૩. ભેદક અને ૪. શ્રુંખલા આમાંથી લતાનાં ત્રણ પેટા પ્રકાર પાણ પાડવામાં આવ્યા છે.

(એ) દંડ રાસક (બ) મંડલ રાસક અને (સી) નાટ્ય રાસક (ભાવ પ્રકાશન, ગાયકવાડ ઓરિએટલ સિરીઝ પૃષ્ઠ- ૨૯૭)

અહીંયા રાસક ને નૃત્ય અને નાટ્યને ઉપરૂપક બતાવવામાં આવી છે. નાટ્ય રાસક એક ઉપ-રૂપક છે જેમાં લતા, પિંડી, ભેદક નૃત્યોનો પ્રયોગ રહેલો છે.

(ભાવ પ્રકાશન ગાયકવાડ ઓરિએટલ સિરીઝ, પૃ:૨૬૩-૬૪)

આનાથી એ પ્રગટ થાય છે કે નાટ્ય રાસક નૃત્ય પ્રધાન રૂપક હતો, જેમાં ગીતિ-તત્વોનો યોગ તથા નાટ્ય તત્વોમાં હાસથી રાસકનો વિકાસ થયો. હેમચન્દ્રાચાર્યનાં સમય સુધી એનો ગાયકીમાં પ્રયોગ કરાયો હતો. રાસક માટે વિશિષ્ટ છંદોનો પ્રયોગ થવા લાગ્યો અને તેમાં રચિત રચનાઓનો રાસક કહેવાવા લાગ્યો. ‘વૃત જાતિ સમુચ્ચય’ નામક લક્ષ્ણ ગ્રન્થમાં લખ્યું છે કે મોટા ભાગે દોહા, રડડા, માત્રા, ઢોસા અને આડલા છંદોથી સુશોભિત થાય છે તેને ‘રાસક’ નામથી અભિહિત કરાય છે.

(વૃત જાતિ સમુચ્ચય, ૪/૩૮)

રાસકનાં રૂપ-વિકાસમાં ગીતિ તથા નાટ્ય તત્વોની સાથે-સાથે વિશિષ્ટ છંદ-યોજનાનું પાણ યોગદાન છે. આ રીતે બે પ્રકારનાં રાસક ઉપલબ્ધ છે.

(એ) ગીતિ પરક અને (બી) વિશિષ્ટ છંદોમાં રચિત. આ સંદર્ભમાં સ્વયંભૂનો પાણ મત (સ્વયંભૂ છંદ ૮/૪૮) પાણ ઉલ્લેખનીય છે. આનાથી એ સ્પષ્ટ થાય છે કે રાસાબંધ માટે નિશ્ચિત છંદનું વિધાન છે.

વાગ્ભટ્ટ કૃત ‘કાવ્યાનુશાસન’નાં અનુસાર ભાષા, ગોષ્ઠી, શ્રી ગદિત, રાસક, પ્રસ્થાન, ભાણિકા, ડોબિકા, પ્રેરાણ, શિંગક, હલ્લીસક, રામાકીડા, વગેરે ગાવા લાયક છે. આ ગ્રંથમાં રાસકનાં લક્ષણ આપવામાં આવ્યા છે.

રાસ-નૃત્ય-પ્રધાન હતા. જેમાં નર-નારી મંડલાક્ષર નૃત્ય કરતા હતા. આમાં ચોસઠ જોડ ભાગ લેતા હતા આ વિષયમાં લક્ષ્મણ-ગણિની ઉક્તિ છે કે 'કેવિ ઉતાલતાલાઝલં રાસય' અર્થાત્ રાસક ઉચ્ચ તાલયુક્ત હોય છે. રામચંદ્રનો મત છે કે આમાં આઠ, બારકે સોળ નાયિકાઓ સમ્મિલિત હતી. (નાટ્ય દર્પણ ઓરિ. ઈસ્ટી, વડોદરા, પૃષ્ઠ ૨૧૪) 'સાહિત્ય દર્પણ'માં નાટકોનાં બધા અંગોનું વિવેચન કરવામાં આવ્યું છે.

રાસકનો ઉલ્લેખ બીસલદેવ રાસ (સભા સંસ્કરણ પૃષ્ઠ ૫), સંઘપતિ સમરા રાસ (પ્રાચીન ગુર્જર કાવ્ય સંગ્રહ, પૃષ્ઠ ૩૬) સમક્ષેત્રિ રાસ (પ્રાચીન ગુર્જર કાવ્યસંગ્રહ પૃ.૫૨) જિનોદય સૂરિ પટ્ટાભિષેક રાસ વગેરે ગ્રન્થોમાં ઉપલબ્ધ છે. જેનાથી ખબર પડે કે આનાં અભિનયની પરંપરા પ્રારંભથી જ છે. એટલું જ નહિ 'સાત ક્ષેત્રિ રાસ' (પૃ.૫૨)માં નટોની રુપ-સજ્જા તથા સિંધપતિ સમરા રાસ' (પૃ ૩)માં ઘાઘરો અને ધુંધરુઓની સાથે નૃત્ય કરવાનું વર્ણન છે. રાસનૃત્યનાં બે ભેદ છે.

૧. તાલા રાસ અને (૨) લકુટ રાસ. તાલા રાસમાં તાલીની સાથે ગાઈને પગની ગતિ મેળવી ચક્રાકારમાં નૃત્ય કરવાનો નિયમ છે. લકુટ રાસમાં લાકડીમાં નાના-નાના ટૂકડા વગાડતા ગોળાકાર નાયવાની વિધિ છે. તાલારાસમાં જ્યારે કેવળ પુરુષ માત્ર કામ કરે છે તો તેને હીંચ કહેવાય છે અને જ્યારે કે સ્ત્રીઓ નૃત્ય કરે છે ત્યારે તે 'હમચી' સંજ્ઞા દ્વારા ઓળખાય છે. સ્ત્રી-પુરુષ સાથે જ્યારે આ નૃત્ય કરે છે ત્યારે તે 'દાંડીયા-રાસ'નાં નામથી ઓળખાય છે. કેટલાક આધુનિક વિદ્વાનોએ સરપને 'અશ્લીલ રાસક પદાનિ' (હર્ષચરિત)નાં આધાર પર અભિનય ન માનીને તેને લોકગીતોની પરંપરાથી જોડવાનો અસફળ પ્રયાસ કર્યો છે.

રાસનૃત્યનાં ઉપરોક્ત બે પ્રકારોમાં વિવિધ રાગોથી યુક્ત પદોનો પ્રયોગ થતો. આના સિવાય નિશ્ચિત માત્રાઓનાં છંદનું નામ પણ 'રાસા' હતું. આગળ ચાલીને વિવિધ છંદોવાળા કાવ્યરુપને પણ 'રાસક કહેવાવા લાગ્યું. આ રીતની પ્રવૃત્તિ 'કવિતાવલી'ના નામકરણથી પણ સાંભળવા મળે છે. જેમાં કવિત અંતર્ગત સવૈયા, છપ્પય અને મનહરણ છંદોનો પણ સમાવેશ છે. આના અંતર્ગત રાસક ગેય રૂપક માટે વ્યવહારુ કરવા લાગ્યો, જેમાં રસોદ્રેક આવશ્યક મનાવા લાગ્યો અને અંતમાં 'વૃન્દ નૃત્ય'નો ચાચક બની ગયો.

કાવ્યંતરમાં આના પણ બે પ્રકાર પડી ગયા, પહેલામાં જે અભિનયતાની પ્રધાનતા રહી તે બીજામાં શ્રાવ્ય કાવ્યતત્વની બીજા રૂપમાં કલેવર-વૃદ્ધિ દ્વારા શ્રાવ્ય રાસોમાં રૂપાંતરિત થયો પ્રાચીન રાસોમાં જીવનની એકાર્ધ ઘટનાઓનો સમાવેશ રહ્યા કરતો હતો, પરંતુ વિસ્તૃત રાસોમાં સંપૂર્ણ જીવનનું ચિત્રણ પ્રસ્તુત કરાવા લાગ્યું, જેની તુલના સંસ્કૃત મહાકાવ્યોથી કરી શકાય છે. આમા વિષય-વસ્તુ ઈતિવૃતાત્મક તથા ઘટના-પ્રધાન બની ગઈ. ફળ સ્વરૂપે એનું ગાયકીનું રૂપ બની રહેવા પર પણ તેમાં લય તાલ અને નૃત્યનો અભાવ જેવો બની ગયો.

પછી ઉપરોક્ત કાવ્યસ્વરૂપનાં પણ ત્રણ પ્રકાર થયા (૧) ઉપદેશ પ્રધાન રાસ (૨) ધર્મ

કથાત્મક રાસ અને (૩) ઐતિહાસિક ખંડ કાવ્યાત્મક રાસ. આના ઉદાહરણ ક્રમશઃ ઉપદેશ રસાયન, રાસ, ભરતેશ્વર, બાહુબલિ રાસ અને બીસલદેવ જેવા ગ્રંથોમાં મળી શકે છે.

૪.૨૫.૨ ફાગુ

‘ફાગુ’ શબ્દ સંસ્કૃત શબ્દ ફાલ્ગુથી વ્યુત્પન્ન માનવામાં આવ્યો છે જેનો અર્થ ‘બસંત’ થાય છે. ‘દેશીનામમાલા’ના ‘ફગુ’ શબ્દ વસંતોત્સવનો અર્થ પ્રયુક્ત થયો છે. કેટલાક લોકોએ ‘ફાગુની વ્યુત્પત્તિ માટે, પ્રા.ફાગુનની કલ્પના કરી છે અને આનો આધાર વસંતઋતુના ફાલ્ગુન-ચૈત્ર માસને મનાયો છે, પરંતુ જ્યારે ફગુનો અર્થ વસંતોત્સવ છે અને એનાથી ફાગુનો વિકાસ સંભવ છે તો એટલી દૂરની છોડ લગાવવી વ્યર્થ જ ગણવી પડે છે.

પ્રો.મંજુલાલ રસિકલાલ મજમૂદારનાં અનુસાર ફાગુ ઋતુમાં જે અપશબ્દ, અશ્લીલ, વિનોદ, મજાક, ગાળ વગેરેનો પ્રયોગ થાય છે તેને ‘બેફાગ’ કહેવાય છે. ફાલ્ગુન માસનું ગીત-નિબંધ વિકાર, કાવ્યમાં ‘ફાગુ’ કહીને પ્રસિદ્ધ થયું. સોળ સુંદર કૃત ‘સાગર નેમિ ફાગ’નાં સંપાદક મુનિ ધર્મ વિજયની ઉક્તિ છે કે લોકોથી અસભ્ય (બેફાગ) વાણીને દૂર કરવા માટે કચ્છ, કાઠિયાવાડ, મારવાડ અને મેવાડમાં વિહાર કરનાર મુનિઓની સુંદર અને રસિક ‘નેમિ ફાગુ’ની રચના હશે.

ગોપ-ગ્વાલોને ક્રીડા-પ્રકારમાં રાસ અથવા રાસક આસોની નવરાત્રી અને શરદ પૂર્ણિમા પર ગવાતા હતા (હરિવંશ પુરાણ, વિષ્ણુ પર્વ ૨૦/૩૫) તથા તાલીરાસ અથવા રાસ અભિનીત હતા. વસંત ઋતુમાં પાણ એવોજ ક્રમ ચાલ્યા કરતો હતો. આ પ્રકારે વસંતોત્સવનાં અવસર પર ગવાતા રાસને કાલાંતરે ‘ફાગુ’ કહેવાયા.

વાસ્તવમાં વસંત ઋતુમાં ખેલનારા તાલ-લયયુક્ત રાસ જ પ્રારંભિક ‘ફાગુ’ હતો જેમાં વસંતોદ્ધાસથી ઉન્મત યુવા-યુવતિઓની ઉદામ રંગ-રેલિયોનો આહ્વાદમય વર્ણન રહેતું હતું પરંતુ જૈન પ્રેરણા અને પ્રભાવથી પરવર્તી ફાગુઓનાં મુખ્ય સ્વર ઉપદેશાત્મક થવા લાગ્યો. આવા ફાગુઓમાં પાણ શ્રૃંગાર રસનો પૂર્ણ પ્રભાવ રહેતો હતો, પરંતુ તેની પરિણતિ શાંત રસમાં થયા કરતી હતી, ભોગ-લિપ્સાથી વિરત થઈ વૈરાગ્ય ઉન્મુખ કરવાનો આનો પ્રતિપાદ્ય વિષય હતો જેનાં માધ્યમથી જૈન મતનાં પ્રચાર-પ્રસારનું અભિયાન ચાલ્યા કરતું હતું. ચરિત્રવાન નાયકો અને વિલાસિની નાયિકાઓનાં વ્યાજથી વિલાસની ઉપર સંયમનો વિજય દેખાતો હતો. આનાથી ભિન્નકોટિનાં ચાર ફાગુ કાવ્ય એવા પાણ મળ્યા છે જે જૈન પ્રભાવિત નથી અને જેના નામ બસંત વિલાસ ફાગુ, નારાયણ ફાગુ, ભ્રમર સંદેશ ફાગુ તથા સેનીરામ પ્રણીત વસંત વિલાસ છે.

‘ફાગુ બંધ’ આનો એક વિશિષ્ટ ઇંદ્રભેદ છે. દોહા અને રોલાનાં મેલથી પાણ કેટલાક ફાગુઓની રચના થઈ છે જેને ‘માસ’ કહેવાય છે નેમિનાથ ફાગુ અને ધૂલિભદ્ર ફાગુ આ શ્રેણીની રચનાઓ છે. સામાન્ય દુહામાં લખાયેલ ફાગુ પાણ આમાં જોવા મળે છે. આનાથી ભિન્ન તે ફાગુ છે. જેની રચના યમક અને આંતર અનુપ્રાસ યુક્ત દુહામાં થયા કરે છે, આ પ્રકારનાં ફાગુઓમાં આપણે જ્યેષ્ઠ સૂરિકૃત નેમિનાથ ફાગુ અને જ્યેષ્ઠ સૂરિ રચિત બીજા નેમીનાથ ફાગુનું નામ લઈ

શકીએ છીએ. દુહાની વચમાં સંસ્કૃત શ્લોકોને રાખીને વસંત વિલાસ ફાગુ અને હરિ વિલાસ ફાગુ જેવા ગ્રંથોની રચના થયા કરે છે. પદ્મકૃત નૈમિનાથ ફાગુ, ગુણચન્દ્ર ગણિ પ્રાણીત બસંત ફાગુ અને અજ્ઞાત કવિ રચિત મોહની ફાગુમાં યમક અને અનુપ્રાસનાં ઉત્કૃષ્ટ ઉદાહરણ મળે છે.

પરંતુ દરેક ફાગુ કાવ્ય ઉપર્યુક્ત બંધો સુધીજ સીમિત નથી. આમાં ભિન્ન રચના બંધ પણ મળે છે. પંદરમી શતાબ્દીનાં નૈમિશ્વર ફાગુનાં પ્રત્યેક ખંડનાં આરંભમાં સંસ્કૃત શ્લોક દર્શને રાસ અથવા ફાગુ છન્દોની યોજના કરવામાં આવી છે. આ કાલની સમીપર્વતી રચના ‘રાગ સાગર નેમિ’નાં પ્રત્યેક ખંડ સંસ્કૃત પ્રાકૃત અથવા અપભ્રંશ છંદથી આરંભ થાય છે આના પછી રાસક, આંદોલા, ફાગ, શાર્દૂલ વિક્રીડીત વગેરે છન્દોનો પ્રયોગ મળે છે, રત્નમંડન કૃત નારી નિરાસ ફાગુમાં સંસ્કૃત શ્લોક પછી તેની છાંયા ભાષા છન્દમાં આપવામાં આવી છે. આ રીતે કાવ્યરુપમાં અનેકવિધ શૈલીઓ પ્રચલિત થઈ છે. આ છન્દોથી ક્યારેક ક્યારેક કેટલાક એવા શબ્દોનો પણ પ્રયોગ થાય છે. જેને છન્દનાં મૂળ અભિપ્રાયથી કોઈ સંબંધ નથી રહેતો તેનો ઉપયોગ કેવળ ગાવાની સુવિધા માટે કરાય છે. જેમકે ઐ, અહે વગેરેનું ગુણચન્દ્ર રચિત બસંત ફાગુ અને પુરુષોત્તમકૃત પંચ પાંડવ ફાગુમાં આનો પ્રચુર પ્રયોગ મળે છે.

પ્રારંભિક રાસોની જેમ ફાગુ કાવ્ય પણ ગાવામાં પ્રયોજતો હતો, કાલાંતરમાં રાસોની સમાન આની કલેવર વૃદ્ધિ થતી ગઈ, જેનાં ફલ સ્વરૂપ આનાં અભિનય પક્ષનો હાસ થવા લાગ્યો દીર્ઘ આહારના ફાગુઓમાં અભિનય ના સફળ જ રહી શક્યો અને તેનો સાહિત્યિક ગુણ જ આની વિશેષતા બનીને રહી ગઈ.

૪.૨૫.૩ કકક અથવા બાવની

મધ્યકાલમાં આ કાવ્યરુપનો પ્રયોગ ઉપદેશાત્મક રચનાઓ માટે થયો છે. વાર્ણમાલાનાં બાવન અક્ષર જેનો એક પર્યાય માતૃકા પણ છે- તેનાથી આરંભ કરી એમાં કાવ્યરચના કરવામાં આવે છે. જેને ‘નાદ બ્રહ્મ’નો અંશ સમજવામાં આવે છે અને ‘કકકક’ નામ અપાયેલું જેવા મળે છે. (રાજા વિશ્વનાથ સિંહ કૃત ‘કકકક- હિંદી સાહિત્યનો ઇતિહાસ પૃષ્ઠ ૩૪૫) જેને ગુજરાતીમાં ‘કકક’ અથવા ‘કકકા’ની સંજ્ઞા આપવામાં આવી છે. આ રૂપ ઐક્રિક રચનાઓમાં આજ પણ વ્યવહારુ હોય છે. માતૃકા સંજ્ઞક રચનાઓ પણ ‘કકક’ જ છે. ક્યારેક ક્યારેક છત્રીસ વ્યંજનોનો જ પ્રયોગ કરી ઉપદેશ-કાવ્યોની રચના કરવામાં આવી છે. જેને બારહખડી, અખરાવટ વગેરે કહેવાય છે. આ કાવ્યરુપનાં પ્રારંભિક પદ્યોમાં પ્રાયઃ પાંચ અક્ષરોનાં આ રૂપમાં નિયોજન કરાય છે. જેનાથી સાંપ્રદાયિક ઈષ્ટદેવનું નામ બની જાય છે. જેમકે ‘ઓમ નમઃ સિવાય’ વગેરે. બાવનીમાં ત્રેપન પદ્યોનો શરૂમાં પ્રયોગ મળે છે. જેનાથી બાવની તો બાવન અક્ષરોથી આરંભ થાય છે અને ત્રેપનમો બ્રહ્માક્ષરથી જેવા મળે છે. જે બધાની ભૂલ છે. શ્રી ચીમનલાલ દલાલ દ્વારા સંપાદિત ‘પ્રાચીન ગુર્જર કાવ્ય સંગ્રહ’માં કકક અથવા માતૃકાની જૂની કૃતિઓ સંગ્રહીત છે. જેમાં દુહા, માતૃશ્રી, માતૃકા, ચોપાઈ અને સમ્યક્ત્વ ભાઈ, નામની રચનાઓ પણ સંકલિત છે. પૃથ્વીચન્દ્ર પ્રાણીત માતૃકા

પ્રથમાક્ષર દોહકા સર્વાધિક પ્રાચીન રચના છે. જેનો રચના-કાલ વિક્રમની તેરમી સદી મનાય છે. આગળ ચાલીને બાવન અક્ષરોનો પ્રયોગનો આગ્રહ શિથિલ થઈ ગયો અને પ્રથમ સંખ્યાનું જ ધ્યાન રાખવામાં આવ્યું. ભૂષણ રચિત શિવાબાવની અને કેશવ કૃત રતન બાવની એવીજ રચનાઓ છે.

