આકાશની ઓળખ

નવેમ્બરનું આકાશ

"તેઓ 'ઘર' તરફ પાછા ફર્યા. રસ્તામાં એક અજબ ચમત્કાર જોવા મળ્યો. આકાશમાં અસંખ્ય તારા ખરવા લાગ્યા. જાણે આતશબાજી ફૂટતી હોય ને! આ હજારો હવાઈઓએ ચંદ્રના પ્રકાશને પણ ઝાંખો પાડી દીધો. આ મનોહર દૃષ્ય કેટલાક કલાક ચાલ્યું."

... **જુલે વર્ન** કૃત ***'બ્રિટિશ એટ નૉર્થ પોલ'*** નો ગુજરાતી અનુવાદ ***'ધ્રુવની સફરે'*** : અનુવાદક શ્રી **વિજયગુપ્ત મૌર્ય.**

આંગણામાં ઊઘડતાં રાતરાણીનાં ફૂલોની જેમ આકાશમાં એક પછી એક તારા ઊઘડતા આવે છે. કાલિય અને અભિજિત વાયવ્ય દિશામાં ઉતરવા માંડ્યાં છે. શ્રવણ રાત્રિની શરૂઆતમાં થોડો સમય જ દેખાય છે. હંસ, મકર અને કુંભ પશ્ચિમમાં આથમવાની તૈયારી કરી રહ્યાં છે. મીનાસ્ય હજુ નૈર્ઋત્યમાં, તો નદીમુખ દક્ષિણમાં પ્રકાશતા દેખાય છે. પૂર્વ તરફથી આપણા પરિચિત તારામંડળો ઉદય પામી રહ્યાં છે. આમાંથી ઘણાનો પરિચય જાન્યુઆરીના આકાશદર્શન વખતે આપણે કર્યો છે. જાન્યુઆરી માસનો નકશો (નકશો-1) જોતા આ વાતની ખાતરી થશે.

આવું એક તારામંડળ **શર્મિષ્ઠા** છે. પશ્ચિમના લોકો તેને 'કૅસિયોપિયા' (કેશિયોપી) કહે છે. ગ્રીક પૌરાણિક કથા અનુસાર પ્રાચીન ઇથિયોપિયા મુલકની તે રાણી હતી અને તેની પડખે 'સીફીઅસ' (વૃષપર્વા) છે તે ત્યાંનો રાજા હતો. આકાશમાં આ એકમાત્ર દંપતિ છે! આ દંપતિની પુત્રી તે 'ઍન્ડ્રોમીડા' (દેવયાની)! આ ત્રણ પૌરાણિક પાત્રોને આકાશમાં પાસેપાસે મૂકવામાં આવ્યા છે. શર્મિષ્ઠાને પશ્ચિમના લોકો 'લૅડીઝ ચેર' (બાનુની ખુરશી), તો તુર્કી, મિસર વગેરે મિડલ ઈસ્ટ દેશોમાં તેને 'ઊંટની કાઠી' પણ કહે છે. આ તારામંડળને શોધવા માટે ઉત્તર તરફ ફરવું પડશે. હવે એ તરફ જોતાં ક્ષિતિજથી ઠીકઠીક ઊંચે અંગ્રેજી અક્ષર 'M' (કે ઊંધા 'W')ના આકારનું પાંચ તારા વડે બનેલું એક સુંદર તારામંડળ દેખાશે. આ પૈકી ત્રણ તારા વધુ ચળકતા, જ્યારે અન્ય બે ઓછા ચળકતા જણાશે. આ છે આપણું પરિચિત શર્મિષ્ઠા.

અત્યારે ઉત્તરાકાશમાં આકાશગંગા પૂર્વ-પશ્ચિમ પથરાયેલી દેખાય છે. ઉત્તર-દક્ષિણ રેખાને જોડતી રેખા પર, શિરોબિંદુથી થોડે ઉત્તરે આવેલું શર્મિષ્ઠા આકાશગંગાના પટમાં તરતું દેખાય છે. શર્મિષ્ઠાને કેન્દ્રમાં રાખી તેની આજુબાજુ દૃષ્ટિ કરીશું તો પૂર્વ તરફ યયાતિ, ઈશાન તરફ બ્રહ્મમંડળ, માથા પરની દિશા તરફ ભાદ્રપદાનો ચોરસ અને ખગાશ્વ, પશ્ચિમ તરફ હંસ, વાયવ્ય તરફ વૃષપર્વા અને નીચેની (ઉત્તર ક્ષિતિજ) તરફ ધ્રુવમત્સ્ય દેખાશે. આ બધાં મંડળો પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફની આકાશી ગતિ કરી રહ્યાં છે. આને કારણે જે તારામંડળ આજે મધ્યાકાશમાં દેખાય છે તે એક માસ પછી પશ્ચિમ તરફ ઢળી ગયું હશે અને ત્રણ માસ પછી એ ક્ષિતિજ તરફ ઢળી ગયું હશે.

