ஆர்னால்ட் சதாசிவம்பிள்ளை

அவர்களின் நூல்

வானசாஸ்திரம்

வானசாஸ்திரம்.

இவை

பாடசாலைகளிற்

கற்கும்

மாணாக்கருக்கு உபயோகமாய்

இயற்றப்பட்டது.

A

COMPEND OF ASTRONOMY,

INTENDED FOR SCHOOLS.

BY

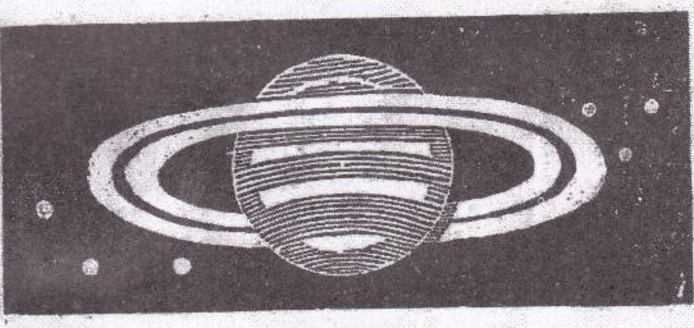
Mr. J. R. ARNOLD.

JAFFNA:
RIPLEY & STRONG, PRINTERS.
1861.

வானசாஸ்திரம்.

A

COMPEND OF ASTRONOMY.



BY

Mr. J. R. ARNOLD.

JAFFNA:

RIPLEY & STRONG, PRINTERS.

1861.

பாயிரம்.

மாணுக்கன் நாலுவகை நூல்களையும் அவசியம் கற்கவேண்டும். ஆயினும், எந்நூல் கற்கவேண்டியிருக்கும் அவசியத்தினும் வானசாஸ்திரங் கற்கவேண்டிய அவசியம் மிகப் பெரிதென்றாலும் பிழையாகாது போலும். இராப்பகல் மாணுக்கன் கண்ணுக்கு எதிரே தோன்றுவது விரிவுபொருந்திய ஆகாயமே. பக்கப்பார்வை செலுத்தினாலும், அண்ணாந்தபார்வை செலுத்தினாலும், முதல் அவன் கண்களுக்கு இலக்காய் நிற்பன அவ்வான சேனைகளே. ஆதலால், அவற்றைப்பற்றிப் பரும்படியான காரியங்களையேனும் அறிதல் முதல் அவசியமாம். இதுவரையில் இவ்வவசியந் தீர்க்கத்தக்க பல நூல்கள் தமிழ்ப் பாஷையிற் தோற்றவில்லை.

இதுபற்றியே இச்சுருக்கநூலைக் கோவைசெய்தோம். வெள்ளாடு பலசெடிகளிலுங் கடித்துத் தன்வயிற்றை நிரப்பினாற்போலவும், வண்டு பல இடங்களிலுமிருந்து தேன் எடுத்துத் தன் கூண்டை நிரப்பினாற்போலவும், பல புஸ்தகங்களிலும் பொறுக்கியெடுத்தே இந்நூலுக்கு அடியிட்டோம். விசேஷமாய், வோஸ் (John Vose, M. A.), வில்பர் (Henry Wilbur, M. A.), ஒல்ம்ஸ்தெட் (D. Olmsted, LL. D.), முதலிய பல ஆசிரியர் செய்த நூல்களிலிருந்து இதற்குத் தளவாடங்களைச் சேகரித்தோம். இவைகள் பழயநூல்களாதலாற் தற்கால சாஸ்திரியாகிய மிற்செல் (O. M. Mitchel, LL. D.) ஆசிரியர் செய்த புதுநூலின் புதுக் கருத்துகளையுங் கிரகித்தோம்.

பொதுவாய், வாலமாணுக்கன் அறியவேண்டிய விசேஷங்கள் யாவும் இதில் அடங்குமென்று காத்திருக்கிறோம். பாடசாலைகளுக்குஞ் சமுசாரங்களுக்கும் இது அவசியம் வேண்டிய

னூலென்று நம்புகிறோம். இங்கிலிஷ் பாஷையில் வானசாஸ்திரங் கற்க விரும்புவார்க்கும் இது ஓர் வழிகாட்டியாமென்றுங் கருதுகிறோம். ஐரோப்பியர் கருத்தை மாத்திரமல்ல, இடைக்கிடையே இந்துக்களின் கருத்தையுஞ் சொருகியிருக்கிறோம். இந்துசாஸ்திரிகள் கருத்துட் பொய்யிது மெய்யிதெனப் பிரித்துப்பார்க்கவும் சந்தேகிக்கவும் மாணாக்கனுக்கு இடம் வையாமல் நாமே பிரித்துக் காட்டியிருக்கிறோம். மாணாக்கனின் விநோதத்திற்காய் இந்துக்களின் காவிய வேடிக்கைகளிற் சிலவற்றையுஞ் சொல்லியிருக்கிறோம். பாலமாணாக்கனுக்கு விளங்கா அருஞ்சொற்களைப் பிரயோகிப்பதில் எச்சரிக்கையாயிருந்தோம். இப்புத்தகத்திற் கண்டிருக்கிற இலக்கங்கள் சில மற்றும் சில புத்தகங்களிற் கண்டிருப்பவைகளுக்கு மாறுபடல் கூடும். அது நமது கவலையீனத்தாலானதல்ல. எல்லா ஆசிரியருக்கும் ஒத்துச்சொல்லா இலக்கங்கள் சில அவ்வாறே புஸ்தகத்திற்குப் புஸ்தகம் மாறுபட்டிருக்கின்றன. ஆயினும், வழுவறச் செய்தோமென்று சொல்லத் துணியோம்.

சில கிரகங்களின் ரூபத்தைக் குறிக்கும் பொருட்டு நேர்த்தியான சில சித்திரங்களையுஞ் சேர்த்திருக்கிறோம். பெற்றார்முன் மழலைபேசஅஞ்சாப்பிள்ளை போலவே, அறிவோர் முன் இச்சிறுநூலை விடுக்க அஞ்சாமற், துணிவுடன் விடுத்தோம். "குற்றங் களைந்து குணமளைந்தொழுகல், கற்றவர் கடனெனக் கழறிடுமுலகே."

இங்ஙனம்,

ஆக்கியோன்.

மானிப்பாய், ௧௮௬௧ ம் ஸு. ஐப்பசி மீ. ௧௫ உ.

RECOMMENDATIONS.

FROM THE REV. M. D. SANDERS, M. A.

Having read the work on Astronomy by Mr. J. R. Arnold, I have much pleasure in recommending it to the kind consideration of the public. The higher classes in vernacular schools may study it with profit, while, at the same time, its style and contents are such that the general reader will be edified by a perusal of its pages.

M. D. SANDERS.

Batticotta, Oct. 18th, 1861.

FROM THE REV. E. P. HASTINGS, M. A.

I have examined Mr. Arnold's work on Astronomy and think it is well adapted for use in vernacular schools. It presents the main facts and principles of the science in a simple and concise form and will prove very useful if brought into use, in correcting the false notions which still prevail on this subject. I hope this effort to supply a useful and very desirable Class Book in the vernacular language, will meet with that encouragement which it merits.

E. P. HASTINGS.

Manepy, Oct. 24th, 1861.

CONTENTS.

அதிகாரம்.		பொருள்.	பக்கம்.
௧.	வானசாஸ்திரவரலாறு	Early history of Astronomy	௧
௨.	காலவகுப்பு	Divisions of Time	௪
௩.	சோதிமண்டலம்	Solar System, Planets	௭
௪.	சூரியன்	Sun	௧௬
௫.	புதன்	Mercury	௨௩
௬.	சுக்கிரன்	Venus	௨௪
௭.	பூமி	Earth	௨௯
௮.	சந்திரன்	Moon	௩௩
௯.	கிரகணம்	Eclipse	௪௦
௧௦.	செவ்வாய்	Mars	௪௩
௧௧.	சிறுக்கிரகங்கள்	Asteroids	௪௫
௧௨.	வியாழம்	Jupiter	௪௯
௧௩.	சனி	Saturn	௫௨
௧௪.	எர்சல்	Herschel	௫௬
௧௫.	நெப்தூன்	Neptune	௫௮
௧௬.	நட்சத்திரம்	Stars	௬௦
௧௭.	தூமகேது	Comets	௬௭

வானசாஸ்திரம்.

க. அதிகாரம்.

அதன் பூர்வீக சரித்திரம்.

சூரியன், சந்திரன், முதலான வானசோதிகளின், இயல்பு, பருமம், தூரம், சுற்றோட்டமாதியான பற்பல விசேஷ காரியங்களை உணர்த்துகின்ற நூலுக்கு வானசாஸ்திரம் என்று பெயர். உலகத்திலுள்ள சாஸ்திரங்கள் எவற்றிலும் அதுவே அதிபூர்வீக சாஸ்திரம். இற்றைக்கு ஏறக்குறைய நாலாயிரம் வருஷங்களின் முன் பூலோகத்திலிருந்த சில பூர்வீக சாதியாருக்குள் அது முதன்முதற் தலைப்பட்டது. அதன் உற்பத்திச் சுதந்தரம், நமக்கேயுரியது, நமக்கேயுரியதென், அநேக பூர்வீக சாதியார் வாதாடி வழக்காடினார்கள். ஆயினும், சலப்பிரளயம் வந்த சில காலத்தின் பின் ஆதிராச்சிய பதிகளாயிருந்த கல்தேயருக்குள் அச்சாஸ்திரம் முதன்முதல் ஆரம்பஞ் செய்ததென்று இதிகாசமும் காலநிருபணவிளக்கமும் திருட்டாந்தப்படுத்துகின்றன. குறித்த கல்தேயருக்குப் பின், இந்தியர், எகிப்தர், சீனர், முதலான பல பூர்வீக சாதியார் அச்சாஸ்திரத்தோடோடி அதை விருத்தி செய்தார்கள்.

சுதேசிகளாகிய இந்துக்களுக்குள் இச்சாஸ்திரம் அதிபிரபலியம்பெற்றிருந்தது. அநேக கல்விமான்கள் அச்சாஸ்திரத்தைப் படித்துத் தேறியிருந்தது மாத்திரமல்ல, அதைப்பற்றிப் பற்பல நூல்களையும் எழுதினார்கள். ஆதிகாலத்திலே, பிரமன், சூரியன், வியாசன், வசிஷ்டன், ரோமகன் முதலான எட்டுப்பெயர், பிரமசித்தாந்தம், சூரியசித்தாந்தம், வியாசசித்தாந்தம், வசிஷ்டசித்தாந்தம், ரோமகசித்தாந்தம் முதலான எட்டுச் சித்தாந்த நூல்களைச் செய்தார்கள். இவற்றுள், சூரியசித்தாந்தத்திற்குத் தமிழ்நாட்டு மூவேந்தருள் ஒருவரான சோழ இராசாவினாற் சோழராசியம் என்ற வியாக்கியானஞ் செய்யப்பட்டது.

தெலிங்க தேசத்திலிருந்த எல்லையரென்ற ஒரு மகா பண்டிதராலே எல்லாசீயம் என்னும் ஒரு வியாக்கியானமுஞ் செய்யப்பட்டது. அட்டசித்தாந்தங்களை முதனூலாய்க் கொண்டு, நாரதர், பராசரர், முதலான பலவித்துவான்களாற் பற்பல வழிநூல்கள் செய்யப்பட்டனவன்றி, அவற்றிற்கு அநேக வியாக்கியானிகளால் வெவ்வேறு வியாக்கியானங்களுஞ் செய்யப்பட்டன.

பிற்கால ஆசிரியர்களாற் செய்யப்பட்ட வானசாஸ்திர நூல்களுட் சித்தாந்த சிரோமணி, ஆரியபடசித்தாந்தம், என்னும் இருநூல்களுஞ் சற்றே விசேஷமானவைகள். இவ்விரு நூல்களுள், சித்தாந்த சிரோமணி என்பது பண்டித சிரோமணி என்று பட்டப்பெயர்பெற்ற பாற்கராசாரியர் என்பவராற் செய்யப்பட்டது. இவர் கலியுகவருஷம் நாலாயிரத்திருபத்தைந்திற்குச் (௪0௨௫) சரியான சாலிவாகன சகாப்தம் ஆயிரத்துமுப்பத்தாறும் வருஷம் (௲௩௬) பிறந்தவர். இக்கணக்கினால் இவர் ஏறக்குறைய அறுநூறு (௬00) வருஷங்களின் முன்னிருந்தாரென்று அறிகிறோம். பிரமகுப்தர் என்பவராற் செய்யப்பட்ட சித்தாந்த நூலைத் தூஷித்த பவுத்தரைக் கண்டிக்கும்படிக்கே இச்சித்தாந்தத்தை இவர் செய்தார். ஆரியபடசித்தாந்தமென்பது ஆரியபடர் என்பவராற் செய்யப்பட்டது. இவர் கலியுகவருஷம் மூவாயிரத்தறுநூற்றுக்குச் (௩௬00) சரியான சாலிவாகன சகாப்தம் நானூற்றிருபத்தோராமாண்டிற் (௪௨௧) பாடலிபுரத்திற் பிறந்தவர். இவர் ஏறக்குறைய ஆயிரத்துமுந்நூறு (௧௩00) வருஷங்களின் முன்னிருந்ததாக விளங்குகிறது.

இவ்வண்ணம் இந்துக்களுக்குள் அநேக ஆசிரியர்மார் இச்சாஸ்திரத்தைச் சிரேஷ்ட வித்தையாய்க் கற்று அதன்பேரிற் பற்பல விரிந்த நூல்களை எழுதியும், ஆகாய சோதிகளின் இயல்புகளையும், பருமங்களையும், தூரங்களையும், பிறவற்றையும் பற்றிச் சரியான உண்மைப்பிரகாரம் கற்றுக்கொண்டதில்லை. கஞ்சிக்குப் பயறுதூவினாற்போல அவர்களுக்குள்ளிருந்த சில நுட்பமான சரிகருத்துகளுடன் பெரும்பெரும் புரளிக் கருத்துகளையும் கட்டிக்கொண்டார்கள். இந்தியருக்கு அடுத்தாற்போற் கிரேக்கரும் இச்சாஸ்திரத்தில் நிபுணராயிருந்தார்கள். மேற்சொல்லப்பட்ட ஆரியபடர் என்னும் மகா ஆசிரியராற் செய்யப்பட்ட ஆரியபட சித்தாந்தத்திலிருந்தே கிரேக்கசாதி

யார் தங்கள் வானசாஸ்திரத்தை மொழிபெயர்த்தெடுத்தார்கள் என்று சிலர் சொல்லுகிறார்கள். இவ்வெண்ணந் தவறு. கிரேக்கர் கல்தேயரிடத்திலும் எகிப்தியரிடத்திலும் இச்சாஸ்திரத்தைப் பெற்றுக்கொண்டார்களென்று வேறுசிலர் சொல்லுகிறார்கள்.

கிறிஸ்தாண்டுக்கு ஐந்நூறு வருஷங்களின்முன் (500,B. C.) கிரேக்கதேசத்திலே பிதாக்கோரா (Pythagoras) என்னும் ஒரு ஞானி வானசாஸ்திரத்தைப் படிப்பித்து வந்தார். முந்நூறு வருஷங்களின்முன் (300, B. C.) அலேக்சந்திரியா நகரத்திலே தொல்லமி (Ptolemies) என்னும் இராசாக்களாற் பேர்பெற்ற வானசாஸ்திர சாலைகள் தாபரிக்கப்பட்டு வந்தன.

எகிப்திலே கிலவுதியு தொல்லமி (Claudius Ptolemy) என்னும் ஒருவன், கி. பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டிலே பிரபலியம்பெற்ற வானசாஸ்திரியாயிருந்தான். இவனுடைய வானசாஸ்திரக் கோட்பாடு நெடுங்காலமாய் அங்கிகரிக்கப்பட்டுவந்தது. நாம் வாசம்பண்ணும் இப்பூமியானது சோதிமண்டலாதாரமாயிருக்கச், சூரியனும் நட்சத்திரங்களும் அதைச் சுற்றிவருகின்றனவென்றதே இவ்வானசாஸ்திரியினுடைய கோட்பாடு. இக்கோட்பாடு இன்னும் இவ்வூரில் நடைபெறுகின்றதல்லவா?

ஐரோப்பியருக்குள், புருஷிய தேசத்தானாகிய கொப்பணிக்கஸ் (Copernicus), டென்மாக் தேசத்தானாகிய திக்கோபிராகி Tycho Brache), சர்மனிதேசத்தானாகிய கெப்லர்(Kepler), இத்தாலிதேசத்தானாகிய கலிலேயோ (Galileo), என்பவர்களே தற்கால வானசாஸ்திரத்திற்கு அஸ்திபாரமிட்டவர்கள். சூரியன் சோதிமண்டலாதாரமாயிருக்கக் கிரகங்கள் அதனைச் சுற்றியோடுகின்றனவென்னும் வானசோதிகளின் சுற்றோட்டக் கோட்பாட்டைக் கொப்பணிக்கஸ் முதன்முதற் திருட்டாந்தப்படுத்தினர். இவர் ஏறக்குறைய நானூறுவருஷங்களின்முன் இருந்தவர். கெப்லர் கிரகோட்டத்தின் பிரமாணங்களை ஸ்தாபித்தார். கலிலேயோ தூரதரிசியந்திரத்தை உண்டாக்கினர்.

