મેનું આકાશદર્શન

*'મને જ્ઞાતિ-ધર્મને 'બિલોન્ગ' કરવાની વાત સમજાતી નથી. મને કોઈ પૂછે : તમારી જ્ઞાતિ કઈ? તો હું કહું : જેઓ સૂરજને, આકાશને, તારાઓને ચાહે છે તેમની જ્ઞાતિની હું છું.'' ... **કુન્દનિકા કાપડીઆ** કૃત : ''ચંદ્ર તારા વૃક્ષ વાદળ'' (1988).*

અત્યારે આકાશગંગા જાણે રજા પર ઊતરી હોય તેમ તેણે પોતાનો પટ ટૂંકાવી નાંખ્યો છે, અને છતાંય આકાશની ભવ્યતા જરા પણ ઓસરી નથી! ક્ષિતિજે ઝોક ખાતી આકાશગંગામાં નાહી રહેલાં દક્ષિણના તારામંડળો જુઓ. શી શોભા છે! સપ્તર્ષિથી સ્વાતિ, ચિત્રા અને હસ્ત (નક્ષત્ર) સુધી કેવી રીતે પહોંચાય તે આપણે ગયે મહિને જોયું છે. આ હસ્તમંડળથી વધુ દક્ષિણે જતાં બે તારામંડળો દેખાશે. આ મંડળો તે સ્વસ્તિક અને નરાશ્વ. સ્વસ્તિક ક્ષિતિજથી ફક્ત 8 અંશ જેટલે જ ઉપર, જ્યારે તેનાથી સહેજ વધુ ઊંચે, ક્ષિતિજથી લગભગ 15 અંશે નરાશ્વ દેખાશે.

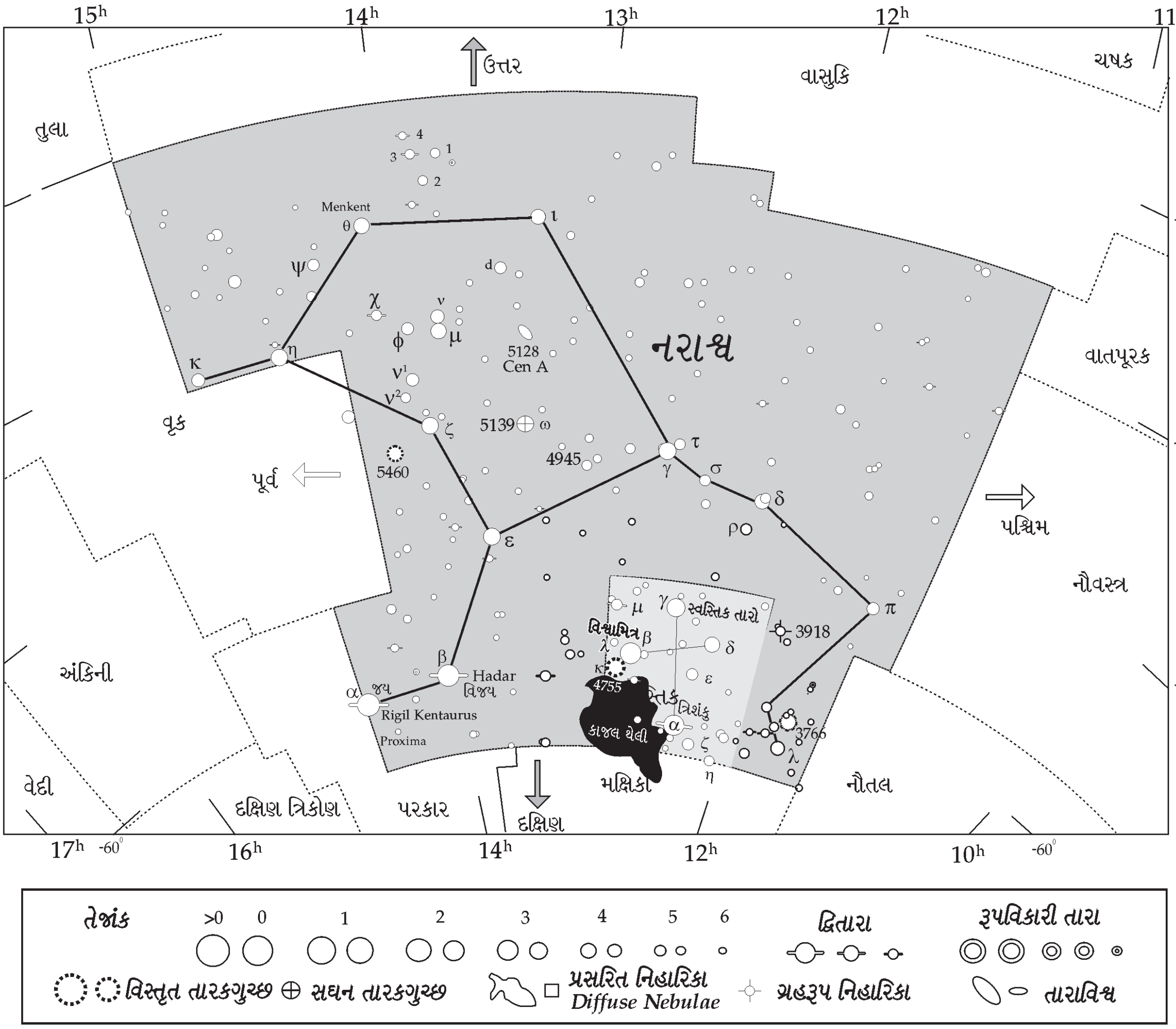
દક્ષિણના આ બે તારામંડળો જોવા માટે સહેજ ઊંચાઈવાળું સ્થળ પસંદ કરો. પછી દક્ષિણ તરફ મુખ કરીને મે મહિનાનો નકશો હાથમાં એવી રીતે પકડો કે જેથી તેમાં લખેલું 'દક્ષિણ' નીચે તરફ રહે. હવે નકશામાં જ્યાં 'નરાશ્વ' લખ્યું છે તે ભાગ આકાશમાં ક્યાં છે તે શોધી કાઢો. આટલી તૈયારી પછી આકાશના તે વિસ્તારમાં ધ્યાન દઈને જુઓ. એક આછું પ્રકાશિત વાદળ દેખાય છે? નરી આંખે જોતાં તેનું કદ પૂર્ણ ખીલેલા ચંદ્ર જેટલું જણાય છે. જો બાયનોક્યુલર હાથવગું હોય તો તેમાંથી જોતાં ખગોળમાં રસ ન હોય તેવી વ્યક્તિ પણ રસ લેતી થઈ જાય તેવું મનોહારી દશ્ય દેખાશે! આકાશનો આ સહુથી ચળકતો, સહુથી નજદીકનો અને સહુથી મોટો સઘન તારકગુચ્છ (globular cluster) છે. તે આશરે 17,000 પ્ર.વ. અંતરે આવેલો છે. એક અંદાજ મુજબ તેમાં દસ લાખ તારાઓ આવેલા છે. તેનો વ્યાસ આશરે 150 પ્ર.વ. છે. આ તારકગુચ્છ નરાશ્વ (સેન્ટૌરસ) મંડળમાં આવેલો હોવાથી તેને 'ઓમેગા-સેન્ટૌરી' (Omega Centauri) કહેવાય છે. આપણે તેને 'ઓમેગા-નરાશ્વ તારકગુચ્છ' કહી શકીએ. તેનો તેજાંક 3.7 છે અને ઝાંખા તારા જેવો દેખાતો હોવાથી જર્મનીના **યોહાન બેયર કે બાયર (Johann Bayer : 1572-1625)** નામના ખગોળશાસ્ત્રીએ સન 1603માં પોતાના *'Uranometria'* નામના તારાનકશામાં તેને તેજસ્વી તારો માનીને ગ્રીક અક્ષર 'ઓમેગા' (ω) નામ આપેલું. આજે પણ આ લોકપ્રિય નામ તો ચાલુ રહ્યું જ છે, પણ તેનું અધિકૃત નામ 'NGC 5139' છે. ભારતના બધા જ ભાગોમાંથી આ અતિ સુંદર તારકગુચ્છ જોઈ શકાય છે. સહેલાઈથી જોઈ શકાતા આ તારકગુચ્છની મદદથી આપણે રમતારમતા સેન્ટૌરસ તારકમંડળને શોધી પણ લીધું! પણ આ તારકગુચ્છને શોધવામાં હજુ પણ મુશ્કેલી લાગતી હોય તો એક બીજો રસ્તો પણ છે. કન્યા મંડળનો ચિત્રા તારો પ્રથમ તેજાંકનો છે અને અત્યારે દક્ષિણ ક્ષિતિજથી ઠીકઠીક ઉપર છે એટલે તેને ઓળખવામાં તો ઝાઝી મુશ્કેલી નહીં પડે. આ ચિત્રા તારાથી સીધેસીધી એક રેખા દક્ષિણ ક્ષિતિજ તરફ લઈ જઈએ તો બરાબર 36 અંશના અંતરે આ તારકગુચ્છ દેખાશે.

ઓમેગા-સેન્ટૌરી : આકાશનું સૌથી મોટું અને સૌથી તેજસ્વી ગોલાવર્ત (સઘન) તારકગુચ્છ

'સેન્ટૌરસ' (Centaurus) નામ ગ્રીકોએ આપેલા 'કેન્ટૌરસ્' પરથી બન્યું છે. તેની વાત આમ છે :

એક સમયે એવા પ્રાણીઓ હતા કે જેમના શરીરનો ઉપરનો હિસ્સો માણસનો અને નીચલો ભાગ અશ્વનો હતો. આ કાલ્પનિક પ્રાણીઓ 'સેન્ટૉર' કહેવાતા. આ બધા બહુ ક્રૂર અને સ્વભાવે અસંસ્કારી હતા. પણ વિશ્રવા ઋષિ અને કૈકસી રાક્ષસીના પુત્ર અને રાવણના નાના ભાઈ વિભીષણની જેમ બધા જ સેન્ટૉર કાંઈ આવા ન હતા. **કાઇરોન** (Cairon) નામનો સૅન્ટૉર વિભીષણ જેવો સંસ્કારી અને વિદ્વાન હતો. ઘણાં ગ્રીક દેવો અને પરાક્રમી નાયકોનો તે શિક્ષક હતો, જેમાં જેસન અને હરક્યુલિસ જેવા શૂરવીરોનો પણ સમાવેશ થતો હતો. પણ એક દિવસ ભૂલથી હરક્યુલિસથી ઝેરી તીર વાગતા તે ઘવાયો. અમર

'સેન્ટૉર' *(from an engraving by Jacob de Gheyn, 1621)*

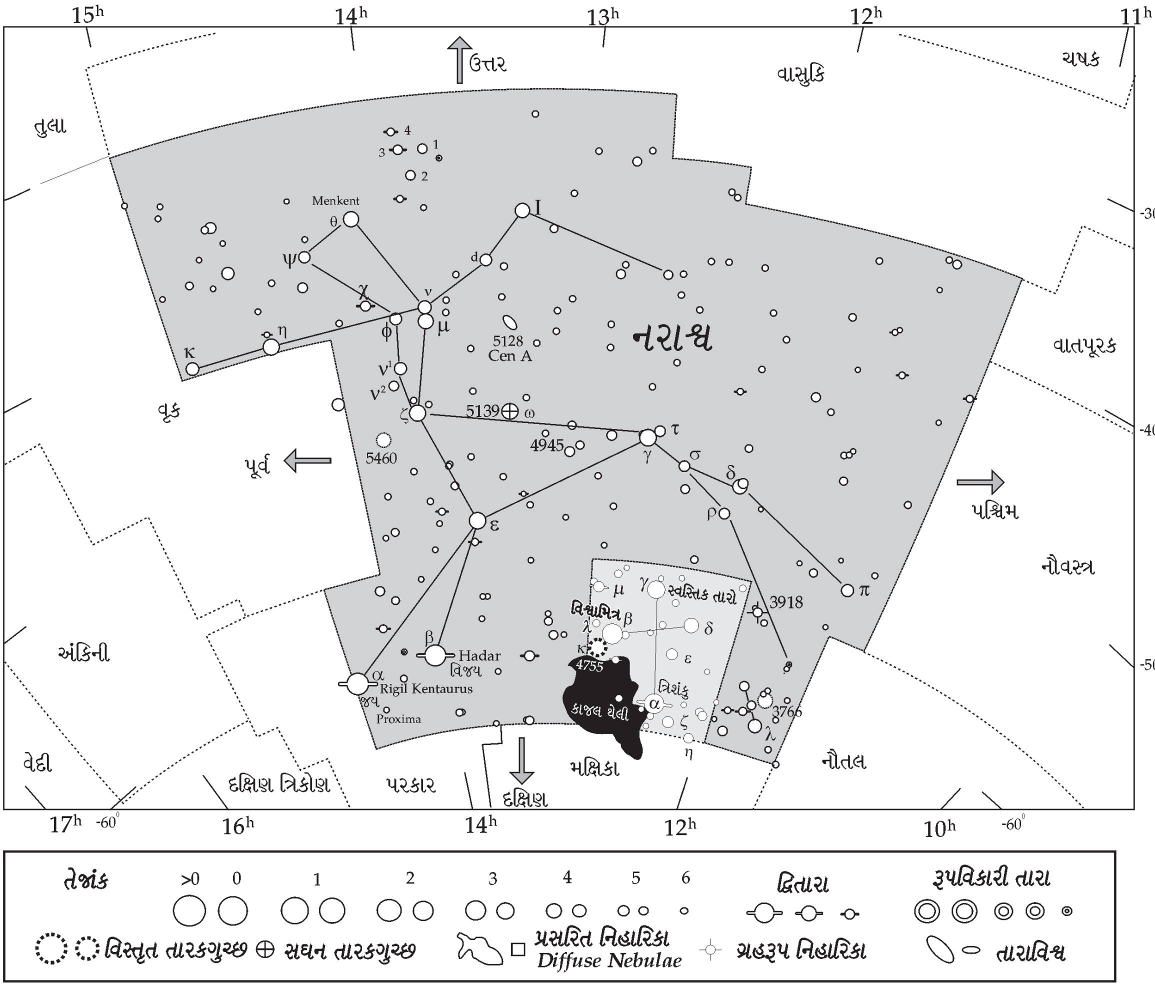


નરાશ્વનું એક રૂપ. તેમાં માનવ-અશ્વ (નરશ્વ)નો આકાર દેખાય છે? નીચે સ્વસ્તિક મંડળ છે.

હોવાથી મર્યો તો નહીં, પણ દર્દથી બહુ પીડાતો હતો. તેથી તેણે દેવો પાસે મૃત્યુની યાચના કરી. એટલે દેવ ઝીયસે તેને મુક્તિ આપી અને આકાશમાં સ્થાન આપ્યું. આકાશમાં આવો આકાર રચતા તારાસમૂહને તેના પરથી 'સેન્ટૌરસ' (Centaurus) અથવા 'સેન્ટૉર' નામ આપવામાં આવ્યું છે. આપણે તેને **'નરાશ્વ'** નામ આપ્યું છે. તેને ક્યારેક 'કિન્નર', તો ક્યારેક 'નરતુરંગ' કે 'નરાધ' પણ કહેવાય છે.

આ મંડળનો મધ્યભાગ કન્યાના ચિત્રા તારાથી લગભગ 50 અંશ દક્ષિણે છે. નરાશ્વમંડળ (અને ભેગું સ્વસ્તિકમંડળ પણ) ભોપાલ કે અમદાવાદથી દક્ષિણે આવેલા ભારતના બધા જ પ્રદેશોમાંથી, એપ્રિલથી મે દરમિયાન આખી રાત જોઈ શકાય છે. દક્ષિણ ભારતમાંથી સમગ્ર નરાશ્વ મંડળને સારી રીતે જોઈ શકાતું હોવા છતાંય, નવાઈની વાત એ છે કે પ્રાચીન ભારતીય સાહિત્યમાં દક્ષિણના આ તારામંડળનો ક્યાંય ઉલ્લેખ મળતો નથી! હા, તેના બે પ્રથમ તેજાંકના તારા અંગે એક વાર્તા મળે છે ખરી. જેની વાત હવે પછી કરીશું.