પશ્ચિમથી પૂર્વ તરફ જતાં શર્મિષ્ઠાના મુખ્ય પાંચ તારા આ પ્રમાણે છેઃ બીટા (β), આલ્ફા (α), ગામા (γ), ડેલ્ટા (δ) અને ઇપ્સીલોન (ε). 'આલ્ફા-કેશિયોપી' તારાનું અરબી નામ 'શેદર' (Shedar= સ્તન) છે. આ તારો 229 પ્ર.વ.દૂર આવેલો એક યુગ્મ તારો છે. બીટા (Caph/કૅફ/કાફ) તારો શ્વેત રંગનો છે અને 54 પ્ર.વ. દૂર છે. આપણે ત્યાં બીટા માટે ક્યાંક 'પુરુ' નામ આપ્યું છે. ગામા-શર્મિષ્ઠા યુગ્મ તારો છે અને અનિયતકાલી (irregular) રૂપવિકારી એટલે કે જેના તેજમાં સમયાંતરે વધઘટ થતી રહે તેવો રૂપવિકારી તારો છે. અતિશય ઝડપે ઘૂર્ણન કરતો આ તારો અનિયમિત રીતે વાયુના વલયો ફંગોળીને દ્રવ્ય ગુમાવતો રહીને આસપાસ કવચ રચે છે, જેની ઘટ્ટતામાં થતી વધઘટ સંભવતઃ તારાના તેજાંકમાં પણ વધઘટ કરે છે. આવો રૂપવિકાર દાખવતા તારા 'કવચ તારા' (shell star) કહેવાય છે (કૃત્તિકા તારાઝૂમખામાંનો 'પ્લાયોન'/Pleione તારો અને તુલા રાશિનો 48 ક્રમાંકનો તારો પણ કવચ તારાના જાણીતા ઉદાહરણ છે).

ધ્રુવતારાની એક તરફ સપ્તર્ષિ મંડળ છે અને બીજી બાજુ શર્મિષ્ઠા મંડળ. એકનો પશ્ચિમમાં અસ્ત થતો હોય ત્યારે બીજાનો પૂર્વ આકાશમાં ઉદય. ઉત્તર ગોળાર્ધમાંથી જોતાં કોઇ પણ સમયે આકાશમાં આ બેમાંથી કોઇ એકની કે પછી બંનેની હાજરી તો હોય જ છે. આમ થવાનું કારણ એ છે કે આ બંને તારામંડળો ધ્રુવતારાને ખીલડો બનાવીને તેની આસપાસ રાત-દિવસ ચક્કર માર્યા કરે છે. આ મહિનામાં રાત્રે નવ-દસ વાગે ઉત્તરાભિમુખ થઈને ઊભા રહો તો, ધ્રુવતારાથી 30 અંશ ઉપર આવેલું શર્મિષ્ઠા બહુ જ સહેલાઈથી ઓળખી શકાશે. સપ્તર્ષિની જેમ શર્મિષ્ઠાની મદદથી બીજા ઘણાં તારામંડળો શોધી શકાય છે. દા.ત. શર્મિષ્ઠાના પૂર્વ તરફના ત્રણ તારા વચ્ચેના ખૂણાને દુભાગતાં ધ્રુવનો તારો તરત જડી આવશે.

બીટા-શર્મિષ્ઠા (β Cas/કૅફ) તારાને અને ધ્રુવતારાને જોડતી રેખા ઘડિયાળના કાંટાનું કામ કરે છે. જોગાનુજોગ, શર્મિષ્ઠાનો બીટા તારો 0 (શૂન્ય) યા 24 કલાકની **સાંપાતિક કાલરેખા** પર આવેલો છે. આ રેખાને માથા તરફ આગળ વધારતાં તે દેવયાનીના આલ્ફા (α And) અને ખગાશ્વના ગામા (γ Peg) તારાઓની નજદીકથી નીકળી, **'વસંતસંપાત બિંદુ'**માં થઈ આગળ જાય છે. આ

રેખા કે વૃત્તને **'ધ્રુવસંપાત વૃત્ત'** કે 'વિષુવોન્મંડલ' (equinoctial colure) કહેવાય છે. આ રેખાનો ઉપયોગ તારાસમય જાણવા માટે કરવામાં આવે છે.

ઈ. સ. 1572 માં શર્મિષ્ઠામાં આવેલો એક ઝાંખો તારો ફાટી પડતા તેનું તેજ વધીને શુક્ર જેટલું થઈ ગયું હતું અને16 મહિના સુધી નરી આંખે પણ જોઈ શકાતો હતો, એટલું જ નહિ, મહત્તમ તેજસ્વી અવસ્થામાં તો દિવસના અજવાળામાં પણ સ્પષ્ટપણે જોઈ શકાતો હતો! પ્રચંડ વિસ્ફોટ સાથે ફાટી પડતા તારાની આવી જવલ્લે જોવા મળતી ઘટનાને **'સુપરનોવા'** કહેવાય છે. આ ઘટનાનું બારીકાઈથી નિરીક્ષણ કરનાર ડેનમાર્કનો પ્રખ્યાત ખગોળવેત્તા **ટાયકો બ્રાહે** (Tycho Brahe:1546-1601) હતો, તેથી તેના માનમાં આ તારાને *'ટાયકોનો તારો'* કહેવાય છે. શક્તિશાળી દૂરબીનમાંથી આજે તો તેના ફક્ત અવશેષ જોવા મળે છે, જે રેડિયો તરંગો અને ક્ષ-કિરણોનું ઉત્સર્જન કરે છે. ***'Cassiopeia A'*** નામનો આકાશનો સહુથી શક્તિશાળી રેડિયો-સ્રોત પણ શર્મિષ્ઠામાં આવેલો છે. વૈજ્ઞાનિકોના મતે તે પણ સંભવતઃ ઈ. સ. 1660 ની આસપાસ બનેલી પરંતુ નહીં અવલોકાયેલી, નહીં નોંધાયેલી સુપરનોવા ઘટનાનું જ પરિણામ છે.