இவர்களுக்குப் பின் இங்கிலந்து தேசத்தானாகிய சிறீ நியூடன் (Sir Isaac Newton) என்னும் பிரபலிய வானசாஸ்திரி ண்மைக் கவர்ச்சிப் பிரமாணத்தைக் கண்டுபிடித்தார். இவர்

கருத்தை லே பிளாஸ் (La Place) என்னும் பிராஞ்சிய வான சாஸ்திரி ஆதரித்தார். சாஸ்திரிகள் ஒருவர் பின்னொருவராய்க் கிளம்ப வானசாஸ்திரம் இந்நாளிலிருக்கிற பிரகாரம் பூரணம் பெற்றது.

தற்காலத்தில், ஐரோப்பிய அமரிக்காத் தேசங்களே இச்சாஸ்திரத்திற்கும் அதின் தேற்றத்திற்கும் இருப்பிடமாயிருக்கின்றன. அங்கிலேயருக்குள்ளும் அமரிக்கருக்குள்ளும் இச்சாஸ்திரத்தைப் பழுதறக் கற்றுப் பற்பல பேர்பெற்ற நூல்களை எழுதிய வானசாஸ்திரிகள் இந்நாளும் இருக்கிறார்கள். வானசாஸ்திரம், மானுமிசாஸ்திரத்திற்கும் புவனசாஸ்திரத்திற்கும் அதி உதவியானது.

உ. அதிகாரம்.

காலவகுப்பு.

எந்தச்சாதியார் இச்சாஸ்திரத்திற்கு அடியிட்டாலும் எந்தெந்த ஆசிரியர்மார் அதை விருத்தியாக்கினலும் மலைகளிலும் வயல்வெளிகளிலும் ஆட்டுமெந்தைகளை மேய்த்துக் காவல்செய்து கொண்டிருந்த இடையரே முதன்முதல் வானசோதிகளின் நிலைகளைக் குறித்து, அவற்றின் ஓட்டங்களையும் காலபேதங்களையும் கவனித்துவைத்தவர்கள். இதற்குத் திருட்டாந்தம் வேண்டியதில்லை. அவர்களுடைய குறிப்புகளை ஆதாரமாய்க் கொண்டே அறிவாளிகள் பலர் மறுபடி அவற்றில் அப்பியாசம்பண்ணி அறிவைப் பெருக்கி வானசாஸ்திரத்தை விருத்தியாக்கினார்கள்.

சந்திரோட்டத்தையும் மற்றும் வானசோதிகளின் கதிகளையும் விகாரங்களையுங் கவனித்ததினால், எகிப்தர், பார்சியர், எபிரேயர், துருக்கர், கிரேக்கர், ரோமர், என்னும் பூர்வீக சாதியருக்குள் அமாவாசி முதலான காலாகாலங்களில், விருந்துண்ணல், விரதம் அனுட்டித்தலாதியான கர்மாதிகள் உண்டுபட்டன அவைகளன்றிக் காலங்களைக் கணக்கிட்டு, மாசம், வருடம் முதலான பெரும்பொழுதுகளை வகையறுத்துக் கொண்டாட்டம்பண்ணும் வழக்கங்களுமுண்டாயின.

முற்காலத்திற் கட்டிவைத்த வருடக்கணக்குகள் பெரும்பான்மை பிழைப்பட்டிருந்ததினாற் பிற்காலத்தில் ரோமதேசத்தை அரசாண்ட யூலியு கைசர் (Julius Cesar) முதலான ப

பல வித்துவான்கள் அப்பிழைகளைத் திருத்தினார்கள். இவர்கள் ஏற்படுத்திய திருத்தங்களும் அபூரணமாயிருந்ததினால் அவர்களுக்குப் பின்னிருந்து பிரபலியம்பெற்ற வித்துவான்கள் பலர், வரவர உண்டுபட்ட காலபேதங்களையும், தாறுமாறுகளையும், நுட்பமாய்க் கவனித்துத் தற்காலத்தில் நடைபெற்று வழங்கும் நாள், மாசம், வருடமாதியான காலக் கணக்குகளைத் திட்டம்பண்ணினார்கள்.

உலகத்திலுள்ள சகல சாதியாரும் ஒரே காலத்தையாகுதல் ஒரே மாசத்தையாகுதல் வருடாரம்பமாய் வழங்கி வரவில்லை. தமிழர் சித்திரைமாசத்தையும், இங்கிலிஷ்காரர் தைமாசத்தையும், பார்சியர் ஆனிமாசத்தையும், சீனர் பங்குனிமாசத்தில் வருகிற முதலாம் அமாவாசியையும் வருடாரம்பமாக்கி, அவரவர்க்கு இதமும் வழக்கமுமான வெவ்வேறு கொண்டாட்டங்களைக் கொண்டாடி வருகிறார்கள். சொல்லாதொழிந்த மற்றைய சாதியாரும் இவ்வகையும் பிறவகையுமாய்க் கொண்டாடுவார்கள்.

மாசங்கள், சௌரமாசம் (Solar Month) சாந்திரமாசம் (Lunar Month) என்னும், இருவகையாய் வழங்கிவருகின்றன. சௌரமாசமாவது நாம் வசிக்கும் இப்பூமி சோதிமண்டலாதாரமாகிய சூரியனைச் சுற்றி ஓரிராசியிலிருந்து பின்னோரிராசிக்குச் செல்லுங் காலமாம். சாந்திரமாசமாவது சந்திரன் தனக்கு முதற்கிரகமாகிய இப்பூமியைச் சுற்றிச்செல்லுங் காலமாம். சௌரமாசம் என்பது சூரியமாசமாயினும் சூரியன் சுற்றுதி பூமியே சுற்றுவதனால் அது பூமிக்குச் சாதிக்கப்பட்டது. முப்பத்தொருநாளும், பத்துமணித்தியாலமும், இருபத்தொன்பது நிமிஷமுங் (31d. 10h. 29m.) கொண்டது ஒரு சௌரமாசமாம். இருபத்தொன்பது நாளும், பன்னிரண்டு மணித்தியாலமும், நாற்பத்துநாலு நிமிஷமுங் (29d. 12h. 44m. கொண்டது ஒரு சாந்திர மாசமாம்.

மாசங்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு பிரதான காரணத்தாற்றத்தம் நாமதேயங்களைப் பெற்றன. தை மாசமாகிய யனுவரி January) மாசப்பெயர் ரோமருக்குள்ளிருந்த யானு (Janus) ன்னுந் தேவதை நாமப்படியும், மாசியாகிய பெப்பிரவரி February) மாசப்பெயர் அந்த மாசத்தில் ரோமருக்குள் வழங்ய பெப்புருவாலி (Februalis) என்னும் ரோமருடைய பண்

டிகை நாமப்படியும் பிறந்தன. பங்குனியாகிய மார்ச் (March) மாசப்பெயர் யுத்ததேவதையாகிய மார்சின் (Mars) நாமப்படி வந்தது. சித்திரையாகிய எப்பிரில் (April)மாசப்பெயர் தோன்றுகிறது என்று அருத்தங்கொள்ளும் எபிறிலிஸ் (Aprilis) என்ற லத்தீன்சொல்லிலிருந்து உண்டானது. (அந்தக் காலந்தான் விருட்சங்கள் புல்பூண்டு தோன்றிவளரும் வசந்தகாலம்.) வைகாசியாகிய மே (May) மாசப்பெயர் மேயியு (Maius) என்னும் லத்தீன் சொல் மூலத்திலிருந்து பிறந்தது. ஆனியாகிய யூன் (June) மாசப்பெயர் யூனோ (Juno) என்னுந் தேவி நாமப்படியும், ஆடியாகிய யூலை (July) மாசப்பெயர் ரோமராசனுகிய யூலியு (Julius Cesar) நாமப்படியும், ஆவணியாகிய அகுஸ்து (August) மாசம் ரோமராசனுகிய அகுஸ்து (Augustus) நாமப்படியும் வழங்கிவந்தன. புரட்டாதியாகிய செப்தெம்பர்(September)மாசப்பெயர் சத்தம்அல்லது ஏழென்றுஅருத்தங்கொள்ளும் செப்தம் (Septem) என்னும் லத்தீன் சொல்லிலிருந்தும், (முன்னே பங்குனியில் நின்று வருடம் எண்ணினபடியாற்புரட்டாதிமாதம் ஏழாம்மாசமென்ற பெயர்பெற்றது.) ஐப்பசியாகிய அக்டோபர் மாசப்பெயர் (October) எட்டு அல்லது அட்டமென்றருத்தங்கொள்ளும் அக்டோ (Octo) என்ற லத்தீன் சொல்லிலிருந்தும், கார்த்திகையாகிய நவம்பர் (November) மாசப்பெயர் ஒன்பது அல்லது நவம் என்றருத்தங்கொள்ளும் நொவம் (Novem) என்னும் லத்தீன்சொல்லிலிருந்தும் பிறந்தன. மார்கழியாகிய திசம்பர் (December) மாசப்பெயர் தசம் அல்லது பத்து என்றருத்தங்கொள்ளும் திசம் (Decem) என்ற லத்தீன் சொல்லிலிருந்தும் உண்டானது.

மாசங்கள்போலவே வருடங்களும் சௌரவருடமென்றுஞ் சாந்திரவருடமென்றும் இருவகையாம். முந்நூற்றறுபத்தைந்துநாள் கொண்டது ஒரு சௌரவருடமாம். இது நான்குவருடத்திற்கொருமுறை முந்நூற்றறுபத்தாறு நாளாய்வரும். முந்நூற்றைம்பத்துநாலு நாள்கொண்டது ஒரு சாந்திரவருடமாம். எல்லாச் சாதியாரும் ஒரேவகையாய் வருடாரம்பத்தைக் குறிக்காத தன்மைபோலவே திநாரம்பத்தையுங் குறிக்கவில்லை.

அரபியர் உச்சிக்காலத்தையும், யூதரும் அத்தேனயரும் அஸ்தமன காலத்தையும், பார்சியருஞ் சீரியரும் சூரியோதயத்தையும், திநாரம்பமாய்க் குறிக்கிறார்கள். ரோமரும் எகிப்தரும்

நடுச்சாமத்தைக் குறிக்கிறார்கள். அங்கிலேயரும், பிராஞ்சியரும், ஒல்லாந்தரும், போர்த்துக்கேசரும், அமரிக்கரும், ரோமரையும் எகிப்தரையும்போல நடுச்சாமத்தைத் திறாம்பமாய்க் குறிக்கிறார்கள். இவ்வூராரோ பார்சியரையுஞ் சீரியரையும் போல உதயகாலத்தைக் குறிக்கிறார்கள்.

மாசப்பெயர்கள் போலவே வாரப் பெயர்க்குங் காரணங்களுள. தமிழ்முறைப்படி அவைகள் சூரியன் முதலான எழு கிரகங்களின் நாமங்களைப் பெறும். அங்கிலோ பாஷைப்படி ஞாயிறாகிய சன்டே (Sunday) சூரியநாமமாகிய சன் (Sun) என்னுஞ் சக்சன் சொல்லிலிருந்தும், திங்களாகிய மொன்றே (Monday) சந்திரநாமமாகிய மூன் (Moon) என்னுஞ் சக்சன் சொல்லிலிருந்தும் பிறந்தன. செவ்வாயாகிய தியுஸ்டே (Tuesday) மார்ஸ் (Mars) தேவதையின் பரியாய நாமமாகிய தியுஸ்கோ (Tuisco) என்னுஞ் சக்சன் சொல்லிலிருந்தும், புதனாகிய வென்ஸ்டே (Wednesday) வொடின் என்னும் (Woden) தேவதைப் பெயராகிய சக்சன் சொல்லிலிருந்தும் பிறந்தன. வியாழமாகிய தேர்ஸ்டே (Thursday) தேனிஷ் பாஷையாகிய தொர் (Thor) என்ற சொல்லிலிருந்து பிறந்தது. (தொர் என்பது இடிமுழக்கத்தின் தேவதை.) வெள்ளிக்கிழமையாகிய பிறைடே (Friday) ஓர் தேவியின் பெயராகிய பிரிக்கா (Frigga) என்ற சொல்லிலிருந்தும், சனிக்கிழமையாகிய சற்றடே (Saturday) சக்சன் பாஷைச் சொல்லாகிய சனி (Saturn) என்னுங் கிரகப்பெயரிலிருந்தும் பிறந்தன.

௩. அதிகாரம்.

சோதிமண்டலம்.

கிரகங்கள்.

அநந்தகோடி கிளைவிளக்குகளை நிரைநிரையே ஆகாயத்தில் ஏற்றியிட்ட பாவனைபோற் கண்ணுக்கு இன்பமாய்த் தோன்றும் சோதிவஸ்துகள் யாவும் தற்பிரவையுள்ளவைகளென்றும், தற்பிரவையில்லவைகளென்றும் இருபகுப்பாகும். தற்பிரவையில்லவைகளுக்குக் கிரகங்கள் என்றும், தற்பிரவையுள்ளவைகளுக்கு நட்சத்திரங்களென்றும் பெயர். கிரகமென்றதற்குக் (Planet) கிரேக்கப்பாஷையில் ஓடித்திரிபவன் (Wanderer) என்று அருத்தமாம். சூரியனையுங் கிரகங்களையும் வால்வெள்ளிகளையுந் தொகுத்துச் சோதிமண்டலம் என்று சொல்வது.

ஙகள் சோதிமண்டலத்திற் பகலரசனுகிய சூரியனே மத்திய வஸ்து.

சுபாபத்தே தற்பிரபையின்றி இருள்வடிவமுள்ளவைகளாகிய கிரகங்கள்யாவும் சோதிமண்டலாதாரமாகிய அந்தச் சூரியனிடமே பிரபையைப் பெறுகின்றன. இவைகள் குறித்த காலங்களிற் தமக்கு மையப்பொருளாகிய சூரியனைச்சுற்றி வலம் வருகின்ற தன்மையினுல் அவைகளை நிலைபிரி வஸ்துகள் என்று சொல்வது. இவைகள் நிராதாரமாகிய சூரியனைச்சுற்றி வட்டமிடும்பொழுது மேற்கில் நின்று கிழக்கே முகமாய்ச் செல்லும். சூரியனைச்சுற்றிக் கிழக்குமுகமாய்த் தத்தம் அயனங்களிற் செல்வதுமாத்திரமல்ல, அவைகள் தத்தம் நாராசங்களிலுஞ் சுழல்கின்றன. இவ்விருகாரணங்களாலும் கிரகங்களுக்கு அயனச்சுழல்வு என்றும் நாராசச்சுழல்வு என்றும், இருவகைச் சுழல்வுகளுள.

கிரகங்கள் குறித்த குறித்த காலங்களில் இராசிமண்டலத்தின் ஒருபகுதியில்நின்று பின்னெருபகுதிக்குச் சென்றுகொண்டிருப்பதால் அவைகள் சூரியனைச் சுற்றித் தத்தம் அயனங்களிற் செல்லுகின்றனவென்று வெளிப்படையாய் விளங்குகிறது. அவைகளின் மேனியிலுள்ள பற்பல மறுக்களை நாள் வட்டங் கவனித்துப்பார்ப்பதினுல் அவைகள் தத்தம் நாராசங்களிற் சுழலுகின்றனவென்றும் அறியப்படுகின்றன. அவ்வண்ணஞ் சுழலாதிருந்தால் ஒருமுறை கண்ட பக்கமும் மறுக்களும் எப்பொழுதுங் காணப்படவேண்டுமே. அப்படிக் காணப்படாமல் அவைகள் காலக்கிரமப்படி மாறிமாறித் தோற்றுகிறபடியாற் கிரகங்கள் தத்தம் நாராசங்களில் அதாவது தம்மிற் சுழலுகின்றனவென்பது வெளிப்படை.