૪.૨૫.૪ બારહમાસા

પ્રકૃતિનો આપણા જીવનથી નૈસર્ગિક સંબંધ છે, જેનાથી આપણા કોમલ ભાવ ઉગ્ર અથવા ઉદીપ્ત થઈ શકે છે. ‘ઋગ્વેદ’થી જ પ્રકૃતિનાં વિભિન્ન અંગોમાં આલંકારિક વર્ણન મળવા લાગે છે. વાલ્મીકીનાં પ્રકૃતિનાં સૂક્ષ્મ નિરિક્ષણ દ્વારા સ્વચ્છન્દ તથા પ્રકૃત વર્ણન કર્યું છે. જેની પરંપરા રુદ્રિયુસ્ત થઈને રહી ગઈ અને બહુ આગળ સુધી ન ચાલી શકી. કાલિદાસ પ્રકૃતિ વર્ણનની ઉત્કૃષ્ટતાના જ કારણ નૈસર્ગિક કવિ કહીને પ્રસિદ્ધ છે. પ્રકૃતિનાં માનવીકરણ કરીને તેનાથી માનવાંચિત વ્યાપાર કરાવવો એક અન્ય ઉલ્લેખનીય વિશેષતા છે. તેના ‘ઋતુ સંહાર’માં પ્રકૃતિનાં સ્વચ્છન્દ વર્ણનનું ઉદાહરણ નથી મળતું.

આચાર્ય રામચન્દ્ર શુક્લએ પોતાના પુસ્તક (‘ચિંતામણી’ ભાગ-૨ પૃષ્ઠ-૨૧)માં અનુમાન પ્રગટ કર્યું છે કે કાલિદાસનાં પૂર્વથીજ દ્રશ્ય વર્ણનનો વિકાસ બે વિદ્યાર્થીઓમાં થયો હતો. વસ્તુ-વર્ણનની સૂક્ષ્મતા કેટલાક સમય સુધી પ્રથમ વિદ્યાની વિશેષતા બની રહી, પરંતુ ઋતુ-વર્ણનને અહીંયા એટલું મહત્વ નથી આપ્યું જેટલું કેટલીક વસ્તુનાં કથન માત્રથી ઉદીપ્ત કરવા પર્યાપ્ત સમજવામાં આવ્યો એવું લાગે છે કે સ્કૃત પદ્યોનાં રૂપમાં ઋતુ-વર્ણન એમ જ પડવા લાગ્યું જેમ ‘બારહમાસા’

સંસ્કૃત સાહિત્યમાં નાયક-નાયિકાઓનાં સંયોગ-વિયોગનાં અવસરો પર છ ઋતુનું વર્ણન કરેલું મળે છે. ઋતુ-વર્ણનની આ પરંપરા હિંદીમાં પણ એ જ રીતે છે. બારહમાસનાં પ્રયોગનો સંસ્કૃત સાહિત્યમાં અભાવ છે અને કાવ્ય રૂપમાં નિતાંત અષભ્રંશની વિશેષતા છે જ્યાંથી આધુનિક આર્થ વિશેષતાઓને પ્રેરણા પ્રાપ્ત થઈ છે. આ પણ આ કાવ્યરૂપ લોક પ્રચલિત રહ્યું હોય. બારહમાસા અને છ ઋતુના વર્ણનમાં મુખ્ય અંતર એ છે કે બારહમાસાનો પ્રયોગ જ્યાં વિરહ-વર્ણનમાં થાય છે. ત્યાં છ ઋતુવર્ણન મળવાની અવસ્થામાં વ્યવહારુ છે. બારહમાસાનો આરંભ પહેલા અષાઢ માસમાં થતો. જેમાં સૂક્ષ્મ પ્રકૃતિ નિરિક્ષણથી અધિક રુદ્ધિનાં નિર્વાહનું ધ્યાન રાખવામાં આવે છે, પરંતુ કેશવદાસ કૃત કવિપ્રિયાના ત્રીસમાં પ્રભાગમાં બારહમાસાનું વર્ણન ચૈત્રનાં પ્રારંભથી કરી ફાગણમાં પૂરો કરાયો છે. નાયિકાની અનુભૂતિની તીવ્રતા અવશ્ય માર્મિક રહ્યા કરતી. છ-ઋતુનું વર્ણન પ્રાયઃ ત્રીષ્મનાં આરંભથી થયું છે પરંતુ ‘અલંકારશેખર’નાં સોળમાં મરીચિમાં ‘સુરભિ ઋતુ’ અર્થાત્ બસંતથી આરંભ કરવામાં આવ્યું છે. ગુજરાતી સાહિત્યમાં વર્ષાથી છ ઋતુનો આરંભ કરવાનું ઉદાહરણ મળે છે.

૪.૨૫.૫ બેલિ કાવ્ય

બેલિનો સામાન્ય અર્થ લતા અથવા વલ્લરી થાય છે. પ્રો.મજમૂદારે પ્રસ્તુત સંદર્ભમાં આને

‘વિવાહ કાવ્ય’ બતાવ્યું છે. પરંતુ આના કેટલાક અપવાદ પણ મળે છે. જેમાંથી વિવાહનો કોઈ પ્રસંગ નથી આવતો નરોત્તમદાસ સ્વામીએ બેલીને છન્દ કહ્યો છે. જેના ચારે ચરણ ક્રમશઃ ૧૬-૧૫, ૧૬-૧૫ માત્રાઓ દ્વારા રચવામાં આવે છે. પ્રો.મજમૂદાર અને સાણૌર છન્દનો એક પ્રકાર માને છે. જેનાં પ્રથમ ચરણમાં બે માત્રાઓનો (વધારો) રહે છે જે ચરણનાં આરંભમાં વધી રહે છે. ૧૬-૧૫ માત્રાઓના ચાર ચરણવાળા છન્દ આમાં દોહાની વચ્ચે અપાયેલ રહે છે. આ સિવાય કિસન સુકિમાણી ‘બેલી’માં એક રૂપક (૨૬૧- ૨૮૪) દ્વારા બેલીનો પરિચય આપવામાં આવ્યો છે.

અત્યાર સુધી વિક્રમની પંદરમી શતાબ્દીથી કોઈ બેલિ-કાવ્ય નથી મળી શક્યું, ઉપલબ્ધમાં રાજ ચિહ્નગતિ બેલિ સર્વાધિક પ્રાચીન રચના છે, જેમાં દેવ મનુષ્ય, તિર્યક અને નારકી નામની ચાર ગતિઓનું વર્ણન મળે છે. આપણા સાહિત્યમાં બેલિ કાવ્યોની એક લાંબી પરંપરા ઉપલબ્ધ છે, જે રીતિ કાલનાં અંત સુધી ચાલી આવે છે.

૪.૨૫.૬. મંગલ કાવ્ય

મંગલ કાવ્ય મૂળ લોકપરક છે. ભારતીય પરંપરામાં વૈવાહિક સંબંધોની સ્થાપના માનવથી લઈને માનવેતર પ્રાણીઓમાં જ નહિ, પરંતુ દીંગલીઓનાં ખેલ સુધી જોવા મળે છે. આ ઉમંગ અને ઉદ્દાસમય અનુભૂતિની અભિવ્યક્તિ સૌપ્રથમ મંગલ-કાવ્યોમાં મળે છે. આના પર્યાય રૂપમાં કલ્યાણ (તમિલ) માહેરા અને વિવાહગુનો પણ પ્રયોગ જોવા મળે છે, જૈન મુનિઓ દ્વારા રચિત મંગલ-કાવ્યોમાં પણ વિવાહનું વર્ણન કરેલું જોવા મળે છે. જેનાં પર આધ્યાત્મિકતાનું મહોરુ ચઢેલું છે પરંતુ હિંદી અને ગુજરાતીથી ભિન્ન બંગલનાં મંગલકાવ્ય છે. જેમાં દેવી-દેવતાઓની અનાથ શક્તિ દ્વારા વિપદગ્રસ્ત ભક્તોને આશ્વાસન આપવાનું વર્ણન રહે છે. આ પ્રકારનાં હિંદીમાં એકમાત્ર રચના વલ્લભ સંપ્રદાયની સેવામાં મંગલા આરતીનાં રૂપમાં ગાવામાં આવે છે.

કબીરની રચનાઓ વગેરેમાં મંગલ અનાદિ મંગલ અને અગાધ મંગલની ગણના કરાય છે અને આ પરંપરા અબાધ ગતિથી પરવર્તી કાલ સુધી ચાલી આવી છે.

૪.૨૬ છન્દબન્ધ

પરંપરાગત છન્દો સિવાય નવા છન્દોની ઉદ્ભાવના પ્રથમ નવી ભાષાઓનાં ગર્ભથી દુઆ કરે છે અને નવી ભાષાઓનાં ઉદય પદો અને વાક્યોનાં રૂપ-પરિવર્તનની સાથે સાથે થયા કરે છે. વાસ્તવમાં પ્રત્યેક ભાષા પોતાની પ્રકૃતિ અનુસાર નવા છન્દોનો ઉન્મેષ કર્યા કરે છે. આનું એક ઉદાહરણ આપણે દશ છન્દનાં વિકાસ ક્રમમાં આવે છે. જ્યારે વૈદિક સંસ્કૃતમાં શ્લોકનો પ્રયોગ કરાવા લાગ્યો અને પ્રાકૃત ભાષાનાં વિકાસની સાથે ગાહા અથવા ગાથા છન્દનો વ્યવહાર થવા લાગ્યો તે પ્રકારે દોહાનો આવિર્ભાવ અપભ્રંશ ભાષાની સાથે સંભવ થયો. કાલિદાસ કૃત વિક્રમવંશીયથી આપણો દોહા અને અપભ્રંશનાં અત્યંત પ્રાચીન ઉદાહરણ સુલભ છે.

આ સ્ફૂર્તિદાયક નવોન્મેષશાલી વિશેષતાને કારણે અપભ્રંશે ભાષાને ‘દુહા વિદ્યા’ સુધી

કહેવાવા લાગ્યો.

ક્યારેક ક્યારેક ભાષા અને છન્દનો એવો અવિભેદ્ય સંબંધ સ્થાપિત થઈ જાય છે કે એકનાં દ્વારા બીજાના અર્થની જાણ થાય છે, જે રીતે શ્લોકથી સંસ્કૃતનો અને ગાહ્યાથી પ્રાકૃતનો અને દુહાથી અપભ્રંશનો થાય તેવી રીતે.

આ વિષય પર એક આખ્યાન દ્વારા સારો પ્રકાશ પડે છે. કવિ- માઈસ્ર ધવલમાં પોતાની કૃતિ ‘દૃવ્વસહાયપયાસ’ (દ્રવ્ય સ્વભાવ પ્રકાશ)ની રચના પહેલા દુહા છન્દ (અપભ્રંશ ભાષા)માં કરી હતી. જૈનોમાં પ્રાકૃતને આર્ષભાષા માનવાની પરંપરા રહી છે. આનાથી એ સ્પષ્ટ થતા વાર નથી લાગતી કે ગાથાથી પ્રાકૃતના અન્ય દુહાના અપભ્રંશનો અર્થબોધ થતો રહે છે.

તુકાંત અને અંત્યાનુપ્રાસ દુહા છન્દની પ્રમુખ વિશેષતાઓ છે. પ્રાચીન ક્ષારસીમાં આંયાનુપ્રાસની આ પ્રવૃત્તિ પ્રાપ્ત છે પરંતુ કોઈ પૂર્વવર્તી ભારતીય છન્દમાં અંત્યાનુપ્રાસનાં ઉદાહરણ જોવા નથી મળતા.

દોહા છન્દની એક અન્ય ગૌણ વિશેષતાઓના બહુપ્રચલિત માત્રિક છન્દ હોવામાં છે. સંસ્કૃતમાં આનો અભાવ નથી પણ આ અલ્પપ્રચલિત છે.. આ કારણથી આનો પૂર્વવર્તી પદોથી સ્પષ્ટ તફાવત છે.

‘પ્રાકૃત પૈગલમ્’માં ‘અહીર’ નામના એક છન્દનું લક્ષણ અને ઉદાહરણ જોવા મળે છે.

‘ગ્યારહ મત કરીજ, અંત પઓહર દીજ ।

ઢાહુ સુહંદ અહીર, જંપઙ પિંગલ ધીર ॥

આની રચના અગિયાર-અગિયાર માત્રાઓનાં ચરણોમાં થતી રહે છે. આ પ્રકારે તેર એન અગિયાર માત્રાઓનાં પ્રયોગથી દોહા-છન્દ બન્યા છે. જેને આમીરોની દેન સમજવામાં આવે છે.

માત્રિક છન્દનાં અધિક પ્રયોગ છતા અપભ્રંશ સાહિત્યમાં વર્ણિત છન્દ પણ ઓછો પ્રચલિત નથી રહ્યો સંસ્કૃત સાહિત્યમાં પ્રવાહમય વાર્ણવૃતોને ખૂબજ લોકપ્રિયતા પ્રાપ્ત થઈ છે અને અંત્યાનુપ્રાસની સંયોજના કરવામાં આવી, લય અને ગાયનતત્વનાં યોગથી વાર્ણવૃતોમાં એક નવી વિશેષતાનો સમાવેશ થયો અને ચરણોના મધ્ય સુધીમાં અનુપ્રાસના પ્રયોગનું ધ્યાન રખાવા લાગ્યું. ક્ષણસ્વરૂપ ચરણોનાં પણ ખંડ થવા લાગ્યા.

નાદ-સૌંદર્ય-વૃદ્ધિ કરવાનાં ઉત્સાહમાં અપભ્રંશ કવિઓએ નવા નવા છન્દોની રચનો આરંભ કરી દીધી ક્યારેક ક્યારેક એકાધિક છન્દોનાં મિશ્રણથી પણ નવા છન્દ અસ્તિત્વમાં આવ્યા. રડ્ડા યા વત્યુ, છપ્પય: ઉદ્ધાલા, ચંદાયન કુંડલિક અને રાસાકુલ- જેવા છંદોનાં નામ આ કોટિનાં છન્દોમાં લેવામાં આવે છે.

ધીરે ધીરે અપભ્રંશનાં છંદોની સંખ્યા વિસ્તાર મળતો ગયો અને તેની વિવેચના માટે ‘પ્રાકૃત

મંગલમ્’ અને ‘ઇંદાનુશાસન’ જેવા ગ્રન્થોની રચના કરવામાં આવી. નાના-મોટા ઇંદોનાં પ્રયોગની નરમાર એક જ કવિની રચનાઓમાં બિખરી પડી છે. એવા કવિઓમાં ઉદાહરણાર્થ આપણે કવિ નયનંદીનું નામ લઈ શકીએ છીએ જેની બે જ રચનાઓ ‘સંદસાગ ચરિઉ’ તથા ‘સકલ વિધિ નિદાન’માં બહુસંખ્યક ઇંદોનો પ્રયોગ મળી આવે છે.

‘અપભ્રંશ-કાવ્ય’માં પ્રાયઃ કડવકબદ્ધ પ્રબંધ કાવ્ય મળે છે અને કડવક ઇંદ-સમુહની ઈકાઈની સંજ્ઞા છે જે આઠ ચમકો અને એક ધ્રુવકનાં યોગથી નિર્મિત હોય છે. ઇંદનાં બે પદ ચમક નામે પ્રસિદ્ધ છે જેને માટે અરિદ્ધ, દુબઈ અથવા પઠ્ઠટિકાનો અધિકતર પ્રયોગ થાય છે અને ધ્રુવકનાં રૂપમાં બતાવેલ દોહા કામમાં લેવાય છે. આ બધા સમુહનું નામ કડવક પડ્યુ છે અને કેટલાય કડવકો કે યોગથી સંધિનું સંયોજન થાય છે.

બંધની દૃષ્ટિથી અપભ્રંશ-કાવ્યને ત્રણ વર્ગોમાં વિભક્ત કરવામાં આવે છે.

૧. દોહા બંધ
૨. પ્રદંડિયા બંધ અને
૩. ગેય પદ બંધ

વિષય-વસ્તુની દૃષ્ટિથી દોહાબંધની આપણે ચારે શ્રેણીઓમાં રાખી શકીએ છીએ.

(એ) ધર્મોપદેશ મૂલક તથા નિર્ગુણ પ્રધાન દોહા જેમાં જૈન મુનિઓ, બૌદ્ધ સિદ્ધો અને સંતોની એવી રચનાઓની ગણના કરવામાં આવે છે. હેમચન્દ્રનાં વ્યાકરણમાં પણ એવા દોહાનાં ઉદાહરણ ઉપલબ્ધ છે.

(બ) શૃંગાર પરક દોહામાં નાયક-નાયિકાઓનાં નખ-શિખ વાર્ણન અને હાવ-ભાવ પૂર્ણ વિરહ-મિલનની ભાવાભિવ્યક્તિઓની છટા જેવા મળે છે. પ્રબંધ ચિંતામાણીમાં ઢોલા મારુ દોહા એવા ઉદાહરણ ભરેલા પડ્યા છે. આ પરંપરા આપણા વિકસિત રૂપમાં અતકો તથા સતસઈયોમાં જેવા મળે છે. જેની રચનાકારોમાં બિહારી, મતિરામ અને મુબારકઅલી જેવા કવિઓનાં નામ ગણવામાં આવે છે.

(ક) નીતિપરક દોહા જેમાં ઉદાહરણ હેમચન્દ્રનાં વ્યાકરણમાં મળે છે એવા કવિઓમાં વૃન્દ અને રહીમ વગેરેનું નામ લઈ શકાય છે. તુલસી અને બિહારી પણ આમા અસંયુક્ત નથી રહી ગયું નીતિપરક અને ઉપદેશમૂલક રચનાઓમાં મુખ્ય અંતર એ છે કે પ્રથમ કોટિની રચનાઓ જ્યાં અર્થ, ધર્મ અને કામનેજ પોતાનો વિષય બનાવે છે ત્યાં બીજી કોટિની રચનાઓનો લક્ષ્ય મોક્ષ રહ્યા કરે છે.

(ડ) વીર રસનાં દોહા હેમચન્દ્રનાં વ્યાકરણમાં પણ ઉદાહરણ સ્વરૂપ મળી આવે છે, જેથી પરંપરા અપભ્રંશથી રાજસ્થાની રૂપમાં પ્રાપ્ત થઈ છે.