આપણે જાન્યુઆરી માસના આકાશદર્શનમાં **ખગાશ્વ** (ઉડણ ઘોડા)નો થોડો પરિચય કર્યો હતો. અહીં તેનો વધુ પરિચય કરીશું. જાન્યુઆરીમાં ખગાશ્વ મંડળ પશ્ચિમમાં ઢળેલું હતું. અત્યારે તે લગભગ માથા ઉપર દેખાય છે. પાશ્ચાત્યો તેને 'Pegesus', એટલે કે 'પાંખોવાળા ઘોડાનું માથું' કહે છે. ઈસુની બીજી સદીમાં થઈ ગયેલા મિસરના ટોલેમી નામના ખગોળવિદે પણ આ તારામંડળમાં પાંખાળા ઘોડાની જ કલ્પના કરી હતી. એના પરથી આરબ ખગોળવિદોએ તેને *'અલ્-ફરસ'* (ઘોડો) કહ્યો. આના પરથી આપણે પણ હવે તેને ખગાશ્વ યા 'હયશિર' (ઘોડાનું માથું) કહીએ છીએ. પરંતુ ખગાશ્વ માટે આપણા દેશમાં પ્રાચીન સમયથી 'ચતુર્ભુજ' એટલે કે 'ચાર ભુજાઓવાળી આકૃતિ' બનાવતા આ મંડળ માટે 'ભાદ્રપદા' શબ્દ જ પ્રયોજાતો હતો. 'ભાદ્રપદા' એટલે – 'સુંદર કે શુભ પગોવાળું'. પુરાણા ગ્રંથોમાં તેનું બીજું નામ 'પ્રોષ્ઠપદા' પણ છે, જેનો અર્થ થાય– બાજઠ, ખુરશી કે સ્ટૂલ.

ભાદ્રપદા નક્ષત્રના બે ભાગ છે : પૂર્વભાદ્રપદા અને ઉત્તરભાદ્રપદા. ભાદ્રપદાના પશ્ચિમ તરફના બે તારા (α અને β) પૂર્વના આકાશમાં પહેલાં ઉદિત થતાં હોવાથી તેમને પૂર્વભાદ્રપદા (પૂ.ભા.) નક્ષત્ર કહેવાય છે. પૂર્વભાદ્રાપદા પછી ઉદિત થતા બે તારા (γ અને αAnd) ઉત્તરભાદ્રપદા (ઉ.ભા.) નક્ષત્ર કહેવાય છે.

ભાદ્રપદાના ચોરસની પશ્ચિમ બાજુના તારાઓને ધ્યાનમાં લઈએ તો આકાશી ઘોડાની આકૃતિ ઊપસતી જણાશે. આ માટે ઉત્તરાભિમુખ થઈને નકશા-11 ને તેમાં 'ઉત્તર' દર્શાવતો ભાગ નીચે (તમારા પગ તરફ) રહે તેવી રીતે ઊંધો કરવો પડશે. હવે નકશો જોતાં જણાશે કે ખગાશ્વના આલ્ફા અને ગામા તારા ભેગા થઇને ઘોડાની પીઠ, આલ્ફામાંથી નીકળતી કુંભમંડળ તરફ લંબાતી તારાસેર તે ઘોડાની ગરદન અને માથું તથા તારાસેરને છેવાડે આવેલો ઇપ્સિલોન તે 'અશ્વમુખ' છે. તેવી રીતે શરટમંડળ તરફ આવેલા ખગાશ્વના બીટા તારામાંથી નીકળતી બે તારાસેર તે દોડતા ઘોડાના આગલા બે પગ દર્શાવે છે. આમ દોડતા ઉડણ ઘોડાનું ચિત્ર આબેહૂબ ઊપસી આવશે!

યુરોપમાં ઘણા બધા તારાઓના નામ અરબી ભાષામાંથી અપનાવાયા છે. ભાદ્રપદાના ચાર તારાઓમાંથી પૂર્વોત્તર ખૂણે આવેલા તારાનું અરબી નામ *'અલફેરાટ્ઝ'* છે. અગાઉ તેને 'ડેલ્ટા (δ) ખગાશ્વ' કહેતા હતા. પરંતુ તારાઓ વગેરેના નામો આપવાનો અધિકાર ધરાવતી, પૅરિસમાં આવેલી ***'ઇન્ટરનેશનલ ઍસ્ટ્રોનૉમિકલ યુનિયન'*** (IAU) નામની સંસ્થાએ સન 1928થી આ તારાને ખગાશ્વ સાથે જોડાયેલા દેવયાની (એન્ડ્રોમીડા) તારામંડળમાં મૂક્યો છે, અને તેને 'આલ્ફા-દેવયાની' (α ઍન્ડ્રોમિડી) નામ આપ્યું છે. એટલે આપણે પણ તેને નકશામાં 'αAnd' સંજ્ઞા આપી છે. આમ ચતુર્ભુજને પૂરો કરવા તેને દેવયાની પાસેથી ઉછીનો લેવામાં આવ્યો છે!