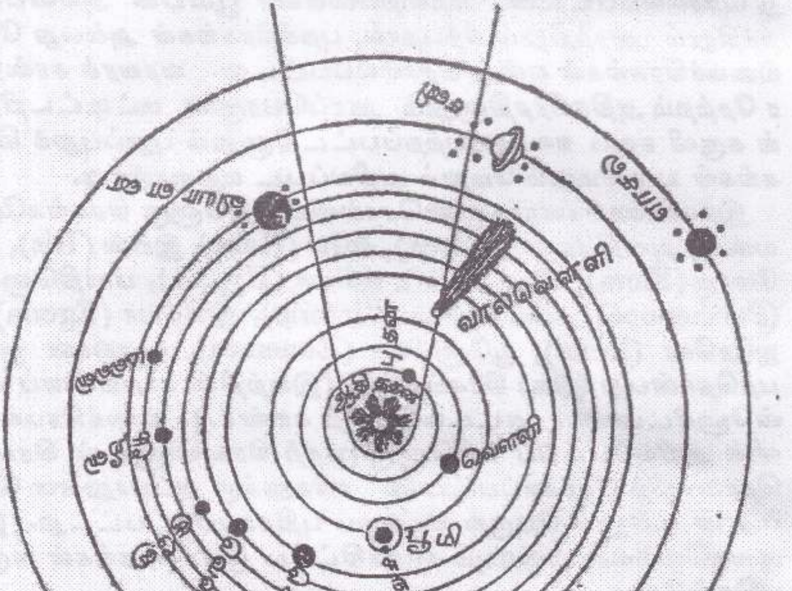
இவ்விருவகைச் சுற்ரேட்டங்களுக்கும்இடமாய் நிற்குங் கிரகங்கள் யாவும், முதற்கிரகம் (Primary), உபக்கிரகம்(Secondary), என்று இருவகைப்பட்டன. முதற்கிரகங்கள் எழுபது (எ௰). சிறுக்கிரகங்கள் அறுபத்திரண்டையும் ஒழித்தால் விசேஷித்த முதற்கிரகங்கள் எட்டேயெட்டு. முதற்கிரகங்கள், புறக்கிரகங்கள் அல்லது சேய்மைக்கிரகங்கள் (Superior Planets) என்றும், அகக்கிரகங்கள் அல்லது அணுமைக்கிரகங்கள் (Inferior Planets) என்றும் இருவகுப்பாயுஞ் சொல்லப்படும். பூர்வீக ஐரோப்பிய வானசாஸ்திரிகளும், புதன், வெ

ள்ளி, பூமி, செவ்வாய், வெஸ்தே, யூனோ, சிரிஸ், பல்லஸ, வியாழம், சனி, ஏர்சல் என்னும் பதினொரு கிரகங்களையுமே முதற்கிரகமென்று (Primary Planets) குறித்திருந்தார்கள். முதற்கிரகங்களுள், புதனுடைய அயனமும் சுக்கிரனுடைய அயனமும் பூமியின் அயனத்துட் பூமிக்குச் சமீபமாய் நிற்பதால் அவ்விரண்டும் அகக்கிரகம் அல்லது அணுமைக்கிரகம் என்று சொல்லப்பட்டன. மற்றையவைகள் பூமியின் அயனப்புறத்திலும் தூரத்திலும் நிற்பதால், புறக்கிரகங்கள் அல்லது சேய்மைக்கிரகங்கள் என்று சொல்லப்பட்டன. வரவரச் சாஸ்திர தேற்றம் அதிகரித்ததினாலும் தூரப்பொருளை மட்டிட்டறியுங் கருவி கவம் நவமாயியற்றப்பட்டதினாலும் புதுப்புதுக் கிரகங்கள் பல மேலும் மேலும் அறியப்பட ஏதுவாயிற்று.

இக்காரணங்களால் முன்சொல்லிய பதினொரு கிரகங்களேயன்றி, அஸ்திரேயா (Astrea), எபே (Hebe), இரிஸ் (Iris), புளோரு(Flora), மீதி (Metis), ஐகியா (Hygeia), பார்திேனப் (Parthenope), விக்தோரியா (Victoria), இகிரியா (Egeria), ஐரேனே (Irena), யூனோமியா (Eunomea), முதலான ஐம்பத்தொன்பது (ருக) கிரகங்களும் (இவற்றின் நாமங்களைப் பின்னோரிடம்வரும் அட்டவணையிற் காண்க.) காலக்கிரமங்களில் அறியப்பட்டுப் பதினொரு முதற் கிரகங்களுடன் கிரகத்தொகையிற் சேர்க்கப்பட்டன. ஏர்சலுக்கு அப்பாலுள்ள நெப்தூன் என்னும் பெருங் கிரகமும் புதிதாயறியப்பட்டது. இவைகளெல்லாவற்றையும் கணக்கிட்டே முதற்கிரகங்கள் எழுபதென்றோம்.

உபக்கிரகங்கள் (Secondary Planets) ஆக இருபதே(உ0). இருபத்தொன்றென்று சொல்வாருஞ் சிலருண்டு. இவைகள் முதற்கிரகங்களைப்போலச் சூரியனை மையமாய் வைத்துச் சுற்றோட்டஞ்செய்யாது தங்கள் தங்கள் முதற்கிரகங்களையே மையமாய்க் கொண்டு சுற்றோட்டஞ் செய்கின்றன. இதுகாரணத்தினாற்தான் இவற்றிற்கு உபக்கிரகம் அதாவது இரண்டாந்தரக் கிரகங்களென்ற நாமகாரணம் இடப்பட்டது. முதற்கிரகங்களைச் சுற்றியோடினும் உபக்கிரகங்கள் தத்தம் நாராசங்களிலுஞ் சுழல்கின்றன. சுழலும்பொழுதே சோதிமண்டலமுழுவதிற்கும் மத்தியவஸ்துவாகிய சூரியனையும் அவை சுற்றுகின்றன. தம்மிலுஞ் சுழன்று முதற்கிரகங்களேயுஞ் சுற்றிச் சூரிய

னையும் வலம் வருவதால் உபக்கிரகங்களுக்கு மூவகையோட்டமென்றாலுமொக்கும். ஒவ்வொரு முதற்கிரகங்களுக்கும் உபக்கிரகங்களில்லை. உள்ள முதற்கிரகங்களுக்குஞ் சரிதொகைகொண்ட உபக்கிரகங்களில்லை. பூமிக்கு உபக்கிரகமொன்றே ஒன்று. வியாழனுக்கு நாலு. சனிக்கு எட்டு. வர்சலுக்கு ஆறு கடைசியாய்க் கண்ட நெப்தூனுக்கும் ஒன்று.



முதற்கிரகங்களும் உபக்கிரகங்களும் வால்வெள்ளிகளும் சோதிமண்டல மையமாகிய சூரியனைச்சுற்றி வட்டமிடும் பாவனை மேல் நிறுத்தப்பட்டிருக்கும் படத்திற் தெளிவாயறியப்படும். குறித்த இச்சித்திரப்படம் வெட்டி நெடுங்காலமான

தினுலும் அதற்குப்பின் அநேககிரகங்கள் புதிதாய்க் காணப்ப ட்டபடியினுலுந்தான் எல்லாக்கிரகங்களும் அவைகளின் நாமங்களும் அதிற் காணப்படவில்லை.

இப்படத்திலே நடுநிற்கும் கீற்றுப்பொட்டு சூரியன் அல்லது ஆதித்தன். மற்றுங் கரும்பொட்டுகள் அதைச்சுற்றிபோடுங் கிரகங்களும் வால்வெள்ளியும். அவ்வவ்விடங்களிற் கண்டிருக்கும் பெயர்களே இன்னின்னவென்று அவைகளை விளக்கும்.

கிரகங்களுக்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரத்தையும் கிரகங்களின் பருப்பத்தையும் பிரமாணவீதப்படி விளங்க வேண்டுமானுற் பின்வரும் உபமானத்தைப்பார்த்து அவ்தானிக்கவும். சோதிமண்டல மத்தியாகிய சூரியனை இரண்டடி விட்டப் பிரமாணமுள்ள ஒரு உருண்டையினுற் குறித்துக்கொள்க. இவ்வுருண்டைக்கு கசுச (164) அடிதூரத்தில் ஒரு கடுகுவிதையையிட்டால் அது புதனைக் குறிக்கும். உாயச (214) அடிதூரத்திலே ஒரு பயற்றையிடு, அது சுக்கிரனைக் குறிக்கும். சாநய (430) அடிதூரத்திற் பின்னுமோர் பயற்றைவை, அது பூமியைக்குறிக்கும். சுாடுச (654) அடிதூரத்திற் குண்டுசேித் தலையொன்றைவை, அது செவ்வாயைக் குறிக்கும். ஏறக்குறைய தூ (1100) அடிதூரத்திலே அறுபத்திரண்டு (சுஉ) சிறு மணல்களைச் சற்றே முன்னும் பின்னுமாய்த் தூவிவிடு, அவை வெஸ்தே முதலான சிறுக் கிரகங்களைக் காட்டும். அரை மைல் தூரத்திலே நடுத்தரப்பருப்பமுள்ள தோடங்காயொன்றைப் போடு, அது வியாழனைக் குறிக்கும். ஒரு மைலில் ஐந்தில் நாலிலொருபங்குதூரத்தில் முந்தினதிற் சிறுத்த பின்னெரு தோடம்பழம்வை, அது சனியைக் குறிக்கும். ஒன்றரைமைல் தூரத்தில் ஒரு பழப்பாக்கைவை, அது யூரானசைக் காட்டும். இரண்டரைமைல் தூரத்திலே சற்றே பெருத்த பின்னெரு பாக்கைவை, அது நெப்தூனைக்காட்டும்.

இவ்வகை உவமானத்திற்கு இடமாயிருக்கும் இக்கிரகங்களின் தொகையையும், அவற்றின் தூரம் பருமம்முதலானவற்றினளவுகளையும்பற்றி, ஐரோப்பிய இந்திய வானசாஸ்திரிகள் ஒத்துப்போகவில்லை. அவ்விருபகுதியாரும் இவற்றில் மிகவேற்றுமைப் படுகிருர்கள். இந்திய சோதிசாஸ்திரத்தில் ஆதித்தன், சந்திரன், செவ்வாய், புதன், வியாழம், வெள்ளி, சனி, இராகு, கேது, என்னும் ஒன்பது கிரகங்களைச் சொல்லுகிருர்க

ள். பிரமசித்தாந்தம், சூரியசித்தாந்தம், ஆரியசித்தாந்தம் முதலிய நூல்களிற் சொல்லிய நவக்கிரகங்கள் இவைகளே. இத்தொகையை ஐரோப்பிய சாஸ்திரஞ்சொல்லுங் கிரகத்தொகையுடன் ஒப்பிட்டுச் சரிக்கட்டுவது மகா பிரயாசம்.

ஐரோப்பிய வானசாஸ்திரத்திற் கண்டிருக்கிற எழுபதுமுதற் கிரகங்களுள் ஐந்துகிரகங்களை மாத்திரமே இவர்கள் அறிந்திருந்தார்கள். இருபது உபக்கிரகங்களுள் ஒன்றைமாத்திரமே குறித்திருந்தார்கள். சுடு முதற்கிரகங்களும் மிக உபக்கிரகங்களும் இந்திய வானசாஸ்திரத்திற் கண்டிருக்கவில்லையே. அன்றியும் ஐரோப்பிய சோதிமண்டலாதாரமாகிய சூரியனை இந்துக்கள் கிரகங்களுளொன்றென்று கூறுகிறார்கள். அவர்கள் கிரகமென்று சொல்லிய பூமியை இவர்கள் விட்டுவிட்டார்கள். அவர்கள் உபக்கிரகமென்று சொல்லிய சந்திரனை இவர்கள் முதற்கிரகமென்று பாவிக்கிறார்கள். இராகு, கேது என்னும் இரண்டு கிரகங்களைக் கட்டிவைத்துக் கொண்டார்கள். "எட்டினால் மயிர்பிடி எட்டாதிருந்தாற் கால்பிடி" என்றாற்போல நான்கு காணுக்கிரகங்களும், ஐந்து கரந்துறை கோள்களும், உண்டென்கிறார்கள்.

இந்துக்கள் சொல்லுங் காணுக்கிரகங்கள், குளிகன், இயமகண்டன், காலன், அத்தப்பிரகரன் என்பவைகள். இவைகள் கிழமைக்கொருமுறை பூமியைச் சுற்றுகின்றனவாம். கரந்துறைகோள்கள், வால்வெள்ளி, விண்வீழ்கொள்ளி, வில்லு, பரிவேடம் முதலானவைகளாம். காணுக்கிரகங்களெனவே அவைகளை உண்டென்று கண்டாற்போற் சொன்னது மதியீனமல்லவா? காணுக்கிரகங்களானாற் கண்டதெப்படி! இது "அவன் தாய் மலடி" என்றாற்போலாகும்.

புராணகாவியங்களிற் கிரகங்களுக்குச் சந்தான வரலாறுஞ் சொல்லுகிறார்கள். அவ்வரலாறுகளோ ஒன்றிலொன்றதிக வேடிக்கையும் விநோதமுமானவைகள். காவியக்காரர் சூரியனை ஆயிரங் கிரணனென்கிறார்கள். ஆ! மதியீனம்! எத்தனைகோடியாயிரம்! அவனுடைய ஆயிரங்கிரணங்களுள், நானூறு மழைக்கிரணமென்றும், முந்நூறு வெயிற்கிரணமென்றும், எஞ்சிய முந்நூறு பனிக்கிரணமென்றுங் கணக்கிட்டதன்றி, அவனுடைய சிறந்த எழுகிரணங்கள், புதன், சுக்கிரன், செவ்வாய், வியாழம், சனி என்னும் கிரணங்களுக்கொளி கொடுக்கின்ற

ணவென்றுஞ் சொல்லுகிறார்கள். வெகுகெட்டி! அதிறுட்டம்! அக்கிரணங்களுக்குப் பெயருமிட்டிருக்கிறார்கள். இன்ன கிரணம் இன்ன கிரகத்திற்கு ஒளிகொடுக்கின்றதென்று பங்குவீதமாய்ப் பகுந்து கணக்கிட்டு எல்லைகட்டிக்கொண்டது சற்றே எல்லாவற்றிலும் கெட்டித்தனந்தான்! கணக்கும் பங்கும்எவ்வகையாயிருப்பினும், கிரகங்கள் சூரியனிடம் ஒளிபெறுகின்றனவென்றும், சூரியகிரணங்களே மழை, பனி பெய்தற்குக் காரணமென்றுஞ் சொல்லுங் கொள்கை ஐரோப்பிய சாஸ்திரத்திற்கு இசைவுகொண்டதனால் அதைச் சிரமேல் ஒப்புக்கொள்ளுகிறோம்.

இதுநிற்க, சோதிமண்டலாதாரமாகிய இந்தச் சூரியன் பச்சைக்குதிரை பூண்டிழுக்கும் ஒற்றைச் சில்லிரதத்திலேறி மகாமேருமலையை வலம் வருகிறானென்றும், கருடனுக்குத் தமயனும் காலில்லா முடவனுமாகிய அருணன் என்பவன் அவன் தேர்ச்சாரதியாயிருந்து தேர் ஊர்கிறானென்றுஞ் சொல்லுகிறார்கள். கெட்டி! சந்திரபகவானுக்குத் தக்கன் என்னும் ஒருவனுடைய புத்திரிகள் இருபத்தேழுபெயர் மனைவிகளென்றும், அவனொருமுறை திருப்பாற்கடலிற் பிறந்தானென்றுஞ் சொல்லுகிறார்கள். ஒவ்வொரு நாளுங் கடலிற்பிறந்து ஒவ்வொருநாளுங் கடலிறக்கிறானென்றால் இதிலும் உண்மையாகும். பாற் கடலை விட்டு, அப்பாற் கடலில் என்றால் மெத்தச்சரி. செவ்வாய் பூமிபுத்திரனென்றும், புதன் சந்திரபுத்திரனென்றுங் கூறுகிறார்கள். வியாழன் தேவர்மந்திரி என்றும், வெள்ளி அசுரமந்திரியென்றும் பேசுகிறார்கள். சனி சூரியன் மகனென்றும் முடவனென்றுஞ் சொல்லுகிறார்கள். பிறப்பு வாசியல்ல, தாய்க்கு உதைந்து முடமானதால் இடையிட்ட முடம்! வெள்ளி ஒருகண் குருடனென்று கூறுகிறார்கள். இதுவும் பிறப்புவாசியல்ல இடையிட்டதுதான்! சந்திர சூரியர் சிவனுக்கிருகண்களென்றுஞ் சொல்லுகிறார்கள். சூரியன் ஒருமுறை தக்கனுடைய வேள்விக்குப்போய்ப் பற்களெல்லாஞ் சிதற அடிபட்டானென்றுங் கதைக்கிறார்கள். இவைகள் மாத்திரமா? இவைகளினும் விநோதமான கதைகள் எத்தனையைச் சொல்வார்கள். வெட்கத்துக்கஞ்சிய இக்காலத்தறிவாளிகள் சிலர் இவற்றிற்குச் செம்பொருள் குறிப்புப்பொருளென்ற ஆற்றுகையாயமுஞ் சொல்லுகிறார்கள்.

இக்கதைகளெவற்றினும், இராகு, கேது, என்னுங் கிரக சரித்திரம் அதிகோர்த்தி. பாலர்க்குப் பராக்காய் அவற்றிற் சிலவற்றை இங்கே சொல்லுகிறோம். முன்னொரு யுகத்திலே தேவர்களும் அசுரர்களுங்கூடித் திருப்பாற்கடலைக் கடைந்தார்களாம். மந்தரமலையை மத்தாகவும், சந்திரனை மத்தின் காம்பாகவும், வாசுகி என்னும் பாம்பை அதிற் கட்டிய தாம்பாகவும் பூட்டித், தேவரும் அசுரருங் கடையவே, அக்கடலுள் நின்று அறுபத்தாறுகோடி தேவரம்பையரும், தன்வந்திரியென்னும் வைத்தியனும், உச்சைச்சிரவாவென்னுங் குதிரையும், கேட்டதெல்லாமருளும் காமதேனுவும், அரிச்சந்தனம், கற்பகம், சந்தானம், பாரிசாதம், மந்தாரம், என்னும் பஞ்சவிருட்சங்களும், மேலும் காணுவகையான நவீன வஸ்துக்களுந் தோன்றியபின் அமிர்தகும்பங்களுந் தோன்றியவாம்.