પ્રદંડિયા બંધ અપભ્રંશના ચરિત-કાવ્યોમાં ઉપલબ્ધ છે.

પ્રદંડિયા બંધ અપભ્રંશનાં ચરિત-કાવ્યોમાં ઉપલબ્ધ છે, જેમાં પદ્ડી અલિલ્લહ અથવા દુબઈ છંદની આઠ પંક્તિઓ પછી એક ધતાનો પ્રયોગ કરવામાં આવે છે. ધતાનો પ્રત્યેક ચરણ એકત્રીસ માત્રાઓનો હોય છે અને પદ્ડી જેવા છન્દ ચોપાઈની જેમ નાના હોય છે. આ છંદબદ્ધને કડવક કહેવાય છે. પદ્ડી, ચિતલેહ ચંદ્રલેહ, રયાણા રયાણ-માલ અને પારદિયા વગેરે ભેદોના રૂપમાં વ્યક્ત થવા લાગી. આગળ જતા ચોપાઈ અને દોહા સોરઠાના પદ્ડી અને ધતાના સ્થાન શરણ કરી લીધા ‘અનુરાગ બંસુરી’ જેવા ગ્રંથોમાં ધતાની બદલે બરવાનો પાણ પ્રયોગ મળે છે. દોહા અને ચોપાઈની પરંપરા પૂર્વક્ષિત્રને સિદ્ધ સરહયાની રચનાઓથી આરંભ થઈને અવધી કાવ્યની એક બહુપ્રચલિત વિશેષતા બની જાય જેમાં અનેક ભક્ત તથા સૂફી કવિઓની કૃતિઓ રચાય છે. કબીરની રચના માટે એવુજ અનુમાન કરાયું છે.

ગેય પદબંધનાં ઉદાહરણ આપાણને ચર્યાપદોમાં મળે છે પરંતુ પદરચના પરંપરાનો પરિચય આપાણને ઉતરી ભારતમાં નથી મળતો, આથી આપાણુ ધ્યાન ‘પદ્મ’ પર જઈને ટકે છે. ખૂબજ સંભવ છે. દેવાલય સંગીતનાં માધ્યમથી અહીંયા તેની આયાત થઈ છે. આનો પ્રયોગ યોગીઓ અને ભક્તોની વચ્ચે અધિક થયો અને અપભ્રંશનાં માધ્યમથી હિંદી ભક્તિસાહિત્યમાં આવીને એ પ્રતિષ્ઠિત થઈ ગયું.

કાવ્યરુપો અને છન્દબન્ધોનાં પ્રાદુર્ભાવ તથા પ્રચાર-પ્રસારનું પાણ એક નિશ્ચિત સામાજિક એવં સાંસ્કૃતિક પરિવેશ હોય છે. જે પોતાનામાં જ સ્વતંત્ર અધ્યયનનો વિષય છે.

૪.૨૭ છન્દ અને તાલનો સંબંધ

લય સમયનું માપ છે, જે પ્રકૃતિની દરેક પ્રક્રિયાઓમાં સમાયેલી છે, સંગીતમાં છંદ માત્ર તે તત્વ જ નહિ, જે ધ્રુવનું સૌંદર્ય વધારે છે બલકે તે સ્વર કલ્પનાની એક મહત્વપૂર્ણ શક્તિ છે. આથી છન્દ માટે કહેવાય છે કે છન્દ ધૂનનાં વિશ્વનું સ્પંદન છે, રવીન્દ્રનાથ ઠાકુરે છંદના સંબંધમાં કહ્યું છે કે આ એક ચૈતન્યમય ગતિ છે, જે સમસ્ત સ્વર પ્રતિબન્ધોથી ઉત્પન્ન થાય છે અને નિયમિત હોય છે. આ કલાકારની રચનાત્મક શક્તિ છે જ્યાં સુધી અક્ષર છન્દવિહીન ગદ્ય રૂપમાં રહે છે, ત્યાં સુધી તે યથાર્થતાની વાસ્તવિક અભિવ્યક્તિ પ્રદાન નથી કરતી. જ્યારે તેને છંદમાં બાંધવામાં આવે છે ત્યારે ચૈતન્યમય આંદોલનની સૃષ્ટિ કરે છે.

સદીઓનાં સાંગીતિક વિકાસની સાથે જ માનવે પોતાનાં છન્દને તાલમાં અને ધૂનને રાગમાં પરિણિત કર્યું, તાલ અને રાગ, બંને જ છન્દ અને ધૂનનું ઉન્નત રૂપ છે.

‘છન્દ’ શબ્દનો સર્વપ્રથમ ઉલ્લેખ છન્દ ઋગ્વેદમાં થયો છે, છંદની વ્યુત્પત્તિ છંદ ધાતુથી માનવામાં આવી છે. જેનો અર્થ આવૃત કરવો, રક્ષા કરવો અને પ્રસન્ન કરવો પાણ થાય છે. ‘છન્દયતિ ઇતિ છન્દઃ’ કારણ કે તે આનંદિત કરે છે. આથી તેને છંદ કહેવાય છે. છન્દસ્તુ નાનાવિધમ્ છંદ બહુવિધ હોય છે. રૂપનું, પ્રમાણનું, ભાવનું, ભવિષ્યનું સાદૃશ્યનું, વણિકા-ભંગનો છન્દ શામા નથી? ક્યાં નથી ? છંદ સમુદ્ર અને ચંદ્રનાં પુનર્મિલનમાં છે. છન્દ દિનમણિનાં વિરહમાં છે.

ક્રમલિનીનાં મ્લાન મુખ પર છે. અંતરથી પિયકારી છૂટીને અંતરને રંગી રહી છે. બહારની પિયકારી છૂટીને અંતરને રંગી રહી છે. આ દોડીને નીકળવા અને દોડીને ભીતર આવવામાં જે હિંડોલ કે હોરી લીલા હોય છે, તેને છંદ કહે છે.

છંદ વેદાંગ છે અને તેને વેદનું ચરણ માનવામાં આવ્યું છે. ‘છંદઃ પાદૌ તુ વેદસ્ય.’ ભરતમુનિ અનુસાર સારા વાગ્મય જ છન્દમય છે.

‘છંદહીનો ન શબ્દોઅસ્તિ ન છંદઃ શબ્દવર્જિતમ્ ।

(નાટ્યશાસ્ત્ર, ચતુર્દશઅધ્યાયે, શ્લોક ૪૫)

કાવ્ય સિવાય ધર્મશાસ્ત્ર, દર્શનશાસ્ત્ર, ઇતિહાસ, જ્યોતિષ, આયુર્વેદ અને અર્થશાસ્ત્ર વગેરેનું છંદોબદ્ધ પ્રણયન વસ્તુતઃ, ભારતીય જીવનની વ્યવસ્થાપ્રિયતા અને નિયમિતતાનું ઉદાહરણ અને પ્રમાણ છે. વ્યવસ્થાયુક્ત તેમજ લયયુક્ત કાવ્ય ગાયનની સમ્યક બની જાય છે તે સ્મરણમાં પણ સુંદર રહે છે. ડો.રામકુમાર વર્માનું કથન છે કે “છંદ-વિધાનથી ચાર ઉદ્દેશોની પૂર્તિ થાય છે, વિશેષ મનોભાવોની અભિવ્યક્તિમાં તેને અનુરૂપ નાદની વ્યવસ્થા આપણી રાગાત્મક વૃત્તિઓનું અનુરંજન, સાહિત્ય અને સંગીતનો પારસ્પરિક સંબંધ, સ્મૃતિમાં કાવ્યની સુરક્ષા છે,” છંદનું પ્રાણત્વ લય છે. જે અંતર્વેગથી ધનિષ્ઠ રૂપથી સંબંધિત છે. આ લય આપણા, હૃદય ફેફસા, નાડીઓને પ્રભાવિત કરે છે. આથી એવી ભાવાનુભૂતિની પ્રભાવોત્પાદક અને મનને સ્પર્શીને તે અનુસાર અનુભૂતિ જગ્યા આપવાવાળી અભિવ્યક્તિની લય વગેરેથી સંબંધ હોવો આવશ્યક છે.

છંદોમાં જ્યાં માત્રાઓનું મુખ્ય સ્થાન છે ત્યાં સંગીતમાં તાલનું છે. તાલ તેમજ માત્રા એક-બીજાથી ધનિષ્ઠ સંબંધિત છે, સંગીતમાં તાલનાં દ્વારા તથા માત્રિક છંદમાં માત્રા દ્વારા વિશિષ્ટ લય અને સંતુલનનો સંચાર થાય છે. કાવ્યમાં છંદવિધાનથી જે ઉપલબ્ધિ થાય છે, તે સંગીતમાં તાલ અને લયનો સમાવેશ થાય છે. સંગીતમાં છંદ અને લય જ યથાર્થ સ્વરોને ગતિ પ્રદાન કરે છે. તાલ, શબ્દ અને સ્વરોનો જ્યાં સમન્વય થાય છે ત્યાં રસિક મન ઉદ્દાસિત અને ઉત્તેજિત થઈ ઉઠે છે. આથી છંદ અને તાલનો અતૂટ સંબંધ છે.

કાલક્રિયાનાં માપને જ ‘તાલ’ કહેવાય છે. જેનો અમરકોષમાં ઉલ્લેખિત છે. ‘તાલ કાલક્રિયામાનમ્’ તાલ સંગીતને એક નિશ્ચિત નિયમ અથવા સમયનાં બંધનમાં બાંધે છે. ‘તાલ’ સંગીતમાં વિભિન્ન સૌંદર્યપૂર્ણ, ચલન શૈલીઓનો વિકાસ કરે છે. જેનાથી સંગીતમાં સંયમની રક્ષા થાય છે. ‘તાલ’ સંગીતને અનુશાસિત કરી તેને સુગઠિત રૂપ, સ્થાયીત્વ તેમજ ચમત્કારિતાથી શ્રોતાઓને ભાવવિભોર કરી દે છે, નિશ્ચિત તાલ ગતિનાં ફલસ્વરૂપ જ સંગીતનાં ક્રમિક આરોહ-અવરોહ, વિરામ વગેરે અત્યંત પ્રભાવોત્પાદક બની જાય છે. તાલોમાં ગતિભેદ ઉત્પન્ન કરી રસ-નિષ્પત્તિ શક્ય બને છે. ‘સંગીત રત્નાકર’ તેમજ ‘નારદાર્થ રાગમાલા’નાં નીચેનાં શ્લોકમાં કહેવાયું છે કે જે પ્રકારે દેહમાં મુખ એ મુખ્ય છે, મુખમાં નાક મુખ્ય છે. તે જ રીતે તાલવિહીન સંગીત નાક વગરનાં મુખ જેવું છે.

मुख-प्रधान-देहस्य, नासिका मुख-मय्यके ।

तालहीनं तथा गीतं नासाहीनं मुखं यथा ॥

(ता.छ. पृष्ठ-२)

गीत, वाद्य तेमજ નૃત્યની તુલના મદમત હાથીથી કરી તાલને અંકુશની ઉપમા આપવામાં આવી છે.

‘तीयंत्रिक च मतेमस्तालस्तस्यांकुश विदुः ।

(સં, દ, તા. છ. પૃષ્ઠ-૨)

સ્વાદિષ્ટ ભોજન જે રીતે નમકનાં અભાવથી અરુચિકર બને છે તે જ રીતે ઉત્કૃષ્ટ કાવ્ય છન્દનાં અભાવમાં અપ્રિય બની જાય છે. આ તત્વ કાવ્યાત્મક અથવા સાંગીતિક સૌંદર્યબોધથી એટલું મળી ગયું છે કે છંદ અથવા તાલશાસ્ત્ર સંબંધી જ્ઞાન ન રાખવાવાળાને પણ તે તત્વોની પરોક્ષ અનુભૂતિ થતી રહે છે.

કોઈપણ સાહિત્યને રચનાની દૃષ્ટિથી બે ભાગોમાં વિભક્ત કરી શકાય છે. (૧) પદ્ય (૨) ગદ્ય. છન્દબદ્ધ સાહિત્ય પદ્ય કહેવાય છે અને માત્રા, ગણ, યતિ વગરનાં બંધનથી મુક્ત સાહિત્યને ગદ્યની સંજ્ઞા આપવામાં આવે છે. આ મનોવૈજ્ઞાનિક તથ્ય છે કે લય રાગાત્મક વૃત્તિની પ્રેરક હોય છે અને લયની સૃષ્ટિ છન્દનાં માધ્યમથી જ બની શકે છે, આથી કાવ્યમાં છન્દનું ખૂબ જ મહત્વ છે. કવિવર સુમિત્રાનન્દન પંતનાં શબ્દોમાં

કવિતાનો સ્વભાવ જ છન્દમાં લયમાન હોવું છે. જે પ્રકારે નદીનો તટ પોતાના બંધનથી ધારાની ગતિને સુરક્ષિત રાખે છે, જેના વિના તે પોતાની જ બંધનહીનતામાં પોતાનો પ્રવાહ ખોઈ બેસે છે એ પ્રકારે છન્દ પણ પોતાનાં નિયંત્રણથી રાગને સ્પન્દન-કમ્પન તથા વેગ પ્રદાન કરી નિર્જીવ શબ્દોમાં કોમલ, સજ્વલ, કલરવ ભરી તેને સજીવ બનાવી દે છે. વાણીથી અનિયમિત શ્વાસ નિયંત્રિત બની જાય છે, તાલ-મુક્ત બની જાય છે, તેનાં સ્વરમાં પ્રાણાયામ, શરીરમાં સ્ફૂર્તિ આવી જાય છે. રાગની અસંબંધ અંકાર એક વૃતમાં બંધાઈ, જાય છે તેમજ તેમાં પરિપૂર્ણતા આવી જાય છે.’

પલ્લવ :-

(ભૂમિકા પૃષ્ઠ ૨૧)

કવિતામાં છંદનું બંધન હોય છે, પરંતુ સંગીતમાં તે પ્રવાહ હોય છે. છંદબદ્ધ કવિતા પોતાનાં સમસ્ત લાલિત્ય ઉપરાંત પણ કેટલીય કવિતાનાં કવિત્વને બાધિત કરે છે, પરંતુ સંગીતમાં તે છન્દ લયમાં બદલીને સહૃદયને આ રસિકજનને શ્રોતાની સાથે આનંદમાં વહાવી ડૂબાડી દે છે, તેને આનંદમય કરી દે છે. આથી કવિતામાં છન્દ જેનાં રૂપમાં કલાત્મક વિદ્યાન કરે છે અથવા રૂપ

રચનામાં સહાયક હોય છે, સંગીતમાં તે છંદ તેનાં પ્રાણતત્વને વિકસિત કરે છે.

લયની ધ્વન્યાત્મકતાની આવૃત્તિ તાલ છે. જે તબલા, ઢોલક, મૃદંગ વગેરે અવનઘ વાદ્યોથી આપી શકાય છે. આ અવનઘ વાદ્યોનાં સ્વરોમાં લય છે. જેમાં સ્પષ્ટીકરણ માટે અથવા તેનાં અનુરણન માટે ત્યારે વાદ્યયંત્રોનો પ્રયોગ થાય છે ત્યારે તેમાંથી નીકળતો ધ્વનિ તાલ કહેવાય છે. આથી સંગીત છન્દ (તાલને પણ) એક નિશ્ચિત ઠેકો છે. પરંતુ તેમાં હજારો પ્રકાર કરી શકાય છે. ગીત પણ નિશ્ચિત સંગીત-છન્દ અથવા તાલમાં નિબદ્ધ હોય છે, પરંતુ તેમાં આલમ્પિ યા કૌશલ્યપૂર્ણ કલાત્મક અભિવ્યક્તિઓમાં પ્રતિબંધ નથી રહેતો તેમજ તે સમયે સંગીત છંદ કેવળ નિશ્ચિત સમયનાં આવર્તનનો ધોતક માત્ર બની જાય છે. ગાયનમાં વિશ્રાંતિ પણ છંદ વૈચિત્ર્યનું એક અભિનય સાધન છે. ભારતીય સંગીતમાં છન્દ શબ્દનો પ્રયોગ તાલ માટે નથી થતો પરંતુ તેનાં પર્યાયવાચી શબ્દ 'રિધમ' જે અંગ્રેજી ભાષામાં છે તે બન્ને માટે થાય છે.

કાવ્ય છન્દમાં હસ્વ તેમજ દીર્ઘ અક્ષરની જેમ સંગીત છન્દમાં અક્ષરોનાં હસ્વ તેમજ દીર્ઘ રૂપ સ્થિર નહિ રહે તથા ગાયનશૈલી અનુસાર હસ્વનો દીર્ઘ અથવા દીર્ઘનો હસ્વ સ્વરૂપ પણ ગ્રાહ્ય હોય છે. આ પ્રકારે તાલની જનની લય સ્વરને સુસજ્જિત કરીને સંગીતનાં ક્ષેત્રમાં પ્રવેશ કરે છે. **સ્વર જે રસનો સાગર છે તો લય તેનો કિનારો છે. રાગ જે રંજકતાનો અગમ પારાવર છે તો તાલ તેનું આધાર યંત્ર.** સ્વર જ્યાં ઈચ્છે ત્યાં નથી જઈ શકતો, તે લયનાં બંધનમાં છે. તેનાથી બંધાઈને તેને ચાલવું પડશે અને ત્યારે જ રસની સૃષ્ટિ કરી શકશે.

આ પ્રકારે તાલ તેમજ છંદનો ગાઢ સંબંધ છે. સંગીતમાં લય તેમજ તાલનાં દ્વારા છન્દ વૈચિત્ર્યતા ક્યા પ્રકારે ઉત્પન્ન કરી શકાય એ જોવામાં આવે છે.

૪.૨૮ સંગીતમાં લય તેમજ તાલ દ્વારા છન્દ વૈચિત્ર્ય

૧. લયગતિમાં પરિવર્તન:

લયની વિભિન્નતા જ સ્વરમાં વિભિન્ન ચાલ ઉત્પન્ન કરી શકે છે. સંગીત છન્દ અથવા તાલમાં લય-ગતિ પરિવર્તનના અનેક પ્રકાર છે. જેમકે દોઢી, સવા: પોણા બે ગાણી, બે ગાણી લયગતિનો પ્રયોગ સંગીતમાં થાય છે. આને આડ, કુઆડ, તેમજ બિઆડ વગેરે લય કહેવાય છે. જેનાથી સંગીતમાં છન્દ વૈચિત્ર્યનું પ્રદર્શન થાય છે.

૨. માત્રાઓનાં વિરામ

વિરામનું તાત્પર્ય વિશ્રાંતિ છે, સ્વરને ઉત્પન્ન કરવો અને ગતિ પ્રદાન કરવી ત્યારબાદ ઉચિત સમયે વિશ્રાંતિ આપવી જ એકમાત્ર રાગમાં રંજકતા ઉત્પન્ન કરવી છે. આના માટે લય, માત્રા કાલ તેમજ એક વિશેષ માપદંડ તાલની આવશ્યકતા છે. તબલા, મૃદંગ વગેરેમાં જે દમદાર અથવા બેદમદાર છન્દોનો પ્રયોગ થાય છે, એનો આધાર પણ વિરામ છે.