આપણે આગળ જોયું તેમ, આ તારામંડળ પ્રખ્યાત છે 'ઓમેગા-સેન્ટૌરી' જેવા તારકગુચ્છથી. આ ઉપરાંત, નરાશ્વના પગ વચ્ચેથી આકાશગંગા વહેતી હોવાથી ઘણા બધા તારા આ મંડળમાં જોવા મળે છે. હકીકતે, નરી આંખે દેખાતા તારાની સંખ્યા આ તારામંડળમાં વધારેમાં વધારે છે. પણ એમાં આપણું ધ્યાન ખેંચનારા તો સરખે તેજે પ્રકાશનારા બે જ તારા. તેમને આપણે 'જય-વિજય' નામ આપ્યાં છે. **જય** એટલે મંડળનો પ્રમુખ તારો 'આલ્ફા સેન્ટૌરી' (α Centauri/બીજો ઉચ્ચાર : 'આલ્ફા સેન્ટોરાય') છે અને બીજો તે **વિજય** એટલે કે 'બીટા સેન્ટૌરી' (β Centauri). તેને 'Hadar' કે 'Agena' પણ કહેવાય છે. આ જય-વિજય બંને તારા પ્રથમ તેજાંકના છે. આકાશના તે વિસ્તારમાં તેમના જેટલા નજદીક આવેલા બીજા કોઈ તારા ન હોવાથી તરત જ ઓળખી શકાશે.



નરાશ્વનું બીજું રૂપ. તેજ તારા જોડીને બનાવેલી નરાશ્વની આકૃતિ. જુઓ, તેમાં નરતુરંગની આકૃતિ કેવી ઉપસે છે?

આ અંગેની ભારતીય કથા આમ છે : જય-વિજય નામના વિષ્ણુના બે દ્વારપાળ હતા. એક દિવસ દ્વાર પર આવેલા સનત-સનકાદિક ઋષિઓને રજા વિના તેમણે પ્રભુ પાસે જવા ન દીધા. એટલે ઋષિઓએ તેમને વૈકુંઠમાંથી નીચે પડવાનો શાપ આપ્યો, પરંતુ જય-વિજયે પોતાની ભૂલ સમજાતા ઋષિઓને અનુગ્રહ કરવા વિનંતી કરી. તેથી ઋષિઓએ કહ્યું કે તે માનવરૂપે સાત ભવમાં પાછા વૈકુંઠ આવશે. પણ તેના બદલે જો વૈરભાવે પાછા આવવા ઇચ્છે તો ત્રણ ભવમાં જ પાછા આવી શકશે. જય-વિજયે વૈરભાવ માંગતા, જય પહેલા ભવમાં હિરણ્યાક્ષ, બીજા ભવમાં રાવણ અને ત્રીજા ભવમાં શિશુપાલરૂપે જન્મ્યો; જ્યારે વિજય હિરણ્યકશિપુ, કુંભકર્ણ અને ત્રીજા ભવે કંસરૂપે જન્યો. આમ જય-વિજય વૈકુંઠમાંથી નીચે પડી અસુર યોનિને પ્રાપ્ત થયા. તેઓ ત્રણે ભવમાં ભગવાનને હાથે વધ પામી, પાછા વિષ્ણુલોકમાં ગયા. આપણા પૂર્વજોએ આ કર્તવ્યનિષ્ઠ દ્વારપાળોની કદર કરીને તેમને દક્ષિણના નરાશ્વ મંડળના બે તેજસ્વી તારારૂપે આકાશમાં સ્થાન આપ્યું છે. વળી શાસ્ત્રોમાં પણ દક્ષિણ દિશાના દ્વારપાળોને જય-વિજય કહ્યા જ છે.

આલ્ફા-નરાશ્વ (જય) તારો કલ્પિત પ્રાણીના આગલા પગમાં આવેલો છે, તેથી તેને 'રાઇજલ કેન્ટ' કે 'રાઇજલ કેન્ટૌરસ' (Rigil Kent/Rigil Kentaurus = સેન્ટૉરસનો પગ.) પણ કહે છે. તેનું બીજું નામ 'Toliman' છે. આ તારો વ્યાધ અને અગત્સ્ય પછીનો આકાશનો ત્રીજો સહુથી ચળકતો તારો છે. પીળા રંગનો આ તારો આપણાથી 4.4 પ્ર.વ. દૂર છે. 'ઓમેગા-સેન્ટૌરી' તારકગુચ્છથી જય તારો 15 અંશ અંતરે દક્ષિણ-પૂર્વ દીશામાં આવેલો છે. આ તારો ભારતમાં 29 ઉત્તર અક્ષાંશથી વધુ ઉત્તરના સ્થળોએથી જોવો સંભવ નથી. નવી દિલ્હી લગભગ આ જ અક્ષાંશ પર આવેલું હોવાથી ત્યાંથી પણ જય તારો જોવો મુશ્કેલ છે.

આકાશના જે ત્રણ તારાઓના અંતરો સર્વ પ્રથમ માપવામાં આવ્યાં હતાં તેમાં જય (આલ્ફા-સેન્ટૌરી)નો સમાવેશ થાય છે (બાકીના બે તારા તે વીણા મંડળનો 'અભિજિત' અને હંસ મંડળનો 'હંસ-61'). સ્કૉટલન્ડના ખગોળશાસ્ત્રી **ટૉમસ હેન્ડરસને (Thomas Henderson: 1798-1844)** દક્ષિણ આફ્રિકામાંથી ઈ. સ. 1832માં **લંબન** (parallax) દ્વારા જય તારાનું અંતર

'Centaurus A' (NGC 5128)
Courtesy : Wikipedia

માપ્યું, જેણે દર્શાવ્યું કે આ તારો સૂર્યની પાસેમાં પાસેનો છે. તે પછી ફ્રાંસના ખગોળવિજ્ઞાની જેસુઇટ પાદરી **જ્યાઁ રિચાઉ (Jean Richaud: 1633 -1693)**એ ઈ. સ. 1689માં પોંડીચેરીમાંથી દૂરબીન વડે નિરીક્ષણ કરીને શોધી કાઢ્યું કે જય તારો હકીકતે એક યુગ્મ તારો છે. ભારતની ભૂમિ પર દૂરબીન વડે આકાશી અવલોકન કરનારા કદાચ તે પહેલા વિજ્ઞાની હતા. **રૉબર્ટ ઇન્નેસ (Robert T. A. Innes: 1861-1933)** નામના સ્કૉટલન્ડના ખગોળજ્ઞે જોહાનીસબર્ગમાંથી (દ. આફ્રિકા) ઈ. સ. 1915માં જય તારાના સાથીદાર તારાની પણ શોધ કરી. આમ જય એ ત્રિક્ તારો છે. આ તારો નાના કદનો અને નિસ્તેજ છે. આ ત્રીજો તારો મુખ્ય જોડીની સરખામણીમાં આપણાથી 0.1 પ્ર.વ., અર્થાત્, આશરે 946 અબજ કિલોમીટર અધિક પાસે છે, એટલા માટે તેને *'પ્રૉક્સિમા-સેન્ટૌરી'* (Proxima Centauri) નામ આપવામાં આવ્યું છે. *'પ્રૉક્સિમા'* એટલે *'સહુથી નજદીકનો'*. આપણે તેને *'સમીપ-નરાશ્વ'* નામ આપ્યું છે.

જય તારાની નિજ ગતિ ઘણી વધારે માલૂમ પડી છે. ખગોળવિદો કહે છે કે આ તારો તેની પશ્ચિમે આવેલા વિજય (બીટા-નરાશ્વ) તારા તરફ ધસી રહ્યો છે અને ઈ. સ. 6000 સુધીમાં તેની નજદીક પહોંચી જશે. તે સમયે તેજસ્વી જય-વિજયની જોડી અથવા કહો કે મિલન કે યુતિ (conjunction) દક્ષિણ આકાશમાં સુંદર દૃષ્ય ખડું કરશે. પણ હજુ દિલ્હી ઘણું દૂર છે! વિજય (બીટા-સેન્ટૌરી) તારાની વાત કરીએ તો તે તારો નીલ વિરાટ (blue giant) પ્રકારનો છે અને આપણાથી 392 પ્ર.વ. છેટે આવેલો છે.

ઓમેગા-નરાશ્વ તારકગુચ્છથી ઉત્તરમાં, આશરે 4.5 અંશ અંતરે એક અંડાકાર તારાવિશ્વ આવેલું છે, જેનું શાસ્ત્રીય નામ NGC 5128 છે. તેને જોવા બાયનોક્યુલર હોવું જરૂરી છે. આ તારાવિશ્વમાંથી ખૂબ શક્તિશાળી રેડિયો ઊર્જા ઉદ્ભવે છે. આપણા તારાવિશ્વની સાથે સરખામણી કરીએ તો તેમાંથી 1,000થી પણ વધુ ગણી રેડિયો ઊર્જા ઉત્સર્જિત થાય છે. રેડિયો ખગોળશાસ્ત્રીઓએ આ રેડિયોસ્રોતને *'Centaurus A'* નામ આપ્યું છે.

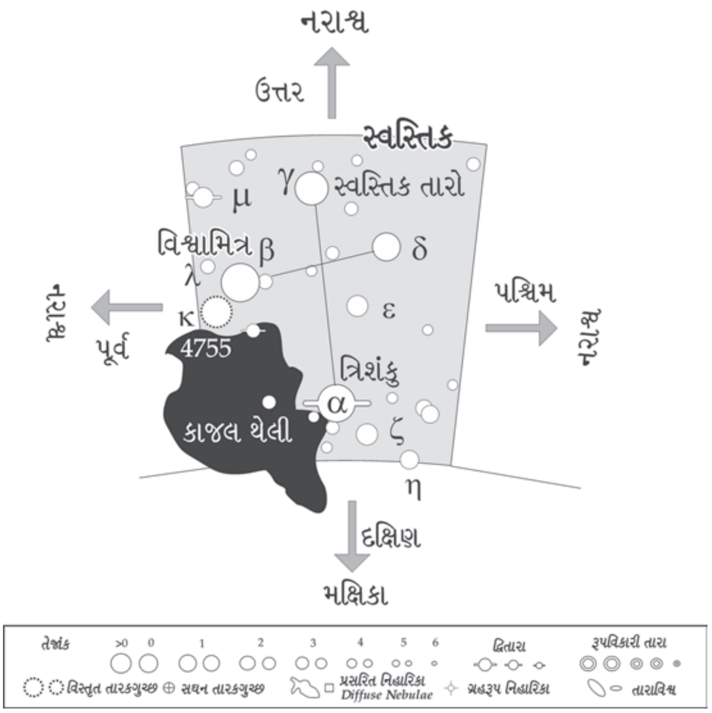
નરાશ્વ મંડળ સાથે ત્રણ ઉલ્કાવર્ષા સંકળાયેલી છે. આ પૈકી એક આગળ પડતી કહી શકાય, જે દર વર્ષે ફેબ્રુઆરીની શરૂઆતમાં જોવા મળે છે. એક કલાકમાં લગભગ ત્રણ ઉલ્કા જોવા મળે છે.

નરાશ્વ મંડળમાં આવેલા જય-વિજય તારાને 'દક્ષિણના માર્ગદર્શક' (Southern Pointers) કહેવાય છે. જુના જમાનામાં દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં દરિયો ખૂંદતા નાવિકો આ તારાઓની મદદથી દક્ષિણ આકાશના ધ્રુવ (South Celecial Pole)ને શોધી શકતા હતા. આપણે પણ આ બંને તારાની મદદથી એક નવા તારામંડળની ઓળખ કરીએ.

***

દક્ષિણના બે દ્વારપાળ જય-વિજય તારા સાથે હવે તો આપણી પાક્કી દોસ્તી થઈ ગઈ છે. તે બંનેને જોડતી રેખાને પશ્ચિમ તરફ લંબાવતા ચાર તેજસ્વી તારા વડે બનેલી ચોકડી દેખાશે. એ છે **'સ્વસ્તિક'** તારામંડળ. નરાશ્વ પ્રાણીના બે પગ વચ્ચે તે બેઠેલું છે. તે ચાર તારા વડે બનેલું નાનું પણ ઉઠાવદાર મંડળ છે અને એના તારાઓની કલાત્મક ગોઠવણીથી એકદમ નજરે ચડે એવું છે. અત્યારે તે દક્ષિણ આકાશની લગભગ મધ્યમાં ગોઠવાયું છે. આપણે ભલે તેનું નામ સ્વસ્તિક (સાથિયો) પાડ્યું, પરંતુ ચારે તારાને સામસામી લીટીએ સાંકળી દઈએ તો તેનો આકાર 'ક્રૉસ' (સલીબ) એટલે કે ખ્રિસ્તી ધર્મના એક ચિહ્ન યા ઈસુના વધસ્તંભ (ક્રૂસ) જેવો વધારે લાગે છે. વળી તેનો ઊભો (ઉત્તર-દક્ષિણ તરફ તાકતો) હાથો, તેના આડા (પૂર્વ-પશ્ચિમ તરફ તકાતા) હાથા કરતા વધારે લાંબો હોવાથી આબેહૂબ ક્રૂસ જેવો જ લાગે છે. ક્રૉસને લૅટિનમાં 'Crux' કહે છે. તેથી આ તારામંડળને 'ક્રક્સ' (Crux) કહેવાય છે. તેને 'દક્ષિણનો ક્રૂસ' કે 'સધર્ન ક્રોસ' (The Southern Cross) પણ કહે છે. **અલ્-બિરુની કે અલ્બેરુની (સન 973-1048)** લખે છે કે દક્ષિણ આકાશમાં દેખાતા એક તારામંડળને ભારતના લોકો 'શૂલ' કહે છે. શૂલ એટલે 'શૂળી' (સંસ્કૃતમાં શૂલિકા). આ શબ્દ કદાચ 'સલીબ' કે 'શૂળી' (ખ્રિસ્તી ક્રોસ) એવો અર્થ દર્શાવે છે. કેટલાક તેમાં પતંગનો આકાર જુએ છે. આપણા ખારવાઓ તેને 'ચોકી' યા 'દક્ષિણ ચોકી' કહે છે. ચોકીના જે કેટલાક અર્થ થાય તેમાં એક તે 'ચારબાજુવાળી કોઈ પણ રચના' અને બીજો અર્થ થાય 'જકાતી થાણું' કે 'રખેવાળોનું થાણું'. સ્વસ્તિકનું તારામંડળ ખલાસીઓની સફરોમાં દિશાઓની જાણ કરીને, હવે વધુ આગળ જવામાં જોખમ છે તેવું ચેતવતું રહીને તેમની ચોકી કરે છે, કહો કે રખોપું કરે છે; તેથી જ તો તેનું નામ ચોકી નહીં પાડ્યું હોય ને? કે પછી તેના ચોકડી જેવા આકારને કારણે? કોને ખબર!

સ્વસ્તિકમંડળ જૂના સમયથી જાણીતું છે. દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં વસતી પોલીનેશિયન-હવાઈ વગેરે દેશોની કેટલીક પ્રાચીન પ્રજાઓમાં તેમજ ત્યાં આવેલા દેશોના આદિવાસીઓમાં આ મંડળ સાથે સંકળાયેલી પ્રાચીન કથાઓ પણ જોવા મળે છે.



ઑસ્ટ્રેલિયાના આદિવાસીઓમાં પણ આ તારામંડળને લગતી દંતકથાઓ જોવા મળે છે.

