જાન્યુઆરીનું આકાશદર્શન

‘બધી માનસિક પ્રવૃત્તિ ચાલે છે. તારા, ગ્રહો, નક્ષત્રો વગેરે નિહાળવાની ખૂબ ધૂન લાગી છે. ઓળખું ફક્ત બે-પાંચને એટલે બાકીના જ્યોતિર્ધરો સામે બાઘાની પેઠે જોઈ રહું છું. રાત્રિઓ એટલી સ્વચ્છ હોય છે કે રાતના બે-ત્રણ-ચાર બજે, જ્યારે ઊઠું ત્યારે, અગાશીમાં ઊભીને ધરાઈ ધરાઈ જોયા કરું છું ને કોઈ સમજાવનારો ભેટે માટે ઝંખું છું. એમ થાય છે કે અહોહો! ચાલીસ વર્ષો જીવનનાં ગયાં, આખું જગત ડોળવાનો દાવો કરનાર લેખક બન્યો ને રોજના આવા વિરાટ સોબતી આકાશને જ ઓળખ્યા વિનાનો રહ્યો! અને એ ન જોયું તેને પરિણામે કેટલી બધી કંગાલિયત મારા સાહિત્યમાં પણ રહી ગઈ હોવી જોઈએ! ’’

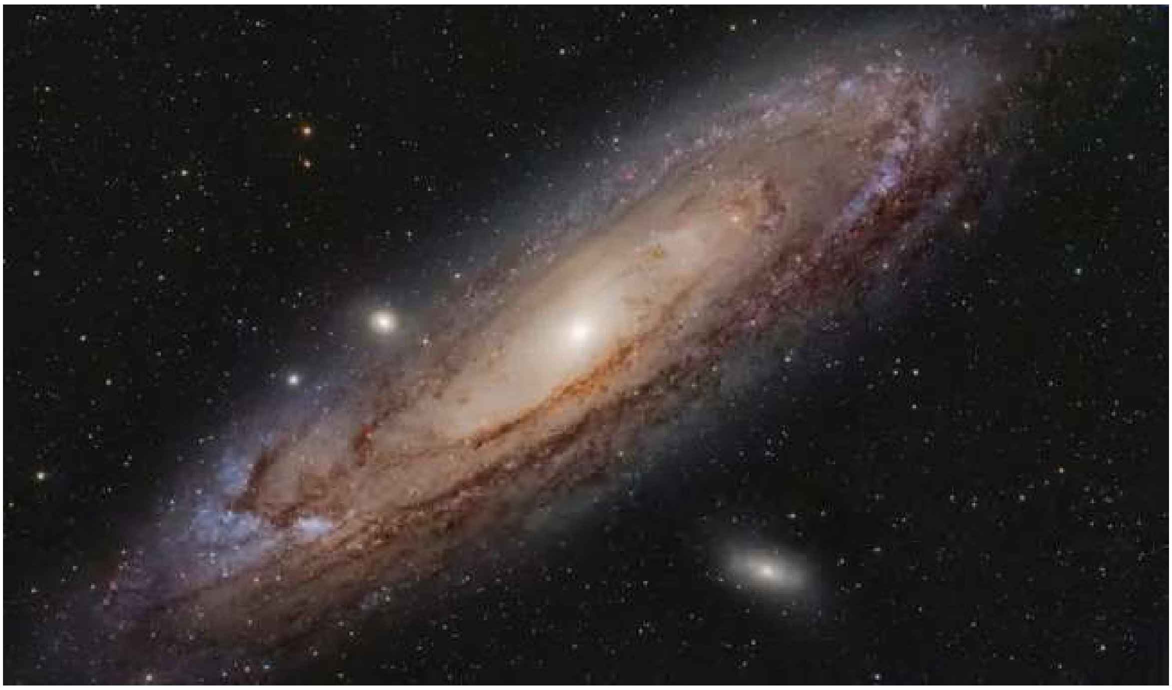
- **ઝવેરચંદ મેઘાણી**, બોટાદ, 25-11-1938

અત્યારે આકાશદર્શનનો ઉત્તમ સમય છે. બધા તારામંડળોમાં સહેલાઈથી ઓળખાઈ આવતા જે કેટલાંક તારામંડળો છે, તેમાંના ઘણાં અત્યારે મધ્ય-આકાશમાં શોભી રહ્યાં છે. ઉગમણે સિંહ મંડળની સવારી આવી રહી છે, તો આથમણે ખગાશ્વ ડૂબી રહ્યો છે!

ક્યાં છે આ ખગાશ્વ? તેને જોવા પહેલા તો પશ્ચિમ તરફ ફરો. પછી નકશામાં ‘પશ્ચિમ’ લખેલું છે, તે ભાગ નીચે તરફ (એટલે કે ક્ષિતિજ તરફ) રાખીને આકાશમાં જુઓ.

ક્ષિતિજ પરના પશ્ચિમબિંદુથી સહેજ દૂર વાયવ્યે, તમારા જમણા હાથ તરફ, ક્ષિતિજથી સહેજ ઊંચે, ચાર તારા વડે બનેલો ઉઠાવદાર ચોરસ દેખાય છે? એ છે ભાદ્રપદાનો ચોરસ. અંગ્રેજીમાં તેને ‘Great Square of Pegasus’ કહે છે. આ ચોરસ જે તારામંડળમાં છે તેનું પાશ્ચાત્ય નામ ‘પેગાસસ’ (Pegasus) છે, જેનો અર્થ ‘પાંખોવાળા ઘોડાનું માથું’ થાય. એટલે આ તારામંડળનું ભારતીય નામ હયશિર (ઘોડાનું માથું) અથવા તો ખગાશ્વ (ઉડણ ઘોડો) છે. ભાદ્રપદાનો આ ચોરસ α, β, γ અને α And એમ ચાર તારા વડે બન્યો છે. આમાંથી પહેલા ત્રણ તારા ખગાશ્વ મંડળના છે, જ્યારે છેલ્લો તારો, દેવયાની (Andromeda) મંડળનો છે, એટલે તેનું નામ આલ્ફા-દેવયાની છે અને નકશામાં તેને ‘α And’ એવા ટૂંકાક્ષરે દર્શાવ્યો છે.

સન 1995માં ખગાશ્વ મંડળમાં આવેલા એક તારાની (અથવા કહો કે, આપણા સૂર્ય સિવાયના દૂરસ્થ સૂર્યની) પ્રદક્ષિણા કરતો ગ્રહ શોધાયો. આપણા સૌર મંડળની બહાર શોધવામાં આવેલો આ પહેલો જ ગ્રહ હતો. આવા ગ્રહને ‘Exoplanet’ અથવા ‘extrasolar planet’ કહેવાય છે. આપણે તેને ‘બહિર્ગ્રહ’ અથવા ‘ગૈર-સૌરીય ગ્રહ’ કહી શકીએ.



દેવયાની તારાવિશ્વ અને તેના બે સાથીદાર નાના તારાવિશ્વ. (Image credit: Westend61 via Getty Images)

દેવયાની મંડળ (ઍન્ડ્રોમીડા)ની ખાસ વિશેષતા તેમાં દેખાતા એક મોટા તારાવિશ્વની છે. તેનું નામ **દેવયાની તારાવિશ્વ** (Andromeda Galaxy) છે. નકશામાં તેને M 31 વડે દર્શાવ્યું છે. 'M' એટલે 'Messier'. આ તારાવિશ્વનું બીજું નામ NGC 224 છે. આ તારાવિશ્વ દંડીય સર્પિલ (barred spiral galaxy) પ્રકારનું છે. આપણે જેમાં રહીએ છીએ તે મંદાકિની વિશ્વ (The Galaxy) કરતાં પણ ઘણું મોટું છે પણ તે આપણાથી લગભગ બાવીસ લાખ પ્રકાશવર્ષ દૂર હોવાથી નરી આંખે એક નાના ટપકા જેવું અથવા કહો કે પીંજેલા રૂ જેવું દેખાય છે. મનુષ્યની આંખ કેટલેક આઘેનું ભાળી શકે તેની સાબિતી એટલે આ જ્યોતિપિંડ! બાયનોક્યુલર કે દૂરબીનમાંથી જોતાં તેની બીજી અવર્ણનીય ખૂબીઓ દષ્ટિગોચર થાય છે. નાના ટેલિસ્કોપમાંથી જોતાં દેવયાની તારાવિશ્વના નાના કદના બે સાથીદાર તારાવિશ્વો પણ દેખાય છે.