૩. તાલ આઘાતોમાં પરિવર્તન

કુશળ ગાયક જે રીતે રાગોનો તિરોભાવ તેમજ આવિભાવ કરીને રસિક શ્રોતાઓ ને આનંદિત કરે છે તે રીતે કુશળ તાલજ્ઞ તાલોનો પણ તિરોભાવ, આવિભાવ કરીને શ્રોતાઓને લય વૈચિત્ર્યનો આનંદ પ્રદાન કરે છે. તાલ આઘાતમાં પરિવર્તન તાત્પર્ય આ જ છે જેમકે ઝપતાલનાં ખંડ બે-ત્રણ બે-ત્રણ બદલીને ૩-૨ ૩-૨નાં અસ્થાયી રૂપથી પ્રાદુર્ભાવ કરાય તો લય વૈચિત્ર્ય બનશે.

૪. અક્ષરોનાં ઉચ્ચારણનું સ્થાયીત્વ

કોઈ-કોઈ અક્ષરને થોડા સમય સુધી સ્થિર રાખીને મીડ કે ગમક દ્વારા અક્ષરને કૌશલ્યપૂર્ણ તરીકેની દીર્ઘતા આપતા પણ છન્દ વૈચિત્ર્યનું પ્રદર્શન સંગીતમાં થાય છે. જેમકે રાગ બાગેશ્રીમાં છોટા ખ્યાલ 'કલ નાડ પરેડ'માં 'રે'નો અવગ્રહ દીર્ઘ કરીને અથવા અવગૃહીત કરીને અથવા સમના સ્થાનને બદલીને છન્દ વૈચિત્ર્યનું નિર્માણ કરી શકાય છે.

૫. ઉચ્ચારણની પ્રબલતા તેમજ દુર્બલતા

ઉચ્ચારણ શૈલીમાં અંતર કરવાથી પણ છન્દ વૈચિત્ર્યનો પ્રાદુર્ભાવ થાય છે. સંગીત છન્દનાં બે ભેદ 'સમ' તેમજ 'વિષમ' છે, તે લયોથી ખેલીને ગાયક શ્રોતાઓને ચમત્કૃત કરી દે છે તથા સંગીત છન્દમાં પણ વિચિત્રતા પેદા કરે છે.

નિષ્કર્ષથી કાવ્યમાં જે છન્દ છે તે સંગીતમાં તાલ છે. છન્દ જીવનમાં ગતિ, કાવ્યમાં ધ્વનિ અથવા ભાષાનું વૈશિષ્ટ્ય તેમજ સંગીતમાં છન્દ પ્રાણ અથવા ચૈતન્યમય ગતિ છે અને ચેતના અથવા પ્રાણની આ ગતિને સંગીતકાર તાલમાં બદલે છે. બસ એ જ રીતે જે રીતે ધ્રુવને અંતતઃ બદલીને 'રાગ'નું રૂપ આપવામાં આવે છે, સ્વરની વારંવાર આવૃત્તિ દ્વારા લયમાં બદલવાની સાંગીતિક પ્રક્રિયા જ રાગાત્મક પ્રક્રિયા છે. રાગમાં આકર્ષણ, સૌંદર્ય અથવા લાલિત્ય ઉત્પન્ન કરવાની સમગ્ર ભૂમિકા આ પ્રક્રિયા નિભાવે છે. આથી છન્દ અને તાલનો સંબંધ સંગીત તત્વમાં સૌથી વધુ મહત્વપૂર્ણ છે. પરંતુ જે રીતે સંગીતકારોએ આને અમૂર્ત અથવા સૂક્ષ્મતમ રૂપમાં અથવા પરિણિતિમાં આધ્યાત્મિક રૂપ આપીને પારિભાષિત કરવાનો પ્રયાસ કર્યો છે. વાસ્તવમાં એવું નથી. આ ભૌતિક પ્રક્રિયા છે. સ્વરોનાં આરોહ, અવરોહ તેની આવૃત્તિ અને અજ્ઞતઃ લયમાં તેની પરિણિતિ આ સમસ્ત પ્રક્રિયાને સંગીતકારને આર્જીત કરવો પડે છે અને આ તે પ્રતિભાની સાથે સાથે મૂળ વ્યુત્પત્તિ અથવા અભ્યાસ પર નિર્ભર રહે છે. જે સંગીતકાર નિરંતર આ પ્રક્રિયામાં વારંવાર આવૃત્તમય યા અભ્યાસમય રહે છે તે સ્વરોને બદલીને તાલોમાં રૂપાયિત કરીને નવા નવા રાગોની સૃષ્ટિ નું સર્જન કરી શકે છે, જે સંગીત-કલાનાં સર્જનની સૌથી વધુ અસરકારક પ્રક્રિયા પણ છે.

૪.૨૯ સંગીતમાં છન્દ

અક્ષર અથવા વાણીનું લયાત્મક સ્વરૂપ જ્યારે નિશ્ચિત માત્રાઓમાં વિભક્ત થાય છે ત્યારે તે છન્દ કહેવાય છે. તાલ-જગતમાં આને નિશ્ચિત માત્રાઓમાં નિબદ્ધ 'તાલ' કહે છે. એક રીતે

જોઈએ તો કાલની નિયમિત ગતિ જ તાલ અથવા છન્દને જન્મ દે છે. અક્ષરોનું નિયમિત કંપન સ્વરને જન્મ દે છે સંગીતમાં સ્વર, છન્દ અને તાલનું વિશેષ મહત્વ છે.

ભરતે અત્યંત વ્યાપક રૂપમાં વાક્ય તત્વને ‘શબ્દ’ અને કાલ તત્વને ‘છન્દ’ કહ્યા છે. તેણે કહ્યું છે કે કોઈ શબ્દ (ધ્વનિ) છન્દ રહિત અને કોઈ છન્દ શબ્દ રહિત ન હોઈ શકે, કારણ કે ધ્વનિ કાલ વિના વ્યક્ત નથી થતો અને કાલનું જ્ઞાન ધ્વનિ વિના સંભવ નથી, કાલ સીમા રહિત છે. આથી તેનું જ્ઞાન જ્યારે સંભવે છે ત્યારે તેને ખંડ બનાવીને બાંધી લેવામાં આવે છે. આના વગર કાલની અભિવ્યક્તિ સંભવ નહિ બને, ભૂત, ભવિષ્ય અને વર્તમાનની ગણના કાલ ખંડ પર જ અવલંબિત છે.

જે પદમાં યતિ, છેદ વગેરે નિયત પ્રમાણમાં આધાર પર ‘પાદ’ બને છે ત્યારે તે ‘નિબદ્ધ’ અથવા પદ્ય કહેવાય છે, અન્યથા તે ગદ્યની શ્રેણીમાં આવે છે જેમાં નિયમિત લય અથવા ગતિ નથી હોતી.

હસ્વ-દીર્ઘ અથવા લઘુ-ગુરુ ઈકાઈયોનાં આધાર પર લયની વિશેષ આકૃતિથી છન્દનાં રૂપનું નિર્માણ થાય છે. લયનું પ્રયોજન કાલનું નિયમિત વિભાજન માત્ર છે, જ્યારે છન્દનું પ્રયોજન વિભાજિત કાલને નિશ્ચિત સ્વરૂપ અને આકાર દેવાનું છે. લયનાં નિશ્ચિત સ્વરૂપથી જ છન્દ સાકાર થાય છે. જેમકે - રામ, રામ, રામ, રામ થવા સીતારામ સીતારામ, સીતારામ, સીતારામ અથવા જ્યજ્ય રામ જ્યજ્ય રામ અલગ અલગ લયમાં જોવા મળે છે. લયનાં આ વિભિન્ન આકારોનાં આધાર પર ભાષાશાસ્ત્રમાં વિભિન્ન છન્દોનું નામકરણ કરી દેવામાં આવ્યું છે. જે પ્રકારે તાલનાં નામથી તાલનાં સ્વરૂપની માહિતી મળે છે એ રીતે છન્દનાં નામથી છન્દનાં સ્વરૂપનું જ્ઞાન થાય છે. રામલાલ, રમાલાલ, રામલલા ત્રણે શબ્દોમાં લયનાં નિશ્ચિત સ્વરૂપનાં કારણે ભિન્નતા છે, આનાથી આનું સ્વતંત્ર સ્વરૂપ નિશ્ચિત થાય છે, અક્ષર એક જોવા છે પરંતુ લયનો આઘાત અલગ-અલગ છે, આ આઘાત જ પ્રત્યેક નામનો અલગ અલગ બોધ કરાવે છે.

છન્દનો અનુભવ કેવળ સાંભળવાથી જ સંબંધ રાખે છે. કારણ કે તે શબ્દ રચના, સ્વર રચના અથવા પદ્ય રચનાની અંદર રહેવાવાળું વિશેષ તત્વ છે. અક્ષર, સ્વર અને પદની ઉલટ-પુલટથી છન્દનું સ્વરૂપ બદલાતું રહે છે, શબ્દાત્મક છન્દ અને સ્વરાત્મક છન્દમાં એક વિશેષ અંતર એ હોય છે કે શબ્દોનું વિશેષ નિયોજન નિશ્ચિત છન્દનું નિર્માણ કરે છે પરંતુ સ્વરોનાં પ્રવેશ દ્વારા આ છન્દનું સ્વરૂપ બદલાવી શકાય છે અને ત્યારેજ તે સંગીતાત્મક છન્દ કહેવાય છે જેનો આધાર શબ્દ ન બનતા સ્વર બને છે. હિન્દી કાવ્યમાં શબ્દાત્મક છન્દની બહુલતા મળે છે અને ક્લિપ્તી

કાવ્ય મોટેભાગે સંગીતાત્મક છન્દ પર નિર્ભર રહે છે, આથી જ્યારે કોઈ ક્લિષ્ઠી ગીતને ધૂન વિના કાવ્યરૂપમાં બોલવામાં આવે તો તેમાં શબ્દોની કોઈ નિશ્ચિત લય નથી દેખાતી, ઉર્દુ શાયરીમાં પાણ સિદ્ધિત્યક છન્દની અપેક્ષાએ સંગીતાત્મક છન્દનો અધિક પ્રયોગ જોવા મળે છે.

છન્દ કોઈ પાણ હોય, આનંદની અનુભૂતિ કરાવવામાં સમર્થ હોય છે. સ્વર અને શબ્દ ઈન્દ્રિયગોચર છે પરંતુ લય અને છંદની કેવળ સૂક્ષ્મ માનસ અનુભૂતિ જ હોય છે, આથી તબલા, સિતાર જેવા વાદ્ય અને નૃત્યનાં પદાઘાત આપણને તેનાં આઘાત દ્વારા લયના રસમાં ડૂબાડીને આનંદ પ્રદાન કરે છે.

નીચે તાલ અને સ્વરથી સંબંધિત આઘાત પ્રદાન કરનારા બોલ આપવામાં આવ્યા છે જેથી છંદની સ્થિતિ સ્પષ્ટ સમજી શકાય.

૪.૨૯.૧ વીણા અને સિતાર

ભરતે વીણાવાદનની ધાતુઓનાં રૂપમાં આઘાતીનાં જે પ્રકાર કહ્યા છે અને જેનાં લઘુ-ગુરુ ક્રમ પાણ નિર્દિષ્ટ કરાયા છે તેનાં આધાર પર કેટલાક વિભિન્ન છન્દોનું પ્રમાણ પ્રસ્તુત કરાયું છે જેની સાથે સિતારનાં સમકક્ષ બોલ પાણ આપવામાં આવ્યા છે.

ધાતુનું નામ	લઘુ ગુરુ ક્રમ	છન્દનું નામ	વર્તમાનનાં સમકક્ષ બોલ
રિભિત	૩	રજની	દિ ૨ દા
ઉચ્ચય	૩	કમલમુખી	દિર દિર દા
નીરટિત	૩	ચપલા, ધ્રુતગતિ	દિર દિર દિર દા
હાદ	૩	મણિગુણ નિકરકૃતા	દિર દિર દિર દિર દા

સિતારમાં અધિક પ્રયોગ થનાર મિજરાબનાં બોલોમાં ૨ થી ૮ માત્રા સુધીના માત્રિક છન્દોનાં પ્રચલિત નમુના પ્રસ્તુત છે.

૨ માત્રાના દા દિર, દિર દા

૩ માત્રાના દા દિર દા, દિર દિર દા, દિર દા રા

૪ માત્રાના દા દિર દા રા, દિર દિર દા રા, દા રા દા દિર

૫ માત્રાના દા દિર દા રા દા, દા -૨ દા દા રા

૬ માત્રાના દા દિર દિર દા -૨ દા

૭ માત્રાના દા -૨ દા દા રા દા રા, દિર દા રા દા રા દા રા

૮ માત્રાના દા રા દા દા રા દા દા રા

દા દિર દિર દિર દા રદા -૨ દા,

દા રદા -૨ દા રદા -૨ દા રા,

દા દા -૨ દા દા રા દા રા

આવાનાં બોલમાં

૩ માત્રાના દા ચિ ચિ

૪ માત્રાના દા ચિ ચિ ચિ, દિર દા ચિ ચિ, રા દા ચિ ચિ,

ચિ દા દા દા, દા દા ચિ ચિ

૬ માત્રાનાં દિર દા ઠ ચિ ચિ ચિ

૮ માત્રાનાં દા ચિ ચિ ચિ ઠ ચિ ચિ ચિ, દા ચિ ચિ દા ચિ ચિ દા ચિ

ચિદા ઠ દાચિદા ઠ દા, ચિ ઠ દા ઠ ચિદા ઠ દા,

દા રા દા દા રા દા દા ચિ, દિર દિર દા ઠ દા

ચિ ચિ ચિ, ચિચિચિ દાચિચિદાચિ

ગાયનમાં પ્રયોગમાં લેવાતા નાના નાના સ્વરસમુહોમાં વાર્ગગુણોનું રૂપ જોઈ શકાય છે. માલકોસ રાગમાં પ્રયોગમાં લેવાનાર કેટલાક અત્યંત સામાન્ય સ્વર સમૂહનાં પ્રકાર નીચે આપેલા છે. હસ્વાક્ષર લઘુ (અર્થાત એક માત્રા)રૂનો અને દીઘાક્ષર ગુરુ (અર્થાત્ બે માત્રાનો કાલમાન)નો સૂચક છે.

ને ગાણ (Iડા) - સાગસા, ગમગ, મધમ, ધ ની ધ, નિસાંનિ

સગાણ (IIડ) - સગમા, ગમધ, મધની, ધનીસાં

ન ગાણ (III) - ગગસ, મમગ, ધધમ, નિનિધ, સાસાનિ, ગગસા

માત્રિક ખંડોનાં આધાર પર બનનારા છન્દનાં કેટલાક રૂપો નીચેની સરગમોમાં જુઓ.

ત્રિમાત્રિક - નિસાંનિ, સાગસા, ગમગ, મધમ, ધનિધ

ચતુર્માત્રિક - નિસાગસા, સાગમગ, ગમધમ, મધનિધ

પંચમાત્રિક- નિસાગમગ, સાગમધમ, ગમધનિધ, મધનિસાનિ

ષટ્માત્રિક- નિસાગમગસા, સાગમધમગ, ગમધનિધમ, મધનિસાનિધ

ઉપર્યુક્ત ઉદાહરણોમાં છન્દની અનુભૂતિ માટે છન્દ પ્રત્યે જગરૂકતા અપેક્ષિત છે.

તાલાંશમાં છન્દનું સ્વરૂપ જોયા પહેલા છન્દ અને તાલનાં સંબંધને સમજવો જરૂરી છે. કાવ્યમાં જે સ્થાન છન્દનું છે તે સ્થાન સંગીતમાં તાલને આપવામાં આવે છે કારણ કે છન્દ અને તાલ બંને માપક, પ્રતિષ્ઠાપક છે, છન્દ દ્વારા કાવ્યનું અને તાલ દ્વારા તેને ગાવાનું મહત્વ છે. છન્દ વર્ગ પર અને તાલ હાથ અને વાદ્યની ક્રિયાઓ પર અવલંબિત કહી શકાય બંનેનો અતિ નિકટનો સંબંધ છે, પરંતુ આ બંને સમાન સ્તર પર નથી, કારણ કે મૂલતઃ છંદ અક્ષરમાં અથવા સંગીતની ક્રિયામાં સમાયેલ રહે છે એનાથી અલગ નહિ, જેમ કાવ્યમાં છંદ શબ્દ રચનામાં જ રહે છે તેનાથી અલગ તેની સત્તા નથી હોતી તે રીતે સંગીતમાં પણ માત્રિક અને વાર્ણિક ગુણોના રૂપમાં ઉપર જે ઉદાહરણ આપ્યા છે તેમાં પણ તે ક્રિયાઓમાં જ છન્દ છે પરંતુ તાલ બરાબર એ રૂપમાં યાને સંગીતની ક્રિયાથી અભિન્ન રૂપમાં નહિ, બલ્કે એનાથી અલગ રહીને જ ક્રિયાનું માપ કરે છે આ એ વાતથી સ્પષ્ટ છે કે કોઈ ગીત તાલબદ્ધ રૂપમાં યાને તાલની ક્રિયાઓની સાથે પણ ગાઈ શકાય છે અને તાલ વિના પણ પરંતુ કોઈ રચનાથી તેના છન્દને અલગ નથી કરી શકાતો. સંગીતમાં પણ આ રૂપમાં મૂળ છન્દ હંમેશા રહે છે જેને સંગીત ક્રિયાથી અલગ કરવો સંભવ નથી. તાલ પોતાના છન્દને તે છન્દ પર આરોપિત કરીને માપ કરે છે.

કાવ્યમાં છન્દ અનુસાર ક્રિયાઓ કરવામાં આવે તો તે તાલ બની જશે અને સંગીતમાં ક્રિયા ન હોય, કેવળ લઘુ ગુરુ ક્રમ હોય તો છન્દ બની જશે. આથી ગાયન સંબંધી તાલ રહિત લઘુ-ગુરુ ક્રમોના વિશિષ્ટ સમુહોને ભરતજીએ ધ્રુવા કહ્યું છે.

હસ્વ (રૂસ્વ) દીર્ઘ અને લઘુ-ગુરુ શબ્દ યુગ્મ સાહિત્ય અને સંગીતમાં પ્રાયઃ પર્યાયનાં રૂપમાં પ્રયુક્ત હોય છે પરંતુ આમાં સુક્ષ્મ અંતર છે. પ્રથમ યુગ્મ વ્યાકરણનો અને બીજો તાલશાસ્ત્ર તેમજ છન્દશાસ્ત્રનો પારિભાષિક યુગ્મ છે હસ્વ-દીર્ઘનો સંબંધ માત્રા અર્થાત્ અ, ઈ, ઉ વગેરેનાં સ્વરોમાં ઉચ્ચારણ કાલથી છે પરંતુ છન્દની રચના સ્વરયુક્ત વ્યંજનથી હોય છે. કેવળ સ્વરથી નહિ, વ્યંજનનું રૂપ તેની સાથે સંયુક્ત સ્વરનાં હસ્વ-દીર્ઘ રૂપથી નિશ્ચિત હોય છે. હસ્વ સ્વરથી યુક્ત હોવા પર લઘુ અક્ષર અને દીર્ઘ સ્વરથી યુક્ત હોવા પર ગુરુ અક્ષર કહેવાય છે. પરંતુ ક્યારેક ક્યારેક હસ્વ સ્વરયુક્ત વાર્ણ પણ દીર્ઘ બની જાય છે, જ્યારે તેના પછી સંયુક્ત વ્યંજન, વિસર્ગ અથવા અનુસાર હોય.