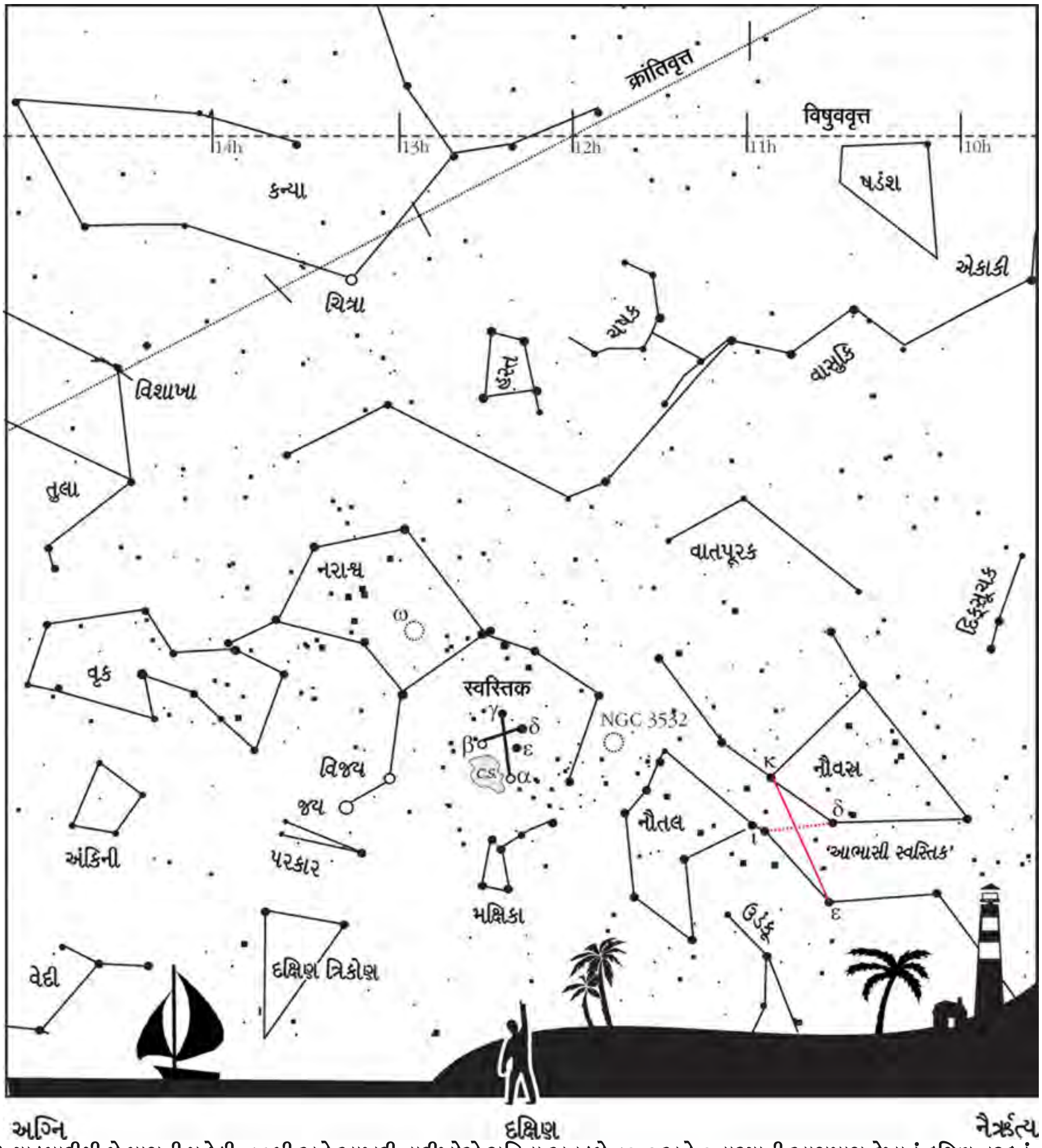
આકાશના 88 તારામંડળમાં તે સહુથી નાનામાં નાનું છે. ઑસ્ટ્રેલિયા વગેરે દક્ષિણ સ્થિત દેશોમાંથી તે આખું વર્ષ આકાશમાં દેખાય છે. સન 1901થી ઑસ્ટ્રેલિયાએ તેને રાષ્ટ્રીય પ્રતીકનો દરજ્જો આપીને પોતાના ધ્વજમાં સ્થાન આપ્યું છે. તેવી જ રીતે, રૂપરાશિ સ્વસ્તિકને ઘણા દેશોએ, ખાસ કરીને પૃથ્વીના દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં આવેલા દેશોએ વિશિષ્ટ માન આપ્યું છે. આવા દેશોમાં ન્યુ ઝીલૅન્ડ, સમોઆ (Samoa) અને પાપુઆ ન્યુ ગીનિ (Papua New Guinea) વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. આ બધા દેશોએ પોતાના ધ્વજમાં તેને સ્થાન આપ્યું છે. બ્રાઝિલમાં તો વિશિષ્ટ વ્યક્તિઓની ઢાલ ઉપર સૂચક ચિહ્ન તરીકે પણ તેને વચ્ચોવચ ચીતરવામાં આવતું હતું, એટલું જ નહિ, આ દેશ એકકાળે *'land of the Southern Cross'* તરીકે જ ઓળખાતો હતો! *'Under the Southern Cross I Stand, A sprig of wattle in my hand, A native of my native land, Australia you little beauty'* ઑસ્ટ્રેલિયામાં ગવાતું એક બહુ લોકપ્રિય ગીત છે. સામાન્યતઃ ક્રિકેટરો રમતમાં જીત પછી આ ગીત ગાતા હોય છે. આ વિજયગીતે પણ સ્વસ્તિક તારામંડળને સામાન્યજનમાં ખૂબ ખ્યાતિ આપી છે.

સ્વસ્તિકની ચોકડી બનાવતા જે ચાર મુખ્ય તારા છે, તેમાંથી ત્રણ તો પ્રથમ તેજાંકના છે! આ પૈકી દક્ષિણે આવેલો 'આલ્ફા ક્રુસિસ' કે 'ઍક્રક્સ'(α Crusis / Acrux) સૌથી તેજસ્વી છે. તેનો તેજાંક 0.8 છે અને આપણાથી 322 પ્ર.વ. અંતરે આવેલો છે. સ્વસ્તિક મંડળના આ પ્રમુખ તારાને આપણે **'ત્રિશંકુ'** નામ આપ્યું છે. નરી આંખે તે આછા વાદળી રંગનો એક જ તારો હોય તેમ જણાય છે. પણ બાયનોક્યુલરથી જોતાં તેનો એક સાથી તારો દેખાય છે, જ્યારે ટેલિસ્કોપથી જોતા વધારાના બે સાથી-તારા દેખાય છે. આમ તે ત્રિક્ તારો છે. સંભવતઃ બહુલ તારા પ્રણાલી (multiple star system) ધરાવતો તારો છે.

મંડળનો બીજો તેજસ્વી તારો 'બીટા ક્રુસિસ' કે 'મિમોસા' (β Crucis / Mimosa) છે. તેને 'બેક્રક્સ' (Becrux) પણ કહે છે. આપણે તેને **'વિશ્વામિત્ર'** નામ આપ્યું છે. આ તારો નીલ વિરાટ (blue giant) પ્રકારનો છે. તેનો તેજાંક 1.3 છે અને 279 પ્ર.વ. દૂર આવેલો છે. તે એક રૂપવિકારી તારો છે. જો કે તેનો રૂપવિકાર નરી આંખે પારખી શકાતો નથી. ત્રીજો તેજસ્વી તારો 'ગામા ક્રુસિસ' કે 'ગૅક્રક્સ' (γ Crusis / Gacrux) છે. તેનું ભારતીય નામ નથી. આ તારો લાલ વિરાટ (red giant) પ્રકારનો છે. તેનો તેજાંક 1.6 છે અને આપણાથી તે 88 પ્ર.વ. છેટે આવેલો છે. આમ આ ત્રણે તારા (આલ્ફા, બીટા અને ગામા) પ્રથમ તેજાંકના છે. ચોથો આ ત્રણેયની સરખામણીમાં ઝાંખો છે. તેનું પણ ભારતીય નામ નથી. તેનું શાસ્ત્રીય નામ 'ડેલ્ટા ક્રુસિસ' (δ Crusis) છે. તે 345 પ્ર.વ. અંતરે આવેલો છે.

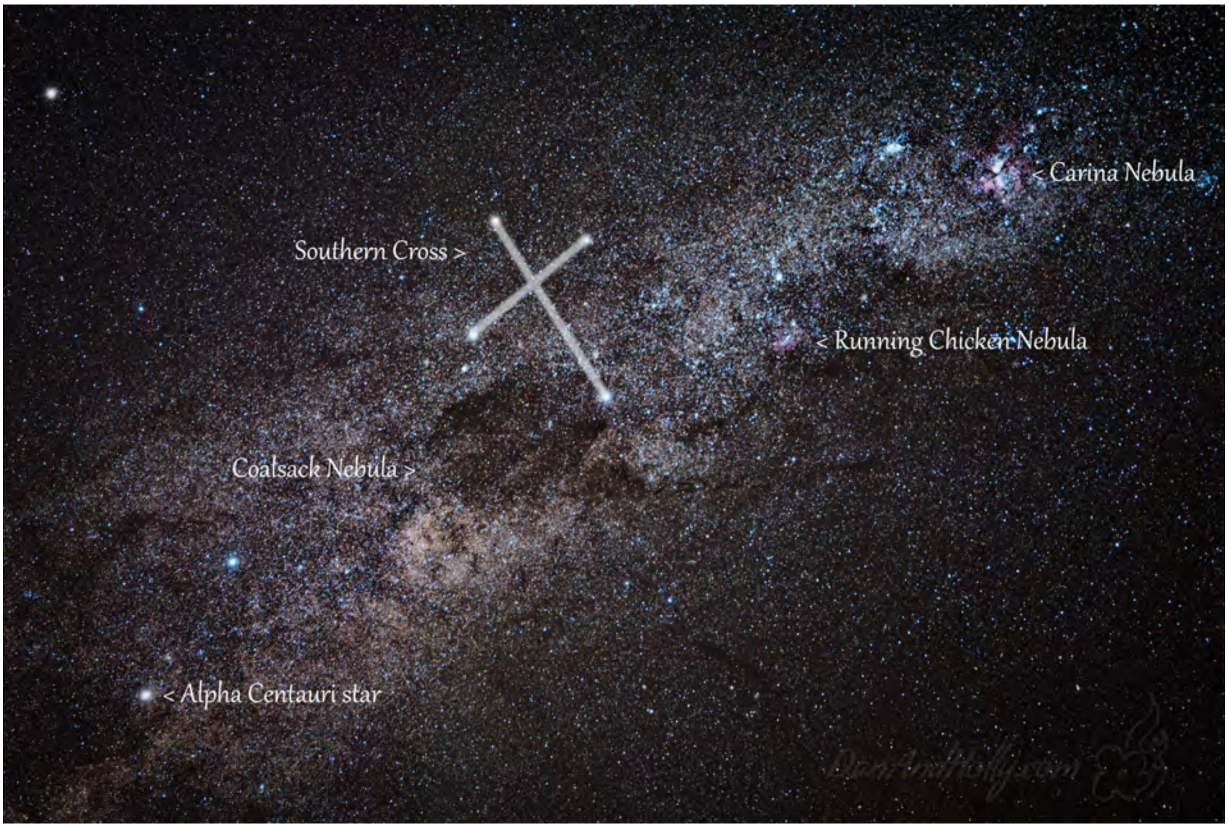
આપણે જોયું કે આ ચાર તારામાં સૌથી નીચે લટકતા ક્ષિતિજ તરફના આલ્ફા તારાને આપણે 'ત્રિશંકુ' અને આડા હાથાના પૂર્વ તરફના બીટા તારાને 'વિશ્વામિત્ર' નામ આપ્યું છે. આ નામો યાદ રાખવા માટે એક રસપ્રદ પૌરાણિક કથા જાણવા જેવી છે. બ્રાહ્મણની હત્યા, પિતૃક્રોધ અને ગૌહત્યા એવા ત્રણ પાતકથી જેનું નામ ત્રિશંકુ પડેલું, તે સૂર્ય વંશના રાજાને એકવાર સદેહે સ્વર્ગમાં જવાની ઇચ્છા થઈ. આથી તે વસિષ્ઠ પાસે ગયો, પણ તેમણે ના પાડી એટલે વિશ્વામિત્ર પાસે ગયો. વિશ્વામિત્ર પર તેનો ઉપકાર હતો. એટલે તેમણે તેને સ્વર્ગે ચઢાવ્યો તો ખરો, પણ ઇંદ્રે આ અપવિત્ર દેહધારીને નીચે ધકેલવા માંડ્યો, આથી ક્રોધે ભરાઈ વિશ્વામિત્રે એને અંતરિયાળ થોભાવીને પ્રતિસૃષ્ટિ અને પ્રતિસ્વર્ગની રચના કરવા માંડી. આથી ગભરાઈને ઇંદ્રે સમજુતી માટે વસિષ્ઠ સાથે વાટાઘાટો ચાલુ કરી. પણ આ બધા કામમાં ત્રિશંકુ ભૂલાઈ ગયો અને સ્વર્ગ અને પૃથ્વી વચ્ચે ટિંગાઈ રહ્યો! તેના પરથી નહિ અહીંનું નહિ ત્યાંનું -અધવચ લટકી રહે, એવી સ્થિતિ માટે 'ત્રિશંકુની સ્થિતિ' કહેવાય છે. જોવા જેવી વાત એ છે કે આપણે તો એક ડગલું આગળ વધ્યા અને ત્રિશંકુની સાથે જ વિશ્વામિત્રને પણ આકાશમાં લટકાવી દીધા!

સ્વસ્તિક મંડળમાં ઉપર જેમની વાત કરી તે ચાર પ્રમુખ તારા ઉપરાંત, ત્રીજા તેજાંકનો એક પાંચમો તારો પણ છે, જે



કન્યાકુમારીથી મે માસની પહેલી, 16 મી અને આખરી તારીખોએ રાત્રિના અનુક્રમે 10, 9 અને 8 વાગ્યાની આસપાસ દેખાતું દક્ષિણ તરફનું આકાશ. દક્ષિણ આકાશને આલેખતી આ આકૃતિ **મે માસના મુખ્ય નકશા-5** ની પૂરક છે. નિરીક્ષકનો જમણો હાથ સ્વસ્તિક તરફ તકાયેલો છે. તેની જમણી તરફ ***'આભાસી સ્વસ્તિક' (***False Cross) આવેલો છે તે જુઓ. હકીકતમાં, તે સ્વસ્તિકની જેમ તારામંડળ નથી, પણ એક તારાપુંજ (asterism) છે, જે નૌવસ્રમંડળના કાપ્પા (K) અને ડેલ્ટા (δ) તથા નૌતલમંડળના આયોટા (ι) અને ઇપ્સીલોન (ε) એમ બે જુદા જુદા તારામંડળોમાં આવેલા ચાર તારાઓ વડે બનેલો છે. આ નકલી સ્વસ્તિક અસલી સ્વસ્તિક કરતાં મોટો, પણ ઝાંખો છે. વળી અસલી સ્વસ્તિકમાં, આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ, ઇપ્સીલોન (ε) નામનો પાંચમો ચળકતો તારો છે, જે નકલી સ્વસ્તિકમાં નથી. આના પરથી સાચો સ્વસ્તિક શોધી શકાય છે. આકૃતિમાં સરળતા ખાતર આકાશગંગાનો પટ દર્શાવ્યો નથી. કન્યાકુમારી 8^0 ઉત્તર અક્ષાંશે આવેલું હોવાથી આકાશી દક્ષિણ ધ્રુવ ક્ષિતિજની નીચે આવેલો છે, જેથી કન્યાકુમારીથી જોતાં સ્વસ્તિક આકાશી દક્ષિણ ધ્રુવની ગોળ ફરતો દેખાતો નથી. ડાબી બાજુથી ઉદય પામીને આકાશમાં ઊંચે જઈ, પછી ક્રમશઃ જમણી તરફ નીચે ઊતરતો જઈને ક્ષિતિજ નીચે જતો રહે છે. આ ગતિ ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં અર્થાત્, દક્ષિણાવર્ત (clockwise) થાય છે. આમ કન્યાકુમારીથી તેનો આકાશી માર્ગ કમાન જેવો જણાય છે. C.S. એટલે સ્વસ્તિક(Crux)ની 'કાજલથેલી' (Coalsack).