ભાદ્રપદાના ચોરસની પ્રત્યેક ભુજા લગભગ 15 અંશ લાંબી છે (ક્ષિતિજથી શિરોબિંદુ સુધીનું અંતર 90 અંશ હોય છે). આ ચોરસના દક્ષિણ-પશ્ચિમ કોણે આવેલા આલ્ફા-ખગાશ્વનું અરબી નામ *'મર્કબ'* (= ઘોડાનો ખભો) છે. આપણે ત્યાં આ તારાને પૂર્વભાદ્રપદા નક્ષત્રનો પ્રમુખ તારો માનવામાં આવ્યો છે. પરંતુ ઉત્તરભાદ્રાપદા નક્ષત્રનો પ્રમુખ તારો ક્યો તે અંગે મતભેદ છે. વેંકટેશ બાપૂદેવ કેતકર (1854-1930), બાપૂદેવ શાસ્ત્રી (1819-1890) વગેરે જેવા આપણા ખગોળ પંડિતો *'અલફેરાટ્ઝ'* (αAnd) તારાને ઉત્તરભાદ્રપદા નક્ષત્ર કહે છે. પણ મોટાભાગના આ માન ગામા-ખગાશ્વને આપે છે. તેનું અરબી આધારિત પાશ્ચાત્ય નામ *'અલજેનિબ'* છે.

સામાન્ય રીતે કોઈ પણ તારામંડળમાં આલ્ફા તારો જ સૌ તારાઓમાં વધુ ચળકતો હોય છે. પણ ખગાશ્વનો સહુથી ચમકતો તારો આલ્ફા નહીં, પણ તેની દક્ષિણ-પશ્ચિમે આવેલો ઇપ્સિલોન (ε) છે. આ તારો 670 પ્ર.વ. જેટલો દૂર છે અને 2.4 તેજાંક ધરાવે છે. તેનું નામ 'Enif' છે, જેનો અર્થ 'નાક' થાય, તેના પરથી આપણે તેને 'અશ્વમુખ' નામ આપ્યું છે. આ ચળકતો તારો ઘોડાની ડોક બનાવતા ત્રણ તારાને છેડે આવેલો છે. આ તારાથી થોડે ઉત્તરે એક સઘન તારક-ગુચ્છ આવેલું છે. 'M15' નામનું આ

તારા-ગુચ્છ આપણાથી 33,000 પ્ર.વ. દૂર, અને 6 તેજાંકનું હોઇ નરી આંખે જોવું મુશ્કેલ છે.

ભાદ્રપદાનો ચોરસ નરી આંખે આમ તો ખાલી દેખાય છે પણ સારી દ્દષ્ટિ ધરાવતા નિરીક્ષકો લગભગ 30 (અને ક્યારેક તો 50) જેટલા તારા જોઈ શકશે! દૂરબીન વડે જોતાં આ ચોરસની સમૃદ્ધિ જણાઈ આવશે. ભાદ્રપદાના ચોરસની મદદથી આસપાસના તારામંડળોને સહેલાઇથી આળખી શકાય છે. જેમ કે, તેની પશ્ચિમે ધનિષ્ઠા અને શ્રવણ નક્ષત્રો છે. ખગાશ્વના બીટા અને આલ્ફા તારાને જોડતી રેખાને દક્ષિણ તરફ લંબાવતા, તે કુંભ મંડળના શતભિષક નક્ષત્ર સુધી પહોંચે છે. તે જ રેખાને આગળ સીધી દક્ષિણ તરફ લંબાવતા તે પ્રથમ તેજાંકના મીનાસ્ય તારા સુધી પહોંચે છે. આ ચોરસના પૂર્વ તરફના ઉ.ભા.ના બે તારા (γ/ αAnd) ને જોડતી રેખાને દક્ષિણ તરફ લગભગ એટલા જ અંતર સુધી લંબાવવામાં આવે તો તે, આકાશના **'વસંતસંપાત બિંદુ'** તરફ પહોંચે છે. આકાશી વિષુવવૃત્ત અને સૂર્યનો આકાશી પથ (ક્રાંતિવૃત્ત) આ જ બિંદુએ એકબીજાને છેદે છે. જ્યારે સૂર્ય પોતાની વાર્ષિક ગતિ દરમિયાન આ બિંદુએ પહોંચે છે, ત્યારે રાત-દિવસ સમાન લંબાઈના થાય છે. આ 21-22 માર્ચનો દિવસ હોય છે.

ખગાશ્વની દક્ષિણ અને પૂર્વમાં **મીનમંડળ** (Pisces/પીસિસ) આવેલું છે. ભારતીય ખગોળ પરંપરા અનુસાર મીન બાર રાશિઓ પૈકીની છેલ્લી રાશિ છે. આ રાશિમાં પૂર્વભાદ્રપદા (એક-ચતુર્થાંશ), ઉત્તરભાદ્રપદા (પૂર્ણ) અને રેવતી (પૂર્ણ) નક્ષત્રનો સમાવેશ થાય છે. આ પૈકી બંને ભાદ્રાપદાઓની વાત આપણે અગાઉ કરી ગયા છીએ. અહીં આપણે મુખ્યત્વે પાશ્ચાત્ય પરંપરાના મીન તારામંડળની જ વાત કરીશું, જેમાં રેવતી નક્ષત્ર અને વસંતસંપાત બિંદુ આવેલા છે.