இந்த அமிர்த கும்பங்களின்போராற் தேவருக்கும் அசுரருக்குஞ் சண்டைமூளத், திரிமூர்த்திகளிலொருவருந் தயிர்கடைதொழிலிற் தலைவருமாயிருந்த விட்டுணுமூர்த்தியின் மாயத்தினால் அசுரர் யாவருஞ் சங்காரமாக, அமிர்தம் தேவர்களுக்குப் பங்கிடப்பட்டதாம். அத்தருணம் இறவாமல் ஒளித்துநின்ற அசுரர் இருபேர் தேவவேஷங்கொண்டு கள்ளவாய் அமிர்தம் வாங்கியுண்டதனால் ஆதித்தனுஞ் சந்திரனும் அக்களவை விட்டுணுமூர்த்திக்குக் காட்டினார்களாம். அவர் சினந்து கையிற் தரித்து அமிர்தம் பகிர்ந்த சட்டுவத்தால் அவர்கள் தலைகளை வெட்ட அவ்விருதலைகளும் அழியாமையினால், அவற்றை விட்டுணு இரு கிரகங்களாகக் கட்டளையிட்டாராம். இவைகளே இராகு, கேது, என்னுங் கரும்பாம்பு செம்பாம்புகளாகிக் கிரகணகாலங்களிற் தம்பகைவராகிய சூரியசந்திரரைத் தம்படங்களால் மறைக்கின்றனவாம். இவைகளே இந்துசாஸ்திரத்திற்கண்ட நவக்கிரகங்களிலிரண்டு. இவற்றிற்குக் கிரகசாரமுங் குறிக்கிறார்கள்.

புராணகாவியத்திற்கண்ட கிரகதூரக்கணக்குகளும் அவைகளின் சந்தான வாலாறுகள் போலவே புலவர் விளையாட்டாயிருக்கின்றன. சில சொல்லவேண்டுமானுற் சொல்லுகிறோம். பூமியிலிருந்து சூரியமண்டலம் ஓரிலக்கம் யோசனை தூரமாம். சூரியமண்டலத்திற்கப்பால் ஓரிலக்க யோசனை தூரத்திற் சந்திரலோகமாம். அதற்கப்பால் ஓரிலக்க யோசனைதூரத்தில்

நட்சத்திரலோகமாம். அதற்கீரிலக்க யோசனை தூரத்திற் புதனு
டைய உலகமாம். அதற்கிரண்டிலக்க யோசனை தூரத்திற் சுக்
கிரனுடைய உலகமாம். அதற்கீரிலக்க யோசனை தூரத்திற் செ
வ்வாயுலகமாம். அதற்கீரிலக்கயோசனை தூரத்தில் வியாழனுல
கமாம். அதற்கீரிலக்க யோசனை தூரத்திற் சனியுலகமாம். இரா
குலோகமெங்கேயோ? கேதுலோகமெங்கேயோ ? அவ்விரண்
டையும் வஞ்சனையால் மறைத்தார்கள் போலும். ஆ! சவாச!
கெட்டி! என்றே சொல்லவேண்டும். இவை சருவமுந் தப்
பறையென்று, ஐரோப்பிய வானசாஸ்திரப்படி மேல்வரும் அ
திகாரங்களிற் தனித்தனி விரித்துரைக்கும் வரலாறுகளாற், தி
ருட்டாந்தப்படும்.

அதுநிற்க, மேற்கண்ட பிரகாரம் தாறுமாறான தூரங்களைச்
சொல்லலுடன் மவுனமாயிருந்துவிடுவார்களானால் மிகநன்று.
ஆனாற் கிரகபலமுங் குறிக்கிறார்கள். சாதகமும் எழுதுகிறார்க
ள். மிகக்கெட்டி! உண்மைப்பிரகாரமான சாஸ்திரப்படி கிர
கங்கள் மிகுதியாயிருக்கக் கொஞ்சக் கிரகங்களை வைத்துப்
பலாபலம் பார்ப்பது எவ்வளவு மடமை! ஒரே எசமானிடம்
வருடாந்தம் ஒரேசம்பளம் பெற்றுவரும் ஒன்பது பணிவிடை
க்காரரின் பணத்தொகையும், எழுபது பணிவிடைக்காரரின்
பணத்தொகையும் சரியாயிருக்குமா? ஒன்பதுபேரால்வருகி
ற பலாபலமும் எழுபதுபேரால் வருகிற பலாபலமுஞ் சரியா
யிருக்குமா?

அன்றியும், முன்னுள்ள இந்துசோதி சாஸ்திரத்திற் சொல்லி
யிருப்பதற்கு மாறாய் வரவர இராசி நட்சத்திரங்களின் கிலைக
ள் சிலபல பாகைகள் விலகிப் பிரிந்துபோயினவென்று பலவ
கையானுந்திருட்டாந்தப்படக்கூடியதாயிருக்கின்றதே. ஐரோ
ப்பிய வானசாஸ்திரிகள் காலத்துக்குக்காலம் தங்கள் சோதி
நூல்களைத் திருத்தித் திருத்திவர இந்தியர் பழையபடியே தங்
கள்சாஸ்திரங்களைத் திருத்தமின்றி வைத்திருக்கிறார்களே. பின்
னை, கிரகபலஞ் சரியாய்க் குறிப்பதெப்படி? பொய் சொன்
னாலும் பொருந்தவல்லோ சொல்லவேண்டும். பத்துரூபாயி
னால் வருகிற ஒருவருஷவட்டியும், நூறுரூபாயினால் வருகிற
ஒருவருஷ வட்டியும் சமமானாலல்லவோ எழுபது கிரகங்
களுக்குப் பதில் ஆறு எழு கிரகங்களைக்கொண்டு சுபயோகம்,
சுபமுகூர்த்தம் முதலானவை கணித்தல் சரிவரும். கிரகபலம்

விழலே விழல். இவ்வண்ணம் விழலான சோதிடக்கட்டுக்களும் நளினத்திற்கிடமான புராணக்கதைகளும்; மிகுதியாயிருப்பினும், குழைமறை காய்போலச் சோதிமண்டலத்தைப் பற்றிய சிற்சில சரியான கருத்துக்களும் புராதன இந்துக்களுக்குள்ளிருந்தன. இதை நாம் மறுக்கமாட்டோம் இவைகளையும் மேல்வரும் அதிகாரங்களுட் தருணம்பார்த்துக் கூறுவோம்.

பந்தாகாரமாய் ஆகாயத்தில் நின்று சுழலுங் கிரகங்கள் யாவும் நிராதாரமாகவே யிருக்கின்றன. சுற்றோட்டச் சதியினால் அவைகள் தத்தம்மையத்தை விட்டு விலகுந் தன்மையுடையனவாயினுந் திண்மைக்கவர்ச்சிப் பிரமாணமானது அவைகள் அயன நிலையை விட்டுக் குழம்பி விலகாதபடி அவைகளை நிலைப்படுத்துகின்றது. நமது சோதிமண்டலத்தைச் சேர்ந்த யாவற்றிற்கும் சூரியனே மத்தியவஸ்து.

௪. அதிகாரம்.

சூரியன்.

ஆகாயசோதிகளெவற்றினும் பிரவையுள்ளதாய்த் தோன்றித் தெய்வவிதிப்பிரகாரம் பகற்காலத்தை ஆண்டுவருகிற அந்தப் பெருஞ் சுடருக்குச் சூரியனென்று பேர். அது கரும்புடவையிலிட்ட வெண்புள்ளிகள்போல ஆகாயத்தைச் சிறப்பிக்கின்ற நட்சத்திரங்களில் ஒன்றாயிருப்பினும் நமது கிரகமண்டலத்திற்கு ஆதாரமும் மையப்பொருளுமாயிருப்பதனாற் கிரகங்களுடன் சேர்த்துப் பேசப்படுகின்றது.

அது சுபாபத்தே சுயசோதியாய் நிராதாரமாய்ச் சோதிமண்டலமுழுவதற்கும் மத்தியவஸ்துவாய் நிற்க, புதன், சுக்கிரன், பூமி முதலான முதற்கிரகங்களும், சந்திரன் முதலான உபக்கிரகங்களும், வால்வெள்ளிகளும், அதைப் பிரதட்சணமாய்வர அவற்றிற்கு அது போதுமான ஒளியைக் கொடுக்கின்றது. நாம் அனுபவம் பண்ணுகின்ற காலபேதங்களுக்குங் காங்கைக்கும் அதுவே மூலகாரணம். நமது பூமியைக் குளிர்விக்கும் மழைக்கும் நாம் சுவாசிக்குங் காற்றுக்கும் அதுவே மூலகாரணம். அதன் பிரசன்னமில்லாவிடிற் காலபேதங்கள் நடவா. சீவபேதங்களும் பயன்படா. இவ்வகை உபயோகமும் மகா மகிமையும் பிரமாண்டமுமான சூரியனே இச்சிறுபூமி

யைச் சுற்றி வலம்வருகிறதென்று இந்துக்கள் சொல்வார்கள். இது அபத்தம்.

சிவானுபோகங்களுக்கு ஊற்றாகிய இந்தச் சூரியன் அக்கினிமயமான ஒரு வஸ்துவாயிருக்கின்றதென்றும் அநேகர் கருதினார்கள். இந்த எண்ணம் வெகுகாலப்பட்டது. சூரியனுடைய கிரணங்களைக் கண்ணாடிகள் சிலவற்றால் திரட்டிப் பொருட்களிற் பிடிக்கிறபொழுது அவைகள் புகைந்து எரிவதே அதற்கு நியாயமென்று அறிவாளிகளுஞ் சிலர் திருட்டாந்தமுஞ் சொன்னார்கள்.

சூரியபகவானை ஓர் கனியென்று நினைந்து இராமதூதனாகிய அனுமான் அதின்மேற் பாய்ந்து கடிக்க, அவனது முகம் எரிந்ததென்று தமிழ்க்காவியங்களுஞ் சொல்லும். சூரியன் அக்கினி மயமானாற் பூமியிலிருந்து மேலே மலைகள் வரைக்கும் போகப்போகக் குளிர்மை அதிகரிக்க நியாயமென்னை? சூரியன் அக்கினிமயமானதல்ல, அதைச் சூழ்ந்து இருவகையான சோதிப்படலங்களுள; சூரியன் நமது பூமியைப்போலும் ஒரு இருள் வஸ்துவாயிருக்க, அதைச் சூழ்ந்திருக்கும் புறப்படலமானது மகா சோதியுள்ளதாயிருக்கின்றது; இப்படலத்தின் கனம் ஏறக்குறைய மூவாயிரம் மைல் தூரத்திற்கிருக்கும்; இப்படலத்திற்கும் சூரியனுக்கும் இடையிலே குறைந்த ஒளியுள்ள பின்னோர் படலமுண்டு; அது சூரிய லோகத்தார் மேற் புறப்படலத்தின் கொடிய ஒளி வீசாதபடி தற்காப்பாயிருக்கின்றது; என்று வேறுசிலர் கருதுகிறார்கள்.

இவ்வாறு அறிவாளிகளையும் மயக்குங் காரியங்களோடு பாலமாணாக்கன் தலையுடைப்பது அவசியமல்ல. நீண்ட கோளரூபமாகிய இச்சூரியன் எட்டிலட்சத்து எண்பத்துமூவாயிரத்திருநூற்று நாற்பத்தாறு (௮௮௩,௨௪௬) மைல் விட்டப் பிரமாணமுடையது. இவ்விட்டத்தைப் பூமியின் விட்டத்துடன் ஒப்பிட்டால், நூற்றுப்பதினொரு (௧௧௧) மடங்கு நீளமாகும். அதாவது, நூற்றுப்பதினொரு பூமியை ஒன்றுடனொன்றாய் எடுத்தெடுத்து அடுக்கிப்போனாற் சூரியனுடைய விட்டத்தின் நீளமாகும். சூரியனின் சுற்றளவு இருபத்தேழிலட்சம் (௨௭00,000) மைல். நாம் வாசம்பண்ணும் பூமியைப் பார்க்க அது பதின்மூன்றிலட்சத்து எண்பத்துநாலாயிரத்து நானூற்றெழுபத்திரண்டு (௧,௩௮௪,௪௭௨ or ௧௪00,000) மடங்குபருமங் கொண்டது.

அதாவது, சூரியன் ஒரு குழாய்ப்பொருளாயிருக்குமானால் அதற்குள் எங்கள் பூமியைப்போலும் ௰௩ இலட். அசதுசாளஉ உருண்டைகளைப் பொதிந்து வைக்கலாம். இவைகளைக் கையிலிருக்கும் நெல்லியம்பழம்போலச் சந்தேக விபரீதமின்றி ஐரோப்பிய சாஸ்திரிகள் தங்கள் நுட்பயுக்தியினாற் திருட்டாந்தப்படுத்தியிருக்கிறார்கள்.

அதன் தூரமா! நாம் வாசம்பண்ணும் இப்பூமிக்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் ஒன்பதுகோடியே ஐம்பதிலட்சம் (௯௫,000,000) மைல். ஒருமணிநேரம் இருபது(௨0) மைல் வீதமாய் ஆகாய இரதமொன்று அதை நோக்கிச் சென்றால் ஐந்நூறு (௫00) வருஷத்தின்முன் அதைக் கிட்டிச் சேர்வது அருமையாகும். நாளொன்றிற்கு முப்பதுசதுரமைல் வீதமாய்ச் சூரிய தேகத்தை உலாவிப்பார்க்கும் ஒரு பிரயாணி, இருபத்திரண்டுகோடி (௨௨0,000,000) வருஷத்திற் தானும் தன்பிரயாணத்தை முடித்தல் அபூருவமாகும். சூரியன் பூமியைப்பார்க்கப் பதினாலிலட்சம்மடங்கு பெரிதானாலும் பூமியைப்போல வைரம் (Density) உள்ளதல்ல. பூமியின் வைரத்திலும் இது நாலிலொருபங்கு வைரமுடையது. பூமியின் கனத்தில் அது மூன்றிலக்கத்து ஐம்பதினாயிரம் மடங்கு கனமுடையது. பூமியில் ஒரு இறாத்தல் நிறைகொண்ட ஒரு பொருளைச் சூரியலோகத்திற் கொண்டுபோய் நிறுத்தால் இருபத்தெட்டு இறாத்தல் நிறுக்கும். பூமியில் இருநூறிறாத்தல் பாரம் நிறுக்கும் ஒரு மனுஷனைச் சூரியனிற் கொண்டுபோய் நிறுத்தால் அவன் ஐயாயிரத்தைந்நூற்றெண்பது (௫,௫௮0) இறாத்தல்மாத்திரம் நிறுப்பான்.