આલ્ફા અને ડેલ્ટા સ્વસ્તિકની વચ્ચેના ભાગમાં આવેલો છે. તેનું શાસ્ત્રીય નામ 'ઇપ્સિલોન ક્રુસિસ' (ε Crucis) છે. તેનું પણ ભારતીય નામ નથી. પણ આપણે તેને 'ઇપ્સિલોન-સ્વસ્તિક' કહી શકીએ. આ તારો 230 પ્ર.વ. દૂર આવેલો છે. આ ઉપરાંત બીજા પણ સંખ્યાબંધ તારા આ મંડળમાં આવેલા છે. આ પાંચમા તારાની મદદથી સ્વસ્તિકને ઓળખી શકાય છે. ખરું પૂછો તો આ તારો સ્વસ્તિક મંડળની આગવી પિછાણ છે. જેથી આકાશના આ ભાગમાં તેની નજદીક આવેલો, સ્વસ્તિકનો સ્વાંગ રચતો



સ્વસ્તિક મંડળ અને તેમાં આવેલી 'કાજલથેલી નિહારિકા' (Coalsack Nebula).
Courtesy : danandholly.com...Photo by Dan Thompson

નકલી (આભાસી) ક્રોસ (false cross / ચોકડી) જુદો પડી જાય છે.

પૃથ્વીના દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં મુસાફરીએ જતા શોધસફારીઓ માટે સ્વસ્તિક તારામંડળ દિશા શોધનમાં બહુ ઉપયોગી માર્ગદર્શક છે. તેની મદદથી આકાશી દક્ષિણ ધ્રુવ (South Celecial Pole, SCP) શોધી શકાય છે અને તેના પરથી દક્ષિણ દિશા જાણી શકાય છે. વળી સ્વસ્તિકના ગામા અને આલ્ફા તારા ઊભી રેખામાં આવેલા છે તેથી એકસાથે જ યામ્યોત્તર રેખા પર આવે છે. એ વખતે તેના બાકીના બે આડા તારા બરાબર પૂર્વ-પશ્ચિમ આવી જાય છે. આમ સ્વસ્તિકનું નિરીક્ષણ કરીને જુદી જુદી ઋતુમાં સમય અને ચારેચાર દિશા શોધી શકાય છે. આ ઉપરાંત, સ્વસ્તિક મંડળ દક્ષિણ ખગોલીય ધ્રુવની આસપાસ, ઘડિયાળના કાંટા ગોળગોળ ફરે તેમ ગોળ ફરતું હોવાથી તેની સ્થિતિ પરથી રાત્રે સમય જાણી શકાય છે. તેનું નિરીક્ષણ કરીને જુદી જુદી ઋતુમાં સમય અને દિશા ઓળખવાનું વહાણસંચાલકોને સુગમ પડે છે. આથી 15મી સદીના ખલાસીઓ સ્વસ્તિકને 'The Southern Celestial Clock' કે પછી 'દક્ષિણનું દૈવી ઘડિયાળ' કહેતા હતા. આમ સ્વસ્તિક તારામંડળે દક્ષિણ ગોળાર્ધના અવનવા પ્રદેશોની શોધમાં નીકળી પડેલા સાહસિકો અને સાગર ખૂંદતા નાવિકોના માર્ગદર્શક તરીકે સદીઓથી સેવા બજાવી છે. ઉત્તર ગોળાર્ધમાં જે મહત્ત્વ સપ્તર્ષિનું છે, તેવું મહત્ત્વ દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં સ્વસ્તિકનું છે.

સ્વસ્તિક મંડળનો પરિચય કરી લીધા બાદ હવે ફરી તેને ધારીને જુઓ. નરી આંખે જોતાં તમારી ડાબી તરફ, વિશ્વામિત્રની દક્ષિણે અને ત્રિશંકુની પૂર્વ તરફ, આકાશગંગાના પટમાં, એક આછું બાકોરું પડી ગયેલું દેખાશે – આકાશગંગાના પટમાં જાણે કોઈકે તેટલો ભાગ રબરથી ભૂંસી નાંખ્યો હોય! આ કાળા ભાગને 'કાજલથેલી' (Coalsack) કહે છે. વાસ્તવમાં એ એક વિસ્તૃત નિહારિકા છે, જે એની પાછળ આકાશગંગામાં આવેલા તારાઓના તેજને ઢાંકી દે છે. તારાના તેજને હજમ કરી જનારી આવી નિહારિકાને અવશોષક યા શ્યામ નિહારિકા (dark nebula) કહેવામાં આવે છે. આવી નિહારિકાઓ આંતરતારકીય ધૂળના ઘટ્ટ વાદળોની બનેલી હોય છે, જે તેમની પાછળ અત્યંત દૂર આવેલા તારાઓના, કહો કે ઘણાબધા સૂર્યના પ્રકાશને ઢાંકી દેતા આવું દશ્ય સર્જાય છે. કેટલીક મોટી શ્યામ નિહારિકાઓ પૈકીની આ એક છે. તેના જેટલી ઘાડી કાળી બીજી કોઈ નિહારિકા નથી. ઊડીને આંખે વળગે એવી છે. આ 'કાજલથેલી નિહારિકા' (Coalsack Nebula) આપણાથી લગભગ 600 પ્ર.વ. અંતરે આવેલી છે. તેની હદ સ્વસ્તિકથી બહાર નીકળીને આસપાસના નરાશ્વ અને મક્ષિકા તારામંડળ સુધી વિસ્તરી છે. આ નિહારિકાને નથી તો NGC ક્રમાંક કે અન્ય તારાપત્રકમાં સામેલ કરતો કોઈ ક્રમાંક. મતલબ કે પોતીકી ઓળખાણ આપતો કોઈ નંબર તેને આપવામાં આવ્યો નથી. ઑસ્ટ્રેલિયાના આદિવાસીઓમાં આ વિષે એક લોકકથા પ્રચલિત છે. તે લોકકથા

સ્વસ્તિક મંડળમાં આવેલું 'Jewel Box' - 'રત્નમંજૂષા'..Courtesy : Wikipedia

અનુસાર 'કોલસાનો કોથળો' અંધાર-દેશ (યમપુરી)નું મુખદ્વાર છે!

સ્વસ્તિક મંડળની પૂર્વ તરફ વિશ્વામિત્ર અને કાજલથેલીની વચ્ચે એક અત્યંત ખૂબસૂરત તારાગુચ્છ NGC 4755 આવેલું છે. આ તારકગુચ્છ વિસ્તૃત પ્રકારનું (open cluster) છે. નરી આંખે તે ચોથા તેજાંકના તારા જેવું ધૂંધળું દેખાય છે, પણ નાના દૂરબીનથી જોતાં એમાં લગભગ 50 તારા દેખાય છે, જેમાંથી મોટા ભાગના નીલા રંગના મહાદાનવ તારા છે. તેની મધ્યે આવેલો કાપ્પા ક્રુસિસ (K Crucis) તારો લાલ રંગનો હોવાને કારણે આ ગુચ્છને *'Jewel Box'* કહેવાય છે. આવું નામ પ્રખ્યાત અંગ્રેજ ખગોળવિદ વિલિયમ હર્ષલના પુત્ર, **જ્હૉન હર્ષલે (Jhon Herschel: 1792-1871)** આપ્યું હતું. આપણે તેને *'રત્નમંજૂષા'* કહી શકીએ. રત્નમંજૂષા આશરે 6,400 પ્ર.વ. અંતરે આવેલું છે. સ્વસ્તિકનો આ કાપ્પા તારો 8 તેજાંકનો અને લાલ મહાદાનવ (red super-giant) તારો છે.

ભારતમાં ભોપાલ (23^0 20' ઉ. અક્ષાંશ) અને અમદાવાદ (23^0 ઉ. અક્ષાંશ) સહિત તેનાથી નીચે આવેલા બધા જ સ્થળોએથી દક્ષિણ ક્ષિતિજે સ્વસ્તિક જોઈ શકાય છે. પરંતુ તેને આખી રાત જોવા માટે તો કન્યાકુમારી (8^0 ઉ. અક્ષાંશ) જવું પડે. લગભગ બે મહિના (એપ્રિલના પહેલા અઠવાડિયાથી મેના અંત) સુધી તે કાલ્પનિક દક્ષિણ આકાશી ધ્રુવને ઘડિયાળના કાંટાની દિશામાં (clokwise) ચક્કર મારતું દેખાય છે! જો કે આ આકાશી ધ્રુવ કન્યાકુમારીથી દેખાતો નથી, કારણ કે તે ક્ષિતિજની નીચે ડૂબેલો છે. તે કારણે સ્વસ્તિક ડાબેથી આવી, આકાશમાં મહત્તમ સ્થાન પ્રાપ્ત કરી, પછી જમણી તરફ ઊતરતો જાય છે. આમ તે કમાન જેવો માર્ગ અનુસરે છે.

સ્વસ્તિક મંડળ સાથે બે અતિ પાંખી (very weak) ઉલ્કાવર્ષા સંકળાયેલી છે. જેમાંની એક જાણીતી છે. અને દર વર્ષે વસંત સંપાતને દિવસે (21-22 માર્ચ) જોવા મળે છે. બીજી તાજેતરના વર્ષોમાં શોધાઈ છે, જે દર વર્ષે ફેબ્રુઆરીના વચ્ચેના દિવસોમાં દેખાય છે. આ ઉલ્કાવર્ષાની પાછળ કયો ધૂમકેતુ કારણભૂત છે, તે હજુ સુધી અજ્ઞાત છે.

***

નરાશ્વની પૂર્વમાં તેની લગોલગ અને તુલાની દક્ષિણે <u>**વૃક મંડળ**</u> (Lupus) આવેલું છે. 'લૂપસ'નો અર્થ થાય 'વૃક' એટલે 'વરુ' કે 'નાર'. આ મંડળનો કેટલોક ભાગ આકાશગંગામાં છે, એથી તેમાં વિસ્તૃત અને સઘન એવા બંને પ્રકારના ઘણાં તારાગુચ્છ અને યુગ્મતારા આવેલાં છે. પરંતુ નરી આંખે વૃકમંડળમાં કશું જોવા જેવું નથી. રસ પડે તેવી વાત એ છે કે, ઈ. સ. 1006માં 30 એપ્રિલની આસપાસ વૃકમંડળના બીટા-લૂપી (બીટા-વૃક) તારાની પાસે એક પ્રચંડ સુપરનોવા જોવા મળ્યો હતો. પ્રાચીન ઇજિપ્તના **અલી ઇબ્ન રીદવાન (Ali ibn Ridwan : જન્મ લગભગ 988, અવસાન ગગભગ 1061)** નામના ખગોળશાસ્ત્રી અને ચિકિત્સકે તેની તેજસ્વિતા શુક્રના ગ્રહ કરતા ત્રણ ગણી હોવાનું અને દિવસમાં પણ દેખાતો હોવાનું નોંધ્યું છે! આ ઘટના આપણા તારાવિશ્વમાં ઘટી હતી. નવપ્રસ્થાન (રિનૅસન્સ) પહેલાંના કાળમાં યુરોપ અને આરબ સામ્રાજ્યમાં નોંધાયેલી આ પહેલી અને એકમાત્ર સુપરનોવા-ઘટના હતી. તેનો બચેલો ભાગ રેડિયો ટેલિસ્કોપની મદદથી શોધી કાઢવામાં આવ્યો છે.

***

અહીં દક્ષિણના, ખાસ કરીને નરાશ્વ અને સ્વસ્તિક તારામંડળોના સંદર્ભે ખગોળ સાથે સંકળાયેલી એક મહત્ત્વની બાબતનો ઉલ્લેખ કરવો જોઈએ. જ્યારે યુરોપના સાગરખેડુઓ 15મી અને 16મી સદીમાં દક્ષિણ ગોળાર્ધના પ્રદેશો ખૂંદીને પાછા ફરતા ત્યારે ત્યાંના આકાશમાં જોયેલા નવા તારાઓની વાતો કરતા, જેમાં ત્યાં દેખાતા 'ક્રોસ' જેવા આકારની ગોઠવણવાળા તારાઓની વાત પણ આવતી. આવો એક સાહિસક સાગરખેડુ ઇટાલીનો **અમેરિગો વેસ્પુસ્સી (Amerigo Vespucci : 1454-1512)** હતો. ઈ. સ. 1501ના અરસામાં તેણે તારાનકશા બનાવ્યા અને તેમાં જય-વિજય (આલ્ફા-બીટા નરાશ્વ) ઉપરાંત સ્વસ્તિકના બીજા તારા પણ દર્શાવ્યા હતા. પાછળથી ખગોળશાસ્ત્રીઓને જાણ થઈ કે ગ્રીકના પ્રાચીન લોકોને તો આ તારાઓની પહેલેથી ખબર હતી! અલબત્ત, સ્વસ્તિકના તારાઓને તેમણે નરાશ્વ મંડળના તારાઓના એક ભાગ તરીકે સ્વીકાર્યા હતા અને નરાશ્વ નામના પ્રાણીના આગલા પગમાં જય-વિજય, જ્યારે પાછલા પગમાં ત્રિશંકુ-વિશ્વામિત્રને મૂક્યા હતા. આમ તેમણે સ્વસ્તિકને અલગ તારામંડળનો દરજ્જો આપ્યો ન હતો. પરંતુ આશ્ચર્ય એ વાતનું હતું કે દક્ષિણના પ્રદેશો તરફ ક્યારેય નહીં ગયેલા ગ્રીકના આ પ્રાચીન લોકોને ત્યાંથી દેખાતા તારાઓની ખબર કેવી રીતે પડી હશે?