આ તારામંડળમાં બે માછલીઓના જોડાની કલ્પના બેબીલોનવાસીઓએ પહેલા કરી, જેના પરથી ગ્રીક અને રોમનોએ અને તેના પરથી પાછળથી ભારતીયોએ પણ 'મીન' શબ્દ અપનાવ્યો. જો કે આરંભિક વૈદિક સાહિત્યમાં મીન શબ્દ ક્યાંય જોવા મળતો નથી. માછલીના અર્થમાં **ઋગ્વેદ**માં પણ 'મત્સ્ય' શબ્દ જ જોવા મળે છે અને સંસ્કૃત સાહિત્યમાં તે સારા એવા પ્રમાણમાં પ્રયોજાયો છે (જેમ કે, *મત્સ્યાવતાર*, *મત્સ્યપુરાણ*, વગેરે). 'મીન' શબ્દનો પ્રવેશ સંભવતઃ **મહાભારત**ની રચનાના સમયથી થવા લાગ્યો છે. ભાષાશાસ્ત્રીઓના માનવા અનુસાર આ *'મીન'* શબ્દ પ્રાચીન સંસ્કૃતનો નહીં, પરંતુ તામિલ, કન્નડ વગેરે જેવી દ્રાવિડ કૂળની ભાષા-પરિવારનો છે, જેમાં 'મીન' શબ્દ 'તારા' અને 'માછલી', એમ બંને અર્થમાં પ્રયોજાય છે. આપણે તેમાં ઊંડા નહીં જઈએ.

હાલમાં મધ્યાકાશમાં લગભગ માથા પર મીનમંડળ દેખાય છે. એક માછલીનું મોં પશ્ચિમે અને બીજીનું ઉત્તર તરફ છે. પશ્ચિમ તરફની માછલીની ઉત્તરે ભાદ્રપદાનો ચોરસ અને તેની નૈર્ઋત્યે કુંભ મંડળ આવેલું છે. ઉત્તર તરફની માછલીની ઉત્તરે દેવયાની મંડળનો બીટા તારો અને પૂર્વમાં મેષ મંડળના બીટા (અશ્વિની નક્ષત્ર) અને આલ્ફા તારા છે.

લગભગ આખું મીન મંડળ ખગોલીય વિષુવવૃત્તની ઉત્તરે આવેલું છે. ક્રાંતિવૃત્ત આ મંડળના દક્ષિણ-પૂર્વના વિસ્તારમાંથી પસાર થાય છે. અહીં જ મીનનો આલ્ફા (α) તારો આવેલો છે. આ તારા પાસે જ બંને માછલીઓ એક રિબન (ફીત) વડે એકમેક સાથે બંધાયેલી કલ્પવામાં આવી છે. ગ્રીક લોકો પણ આ તારાને 'ગાંઠ' જ માનતા હતા. આ તારાનું આધુનિક *'અલ્-રેશ્ચ'* (Alrescha) નામ મૂળ અરબી-ફારસીના *'અલ્-રેશા'* (દોરડા) શબ્દ પરથી આવ્યું છે. મીનનો આલ્ફા તારો તે મંડળનો સહુથી પ્રકાશિત તારો નથી. તે એક યુગ્મતારો છે અને બંને તારા આશરે 900 વર્ષે એકબીજાની પરિક્રમા કરી રહે છે!

ખગોળમાં ક્રાંતિવૃત્ત અને વિષુવવૃત્ત જે બે બિંદુઓએ એકબીજાને છેદે છે તેમને વિષુવ-બિંદુ યા સંપાત-બિંદુ કહે છે. આ બે બિંદુઓના નામ છે : વસંતસંપાત બિંદુ અને શરદસંપાત બિંદુ. આ પૈકી વસંતસંપાત બિંદુ મીન મંડળમાં જ છે. સૂર્ય જ્યારે આ બિંદુએ પહોંચે છે ત્યારે વસંત ઋતુનો આરંભ થાય છે અને ત્યારે સૂર્ય ઉત્તર આકાશમાં પોતાની મુસાફરી શરૂ કરે છે. તે દિવસે (21-22 માર્ચ) રાત-દિવસ સમાન હોય છે. તે પછી ક્રમશઃ દિવસ લાંબો અને રાત ટૂંકી થતી જાય છે. વસંતસંપાત બિંદુને કેન્દ્રબિંદુ માનીને આકાશી નિર્દેશાંકો (*ભોગ* અને *શર* અથવા *વિષુવાંશ* અને *ક્રાંતિ*) રજૂ થાય છે.

ભારતીય ખગોળનું રેવતી નક્ષત્ર પણ મીન મંડળમાં જ છે. મીન મંડળમાં ઝીટા (ζ) તારાને રેવતીનો યોગતારો માનવામાં આવે છે. આ તારો નિસ્તેજ હોઈ મુશ્કેલીથી ઓળખાય છે. હકીકતે તે એક યુગ્મ તારો છે. આજથી લગભગ 1700 વર્ષ પહેલા, જ્યારો નક્ષત્રોની ગણના અશ્વિનીથી શરૂ થઈ ત્યારે વસંતસંપાત બિંદુ રેવતીના યોગતારા ઝીટા (ζ)ની પાસે જ હતું. પરંતુ અયન-ચલનને કારણે આ બિંદુ હાલમાં મીન રાશિમાં જ આશરે 24 અંશ પશ્ચિમ તરફ સરકી ગયું છે. વસંતસંપાત બિંદુનું સ્થાન હવે મીન રાશિના ઓમેગા (ω) તારાથી બરાબર દક્ષિણે થોડા અંતરે આવેલું છે.