சூரியன் மற்றுங் கிரகங்களைப்போலச் சுற்றோட்டஞ் செய்கிற வஸ்துவல்ல. இதனால் அது சற்றேனும் அசைவின்றியிருக்கிறதாய் நாம் பேசவில்லை. முன்னுள்ள ஐரோப்பிய வானசாஸ்திரிகள் அது நிலைபிரியாது அசரமாய் நிற்கின்றதென்றுதான் நினைத்திருந்தார்கள். ஆனாலும் பிற்காலத்திலிருந்த நுண்மதியுள்ள ஆசிரியர் வல்லவாறு பரீட்சைசெய்து ஆராய்ந்ததினால் அது ஏறக்குறைய இருபத்தைந்தரை (௨௫ நா. ௮ ம. ௧ நி.) நாளிலொருமுறை தன் அச்சிற் சுற்றுகிறதென்று கணித்தார்கள். கலிலேயோவென்பவரே முதன்முதற் தனது தூரதரிசி யந்திரத்தினால் இதைக் கண்டார். அச்சிற் சுற்றுகிறதேயன்றி முன்சொ

லியபடி மற்றுங்கிரசங்களுக்குள்ள அயனச்சுற்று அதற்கில்லை.
அ! ஆ! நன்றாயிருந்தது! நாள் ஒருமுறை சூரியன் கிழக்
கேநின்று மேற்குமுகமாய்ப் பூமியைச் சுற்றிவருகிறதில்லை
யோ, முழுப்பூசணிக்காயைச் சோற்றிற் புதைக்கிறீர்களோ,
என்றால், மாணாக்கனே, இல்லையில்லை. சூரியனாதல் மற்று
ங்கிரகங்களாதல் கிழக்கினின்று நாடோறும் மேற்குமுகமாய்
ப் போகக காண்கிற தோற்றம் பொய்த்தோற்றம். இரதங்களி
லேறிச் செல்கின்றபெயர் நிலத்தை நோக்கிப் பார்க்கும்போ
து நிலம் ஓடுகிற பாவனையாகவும், கப்பலிலேறிச் செல்வார்க்
கு ஏறிய கப்பலினோட்டந் தெரியாமற் கரைதுறை விருட்சங்
களெல்லாம் ஓடும்பாவனையாகவுந் தோன்றுகிறதுபோலவே, நா
ம் வாசம்பண்ணும் பூமிசுதிகொண்டோடுந் தன்மையினால்நிலை
கொண்ட சூரியன் தினந்தஞ் சுற்றுவதுபோல உனக்குத்தோன்
றுகின்றது. பூமியோடுவதேயன்றிச் சூரியனோடவில்லை.
ஆயினும் முன்சொல்லிய நாராசப் பெயர்ச்சி மாத்திரம் அத
ற்குண்டு. கலாவல்லவராற் செய்யப்பட்ட தூரகாரியதரிசி
யென்னும் யந்திரத்தினாற் சூரியனுடைய மேனி தெளிவாய்த்
துலங்கும். மேனி துலங்குவதனால் மேனியிலுள்ள மறுக்கள்
களங்கங்கள் (Spots, Nuclei, Penumbra, &c.) யாவும் வெ
ளியாயிலங்கும். அவை குறித்த காலக்கிரமங்களிற் தெரிந்து
தெரிந்து மறுபடி மறைந்து மறுபடி தெரிவதனாற் களங்கங்கள்
இயல்பாய் அதன் உடம்பிலுள்ளனவெனவும், முறைமுறையே
தெரிந்தும் மறைந்தும் வருவதனால் மேற்சொல்லப்பட்ட கா
லாந்தத்திற் சூரியன் நாராசத்திற் பெயருகின்றதென்றுந், திரு
ட்டாந்தமாகின்றது.
இம்மறுக்களிற் சில பூமியின் விட்டத்திலும் நாலைந்து மட
ங்கு பெரிதாயிருக்கின்றன. ஒரு மறுமாத்திரம் ஐம்பதினாயி
ரம் (௫0,000) மைல் விசாலமாயிருந்ததென்று சில சாஸ்திரி
கள் சொல்லியிருக்கிறார்கள். ஆதியில் இத்தாலிதேசத்திலிருந்த
கலிலேயோவென்னும் வித்துவானும் மறுபடி அவருக்குப் பி
ன்வந்த வேறுபல வித்துவான்களும் இவற்றை அத்தாட்சிப்ப
டுத்தினார்கள். மறுக்கள் மாத்திரமல்லப் பள்ளங்கள் புழைகள்
பல (Openings, Ridges, Shallows, Pores, &c.) அதன் மே
னியிலிருக்கின்றனவாய்க் கண்டிருக்கிறார்கள். சிலவருஷங்
களாய்ச் சூரியன்மேனியில் ஒரு மறுவுங் காணாமற்போவதுமு

ண்டு. சூரியனைச் சூழ்ந்து முன்சொல்லிய பிரகாரம் ஒன்று இறுக்கமும் ஒன்று மெல்லியதுமாய்க் கிடக்கின்ற இருவகைப்படலங்களில் வெளிப்படலத்துக்கூடாக உட்படலம் அல்லது சூரியனின் இருண்டவடிவந் தோன்றுங் காட்சிகளே அதன் மறுக்காட்சிகளென்றும் பலர் நினைத்தார்கள்.

சூரியன் சுற்றோட்டஞ் செய்கிறதில்லையென்று சொன்னோமாயினும், பூமியினோட்டத்தைச் சூரியனோடுகிறதாய் வைத்தே வழக்கப்படி நாமும் இங்கே பேசுகிறோம். சூரியன் எப்பொழுதும் ஒரேயிடத்தில் உதித்து ஒரேயிடத்தில் அஸதமிக்கிறதில்லை. அது கோடைகாலத்தில் உத்தராயனத்திலும்.மாரிகாலத்திற் தட்சணாயனத்திலும் முறையே உதித்து அத்தமனம்பண்ணுகிறது. அது மார்கழிமாதம் ௨௧ திகதி (December 21st) அறத் தெற்கிலும்,ஆனிமாதம் ௨௧ திகதி (June 21st) அற வடக்கிலும் செல்லுகின்றது. பங்குனி மாதம் ௨௧ திகதி (March 21st) யும், புரட்டாசிமாதம் ௨௧ திகதி (September 21st) யும் நேர்கிழக்கே உதித்து நேர்மேற்கே அஸ்தமனமாகின்றது.

கோடைகாலத்தைப்பார்க்க மாரிகாலமே சூரியன் நமக்கு அதிசமீபம். சமீபமாயிருப்பினும் கோடைகாலம்போல மாரிகாலம் வெப்பமாயிராத முகாந்தரமேதெனில், மாரிகாலத்திற் சூரியனுடைய கிரணங்கள் பூமியின்மேல் நேரே இலம்பமாய் விழாமற் சரிவாய் விழுகின்றது. கோடைகாலத்திற் சரிவாய் விழாமல் நேரிலம்பமாய் விழுகின்றது. நேராய் விழும்பொழுது கிரணம் பூமியின்மேல் உறைக்கவிழும். சரிவாய் விழும்பொழுதோ அப்படியல்ல. இதனாற்றான் மாரிகாலங் குளிருங் கோடைகாலம் உஷ்ணமுமாயிருப்பது.

சூரியன் அஸ்தமித்தபின்னும் சில நேரம் வெளிச்சந் தோன்றக் காண்கிறோம். இது கிரணங்கள் மடங்கிவிழுதலாலாகின்றது. பரமாணுவே கிரணங்கள் மடங்கி விழுதற்குக் காரணம். கோடைகாலத்திற் பரமாணு பரவியிருப்பதினாலும் மாரிகாலத்தில் அது உறைந்து அடங்கியிருப்பதினாலும் மாரிகாலத்தைப்பார்க்கக் கோடைகாலத்திற் சூரியன் அஸ்தமித்தும் அதன் வெளிச்சம் நெடுநேரம் பின்னும் இருக்கின்றது.

சூரியன் செல்லும் பாதைக்குக் கிராந்திமண்டலம் (Ecliptic) என்று பெயர். இக்கிராந்திப்பாதைக்கு வடக்கே எட்டு

ப்பாதை தூரத்திலும் தெற்கே எட்டுப்பாகை தூரத்திலுமிரு க்கிற வீதிக்கு, இராசிமண்டலவீதி அல்லது பவனசக்கரம் (Zodiac) என்று பெயர். வருடாந்தம் சூரியன் இவ்விராசி மண்டலத்திற்கூடாகச் செல்லுகின்றது. நட்சத்திரத்தின் கூட்டத்தையே இராசிகளென்று சொல்வது.

சூரியபாதையாகிய அப்பவனசக்கரத்தைச் சேர்ந்து, மேடம், இடபம், மிதுனம், கர்க்கடகம், சிங்கம், கன்னி, துலாம், விருச்சிகம், தனு, மகரம், கும்பம், மீனம், என்னும் பன்னிரண்டு இராசிகளுள. ஒவ்வொரு இராசியிலும் பற்பல நட்சத்திரங்களுண்டு. அவற்றைப்பற்றி நட்சத்திர வகுப்பிற் பிரித்துப் பேசுவோம்.

இராசிகளே காலத்தைக் காட்டுகின்றன. இந்துக்களாகிய தமிழர், கார், கூதிர், முன்பனி, பின்பனி, இளவேனில், முதுவேனில், என்னும் ஆறுகாலங்களைச் சொல்வார்கள். கார்காலம் ஆவணி புரட்டாதிகளுக்கும், கூதிர் ஐப்பசி கார்த்திகைகளுக்கும், முன்பனி மார்கழி தைக்கும், பின்பனி மாசி பங்குனிக்கும், இளவேனில் சித்திரை வைகாசிக்கும், முதுவேனில்ஆனி ஆடிக்கும் உரியன. மேற்கண்ட ஆறுகாலங்களும் மாரி கோடை என்ற இரண்டு பொதுக்காலங்களுள் அடங்கும். ஐரோப்பியர், வசந்தகாலம், கோடைகாலம், இலையுதிர்காலம், மாரிகாலம், என்னும் நான்கு காலங்களைச் சொல்லுகிறார்கள்.

இவைகள் ஒவ்வொன்றும் மும்மூன்று மாசத்திற்குரியன. ஆனி, ஆடி, ஆவணி, மாசங்கள் பூமியின் வடபால் இருப்பவர்களுக்குக் கோடைகாலமாகவும், தென்பால் இருப்பவர்களுக்கு மாரிகாலமாகவும் இருக்கும். புரட்டாதி, ஐப்பசி, கார்த்திகை, மாசங்கள் பூமியின் வடபால் இருப்பவர்களுக்கு இலையுதிர் காலமாகவும், தென்பால் இருப்பவர்களுக்கு வசந்தகாலமாகவுமிருக்கும். மார்கழி, தை, மாசி, மாசங்கள் வடபால் இருப்பவர்களுக்கு மாரிகாலமாகவும், தென்பால் இருப்பவர்களுக்குக் கோடைகாலமாகவுமிருக்கும். பங்குனி, சித்திரை, வைகாசி, மாசங்கள் வடபால் இருப்பவர்களுக்கு வசந்தகாலமாகவும், தென்பால் இருப்பவர்களுக்கு இலையுதிர்காலமாகவும் இருக்கின்றன.

ஆடுமாடுகளின் பெயர்களாகிய மேடம், இடபம், முதலான நாமங்கள் அவ்வக்காலங்களுக்கிடப்பட்டது ஒவ்வொரு வி

சேஷகாரணத்தால் என்பது பின்வருவனவற்றாற் றெளிவாய் விளங்கலாகும். வசந்தகாலம் ஆடுமாடுகள் பொலிந்து பலுகுங்காலமாகையால் மேடம், இடபம், மிதுனம், என்பன அக்காலத்திற்கறிகுறியாயின. (மிதுனம் இப்பொழுது இரட்டைப் பிள்ளைகளாற் குறிக்கப்பட்டும் முன்னே ஆட்டுக்குட்டிகளாற் குறிக்கப்பட்டது.) கோடைகாலத்தின் முதலாம்மாதம் சூரியன் உத்தராயனத்தில் நின்று பின்னாகத் திரும்புகின்ற காலமாதலாற் பின்னாகநடக்கின்ற நண்டின்பெயராகிய கர்க்கடகம், அந்த மாசத்திற்கும், இரண்டாம்மாதம் மிக உஷ்டணமுள்ள காலமாதலால் அதிக கோபமுள்ள சிங்கம் அந்தமாசத்திற்கும், மூன்றாம்மாதம் விளைகாலமாதலால் வயலில் அரிபொறுக்குகிற பெண்களின் பெயராகிய கன்னி அந்த மாசத்திற்கும் அறிகுறியாயின.

அப்பால் இராப்பகல் சமமாய் வருகின்றதனாற் சமநிலைகாட்டும் நிறைகோலின் பெயராகிய துலாம் அந்த மாசத்தையும், அதன் பின்பு வியாதி நெருங்குங் காலமாதலால் விஷசெந்தாகிய தேளிற்குப் பெயராகும் விருச்சிகம் அந்த மாசத்தையும், அப்புறம் மனுஷர் களிகொண்டு விளையாடும் காலமாதலால் விளையாட்டுக் கருவியாகிய வில்லுக்குப் பெயரான தனு அந்த மாசத்திற்கும் அறிகுறியாயின. அப்புறம் சூரியன் தக்கணாயனத்தில் அதி தெற்கே போவதால் மலைகளிலேறும் ஆட்டின் பெயராகிய மகரம் அந்தமாசத்தையும், அப்புறம் மாரிகாலமானதாற் தண்ணீர்க்குடத்திற்கும், நீரில் வாசம்பண்ணும் மீனுக்கும் பெயர்களாகிய கும்பமும் மீனமும் அந்த மாசங்களையும் குறித்தன.

இவ்வகைக் காரணத்தாற் பெயர்கொண்டு பன்னிரு மாசங்களையுங் காட்டும் இந்தப் பன்னிரு இராசிகளிலுஞ் சூரியன் பிரவேசிக்கின்றது. உத்தராயனத்தில் ஆறுமாசங்களும் தக்கணாயனத்தில் ஆறுமாசங்களுமாய்,

பங்குனி௴	௨௧௳.	மேடத்திலும்	புரட்டாசி௴	௨௩௳	துலாத்திலும்
சித்திரை "	௧௯ "	இடபத்திலும்	ஐப்பசி "	௨௩ "	விருச்சிகத்தி.
வைகாசி "	௨௦ "	மிதுனத்திலு.	கார்த்தி. "	௨௨ "	தனுவிலும்
ஆனி "	௨௧ "	கர்க்கடகத்.	மார்கழி "	௨௧ "	மகரத்திலும்
ஆடி "	௨௨ "	சிங்கத்திலும்	தை "	௨௦ "	கும்பத்திலும்
ஆவணி "	௨௨ "	கன்னியிலும்	மாசி "	௧௯ "	மீனத்திலுமாக

வருடத்துக்கொருமுறை இவ்விராசிகளைச் சுற்றிச் சூரியன் செல்லுகின்றது.

௫. அதிகாரம்.

புதன்.

சோதிமண்டலத்திலே சூரியனுக்கு அடுத்தாற்போலே நிற்கிற கிரகத்துக்குப் புதன் (Mercury) என்று பெயர். இந்துக்களுடைய சாத்திரத்தின்படி அதற்கும் பூமிக்குமுள்ள தூரம் ஆறிலட்சத்து எண்பத்தெண்ணுயிரத்து அறுநூற்றிருபத்தேழு (௬௮௮,௬௨௭) யோசனை. ஐரோப்பிய வானசாஸ்திரங்களோடு கூடாடினோர் எவரும் இது சருவ தப்பறையென்று ஒத்துக்கொள்வார்கள்என்பதற்குச் சந்தேகமில்லை. இக்கிரகத்துக்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் ஐரோப்பிய சாஸ்திரத்தின்படி மூன்றுகோடியே அறுபதிலட்சம் (௩௬,000,000) மைல். அதன் மேற்பரப்பு மூன்றுகோடியே இருபதிலட்சம் (௩௨,000,000) சதுரமைலாம்.

மற்றுங் கிரகங்களைப்பார்க்க இக்கிரகம் சூரியனுக்கு அதிசமீபமாயிருப்பதால் நமது உலகத்திலுள்ள காங்கையைப் பார்க்க எழுமடங்கு காங்கை இப்புதனுலகத்தில் உண்டென்று அறிவாளிகள் கணக்கிட்டிருக்கிறார்கள். தண்ணீரை வெந்நீராக்கத்தக்க காங்கையாயிருக்குமென்று நியூற்றன் (Sir Isaac Newton) ஆசிரியர் கருதினார். மறுகிரகங்களைப் பார்க்கிலும் அது மிகச் சிறிதாயிருக்கின்றது. பூமியின் பருப்பத்தில் இது பதினாறிலொரு பங்காகும். அதன் பிரபையோ மறுகிரகங்களைப்பார்க்கத் துலக்கமும் வெண்மையுமாயிருக்கும். அதன் குறுக்கு விட்டம் மூவாயிரத்துச்சொச்ச (௩,௧௪0) மைல்.

கிரகங்கள் யாவற்றினும் அதிகெதிகொண்டு சுற்றோட்டஞ் செய்யும் முகாந்தரத்தினாற் பூர்வீகத்தார் அதற்குத் "தேவதூதன்" என்று காரணப்பெயர் இட்டதன்றி அதன் தலையிலுங் காலிலுஞ் சிறகுள்ள பாவனையாய் அதைச் சித்திரங்களிற் குறித்தார்கள். அது இருபத்துநான்குமணி ஐந்துநிமிஷத்துக்கொருமுறை தன்னைச்சிடைச் சுழலுகின்றதன்றி ஒருமணி வேளையில் ஒரிலட்சத்துப் பன்னீராயிரம் மைல் (௧௧௨,000) வீதம் அல்லது ஒருகணவேளை (Second) முப்பத்தொரு மைல்

வீதமாய் ஏறக்குறைய மூன்றுமாசத்திற் கொருமுறை (௮௮ நாள்) சூரியனைச் சுற்றுகின்றது. சூரியனுக்கு அதிசமீபமாய் இருக்குங் காரணத்தால் அதை எப்பொழுதுங் காண்கிறது பிரயாசம். வருடத்துக்கிரண்டுமுறை மாத்திரம் சிலநாட்களிற் சூரியோதயத்துக்கு முன்னும் சிலநாட்களில் அஸ்தமனத்துக்குப் பின்னும் அதைக் காணலாம். பங்குனி, சித்திரையும், ஆவணி, புரட்டாசியுமே, அந்தக் காலங்கள்.

அது சூரியனுக்குக் கிழக்கே நிற்கும்பொழுது சூரியன் அஸ்தமித்து, ஒருமணி ஐம்பது நிமிடங்களுக்குப் பின் (க மணி. ௫0 நி.) காணப்படும். சூரியனுக்குமேற்கே நிற்கும்பொழுது சூரியன் உதயமாக ஒரு மணி ஐம்பது நிமிஷங்களின் முன் சில நிமிஷங்களாய் மாத்திரங் காணப்படும். அதுவுந் தூரகாரியதரிசிக்கன்றித் தோற்றுவது அருமை. அவ்வியந்திரத்தினால் அதைப் பார்க்கும்பொழுது நமது சந்திரனனது அந்தந்தத் திதிகளில் வெவ்வேறு வடிவமாய்க் காணப்படுவது போல இக் கிரகமும் சில காலம் பிறை வடிவமாகவும் சிலகாலம் அர்த்த வடிவமாகவும், சிலகாலம் பூரண வடிவமாகவுந் தோன்றும். புதனிலே மலைகள் உண்டென்றதாகவுஞ் சில வான சாஸ்திரிகள் சொல்லுகிறார்கள். இக் கிரகத்தைச் சூழ்ந்து தடிப்பான பரமாணு இருக்கிறதாகவும், சூரியனுக்குச் சமீபமாய் இருப்பதனால் அதன் உஷ்டண காந்தி அதிகம் படாதபடி இக்கிரகத்துக்குச் சகாயமாய்த் தேவன் இப் பரமாணுப் படலத்தை ஏற்படுத்தியிருக்கிறதாகவும், மேலும் பல சாஸ்திரிகள் கருதியிருக்கிறார்கள்.