આ દેવયાની તારાવિશ્વ જેમાં આવેલું છે તે દેવયાની તારામંડળમાં આવેલા 'અપ્સાઇલોન-દેવયાની' (υ-And) નામના તારાની વાત પણ કરી લઈએ. આ તારો આપણાથી 44 પ્ર.વ. દૂર છે. સન 1996માં આ તારાની પ્રદક્ષિણા કરતા ચાર ગ્રહ મળી આવ્યા છે. આનો અર્થ એ કે ત્યાં આપણા સૂર્ય મંડળ જેવી વ્યવસ્થા અસ્તિત્વ ધરાવે છે. આમ સૂરજને બાદ કરતા કોઈ તારાની પ્રદક્ષિણા કરતા એકથી વધુ ગ્રહો મળ્યા હોય તેવી આ પ્રથમ શોધ હતી. તે પછી તો આવી એકથી વધુ ગ્રહો ધરાવતી, આપણા સૂર્ય મંડળને મળતી આવતી ગ્રહીય પ્રણાલી (planetary system) ધરાવતા બીજા પણ તારાઓ મળી આવ્યા.

આલ્ફા-દેવયાની (α And) તારાને દારૂખાનાની કોઠી કલ્પીએ તો તેમાંથી ફૂટતી બે તેજ સેર પૈકીની ઉત્તર તરફની સરવાણી શર્મિષ્ઠા (કૅસિયોપિયા /Cassiopeia) અને દક્ષિણ તરફની ત્રણ તારા ધરાવતી પંક્તિ યયાતિ (પર્સીઅસ/Perseus) મંડળો સુધી પહોંચે છે. દેવયાનીની દક્ષિણે ત્રિકોણ (Triangulum) અને મીન (પાઇસિસ /Pisces) તારામંડળો પણ જોઈ લો.

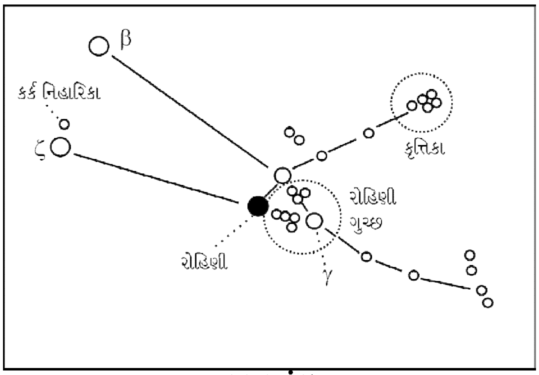
પરંતુ શર્મિષ્ઠા અને યયાતિ મંડળોને માણવા ઓતરાદું (ઉત્તર તરફ) ફરવું પડશે. નકશામાં લખેલું 'ઉત્તર' નીચેની તરફ રાખીને જોશો તો આકાશગંગાની અંદર ક્ષિતિજથી ઠીકઠીક ઊંચે અંગ્રેજી કૅપિટલ અક્ષર 'M' (કે ઊંધો 'W') આકારનું પાંચ-છ તારા વડે બનેલું સુંદર શર્મિષ્ઠા તારામંડળ દેખાશે. હવે બરાબર ઉત્તર દિશામાં જુઓ. ત્યાં સાત તારાનું બનેલું ધ્રુવમત્સ્ય (અર્સા માઇનર/Ursa Minor) આવેલું છે. આનો આકાર સપ્તર્ષિ (અર્સા મેજર/Ursa Major) જેવો, પણ કદ સપ્તર્ષિ કરતા નાનું હોવાથી આ મંડળને લઘુ-સપ્તર્ષિ પણ કહે છે. આ મંડળનો છેક ઉપરનો તારો પ્રખ્યાત ધ્રુવનો તારો અર્થાત્ ધ્રુવતારક (પોલારિસ/Polaris) છે. તેનું ખગોલીય નામ 'આલ્ફા અર્સી માઇનોરિસ' (α Ursae Minoris /આલ્ફા-ધ્રુવમત્સ્ય) છે. ધ્રુવતારક બીજા વર્ગનો તારો છે અને 433 પ્ર.વ. દૂર આવેલો છે. ધ્રુવમત્સ્ય તારામંડળ ધ્રુવના તારાની ખૂંટી પર ક્ષિતિજને લંબરૂપે લટકેલું દેખાય છે.

ધ્રુવમત્સ્ય આ ધ્રુવતારાને ખીલડો બનાવી ક્ષિતિજ તરફ લટકી રહ્યું છે. તેની નીચેના ચાર તારા વડે બનતા ચતુષ્કોણનો છેડાનો તારો ક્ષિતિજ સુધી પહોંચેલો દેખાય છે. ધ્રુવતારાની પાસે આવેલું ધ્રુવબિંદુ આકાશના બધા જ્યોતિપુંજોનું ચકરાવા-કેન્દ્ર છે. ધ્રુવબિંદુથી સમાન અંતર રાખી એ બધા દૈનિક આકાશીમાર્ગ કાપે છે. ધ્રુવતારો ધ્રુવબિંદુની પાસે હોવાથી તે નરી આંખે સ્થિર હોવાની ભ્રાંતિ થાય છે. હકીકતે તે પણ અસ્થિર છે અને ધ્રુવબિંદુની આસપાસ સવા અંશની ત્રિજ્યામાં ફરે છે. આ રીતે ફરતા રચાતા વર્તુળપથના અંદરના ભાગમાં અંદાજે બસો જેટલા તારા આવેલા છે, પણ તે બધા નિસ્તેજ હોવાથી ધ્રુવતારાને વિશિષ્ઠ પદ સાંપડ્યું છે. ધ્રુવમત્સ્ય અત્યારે ક્ષિતિજને લંબરૂપે આવેલું છે. તે લંબની દિશામાં આકાશગંગામાં નજર કરતાં ત્યાં, સહેજ પશ્ચિમે યયાતિ મંડળ અને પૂર્વ તરફ બ્રહ્મમંડળ (ઑરાઇગા/Auriga) દેખાશે. આ મંડળમાં બ્રહ્મહૃદય (કૅપ્પેલા/Capella, કે આલ્ફા ઑરાઇગી /α Aurigae) નામનો પ્રથમ વર્ગનો તેજસ્વી તારો આવેલો છે. આ તારો 43 પ્ર.વ. અંતરે આવેલો છે.

પણ બ્રહ્મમંડળની વાત હાલમાં મુલતવી રાખી, આપણે યયાતિની વાત કરીશું.

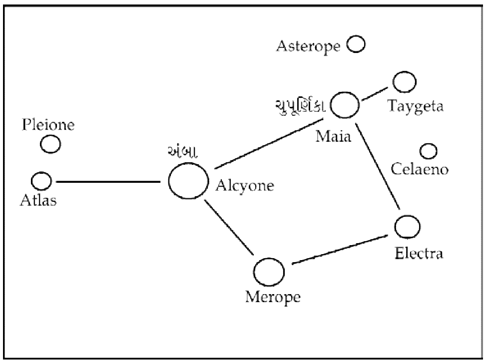
કૃત્તિકા તારકગુચ્છ

યયાતિ મંડળનો આકાર ફૂલછોડ જેવો કલ્પીએ તો એની ત્રણ તારાસેરોને છોડની ત્રણ ડાળીઓરૂપે કલ્પી શકાય. આ પૈકીની વચલી, સહુથી ઉપર ચઢેલી તારાસેરથી સહેજ ઊંચે લીલી દ્રાક્ષના લૂમખા જેવા સ્વરૂપનો એક જ્યોતિપુંજ દેખાશે. એ છે **કૃત્તિકા**– જાણે યયાતિના છોડની ડાળી પર પાંખો ફફડાવતું પતંગિયું! કૃત્તિકાનું પાશ્ચાત્ય નામ 'Pleiades' છે. તેનો ઉચ્ચાર દરેક દેશમાં જુદો જુદો થાય છે, ક્યાંક 'પ્લીઅડીઝ', તો ક્યાંક 'પ્લીડીઝ'; 'પ્લાયડીઝ' યા 'પ્લીએડસ'. આ ગ્રીક ભાષાનો શબ્દ છે અને તેનો મૂળ અર્થ છે : 'જમાત' યા 'ભીડ'. ઘણા તારાઓને એક જગ્યાએ ભેગા થયેલા જોઈને આ શબ્દ બન્યો હશે. સંસ્કૃતમાં