ધનવતી કે ધનદાત્રીના અર્થમાં 'રેવતી' શબ્દ **ઋગ્વેદ**માં પણ છે. **અથર્વ-સંહિતા**માં રેવતી અને અશ્વિની સંબંધી એક પ્રાર્થના પણ છે. અયન-ચલનને કારણે વિષુવબિંદુઓ પશ્ચિમની તરફ સરકતા જાય છે. વૈદિકકાળમાં વસંતસંપાત બિંદુ કૃત્તિકા નક્ષત્રની પાસે હતું. **સૂર્ય-સિદ્ધાંત**ની નક્ષત્ર-સૂચિ અશ્વિનીથી શરૂ થાય છે. વર્તમાન સમયમાં વસંતસંપાત બિંદુ અત્યારે પણ મીન રાશિમાં જ છે, પરંતુ ઈ. સ. 2597 માં તે પશ્ચિમ તરફ આવેલા કુંભ તારામંડળ (રાશિ)માં પ્રવેશ કરશે.

મેષ અને મીનની દક્ષિણે, વૃષભની નૈર્ઋત્યે અને કુંભ મંડળની પૂર્વે 'સીટસ' કે 'સેતુસ' (Cetus) નામનું તારામંડળ

આવેલું છે. 'સીટસ' એટલે 'વ્હેલ' યા 'તિમિંગલ' કે પછી 'સમુદ્રી રાક્ષસ'. ગ્રીક ખગોળવેત્તાઓ આ કાલ્પનિક સમુદ્રી પ્રાણીને *'કેતુસ્'* કહેતા હતા. તે પરથી આરબોએ તેને *'અલ્ કેતુસ્'* નામ આપ્યું. આપણે તેને **'તિમિ'** નામ આપ્યું છે. તિમિ સમુદ્રમાં પેદા થતું માછલાંની જાતનું એક પ્રાણી છે. તિમિનું મોં પૂર્વ તરફ, જ્યારે પૂંછડી પશ્ચિમ તરફ છે. તિમિ કે વ્હેલનું માથું પાંચ તારા વડે બનેલી અંગૂઠી કે વીંટી દ્વારા સહેલાઈથી ઓળખી શકાશે. તિમિમાં કેટલાક લોકો 'આરામખુરશી' (easy chair) કે પછી 'દોડતા માણસ'ની કલ્પના પણ કરે છે. મોટા તારામંડળોમાં તિમિનો ક્રમાંક ચોથો છે, પરંતુ તેમાંના મોટા ભાગના તારા ઝાંખા છે. તેમછતાંય, કેટલાક તારા જાણવા જેવા છે. આવો એક તારો છે : 'ઓમિક્રોન સેટી' (o Ceti/કે ઓમિક્રોન સીટી). તેને *'માઇરા'* કે *'મિરા'* (Mira) કહે છે. તેને જોવા માટે વ્હેલના માથા નજદીક, મીનના આલ્ફા તારાથી અગ્નિદિશા તરફના ભાગમાં જોવું જોઈએ. પરંતુ નરી આંખે તે કાયમ દેખાય જ તેવું નથી. તેનું કારણ તેનો રૂપવિકાર છે. આ તારો એક વખત તિમિમંડળનો સહુથી પ્રકાશિત તારો બની જાય છે, પછી ધીમેધીમે ઝાંખો થતો જઈને નરી આંખે દેખાતો બંધ થઈ જાય છે અને પાછો ધીમેધીમે દેખાવો શરૂ થાય છે! આવી રીતે એકવાર નજરે ચઢ્યા પછી થોડા દિવસ પુરતો તે ગાયબ થઈ જાય છે!

ઈ. સ. 1596 માં હજુ દૂરબીનની શોધ થઈ ન હતી. તેવા સમયે મિરાના તેજમાં વિલક્ષણતા શોધી કાઢનાર ડચ ખગોળવિદ **ડેવિડ ફેબ્રિસિયૂસ (David Fabricius:** 1564-1617) હતો. ત્યાર બાદ જર્મનીના **યોહાન્નેસ હેવેલિયૂસે** વર્ષો સુધી નિરીક્ષણ કરીને શોધી કાઢ્યું કે સરેરાશ દર 11 માસને ગાળે, બે-ત્રણ માસ માટે દર્શન આપીને આ તારો લુપ્ત થઈ જતો હતો! આ તારો તેને 'અદ્‌ભુત' (miraculous/અલૌકિક) જણાયો. ઈ. સ.1662 માં તેણે એક પુસ્તિકા લખી અને આ તારાને *'માઇરા'* (અદ્‌ભુત) નામ આપ્યું. 'માઇરા'નો અર્થ થાય : 'દંગ કરે એવું'. નામ પ્રમાણે આ રૂપવિકારી તારો ખરેખર અદ્‌ભુત છે. આપણાથી 420 પ્ર.વ. અંતરે આવેલા આ તારાનું તેજ સરેરાશ 332 દિવસને સમયાંતરે ત્રીજા (કે ક્યારેક તો બીજા) તેજાંકથી ઘટીને તે છેક નવમાં (અને ક્યારેક તો દસમા) તેજાંક સુધી ઓછુંવત્તું થયા કરે છે. આપણે જાણીએ છીએ કે નરી આંખે તો માત્ર છઠ્ઠા તેજાંક સુધીના તારા જ દેખી શકાય. તે પછીના એટલે કે સાતમાં, આઠમાં વગેરે ઊતરતા તેજાંકના તારા જોવા માટે દૂરબીન વાપરવું પડે. વળી મહત્તમ તેજ સમયે આ તારાના વ્યાસ (કદ)માં પણ ફેરફાર થાય છે અને તે વધીને 400 થી500 જેટલા સૂર્યના કદ જેટલો થઈ જાય છે!