આજે આપણે જાણીએ છીએ કે આનું રહસ્ય પૃથ્વીની એક ગતિ છે. આજે ભલે અમેરિકાના ફિલાડેલ્ફીઆથી

મૃગયાશુન મંડળમાં આવેલું *'વમળ તારાવિશ્વ' (Whirlpool Galaxy)* અથવા 'M51' *Courtesy : Wikipedia*

સ્વસ્તિક, નરાશ્વ વગેરે તારામંડળો દેખાતા નથી, પણ આજથી પાંચેક હજાર વર્ષો પહેલાં આ તારામંડળો ઉત્તર અમેરિકાના સઘળા ભાગમાંથી દેખાતા હતા! તેવી જ રીતે, ગ્રીસ વગેરે ભૂમધ્ય સમુદ્રના (મેડિટરેનિઅન) પ્રદેશોમાંથી તથા બેબિલોનિયા વગેરેમાંથી પણ તે દેખાતા હતા. એટલે તે કાળના ગ્રીક ખગોળવેત્તાઓ દક્ષિણના આ તારામંડળોથી પરિચિત હતા. પરંતુ પૃથ્વી ઘૂમતા ભમરડાની જેમ પોતાના અક્ષ પર ડોલન કરતી હોવાથી સર્જાતી **અયન** (precession) નામની વિશિષ્ઠ ગતિ- **અયનગતિ** - ને કારણે આ તારામંડળો ધીરેધીરે દક્ષિણ ભણી ખસી ગયા. કહો કે દક્ષિણ ક્ષિતિજની નીચે ડૂબી ગયા! જેરુસલેમ અને એલેક્ઝ્રાંડ્રિયાની ક્ષિતિજે સ્વસ્તિક જોયાની છેલ્લી નોંધ ઈસવી સનની લગભગ શરૂઆતના સમયગાળાની મળે છે. કદાચ એટલે જ ઈસુના ક્રૂસારોહણ સમયે જેરુસલેમની ક્ષિતિજે આકાશમાં 'ક્રૉસ' દેખાયો હોવાની લોકવાયકા ઉદ્ભવી હશે! આ વાત બીજી રીતે મૂકીએ તો એમ કહેવાય કે આ સુંદર તારામંડળોને વધુ સારી રીતે જોવા આજે આપણે છેક નીચે દક્ષિણ ભારતના કન્યાકુમારી સુધી કે એથીય નીચેના પ્રદેશોમાં જવું પડે છે, પરંતુ એક કાળે તે બધા ઉત્તર ગોળાર્ધમાંથી પણ દેખાતા હતા! જોકે મઝાની વાત એ છે કે અયનચલનને કારણે કેટલાંક હજાર વર્ષ પછી પાછાં આ તારામંડળો ઉત્તરના અક્ષાંશોથી દેખાવા લાગશે! આમ ઈસુની 16મી સદીના અંતિમ ચરણમાં સ્વસ્તિક તારામંડળની અલગ પહેચાન બની. પરંતુ અર્વાચીન કાળમાં સ્વસ્તિકની પુનઃ શોધ કોણે કરી અને નકશામાં તેને અલગ તારામંડળ તરીકે દર્શાવવાની પહેલ કોણે કરી તે બાબત વિજ્ઞાનના ઇતિહાસકારોમાં મતભેદ છે. આ સંબંધી સંદર્ભો પણ અલગ અલગ માહિતી આપે છે. કેટલાક સંશોધકો, ઈસુની 15મી અને 16મી સદીમાં દક્ષિણ ગોળાર્ધની ખેપે ગયેલા અમેરિગો વેસ્પુસ્સી જેવા યુરોપના તેમજ અન્ય દેશોના દરિયાખેડુઓને આનો જશ આપે છે. આ સાહસિકોએ દક્ષિણના આકાશમાં ક્યારેય નહીં જોયેલા તારાઓ જોયા હોવાનું નોંધ્યું છે. ટૂંકમાં, અર્વાચીન સમયમાં સ્વસ્તિક મંડળની શોધનો યશ કોઈ એકને આપી ન શકાય.

***

હવે દક્ષિના આકાશને છોડી, મધ્યાકાશમાં જુઓ. ભૂતેશ અને સિંહ વચ્ચેના વિસ્તારમાં **<u>કેશ મંડળ</u>** (Coma Berenices /કોમા બેરીનાઇસીસ) આવેલું છે. તેનો અર્થ 'બેરીનાઇસના વાળ' એવો થાય. તે પરથી તેને 'વરેણ્યકેશા' પણ કહેવાય છે. આ મંડળ અત્યારે બરાબર માથા પર આવેલું છે. આ મંડળ અનેક ઝાંખા તારાનું બનેલું છે અને તેમાં ઘણાં તારાઝુંડ અને તારાવિશ્વો આવેલા છે. આ તારામંડળના ઝાંખા તારાઓના સમુદાયને પ્રાચીન ગ્રીકના લોકો સિંહની પુંછડીના છેડાનો ગુચ્છ માનતા હતા. ઈસુ પૂર્વે ત્રીજી સદીમાં થઈ ગયેલા **ઇરાટોસ્થનીસ (Eratosthenes)** નામના ગ્રીક ખગોળવિદે પણ તેને સિંહ સાથે જોડીને ઇજિપ્તની રાણી બેરીનાઇસના વાળ એવું નામ આપ્યું હતું. પરંતુ, આને એક સ્વતંત્ર તારામંડળ તરીકેનો દરજ્જો

આપનાર તો હતો ડચ નકશા બનાવનાર **જેરાડ મર્કેટર (Gerarad Mercator : 1512-1594).** સન 1551માં તેણે આ તારામંડળ બનાવ્યું. તેના નામ પાછળનો ઇતિહાસ રસપ્રદ છે. તેમાં કોઈ કાલ્પનિક કથા કે પાત્રો નથી. આ એક જ એવું તારામંડળ છે જેનું નામકરણ દંતકથાના નહીં, સાચેસાચ થઈ ગયેલી વ્યક્તિ પરથી પડ્યું છે. ઈસુના જન્મ પૂર્વે ત્રીજી સદીની વાત છે. આજે જે લિબીયા તરીકે ઓળખાય છે, તેની ખૂબસુરત રાણી બેરીનાઇસ મિસરના રાજા ટૉલેમી ત્રીજાની પત્ની હતી. તેનો પતિ યુદ્ધમાં જીતીને હેમખેમ પાછો ફર્યો એટલે તેણે લીધેલી બાધા મુજબ માથાના સુવર્ણરંગી વાળ કપાવીને દેવ મંદિરમાં ભેટ ધર્યાં. પણ ત્યાંથી કોઈએ એની ચોરી કરી. રાજા પોતાના પર ક્રોધિત ન થાય તે બીકે ચતુર પુરોહિતે આકાશ તરફ આંગળી ચીંધીને આ તારાઓનો પુંજ બતાવીને કહ્યું કે રાણીસાહેબાના વાળ તો જુઓ, ત્યાં આકાશમાં દેવને અર્પણ થઈ ગયા! દેવે તે સ્વીકાર્યા અને બધા જોઈ શકે એટલે આકાશમાં ગોઠવી દીધા! ત્યારથી તારાઓનો આ પુંજ **કોમા બેરીનાઇસીસ** (કોમા બેરિનિસી)ના નામથી ઓળખાય છે. અફસોસ કે આવી સરસ કથાની ભૂમિકા ધરાવતા આ મંડળમાં આપણે માટે જોવા જેવું ખાસ કશું નથી. જો બાયનોક્યુલર હોય તો મંડળના ગામા તારાની દક્ષિણે એક તારકઝૂમખું જોવા જેવું છે. ખગોળવિદો તેને 'Coma Star Cluster' કે 'Melotte 111' કહે છે. આપણે તેને 'વરેણ્યકેશાનું તારાગુચ્છ' કહી શકીએ. તેમાં આશરે 50 તારા જોઈ શકાય છે. પુરોહિતે ચીંધેલો રાણીના માથાના વાળનો ગુચ્છો તે આ તો નહીં ને?

નવાઈની વાત એ છે કે કેશ મંડળ નાનું હોવા છતાં, તેની સાથે ઉલ્કાવર્ષા સંકળાયેલી છે. આ ઉલ્કાવર્ષા ડિસેમ્બર 8 થી જાન્યુઆરી 23 દરમિયાન સક્રિય હોય છે. દર કલાકે લગભગ 5-10 ઉલ્કા જોવા મળે છે.

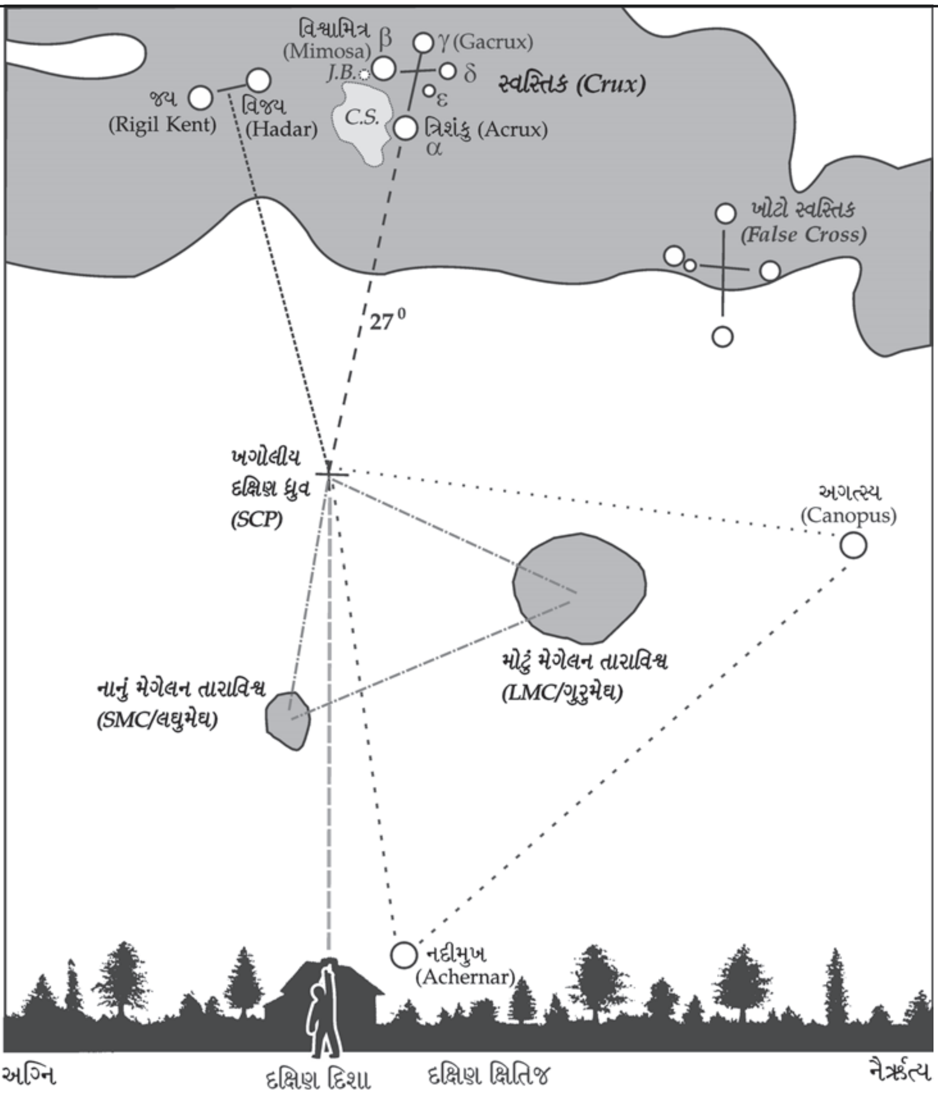
***

કેશની ઉત્તરે અને સપ્તર્ષિની દક્ષિણે **'કેનિસ વેનાટિસી'** (Canes Venatici) નામનું તારામંડળ આવેલું છે. આ લૅટિન નામનો અર્થ થાય 'શિકારી કૂતરા'. સંસ્કૃતમાં 'મૃગયા' એટલે 'શિકારે નીકળવું તે' અને 'શુન' એટલે 'કૂતરો'. તે પરથી આપણે આ તારામંડળને **મૃગયાશુન** (મૃગયા-શુન) નામ આપ્યું છે. કૂતરા માટે સંસ્કૃતમાં બીજો શબ્દ 'सारमेय' છે. તે પરથી બે કૂતરાઓના બનેલા આ તારામંડળનું બીજું નામ 'સારમેય યુગલ' છે. ઈસુની સત્તરમી સદીમાં **યોહાન્નેસ હેવેલિયૂસ** નામના જર્મન ખગોળવિદે આ તારામંડળ બનાવ્યું. આ કૂતરાઓ કોનો શિકાર કરવા નીકળ્યા છે? નજદીકના 'ऋक्ष' (રીંછ)નો તો નહિ? કૂતરાઓનો માલિક ભૂતેશ (હળધર) તેમને રોકી રહ્યો છે! મૃગયાશુન મંડળ અનેક તારાવિશ્વો ધરાવે છે, જેમાં 'વમળવિશ્વ' (Whirlpool Galaxy) અથવા 'M51' જાણીતું છે. તારાવિશ્વો સર્પિલ (spiral) આકાર ધરાવે છે, તેવી જાણકારી આ તારાવિશ્વની શોધે આપી. ઈ. સ 1845માં આ તારાવિશ્વની શોધ આયર્લેન્ડના **વિલિયમ પાર્સન (William Parsons : 1800-1867)** કે જે **'થર્ડ અર્લ ઑફ રોસ' (Third Earl of Rosse)** તરીકે વધુ જાણીતો છે તેણે કરી હતી. આ સર્પિલ તારાવિશ્વ સપ્તર્ષિ એટલે કે રીંછની પૂંછડીમાં આવેલા મરીચિની નજદીકમાં આવેલું છે. આ તારાવિશ્વ સાથે જોડાયેલું એક નાનું સાથી વિશ્વ (NGS 5195) પણ છે. આમ આ એક યુગ્મ તારાવિશ્વ છે.

આ તારામંડળ સાથે પાંચ ઉલ્કાવર્ષા સંકળાયેલી છે. પણ તેમાંની એક પણ પ્રભાવશાળી નથી. જો કે આમાંની એક ધ્યાન ખેંચે તેવી છે, જે દર વર્ષે જાન્યુઆરીમાં જોવા મળે છે.

મે મહિનાની ઉલ્કા-વર્ષા

મે મહિનાના આકાશદર્શનને સમેટી લેતાં પહેલાં, આ મહિનામાં જોવા મળતી **કુંભ ઉલ્કા** (Eta Aquariids) અંગે પણ વાત કરીએ. હકીકતે તો આ ઉલ્કાવર્ષા એપ્રિલના છેલ્લા દિવસોથી શરૂ કરીને આ મહિનાના આરંભના દિવસો દરમિયાન (એપ્રિલ 24 થી મે 20) જોવા મળે છે અને 5-6 મેની આસપાસ પરાકાષ્ઠાએ (peak) પહોંચે છે. આ ઉલ્કાવર્ષા આમતો જૂના કાળથી જોવામાં આવતી હતી, પરંતુ આધુનિક કાળમાં સૌ પ્રથમ તેની નોંધ લેનાર ઇટાલીની ઉલ્કા મંડળીનો સભ્ય બિનતાલિમી ખગોળપ્રેમી લેફ્ટેનન્ટ-કર્નલ **ટૂપમાન (G.L.Tupman : 1838-1922)** હતો. સન 1870માં ભૂમધ્યસમુદ્રમાં સફર કરતા તેણે આ ઉલ્કાવર્ષા જોઈ હતી. તે પછી કેટલાક વર્ષો બાદ, આ ઉલ્કાવર્ષા હેલીના ધૂમકેતુ સાથે સંકળાયેલી છે તેવી શોધ વિલિયમ હર્ષલના પૌત્ર **એલેક્ઝાન્ડર હર્ષલે (Alexander Stewart Herschel : 1836-1907)** કરી હતી. તે કાળે ઉલ્કાવિજ્ઞાન હજી નવુંનવું હતું. આ ઉલ્કાનું ઉદ્‌ગમ બિંદુ કુંભ રાશિ (મંડળ)નો ઇટા-કુંભ (ઇટા-ઍક્વેરીય) તારો છે. કુંભમંડળ દક્ષિણાકાશ તરફ ઢળેલું છે અને વળી ઉલ્કાવર્ષાના દિવસો દરમિયાન રાતના ત્રણેક વાગ્યાના સુમારે ક્ષિતિજની ઉપર આવવું શરૂ થાય છે અને આકાશમાં વધુ ઊંચે આવે તે પહેલાં તો દિવસનું અજવાળું થવા લાગે છે. એટલે પૃથ્વીના ઉત્તર ગોળાર્ધમાંથી આ ઉલ્કાવર્ષા જોવી થોડી મુશ્કેલ બને છે.