વૃષભ મંડળ

કૃત્તિકાનો એક અર્થ 'અસ્રો' છે. તેની આકૃતિ હજામત કરવાના દેશી અસ્તરા જેવી હોવાથી આવું નામ પડ્યું હોવાનું માની શકાય. કૃત્તિકા એક અત્યંત જાણીતું ખુલ્લું તારકગુચ્છ (open cluster) છે, જે **વૃષભ મંડળ** (ટૉરસ/Taurus)માં આવેલું છે. હકીકતે કૃત્તિકા વૃષભ મંડળનો અત્યંત જાણીતો તારાપુંજ (asterism) છે. નરી આંખે તેમાં સાત કે એથી વધુ તારા દેખાતા હોવાથી કૃત્તિકાનું બીજું નામ 'સાત બહેનો' (Seven Sisters) છે. પણ વાસ્તવમાં તેમાં ઘણાબધા તારા છે. **ગેલીલિયો** (1564-1642)એ પોતાના દૂરબીનમાંથી કૃત્તિકાનું નિરીક્ષણ કરીને આશરે 40 તારા જોયાનું લખ્યું છે. આજે પણ શક્તિશાળી દૂરબીનમાંથી આ પુંજમાં 300 થી પણ વધુ તારા જોઈ શકાય છે. તમારી આંખ કેટલી શક્તિશાળી છે કે કેટલીક નબળી છે તે તપાસવા માટે કૃત્તિકા એક સારું સાધન છે. સ્વચ્છ આકાશ હોય અને તમે જો આ પુંજમાં છથી સાત તારા સ્પષ્ટ જોઈ શકો, તો તમારી દૃષ્ટિ તેજ કહેવાય. કોઈક નિરીક્ષક કૃત્તિકામાં નરી આંખે 11 થી 12 તારા જોવાનો દાવો પણ કરે છે! કૃત્તિકાના બધા તારાની આસપાસ એક ધુમ્મસજેવું વાદળ (નિહારિકા) વીંટળાએલું જણાય છે. આ વાદળના દ્રવ્યમાંથી કૃત્તિકાના તારાઓનું નિર્માણ થયું છે. વૈજ્ઞાનિકો માને છે કે કૃત્તિકા પુંજના અધિકાંશ તારા પાંચ કરોડ વર્ષથી વધુ વયના નથી. પ્રાચીન કાળમાં આપણે ત્યાં કૃત્તિકા-પુંજનું ઘણું મહત્ત્વ હતું. આશરે 4300 વર્ષો પહેલાં કૃત્તિકાનો ઉદય બરાબર પૂર્વ દિશામાં થતો હતો તેથી 27 (કે 28) નક્ષત્રોની વૈદિક કાળની યાદીમાં કૃત્તિકાનો ક્રમાંક પહેલો આવતો હતો. આ કૃત્તિકા કારતક માસનું નક્ષત્ર છે અને કારતક માસનું નામ તેના પરથી પડ્યું છે. કારતક માસમાં સાંજે તે લગભગ સાત વાગે પૂર્વમાં ઊગતું હોય છે. હાલમાં તે મધ્યાકાશમાં, શિરોબિંદુથી સહેજ પશ્ચિમ તરફ ખસેલું દેખાય છે. (જુઓ આ માસનો ગોળ નકશો-1, જેમાં શિરોબિન્દુ + ચિહ્ન વડે દર્શાવ્યું છે.)



કૃત્તિકાના તારા

કૃત્તિકા આકાશમાં ગમે ત્યાં હોય, ખૂબ સહેલાઇથી ઓળખી શકાય છે. આપણે ત્યાં ગામડાના લોકો કૃત્તિકાને 'કાતીડો', 'ઢેઢઢુંગલી', 'ગાડું' કે પછી 'ગોવાળિયાનું ટોળું' વગેરે જેવાં બીજાં નામે પણ પિછાણે છે. સંસ્કૃત વૈયાકરણી (વ્યાકરણશાસ્રી) પાણિનિએ પોતાના 'અષ્ટાધ્યાયી' (પાણિનિસૂત્ર) નામના ગ્રંથમાં કૃત્તિકાને 'બહુલા' નામ આપ્યું છે. તો અંગ્રેજ કવિ આલ્ફ્રેડ લૉર્ડ ટેનિસન (1809-1892) ***'Locksley Hall'*** (લૉકસ્લે હૉલ) નામના કાવ્યમાં કૃત્તિકાને 'ચળકતા આગિયાઓનું ઝુંડ' (Glitter like a swarm of fire-flies) કહે છે.

કૃત્તિકાએ આપણને સારા એવા રોકી રાખ્યા. વાંધો નહીં. એકવાર કૃત્તિકાને બરાબર ઓળખી લીધા પછી તેની મદદથી આસપાસના તારા અને તેના પરથી તારામંડળો પણ ઓળખી શકાશે. જેમ કે, તેનાથી દક્ષિણ-પૂર્વે (અગ્નિકોણે) રોહિણી અને આર્દ્રા નામના પ્રથમ વર્ગના તારા એક સીધી રેખામાં આવેલા છે. વૃષભ મંડળમાં આવેલો નારંગી રંગનો રોહિણી તારો કૃત્તિકા અને મૃગ મંડળના લાલ રંગના આર્દ્રાની બરાબર વચ્ચે આવેલો છે. રોહિણી (આલ્ફા-વૃષભ/α Tauri)નું પાશ્ચાત્ય નામ અલ્દેબરાન (Aldebaran) અરબીના 'અલ્-દબરાન' પરથી બન્યું છે. આ તારાની ચારેતરફ દેખાતા તારા હાયડીસ (Hyades) નામના ખુલ્લા તારકગુચ્છના તારા છે. આ તારકગુચ્છને આપણે રોહિણી ગુચ્છ નામ આપ્યું છે. તેમાં આશરે 200 તારા છે. આ તારકગુચ્છ અને રોહિણી તારો પૃથ્વી પરથી જોતાં પાસેપાસે દેખાય છે, પણ વાસ્તવમાં બંને એકમેકથી બહુ દૂર છે- રોહિણી તારો આપણાથી આશરે 68 પ્ર.વ.; જ્યારે હાયડીસ ગુચ્છ 150 પ્ર.વ. દૂર!

એવું જણાયું છે કે હાયડેસ અને કૃત્તિકા તારકગુચ્છમાંના બધા તારા મૃગમંડળના આર્દ્રા તારા તરફ સતત ધસી રહ્યા છે! કેટલાક તારાઓ એવા હોય છે કે તેમની વચ્ચે સારું એવું અંતર હોવા છતાં યે આપણા તારાવિશ્વમાં તે બધા એક સરખી ગતિથી કોઈ એક જ દિશામાં, કોઈ એક જ ગંતવ્ય સ્થાન તરફ સરકતા હોય છે – જાણે તારાઓનો સંઘ જાત્રા કરવા ચાલ્યો! કૃત્તિકા અને હાયડીઝ તારકગુચ્છોમાંના તારાઓ એકમેકથી દૂર હોવા છતાં તેમાનાં બધા તારાઓની ગતિ પણ આ જ પ્રકારની છે. એકસરખી ગતિવાળા અને એક જ દિશામાં એકમેકને સમાંતર માર્ગે દોડનારા તારાઓના આવા સમૂહને **સંઘતારકો** (moving cluster) કહેવાય છે. (સંઘતારકોનું બીજું જાણીતું ઉદાહરણ મોટું રીંછ એટલે કે ઋક્ષ મંડળ- Ursa Major-માં આવેલું સપ્તર્ષિ તારાપુંજ છે.)