જેમકે - મતકોકિલામાં 'મ', પટલ: માં 'હ' અને વશોમાં 'વ'.

છન્દનો લઘુ-ગુરુ સામાન્યતઃ હસ્વ-દીર્ઘ માત્રામાં સમકક્ષ હોય છે પરંતુ તાલને લઘુ-ગુરુ હસ્વ-દીર્ઘ માત્રાનો અથવા લઘુ-ગુરુની સમકક્ષ નથી હોતો. પ્રાચીન તાલશાસ્ત્રમાં લઘુનો કાલ ૫ હસ્વાક્ષરના ઉચ્ચારણ-કાલ અને ગુરુનો કાલ ૧૦ હસ્વાક્ષરનો ઉચ્ચારણ હાલ માનવામાં આવ્યો છે. માત્ર કાલનો ભેદ હોવા છતાં પણ છન્દ અને તાલ બંનેનાં નિરુપણમાં એક જ ભાષાનો પ્રયોગ તેના અતૂટ સંબંધનો સૂચક છે.

છન્દ મુખ્યતઃ બે પ્રકારનાં હોય છે.

૧. વાર્ણતઃ જેમાં કાસ્વ અથવા દીર્ઘ - દરેક ઈકાઈની સ્વતંત્ર સતા છે અને જે પરસ્પર પરિવર્તિત નથી બની શકતી. જેમ ભુજંગપ્રયાત, તોટક વગેરે.

૨. જેમાં માત્રા સંખ્યા નિશ્ચિત છે અને માત્રિક ખંડ પણ નિયત છે પરંતુ લઘુ-ગુરુનો ક્રમ નિશ્ચિત નથી જેમકે હરિગીતિકા, ચોપાઈ વગેરે આ રીતે તાલોમાં પણ બે પ્રકાર હોય છે. ૧- માર્ગ-દેશી તાલ જેમાં લઘુ ગુરુ વગેરે ઈકાઈ નિશ્ચિત અને અપરિવર્તનીય છે અને ૨. વર્તમાન તાલ- જેમાં માત્રા સંખ્યા તેમજ તેનાં વિભાજનનો નિયમ છે, લઘુ-ગુરુનું અસ્તિત્વ નથી. માત્ર તાલોમાં ચચ્યા-પુટ નામનાં તાલનું સ્વરૂપ ડડાડ (ગુરુ, ગુરુ, લઘુ પ્લુત) છે. આથી આમાં ક્રિયાઓ પણ એ માપથી કરવામાં આવે છે, આથી આમાં ક્રિયાઓમાં પણ આ માપથી કરાશે, કુલ મળીને ૮ માત્રાનાં રૂપમાં નહિ. વર્તમાન પદ્ધતિમાં તાલમાં બધી માત્રા અથવા ઈકાઈઓ સમાન હોય છે. આથી કુલ માત્રા સંખ્યા અને વિભાગોનોજ નિયમ છે, અહીંયા એ ઉલ્લેખનીય છે કે આધુનિક કવિતામાં પણ વાર્ણવ્રતોનાં સ્થાન પર માત્રિક છન્દોનો જ પ્રયોગ વધારે થયો છે. જટિલતાઓથી સરળતા તરફ જવાની પ્રવૃત્તિઓ જ બે ભિન્ન ક્ષેત્રોમાં દરેક વિકાસને પ્રોત્સાહન આપ્યું છે.

જેમકે ગણોની સમાનતા હોવા છતાં પણ લય-ભેદનાં કારણે છન્દ ભિન્ન બની જાય છે. તે અને તાલમાં પણ ભેદ હોય છે જેમકે તોટક અને દુર્મિલ સવૈયાનાં જ સગણ હોય છે પરંતુ તોટકની લય ધ્રુત હોવાથી દીરછન્દ માનવામાં આવે છે અને સવૈયા મધ્ય-વિલંબિત હોવાને કારણે અન્ય રસોથી ઉપયુક્ત માનવામાં આવે છે આ રીતે તિલવાડા-તીનતાલ, ઝુમરા- દીપચંદી, તીવ્ર-રૂપક આ તાલ ક્રમશઃ ૧૬, ૧૪ અને ૭ માત્રાનાં સમાન ગણી શકાય, પરંતુ આ દ્વિઅંકોનાં પહેલા પહેલાં તાલોની ગતિ સ્થિર, પ્રૌઢ છે અને બીજા તાલોની તરલ અને ચંચલ છે.

૪.૩૦ ઇન્દ શાસ્ત્ર

વૈદિક તથા લૌકિક જગતમાં ઇન્દશાસ્ત્રનું એક વિશિષ્ટ સ્થાન છે, આનુ પ્રાચીન નામ 'ઇન્દોવિમિતિ' છે. શાસ્ત્રભેદમાં આનું ઇન્દાડનુશાસન ઇન્દોવિવૃત્તિ, ઇન્દોમાન આદિ નામ પણ ઉપલબ્ધ હોય છે, જે રીતે પગ વગર માણસ પંગુ કહેવાય છે તે રીતે ઇન્દ વગર વેદોની સ્થિતિ હોય છે. આથી વેદોનું નામ 'ઇન્દ્સ'

વૈદિક પ્રમુખ ઇન્દ

ગાયત્રી, ઉષિગક, અનુષ્ટુપ, વૃહતી, પંકિત, ત્રિષ્ટુપ તથા જગતી આ સાતે 'સપ્ત ઇન્દાસિ' નામથી નિર્દિષ્ટ છે. આ ઇન્દોની અક્ષર સંખ્યા ક્રમમાં ચાર ચાર વધે છે.

લૌકિક ઇન્દોનો પ્રયોગ

ઇન્દશાસ્ત્રમાં અક્ષરો તથા માત્રાનાં ભેદથી અનેક ઇન્દોનો ઉલ્લેખ છે, પરંતુ તેમાં ઘણાબધા ઇન્દને સ્પર્શ થયો નથી. વાલ્મિકી રામાયણમાં ૧૩ ઇન્દો, મહાભારતમાં ૧૮ ઇન્દો અને શ્રીમદ્ભાગવતમાં ૨૫ ઇન્દોનો પ્રયોગ થયો છે.

એક શ્લોકમાં ચાર ચરણ હોય છે. આ ચાર ચરણોને વૃત અથવા પદ્ય કહે છે. આ પદ્યનાં પુનઃ બે ભેદ હોય છે. ૧. વૃત અને ૨. જાતિ. વૃતમાં અક્ષરોની ગણના તથા જાતિમાં માત્રાઓની ગણના થાય છે.

પૂર્વોક્ત વૃતનાં ત્રણ ભેદ હોય છે. ૧. સમ ૨. અર્ધસમ ૩. વિષમ આના લક્ષણો નીચે મુજબ છે.

સમવૃત- જેના ચારે ચરણ સમાન અક્ષરોવાળા હોય છે. દા.ત.અનુષ્ટુપ

અર્ધસમવૃત- જેનું પ્રથમ ચરણ ત્રીજુ ચરણ સમાન હોય છે, એ જ રીતે બીજુ અને ચોથુ ચરણ સમાન હોય છે. તે અર્ધસમવૃત કહે છે. દા.ત. હરિણખુતા

વિષમવૃત: જેનાં ચારે ચરણ ભિન્ન ભિન્ન લક્ષણોવાળા હોય દા.ત. ઉદ્ગત

આ ઇન્દનો ઉલ્લેખ અત્રે એટલા માટે છે કે આમાં ગણિત પણ છે અને સંગીત પણ છે, બંનેનાં મિશ્ર પ્રયોગથી ઇન્દ બને છે એમ કહી શકાય અથવા તો ઇન્દનો સંગીતમાં ઉપયોગ બહુ વ્યવસ્થિત રીતે પ્રત્યક્ષ યા પરોક્ષ રીતે થતો રહે છે એમ કહેવામાં કોઈ અતિશયોક્તિ નથી.

ઇન્દશાસ્ત્રમાં સમુદ્ર, ભૂત, રસ વગેરે શબ્દોથી સંખ્યાનું જ્ઞાન થાય છે એમ દર્શાવ્યું છે, સમુદ્રથી ૪ની સંખ્યા જ્ઞાત થાય છે તો ભૂતનો અર્થ ૫ છે. રસથી ૯, અન્ન અથવા મનિથી ૭,

ગિરિ તથા વસુથી ૮, ગ્રહથી ૯, દિશાથી ૧૦, રૂદ્રથી ૧૧, આદિત્યથી ૧૨ માનવામાં આવે છે. ઇન્દ્રશાસ્ત્રમાં આ શબ્દોનો ઉપયોગ સંખ્યા દર્શાવવા કરાય છે.

યતિ અને ગાણનો અભ્યાસ ઇન્દ્રમાં ઊંડા ઉતરવા માટે આવશ્યક છે. નિઘણાંતોનાં મત મુજબ સુધીજનોનાં મનનો ઉદ્દેગ ન થાય અથવા શ્રુતિસુખ (સાંભળવાનું સુખ) પ્રાપ્તિ માટે યતિનો પ્રયોગ ગણિતની સમજ આવશ્યક છે.

ઇન્દ્રશાસ્ત્રનાં વિદ્વાનોનાં કેટલાક ઇન્દ્રનાં અંતમાં યતિનું વિધાન કર્યું છે, જે યતિ પદનાં અંતમાં હોય તો શોભા પ્રાપ્ત થાય છે પરંતુ તે યતિ પદની વચમાં આવી જાય તો યતિ જનિત શોભાની હાનિ થાય છે. જેને યતિભંગ દોષ કહે છે પરંતુ જે વચ્ચેની યતિ બંને પદને જોડે તો તે શોભામાં અભિવૃદ્ધિ કરે છે.

૪.૩૦.૧ ઇન્દ્રશાસ્ત્ર અને તાલ

કોઈ ઇન્દ્રને તાલની માત્રાઓમાં લાવવા માટે પિંગલ શાસ્ત્રની (ઇન્દ્ર શાસ્ત્રની) જાણકારી અનિવાર્ય હોય છે. પિંગલ-શાસ્ત્રને સમજ્યા બાદ જ સંગીતજ્ઞ ઇન્દ્રને સંગીતથી જોડી શકે છે. ખાસ કરીને તબલા પર દેવસ્તુતિ વગાડવામાં તે સ્તુતિ (ઇન્દ્ર)ની માત્રાઓ અનુસાર જ બોલોને લયબદ્ધ કરવામાં આવે છે.

પિંગલ શાસ્ત્ર અંતર્ગત અષ્ટ પિંગલને પૂર્ણરૂપે સમજવા માટે વ્યાકરણમાં એક સૂત્ર આપવામાં આવ્યું છે. જે અત્રે દોહરાવું છે.

ય મા તા રા જ ભા ન સ લ ગા

આ ગાણોને સરળતાથી યાદ રાખવા માટેનું સૂત્ર છે. તેના છેલ્લા વર્ગો (લ ગા) ઇન્દ્રશાસ્ત્રમાં દશાક્ષર કહેવાય છે. જે ગાણનું સ્વરૂપ જાણવું હોય તે ગાણનો પ્રથમ અક્ષર બનાવી ત્યાર પછીનાં બે અક્ષર જોડી દેવાથી ગાણ પૂરો થઈ જશે.

જેમકે (૧) ય ગાણનું સ્વરૂપ જાણવા માટે ‘ય મા તા’ (ય + મા + તા)=ય થી લઘુ માં થી ગુરુ ‘ડ’ તા થી ગુરુ ‘ડ’ = ૧+૨+૨=૫ માત્રા થઈ, આથી આ ય ગાણનું સૂત્ર થયું.

(૨) ત ગાણનું સ્વરૂપ જાણવા ‘તા રા જ’ મતલબ ડ ડ । = ૨ + ૨ + ૧ = ૫ માત્રા થઈ

(૩) ભ ગાણનું સ્વરૂપ જાણવા માટે ‘ભાનસ’ મતલબ ૨+૧+૧=૪ માત્રા

(૪) ‘સ’ ગાણ માટે ‘સલગા’ = ૧+૧+૨ = ૪ માત્રાઓ બની વગેરે.

અહીંયા જોઈ શકાય છે કે જે માત્રાઓ સરવાળા કરીને દર્શાવી છે તે ગણિત છે એ આધારે

તે સંગીતશાસ્ત્રમાં પ્રવેશ કરે છે. મતલબ કે સંગીતમાં જે ગણિત ધૂપાયેલું છે તેનો એક ભાગ તાલનો છન્દ ગણી શકાય.

ગાણોની રચના ગુરુ અને લઘુથી હોય છે તેનાં ચિન્હો અનુક્રમે ‘૩’ અને ‘૧’ છે જે દીર્ઘાક્ષર છે તેને ગુરુ ‘૩’થી તથા જે હસ્વાક્ષર હોય છે તે લઘુ ‘૧’ થી પ્રતીતિ થાય છે. સંગીતશાસ્ત્રમાં આપણે ગુરુની બે માત્રાઓ તથા લઘુની એક માત્રાનો બોલ માનીશું.

ગાણોને પ્રગટ કરવા માટે બીજુ સૂત્ર આ પ્રકારે છે.

મસ્ત્રિ ગુરુસ્ત્રિ લઘુશ્ચ નકારો ।

આદિ ગુરુઃ પુનરાદિ લગુર્યઃ ।

જો ગુરુ મધ્ય ગતા રત્ન મધ્યઃ

સોડન્ત ગુરુઃ કથિતોડન્ત લગુસ્તઃ॥

આઠે ગાણોની માત્રાઓનું પૂર્ણ વિવરણ નીચે મુજબ છે.

ગાણ	વર્ણન	લઘુ ગુરુ ચિન્હ	તબલાનાં બોલ
મ ગાણ	ત્રણે ગુરુ	૩૩૩	ધા ધા ધા
ન ગાણ	ત્રણે લઘુ	૧૧૧	ક ત ક
ભ ગાણ	પ્રારંભમાં ગુરુ	૩૧૧	ધાકત
ય ગાણ	પ્રારંભમાં લઘુ	૧૩૩	કધેટે
જ ગાણ	વચ્ચમાં ગુરુ	૧૩૧	કતાન
ર ગાણ	લઘુ મધ્યમાં	૩૧૩	તાનધા
સ ગાણ	અંતમાં ગુરુ	૧૧૩	કતધા
ત ગાણ	અંતમાં લઘુ	૩૩૧	કાધાન

ઉપર્યુક્ત સૂત્રોને સારી રીતે સમજી લેવાથી વાત સ્પષ્ટ થઈ જાય છે તથા છંદોનાં વિષયમાં કઠિનથી કઠિનતર વાત પણ દૃઢ્યસ્પર્શી થઈ જાય છે.

છંદોને તાલમાં ઢાળવા માટે તાલોની પ્રકૃતિ તેમજ પ્રવૃત્તિથી પરિચિત હોવું સંગીત માટે ખાસ કરીને તાલ વાદ્યોનાં વાદકો માટે અનિવાર્ય બની જાય છે તાલોની મુખ્યતઃ ત્રણ પ્રકૃતિ છે.

૧. સમપદી: એ તાલોને સમપદી કહેવાય છે કે જેના દરેક પદ અથવા વિભાગ પોતાનામાં સમાન માત્રાઓનું નિયોજન રાખે છે દા.ત. ત્રિતાલ, કહેરવા, એકતાલ, દાદરા વગેરે આ બધા તાલમાં સમાનમાત્રામાં ખંડો પાડેલા જેવા મળે છે.

૨. વિષમપદી: વિષમપદી તાલોનાં વિભાગોમાં માત્રાઓનું આયોજન એક સમાન ન હોતા બે અલગ પ્રકારના હોય છે જેમકે ઝપતાલ, ઝૂમરા, દીપચંદી વગેરે, ઝૂપતાલમાં ૨-૩ નું ખંડ વિભાજન છે તો ઝુમરા, દીપચંદીમાં ૩-૪નું ખંડ વિભાજન છે.

૩. મિશ્રપદી અથવા ઉભયપદી: મિશ્રપદી અથવા ઉભયપદી એ તાલોને કહેવાય છે જેનાં વિભાગોમાં માત્રાઓનું આયોજન કયાંય પણ એક સમાન નથી હોતું. આથી પ્રત્યેક વિભાગમાં માત્રાઓ અલગ અલગ હોય છે.

જેમકે ધમાર તાલ. આ તાલમાં ચાર ખંડ છે પરંતુ ચારેમાં માત્રા અલગ છે ૫-૨-૩-૪ આ રીતે માત્રાઓ છે.

કેટલાક છંદ વિશેષોનો પરિચય અત્રે પ્રસ્તુત કરું છું.

૪.૩૦.૧.૧ શિખરિણી

લક્ષણ: રસૈ રનેદ્રેશ્ચિન્ના યમન સમ-લાગ: શિખરિણી ।

એવો છંદ જેનાં પ્રત્યેક ચરણમાં ૫ ગણ મ ગણ ન ગણ ભ ગણ અને એક લઘુ તેમજ એક ગુરુ હોય તથા જેની યતિ 'છઠા' તેમજ અગિયારમાં અક્ષર પર હોય તેને શિખરિણી છંદ કહે છે, તેનાં દરેક ચરણમાં સોળ વર્ણ હોય છે. આ વર્ણિક છંદ છે.

દા.ત.

મનોભાવો કે હૈ, શતદલ જૈ, હા શોભિત

સદા કલા હંસ શ્રેણી, સરસ રસ કીડા નિસ હૈ

બંડાહુતંત્રી કી, સ્વર લહરિકા નિત્ય ઉઠતી પધારી હૈ વાણી, બનકર વંહા માનસ પ્રિયા

જ્યારે આ લઘુ-ગુરુ અનુસાર જેવામાં આવે તો આગળ છાંદસ નિયમોમાં આને પારખવામાં આવે છે.

પ્રત્યેક ચરણને એક જ જેવું સમજવું જોઈએ અને આગળ એનાં આધાર પર તબલાનાં બોલની સંરચના જૂઓ.

ય ગાણ	મ ગાણ	ન ગાણ	સ ગાણ	ભ ગાણ	લઘુ	ગુરુ
૧૩૩	૩૩૩	૧૧૧	૧૧૩	૩૧૧	૧	૩
ધિનાધા	તીધાતી	ધિક્રિટ	તકધી	તાધિક્રિ	ટ	ધા
ત્રિતિનાં	ધાક્રિડનગ	ધગિન	તકધા	ધાનક્રિડ	ન	ધા
ક્રિનાતા	તીતાતી	તક્રિટ	તકતી	ત્રાતક્રિટ	ત	ધા
ત્રિધિના	ધાધિડનગ	ધગિન	તકધા	ધાનધિડ	ન	ધા

આ બોલને વાર્ણના આધાર પર જે વગાડવામાં આવે તો શિખર અથવા ૧૬ માત્રાનાં કોઈ પણ તાલમાં વાગી શકે અથવા જે માત્રા અનુસાર વગાડવાથી ૧૬,૬,૧૪,૮ વગેરેમાં પણ વગાડી શકાય છે.