આકાશી (ખગોલીય) દક્ષિણ ધ્રુવ (SCP) શોધવાની રીત

પૃથ્વીના વિષુવવૃત્તની દક્ષિણે આવેલા ભૌગોલિક સ્થળોએ મુસાફરી કરતા શોધસફરીઓ માટે આકાશી દક્ષિણ ધ્રુવ (South Celecial Pole, SCP) શોધવો સહેલો નથી. કારણ કે આકાશના તે વિસ્તારમાં, ઉત્તર આકાશમાં છે તેવો કોઈ ચળકતો તારો નથી. આકાશી દક્ષિણ ધ્રુવ અષ્ટાંશ (Octans) નામના ઝાંખા તારામંડળમાં આવેલો છે. તેમાં આવેલો સિગ્મા-અષ્ટાંશ એકમાત્ર તારો છે જે દક્ષિણ ધ્રુવની (અથવા તો દક્ષિણ ધ્રુવબિંદુની) ઘણો નજદીક છે અને નરી આંખે માંડ દેખાય તેવો છે. (તેનો તેજાંક 5.4 છે.) એટલે આકાશી દક્ષિણ ધ્રુવને માત્ર કલ્પી લેવો પડે છે. પરંતુ જેમ સપ્તર્ષિના ક્રતુ-પુલહના તારા ઉત્તર ધ્રુવ બતાવે છે, તેમ સ્વસ્તિકના ઉપર-નીચેના (આલ્ફા-ગામા) તારા દક્ષિણ ધ્રુવ બતાવે છે. તેથી આ બંને તારા પણ 'દર્શક તારા' કહેવાય છે. આ દર્શક-તારાને જોડતી કાલ્પનિક ઊભી રેખાની લંબાઈ આશરે 6 અંશ છે. જો આ રેખાને નીચે દક્ષિણ ક્ષિતિજ તરફ સાડા-ચાર ગણી લંબાવીએ તો તે દક્ષિણ ધ્રુવ બિંદુને જઈને મળે છે. બીજી રીતે કહીએ તો, દર્શક-તારાને જોડતી રેખાને આશરે 27 અંશ દક્ષિણ ક્ષિતિજ તરફ લંબાવતા તે દક્ષિણ ધ્રુવ બિંદુએ પહોંચે છે (6 x 4.5 = 27 અંશ). તેવી રીતે, સ્વસ્તિકના દર્શક-તારાને જોડતી ઊભી રેખા અને નજદીકના નરાશ્વ તારામંડળના જય અને વિજય તારાને જોડતી આડી રેખાના મધ્યબિંદુથી લંબ દોરીએ તો બંને રેખા જે બિંદુએ મળે તે આકાશી દક્ષિણ ધ્રુવ (SCP) છે.

SCP શોધવાની આ ઉપરાંત બીજી પણ બે સહેલી રીત છે. જેમ કે, આકાશના આ જ વિસ્તારમાં આવેલા અગસ્ત્ય અને નદીમુખ તારા શોધી કાઢો. બંને તારા પ્રથમ તેજાંકના છે. અને તેમાં પણ અગસ્ત્યનો તારો આકાશના ચળકતા તારાઓમાં બીજો ક્રમાંક ધરાવે છે. એટલે આ બંને તારાને બહુ જ સહેલાઈથી શોધી શકાશે. આ બંને તારાનો ઉપયોગ કરીને એક મોટો સમભુજ ત્રિકોણ (equilateral triangle) બનાવીએ તો ત્રિકોણનો કાલ્પનિક ત્રીજો કોણ દક્ષિણ ધ્રુવ છે. SCP શોધવાની બીજી રીત મેગેલન મેઘો (ખરેખર તો તારાવિશ્વો) સાથે સંકળાયેલી છે. આ બંને મેઘો એટલા તેજસ્વી છે કે ચાંદની રાતે પણ સ્પષ્ટ દેખી શકાય છે! આ બંને વાદળોને જોડીને બનાવેલા સમભુજ ત્રિકોણનો ત્રીજો કોણ પણ દક્ષિણ ધ્રુવ છે.

આ થઈ સ્વસ્તિક મંડળની મદદથી દક્ષિણ ધ્રુવ શોધવાની વાત. સ્વસ્તિક સહિત બધા તારામંડળોના તારા આ ધ્રુવબિંદુ (પૃથ્વીની ધરી આકાશમાં જે બિંદુને તાકે છે તે બિંદુ)ની આસપાસ ભ્રમણ કરે છે. આ ધ્રુવબિંદુથી નીચે ક્ષિતિજ પર દોરેલી ઊભી રેખા બરાબર દક્ષિણ દિશા છે. આકૃતિમાં માણસ હાથ ઊંચો કરીને બતાવે છે તે દક્ષિણ દિશા છે.

- ડૉ. સુશ્રુત પટેલ

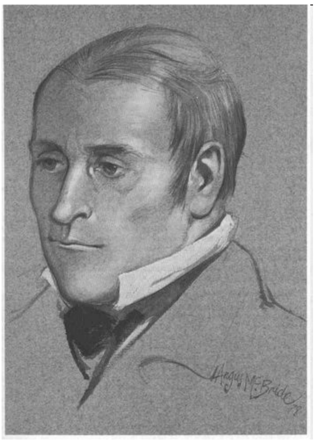
વિશેષ માહિતી

- 'સેન્ટૉર' (Centaur) : ખગોળવિજ્ઞાનમાં સેન્ટૉર અને કાઇરોન નામના બીજા પણ અર્થ થાય છે. જેમ કે, ગુરુ અને નેપચ્યૂન વચ્ચે સૂર્યની પરિકમ્મા કરતા સૂર્યમાળામાં આવેલા નાના પિંડોના એક વર્ગને પણ સેન્ટૉર કહેવાય છે. આવો જે પહેલો સેન્ટૉર શોધાયો તેનું નામ કાઇરોન (Cairon) પાડવામાં આવ્યું. સન 1999 સુધીમાં આવા બીજા નવ જેટલા આશરે 100થી 200 કિ.મી. વ્યાસના સેન્ટૉર શોધાયા. આ પિંડો સંભવતઃ બરફ ધરાવતી ગ્રહિકા (planetesimals) હોવાનું મનાય છે. એવું માનવામાં આવે છે કે અગાઉ આ પિંડો કૂઈપર બેલ્ટ (Kuiper Belt) નામના પટ્ટામાં હશે જ્યાંથી સ્થાનભ્રષ્ટ થઈને અહીં આવી પડ્યા છે.

- યોહાન બેયર / બાયર (Johann Bayer : 1572-1625) : તેનો જન્મ જર્મનીમાં થયો હતો અને ધંધે વકીલ હતો. તેણે **ટાયકો બ્રાહે** (1546-1601) નામના ડેનમાર્કના ખગોળવિદે સન 1602માં તૈયાર કરેલી તારાસારણીમાં આશરે 1,000 તારા અને પાવો, ક્રુસ, ફીનિક્સ વગેરે થઈને દક્ષિણ આકાશના 12 નવા તારામંડળો આમેજ કરીને ઈ. સ. 1603માં *'ઉરાનોમેટ્રિયા'* (Uranometria) નામની 51 ખગોલીય નકશાવાળી તારાનકશાપોથી પ્રકાશિત કરી. આ તૈયાર કરવામાં તેના પહેલા થઈ ગયેલા ખગોળવિદોના નિરીક્ષણોનો પણ તેણે ઉપયોગ કર્યો હતો. બાયરની નકશાપોથીની વિશિષ્ટતા એ છે કે તેમાં તેણે પહેલી વાર તારામંડળોના પ્રમુખ તારાઓને તેમની તેજસ્વિતાના ક્રમ અનુસાર નકશાઓમાં ગ્રીક (અને લૅટિન) વર્ણમાળાના *આલ્ફા, બીટા* . . . અક્ષરો વડે દર્શાવતી પ્રથાની શરૂઆત કરી. આ પ્રથા આજે પણ ચાલુ રહી છે. આ રીતે તારામંડળમાંના સહુથી પ્રકાશિત તારાને *આલ્ફા*, તે પછીનાને બીટા, અને એમ ક્રમશઃ ગ્રીક વર્ણાનુક્રમ અનુસાર નામ આપવામાં આવે છે. જો કે બધા જ તારામંડળોમાં આ ક્રમ જળવાતો નથી. કેટલાક અપવાદ પણ છે. જેમ કે, તિમિ (Cetus) નામના તારામંડળનો બીટા-તિમિ તારો તે મંડળના આલ્ફા -તિમિ તારાથી વધુ તેજસ્વી છે. તારાઓના નામકરણમાં ગ્રીક વર્ણમાળાના 24 અક્ષરો પૂરા થતા મંદકાંતિ તારાઓને દર્શાવવા રોમન અક્ષરો અને સંખ્યાનો ઉપયોગ થાય છે.

યોહાન બેયર
Courtesy:Geographicus Rare Antique Maps

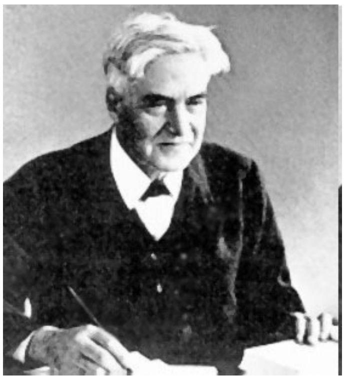
- ટૉમસ હેન્ડરસન (Thomas Henderson : 1798-1844) : સ્કૉટલૅન્ડનો પહેલો શાહી ખગોળશાસ્ત્રી (1834થી 1844). દક્ષિણ આફ્રિકામાં નવી બંધાયેલી વેધશાળાનો બીજો નિયામક (સન 1831-1833). અહીંથી કેપ ઑફ ગૂડ હોપ ખાતેથી તેણે સન 1832માં નરાશ્વ તારામંડળના 'આલ્ફા સેન્ટૈરી' તારાનું ત્રિકોણમિતીય લંબન (પૅરેલૅક્સ) જ્ઞાત કર્યું. તે પછી સ્વદેશ પહોંચી નિરીક્ષણને આધારે ગણતરીઓ કરીને તારાનું પૃથ્વીથી અંતર ગણી કાઢ્યું. હેન્ડરસને શોધેલું 'આલ્ફા સેન્ટૈરી' (જય) તારાનું અંતર સાડા-ચાર પ્રકાશ વર્ષ જેટલું આવ્યું. પણ તેણે શોધની જાહેરાત કરવામાં ઢીલ કરી. ત્યાં સુધીમાં જર્મનીના ફ્રેડરીક બેસ્સેલે (Friedrich Wilhelm Bessel : 1784-1846) સન 1838માં આ જ પદ્ધતિથી હંસમંડળના '61 હંસ' (61 Cygni) નામના તારાનું અંતર જાહેર કર્યું. તે પછીના વર્ષે, 1839માં હેન્ડરસને પોતાની શોધ જાહેર કરી. આમ લંબનની પદ્ધતિથી તારાઓનું અંતર શોધી કાઢનાર ખગોળવિદોમાંનો તે એક હતો અને આલ્ફા સેન્ટૈરીનું અંતર શોધનાર તે પહેલો ખગોળવિદ હતો. તે પછી તો લંબનની વિધિથી આકાશના અનેક તારાઓનું અંતર માપવામાં આવ્યું. હેન્ડરસને 1832માં બુધના અધિક્રમણનું નિરીક્ષણ અને 'એનકે' (Enke) અને 'બેઇલા' (Biela) નામના ધૂમકેતુઓનું પણ નિરીક્ષણ કર્યું હતું. તેણે 60,000થી વધુ તારાઓના સ્થાન નિર્ધારિત કર્યા જેમાંથી આગળ જતાં મહત્ત્વના તારાપત્રકોના સંકલન થયા. વતન પાછા ફર્યા પછી તેની એડિનબરોમાં પ્રૉફેસર (1834-1844) તરીકે નિમણૂક થઈ.



ટૉમસ હેન્ડરસન

- જ્યાઁ રિચાઉ (Jean Richaud : 1633-1693) : તેમનો જન્મ ઑક્ટોબર 1, 1633ના રોજ ફ્રાન્સના બોડો (Bordeaux) ગામમાં થયો હતો. પ્રાથમિક શિક્ષણ પૂરું કરીને પંદર વર્ષની વયે જેઝ્યુઈટ (જેસુઇટ) સંપ્રદાયના અનુયાયી બન્યા હતા. પો (Pau) ખાતે આવેલી રૉયલ કૉલેજમાં તેમણે તત્ત્વજ્ઞાન, ન્યાયશાસ્ત્ર, ભૌતિકશાસ્ત્ર અને અધ્યાત્મશાસ્ત્રનો અભ્યાસ કર્યો. થોડો સમય ફ્રાન્સની વિવિધ કૉલેજમાં તેમણે તત્ત્વજ્ઞાન, ભૌતિકશાસ્ત્ર અને ગણિત જેવા વિષયો ભણાવ્યા. તેમને પહેલેથી

ખગોળશાસ્ત્રમાં રસ હતો. જુલાઈ 12, 1684માં તેમણે સૂર્યગ્રહણ અને સપ્ટેમ્બર 7-15, 1686માં ધૂમકેતુનું અવલોકન કર્યું હતું. તે વખતે ફ્રાન્સમાં રાજા લૂઈ-14માંનું શાસન હતું. ફાધર રિચાઉથી પ્રભાવિત થઈને ફ્રાન્સના રાજાએ તેમને સિયામના રાજા તરફથી મળેલા આમંત્રણનો સ્વીકાર કરીને તેમને રાજનૈતિક મિશનના 14 સભ્યો પૈકીના એક તરીકે તેમને પણ સિયામ (થાઈલૅન્ડ) મોકલ્યા. જતાં પહેલાં આ સૌનું જાહેરમાં સન્માન કરીને તે સૌને 'ફ્રાન્સના રાજાના ગણિતવિદો' તરીકે પ્રમાણપત્રો પણ આપ્યા. સાત મહિના અને ઓગણીસ દિવસની દરિયાઈ સફર ખેડીને મિશન પહેલી માર્ચ, 1687ના રોજ સિયામ પહોંચ્યું. અહીંથી રિચાઉએ પોતાના 12-ફૂટના ટેલિસ્કોપની મદદથી આકાશી નિરીક્ષણ કર્યું. આ માટે જરૂરી બધી સાધનસામગ્રી અને જરૂરી સગવડ સિયામના રાજાએ પૂરી પાડી. પરંતુ બળવો ફાટી નીકળતા, સન 1688માં સિયામ છોડી દેવુ પડ્યું. ત્યાંથી તેમના કેટલાક સાથીઓ સાથે ભારત જવા રવાના થયા અને ફેબ્રુઆરી 17, 1689ના રોજ ફ્રેન્ચ સાંસ્થાનિક પોંડિચેરી (પુદુચેરી) પહોંચ્યા. અહીં આવી તેમણે સમય બગાડ્યા વગર 12-ફીટના ટેલિસ્કોપથી તરત જ આકાશી નિરીક્ષણ શરૂ કરી દીધું. અહીંથી તેમણે ડિસેમ્બર 1689માં દેખાયેલા ધૂમકેતુનું નિરીક્ષણ કર્યું. આ ધૂમકેતુ જોનાર તે પહેલા ખગોળશાસ્ત્રી હતા. આ ધૂમકેતુના નિરીક્ષણો કરતા તેમણે નરાશ્વ તારામંડળનો 'આલ્ફા સેન્ટૌરી' (જય) અને સ્વસ્તિક તારામંડળનો 'આલ્ફા ક્રુસિસ' (ત્રિશંકુ) તારાઓ યુગ્મતારા (દ્વિતારા) હોવાનું શોધ્યું. જય તારો યુગ્મતારો છે તેવું શોધનાર તે પહેલા હતા, પરંતુ ત્રિશંકુ તારો યુગ્મક હોવાનું તેમના પહેલા શોધાઇ ચૂક્યું હતું. આ પછી સન 1792માં સ્થપાયેલી મદ્રાસ વેધશાળાના ઘણા ખગોળવિદો માટે વેધશાળાના આરંભથી જ આલ્ફા સેન્ટૌરી તારો અભ્યાસનું આકર્ષણ રહ્યો. રિચાઉએ એપ્રિલ 4, 1689ના ચંદ્રગ્રહણની સચોટ આગાહી કરી અને સામાન્યજનને તેના દર્શન કરાવ્યા હતા. તેમણે પૉન્ડિચેરી અને સેન થોમના અક્ષાંશ-રેખાંશ નિર્ધારિત કર્યા, જે આધુનિક માપથી ઘણાં નજદીક છે. આ ઉપરાંત એકથી વધુ વખત રાશિતેજ (Zodiacal light)નું નિરીક્ષણ અને અભ્યાસ કર્યો. તેમણે બે મેગેલન વાદળો (તારાવિશ્વો)નો અભ્યાસ કર્યો. તેમણે સ્વસ્તિક તારામંડળની કાજલથેલી (Coalsack) નજદીક બે ઘેરા વાદળો હોવાનું નોંધ્યું છે. એપ્રિલ 2, 1693માં પોન્ડેચેરીમાં તેમનું અવસાન થયું. ભારતની ભુમિ પરથી ટેલિસ્કોપની મદદથી ખગોળલીય પિંડોનો અભ્યાસ કરનાર સંભવતઃ તે પહેલા વિજ્ઞાની હતા. પોંડિચેરીમાં ફ્રાંસના ખગોળવિજ્ઞાની જેસુઇટ આ પાદરીની કબર શોધવાના પ્રયત્નો થયા પણ એ મળી નથી.