કર્ક નિહારિકા (Image credit: Wikipedia)

વૃષભ મંડળનો આકાર અંગ્રેજી કેપિટલ Y કે V જેવો છે. આ V ના કોણ પાસે હાયડેસ ગુચ્છ આવેલું છે. તેને આપણે **રોહિણી ગુચ્છ** નામ આપ્યું છે. લગભગ બધી પ્રાચીન પ્રજાઓએ આ મંડળમાં સાંઢની કલ્પના કરી છે. તેના રોહિણી તારાથી પૂર્વોત્તરે (ઈશાને) આવેલા અલ્-નાથ (β-વૃષભ) તારાનું ભારતીય નામ અગ્નિ છે. આશરે બીજા વર્ગ કે કાંતિમાન (તેજાંક)ના આ તારાનો સમાવેશ અગાઉ પાસેના બ્રહ્મમંડળમાં થતો હતો. રોહિણીને મિથુન મંડળ તરફ લંબાવતી રેખાને છેડે ઝીટા (ζ) -વૃષભ નામનો તારો આવેલો છે, તેની નજદીક **કર્ક નિહારિકા** (Crab Nebula) આવેલી છે. મેસિએ આ પુંજને જોઈને જ પોતાની સૂચિ તૈયાર કરી હતી અને તેમાં આને પ્રથમ ક્રમાંક (M-1) આપ્યો હતો. આ નિહારિકા ચીની ખગોળવિદોએ ઈ. સ. 1054માં જોયેલા સુપરનોવા-વિસ્ફોટનો પ્રસરતો દ્રવ્યરાશિ છે. જો કે નરી આંખે આ નિહારિકા દેખાતી નથી. તેના કેન્દ્રમાં તે તારાના વિસ્ફોટના અવશેષ સમો એક ઝાંખો તારો આવેલો છે, જે શક્તિશાળી દૂરબીન વડે જ જોઈ શકાય છે. ખગોળશાસ્ત્રીઓએ આ તારાને પલ્સર (Pulsar) નામ આપ્યું છે. (પલ્સર કે પલ્સાર એટલે અત્યંત નિયમિતતાથી થડકારારૂપે શક્તિશાળી રેડિયો તરંગો ઉત્સર્જિત કરતો પિંડ. અત્યંત ઝડપે ઘૂર્ણન કરતો ન્યૂટ્રોન તારો). કર્ક નિહારિકા ક્ષ-કિરણો અને ગામા કિરણોનો સ્રોત છે.

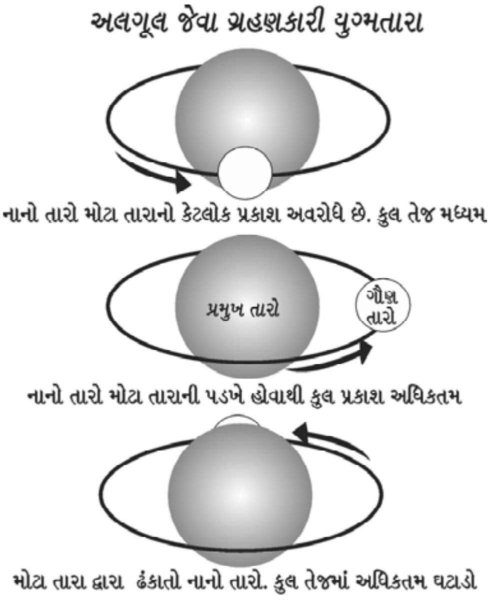
વૃષભ તારામંડળમાં જ આપણા સૌરમંડળનો પહેલવહેલો લઘુગ્રહ Ceres (સેરેસ કે સિરિસ) શોધાયો હતો. તેની શોધ પિયાઝી (Giuseppe Piazzi : 1746-1826) નામના ઇટાલિના મઠવાસી સાધુ-ખગોળશાસ્ત્રીએ 1801ના જાન્યુઆરીની પહેલી તારીખે કરી હતી.

યયાતિ મંડળ પ્રખ્યાત છે તેના 'બીટા-યયાતિ' (β Persei/બીટા-પર્સી) નામના તારાથી. મધ્ય યુગના આરબ ખગોળવિદોએ આ તારાનું નિયમિત નિરીક્ષણ કરીને શોધી કાઢ્યું કે સમયાંતરે તેના તેજમાં વધઘટ થયા કરે છે. આમ થવાના કારણની તો તેમને ખબર ન હતી, પણ ગ્રીક લોકો આ વિસ્તારના તારાઓમાં રાક્ષસી મેડૂસાને જોતા હતા. તે પરથી તેમણે આંખ મીંચકારતા આ તારાને 'અલ્-ગૂલ' નામ આપ્યું. અરબીમાં 'ગૂલ' નો અર્થ થાય : 'પિશાચ', 'રાક્ષસ' કે 'ભૂત'. એટલે 'અલ્-ગૂલ'નો અર્થ થાય 'રાક્ષસી તારો'! યહૂદીઓની ભાષા (હિબ્રૂ)માં પણ આવો જ અર્થ થાય છે. પાશ્ચાત્ય ખગોળવિદોએ પણ આ અપનાવીને તેને 'Algol' નામ આપ્યું છે. આપણે પણ તેને 'અલ્ગૂલ' (કે અલગૂલ) જ કહીએ છીએ.

જ્હૉન ગુડરીક

યુરોપમાં સૌથી પહેલાં સન 1667ના અરસામાં ઇટાલીના **જીમીઆનો મોંતાનારી** (Geminiano Montanari : 1633-1687) નામના ખગોળવિદે અલ્ગૂલના તેજમાં થતા ફેરફારની નોંધ લીધેલી. તે પછી **જ્હૉન ગુડરીક** (John Goodricke : 1764-1786) નામના મૂક-બધિર અંગ્રેજ ખગોળવિદે 1782-83માં શોધી કાઢ્યું કે તેનો તેજાંક દર 2 દિવસ અને લગભગ 21 કલાક બાદ અલ્પતમ થઈ જાય છે. આટલેથી ન અટકતાં આમ થવાનું તેણે સંભવિત કારણ પણ આપ્યું. તેણે કહ્યું કે અલ્ગૂલ એકલો તારો નથી, તેને જોડીદાર પણ છે; અને સમયાંતરે તેમાંનો એક તારો બીજા પ્રમુખ તારાની ફરતે ચક્કર લગાવતો તેનું ગ્રહણ કરે છે. તેથી તેના તેજમાં ચોક્કસ સમયે વધઘટ થાય છે. આજે આપણે જાણીએ છીએ કે ગુડરીકનો તર્ક તદ્દન સાચો હતો. હકીકતમાં, આ એક રૂપવિકારી કે ચરકાંતિ તારો (variable star) છે. જે તારાઓના તેજમાં સમય સમયને આંતરે તેજમાં વધઘટ થતી રહે છે તેમને રૂપવિકારી તારા કહે છે. આવું થવાના કારણો પરથી તેમના વિવિધ પ્રકારો પાડવામાં આવ્યાં છે. આવો એક પ્રકાર ગ્રહણકારી યુગ્મતારા(eclipsing variable)નો છે. આમાં જોડીદાર તારો બીજા તારાનો પ્રકાશ અવરોધે છે, તેનું ગ્રહણ કરે છે. અલ્ગૂલ આકાશમાં શોધવામાં આવેલો પહેલો ગ્રહણકારી ચરકાંતિ તારો હતો. પછી તો ઘણાં આવા તારા શોધાયા. આવા જોડિયાં તારાઓના અભ્યાસથી તારાઓના આકાર, દ્રવ્યમાન, ઘનત્ત્વ વગેરે ઘણી બાબતો જાણી શકાય છે.