௯. அதிகாரம்.

சுக்கிரன்.

புதனுக்குஅடுத்தாற்போலிருக்கிற கிரகம் சுக்கிரன் (Venus). இதுவே முதன்முதல் யாவராலும் அறியப்பட்ட கிரகம். இரண்டாயிரத்தைந்நூறு வருஷங்களின் (உ,௫00) முன்னிருந்த எபிரேய தீர்க்கதரிசியும் ஒருவர் இதைச் சுட்டிப் பேசியிருக்கிறார். இதுவே மிகப் பிரவையுள்ள கிரகம். இதன் பிரவை கண்களைப் பகட்டி வெள்ளி ஒளி போன்றிருப்பதால் மற்றுங் கிரகங்களுக்குள் இதை இலகுவாய் மட்டிட்டறியலாம்.

சந்திரன் கிலாக் காலுகிறது போல இதுவும் கிலாக்காலும். பகற்காலத்திலும் இதைக் காணலாம். அதன் பருமம் நமது பூமியிலுஞ் சிறியது. அதன் குறுக்குவிட்டம் ஏறக்குறைய எழாயிரத்தெழுநூறு (எ,எ00) மைல். தூரதரிசி யந்திரத்தினூற் பார்க்கும்பொழுது அது நமது சந்திரனைப் போற் சில காலம் தேய்கிறதும் சிலகாலம் வளர்கிறதுமாய்த் தோற்றும்.

அது ஒரு மணி நேரத்தில் எண்பதினுயிரம் (அ0,000) மைல் வீதமாய் இருநூற்றிருபத்தைந்து நாள் (உஉ௫ நா.) அல்லது ஏழரை மாசத்திற்கொருமுறை சூரியனைச் சுற்றியோடுகின்றது. அது பூமிக்குச் சமீபமாய் இருக்கும்பொழுது இரண்டுகோடியே எழுபதிலட்சம் (உஎ,000,000) மைல்தூரத்திலும், தூரமாய் இருக்கும்பொழுது பதின்மூன்றுகோடியே முப்பதிலட்சம் (கங௩,000,000) மைல்தூரத்திலும் நிற்கும். அதற்கும் சூரியனுக்கும் உள்ளதூரம் ஆறுகோடியேஎண்பதிலட்சம் (சுஅ,000,000) மைல். இந்திய சாஸ்திரத்தின்படி ஆறிலட்சத் தெண்பத்தெண்ணுயிரத்து அறுநூற்றிருபத்தேழு (சு இல. அஅதுசுஉஎ) யோசனை தூரத்தில் அது நிற்கும். அது சூரியனைச் சுற்றிப் போம்பொழுதே ஏறக்குறைய இருபத்துநாலு மணிநேரத்திற்கு ஒருதரம் தன் காராசத்திலுஞ் சுழலுகின்றது.

அது சிலகாலம் காலைவெள்ளியாகவும் சிலகாலம் மாலைவெள்ளியாகவுந் தோன்றும். பிதாக்கோரஸ் (Pythagoras) என்னும் அறிஞனுக்கு முன் இருந்தவர்கள் காலைவெள்ளி வேறு, மாலைவெள்ளி வேறென்றெண்ணியிருந்தார்கள். இவ்வெண்ணத்தாற் காலைவெள்ளியாகும்பொழுது லூசிபர் (Lucifer) என்றும், மாலைவெள்ளியாகும்பொழுது எஸ்பேரு (Hesperus) என்றும், வெவ்வேறு நாமங்களையும் அதற்கிட்டார்கள். இரண்டு வெள்ளியும் ஒன்றென்று முதன்முதல் மட்டிட்டறிந்தது மேற் சொல்லப்பட்ட அறிவாளிதான். இவ்வறிவாளியின் உள்ளத்தில் எகிப்திய ஆசாரிமார்களே இக்கருத்தைப் பொறித்தார்களென்று சிலர் நினைத்தார்கள். இக்கிரகம் காலைவெள்ளியாய்த்தோன்றுங்காலம்இருநூற்றுத்தொண்ணூற்றிரண்டு (உகூஉ) நாள். மாலைவெள்ளியாய்த் தோன்றுங் காலமும் இருநூற்றுத்தொண்ணூற்றிரண்டு நாட்கள்தான். மாலைவெள்ளியாகும்பொழுது அது மேற்கு அடிவானத்திற்குச் சற்றே உயர்ந்துதோன்றிச் சந்திரனுடன் கூடி நடந்து அஸ்தமனமாகும். மறுபடி

வர வர மேலே தோன்றிப்பின்பு சிலகாலம் நிலைகொண்டுநின்று அப்பால் வர வர மறுபடி மேற்கே இறங்கிச் சூரியனோடே கூடி அஸ்தமித்து மறுபடி சிலகாலந் தோன்றாதுபோம். பின்பு காலைவெள்ளி அல்லது விடிவெள்ளியாய் உதிக்கும். சுக்கிரனுடைய அயனமாகிய பாதை புதனுடைய அயனமாகிய பாதைபோலவே பூமியின் அயன பாதைக்குள்ளிருக்கின்றது. இம்முகாந்தரத்தினாற்தான் சூரியன் மேற்கே அஸ்தமிக்கும்பொழுது சுக்கிரன் ஒருநாளுங் கிழக்கே உதிக்கிறதாய் அல்லது உச்சியில் நிற்கிறதாய்க் காணப்படுகிறதில்லை.

இந்தக் கிரகத்திலும் மலைகளிருக்கிறதாய்ச் சாஸ்திரிகள் பேசுகிறார்கள். ஒருவர் தாம் நான்கு மலைகளை அளந்தோமென்றும் அவைகளுள் முதலாம்மலை இருபத்திரண்டு (௨௨) மைல்உயரமென்றும், இரண்டாம் மலை பதினெட்டு (௰௮) மைல் உயரமென்றும், மூன்றாம் மலை பதின்மூன்று (௰௩) மைல் உயரமென்றும், நான்காம்மலை பதினொருமைல் (௰௧) மைல் உயரமென்றும் கணக்குஞ் சொன்னார். இக்கிரகத்ரைச் சேர்ந்து ஒரு சந்திரன் உலாவுகின்றதென்று முன்னுள்ள வானசாஸ்திரிகள் சிலர் சொல்லியும் பிற்காலத்துள்ள சாஸ்திரிகள் தீர்க்கமான பரீட்சைசெய்து அவர்கள் எண்ணம் தவறென்று ருசுப்படுத்தினார்கள்.

இக்கிரகத்தைச் சூழ்ந்திருக்கும் பரமாணுவில் முகிற்கூட்டங்கள் உலாவித்திரியக்காண்பதனால் அக்கிரகப்பரப்பில் வாவிகளும் ஆறுகளும் இருக்கவேண்டுமென்பதும் அறிவாளிகள் கருத்து. சூரியன் நமக்குத் தோற்றுவதிலும் இச்சுக்கிரலோகத்திலிருக்கும் ஒரு மனுஷனுக்கு இரண்டு மடங்கு பெரிதாய்த் தோற்றும். இக்கிரகத்துக்குப் புதனே காலைமாலை வெள்ளிகளாயிருக்கலாம்.

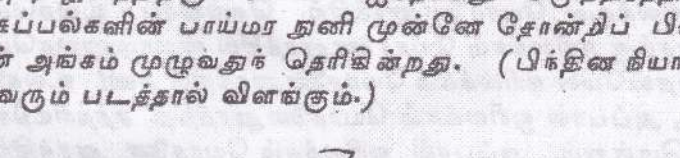
௭. அதிகாரம்.

பூமி.

சுக்கிரனுக்கு அடுத்தாற்போற் சோதிமண்டலத்திலிருக்கிற மூன்றாம் கிரகம் நாம் வாசம்பண்ணுகின்ற இப்பூமிதான். பூமியைக்கிரகமென்றால் நம்மூரார் பெருநகைசெய்வார்களாக்கும். அவர்கள் பேதைமைக்கு யாமென்செய்வோம்? முன்சொன்ன கிரகங்கள்போலப் பூமியும் ஓர்கிரகந்தான். அது நமது கண்ணு

க்குத் தோன்றுகிறபடியும் இவ்வூரார் சொல்லுகிறபடியுந் தட்டைரூபமாகாது கோளரூபமாயிருக்கின்றது. கோளமென்பதனுற் சரியானகோளமன்று. அது நிரட்சத்தில் உயரவுந் துருவத்திற் பதிவுமாயிருக்கும். இதற்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் ஒன்பதுகோடியே ஐம்பதிலட்சம் (௯௫,000,000) மைல். பூமி கோளரூபமென்பதற்கு ஐந்து விசேஷதிருட்டாந்தங்களுண்டு.

முதலாவது பூமி சூரியனுக்குஞ் சந்திரனுக்கும் ஊடாக நிற்கச் சந்திரகிரகணமுண்டாகிறபொழுது பூமியினுடைய நிழல் சந்திரன்மேற் சக்கராகாரமாய் விழுகின்றது. இரண்டாவது நாம் வடக்கே போகப் போக வட முனையில் நிற்குந் துருவ நட்சத்திரம் வர வர உயர்ந்து தோன்றி உச்சத்தில் வந்து, பின்பு தெற்கே போகப் போக வர வரத் தாழ்ந்து மறைந்துபோகின்றது. மூன்றாவது சூரியன் உத்தராயனத்தில் நிற்கும்பொழுது பூமியின் தென் முனையில் இருப்பவர்களுக்கு ஆறுமாத இராப் பகலும், சூரியன் தக்ஷணயனத்தில் நிற்கும்பொழுது வடமுனையில் இருப்பவர்களுக்கு ஆறுமாத ராப் பகலும், உண்டாகின்றன. நாலாவது பூமியின் ஓரிடத்திலிருந்து நேர் மேற்கே அல்லது கிழக்கே ஒருவன் போனுல் மறுபடியும் அந்த இடத்திற்கு வரலாம். ஐந்தாவது சமுத்திரத்தில் வருங் கப்பல்களின் பாய்மர நுனி முன்னே தோன்றிப் பின்பு அதன் அங்கம் முழுவதுந் தெரிகின்றது. (பிந்தின நியாயம் பின்வரும் படத்தால் விளங்கும்.)



இந்த நியாயங்களினுல் தற்காலத்திலுள்ள அறிவாளிகள்பூமி கோளரூபமென்று தீர்த்துக்கொண்டார்கள். ஆனுல் முன்னுள்ள ஐரோப்பியர்தானும் அது தட்டையென்று நினைத்திருந்தார்கள். புவனசாத்திரமும் மாலுமிசாத்திரமும் வரவரத் திருத்தமடைய, நுட்ப அறிவாளிகள் சிலர் அவற்றில் அப்பியாசஞ்

செய்ததன் பின்புதான் மேலே சொல்லிய வகை பூமி கோள மென்று திருட்டாந்தப்பட்டது. இத்திருட்டாந்தம் அறிவாளிகளால் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டதாயினும், இவ்வூர்ச் சாதாரண சனங்கள் "முதற்பிடித்தபிடி பணிக்காரனை விடேன்" என்றாற்போல இன்னும் பூமி தட்டையென்றே வாதாடுகிறார்கள். தங்கள் கோட்பாட்டிற்காதாரமாய், மூலப்பிரகிருதியிற் புந்தியும், புந்தியில் அகந்தையும், அகந்தையில் ஐம்புலனும், ஐம்புலனில், பிருதவி, அப்பு, தேயு, வாயு, என்னும் ஐம்பூதங்களும் முறையே உதித்தனவென்றும், ஐம்பூதங்களில் ஒன்றாய், உப்பு, பால், தயிர், நெய், கருப்பஞ்சாறு, தேன், நன்னீர், என்னுஞ் சத்த சமுத்திரங்களால் முறையே சூழப்பட்டிருக்கும், சம்பு, சாகம், குசை, கிரவுஞ்சம், இலவு, கோமேதகம், புட்கரம் என்னும் சத்த தீவுகளும் அடங்கிய இப் பூலோகத்துக்கு ஓரிலக்கம் யோசனை தூரத்திற் சூரிய லோகமென்றும், அதற்கப்பால் ஓரிலக்கம்யோசனை தூரத்திற் சந்திர லோகமென்றும், அதற்கு ஓரிலக்கம் யோசனை தூரத்தில் நட்சத்திர லோகமென்றும், அப்பால் ஈரிலக்கம் யோசனை தூரத்திற் புதனுலகமென்றும், அப்பால் ஈரிலக்கம் யோசனை தூரத்திற் சுக்கிரனுலகமென்றும், அப்பால் ஈரிலக்கம் யோசனை தூரத்திற் செவ்வாய் உலகமென்றும், அதற்கு ஈரிலக்கம் யோசனை தூரத்தில் வியாழனுலகமென்றும், அதன்மேல் ஈரிலக்கம் யோசனை தூரத்திற் சனி உலகமென்றும், அப்பால் ஓரிலக்கம் யோசனை தூரத்திற் சத்தரிஷிகள் உலகமென்றும், அப்பால் ஓரிலக்கம் யோசனை தூரத்திற் துருவ லோகமென்றும், யாதோர் யோசனையும் பண்ணாது இலக்கக் கணக்குக்களால் யோசனை தூரத்தைக் கட்டிவைத்துப் பொய் சொல்லும் புராணகாவியப் புளுகுகளைத் திருட்டாந்தமாய்க் கூறுகிறார்கள்.

காவியக்காரர் எவ்வண்ணம்விறிசடித்துப்புளுகிவிட்டாலும் இந்து சாத்திரகாரர் சிலர் இலையும் பழுப்பும்போற் பொய்யுடன் சில மெய்யுங் கூறினார்கள். இந்தியருக்குட் சிலர், பூமியானது எலுமிச்சம் பழம்போற் கோளரூபமாய்ப் பிரமாண்ட மத்தியில் நிராதாரமாய் இரண்டு காந்தக் கற்களுக்கு நடுவில்இடப்பட்ட இரும்புக் கோளம்போற் றுருவர் இருவர்க்கு நடுவே அசைவற்றிருக்கின்றது; எலுமிச்சம்பழத்திற் கோக்கப்

பட்ட இருப்பு நாராசம் போல மேருமலை பூமியின் நடுவே நுழைந்து வடக்குத் தெற்குகளிற் காணப்படும்; வடக்கேதோன்றும் மேருவுக்குச் சுமேருவென்று பெயர், அது தேவர்பாகமென்று சொல்லப்படும்; தெற்கே தோன்றும் மேருவுக்கு வடவா என்று பெயர், அது அசுரபாகமென்று சொல்லப்படும்; நாராசத்திற் கோக்கப்பட்ட எலுமிச்சம் பழம்போல மேருவிற் கோக்கப்பட்ட பூமியுருண்டையைச் சுற்றி ஆகாசத்திலே சக்கரமொன்று சுழலும்; இச் சக்கரத்திற்குச் சோதிச்சக்கரமென்றும், பசக்கரமென்றும், காலச்சக்கரமென்றும், சிமுசுமார சக்கரமென்றும், இராசிச் சக்கரமென்றும் பெயர்; இச்சக்கரத்தின் அடியிலிருந்து மேலேபோகும்வரைக்கும் கிரகங்களும் நட்சத்திரங்களும் இருக்கும்;

பூமி ஐயாயிரத்தறுபது (௫,0௬0) யோசனை சுற்றளவுள்ளது; அதற்கு ஐயாயிரத்தெழுநூற்றெழுபத்தேழு (௫,௭௭௭) யோசனையிற் சந்திரனும், ஆறிலட்சத்து எண்பத்தெண்ணாயிரத்து அறுநூற்றிருபத்தேழு (௬௮௮,௬௨௭) யோசனையிற் புதனுஞ், சுக்கிரனுஞ், சூரியனும், பன்னிரு இலட்சத்துத் தொண்ணூற்றையாயிரத்துத் தொளாயிரத்துப் பதினொரு யோசனையிற்(௧௨,௯௫, ௯௧௧)செவ்வாயும், எண்பத்தோரிலட்சத்து இருபத்தாறாயிரத்து எழுநூற்று நாற்பத்துமூன்று (௮௧,௨௬,௭௪௩) யோசனை தூரத்தில் வியாழனும், ஒரு கோடியே இருபத்தெட்டிலட்சத்து இருபத்தெண்ணாயிரத்து எழுநூற்றெழுபத்தொன்பது (௧௨௮,௨௮, ௭௭௯) யோசனை தூரத்தில் இராகுவும், இரண்டுகோடியே முப்பத்தோரிலட்சத்துத்தொண்ணூற்றேழாயிரத்து மூந்நூறு (௨௩, ௧௯௭,௩00) யோசனை தூரத்திற் சனியும், நாலுகோடியே பதின்மூன்றிலட்சத்து அறுபத்துநாலாயிரத்து எண்ணூற்று நாற்பத்தாறு (௪௧௩,௬௪,௮௪௬) யோசனை தூரத்தில்நட்சத்திரங்களும்நின்றுதத்தம்கட்சிகளிற்பசக்கிரகத்தோடுபூமியைச்சுற்றுகின்றன; பசக்கிரமானது துருவர்இருக்கும்ஆணிகளிரண்டையும் இரண்டு கைகளாலேபிடித்துக்கொண்டிருக்குஞ் சிமுசுமாரமூர்த்தியினாற் தாக்கப்பட்டு நாளொருமுறை பூமியைச்சுற்றுகின்றது; என்று சொல்லுகிறார்கள். வேறு சில இந்துக்கள், பிருதுவி முதலாம் பஞ்சபூதங்களாலுண்டான இப் பூமியானது கோளரூபம்; அதற்கு ஆதிசேடன் முதலான பொறுப்புகளில்லை; சந்திரன் முதலான கிரகங்கள் அதைச் சுற்றுகின்றன; பூமி தன்

சுய சக்தினாற்றானே அந்தரத்திலிருக்கின்றது; மற்றும் பொருட்களை இழுக்குங் குணம் பூமிக்கும் உண்டு; என்று சொன்னார்கள். எப்படிச் சொல்லியுமென்! இந்த சாஸ்திரிகள் இலக்கைத் தப்பவிட்டார்கள்.