રૉબર્ટ ઇન્નેસ
Courtesy : Wikipedia

- રૉબર્ટ ઇન્નેસ (Robert Thorburn Ayton Innes : 1861-1933) સ્કૉટલન્ડના ખગોળશાસ્ત્રી. યુગ્મતારાના નિરીક્ષક અને આલ્ફા સૈન્ટૉરી તારાના શોધક. જોહાન્નિસબર્ગમાં આવેલી યુનિયન (પાછળથી રિપબ્લિક) વેધશાળાના નિયામક (1903-1927). સન 1884માં કાયમી વસવાટ માટે ઑસ્ટ્રેલિયા ગયા અને ત્યાંથી ફરી પાછા 1896માં દક્ષિણ આફ્રિકામાં જઈ, ત્યાં કૅપ ઑફ ગુડ હોપમાં સ્થાયી થયા અને ત્યાંની વેધશાળામાં જોડાયા. દક્ષિણ આકાશનું નિરીક્ષણ કરીને અનેક નવા યુગ્મતારા શોધ્યા અને 1927માં યુગ્મતારાઓનું વિસ્તૃત પત્રક બનાવ્યું. દક્ષિણ આકાશના અગાઉના તારાપત્રકોને મઠારવાનું કામ પણ કર્યું. ઇન્નેસ દક્ષિણ ગોળાર્ધમાંથી દેખાતા આકાશનું નિરીક્ષણ કરવાના પ્રખર હિમાયતી હતા. ઉત્સાહી એવા કે ઉત્તર ગોળાર્ધની જુની અનેક વેધશાળાઓને તેમણે દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં નિરીક્ષણ કરવાનું કેન્દ્ર સ્થાપવા અનુરોધ કર્યો હતો. ખગોળશાસ્ત્રમાં બ્લિન્ક કૉમ્પેરેટર અથવા પલક કૉમ્પેરેટર (blink comparator) જેવા ઉપકરણની ઉપયોગીતા પિછાણનારા તે પહેલા હતા. આ ઉપકરણ પલક સૂક્ષ્મદર્શક (blink microscope) તરીકે પણ ઓળખાય છે. આ જ ઉપકરણની મદદથી 1915માં તેમણે આલ્ફા સૈન્ટૉરી તારો શોધ્યો હતો. વર્ષો બાદ, 1930માં આ જ ઉપકરણથી **ક્લાઇડ ટૉમબોવે** પ્લૂટો શોધ્યો હતો (જુઓ માર્ચ મહિનાનું આકાશદર્શન). આજકાલ નોવા (nova) અને લઘુગ્રહો શોધવા માટે ખગોળ રસિયાઓ બહુધા આજ ઉપકરણનો ઉપયોગ કરતા હોય છે.

- અલ્-બિરુની / અલ્બેરુની (સન 973-1048) : આરબ ખગોળશાસ્ત્રી, ઇતિહાસકાર અને બહુશ્રુત વિદ્વાન. તેનો જન્મ મધ્ય-એશિયાના ખ્વારેજમ રાજ્યની રાજધાની (આધુનિક ખીવા, સોવિયેત કારા-કલ્પાસ્કયા)ના એક ઉપનગર (બેરુન)માં 973માં થયો હતો. તેથી અલ્-બિરુની કહેવાયો. નાનપણથી જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાની તાલાવેલી હતી તેથી ગામમાં એક ગ્રીક પંડિત પાસે રોજ જુદાજુદા ફળ-ફૂલ-છોડ લઈને જતા અને તેના ગ્રીક નામો જાણી લેતા. આવી રીતે કેટલાય વિદ્વાનો પાસેથી ગણિત અને ખગોળનું જ્ઞાન મેળવ્યું. તે પછી યુવાનીમાં ખ્વારેજમશાહના દરબારમાં જોડાયા. અહીં તેમણે કેટલાંક પુસ્તકો પણ લખ્યાં. આથી તેમની ખ્યાતિ દૂર સુધી

સોવિયેટ રશિયાએ 1973માં બહાર પાડેલી અલ્-બિરુનીની ટપાલ ટિકિટ
Courtesy:Wikipedia

પ્રસરતા ગઝનીના સુલતાન મહમૂદે બળજબરીથી પોતાની પાસે બોલાવી લીધા. સન 1017માં તે ગઝની પહોંચ્યા. અહીં એ નાંધવું જોઈએ કે અલ્બેરુની અને મહમૂદ ગઝનીના સંબંધો કાંઈ બહુ સારા ન હતા. મહમૂદ ગઝનીએ સન 1000 અને 1027 વચ્ચેના સમયગાળામાં ભારત પર સત્તર વખત હૂમલા કર્યા, ત્યારે તે પૈકીના ઘણા હૂમલામાં તેની સાથે અલ્બેરુની પણ હતા. આવા દરેક હૂમલા વખતે ભારતના જ્ઞાન-વિજ્ઞાનના અભ્યાસનો તેમને મોકો મળ્યો. ગઝનીએ ઘણાંબધા ભારતીય નગરો અને મંદિરોને લૂંટ્યા. ધન-દોલત ઉપરાંત મહમૂદ ઘણા હિંદુ પરિવારોને અને સંસ્કૃતના પંડિતોને પણ પોતાની સાથે ગઝનવી લઈ ગયો હતો. આ બધા પંડિતો પાસેથી અને ભારતની મુલાકાત વખતે આવા પંડિતો પાસેથી અલ્બેરુનીએ સંસ્કૃત પણ શીખ્યું. અલ્બેરુનીએ ભારતીય ગણિત અને ખગોળના ગ્રંથોનું ઊંડુ અધ્યન કર્યું. આ માહિતીઓને આધારે તેણે અરબી ભાષામાં એક મહાન ગ્રંથ લખ્યો. પ્રાચીન ભારતના જ્ઞાન-વિજ્ઞાનને સમજવા માટે આ ગ્રંથ બહુ ઉપયોગી સાબિત થયો છે. આ ઉપરાંત, તેણે ખનિજશાસ્ત્ર, ચિકિત્સાશાસ્ત્ર, કીમિયાગરી (એલ્કમી-રસસિદ્ધિશાસ્ત્ર) વગેરે જેવા અનેક વિષયો પર પણ પુસ્તકો લખ્યાં છે. તેણે કેટલાક સંસ્કૃત ગ્રંથોના અરબીમાં અનુવાદ પણ કર્યા. અલ્-ખ્વારિઝમી, ઇબ્ન-સીના, અલ્-રાઝી, ઉમર ખય્યામ અને અલ્બેરુની વગેરે મહાન ઇસ્લામી વૈજ્ઞાનિકોની માતૃભાષા અરબી નહિ, ફારસી હતી. આ બધા ઇસ્લામી વિજ્ઞાનીઓમાંથી કેટલાકે પોતાના ગ્રંથની રચના પોતાની માતૃભાષામાં કરી છે. અલ્બેરુનીએ પણ ફલિત-જ્યોતિષને લગતો એક ગ્રંથ પહેલા ફારસી (દરી) ભાષામાં લખ્યો હતો. અલ્બેરુની સંભવતઃ આજન્મ અવિવાહિત રહ્યા. તે લાંબા સમય સુધી જીવીત રહ્યા. કદાચ ગઝની, અફઘાનિસ્તાનમાં જ સન 1048ની આસપાસ તેમનું મૃત્યુ થયું.

અલી ઇબ્ન રીદવાન
14મી સદીનું એક ચિત્ર

- અલી ઇબ્ન રીદવાન (Ali ibn Ridwan : જન્મ લગભગ 988, અવસાન લગભગ 1061) : પ્રાચીન ઇજીપ્તનો ખગોળશાસ્ત્રી, ચિકિત્સક અને નજૂમી (જ્યોતિષી). તેનો જન્મ ગીઝામાં (હાલના ઇજિપ્તમાં) થયો હતો. તે પ્રાચીન ગ્રીક લોકોના વૈદકશાસ્ત્રનો ભાષ્યકાર હતો અને એમાં પણ ગેલનનો ખાસ ચાહક હતો. તેણે ગેલનના ગ્રંથની વિવેચના કરી હતી. પરંતુ આજે તે જાણીતો હોય તો તે છે સન 1006માં દેખાયેલા એક સુપરનોવા વિસ્ફોટને કારણે. તેણે આ ઘટનાનું નિરીક્ષણ કરીને ઝીણામાં ઝીણી બાબતોની વિગતવાર નોંધ કરી છે. વૃક મંડળ (Lupus) નામના તારામંડળમાં બનેલી સુપરનોવાની આ ઘટના આજે 'SN 1006' નામે ઓળખાય છે. તેનું અવસાન બગદાદ (હાલના પ્રજાસત્તાક ઇરાકની રાજધાની) ખાતે થયું હતું.

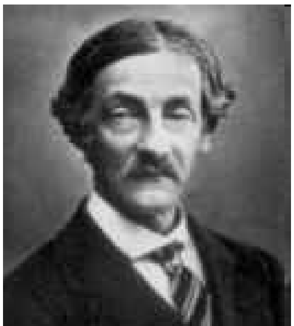
- અમેરિગો વેસ્પુસ્સી / વેસ્પુચી (Amerigo Vespucci: 1454-1512) : ઇટાલીનો સાગરખેડૂ જેના નામ પરથી નવી દુનિયા (અમેરિકા)નું નામ પાડવામાં આવ્યું છે. તેનો જન્મ ફ્લોરેન્સમાં થયો હતો અને અવસાન સેવિલ (Seville) ખાતે થયું. ત્રીસ વર્ષની વયે માલની લેવડદેવડ શીખવા તે ફ્લોરેન્સ રહેવા ગયો. તેના પોતાના બયાન મુજબ તેણે અનુક્રમે સન 1497, 1499, 1501 અને 1503માં એમ કુલ ચાર સંશોધન સફરો ખેડી હતી. જો કે મળતા સંદર્ભોમાં આ શોધ સફરોની સાલમાં વિસંગતિ જોવા મળે છે. એક સંદર્ભ અનુસાર, 'નવી દુનિયા'ની શોધ કરવા જતી કોલમ્બસની બીજી અને ત્રીજી સફરમાં તેણે સાધનસામગ્રી પૂરી પાડી હતી. મળતી માહિતી મુજબ, પહેલા સ્પેનિશ અને તે પછી પોર્ચ્યુગીસ સમુદ્રી કાફલાઓ સાથે ઈ. 1499 અને 1502ની વચ્ચેના ગાળામાં તેણે દક્ષિણ અમેરિકાના પૂર્વ કાંઠાના એકથી વધુ પ્રવાસો કર્યા અને વેનેઝુએલા અને ઓરીનોકો નદીના મુખની મુલાકાત લીધી. તેણે અમેઝોન નદીનો મુખ પ્રદેશ શોધ્યો. તેણે માન્યું કે તેણે અત્યાર સુધી નહીં ખેડાએલી 'નવી દુનિયા' (New World) શોધી છે. કોલંબસે તો આ ભૂમિભાગને એશિયાના ભાગો તરીકે દર્શાવ્યા હતા પણ વેસ્પુચીએ તેનો એક જુદા જ જમીનખંડ તરીકે ઉલ્લેખ કર્યો. તેણે આપેલું 'નવી દુનિયા' નામ એટલું પ્રખ્યાત થયું કે આ ખંડ (દક્ષિણ અમેરિકા) પછી ઘણાં વર્ષો સુધી 'અમેરિગોની ધરતી' (the land of Amerigo) તરીકે ઓળખાયો. અને તેથી જ વેસ્પુચીએ આપેલી માહિતીને આધારે જ્યારે જર્મનીના નકશા આલેખનકાર માર્ટિન વાલ્ડસીમૂલરે (Martin Waldseemuller : આશરે 1470-1520) ઈ. 1507માં પોતાનો નકશો પ્રસિદ્ધ કર્યો ત્યારે આ પ્રદેશને તેણે અમેરિગો વેસ્પુચીના નામ સાથે સાંકળીને 'અમેરિકા' નામ આપ્યું હતું. ઈ. સ. 1503માં લખેલા એક પત્રમાં વેસ્પુચીએ દક્ષિણ આકાશના

અમેરિગો વેસ્પુસ્સી
બ્રાઝિલની બીજી મુસાફરીના વૃત્તાંતની હસ્તપત્રિકાના પહેલા પાનાની સામેનું ચિત્ર (ફ્રન્ટિસ્પીસ)

સ્વસ્તિક (Crux) અને દક્ષિણ ત્રિકોણ (Triangulum Australe) નામના તારામંડળોનું નિરૂપણ કર્યું હતું. આ બંને તારામંડળોનો વિગતે પરિચય કરાવનાર તે પહેલો યુરોપિયન હતો. તેણે નરાશ્વમંડળના જય અને વિજય (આલ્ફા સૅન્ટૉરી અને બીટા સૅન્ટૉરી) નામના સૌથી ચળકતા તારાઓને પણ ઓળખી બતાવ્યા. જો કે પાછળથી જણાયું કે આ તારાઓની જાણકારી પ્રાચીન કાળમાં ગ્રીક લોકોને પણ હતી, પરંતુ અયનગતિ (પ્રિસેશન)ને કારણે પાછળથી તે યુરોપના આકાશની ક્ષિતિજથી નીચે ઊતરી ગયા હતા, અને તેથી કેટલીક સદીઓથી દેખાતા ન હતા.