અહીં એક વાતની સખેદ નોંધ લેવી જોઈએ. પ્રાચીન કાળમાં આપણા દેશના ખગોળશાસ્ત્રી અલ્ગૂલ તારાના તેજમાં થતી વધઘટને પારખી નથી શક્યા. આપણા કોઈ પણ પ્રાચીન ખગોળ-ગ્રંથમાં અલ્ગૂલ તારાનો ઉલ્લેખ કે તેની આવી

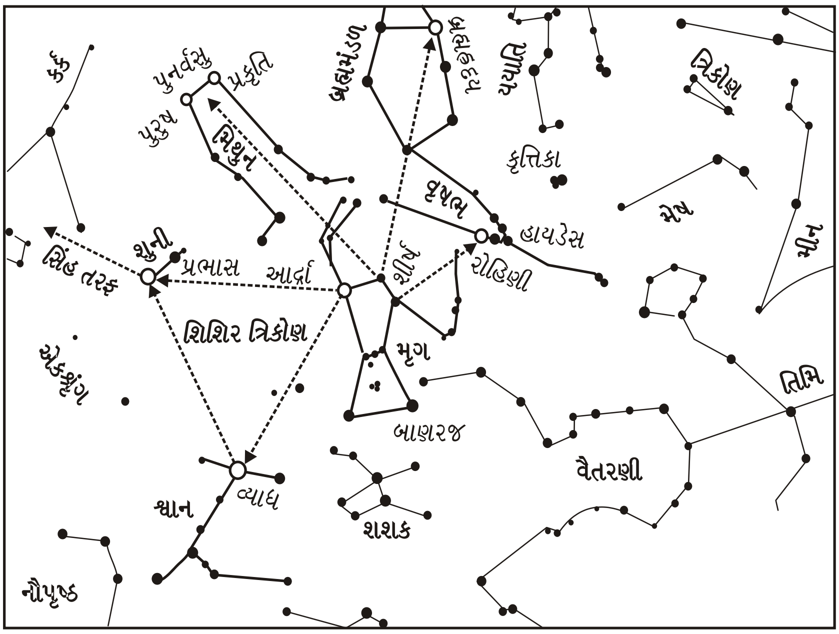


વિશિષ્ઠતાનો ઉલ્લેખ સુદ્ધાં જોવા નથી મળતો! આશ્ચર્યનો આંચકો તો ત્યારે લાગે કે ખગોળમાં જેને થોડો ઘણો રસ હોય તેવી વ્યક્તિ પણ થોડા દિવસ આ તારાનું નિરીક્ષણ કરે તો તેજનો આવો ફેરફાર કશા પણ સાધન વગર સહેલાઈથી પારખી શકે છે! ત્યારે સવાલ થાય કે ભારતીય ખગોળપંડિતોએ આની નોંધ કેમ નહીં લીધી હોય?

યયાતિ અને શર્મિષ્ઠા મંડળોની વચ્ચે એકમેકને અડીને આવેલાં તારાઓનાં બે ઝૂમખાં જોયાં? નકશામાં તેમને DC (Double Cluster) તરીકે બતાવ્યાં છે. આ ખુલ્લા તારકગુચ્છો યયાતિ મંડળમાં આવેલાં છે. આપણે તેમને **'દ્વયતારક-ગુચ્છ'** કહીશું. એકબીજામાં પરોવાયેલાં કંકણો જેવા દેખાતાં આ ગુચ્છો નજદીક જણાય છે, પરંતુ વાસ્તવમાં એકમેકથી ઘણે દૂર છે. નરી આંખે પણ તે સુંદર દૃષ્ય સર્જે છે. બાયનોક્યુલરમાંથી જોતાં એટલું તો આફલાતૂન દેખાય છે કે, કવિ રાજેંદ્ર શાહની કાવ્યપંક્તિ – *'કેટલાં રહસ્ય સંગોપને ધરી, સૃષ્ટી રમી રહી સહુ કને'*—સાર્થક થતી ખસૂસ લાગે!

ÑÕÛÜü ´ÜÕÛÜØ ÃÜ ÃÜbÜÜ Óí ÜÜÆ23 è aÜÜ%ÜÜ20 † ÜÆÜü ¹ ÓÍÜÜÃÜ ઉલ્કા-વર્ષા જોવા મળે છે, જેને યયાતિ ઉલ્કા (Perseids) કહે છે.

આપણે ડિસેમ્બર મહિનાના શરૂઆતના દિવસો દરમિયાન 9 વાગ્યાના સુમારે ઉગમણી (પૂર્વ) દિશાએ મોં કરીને મૃગ મંડળને ઉદિત થતું જોયું હતું. તે વખતે તો એ આડું પડેલું હતું. અત્યારે હાથમાં ઢાલ પકડેલા યોદ્ધા જેવું લાગે છે. ગ્રીક કથા મુજબ ઓરાયન એક શિકારી છે. વિષુવવૃત્ત પર સવારી કરતો આ શિકારી અત્યારે મધ્યાકાશ સુધી પહોંચ્યો છે! મૃગમંડળમાં 13 પ્રમુખ તારા છે. જેમાં આલ્ફા, બીટા, ગામા અને કાપ્પા-મૃગ તારા એક ચતુર્ભુજ આકૃતિ બનાવે છે. આમાંનો આર્દ્રા (α) અને નીલશ્વેત રંગનો બાણરજ (β) પ્રથમ વર્ગ (તેજાંક)ના તારા છે અને ગોળ નકશા-1માં તે પોલા મીંડારૂપે દર્શાવ્યા છે. આર્દ્રાનું અરબીમાંથી આવેલું પાશ્ચાત્ય નામ બેતુલગૂજ (બેતુલઝૂસ/બીટલજૂસ/Betelgeuse) છે, તો બાણરજનું રાઇગેલ (Rigel). જ્યારે બાકીના બે તારા- ગામા (γ) અને કાપ્પા (κ) - તેમ જ ત્રિકાંડ (belt of the Orion)ના ત્રણ તારા બીજા



જાન્યુઆરી-ફેબ્રુઆરીમાં દેખાતા મધ્યાકાશના તારામંડળો. કૃત્તિકા તરત જ ઓળખાય તેવું છે. તેનાથી નીચે સીધી રેખામાં રોહિણી અને આર્દ્રા આવેલા છે. આર્દ્રા, વ્યાધ અને શુનીને જોડતો 'શિશિર ત્રિકોણ' (Winter Triangle) જુઓ. આ ત્રિકોણ અને કૃત્તિકા જાણીતા તારાપુંજો છે. મૃગનો શીર્ષ તારો બ્રહ્મમંડળના બ્રહ્મહૃદય તારા તરફ અને મિથુન તારામંડળ તરફ લઇ જાય છે. જ્યારે શુનીમંડળનો પ્રભાસ તારો સિંહ મંડળ તરફ દોરી જાય છે. આવી રીતે એકાદ પ્રકાશિત તારા કે તારામંડળથી આસપાસના તારા અને તારામંડળો ઓળખી શકાય.

વર્ગના છે. ગામા ઑરિયોનિસ (ગામા-મૃગ)નું પ્રચલિત નામ 'બેલાટ્રિક્સ' (Bellatrix) અને કાપ્પા-મૃગનું પાશ્ચાત્ય નામ 'સાઈફ' (Saiph) છે. ત્રિકાંડના તારામાંનો વચલો Alnilam (ε), પહેલો ઊગતો તે Mintaka (δ) અને આ બેના ઊગ્યા પછી ઊગતો, પૂર્વ ક્ષિતિજ તરફનો તારો તે Alnitak (ζ).

હવે મૃગમંડળની મદદથી દક્ષિણના એક નવા તારામંડળનો પરિચય કરીએ. પહેલા તો, નકશો માથે રાખી દખણાદે (દક્ષિણ તરફ) ફરી જાવ. મૃગમંડળના બાણરજ તારાની સહેજ પશ્ચિમેથી શરૂ થઈ છેક દક્ષિણ ક્ષિતિજ સુધી પહોંચતું એક મોટું અને અનેક વળાંકો લેતું તારામંડળ જોયું? આકાશનું તે છઠ્ઠું મોટું તારામંડળ છે. તેમાં નરી આંખે દેખાતા લગભગ 300 તારા છે. તે છે Eridanus. આ 'એરિડેનસ' મૂળ ગ્રીક શબ્દ છે, જેનો અર્થ થાય : નદી. આપણે તેને **વૈતરણી** નામ આપ્યું છે. આ યમલોકની નદી છે.