૪.૩૦.૧.૨ ભુજંગદ્ર યાત:

ભુજંગ પ્રયાતં ભવેર્યશ્ચતુભિઃ ।

અર્થાત્

ચાર ચાર ગાણોથી યુક્ત ચરણવાળા છંદને જ ભુજંગદ્રયાત કહી શકાય છે. આ સમપદી છંદ છે. આના પદાંતમાં વિરામ હોય છે. આના પ્રત્યેક ચરણમાં બાર વાર્ણ હોય છે.

અરે વ્યર્થ હે વ્યંજનો કી બઢાઈ, જ યગણ હટા થાલ તું ક્યોં ઈસે સાથ લાઈ-જ યગણ વહી પાર હે જે બિના ભૂખ ભાવે- જ યગણ બતા કિંતુ તૂ હી ઉસે કોન ખાવે- જ યગણ

હવે આ છંદમાં બોલ સંરચના નીચે પ્રકારે થશે.

૧૩૩	૧૩૩	૧૩૩	૧૩૩
ધિનાધા	કધાતી	કધાતી	કધાતી
કધાતી	ધિનાધા	રધતિ	કતાતી
ક્રિનાતા	રતાતી	કતાતી	કતાતો
કધાતી	ધિનાધા	રધાધિ	કધાતી

આ બોલ ત્રિતાલ, એકતાલ વગેરે તાલોમાં વગાડી શકાય છે.

૪.૩૦.૧.૩ તોટક

મુનિના સસ તોટક સૌ કથિતમ્

આ વર્ણિક છન્દ છે. આનાં પ્રત્યેક ચરણમાં ૪-૪ સગણ હોય છે. એટલે કે ૧૨ વર્ણનવાળા ચરણથી સારું આ છંદ તોટક કહેવાય છે. આ પદના અંતે પણ વિરામ હોય છે.

જ્ય રામ સદા સુખ ધામ હરે

રઘુનાયક સાયક ચાપ ધરે

ભવ વારન દારન સિંહ પ્રભો

ગુણ સાગર નાગર નાથ વિભો

આ છન્દનાં આધાર પર બોલનો ઉકાન બુઓ

॥૩	॥૩	॥૩	॥૩
ઘિટધા	ઘિટધા	કતધા	કતધા
કતધા	નકધા	નકધા	નકધા
તિટતા	તિટતા	કતધા	કતધા
કતધા	નકધા	નકધા	નકધા

આ બોલ પણ ત્રિતાલ, એકતાલ બધામાં

૪.૩૦.૧.૪ શાલિની

ભાદિ તતૌ શાભિની દૌ ગુરુ ચેત્ ?

એટલે કે જેના પ્રત્યેક ચરણમાં ભગણ, નગણ, તગણ અને બે ગુરૂ હોય એને શાલિની છંદ કહે છે. આમાં ૪ કે ૬ અક્ષર પર વિરામ હોય છે. આ પણ વર્ણિક છંદ છે.

કૂદ પડી આગ મેં જો સતી જી,

આગ્નિક જ્વાલા બની હૈ જહાં મે !

ગુલર ડાલી પડી થી વહાં હી

આહુતિ દી જ રહી થી જહાં મે !

શાલિની છંદમાં બોલની રચના

ડા	ડડા	ડડા	।	ડ
ઘાતિટ	ઘાતીગ	ઘાતીગ	ધિ	ત્રા
કાંતિત	તિધિન	ત્રિધિન	કિટ	તક
તાટિટ	તાતીન	તાતીગ	તિ	ના
ઘાતિટ	ત્રિધિન	ત્રિધિન	કિટ	તક

આ છંદ પણ ત્રિતાલમાં વગાડવા માટે યોગ્ય છે.

૪.૩૦.૧.૫. ભડૌવા

આ છંદને દાદરા છંદ પણ કહે છે. આ શ્રૃંગારરસ પ્રધાન છંદ હોય છે. ભડૌવા આનું જૂનું નામ છે. આ પૂર્ણ માત્રાનો વૃત્ત હોય છે. આના પ્રત્યેક ચરણમાં ત્રણ-ત્રણ માત્રા હોય છે. તબલાના જન્મથી આ દાદરા કહેવા લાગ્યું. મૃદંગ પર આને પ્રાચીન ભડૌવા કહેતા વિધાન લોકો પ્રસ્તુત કરતા હતા. કેટલાક લોકો આ છંદને અમૃતધ્વનિ કહીને પણ બોલાવતા હતા.

ઉદાહરણાર્થ

ધા કિટ તક ધુમ કિટ તક

ધુમ કિટ તક ગદિ ન્ધા કે

દાદરાનાં બે ભેદ હોય છે. પહેલા ભેદને ખેમટા દાદરા અને બીજા ભેદને ભડૌવા દાદરા કહેવામાં આવે છે. ખેમટામાં ચાર ચરણ હોય છે અને ચારે એકસરખા હોય છે પણ ભડૌવા દાદરામાં બે ચરણ હોય છે તથા બે ચરણ એક સરખા હોય છે પ્રત્યેક ચરણમાં છ લઘુ અથવા ત્રણ ગુરૂ વર્ણ હોય છે આનું એક બીજુ પ્રાચીન ઉદાહરણ જુઓ:

તક ધિન નક તક તિન નક

૪.૩૦.૧.૬. માલિની

નનમયય યુતેયં ભાષિની ભોગિ લૌકે: !

એટલે કે જોના છન્દના પ્રત્યેક ચરણમાં બે નગણ મગણ બે ય ગણ હોય, એને માલિની છંદ કહે છે. આ વર્ણિક છંદ

ઉદાહરણાર્થ

પલ-પલ જિસકે મેં પંથ કો દેખતી થી

નિશ દિન જિસકી હી ધ્યાન મેં થી બિતાતી!

ઉસ પર જિસકે હૈ સોહતી મુક્તમાલા

વહ નવનલિની- સી નૈનબાલા કર્હા હૈ !

હવે આ પંક્તિ માં લઘુ, ગુરુને અનુસાર ગણોનાં ક્રમ પણ જૂઓ

નગણ	નગણ	મગણ	યગણ	યગણ
।।।	।।।	ડડડ	।ડડ	।ડડ
ધિડન	ગતગ	ધીતાધી	ગધીધી	ગધીત્રા
ધગધ	ગધગ	ધાકાંધા	ડધાતા	ડગદિગન
કિડન	ગતગ	તિતાંતી	ગતીતી	ગતીત્રા
તગત	ગતગ	તાકાંધા	ડધાધા	ડગદિગન

આ બોલ એક મતાનુસાર એકતાલમાં વાગી શકે છે અથવા ત્રિતાલ પણ વાગી શકે છે.

૪.૩૦.૧.૭. ગાયત્રી

વૈદિકથી લઈને લૌકિક સુધી ગાયત્રી છંદનો પ્રચાર છે. આ ૨૮ અક્ષરો તથા થોડાક ચરણોવાળો છંદ હોય છે. દા.ત. એકપદી, દ્વિપદી, ત્રિપદી, ચતુષ્પદી વગેરે.

ઉદાહરણ તરીકે

ઉડત ફીરત વન તટ પટ મધૂકર, જલ ફૂલ મૂસકાઈ !

માત્રિક છંદોનાં લક્ષણ અનુસાર હોય છે. પણ વર્ણિકમાં લઘુ, ગુરુનો વિચાર નથી થાતો.

ગાયત્રી વર્ણિત વૃત્ત છે ચારતાલના બધાં જ બોલ ગાયત્રી અંતર્ગત આવી શકે છે. દા.ત.

તક ધિડ નગ તક ધિડ નગ

તક કિડ નગ તક ધિડ નગ

આ ત્રિપદી ગાયત્રી અને ગાયત્રીમાં પણ ફક્ત ૨૮ અક્ષરોનો વિભાગ અથવા ચરણ જેટલા

હોય તેટલા ઇંદમાં આના વાર્ગો પર પ્રભાવ પડતો નથી.

૪.૩૦.૧.૮. દેવ-ધનાક્ષરી

આ ધનાક્ષરી ઇંદનો એક પ્રભેદ છે. દરેક ધનાક્ષરી દંડક અંતર્ગત આવી જાય છે. દેવ ધનાક્ષરીમાં ૩૨થી વધારે વાર્ગ હોય છે. પૂર્વે ૩૩ અક્ષરના બે ઉદાહરણ જોવા મળે છે. આમાં ૮,૮,૮ અને ૮ પર યતિ હોય છે છેલ્લા વાર્ગનો લઘુ હોવો જરૂરી છે.

ઉદાહરણ તરીકે

ઝિહ્વી જનકારે પિક, ૮ વાર્ગ

ચાલક પુકારે વન, ૮ વાર્ગ

મૌરિન ગુહારિ ઉઠે ૮ વાર્ગ

જુગન્ ચમકિ-ચમકિ ૮ વાર્ગ

કુલ ૩૩ વાર્ગ

આવી રીતે દેવ-ધનાક્ષરીમાં તબલાના બોલ પણ નીચે મુજબ હોય છે.

કિડન ગતગ તાડતિ રકિટ ! ૮ વાર્ગ

તકત કતક તકતિ રકિટ ! ૮ વાર્ગ

કિડન ગતગ તાડતિરકિટ ! ૮ વાર્ગ

તકત કતક તકતા તિરકી ટતક ! ૮ વાર્ગ

કુલ ૩૩ વાર્ગ

૪.૩૦.૧.૯. રૂપધનાક્ષરી

આમાં ૩૨ વાર્ગ હોય છે. આની ૧૬,૧૬ અથવા ૮,૮,૮,૮ પર યતિ હોય છે. ત્રિતાલનો કોઈપણ કાયદા કે બાંટ વગેરે આના ઉદાહરણ હોય શકે છે. આ ઇંદનું ઉદાહરણ 'કેશવદાસ'ની એક પદરચના છે. જુઓ.

વ્રજ કી કુમારિકા વે ૮ વાર્ગ

લીને સુક સારિકા વે ૮ વાર્ગ

ટનવે કોક કારિકાની ૮ વાર્ણ
 'કેશવ' સબ નિબાદિ ૮ વાર્ણ
 આમા તબલાનાં
 ઘિડ કિટ તક તાડ ૮ વાર્ણ
 ઘિડ કિટ ગદિ ગન ૮ વાર્ણ
 તિર કિટ તક તાડ, ૮ વાર્ણ
 ઘિડ કિટ ગદિ ગન ૮ વાર્ણ
 કુલ ૩૨ વાર્ણ
 ધાડતે ડટેડ ધાડતે ડટેડ!
 ધાડગે ડધિડ નાડગિ ડનડ
 તાડતે ડટેડ તાડતે ડટેડ
 ધાણ કધિડ નાડગિ ડનડ
 આ પાણ રૂપ ધનાક્ષરીનું એક ઉદાહરણ છે.

૪.૩૦.૧.૧૦ જૂલના

શ્રૃંગારિક હોવાને કારણે ઉપરાંત ભાવ-પ્રણવતાને કારણે આનું નામ જૂલના પડી ગયું. આ છંદને વાંચવાના સમયે એવું થાય છે. જેવી રીતે કે આ જૂલો છે ક્યારેક અહિંયા ક્યારે ત્યાં, સંભવતઃ આના ગુણ-વિશેષને કારણે આનું નામ જૂલના પડી ગયું. ગીતા, ગીતિકા, ગીતિ, ઉદ્ગીતિ વગેરે છંદ આ જૂલનાના પ્રકાર કહેવામાં આવે છે. આ હિન્દી સાહિત્યનો એક લબ્ધપ્રતિષ્ઠ વૃત છે પરંતુ આ ગણોના કમ પિંગલના મત મુજબ હોય છે. આના પ્રત્યેક ચરણમાં ભગણ, નગણ, યગણ, નગણ, સગણ, નગણ, નગણ, સગણ અને ભગણ હોય છે. આ એક પૌરાણિક ઔપચારિકતા છે. જ્યારે જૂલના ખાલી આના બધાં ભેદ-પ્રમોદ માત્ર છંદ હોય છે નહિ કે વર્ણિક તે માટે જ આમાં વાર્ણ અથવા ગણોનો વિચાર ન કરવો જોઈએ.

ગૌસ્વામી તુલસીદાસ રચિત એક જૂલના પદ જુઓ.

પંચમુખ છલમુખ ભુગુમુખ્ય ભટ અચુર- સુર

સર્વ સરિ સમર સમરથ સૂરો !

બાંકુરો વીર વિરુષૈત વિરુદાવલી,

બેદ વંદી વદત પૈજ પુરો !!

જસુ ગુગુ ગાથ રઘુનાથ કહ જસુ બલ

વિપુલ જલ ભરિત જગજલધિ જૂરો !

દુબલ દલ દમન કો કૌન 'તુલસી' સહે'

પવન કો પૂત રજપૂત ડુરો !!

આ છંદના પ્રત્યેક ચરણમાં ૩૭-૩૭ માત્રાઓ છે અને ૧૪૮ માત્રાઓના બોલ, સમૂહ અથવા ૩૭ માત્રાઓવાળા ચરણવાળા બધા છંદ જૂલના કહેવામાં આવશે. આના પ્રત્યેક ચરણમાં ક્રમશઃ ૨૦ અથવા ૧૭ માત્રાઓ પર યતિ હોય છે. હવે આ માત્રિક છંદમાં બોલની રચના આ પ્રમાણે હોય શકે.

ધા ડ તિ ર કિ ટ ત ક તિ

ર કિ ટ ધા ડ તિ ર કિ ટ

ત ક ધા ડ ડ તિ ર કિ ટ

ત ક ધા ડ તિ ર કિ ટ ત ક

૩૭ માત્રાઓ !

ક ડ ધિ ટ કિ ટ ત ક

ધિ ર કિ ટ ક ડ ધિ ર કિ

ટ ત ક ધિ ર ધિ ર કિ ટ

ત ક ધે ધિ ર ધિ ર કિ ટ

ત, ક ૩૭ માત્રાઓ

તા ડ તિ ર કિ ટ ત ક

તિ ર કિ ટ તા ડ તિ ર કિ

ટ ત ક તા ડ તિ ર કિ ટ ત
ક તા ડ ડ તિ ર કિ ટ ત ક, ૩૭ માત્રાઓ
ક ડ ધિ ર કિ ટ ત ક
ધિ ર કિ ટ ક ડ ધિ ર કિ
ટ ત ક ધિ ર ધિ ર કિ ટ
ત ક ધે ધિ ર ધિ ર કિ ટ
ત ક, ૩૭ માત્રાઓ!

આ બોલ તબલા પર કોઈ પણ તાલમાં લયકારી બદલીને બજાવી શકાય છે.

૪.૩૦.૧.૧૧. ગીતાંગી

આ જૂલના અંતર્ગતનો એક છંદ છે. સંસ્કૃત-સાહિત્યમાં આ હિન્દી સાહિત્યમાં વિરાસતના રૂપમાં આવ્યો છે. હિન્દી જગતમાં આનો અત્યધિક પ્રચલન છે. આ માત્રિક છંદ છે. તે માટે જ આમાં માત્રાઓની ગણના થાય છે. ગણો અથવા વર્ણોની નહિ. સંગીત જગતમાં આને ‘સાતનો છંદ’ પણ કહેવામાં આવે છે. કવિવર હરિવંશ રાય બચ્ચન રચિત એક ગીતાંગી છંદનું ઉદાહરણ જુઓ.

આ રહી રવિ કી સવારી- ૧૪ માત્રાઓ

નવ કિરાણ કા રથ સજા હૈ - ૧૪ માત્રાઓ ।

કલિ કુસુમ સે પથ સજા હૈ - ૧૪ માત્રાઓ ।

બાદલો સે અનુચરોને - ૧૪ માત્રાઓ ।

સ્વાર્ણ કી પોશાક ધારી - ૧૪ માત્રાઓ ।

ગીતાંગી છંદમાં જ એક ત્રિતાલનો ટૂકડો જોવા મળે છે.

ધાડગ ઘેટેઘેટે ધગેન ઘેટેઘેટે ૧૪ માત્રાઓ ।

ધગેન ઘેટેઘેટે કતેટે તાગેતેટે ૧૪ માત્રાઓ ।

કેતેટે તાગેતેટે ધાડક ધાડતિડ ૧૪ માત્રાઓ

ધાડક ધાડતી ધાડક ધાડતિડ ૧૪ માત્રાઓ

ધાડ તાગેતેટે ધાડક ધાડતીડ ૧૪ માત્રાઓ
ધાડક ધાડતીડ ધાડક ધાડતીડ ૧૪ માત્રાઓ
ધાડ તાગેતેટે ધાડક ધાડતીડ ૧૪ માત્રાઓ
ધાડક ધાડતીડ ધાડક ધાડતીડ, ૧૪ માત્રાઓ
ધા (સમ)!

આવી રીતે બીજા બોલ પણ બનાવી શકાય છે.

આવી રીતે કાવ્ય અને સંગીત તથા છંદ અને તાલના અભિન્ન સંબંધ છે. છંદના સ્થૂળ અને સૂક્ષ્મ બંને રૂપ છે. તે કોઈપણ સાર્થક અથવા નિરર્થક ધ્વનિ રચનામાં રહી શકે છે. વાસ્તવમાં છંદ ધ્વનિમાં આંતરિક શક્તિ છે જેનું સ્વરૂપ આનંદ છે અને જે પોતાની ચેતનાથી સંસારની ક્રિયા-કલાપોના આધાર બને છે. વિભિન્ન ભાવોની અભિવ્યક્તિ છંદશક્તિ ને કારણે જ શક્ય બને છે. ઉર્દુમાં છંદને બહાર કહેવામાં આવે છે. છંદની શક્તિને કારણે કોઈપણ નામ અથવા રૂપ સ્મૃતિમાં સુરક્ષિત રહે છે. સંપૂર્ણ વૈદિક સાહિત્યમાં કેવળ સાત છંદોનો પ્રયોગ થયો. ૧. ગાયત્રી, ૨. ઉષ્ણિક, ૩. અનુષ્ટુપ, ૪. બૃહતી, ૫. પતિક, ૬. ત્રિષ્ટુપ અને ૭ જગતી । આ સાત થી જ અનેક લૌકિક છંદનું નિર્માણ થયું. પિંગલાચાર્યને પોતાનાં મહાગ્રંથમાં એક કરોડ સડસઠ લાખ સીતયોતેર હજાર બસો સોળ પ્રકારના વાર્ણવ્રતનો ઉલ્લેખ કર્યો છે.