વિલિયમ પાર્સન
Courtesy : Wikipedia

- વિલિયમ પાર્સન (William Parsons : 1800-1867) : આયર્લૅન્ડનો બિનતાલીમી ખગોળશાસ્ત્રી, રાજકારણી અને ઇજનેર, જે 'થર્ડ અર્લ ઑફ રોસ' (Third Earl of Rosse) તરીકે વધુ જાણીતો છે. વિલિયમ હર્ષલે બનાવેલા મોટા અને ચડિયાતા ટેલિસ્કોપથી પ્રેરાઈને તેણે બીર કૅસલ (Birr Castle) તરીકે ઓળખાતા તેના કૌટુંબિક રહેઠાણના કિલ્લાની ખુલ્લી જગ્યામાં 72-ઇંચના (1.8-મીટર) એક વિશાળ ટેલિસ્કોપનું નિર્માણ શરૂ કર્યું. ટેલિસ્કોપના દર્પણ માટે તેણે પોતે શોધેલી નવી પદ્ધતિથી તાંબા-કલાઈ ધાતુઓનું મિશ્રણ (copper-tin alloy) કરીને ધાતુનો દર્પણ બનાવ્યો. સન 1845માં તેનું નિર્માણ પૂરું થયું ત્યારે દુનિયાનું તે કાળે મોટામાં મોટું દર્પણ (પરાવર્તક) દૂરબીન (reflector telescope) હતું. આની સફળતાએ દુનિયાના બીજા પણ ખગોળવિદોને મોટા દૂરબીન બનાવવાની પ્રેરણા આપી. આ દૂરબીનથી તેણે ઉત્તર ગોળાર્ધમાંથી દેખાતી નિહારિકાઓ (nebulae) અને તારકગુચ્છોનો અભ્યાસ કર્યો. સન 1845માં તેણે મૃગયાશુન તારામંડળમાં આવેલા *'મેસિએ-51'* (M51) નામે ઓળખાતા જ્યોતિપુંજનું નિરીક્ષણ કરીને તેનું રેખાંકન કર્યું અને દર્શાવ્યું કે તેનો આકાર સર્પિલ છે. તે કાળે આ અને આવા અન્ય જ્યોતિપુંજ ચળકતા વાયુના વાદળ એટલે કે નિહારિકાઓ હોવાનું માનવામાં આવતું હતું. **ચાર્લ્સ મેસિયે (1730-1817)** નામના ફ્રાન્સના ખગોળવિદે આવા 103 જ્યોતિપુંજોની યાદી બનાવી હતી. પણ *આજે આપણે જાણીએ છીએ કે નિહારિકાઓ (nebulae) વાયુ અને ધૂળની સૂક્ષ્મ રજકણોના વાદળ છે; જ્યારે તારાવિશ્વો (galaxies) એ વિશાળ તારક-યોજનાઓ છે.* પરંતુ ગેરસમજને કારણે આજે પણ કેટલાક તારાવિશ્વોને નેબ્યુલા (નિહારિકા) કહેવામાં આવે છે. એટલે M51 જ્યોતિપુંજ એ નિહારિકા નહિ, પણ તારાવિશ્વ છે. હકીકતે, M51 શોધાયેલું પ્રથમ સર્પિલ તારાવિશ્વ છે. પછી તો પાર્સને મોટા પાયે અન્ય નિહારિકાઓના અને જ્યોતિપુંજોના આકાર જાણવાની કામગીરી પણ ઉપાડી અને સર્પિલ આકાર ધરાવતા 15 તારાવિશ્વો શોધ્યા. વૃષભ તારામંડળમાં ભૂતકાળમાં થયેલા એક સુપરનોવાના અવશેષ આજે પણ દેખાય છે, જેને 'કર્ક નિહારિકા' કહેવાય છે. તેને ખગોળશાસ્ત્રીઓ 'Crab Nebula' કહે છે. મેસિયેની સારણીમાં તેનો ક્રમાંક પહેલો છે, તેથી તે 'M1' કહેવાય છે. પાર્સને આ જ્યોતિપુંજ M1 ને પોતાના ટેલિસ્કોપમાંથી જોયો તો તેનો આકાર કરચલા જેવો દેખાતો હોવાથી તેણે તેને 'Crab' એટલે કે કરચલો નામ આપ્યું. આ નામ આજે પણ ચલણમાં છે.



એલેક્ઝાન્ડર હર્ષલ
Courtesy: Wikipedia

- એલેક્ઝાન્ડર હર્ષલ (Alexander Stewart Herschel : 1836-1907) : ખગોળશાસ્ત્રી વિલિયમ હર્ષલનો પૌત્ર અને પ્રખ્યાત ખગોળવિદ અને ભૌતિકશાસ્ત્રી જહૉન ફ્રેડરિક વિલિયમ હર્ષલનો (John Frederick Willaim Herschel : 1792-1871) પુત્ર. પિતા અને દાદાની જેમ તે પણ ખગોળવિદ હતો. તેનો જન્મ દક્ષિણ આફ્રિકામાં કૅપ ઑફ ગુડ હોપ ખાતે પિતાના અલ્પકાલીન રોકાણ દરમિયાન થયો હતો. તેનું મુખ્ય સંશોધન ઉલ્કાવર્ષા સંબંધિત છે. તેણે ઉલ્કાના વર્ણપટવિજ્ઞાનમાં પાયાનું કામ કર્યું. તેણે સંખ્યાબંધ ઉલ્કાઓના મૂળ એટલે કે ઉલ્કોદ્‌ગમ (radiants) નિર્ધારિત કર્યાં અને તેમનો સંબંધ ધૂમકેતુની કક્ષા સાથે સ્થાપિત કર્યો. મે મહિનામાં જોવા મળતી કુંભ ઉલ્કાવર્ષા (Eta Aquariids) હેલીના ધૂમકેતુ સાથે સંકળાયેલી છે તેવી શોધ તેણે કરી હતી.

- લેફ્ટેનન્ટ-કર્નલ જ્યૉર્જ ટૂપમાન (George Lyon Tupman : 1838-1922) : બિનતાલીમી ખગોળશાસ્ત્રી. સન 1863માં તેમને રૉયલ ઍસ્ટ્રૉનૉમિકલ સોસાયટીના ફેલો બનાવવામાં આવ્યા હતા. ત્યાં તેમણે વિવિધ હોદ્દા નિભાવ્યા. તેમનું સંશોધન મુખ્યત્વે ઉલ્કા અને ઉલ્કામૂલ (meteor radiant) સંબંધિત છે. સન 1869 થી 1871 દરમિયાન ભૂમધ્યસમુદ્રમાં ફરજ બજાવતા તેમણે ઉલ્કાઓનો વિસ્તૃત અભ્યાસ કર્યો અને ઉલ્કાઓ અંગેનું એક કૅટલૉગ પ્રકાશિત કર્યું. સન 1874માં હોનોલુલુમાંથી અને 1882માં ન્યૂઝીલૅન્ડમાંથી તેમણે શુક્રના અધિક્રમણ (transits of Venus)નું નિરીક્ષણ કર્યું. આ નિરીક્ષણ અને કરેલી જરૂરી ગણતરીઓ, વગેરે અધિકૃત ગણવામાં આવે છે. કેટલોક સમય તેમણે ગ્રિનિચ વેધશાળામાં પણ સ્વયંસેવક તરીકે સેવા આપી હતી.

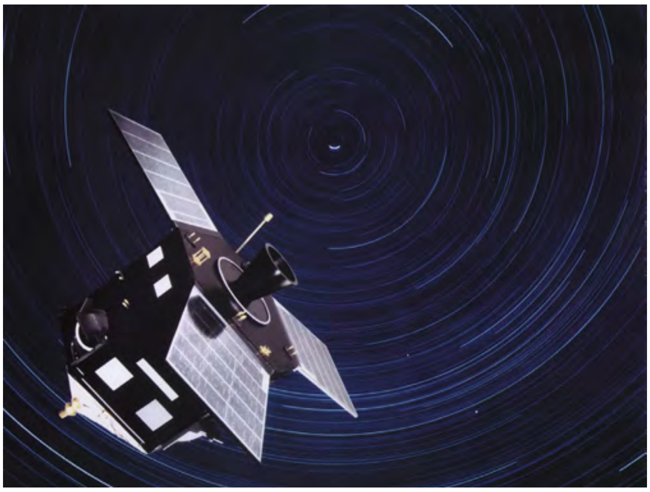
<u>એપ્રિલ મહિનાના આકાશદર્શનમાં ટેક્નિકલ કારણને લીધે વિશેષ માહિતીના 18 અને 19 પૃષ્ઠ રહી ગયા હતા, તે અહીં આપ્યા છે.</u>

- પં. બાપૂદેવ શાસ્ત્રી (1821-1890) : 19મી સદીના ભારતીય ગણિતશાસ્ત્રી અને ખગોળશાસ્ત્રી. તેમનો જન્મ મહારાષ્ટ્રમાં અહમદનગર જિલ્લામાં ગોદાવરી તટ પર આવેલા ટોકે ગામમાં થયો હતો. જન્મનામ નૃસિંહ, પરંતુ માતા-પિતા તેમને પ્રેમથી ‘બાપૂ’ કહેતા, તેથી આ જ નામે ઓળખાયા. આરંભિક શિક્ષણ ગામમાં જ, ત્યાં ઢુંઢીરાજ નામના પંડિત પાસેથી ભાસ્કરાચાર્ય કૃત ‘લીલાવતી’ અને ‘બીજગણિત’ ગ્રથોનો અભ્યાસ કર્યો. પછી તેમનામાં રહેલી ગાણિતીક પ્રતિભાને પારખીને સિહોર (મધ્ય પ્રદેશ)ના એજન્ટ લાંસલિટ વિલ્કિન્સન તેમને પોતાની સાથે લઈ ગયા અને ભૂમિતિમાં વધુ અભ્યાસ કરાવ્યો. વિલ્કિન્સનના પ્રયાસથી 1842માં બાપૂદેવ વારાણસીની રાજકીય પાઠશાળઅ (પાછળથી સંસ્કૃત કૉલેજ હાલમાં સંપૂર્ણાનંદ સંસ્કૃત વિશ્વિદ્યાલય)માં ગણિતના અધ્યાપક નિયુક્ત થયા અને જીવનના અંત સુધી ત્યાં રહ્યા. તેમણે વિલ્કિન્સને લખેલા ભાસ્કરાચાર્યના ‘સિદ્ધાંત-શિરોમણિ’ (સન 1150) ગ્રંથના અંગ્રેજી અનુવાદનું સંશોધન કર્યું. પોતે ‘સૂર્ય-સિદ્ધાંત’નો અંગ્રેજીમાં અનુવાદ કર્યો, જે કોલકાતાથી સન 1861માં પ્રસિદ્ધ થયો. તેમણે ‘સિદ્ધાંત-શિરોમણિ’ની ‘ગણિતાધ્યાય’, ‘ગોલાધ્યાય’ અને ‘લીલાવતી’ પુસ્તકોને સંશોધિત કરીને તેમના પર ટિપ્પણી લખી. હિન્દીમાં પણ તેમણે ગણિતના કેટલાંક પુસ્તકો લખ્યાં. બાપૂને લંડનની ‘રૉયલ એશિયાટિક સોસાયટી’ અને કોલકાતાની ‘એશિયાટિક સોસાયટી’ના સભ્ય પદે નિમવામાં આવ્યા હતા. સન 1887માં તત્કાલિન સરકારે તેમને ‘મહામહોપાધ્યા’ની પદવીથી નવાજેલા. બાપૂદેવ આપણાં પંચાંગોને ‘નિરયન’ નહિ, પણ વધુ વૈજ્ઞાનિક એવી પદ્ધતિ કે જેમાં વસંત-સંપાત બિંદુને આરંભબિંદુ માનવામાં આવે છે તે ‘સાયન’ પદ્ધતિથી સુધારવા માંગતા હતા. પરંતુ કાશીના અનેક પંડિતોએ વિરોધ કરતા વિવશ થઈને તેમણે આખરે નિરયન પંચાંગ જ છાપવા પડ્યા. નિરયન પદ્ધતિ આધારિત આ પંચાંગ આજે પણ ત્યાંથી પ્રસિદ્ધ થાય છે.

Comet Ikeya–Seki, seen from Canberra, 31 October 1965. Drawing by David Nicholls.

- કાઓરુ ઇક્યા (Kaoru Ikya : જન્મ 1943) અને ત્સુતોમુ સેકી (Tsutoma Seki : જન્મ 1930) : સપ્ટેમ્બર 1965માં જાપાનના બે ખગોળ શોખીનો દ્વારા એકમેકથી સ્વતંત્રપણે શોધવામાં આવેલો સદીનો સૌથી વધુમાં વધુ ચમકદાર ધૂમકેતુ. તેનું નામ બંને શોધકોના નામ પરથી ‘ઇક્યા-સેકી’ (C/1965 S1) પાડવામાં આવ્યું. આ એક દીર્ઘ કાલિક ધૂમકેતુ છે, જેનો આવર્તકાળ 880 વર્ષોનો છે. આ ધૂમકેતુ ઑક્ટોબેર 21, 1965ના રોજ જ્યારે સૂર્ય-સમીપ બિંદુએ પહોચ્યો ત્યારે તેના માથાના ત્રણ કટકા થઈ ગયા હતા અને તેનો તેજાંક કમસે કમ -10 (ઋણ દસ) થઈ ગયો હતો, અને એટલો બધો પ્રકાશિત હતો કે દિવસના અજવાળામાં પણ દેખાતો હતો!

- હિપપારકોસ (Hipparcos) ઉપગ્રહ : ‘યુરોપિયન સ્પેસ એજન્સી’ (ESA) દ્વારા ઑગસ્ટ 1989માં તરતો મૂકવામાં આવેલો ખગોળ સંબંધિત શોધો માટેનો કૃત્રિમ ઉપગ્રહ. ‘*હિપપારકોસ*’ એ *High Precision Parallax Collecting Satellite* નું સંક્ષિપ્ત છે. આ ઉપગ્રહ 1993 સુધી કાર્યરત હતો. આકાશી પિંડો અંગે, ખાસ કરીને ખગોલમિતિ (astrometry) અંગે માહિતી આપતો ઉપગ્રહ. આ ઉપગ્રહ દ્વારા દસ તેજાંક સુધીના તારાઓના અંતર, તેજાંક, આકાશી સ્થાન વગેરે અંગે જરૂરી માહિતી મળી, જે પછી ‘*Hipparcos Catalogue*’ નામથી 1997માં પ્રસિદ્ધ થઈ. આ ઉપરાંત આ ઉપગ્રહ દ્વારા પ્રાપ્ત માહિતીના બીજા પણ તારાપત્રકો પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવ્યા છે. આ બધી માહિતી આકાશદર્શનના નકશાઓમાં તેમજ ખગોળના પુસ્તકોમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.


Hipparcos - Astronomical Measurement & Mapping

- વસિષ્ઠ અને અરુંધતીની કથા. સાથે આપેલા ચિત્રના ચિત્રકાર : રવિશંકર મ. રાવળ. આ અંગેની એક પૌરાણીક કથા છે. આર્યોને વરુણદેવે આપેલા વચનથી જ્યાં સપ્તઋષિમાંથી સાતમો ઋષિ પ્રકટે ત્યાં જ આર્યાવર્ત સ્થપાય એવી માન્યતા છે. એ પદ માટે વસિષ્ઠ અને અરુંધતી બન્ને તપ કરે છે. વરુણની આજ્ઞા થાય છે. વસિષ્ઠને સપ્તઋષિમાં સ્થાન મળે છે. સપ્તર્ષિપદ લઈ અરુન્ધતીથી અલગ થવાની વસિષ્ઠ ના પાડે છે. આ દ્રોહથી આર્યો ગુસ્સે થયા છે ને વસિષ્ઠનો આશ્રમ બાળી મૂકે છે. જગતમાં દાઝેલાં, પણ અવિભક્ત આત્માની સિદ્ધિમાં જીવનસાફલ્ય માનતાં વસિષ્ઠ અને અરુન્ધતી દૂર નાસી જાય છે; જંગલમાં આશ્રમ પૂરો કરે છે. એમને કાઢી મૂકવા માટે આર્યો ઉપર વરુણદેવ ક્રોધે ભરાય છે. આખરે વસિષ્ઠ અને અરુન્ધતીના અવિભક્ત આત્માનો વરુણદેવ સ્વીકાર કરે છે; બન્નેને સંયુક્ત સપ્તર્ષિપદ મળે છે. વસિષ્ઠ અને અરુન્ધતી એમના પુત્ર સાથે જંગલમાં વસ્યાં હોય છે ત્યાં આર્યો જાય છે અને તેમને પાછાં તેડી લાવે છે. આમ વસિષ્ઠ અને અરુન્ધતી એક જ અવિભક્ત આત્માના જુદાજુદા દેહો આજે આકાશમાં જ્યાં સપ્તઋષિ-તારકસમૂહ શોભે છે ત્યાં સાથેસાથે સ્થાન પામ્યાં છે; ને તેથી જ લગ્નવિધિ પૂરો થયે વરકન્યાને તેમનાં દર્શન કરાવવામાં આવે છે.

- ડૉ. સુશ્રુત પટેલ