આ નદીના દક્ષિણ ક્ષિતિજ તરફના અંત ભાગે, ક્ષિતિજથી સહેજ ઉપર પ્રથમ વર્ગનો એક તારો દેખાશે. આ તારાનું નામ એકરનાર (Achernar) છે, જે અરબી ભાષાનો શબ્દ છે, જેનો અર્થ છે : નદીનો અંત. આપણે તેને **નદીમુખ** નામ આપ્યું છે. આ મંડળનો તે સહુથી પ્રકાશિત તારો હોવાથી તેનું શાસ્ત્રીય નામ આલ્ફા-વૈતરણી (આલ્ફા એરિડેની) છે. આ તારો ઉત્તર ભારતમાંથી જવલ્લે જ દેખાય છે. પણ અમદાવાદ અને ભોપાલમાંથી અને તેની દક્ષિણે આવેલા સ્થળોએથી તે નવેમ્બર, ડિસેમ્બર અને જાન્યુઆરીમાં જોઈ શકાય છે. નવેમ્બર અને ડિસેમ્બરમાં તે ક્ષિતિજથી થોડે વધુ ઊંચે દેખાતો હોવાથી સહેલાઈથી જોઈ શકાય છે. આ તારો 144 પ્ર.વ. અંતરે આવેલો છે.

વેણૂ બાપ્પુ

વૈતરણી તારામંડળ સાથે ભારતના પ્રખ્યાત ખગોળવિદ **વેણૂ બાપ્પુ (1927-1982)**ની યાદ તાજી થયા વગર રહે નહીં. આ તારામંડળમાં આવેલા કેટલાક રૂપવિકારી તારાનો અભ્યાસ કરીને 1946માં તેમણે એક સંશોધન પેપર લખ્યું હતું. તે વખતે તેમની ઉંમર હતી માત્ર 19 વર્ષ! આ તેમનું પહેલું જ સંશોધન પેપર હતું. તે વખતે તેઓ હૈદ્રાબાદમાં આવેલી અને તે કાળે મદ્રાસ યુનિવર્સિટી સાથે સંકળાએલી નિઝામ કૉલેજમાં ભણતા હતા!

વેણૂ બાપ્પુ અંગે એક બીજી વાત પણ જાણવા જેવી છે. આ લખાય છે ત્યાં સુધીમાં આધુનિક ભારતમાં બાપ્પુ એકમાત્ર એવા ભારતીય છે કે જેમણે ધૂમકેતુ શોધ્યો હોય! આ ધૂમકેતુ બાપ્પુએ અમેરિકામાં અભ્યાસ કરવા ગયા તે દરમિયાન શોધ્યો હતો. આ ધૂમકેતુ તેના ત્રણ શોધકોના સંયુક્ત નામે 'Bappu-Bok-Newkirk' ઓળખાય છે. (આ ધૂમકેતુ હંસ તારામંડળમાં શોધાયો હતો. એટલે આ અંગે વધુ વિગતે આપણે હંસ તારામંડળની વાત કરીશું ત્યારે કરીશું.)

વૈતરણીની જમણી બાજુએ તિમિ મંડળ (સીટસ/Cetus) અને ડાબી તરફ શ્વાનમંડળ (કેનિસ મેજર/Canis Major) આવેલું છે. શ્વાનમંડળમાં આકાશનો સહુથી પ્રકાશિત તારો વ્યાધ કે લુબ્ધક (સિરિયસ/Sirius) આવેલો છે. આરંભમાં જેનો ઉલ્લેખ કર્યો તે સિંહ મંડળ (લીઓ/Leo) પૂર્વ ક્ષિતિજથી ધીમે ધીમે ઉપર આવી રહ્યું છે. તેવી રીતે ઈશાન તરફથી સપ્તર્ષિ (અર્સા મેજર/Ursa Major) મંડળ પણ ઉપસી રહ્યું છે.

મૃગ, શુની (કેનિસ માઇનર/Canis Minor) અને શ્વાન નામના ત્રણ તારામંડળોમાં અનુક્રમે આર્દ્રા, પ્રભાસ અને વ્યાધ તારા આવેલા છે. પ્રથમ વર્ગના આ તારાઓ વડે કાલ્પનિક રેખાઓથી રચાતો ત્રિકોણ જોયો? શિયાળાની ઋતુમાં દેખાતો હોવાથી તેને 'શિશિર ત્રિકોણ' (Winter Triangle) કહે છે. આ પણ એક જાણીતું તારાપુંજ છે. તેના આધારે આ ત્રણ તારામંડળો સહેલાઇથી ઓળખી શકાશે. પણ આ બધા મંડળોનો પરિચય કરવાનું આગળ ઉપર મુલત્વી રાખી, આપણે આકાશગંગાને નીરખી લઈને જાન્યુઆરી માસનું આકાશદર્શન સમાપ્ત કરીશું.

અત્યારે આકાશગંગાનો પટ વાયવ્યેથી અગ્નિકોણ સુધી પથરાયો છે. જો કે તેનો પટ માથા પરના આકાશમાં થઈ પસાર ન થતાં, સહેજ ઉત્તરે ઈશાન તરફ રહીને પસાર થાય છે. આકાશગંગાના પટમાં આવેલા તારામંડળો જોયાં? વાયવ્યેથી શરૂ કરીએ તો શર્મિષ્ઠા, યયાતિ અને બ્રહ્મમંડળ તો તેમાં આખેઆખા નાહી રહ્યા છે; જ્યારે વૃષપર્વા (સીફીઅસ/Cepheus), મિથુન (જેમિની/Gemini), મૃગમંડળનો થોડો ભાગ તેમજ દક્ષિણના કેટલાંક તારામંડળો છબછબિયાં કરતાં દેખાય છે.

જાન્યુઆરીની ઉલ્કા-વર્ષા

દર વર્ષે જાન્યુઆરીની 3 અને 4 તારીખે ઉત્તર આકાશમાં એક મજેદાર ઉલ્કાવર્ષા જોવા મળે છે. તેને **ભૂતેશ ઉલ્કાવર્ષા** (Quadrantids) કહે છે. આપણે તેને આવું નામ આપ્યું છે પરંતુ તેને આ તારામંડળ સાથે ખાસ નિસબત નથી. ઉલ્કાવર્ષાનું ઉદ્‌ગમ બિંદુ ભૂતેશમંડળ નહીં, પણ સપ્તર્ષિ કહેવાતા રીંછની પૂંછડી તરફનો ભાગ છે. એકકાળે આકાશનો આ વિસ્તાર, એટલે કે રીંછ, કાલિય અને ભૂતેશ વચ્ચેનો ખાલી વિસ્તાર, મ્યુલાર ક્વૉડ્રન્ટ (Mural Quadrant) નામના વૈજ્ઞાનિક

ઉપકરણ ઉપરથી નામ ધરાવતા 'ક્વાડ્રન્સ મ્યુલારીસ' (Quadrans Muralis) નામના તારામંડળથી શોભતો હતો. એટલે આ ઉલ્કાવર્ષાનું નામ આ સાધન પરથી પાડવામાં આવેલું. પરંતુ પાછળથી આ તારામંડળ કાઢી નાંખવામા આવ્યું. પણ સાપ ગયા ને લિસોટા રહ્યા તેમ નામ રહી ગયું. આ ઉલ્કાવર્ષા જ્યાંથી થાય છે તે વિસ્તાર રાત્રે ત્રણથી પાંચના સુમારે મધ્યાકાશમાં આવતો હોવાથી આ તારીખો દરમિયાન વહેલી સવારે તે જોવા મળે છે.

વિશેષ માહિતી

- **પ્રકાશવર્ષ** (પ્ર.વ.) એટલે પ્રકાશે એક વર્ષમાં કાપેલું અંતર. પ્રકાશનું કિરણ એક સેકંડમાં આશરે ત્રણ લાખ કિલોમીટર અંતર કાપે છે. આ વેગથી પ્રકાશનાં કિરણો એક વર્ષમાં જેટલું અંતર કાપે તેને એક પ્રકાશ-વર્ષનું અંતર કહે છે. એક પ્રકાશવર્ષનું અંતર લગભગ 94,63,00,00,00,000 કિ.મી. બરાબર થાય છે.