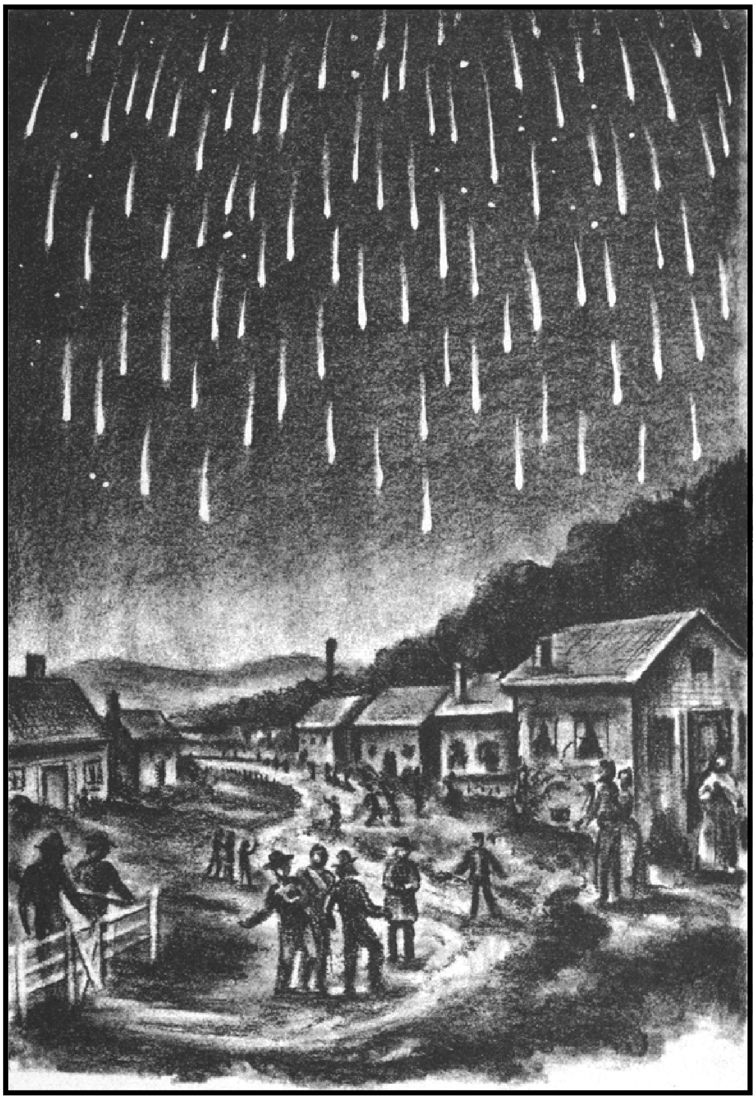
માઇરા આકાશમાં શોધવામાં આવેલો દીર્ઘ આવર્ત-કાળ ધરાવતો પહેલો રૂપવિકારી તારો (long period variable) હતો. અત્યાર સુધી માઇરા જેવા બે હજારથી પણ વધુ રૂપવિકારી તારા શોધવામાં આવ્યા છે. આવા તારાઓના રૂપવિકારનો આવર્ત-કાળ 200 થી 400 દિવસ જેટલો હોય છે. આ ઠંડા લાલ-દાનવ તારામાં સ્પંદન થાય છે, એટલે તેમના તેજાંકમાં વધ-ઘટ થતી રહે છે. વળી મહત્તમ તેજ સમયે તેમની તેજસ્વિતા એકસરખી રહેતી નથી. રૂપવિકારની આવી વિશિષ્ઠતા ધરાવતા બધા જ તારાઓને *'માઇરા તારા'* (Mira stars) કે પછી *'માઇરા પ્રકારના રૂપવિકારી'* તારા કહેવાય છે.

તિમિની વળાંકવાળી પૂંછડીની મધ્યે આવેલો બીટા તારો આ મંડળનો સહુથી વધુ તેજસ્વી તારો છે. આ બીટા-તિમિથી લગભગ 15 અંશ પૂર્વમાં આ મંડળનો ટાઉ (τ) તારો આવેલો છે. આ ટાઉ-તિમિ 11.9 પ્ર.વ. અંતરે આવેલો છે અને આપણી પાસે આવેલા 20 તારાઓમાંનો એક છે. તે સૂર્યને ઘણી બાબતે મળતો આવે છે. એટલે તેની આસપાસ ગ્રહ હોઈ શકે અને તેમાંના કોઈ એક ગ્રહ ઉપર જીવન હોઈ શકે. જો કે આજ સુધી આવી કોઇ સાબિતી મળી નથી.