மெய்ம்மையான ஐரோப்பிய சாஸ்திரப்படி பூமியின் சுற்றளவு இருபத்தையாயிரத்திருபது (௨௫,௦௨௦) மைல் அல்லது வேறுசிலர் சொல்லுகிறபடி இருபத்துநாலாயிரத்துச் சொச்ச (௨௪,௮௮௦) மைல். அதன் விட்டளவு ஏழாயிரத்துத் தொளாயிரத்துப்பன்னிரண்டு (௭,௯௧௨) மைல். துருவவிட்டளவைப் பார்க்க மேல்கீழ்விட்டளவு இருபத்தாறு மைல் நீளங்கொண்டது. அதன் மேற்பரப்பு பத்தொன்பதுகோடியே தொண்ணூற்றிரண்டிலட்சத்து ஐம்பத்தொன்பதினாயிரத்து இருநூற்றெண்பது (௧௯௯,௨௫௯,௨௮௦) சதுரமைல். ஒருமனுஷன் மணிநேரத்துக்கு ஒருமைல் வீதமாய்ப் பூமியின் பரப்பைச் சுற்றிப்பார்க்கத் தொடங்கினால் நாற்பத்தையாயிரம் (௪௫,௦௦௦) வருஷத்திலும் அவ்வேலையை முடித்தல் அருமையாயிருக்கும்.

பூமி நாளொருமுறை தன்னையும் வருஷமொருமுறை சூரியனையுஞ் சுற்றியோடுவதினால் அதற்கு இருவகையோட்டங்களுள. இருபத்துநாலுமணி (ஏறக்குறைய ௨௪ மணி அல்லது ௨௩ மணி. ௫௬ நிமி. ௪ கணம்.) வேளைக்கொருமுறை தன் அச்சிற் சுற்றுவதனாற் தினமுண்டாகிறது. முந்நூற்றறுபத்தைந்தேகால் நாளுக்கொருமுறை சூரியனைச் சுற்றுவதனால் வருடமேயன்றி மாரி கோடை முதலிய பருவப்பெயர்ச்சியும் உண்டாகின்றன. சுற்றோட்டக்காலமாகிய முந்நூற்றறுபத்தைந்து நாள், ஐந்துமணி, நாற்பத்தெட்டு நிமிஷம், ஐம்பத்தொரு கணம், (௩௬௫ நா. ௪௮ நிமி. ௫௧ கண.) கொண்டது ஒருவான சாஸ்திரவருஷமாம். (Astronomical year) முந்நூற்றறுபத்தைந்து (௩௬௫) நாட்கொண்டது சாமானிய (Civil year) வருஷமாம். ஏறக்குறையச் சாமானியவருடத்திற் கால்நாட் குறைகின்றதால் நான்குவருடத்துக்கொருமுறை மாசிமாதத்துடன் ஒருநாட் சேர்த்து இருபத்தொன்பது நாளாகப் பாவிக்கப்படுகின்றது.

பூமி மற்றுங் கிரகங்களைப்போல மேற்கினின்று கிழக்குமுகமாய்ச் செல்லுகின்றதனாற்றான் சூரியனும் மற்றுங் கிரகங்களும் மேற்கேபோகின்ற பாவனையாய்த் தோன்றுகின்றது.

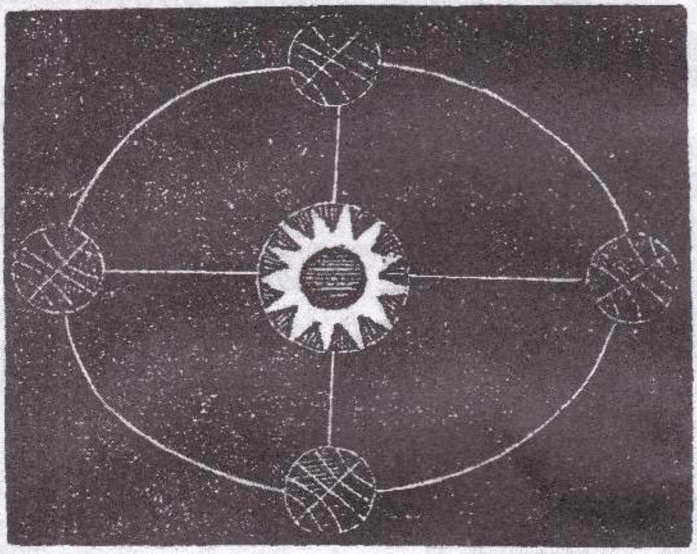
இதைப்பற்றி முன்னுஞ் சொல்லியிருக்கிறோம். அது தைமா தம் முதலாந்திகதி சூரியனுக்கு அதிசமீபத்திலும் (Perihelion) ஆடிமாதம் முதலாந்திகதி அதிதூரத்திலும் நிற்கின்றது. அது நாளொன்றிற் பதினறிலட்சத்து நாற்பதினயிரம் (கசுசo,000) மைல் வீதம் அல்லது மணிநேரமொன்றில் அறுபத்தெண்ணயி ரம் (சுஅ) மைல் வீதம் சூரியனைச் சுற்றுகின்றது. இந்த வீ தப்படி பார்க்கிற் பூமியில் வாசம்பண்ணும் நாங்கள் ஒரு பீ ரங்கிக் குண்டைப் பார்க்க நூற்றுநாற்பது மடங்கு (கசo) கதியாய்ச் சுற்றுகிறோம். அல்லது மணிநேரத்தில் அறுபத்தெ ண்ணயிரம் மைல் பறக்கிறோம்.

பூமிக்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் ஒன்பதுகோடியே ஐம் பதிலட்சம் (கூ,000,000) மைலாதலால் இதற்கிருமடங்கு அதன் அயன வீதியின் விட்டளவாயிருக்க வேண்டும். விட் டத்திற்கு வட்டம் மூன்றுமடங்காதலினல் அதன் சுற்றளவு சட்டெனத் தெரியும். சுற்றளவின் தொகையை ஒருவருடத் திலுள்ள மணிநேரத்துக்கீய, முன்சொல்லப்பட்டபடி அதன் சுற்றோட்டக்கதி அறியப்படும்.

கோடைகாலத்தைப்பார்க்க மாரிகாலத்திற் பூமியானது முப்பதிலட்சம் (௩o,00,000) மைல் சூரியனுக்குச் சமீபமாயி ருக்கின்றது. இருந்தும் முன்னொருமுறை சொல்லிய பிரகா ரம் மாரிகாலத்திற் சூரியகிரகணம் சரிந்துவிழுவதினலும் கோ டை காலத்தில் இலம்பமாய் விழுவதனலும் கோடையைப் பார்க்க மாரியிற் சூரியகிரகணம் சீதளமாயிருக்கின்றது. இந்த ப் பூமி சுபாவமாய் இருள்வடிவமானதினற் சூரியனிடத்தே தன் ஒளியைப் பெறுகின்றது. சந்திரனுமொன்று இதற்கு ஒளிகொடுக்கின்றது.

பூமி சூரியனைச்சுற்றிச் செல்லுகின்றபாதைக்குக் கிராந்திம ண்டலம் (Ecliptic) என்று பெயர். இப்பாதையே சூரியன் செல்லுகின்றதாய் நாம் கவனிக்கிற பாதை. இக்கிராந்திமண் டலம் முப்பதுபாகைகள் அடங்கிய பன்னிரண்டு பகுதிகளா ய்ப் பகுக்கப்பட்டிருக்கின்றது. அப்பகுதிகளே முன் நான்கா ம் அதிகாரத்திற் சொல்லிய, மேடம், இடபம், முதலான பன் னிரண்டிராசிப்பகுதிகளாம். இக்கிராந்திமண்டலத்திற்கும்பூமி யின் நிரட்சத்திற்குமுள்ளசாய்வு (Obliquity) இருபத்துமூன்று பாகை இருபத்தெட்டுக்கலை (உ௩ பா.—உஅ க.) கொண்டது.

இச்சாய்வே பூமியின் காலபேதங்களுக்கும் இராப்பகல் வேற்றுமைகளுக்குங் காரணம். காலபேதம் உண்டாகுந் தன்மை பின்வரும் படத்தாற் தெளிவாய் அறியப்படும்.



இப்படத்தில் நடுவிலிருக்கும் வெள்ளிதழ்ப்பொட்டு சூரியன். பக்கக் கரும்பொட்டுகள் அந்தந்தக் காலங்களிற் பூமிநிற்கும் நிலைகள். அவற்றிற்கு ஊடே கோக்கப்பட்ட வெண்வரி பூமியின் பாதை. கரும்பொட்டுகளின் வடதென் துருவங்களுக்கு ஊடாய்ப்போம் வரிக்கு மேருவென்று பேர். குறுக்காய்ப்போம் வரிக்கு நிரட்சமென்று பெயர். மேருரேகை பூமியின் பாதைக்கு நிறுதிட்டமாய் நில்லாமற் சரிந்து நிற்பதனாற்றான் காலபேதமாகின்றது. நிரட்சத்துக்கு வடக்குந்தெற்கும், ௨௩ பா. ௨௮ கலை விசாலித்த தேசத்திற்கு நிரட்சதேசமென்று (Equatorial regions) பெயர். இங்குள்ளகாலம் விசேஷமாய் மாரியுங் கோடையுந்தான். துருவங்களில் வடக்குந் தெற்கும், ௨௩ பாகை ௨௮ கலை விசாலித்திருக்குந் தேசங்களுக்குத் துருவதேசம் (Polar regions) என்று பெயர். துருவதேசத்திலுள்ள பகல் ஆறுமாசமுங் கோடை, இரா ஆறு

மாசமும் மாரி. இடையில் விசாலித்திருக்கும் சமதேசங்களில் (Temperate regions) முனைகாலமாகிய வசந்தகாலம், கோடைகாலம், விளைகாலமாகிய உதிர்காலம், மாரிகாலம்,என்னும் நான்கு காலங்களுண்டு. முன்காட்டிய கரும்பொட்டுகள் நாலுள், மேல்வட்டம் பங்குனி நடுவிலும், கீழ்வட்டம் புரட்டாசி நடுவிலும், வலவட்டம் மார்கழி நடுவிலும், இடவட்டம் ஆனி நடுவிலும், பூமி நிற்கிற நிலைகளாம். பங்குனி நடுவிற் பூமி துலாயனத்துக்குவரச் சூரியன் மேஷாயனத்தில் நிற்பதாற் சருவதேசங்களிலும் அக்காலத்தில் இராப் பகல்மானங்கள் சமமாம். புரட்டாசி நடுவிற் பூமி மேஷாயனத்துக்கு வரச் சூரியன் துலாயனத்தில் நிற்பதால் அப்பொழுது இராப் பகல்மானங்கள் சமமாம். பங்குனி நடுமுதல் ஆனி நடுவரைக்கும் பூமியின் வடபுறத்திற் பகலமானங் கதித்து இராமானங் குறையத் தென்புறத்தில் இராமானங்கதித்துப் பகல்மானங் குறையும். ஆனிநடுவிற் பூமி தக்கணாயனத்தில் வரச் சூரியன் உத்தராயனத்தில் நிற்பதால் வடதுருவத்திற்கு உச்சிவேளையும் தென்துருவத்திற்கு அர்த்தராவுமாம். சூரியன் மேஷாயனத்தில் நிற்கையில் வடமுனைக்குச் சூரியோதயமும் தென்முனைக்கு அத்தமனமுமாம். துலாயனத்தில் நிற்கும்பொழுது தென்முனைக்கு உதயமும் வடமுனைக்கு அத்தமனமுமாம். பூமியின் வடபுறத்திலும் தென்புறத்திலும் பருவங்கள் மாறி மாறி நடக்கும். ஒருபாகத்தே மழையானல் மறுபாகத்தில் உஷ்டணமாம். இப்பெயர்ப்பட்ட இப் பூமியைச் சூழ்ந்திருக்கும் பரமாணு ஐம்பது மைல் கனங்கொண்டதாம்.

அ. அதிகாரம்.

சந்திரன்.

முன் சொல்லிய உபக்கிரகங்கள் இருபதில் எங்கள் சந்திரனுமொன்று. அது தனக்கு முதற்கிரகமாகிய இப் பூமியைச் சுற்றி ஓடுகின்றது. பார்வைக்குச் சூரியனுஞ் சந்திரனும் ஒரே பருமமுள்ளவைகள்போற் தோற்றினும் நமது கண்களுக்கு இலக்கான வானசோதிகள் எவற்றினும் சந்திரன் மிகச்சிறிது. அது ஏறக்குறைய நமது பூமியில் ஐம்பதிலொருபங்கு பிரமாணமுள்ளதாயினும், சூரியனிலும் நானூறுமடங்கு நமக்குச்

சமீபமாயிருப்பதால் அதனைப்போற் பெரிதாகத் தோன்றுகின்றது. அதன் குறுக்குவிட்டம் இரண்டாயிரத்தொருநூற்றறுபது (௨,௧௬0) மைல்.

நமது கண்ணுக்குந் தூரதரிசச் சூத்திரத்திற்குஞ் சந்திரன் சரிதன்மையாய்த் தோற்றுகிறதில்லை. கண்ணுக்குத் தோன்றும் மறுக்களைப்பார்க்கச் சூத்திரக் கருவியினாற் பார்க்கும்பொழுது அதன் மேனியில் அதிகப்பாடான பற்பல மறுக்கள் தோன்றுகின்றன. இம்மறுக்களையே முன்னுள்ள ஐரோப்பிய சனங்கள் சந்திர புருஷன் ("The man in the Moon") என்றும் நம்மூர்க் கிழவர் கிழவிகள் அவ்வைக் கிழவி என்றும், புலவர் "முயற்களங்கம்" என்றுஞ் சொல்வார்கள். சந்திர மறுக்கள் அதன்மேலுள்ள மலைகள் பள்ளத்தாக்குகள் முதலான இயற்கைப் பிரிவுகளாகுமென்று சாத்திர விற்பன்னர் எண்ணுகிறார்கள். மலைகள் சில உயரமாயிருப்பது மாத்திரமல்ல நூற்றுக் கணக்கான மைல் தூரம் படர்ந்திருக்கிறதாகவுஞ் சொல்லுகிறார்கள். அதன்மீதுள்ள சில குகைகள் மூன்றரை மைல் தாழ்வாயிருக்கிறதாய் அளவிட்டுயிருக்கிறார்கள். சந்திரனிலே முயற்களங்கமிருக்கின்றதென்பதற்குப் பின்வருஞ் சரித்திரம் மூலாதாரமாயிருக்கலாமென்று நம்புகிறோம். பாலர்க்கு விநோதமாகவே அதையும் இங்கே சொல்லுகிறோம்.