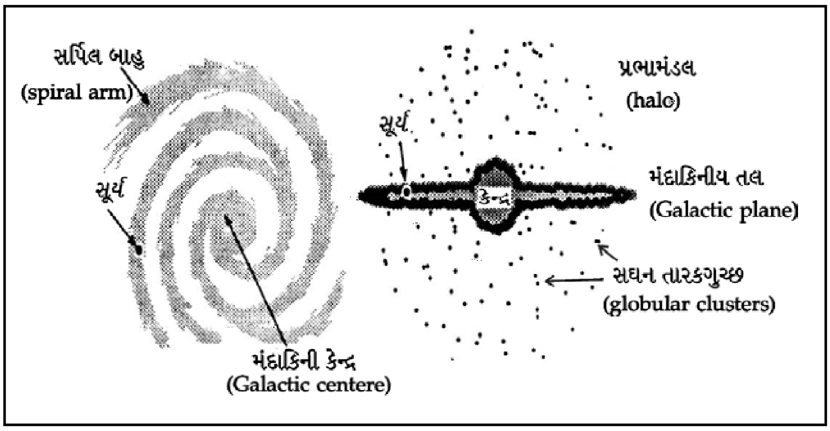
- **તારાગુચ્છ કે તારકગુચ્છ** (Star cluster) : અવકાશ (અંતરિક્ષ)માં એક સાથે ગતિમાન તારાઓનો સમુદાય. સંઘના બધા તારા એકી સાથે અને સરખી ગતિથી ખસે છે. મુખ્ય બે પ્રકાર : ખુલ્લા કે વિસ્તૃત (open) અને ગોલીય (ગોળાકાર) કે સઘન (globular).

- **આંતરતારકીય દ્રવ્ય** (interstellar matter) : તારાઓની વચ્ચેના અવકાશ (અંતરિક્ષ)માં આવેલું દ્રવ્ય, જે હાઇડ્રોજન વાયુ અને બ્રહ્માંડીય ધૂળરૂપે છે.

- **નિહારિકા** (nebula) : આંતરતારકીય અંતરિક્ષમાં રહેલા ધૂળ અને વાયુના વિશાળ વાદળ (મેઘ).

- **સંઘતારા (Moving Cluster)** : તારાઓનું એવું જૂથ કે જે આકાશગંગામાં એકસાથે મુસાફરી કરે છે. એમની અવકાશી ગતિ એક જ દિશામાં હોય છે, એટલું જ નહીં, પણ એમના અવકાશી વેગ પણ એકસરખા હોય છે. સરખા વેગ અને સમાન ગતિદિશા ધરાવતા સંઘતારાઓનું અવકાશમાંનું ગંતવ્યસ્થાન પણ એક જ હોય છે. આવી ગતિને કારણે તેમની આકૃતિ અનેક વર્ષો સુધી લગભગ એકસરખી રહે છે. પણ એમની સાથે સંઘતારા ન રચનારા તારાઓને કારણે સપ્તર્ષિ, સ્વસ્તિક વગેરે જેવા તારામંડળોની આજની પ્રચલિત આકૃતિઓમાં કાળેકરી બદલાવ આવશે. આકાશમાં આવા બીજા પણ સંઘતારકો આવેલા છે, જે પૈકી રોહિણીનો તારાસંઘ ઘણો પ્રખ્યાત છે.

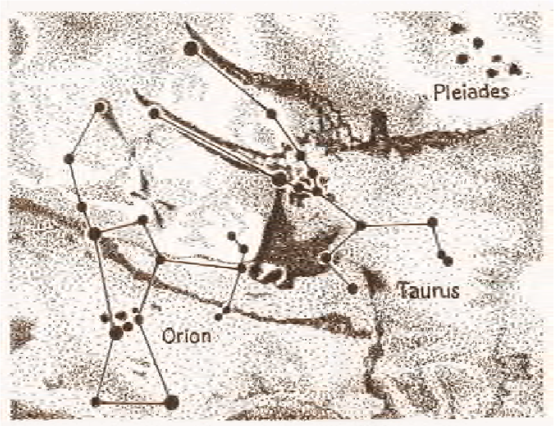
- **મંદાકિની વિશ્વ, આપણું તારાવિશ્વ** (The Galaxy) : આને આકાશગંગા (The Milky Way) પણ કહે છે. અન્ય તારાવિશ્વો (galaxies)થી અલગ તારવવા અંગ્રેજીમાં તેને માટે કેપિટલ 'G' પ્રયોજાય છે. મોટે ભાગે આકાશમાં ઉત્તર-દક્ષિણ ફેલાયેલો તારા ખચિત સઘન પટ્ટો. પૈડાના આકારની એક વિશાળ તારક-યોજના. આનો વ્યાસ આશરે એક લાખ પ્રકાશ-વર્ષ છે અને તેમાં 150 અબજથી પણ વધુ તારા છે. આપણો સૂર્ય તેમાંનો એક તારો છે અને તે કેન્દ્રમાં નહિ, પણ દૂરના એક છેડા તરફ - કેન્દ્રભાગથી આશરે 30,000 પ્ર.વ. દૂર- આવેલો છે. આ છેડેથી આકાશગંગાના કેન્દ્ર ભાગની તરફ જોતા, પૈડા આકારની આ વિશાળ યોજના તારા મઢ્યા સઘન પટ્ટાના રૂપમાં જોવા મળે છે. રાત્રે દેખાતો દૂધિયો પટ્ટો તે આ જ. નરી આંખે દેખાતા સઘળા તારા આકાશગંગા-યોજનાના જ સભ્યો છે. પૃથ્વી પરથી જોતા, મંદાકિનીનું કેન્દ્ર ધનુ (Sagittarius) મંડળની દિશા તરફ આવેલું જણાય છે. પણ સઘન આંતરતારકીય દ્રવ્ય અને વાયુ તથા પૃથ્વીથી અત્યંત દૂર હોવાને લીધે આ કેન્દ્ર દેખાવાની શક્યતા નથી-ગમેતેટલા શક્તિશાળી ચાક્ષુષીય (ઑપ્ટિકલ) દૂરબીનથી પણ નહિ. પણ ત્યાંથી ઉદ્ભવતા રેડિયો-તરંગોને આવો કોઈ અવરોધ નડતો ન હોવાથી રેડિયો ટેલિસ્કોપ દ્વારા ત્યાંથી આવતા તરંગોને ઝીલીને ઘણી માહિતી મેળવવામાં આવી છે. આકાશગંગાના અવલોકનથી જણાશે કે તેના પટ્ટાની બહારની હદ અનિયમિત છે; પહોળાઈ એક સરખી નથી અને તેનો ચળકાટ કે ઉજાસ પણ એકસરખો નથી. વચ્ચે ક્યાંક ક્યાંક ગાબડા-કાળા ધબ્બા- આવે છે. આંતરતારકીય દ્રવ્યના વાદળો તારાઓનો પ્રકાશ અવરોધતા હોવાને કારણે આવું દેખાય છે. તેવી રીતે, આ પટ્ટામાં ઘણે સ્થળે ધૂંધળા તેજસ્વી ભાગો દેખાય છે, જે તેમાંના તારાઓ, તારકગુચ્છો, નિહારિકાઓ વગેરે જેવા જ્યોતિપુંજોને



આપણું તારાવિશ્વ અને તેમાં સૂર્યનું સ્થાન. સઘન તારકગુચ્છોથી ઘેરાયેલા મંદાકિની વિશ્વના ઉપરથી અને બાજુએથી જોતાં બે દર્શન (view).

કારણે છે. નવાઈની વાત એ છે કે, પ્રથમ વર્ગના તેજસ્વી 21 તારામાંથી નદીમુખ, ચિત્રા, સ્વાતિ, મઘા અને મીનાસ્ય-આ પાંચ તારાને બાદ કરતા બાકીના 16 તારા ક્યાંતો આકાશગંગાની પાસે યા તેના પટ્ટાની અંદર આવેલા છે. એટલે જ્યારે આ તારા દેખાય છે ત્યારે આકાશગંગા પણ દેખાય છે. અલબત્ત આકાશગંગાને જોવા માટે શહેરથી દૂર જવું જોઈએ. શિયાળામાં તે આકાશમાં ઊંચે, માથાપર હોવાથી આ સમય તેને જોવા માટે ઉત્તમ છે.