આ માસની ઉલ્કા-વર્ષા

છેલ્લે આ માસમાં જોવા મળતી વૃષભ અને સિંહ ઉલ્કાવર્ષાની વાત કરી લઈએ. આ બંને અનુક્રમે 3 અને 17 નવેમ્બરની આગળપાછળ જોવા મળે છે. **વૃષભ ઉલ્કાવર્ષા** થવા પાછળનું કારણ એન્કે ધૂમકેતુ છે. આ ધૂમકેતુ દર 3.3 વર્ષે સૂર્યમંડળની લટાર મારે છે. આ ઉલ્કાવર્ષા રોહિણી અને કૃત્તિકા તારકગુચ્છોની પાસેના ભાગમાંથી થતી દેખાય છે. આ માસની બીજી ઉલ્કાવર્ષાનું ઉદ્‌ગમ બિંદુ સિંહમંડળમાં આવેલો ગામા-સિંહ તારો છે અને તેનો ઉદય મોડો થતો હોવાથી **સિંહ ઉલ્કાવર્ષા** મધ્યરાત્રિ પછી જોઈ શકાય છે. સિંહ ઉલ્કાવર્ષા માટે ટૅંપલ-ટુટલ ધૂમકેતુ કારણભૂત છે. સિંહ ઉલ્કાવર્ષાની ખાસિયત એ છે કે દર 33 વર્ષે તે ઉલ્કાપાત (meteor storm) સર્જે છે. આનું કારણ એ છે કે ટૅંપલ-ટુટલ ધૂમકેતુનો આવર્તકાળ 33 વર્ષનો છે અને તે સમયે સૌરમંડળમાં તે ઊંડે સુધી ડૂબકી લગાવીને સૂર્યસમીપ બિંદુએ પહોંચે છે. આમ થવાથી દર 33 વર્ષે આ ધૂમકેતુ પૃથ્વીની ભ્રમણકક્ષામાં પોતાનો ભંગાર મૂકતો જાય છે. અમેરિકામાં 1966 માં થયેલી સિંહ ઉલ્કાવર્ષામાં જાણે ઉલ્કાનો વરસાદ પડ્યો હોય તેવું, રાતને ઝળાં-હળાં કરી દેતું મનોહારી દષ્ય સર્જાયું હતું! ઈ. સ. 1799, 1833 અને 1866 માં જોવા મળેલા સિંહઉલ્કાના પ્રપાત પ્રખ્યાત છે.

– ડૉ. સુશ્રુત પટેલ



નવેમ્બર 12, 1833 ના રોજ જોવા મળેલો સિંહઉલ્કાનો પ્રપાત.

કેટલાક જાણીતા તારાપુંજ (Asterism)

	તારાપુંજ	તારામંડળ/તારા
૧	મધુચક્ર (Beehive)	કર્ક
૨	સપ્તર્ષિ-સાત ઋષિ,મોટો ડોયો,કડછો(Big Dipper)	સપ્તર્ષિ/ઋક્ષ/રીંછમંડળ
૩	અંગૂઠી, વીંટી (Circlet)	મીન
૪	રોહિણી ગુચ્છ (Hyades)	વૃષભ
૫	મહેરાબ (Keystone)	શૌરિ
૬	લવારાં/અજશિશુ (Kids)	રથી/બ્રહ્મમંડલ
૭	ઉ.ચોકડી (Northern Cross)	હંસમંડળ
૮	કૃત્તિકા (Pleiades)	વૃષભ
૯	દાતરડું (Sickle of Leo)	સિંહ
૧૦	ચાની કીટલી (Tea Pot)	ધનુમંડળની કડછી તથા બીજા તારા થઈને
૧૧	નાનો ડોયો, કડછી (Little Milk Dipper)	ધનુમંડળ
૧૨	દર્શકતારા (The Pointers)	α/β-સપ્તર્ષિ
૧૩	ગ્રીષ્મ ત્રિકોણ (Summer Triangle)	હંસપુચ્છ,અભિજિત,શ્રવણ
૧૪	Zaydeh's Tiangle	હંસપુચ્છ,શ્રવણ,ખગાશ્વમુખ(Enif)
૧૫	શિશિર ત્રિકોણ (Winter Tiangle)	આર્દ્રા,પ્રભાસ,વ્યાધ
૧૬	ખોટી યા કપટી ચોકી (False Cross)	નૌવસ/નૌતલ
૧૭	ભાદ્રપદાનો ચોરસ (Square of Pegasus)	ખગાશ્વના α,β અને γ તથા દેવયાનીના α And ભેગા થઈને
૧૮	મહાન હીરો (Great Diamond)	આલ્ફા-મૃગયાશુન (α CVn), સિંહપુચ્છ, ચિત્રા, સ્વાતિ
૧૯	શિશિર ષટ્કોણ (Winter Hexagon)	બ્રહ્મહૃદય,પ્રભાસ,વ્યાધ–પુરુષ,રોહિણી,વ્યાધ. છ તારાઓ ભેગા થઈને
૨૦	કન્યા ત્રિકોણ (Virgo Triangle)	સ્વાતિ,સિંહપુચ્છ(ઉ.ફા.),ચિત્રા

'Asterism' એટલે તારાઓનું એવું જૂથ કે જેનો અધિકૃત તારામંડળમાં સમાવેશ થતો ન હોય. આવા તારાઓ વડે બનતી ભાત (પૅટર્ન) ઊડીને આંખે વળગે તેવી (conspicuous) હોય છે. તેમાં કોઈ એક જ તારામંડળના તારા પણ હોય કે પછી એકથી વધુ તારામંડળોના તારાઓ પણ હોય. ઘણીવાર તો તારામંડળ કરતાં તેમના તારાપુંજ વધારે જાણીતા હોય છે. રીંછમંડળમાં આવેલું સપ્તર્ષિ એનું જાણીતું ઉદાહરણ છે. તારાપુંજોની મદદથી તારામંડળો શોધવામાં ઘણી સરળતા રહે છે. દા.ત. કૃત્તિકાની મદદથી આસપાસના ઘણાં તારામંડળો શોધી શકાય છે. અહીં આપેલી કેટલાંક તારાપુંજોની યાદી તારાદર્શનમાં ઉપયોગી થશે. સગવડતા ખાતર ધારો તો તમે પણ મન પસંદ આકાર કલ્પીને તારાપુંજ બનાવી શકો!