૪.૩૧ બંદીશનાં સૂચનો

તાલ વાદન/નૃત્યની બંદીશ રચનાનાં સૂચનો :-

૧. તાલની / નૃત્યની બંદીશ કયા તાલમાં રચવાની છે તે સૌ પ્રથમ વિચારવું.
૨. તે તાલનાં બોલો, માત્રા, ખંડ, તાલી ખાલી વગેરેનું પુરતુ જ્ઞાન હોવું જોઈએ.
૩. જે તાલમાં બંદીશ બેસાડવી હોય તેમાં સૌપ્રથમ અનુરૂપ બોલોનાં સહારે એક રચના કરવી.
૪. આ રચનાનો ઉપાડ નક્કી કરવો.
૫. આ રચાયેલ બંદીશ કેટલા આવર્તનમાં વાગી શકશે તે નક્કી કરવું.
૬. આ બંદીશને કઈ લયમાં વગાડવાથી તેમાં સુંદરતા આવી શકશે તે વિચારવું.
૭. એ બંદીશ સમગ્ર વાદન નૃત્યમાં કઈ જગ્યાએ મૂકી શકાય તે અંગે પણ વિચારવું.

જોઈએ.

૮. બંદીશ રચના થયા બાદ તે લયમાં યોગ્ય રીતે બોલી શકાય તેવી હોવી જોઈએ.
 ૯. તે બોલેલી રચના તાલ વાદ્ય પર યોગ્ય બોલ આપે તેવી હોવી જોઈએ.
 ૧૦. સાંભળનારને તેમાંથી કંઈક નવીનતા પ્રાપ્ત થાય, અલૌકિક આનંદ પ્રાપ્ત થાય તે રીતની રચના હોવી જોઈએ.
 ૧૧. બંદીશની રચના સમગ્ર રીતે ક્યાંય રસ ક્ષતિ ન થાય તેવા બંધારણવાળી હોવી જોઈએ.
 ૧૨. બંદીશ જે નૃત્ય માટે રચાય હોય તો નૃત્યકાર તેનાં બોલોના ભાવને, લયને સમજી શકે તે રીતની હોવી જોઈએ.
 ૧૩. નૃત્ય માટેની બંદીશ પ્રથમ નૃત્યકાર તાલ સાથે લયમાં બોલી શકે તે રીતે રચાયેલી હોવી જોઈએ.
 ૧૪. બંદીશ ગાયન-વાદન-નૃત્ય ત્રણેમાં રચાયા બાદ ભાવવાહી રજૂ થાય તે ખાસ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ.
 ૧૫. ગાયન વાદન નૃત્ય ત્રણેમાં શરૂઆતમાં બંદીશની રચના કરવામાં થોડી મુશ્કેલી હોય તો એક તાલની બંદીશ અન્ય તાલમાં ગોઠવવાનો પ્રયત્ન કરવો જોઈએ.
- ઉપરોક્ત સૂચનો નવી બંદીશની રચનામાં તો ઉપયોગી છે જ સાથે સાથે કોઈ નિબદ્ધ રચનાને અન્ય તાલમાં કે અન્ય રાગમાં ફેરવીને નવી રચના કરવામાં પણ ઉપયોગી થશે.

(આગળ પ્રકરણ - ૩ માં આપેલ ઉદાહરણ મુજબ)

ખંડ તાલી / ખાલી માટેનાં સૂત્રો

ખંડની સંખ્યા = તાલીની સંખ્યા + ખાલીની સંખ્યા

તાલીની સંખ્યા = ખંડની સંખ્યા - ખાલીની સંખ્યા

ખાલીની સંખ્યા = ખંડની સંખ્યા - તાલીની સંખ્યા

પ્રકરણ-૫

તારણો ફલિતાર્થો અને ભાવિ સંશોધનો

ઉપસંહાર

પ્રસ્તુત મહાનિબંધનાં આ પ્રકરણમાં સંગીતના ગણિત સાથેના સંબંધની અને તે અંગે થયેલ સંશોધનોની વિસ્તૃત નોંધ કરી છે. હવે આ અંતિમ પ્રકરણમાં પુનઃઉક્તિ તમામ પ્રકરણો વિશેની નોંધને અહીં સંક્ષિપ્તરૂપે મૂકીને આ સંશોધનનાં તારણો અને ફલિતાર્થો વિશે નોંધ કરું છું.

પ્રકરણ:૧

આ મહાનિબંધનું પ્રથમ પ્રકરણ ભૂમિકાનું છે. વિસ્તૃત પ્રકરણને સંશોધકે મુદ્દાનુસાર વર્ગીકરણ દ્વારા વૈજ્ઞાનિક અને સંશોધન પદ્ધતિશાસ્ત્ર મુજબનો ઘાટ આપ્યો છે. સંશોધકે પ્રસ્તાવના બાંધીને સંગીત વિષયક ચિંતન રજૂ કર્યું છે.

આ પ્રકરણમાં પ્રારંભમાં સંગીતની પરિભાષા સમજાવી છે, ત્યારબાદ સંગીત એક કલા છે એમ સમજાવી કલાનો અર્થ અને તેનું તત્વદર્શન સમજાવવાનો પ્રયત્ન થયો છે, કલાનો શાસ્ત્ર સાથેનો સંબંધ વર્ણવી ૬૪ પ્રકારની કલાઓની યાદી દર્શાવવામાં આવી છે.

આ પ્રકરણમાં સંશોધકે ત્યારબાદ સંગીત એક મહાશક્તિ છે તેનું વર્ણન કરેલું છે. સંગીત લલિતકલાનાં રૂપમાં કેટલું સોહાય છે તે અંગેની ચર્ચા પણ સંશોધકે આ પ્રકરણમાં કરેલી છે. સાહિત્ય અને સંગીત અંગેની વાત આ પ્રથમ પ્રકરણમાં સંશોધકે કરેલ છે ત્યારબાદ અન્ય કલાઓ સાથે સંગીતની વાત પ્રથમ પ્રકરણમાં કરવામાં આવી છે. માનવીના જીવન પર સંગીતનો પ્રભાવ કેવો પડે છે તે વાત પણ અહીંયા રજૂ થયેલી છે.

આમ સંશોધકે પ્રથમ પ્રકરણમાં તેની સમસ્યા કથન સંગીતનું ગાણિતિક પૃથક્કરણ પૈકી સંગીત અંગેની સઘન વાતોને સમાવી લીધી છે.

પ્રકરણ:૨

આ પ્રકરણમાં સંશોધકે ગણિત અંગેની સઘન માહિતી પૂરી પાડી છે. આ પ્રકરણમાં પ્રસ્તાવના બાદ શિક્ષણમાં વ્યાખ્યા અને વ્યાખ્યાનું શિક્ષણ આ અંગે ચર્ચા કરી છે ત્યારબાદ સંખ્યાનું મહત્વ જગતમાં કેટલું છે તે સંશોધકે દર્શાવેલું છે. ગણિત અંગેની પરિભાષા તેનું મહત્વ દર્શાવેલું છે. આ પ્રકરણમાં સંશોધકે ગણ ઉપરની એક રમુજ અને ગણિતનો ડાયરો મૂકીને ગણિતના કલાતત્વને રજૂ કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે, ગણિતનું જ્ઞાન રક્તનાં દાન જેટલું મહત્વનું છે એ દર્શાવી

તે અંગેની ચર્ચા સંશોધકે કરેલ છે ગણિત અને ભાષાશુદ્ધિ અંગેની વાતો આ પ્રકરણમાં કરવામાં આવી છે.

આ પ્રકરણમાં સંશોધકે ગાણિતિક નમૂના-નિરૂપણ અંતર્ગત રાષ્ટ્રીય જીવન સાથે પ્રતિભાવ તેમજ ગણકયંત્રો અને કોમ્પ્યુટર પર ભારની ચર્ચા કરેલી છે, જે રીતે સરકારી પંચવર્ષીય યોજનાઓમાં અમુક મુદ્દાનો કાર્યક્રમ હોય છે એ રીતે આ પ્રકરણમાં ગણિતનો ત્રણ મુદ્દાનો કાર્યક્રમ દર્શાવાયો છે.

ગણિત શિક્ષણના આધુનિક વલણોનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે તો સાથે અનુરૂપ ગણિતનાં અભ્યાસક્રમનાં કેટલાક પાસા પણ વર્ણવેલા છે.

ઈતિહાસનાં ઓવારેથીનાં મથાળા હેઠળ આ દ્વિતીય પ્રકરણમાં કેટલીક ગણિતનાં ઈતિહાસની વાતોને દોહરાવી છે ત્યારબાદ ગણિતનો ઉપયોગ ક્યા ક્યા ક્ષેત્રોમાં થાય છે તે અંગેનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે. ગણિતમાં પ્રખ્યાત મહિલા ગણિતજ્ઞોની ચર્ચા કરેલી છે તો અંતમાં ગણિત તરફ અભિરૂચિ કેળવવાની વાત તેમજ સુવિખ્યાત વ્યક્તિત્વનાં ગણિત વિશેનાં વિચારો ટાંકેલા છે.

પ્રકરણ: ૩

સંશોધકે ઉપરોક્ત બે પ્રકરણમાં સંગીત અને ગણિતની સઘન ચર્ચા કર્યા બાદ આ તૃતીય પ્રકરણમાં સંગીત અને ગણિતનો મેળ પાડેલો છે. સંગીતમાં ઘૂંપાયેલા ગણિતને બહાર લાવી બંનેની સરખામણી આ પ્રકરણમાં કરેલી છે.

પ્રખ્યાત વૈજ્ઞાનિક આઈન્સ્ટાઈનનાં ઉદાહરણ સાથે આ પ્રકરણનો પ્રારંભ થયેલો છે. ગણિત અને સંગીતને એકબીજા સાથે શું સંબંધ છે ? આ બાબતની ચર્ચા કરી આ તૃતીય પ્રકરણમાં સંગીતશાસ્ત્ર અને ગણિતશાસ્ત્રની સરખામણી કરવામાં આવી છે ત્યારબાદ ગાણિતિક સંગીત અંતર્ગત Fibonacciની સંખ્યાઓ વિશે વાત કરી, જે મધ્યયુગનાં એક ગણિતશાસ્ત્રી હતા. સંગીતિક ગણિત: ગણિતનાં કલાત્મક દૃષ્ટિબિંદુ પરના વિચારો વર્ણવવામાં આવ્યા છે.

સંગીતમાં પ્રયોજાયેલ અવ્યક્ત તેમજ વ્યક્ત ધ્વનિ વિશેની ચર્ચાનો એક દૃષ્ટિકોણ પ્રસ્તુત કરવામાં આવ્યો છે. આ તૃતીય પ્રકરણમાં શ્રુતિ અને તેની સમસ્યાઓ સાથે શ્રુતિ સંખ્યા અને શ્રુત્યંતર વિશે વાત કરવામાં આવી છે. આ પ્રકરણમાં સંશોધકે સપ્તક વિશે વાત કરી પ્રમાણનાં મુદ્દા સાથે સરખાવાયું છે, શ્રુતિ સ્વર યોજનાની વિસ્તૃત ચર્ચા અહીં કરવામાં આવી છે. આંદોલન સાથેની કંપનસંખ્યા અહીંયા વર્ણવવામાં આવી છે. અહીંયા સંવાદ વિશેની વાત કરી વાદી સંવાદી વચ્ચેનું પ્રમાણ દર્શાવવામાં આવ્યું છે. ભારતીય સંગીતનાં નૈસર્ગિક સ્વરોનાં સ્કેલનું વિવરણ અહીંયા કરવામાં આવ્યું છે.

તારમાંથી સ્વયંભૂ નીકળતો નાદ પણ એક ગાણિતિક વાત છે એ અહીંયા દર્શાવાયું છે. પ્રાચીન મૂર્છના વિશેની ચર્ચા સંશોધકે આ પ્રકરણમાં કરેલી છે, આ સાથે તેના થાટની પણ ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

આ પ્રકરણમાં સ્વરોની આંદોલન સંખ્યા શોધવાની વિધિ તથા આંદોલન સંખ્યાઓ દ્વારા સ્વરોનાં તારની લંબાઈ શોધવાની વિધિનું વર્ણન કરાયું છે તો સાથે સાથે સામવેદની પણ વિશેષ વાતો ઉલ્લેખિત છે. અત્ર મેઝખંડ અને સપ્તક વિશેની ચર્ચા કરેલી છે.

આ પ્રકરણમાં આગળ વીણાનાં વાગવાનાં તારની લંબાઈ પર પંડીત શ્રી નિવાસનાં શુદ્ધ તથા વિકૃત સ્વરોની સ્થાપના ગાણિતિક ગણતરીઓ સાથે દર્શાવવામાં આવી છે કાર્ગટક પદ્ધતિની રાગ ગણના અત્રે પ્રસ્તુત કરાયેલ છે જેમાં પણ સંખ્યા વગેરેની દષ્ટિએ ગણિતનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે ૫૧૮૪ રાગ વર્ગીકરણ અહીંયા વિસ્તૃત રીતે સમજાવવામાં આવ્યા છે. અલંકાર રચવાનું સૂત્ર તેમજ બંદીશ રચનાનાં સૂચનો ઉદાહરણ સાથે આ પ્રકરણમાં બનાવાયા છે.

પ્રકરણ-૪

પ્રકરણ-૩માં સંશોધકે સંગીતનું ગણિત બહાર લાવી વર્ણવ્યું છે. જેમાં ગાયન અને સ્વરવાદ્યનાં વાદન પર આધારિત સંગીતનાં ગણિત વિશે વિસ્તૃત ચર્ચા કરી છે. મતલબ અહીંયા સંગીતની ગાણિતિક વાતો અત્યંત સઘનતાથી ચર્ચા છે પ્રકરણ-૪માં સંશોધકે આ સંગીતનાં ગણિતને આગળ વધાર્યું છે અને તાલવાદન તેમજ નૃત્ય (કથક) તરફ દષ્ટિપાત કર્યો છે. આ પ્રકરણમાં સૌપ્રથમ લય વિશે સમજાવવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો છે, આ લય માનવીનાં જીવનની પળપળ સાથે વાણિલી છે. આ વાત અત્યંત સરળતાથી અને સઘનતાથી આ પ્રકરણમાં ચર્ચવામાં આવી છે, લયની વિસ્તૃત ચર્ચા બાદ લયકારી વિશેનું વર્ણન આ પ્રકરણમાં સંશોધકે કરેલું છે. લયકારીનાં પ્રયોગની કસોટી અહીંયા અત્યંત સુંદર રીતે વર્ણવવામાં આવી છે, લયકારીની લેખનવિધિ અંતર્ગત અહીંયા પંદરેય પ્રકારની લયકારી કઈ રીતે લખાય તેનું વર્ણન છે, સૌપ્રથમ અહીંયા ૪ માત્રાઓને બધી જ લયકારીમાં બતાવી છે ત્યારબાદ સંખ્યાની જગ્યાએ ચાર બોલ રાખીને તે લયકારીને વર્ણવવામાં આવી છે ત્યારબાદ આજ વિધિ પ્રમાણે ઝપતાલનાં ઉદાહરણ સાથે આ વાત સમજાવવામાં આવી છે. આ ઉપરાંત અન્ય માત્રાઓનાં તાલનાં ઉદાહરણો અત્રે બધી જ લયકારીમાં પ્રસ્તુત થાય છે.

ત્યારબાદ તાલવાદનમાં લયકારીનો પ્રયોગ એ મથાળા અંતર્ગત, સરળ તથા વક્ર ગતિની લયકારીની ચર્ચા વિસ્તૃત રીતે કરવામાં આવી છે, આજ પ્રકરણમાં આગળ એક આવર્તનની લયકારી વિશે ચર્ચા કરી ઉદાહરણ સાથે સમજાવવામાં આવ્યું છે. અહીંથી લયકારીનો પ્રારંભ

કેટલામી માત્રામાં કરવો જોઈએ તે અંગેના સૂત્રને સ્થાપિત કરવામાં આવ્યું છે. આ જ સૂત્ર ઉપર ઉદાહરણ દ્વારા પ્રયોગ કરવામાં આવ્યો છે. આજ વાત આગળ ધપાવી લય અને લયકારીનાં નિપુણતા મેળવવાનાં કેટલાક સૂચનો કર્યા છે.

પ્રકરણ-૪માં સંશોધકે ત્રણથી ભાગી શકાય એવી સંખ્યાઓની માત્રાના ચક્રધાર નિહાઈની વાત કરી છે, અહીંયા આગળ કથકની અને તાલની બંદીશ વિશે વાત કરીને તે રચવાનાં સૂચનો તેમજ એક તાલની બંદીશ અન્ય તાલમાં ગોઠવવાની વાત ઉદાહરણ સાથે વર્ણવી છે. અહીંયા છંદના પ્રકાર અંગેની વાત કરવામાં આવી છે છંદ વિશેની સાહિત્યિક ચર્ચા બાદ તાલ સાથેનો સંબંધ વર્ણવવામાં આવ્યો છે. સંગીતમાં લય તેમજ તાલ દ્વારા છન્દ વિશેની વાતમાં લયગતિમાં પરિવર્તન, માત્રાઓનાં વિરામ, તાલ આઘાતોમાં પરિવર્તન અક્ષરોનાં ઉચ્ચારણનું સ્થાયીત્વ, ઉચ્ચારણની પ્રબલતા તેમજ દુર્બલતા આ અંગેની વાત કરવામાં આવી છે.

પ્રકરણ-૫

પ્રકરણ-૫ માં એટલે કે આ પ્રકરણમાં સંશોધકે અગાઉનાં ચાર પ્રકરણોને સારાંશ રૂપે રજૂ કરેલા છે.

મહાનિબંધનાં આ અંતિમ પ્રકરણમાં ઉપસંહાર સ્વરૂપે શોધછાત્રે મહાનિબંધના સંશોધન કાર્યની સર્વકેન્દ્રી માહિતી સંક્ષિપ્ત વિવરણ રૂપે મૂકી આપી છે.

ઉપસંહાર રૂપી આ પ્રકરણમાં મહત્વપૂર્ણ અંશ છે તેનાં તારણો-ફલિતાર્થો અને ભાવિ સંશોધનની ભલામણો જે નીચે મુજબ રજૂ કરવામાં આવ્યા છે.

૫.૨ તારણો-ફલિતાર્થો :

સમગ્ર સંશોધન દરમિયાન સંશોધકે નીચે મુજબનાં તારણો-ફલિતાર્થો તારવ્યા છે.

૧. આ સંશોધનને પરિણામે સંગીતસાધકો/સંગીતનાં અભ્યાસુઓમાં એક નવો દષ્ટિકોણ સ્થાપિત થશે જે હશે સંગીતનો ગાણિતિક દષ્ટિકોણ. આ દષ્ટિકોણથી સંગીત શીખનારને નવી દિશા પ્રાપ્ત થશે તેમજ સમજણપૂર્વકનું સંગીત શીખવામાં સહાયરૂપ બની રહેશે.
૨. ધૃપદ-ધમાર ગાયનમાં લયકારી કરતી વખતે સૂત્રનો ઉપયોગ કરવાથી દુગુન તિગુન યોગુન સરળતાથી કરી શકાશે.
૩. આ સંશોધનમાં દશવિલ એક આવર્તનની લયકારીઓમાં પ્રારંભ કરવાની માત્રા શોધવાનાં સૂત્રથી લયકારી શરૂ કરવાનું સ્થાન સરળતાથી નક્કી કરી શકાશે.