- બહિર્ગ્રહ/સૂર્ય મંડળની બહારનો ગ્રહ (Exoplanet) : આપણે જાણીએ છીએ કે કેટલાક ખગોલીય પિંડ એવા છે કે જે મોટા ખરા, પણ એટલા પણ મોટા નહિ કે જેમાં નાભિકીય અથવા સંગલન પ્રક્રિયાઓ (fusion reactions) થાય. આ કારણે આ બધા પિંડ તારાની જેમ સ્વયંપ્રકાશિત નથી હોતા. આવા ખગોલીય પિંડ કે જે સૂર્યના ગુરુત્વાકર્ષણ બળને કારણે તેની પ્રદક્ષિણા કરતા હોય તેમને આપણે ગ્રહ (planet) કહીએ છીએ. સૂર્ય પોતે પણ એક તારો જ છે અને પૃથ્વી સહિત અન્ય ગ્રહો તેની પ્રદક્ષિણા કરે છે. પણ આપણી આકાશગંગામાં તેમજ બ્રહ્માંડમાં આવેલા તારાવિશ્વોમાં તો આવા અસંખ્ય સૂર્ય (તારાઓ) છે અને તેમાંના કોઈક તો જરૂર એવા હોવાના કે જેમની આસપાસ ગ્રહો પ્રદક્ષિણા કરતા હોય! ખગોળવિદોએ આવા ગ્રહો કે જે આપણા સૂર્યની આસપાસ નહિ, પણ બીજા જ સૂર્યની (એટલે કે તારાની) પ્રદક્ષિણા કરતા હોય તેમને 'extrasolar planet' નામ આપ્યું હતું. તેમને 'એક્સો-પ્લેનેટ' (Exoplanet) પણ કહેવાય છે. આપણે તેને 'બહિર્ગ્રહ' અથવા 'ગૈર-સૌરિય ગ્રહ' (સૂર્ય મંડળની બહારનો ગ્રહ) કહી શકીએ. ખગોળવિદો માનતા હતા કે આવા ગ્રહો હોવા તો જોઈએ. પણ આવો એક પણ ગ્રહ શોધાયો ન હતો. આવો પહેલવહેલો ગ્રહ સન 1995માં **ખગાશ્વ મંડળ**માં આવેલા અને આપણાથી 51 પ્રકાશ વર્ષ દૂર આવેલા '51 Pegasi' (51-ખગાશ્વ) નામના તારાની આસપાસ પ્રદક્ષિણા કરતો મળી આવ્યો. તે પછી તો આ જ તારામંડળમાં બીજા બે તારાની આસપાસ પણ આવા બહિર્ગ્રહ મળી આવ્યા. આવી જ રીતે, ખગાશ્વમાં જ, નવેમ્બર 2008માં ત્રીજો બહિર્ગ્રહ પણ મળી આવ્યો. આ બાહ્યગ્રહ ખગાશ્વના 'HR 8799' નામના તારાની આસપાસ ચક્કર મારતો ઝડપાયો. આમ બહિર્ગ્રહની શોધ સાથે ખગાશ્વ મંડળનું નામ હંમેશ માટે જોડાઈ ગયું છે. પછી તો બીજા પણ તારામંડળોમાં આવા અનેક ગ્રહો શોધાયા. નવેમ્બર 9, 2023 સુધીમાં કુલ 5,539 બહિર્ગ્રહ શોધાઈ ચૂક્યા છે અને હજુ પણ શોધનો સિલસિલો જારી છે! આવી રીતે **દેવયાની તારામંડળ**માં આવેલા 'અપ્સાઇલોન' નામના તારાની પ્રદક્ષિણા કરતા એકથી વધુ ગ્રહો પણ 1996માં શોધાયા અને પછી તો આપણા સૌર મંડળની જેમ ગ્રહીય રચના (planetary system) ધરાવતા એકથી વધુ ગ્રહોવાળા બીજા તારાઓ પણ શોધાયા અને આ લખાય છે ત્યાં સુધીમાં આવા 973 તારા શોધી કાઢવામાં આવ્યા છે! ગ્રહીય રચના ધરાવતા મોટાભાગના આવા તારાઓ શોધવામાં 'કેપ્લર અંતરિક્ષ ટેલિસ્કોપ' બહુ ઉપયોગી થઈ પડ્યું છે.



- પ્રાગૈતિહાસિક ગુફાઓમાં કૃત્તિકા : ફ્રાંન્સમાં લાંસ્કોં ગુફાઓ **(Lascaux Cave)** નામે ઓળખાતી 17,000 વર્ષ પુરાણી પ્રાગૈતિહાસિક ગુફાઓ આવેલી છે. આ ગુફાઓની દિવાલો પર તે કાળના માનવોએ દોરેલા લગભગ છ હજાર ચિત્રો જોવા મળે છે. આ ચિત્રોમાં મુખ્યત્વે પ્રાણીઓ અને માનવ આકૃતિઓ તથા વિવિધ સંકેત ચિહ્નો જોવા મળે છે. લગભગ નવસો પ્રાણીઓના ચિત્રોમાં અર્ધોઅર્ધ ઘોડાઓના ચિત્રો છે. પણ આ બધા વચ્ચે ગોધા કે સાંઢના ચારેક ચિત્રો પણ છે. આ ચિત્રોમાંનું એક ચિત્ર ઔરોક્સ (aurochs) તરીકે ઓળખાતા જંગલી આખલાનું છે, જે સૌથૌ મોટું છે. તેના ખભાથી ઉપર છ ટપકાં જોવા મળે છે. પંડિતોના મતે ચિત્રનો આટલો ભાગ આપણે જેને વૃષભ કહીએ છીએ તે છે, અને તેની પીઠથી ઉપર થોડા અંતરે દોરેલા છ ટપકાના ચિહ્નો કૃત્તિકા છે. વળી આસપાસ દોરેલા બીજા પણ ચિહ્નો છે. જે વૃષભ મંડળના રોહિણી ગુચ્છ (Hyades) અને મૃગ મંડળના ત્રિકાંડને સૂચવે છે. વળી મેસોપોટેમિયા એટલે કે આજના ઇરાકમાથી પણ ઈ. સ. પૂર્વે 3000 વર્ષો પહેલાંના કેટલાંક પથ્થરો અને માટીની તકતીઓ મળી છે, જેના પર પણ આ તારામંડળો અંકિત કરેલા જોવા મળે છે. મેસોપોટેમિયાના તારામંડળોમાંથી ઘણાં તારામંડળો પાછળથી ગ્રીકોએ અપનાવેલા જણાય છે.

- ઉચ્ચાર સંબધિત નોંધ. ખગોળશાસ્ત્રમાં વિજ્ઞાનીઓ, તારામંડળો, ખગોલીય જ્યોતિઓ, તારામંડળો સાથે સંકળાયેલી પરદેશની પૌરાણિકકથાઓ, લોકકથાઓ, તેમાં આવતા દેવો, મહાનાયકો, વગેરેના સાચા ઉચ્ચારો ગુજરાતીમાં લખવા-બોલવા અઘરા પડે છે. કારણ કે તેમાંથી મોટા ભાગના લૅટિન, ગ્રીક, અરબી, ફ્રેંચ, જર્મન વગેરે પરદેશી ભાષાઓમાંથી આવેલા હોય છે. વળી દરેક દેશમાં એક જ નામના ઉચ્ચાર જુદા જુદા જોવા મળે છે. ઉપરાંત, અમેરિકન અને બ્રિટીશ અંગ્રેજી

ઉચ્ચારણોમાં પણ એક જ શબ્દના ક્યારેક તદ્દન જુદા ઉચ્ચાર જોવા મળે છે. આપણે અહીં બને ત્યાં સુધી મૂળ ઉચ્ચારને વફાદાર યા તેની નજીક રહેવા પ્રયત્ન કર્યો છે. જરૂર લાગી ત્યાં બે કે વધુ નામો-ઉચ્ચારો પણ આપ્યા છે. જરૂર મુજબ સાથે અંગ્રેજી નામો પણ આપ્યા છે. જો કે ભાષાશાસ્ત્રમાં કોઈ શબ્દ રૂઢ થઈ ગયો હોય તો તે ખોટો હોવા છતાં પણ તેને ખરો માનવાનો શિરસ્તો છે એટલે જરૂર પડી ત્યાં આમ પણ કર્યું છે. પરંતુ અહીં આપેલા નામો-ઉચ્ચારો જ આખરી છે કે સાચા છે તેવો કોઈ દાવો નથી.

- ડૉ. સુશ્રુત પટેલ