૪. ૧૫ પ્રકારની લયકારીઓ સરળતાથી લખવાની રીત દ્વારા સરળતાથી તેમાં નિપુણતા મેળવી શકાશે. તેમજ થોડા મહાવરા બાદ (Riyaz) વગાડવામાં પણ સરળતા રહેશે.
૫. આ મહાનિબંધમાં દશવિલ બંદીશો (ગાયન/સ્વરવાદ્ય) રચવાનાં માર્ગદર્શક સૂચનોથી સંગીતની સૂક્ષ્મતા પામવા માટે સમર્થ બનવામાં સહાયતા મળશે.
૬. આ મહાનિબંધમાં દશવિલ બંદીશો (તાલવાદ્ય)નાં તેમજ લય અને લયકારી માટેનાં માર્ગદર્શક સૂચનોથી સંગીતમાં ટોચના સ્થાને પહોંચવામાં સહાયતા વધશે.
૭. આ સંશોધનમાં મૂકેલ અલંકારનાં સૂત્રનાં કારણે પ્રારંભિક શિક્ષા પ્રાપ્ત કરનારાઓને પણ આ મહાનિબંધની માહિતી ઉપયોગી થઈ પડશે.
- ૮ મૂર્છના અંગે કરેલી ચર્ચાનાં કારણે સંગીતનાં આધુનિક થાટો અંગેનો પરિચય થાય છે તેમજ આ મૂર્છનાનાં કારણે એક રાગમાંથી બીજા રાગમાં થતો તિરો ભાવ-આવિર્ભાવ સમજી શકાશે.
- ૯ મેઝબંડ અંગેની વાત દ્વારા સંગીતમાં પ્રયોજાતી મુક્તિઓ તેમજ રાગ વિસ્તૃતીકરણ સરળતાથી કરી શકાશે. આ ઉપરાંત સ્વર ઉપરની પકકડ મેળવવા આનો મહાવરો વિશેષ ઉપયોગી પૂરવાર થશે.
- ૧૦ જાતિની ચર્ચા દ્વારા વિવિધ પ્રકારનાં તાલની ચર્ચા તેમજ રોગોત્પત્તિની સમજ કેળવાશે.
- ૧૧ થાટોની યોજના દ્વારા એક થાટમાંથી કેટલા રાગો બની શકે તે અંગે માહિતી મેળવી નવા રાગની રચના કરવા ઈચ્છુકને સહાયરૂપ પૂરવાર થશે.

ઉપરોક્ત તારાગો-કૃતિતાર્થો સંશોધકે મહાનિબંધનાં વિકાસ દરમિયાન સંગીતનાં સાધકો સમક્ષ પ્રાથમિક પ્રયોગ દરમિયાન વિદ્યાર્થીઓ અને સંગીત નિષ્ણાંતો સાથેની ચર્ચા પરથી તારવ્યા છે.

અંતિમ પ્રકારાગનાં અંતિમ ચરણમાં પ્રવેશ પૂર્વે સંશોધક એક સ્પષ્ટતા કરે છે કે આ મહાનિબંધ એ ઐતિહાસિક આધારે તેમજ પ્રયોગાત્મક આધારે એમ બંનેના સંમિશ્રણથી લખાયેલો છે કારણ કે ઘણી બધી વાતો (દા.ત. શ્રુતિ સ્વરવિભાજન વગેરે) ઈતિહાસમાં પડેલી છે તો કેટલીક નવી વાતો (દા.ત. લયકારીના સૂત્રો) અહીંયા લોકો સમક્ષ સરળતાથી લાવવાનો પ્રયાસ થયેલો છે.

તો હવે આ વાત પછી અંતિમ ચરણમાં જઈ રહી છું અને તે છે ભાવિ સંશોધન માટેની ભલામણો

૫.૩ ભાવિ સંશોધનો માટેની ભલામણો

પ્રસ્તુત સંશોધનકાર્ય સંગીતનું ગાણિતિક પૃથક્કરણ મોટાભાગે શાસ્ત્રીય સંગીતનાં ગણિત તરફ અંગુલિનિર્દેશ કરે છે, આ સંશોધન અદ્વિતીય એકમેવ અને અપૂર્વ છે એવું આ અध्येતાનું પ્રતિક્લન નથી. સંગીત એક સમુદ્રસંદેશ વિષય છે તેથી એ શક્ય છે કે આ ક્ષેત્રનાં કોઈ મુદ્દા વાગુખેડાયેલા રહ્યા હોય કોઈપણ ગંભીર અને કૌશલધારી અध्येતા આ ક્ષેત્રનાં સઘન અધ્યયન અભ્યાસ અને સંશોધન વડે આ ક્ષેત્રનું ઉત્ખન્ન કરીને જ્ઞાનમંજૂષા પ્રાપ્ત કરી શકે છે.

આ અध्येતાએ અઢી વર્ષનાં સમયગાળા દરમિયાન આ વિષયની અનુરૂપ ક્ષિતિજ્ઞેનો સ્પર્શ કર્યો છે અને દરેક જગ્યાએથી ગણિતને બહાર લાવી સરળતાથી સંગીતજ્ઞો સમક્ષ મુકવાનો નમ્ર પ્રયાસ કર્યો છે.

આ અध्येતા એવી શુભાકાંક્ષા સેવે છે કે માહિતી અને જ્ઞાન પ્રસારણનાં આ ગતિશીલ યુગની તેજસ્વી ભાવિ પેઢી આ પ્રયત્નોમાં પોતાની સુઝ-બુઝ અને કૌશલ્યનો વિનિયોગ કરી આ ક્ષેત્રની સમૃદ્ધિમાં યથોચિત પદાર્પણ કરશે.

સંદર્ભ ગ્રંથો

- | | |
|---|---|
| ૧. લઘુશોધ નિબંધ (રાગ રસ વિનિયોગ) | ભાવના શિંગાળા |
| ૨. સંગીત નિબંધ | શ્રી વાસ્તવ |
| ૩. શબ્દબ્રહ્મ નાદબ્રહ્મ | રામશર્મા આચાર્ય |
| ૪. તબલાનો ઇતિહાસ | ડૉ. ગૌરાંગ ભાવસાર |
| ૫. અગમ-નિગમ પૂર્તિ | ગુજરાત સમાચાર (દિવેશ મહેતા)
તા. ૨૪/૧/૨૦૦૨, ગુરુવાર |
| ૬. સંગીત કલા વિહાર | ઓકટો. ૨૦૦૦ |
| ૭. સંગીત વિશારદ | વસંત |
| ૮. રાગ પરિચય | શ્રી વાસ્તવ |
| ૯. ઓમકારનાથની સંગીતકલા | બટુક દીવાનજી |
| ૧૦. સંગીત | એપ્રિલ, ૧૯૬૭ |
| ૧૧. સંગીત કલા વિહાર | મે-જૂન, ૧૯૯૯. |
| ૧૨. સંગીતના મૂળ તત્વોનું
પ્રાથમિક શિક્ષણ | જી.જી.બર્વે |
| ૧૩. નૂતન સંગીત બારાખડી | એ.એમ. નાયક |
| ૧૪. ગુજરાતમાં સંગીતનું પુનરાજીવન | યુ.ના.ગાંધી |
| ૧૫. રાગ અને રાગિણી | ઓ.સી.ગાંગુલી |
| ૧૬. પ્રણવ ભારતી (ભાગ-૧) | પં.ઓમકારનાથ ઠાકુર |
| ૧૭. સંગીત સુબોધિની (ભાગ-૧) | સી.સી. નાયક |
| ૧૮. સંગીત ચિંતામણી | આચાર્ય બૃહસ્પતિ સુમિત્રાકુમારી |
| ૧૯. ભારતીય સંગીતનો ઇતિહાસ | શરતચંદ્ર પરંજપે |
| ૨૦. રાગકોષ | |
| ૨૧. રસ સિદ્ધાંત | ડો. નગેન્દ્ર |
| ૨૨. ભારતીય સંગીતનો વિકાસ | એ.વી. દોશી |
| ૨૩. સંગીત વિશારદ (શાસ્ત્ર) | એ.વી.દોશી |

૨૪.	હિન્દુસ્તાની સંગીતમાં રાગની ઉત્પત્તિ અને વિકાસ	સુનંદા પાઠક
૨૫.	મધ્યકાલીન ધર્મોમાં શાસ્ત્રીય સંગીતનું તુલનાત્મક અધ્યયન	જનીન્દ્રસિંહ અન્ના
૨૬.	સંગીત કલાનિધિ	ઓચ્છવલાલ શાહ
૨૭.	સંગીત કલા વિહાર	પ્રો. શ્રી બી.આર.દેવધર
૨૮.	ભારતના સંગીતરત્નો (ભાગ-૧)	સ્વામી મુક્તાનંદ પરમહંસ
૨૯.	રાગ - એક અધ્યયન	ડો. અરવિંદકુમાર
૩૦.	ભારતના સંગીતરત્નો (ભાગ-૨)	સ્વામી મુક્તાનંદ પરમહંસ
૩૧.	સંગીત માસિક પત્ર	ડો. નરેન્દ્રનાથ બજાજ
૩૨.	સંગીત માસિક પત્ર (અપ્રચલિત રાગ, તાલ એક)	
૩૩.	ઓશો ટાઈમ્સ	
૩૪.	સંગીત કલા વિહાર	ડો. મીના શેટે અનુ. ડો. સુધા પટવર્ધન
૩૫.	ભારતીય સંગીત કા ઇતિહાસ	ઉમેશ જોશી
૩૬.	સંગત કલા કા ઇતિહાસ	પન્નાલાલ ભવન
૩૭.	સંગત રત્નાકર (સંસ્કૃત)	પં. શારંગદેવ
૩૮.	ઉત્તર ભારતીય શાસ્ત્રીય સંગીત કા સંક્ષિપ્ત ઇતિહાસ	પં. વિષ્ણુનારાયણ ભારતવણ્ડે
૩૯.	રાગ રત્નાકર	ખેમરાજ શ્રી કૃષ્ણદાસ
૪૦.	સૌંદર્યશાસ્ત્ર	ડો. હરદ્વારીલાલ શર્મા
૪૧.	ગુજરાતી થીસોરસ	ડો. ઈશ્વરલાલ દવે
૪૨.	છન્દશાસ્ત્ર	
૪૩.	ગુજરાતી શબ્દકોષ	

૪૪.	રાગ તત્વ વિબોધ	શ્રી નિવાસ પંડિત
૪૫.	રાગ કી ઉત્પતિ એવં વિકાસ	સુનંદા પાઠક
૪૬.	Eduard Hanslick in muskc	The Beautiful
૪૭.	Music and its Appriciation	
૪૮.	Universal History of Music	Raja Sir Surindra Mohan Tagore
૪૯.	Indian Music and its Assessment : A sociological perspective	Dr. Jshrat Jahan
૫૦.	The Times of India [Entitled, if Music has power to heal play on]	Dr. Jshrat Jahan
૫૧.	The Times of India	Dr. Balaji Tambe
૫૨.	International Encyclopedia of psychology, Vol-II	
૫૩.	Music in the Vedasits Magico religious signficance	G.D.Tuite
૫૪.	ક્રમિક પુસ્તક માલિકા	પં. ભાતખંડે
૫૫.	તાલ પ્રકાશ	ભગવશરણ શર્મા
૫૬.	વ્યાવસાયિક મનોભારનાં ઉપચાર શાસ્ત્ર તરીકે ઉતર હિન્દુસ્તાની શાસ્ત્રીય સંગીતનાં રાગોની અસરકારકતા (મહા નિબંધ)	ડો. ચંદ્રકાંત હિરાણી
૫૭.	ભૌમિતિક સાધન કૌશલ્ય વિકાસ કાર્યક્રમની સંરચના અને અસરકારકતા	ડો. આરતી કુંડલીયા
૫૮.	વિશ્વનાં મહાન ગણિતશાસ્ત્રીઓ	ડો. રમેશભાઈ ભાયાણી અને શ્રી હીરાભાઈ જી. પટેલ
૫૯.	Word Book of Maths Power (Vol. - I & II)	World Book International Word Book Inc. Landon (Publisher)

૬૦.	શૂલ્વસૂત્રો (ભૂમિતિનાં ગ્રંથો)	ડો. આર. સી. ગુપ્તા
૬૧.	રોજંદા જીવનમાં ગણિત	-
૬૨.	ગણિત મજા કે સજા ?	-
૬૩.	ગણિત રહસ્ય	શતાવધાની પંડિત
૬૪.	ગણિત રસિક બનાવીએ	નરેન્દ્રદેવ પાઠક
૬૫.	ગણિત સિધ્ધિ	શતાવધાની પંડિત અને શ્રી ધીરજલાલ શાહ, શ્રી હીરાભાઈ પટેલ
૬૬.	સુગણિતમ (જાન્યુ.-ફેબ્રુ., ૧૯૮૧)	-
૬૭.	સુગણિતમ (માર્ચ-એપ્રિલ, ૧૯૮૧)	દર્શનાર્થી
૬૮.	સુગણિતમ (મે-જૂન, ૧૯૮૧)	અરૂણ વૈદ્ય
૬૯.	સુગણિતમ (જાન્યુ.-ફેબ્રુ., ૧૯૮૩)	પ્ર. યુ. વૈદ્ય
૭૦.	સુગણિતમ (માર્ચ-એપ્રિલ, ૧૯૮૩)	અજીતરામ પ્રિ. ઓઝા અને વિનોદરાય અંતાણી
૭૧.	સુગણિતમ (સપ્ટે.-ઓક્ટો., ૧૯૮૩)	પ્રો. જે. એન. કપૂર
૭૨.	સુગણિતમ (નવેમ્બર-ડિસે., ૧૯૮૩)	રમેશભાઈ કોઠારી
૭૩.	સુગણિતમ (માર્ચ-એપ્રિલ, ૧૯૮૮)	અરૂણ વૈદ્ય
૭૪.	સુગણિતમ (મે-જૂન, ૧૯૮૮)	આલ્ફા મહેશચંદ્ર પટેલ
૭૫.	સુગણિતમ (એપ્રિલ, ૧૯૯૦)	-
૭૬.	સુગણિતમ (સપ્ટે.-ઓક્ટો., ૨૦૦૧)	ચંદ્રકાન્ત બક્ષી
૭૭.	સુગણિતમ (સપ્ટે.-ઓક્ટો., ૧૯૮૮)	-
૭૮.	Numerical Mathematical Analysis	J. B. Scarbo rough
૭૯.	ગણિતશાસ્ત્રીઓને મળીએ	નરેન્દ્રદેવ પાઠક
૮૦.	ભારતીય સંગીતનો વિકાસ	શ્રી અમુભાઈ દોશી
૮૧.	સ્વર ઔર વાદ્યો કે વિકસમે વાદ્યો કા યોગદાન	ઈન્દ્રાણી ચક્રવર્તી
૮૨.	ભારતીય સંગીતમે તાલ ઔર રૂપ વિધાન	ડો. સુભદ્રા ચૌધરી
૮૩.	સંગીત શ્રુતિ-સ્વર શિક્ષા	પં. ફિરોઝ ફામજી

આકૃતિ સૂચિ

૧. ગણિત પ્રમાણ-કદની આકૃતિ - ૧૧૭ (પ્ર.૩)
૨. ૩૬" નાં તાર પર સા થી મા અને પા નું માપ દર્શાવતી આકૃતિ - ૧૨૯ (પ્ર.૩)
૩. ૩૬" નાં તાર પર ગ-રે નું માપ દર્શાવતી આકૃતિ - ૧૩૦ (પ્ર.૩)
૪. ૩૬" નાં તાર પર નિ-ધ નું માપ દર્શાવતી આકૃતિ - ૧૩૦ (પ્ર.૩)
૫. વીણાની જોડીનાં તાર પર શ્રુતિ વિભાજનની આકૃતિ - ૧૪૩ (પ્ર.૩)
૬. ૧૩ શ્રુત્યંતર / ૯ શ્રુત્યંતર દર્શાવતી આકૃતિ - ૧૫૩ (પ્ર.૩)
૭. જાતિનાં પ્રકાર દર્શાવતી આકૃતિ - ૨૧૫ (પ્ર.૩)

બંદીશ સૂચિ

૧. બરસન લાગી રાગ મિયા મલ્હાર - ૧૧૧-૧૧૨ (પ્ર.૩)
૨. એરી આલી પિયા બિન રાગ યમન - ૨૭૩ (પ્ર.૩)

સારણી સૂચિ

૧. સ્વર શ્રુતિ અને સેંટ્રસ દર્શાવતી સારણી - ૧૩૭ (પ્ર.૩)
૨. સામગો અને ગંધર્વોનાં ષડ્જગ્રામની સારણી - ૧૩૯-૧૪૦ (પ્ર.૩)
૩. આધુનિક સાત સ્વરોનાં સ્થાનની ૩૬" નાં તાર પરની સારણી - ૧૪૨ (પ્ર.૩)
૪. આધુનિક સ્વરનામ શ્રુતિસંખ્યા અને કંપન સંખ્યાની સારણી - ૧૪૫ (પ્ર.૩)
૫. આધુનિક મધ્યમગ્રામનાં સપ્તસ્વરોનું સ્થાન અને ગુણોત્તર દર્શાવતી સારણી - ૧૪૭ (પ્ર.૩)
૬. વિવિધ ગુણોત્તરોનાં નકશો - ૧૪૯ (પ્ર.૩)
૭. પ્રમાણ શ્રુતિથી ષડ્જપંચમ ભાવથી મળેલ ૨૨ શ્રુતિ સ્વરોનો ચાર્ટ - ૧૬૧-૧૬૨ (પ્ર.૩)
૮. લૌકિક ૧૨ સ્વરોની કંપન સંખ્યા સહ મધ્યમ પંચમભાવ સંવાદ સ્વરોની સારણી-૧૬૫ (પ્ર.૩)
૯. શ્રીનિવાસ તથા મંજરીકારનાં સ્વર સ્થાન અને આંદોલન સંખ્યા દર્શાવતી સારણી-૧૯૯ (પ્ર.૩)
૧૦. જાતિ પરથી રાગોની સંખ્યા દર્શાવતી સારણી - ૨૧૮ (પ્ર.૩)

સૂત્રોની સૂચિ

૧. સ્વરની આંદોલન સંખ્યા શોધવાનું સૂત્ર - ૧૯૯ (પ્ર.૩)
૨. તારની લંબાઈ શોધવાનું સૂત્ર - ૨૦૦ (પ્ર.૩)
૩. ૫૧૮૪ થાટમાં થાટની ક્રમ સંખ્યા શોધવાનું સૂત્ર - ૨૩૨ (પ્ર.૩)
૪. અલંકારની રચનાનું સૂત્ર - ૨૬૭ (પ્ર.૩)
૫. લયકારીનું સૂત્ર - ૩૦૪ (પ્ર.૪)
૬. ખંડનું સૂત્ર - ૨૫૭ (પ્ર.૪)
૭. તાલીનું સૂત્ર - ૨૫૭ (પ્ર.૪)
૮. ખાલીનું સૂત્ર - ૨૫૭ (પ્ર.૪)