காசிநாட்டிலேயுள்ள காடொன்றிலே ஒரு குரங்கும், ஒரு நரியும், ஒரு முயலும், நெடுங்காலமாய்ப் பிரியாவங்கணமாய் இருந்தனவாம். இவைகளைக் காணும்பொருட்டுத் தம்பிரானுக்குச் சித்தம் பிறந்ததனால் அவர் மானிட ரூபமாய் அவைகள் முன் பிரசன்னமாகிப், பிள்ளைகளே, சமாதானமாய் வாழ்கின்றீர்களா வென்க, அவைகள்,ஆம், நாங்கள் வெவ்வேறு வருணத்தாராயினும் சமாதானமாய் வாழ்கின்றோமென்று உத்தரஞ்சொல்ல, அக் கிழத்தேவர் மகிழ்ந்து இதுசெய்தி கேட்டே உங்களைக் காணவந்தோம்; ஆனாற் பசியாயிருக்கிறோம்; பசிதணியுங்களென்றாராம். அதைக் கேட்டு மூன்று மிருகங்களும் முத்திசையாயோடினவாம். நரி ஆற்றங்கரையினின்று ஒரு கயல்மீனையும், குரங்கு சோலையினின்று பல கனிந்த பழங்களையும் கொண்டுவர, முயலனார் ஒன்றும் அகப்படாததினாற் சும்மா திரும்பினதாம். தம்பிரான் அதை நோக்கி, ஆ! நரியும் குரங்கும் நம்மை நேசித்து உணவுகொடுக்க நீ நம்மை

அவமதித்ததேதென்க, அதுவெட்கித்துத் தன்சிநேகிதரைப்பார்த்து இக்கணமே நெருப்புக்கொண்டுவாருங்கள், விறகுகொண்டுவாருங்கள், நான் செய்வதையும் பாருங்களென்று சொல்லி, விறகுகளை அடுக்கி நெருப்பை மூட்டிக் கிழவனைப் பார்த்து, முதியோரே, இவர்கள் வல்லவர்களானதால் இத்தனை உசிதபதார்த்தங்களை உமக்குக் கொடுத்தார்கள். ஏழையேன் என்னையே கொடுக்கிறேன் எடுத்துப் புசியுமென்று கட்டையின் மேற் பாய்ந்திறந்து கரிந்து வேக, பகவான், மகிழ்ந்து தேவகோலத்துடன் பிரசன்னமாகி இச்செய்கைக்கு ஞாபகக்குறியாய் அவ்வெலும்புகளை எடுத்துச் சந்திரனில் வைத்தாராம்.

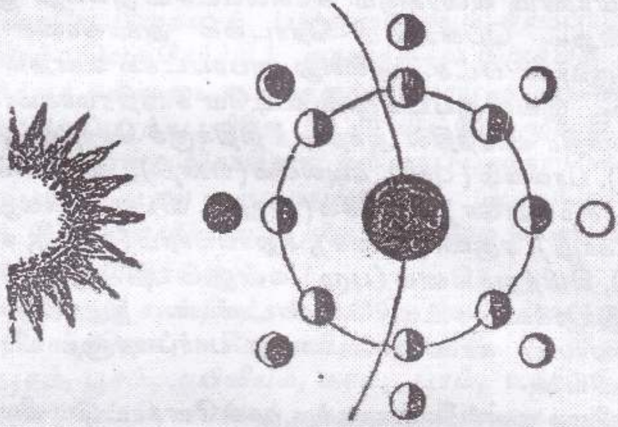
இதுநிற்க,வானசாஸ்திரிகள் தாங்கள் குறித்த மலைகளுக்கு நாமமும் பிரமாணமுமிட்டிருக்கிறார்கள். சில மலைகள் நாலைந்து மைல் உயரமாயிருக்கின்றனவென்று கணக்கிட்டிருக்கிறார்கள். அப்படியானால், அவை பூலோகத்திலுள்ள மலைகளுட் பெரிதென்று குறிக்கப்பட்டிருக்கிற நமது இமையமலைப் பிரமாணம் இருத்தல் வேண்டும்! சந்திரதேகத்திலுள்ள பள்ளங்கள் சிலவற்றை நாலுமைல தாழ்வென்றும், நாற்பதுமைல் விசாலமென்றுங் குறித்தார்கள். ஏர்சல் என்னும் வானசாஸ்திரி தாம் மூன்று அக்கினி மலைகளை அதன்மேற் கண்டதாக எழுதியிருக்கிறார். பள்ளங்கள் சிலவற்றைக் கடலென்றும் வானசாஸ்திரிகள் சிலர் எண்ணினார்கள். இப்பெயர்ப்பட்ட சந்திரனைத் தானா பாற்கடல் கடையும் மத்தாய்ச் சைவருடைய திரிமூர்த்திகளிலொருவரான விட்டுணுமூர்த்தி எடுத்தது! பூமியின் பாதையாகிய கிராந்திமண்டலத்திற்குச் சந்திராயனம் இலம்பமாய் நிற்பதனாற் சந்திரலோகத்திற் காலபேதங்களில்லை சந்திரன் உச்சியில் (Zenith)நிற்கும்பொழுது சற்றே சமீபமாயும் அடிவானத்தில் (Horizon) நிற்கும்பொழுத் தூரமாயுமிருக்கும். இருப்பினும் அடிவானத்திற் பெரிதும் உச்சியிற் சிறிதுமாய்த் தோற்றுவதற்கு நயனசாஸ்திர விதிப்படி சில நியாயமுண்டு. சூரியனும் அவ்வண்ணந்தான் தோன்றுகிறது.

பூமிக்குஞ் சந்திரனுக்குமுள்ள தூரம் முன்பின்னாய் இரண்டிலட்சத்து நாற்பதினாயிரம் (௨,௪0,000) மைல். அதிநுட்பமாய்ச் சொல்லுகில் இரண்டிலட்சத்து முப்பத்தெண்ணாயிரத்து ஐந்நூற்று நாற்பத்தைந்து (௨,௩௮,௫௪௫) மைலாம். மணிநேரமொன்றில் இருபதுமைல்வீதமாய் இராப்பகல் நடந்துபோ

கில் அதைக் கிட்ட ஒன்றரை வருடஞ் செல்லும். சந்திரனிலிருந்து பார்க்கிறபெயர்களுக்கு நமது பூமியும் ஓர் சந்திரன் போலவே தோன்றும். ஆனாலும் நமக்குச் சந்திரன் தோற்றுவதைப்பார்க்கப் பதின்மூன்று மடங்கு பெரிதாய் மாத்திரந் தோற்றும். இந்துக்களுடைய நூல்கள் சிலவற்றுள் அது ஐயாயிரத்தெழுநூற்றெழுபத்தேழு (௫,௭௭௭) யோசனை தூரத்திலிருக்கிறதாகச் சொல்லப்பட்டிருக்கின்றது. அது இருபத்தொன்பதுநாள், பன்னிரண்டு மணி, நாற்பத்துநாலு நிமிஷத்தில், (௨௯ நா. ௧௨ ம. ௪௪ நிமி.) தன் அச்சிற் சுழலுகிறதன்றிக் குறித்த அந்தக்காலத்திற் பூமியையுஞ் சுற்றுகின்றது. சிலவான சாஸ்திரிகள் அது பூமியைச் சுற்றி ஏறக்குறைய இருபத்தேழு நாளிலும் (௨௭ நா. ௭ ம. ௪௫ நி. ௧௨ க.) சூரியனைச் சுற்றி ஏறக்குறைய இருபத்தொன்பதுநாளிலும் (௨௯ நா. ௧௨ ம. ௪௪ நி. ௬ க.) சுற்றோட்டஞ் செய்கிறதாய்ச் சொல்லுகிறார்கள். சந்திரன் பூமியைச் சுற்றுகிறதுமன்றிப் பூமியுடன் கூடிச் சூரியனையுஞ் சுற்றுகின்றது. அது காலாகாலங்களிற் பூமிக்குஞ் சூரியனுக்கும் வெவ்வேறான நிலைகளில் நிற்பதாற் தேய்பிறை வளர்பிறையாகிய அமாவாசி பௌரணை முதலான திதிகள் உண்டாகின்றன.

தற்பிரபையில்லாத சந்திரன் மாசந்தோறும் தன் சுற்றோட்டத்திற் தன் தலைக்கிரகமாகிய இப்பூமிக்குஞ் சோதிமண்டலமையமாகிய அச்சூரியனுக்கும் இடையே வரும்போது பூமிக்கெதிராயிருக்கிற பக்கம் ஒளியில்லாமல் இருளடைந்திருப்பதுவே அமாவாசியாம். அப்புறஞ் சந்திரன் சூரியனுக்குக் கிழக்குப்பக்கமாய் வரும் மூன்றாம்நாளிற் சூரியனுடைய பிரதிவிம்பஞ் சிறிது அதன்மேற்பட, அந்தப்பக்கம் பூமிக்கெதிர்முகமாய் நிற்பதுவே மூன்றாம் பிறையாம். அப்பால் நாள்வீதம் சந்திரனுடைய மேனியிற் கொஞ்சங் கொஞ்சமாய்ச் சூரியனுடைய பிரதிவிம்பம் படிப்படியே வீழ்ந்து மூன்றாம் நாட் கால்வாசியும், எட்டாம் நாள் அரைவாசியும், பன்னிரண்டாம் நாள் முக்கால்வாசியுமாய்த் தோன்றும். அப்பால், பதினைந்தாம் நாளளவில் அதின் மேனியடங்கலும் சூரியப் பிரபையினாற் துலங்கும். இதுவே பூரணையாம். பூரணைவேளையிற் சந்திரன் சூரியனுக்கு முழுவதும் எதிர் முகமாய் நிற்கின்றது. அப்பாற் சந்திரனானது சூரியனுக்கு மேற்காய் வர

வர அதன் பூரணஒளி அல்லது கலை குறைந்து மறுபடியும் அது அமாவாசியாம். இவற்றைப் பின்வரும் படத்தினாற் றெளி



வாயறிக. இப்படத்திலே இடப்புறத்தில் நிற்பது சூரியன். வலப்புறத்தில் நிற்கும் பெரிய கரும் பொட்டு பூமி. அதற் கூடே போகும் சக்கரவரி சூரியனைச்சுற்றிப் போகும் அதன் பாதை. உட்பொட்டுகள் சூரியனில் நின்றுபார்க்கும் பொழுதும் புறப்பொட்டுகள் பூமியில் நின்று பார்க்கும்பொழுதும் சந்திரன் தோற்றும் பாவனை. பொட்டுகளைக் கோத்திருக்கும் வரி சந்திரபாதை. தனித்த சிறிய கரும்பொட்டு பூமிக்குஞ் சூரியனுக்கும் இடையிற் சந்திரன்வந்து இருளடையும் அமாவாசி. வலப்புறத்தில் நிற்கும் வெண்புள்ளி சந்திரனுடைய முழுமேனியுந் துலங்கும் பூரணை. மற்றும் புள்ளிகள் அமாவாசியின் பின்னும் பூரணையின் பின்னுஞ் சந்திரன் நிற்கும் பலநிலைகள். சந்திரன் ஒருநாளுக்கொருநாள் ஐம்பது நிமிஷம் அல்லது ஏறக்குறைய இரண்டு நாழிகைகளின் பின் உதயமாகும்.

இந்நிலைகளே இந்துக்களின் சோதிநூலுட் கண்ட, பிரதமை, விதியை, திரிதியை, சதுர்த்தி, பஞ்சமி, சட்டி, சத்தமி, அட்டமி, நவமி, தசமி, ஏகாதசி, துவாதசி, திரயோதசி, சதுர்த்தசி, பௌரணமி அல்லது அமாவாசியை, என்னும் பதினைந்து திதிகளாம் (Phasis of the Moon). சூரியனை விட்டுச்

சந்திரன் பன்னிருபாகைதூரம் பிரிகின்ற நேரமே இத் திதிக
ளின் பிரமாண காலமாம். இவைகள் அமாவாசியை தொடங்
கிப் பௌரணமி வரைக்கும் சுக்கிலபட்சம் அல்லது பூருவப
ட்சமென்றும், பௌரணமி தொடங்கி அமாவாசை வரை
க்கும் கிருஷண பட்சம் அல்லது அபரபட்சம் என்றும் பெய
ர்பெறும். இவ்விருபட்சமுங் கூடியே சாந்திரமாசமாம்.

இச்சாந்திர மாசத்தில் அந்தந்தத் திதிக்குச் சேர்த்துப், பவம்
(சிங்கம்), பாலவம் (புலி), கவுலவம் (பன்றி), தைதுலம் (கழு
தை), கரசம் (யானை), வணிசம் (எருது), விட்டி அல்லது பத்தி
ரவம் (கோழி), சகுனி (கூகை), சதுர்ப்பாதம் (நாய்;), நாகவம்
(பாம்பு), கிமித்துக்கினம் (புழு), என்னும் பதினொரு கரணங்க
ளையும் இந்துக்கள் கட்டிக்கொண்டார்கள். இது வீண்கட்டு.
திதிகளையாவது கரணங்களையாவது பார்ப்பதனாற் பிரயோச
னமேதுமில்லை.

தேய்பிறை வளர்பிறைகளுக்கு முன்னேகாட்டிய நியாயங்க
ளே ஐரோப்பிய சாத்திரமூலமாயிருக்க இந்துக்களுடைய பு
ராணகாவியங்களில் அவற்றிற்கு மாறான சில விநோத வரலா
றுகளுண்டு. திரிமூர்த்திகளுள் ஒருவராகிய பிரமதேவருக்கு
த் தசப்பிரமாக்களென்று சொல்லப்பட்ட பத்துப் புத்திரர்க
ளுண்டாம். அத்தசப்பிரமாக்களுட் தக்கப்பிரமா என்னும்
ஒருவனுக்கு, அசுபதி, பரணி முதலான இருபத்தேழு புத்திரிக
ளுண்டாம். இவர்களுள், உரோகணி, கார்த்திகை என்னும்
இருபேரும் மிக அழகுள்ளவர்கள். இவ்விருபத்தேழு புத்தி
ரிகளையுந் தக்கப்பிரமா சந்திரபகவானுக்கு விவாகஞ் செய்து
கொடுத்தான். இச்சந்திரன் தன் மனைவியர் இருபத்தேழுபே
யரையுஞ் சமமாய் நேசியாமற் சௌந்தரிகளாகிய உரோகணி
யையும் கார்த்திகையையும் சற்றே விசேஷித்து நேசித்ததனால்
மற்றிருபத்தைந்துபெயருஞ் சினமடைந்து "வாழாப்பிள்ளை
தாயோடே" என்றாற்போற் தகப்பனுடன் சென்று புருஷன்
செய்த பார அநியாயத்தைச் சொல்லி முறையிட்டார்கள். தக்க
ன் தன் மருமகன்மேல் அதிகோபங்கொண்டு நீ உன் கலைகளை
இளக்கக் கடவாயென்று சாபமிட்டானும். சாபந்தாங்கிய
சந்திரன் தான் மெலிந்து தன் கலைகள் நாள்வீதங் குறைந்து கு
றைந்து வருகின்றதைக்கண்டு ஏங்கிச் சிவனிடம்போய் மு
றையிடச் சிவன் அவன்மேல் இரங்கி மீந்திருந்த அவனது ஒரு

கலையையும் வாங்கித் தன் சடைக்குள் இட்டாராம். இட்ட
அந்நாளே அமாவாசியாம். இட்டதுமாத்திரமல்ல, அதற்கு ம
றுபடியும் வளருந்தன்மையையுங் கொடுத்தாராம். வளர்ந்து
தோன்றலே பிறையாம். பதினாறுகலையும் நிரம்பியதுவே பூர
ணையாம். வெகுநேர்த்தி! வானத்திலே இருக்கிற சந்திரனை
யெடுத்துத் தயிர்கடையும் மத்துக்காம்பாய் மந்தரமலையிற் சேர்
த்துத் திருப்பாற்கடலிலே இட்டு விட்டுணுமூர்த்தி அமிர்தங்
கடைந்தார் என்று சொல்லுங் கவிதைப் புளுகர் மேலேகண்ட
பொய்களைக் கூறல் அருமையல்லவே! பொய்சொல்லாவிட்
டால் இந்நூலாக்கியோர் தலை பொல்லம் பொல்லமாய் வெ
டித்துப்போம் ஆக்கும்!

இந்துசோதி சாஸ்திரத்தார் சோதிமண்டலத்தை, அசுபதி, ப
ரணி, கார்த்திகை, உரோகணி, மிருகசீரிடம், . திருவாதிரை,
புனர்பூசம், பூசம், ஆயிலியம், மகம், பூரம், உத்திரம், அத்தம்,
சித்திரை, சோதி, விசாகம், அநுடம், கேட்டை, மூலம், பூரா
டம், உத்திராடம், திருவோணம், அவிட்டம், சதயம், பூரட்
டாதி, உத்திரட்டாதி, ரேபதி, என்னும் இருபத்தேழு கூறு
ய் அல்லது நட்சத்திரங்களாய்ப் பகுத்திருக்கிறார்கள். சந்திர
ன் நாடோறும் இந்நட்சத்திரங்களுக்கூடாய் மேடராசியிற்
றொடங்கிச் செல்லுகின்றது. நாளொன்றிற் பதின்மூன்றுபா
கை இருபதுகலை (௧௩ பா. ௨௦ க.) தூரத்திற்குச் செல்வதனா
ற் தன் மாத ஓட்டத்தை இருபத்தேழு நாளிலும் எட்டுமணியி
லும் (௨௭ நா. ௮ ம.) நிறைவேற்றுகின்றது. இப்பகுதிகளைத்
தான் புலவர்மார் சந்திரன் மனைவியரென்றும் அவன் ஓரிரவும்
ஓர்பகலும் ஒவ்வொருவருடன் கூடிச் சகவாசஞ்செய்து அப்
பாற் போகிறானென்றும் பாடிவிட்டார்கள். சும்மா உழுகி
ன்ற பன்றிக்கு ஒரு சாண்கொழு அகப்பட்டால் விடுமா?

புலவர்மார் இந்த ஓர் புரளியை மாத்திரந் தானா? இப்படி
எத்தனை புரளிகளைப் பொழிந்துவிட்டார்கள். நமது பூமியை
ச் சேர்ந்த இச்சந்திரனானது சூரியனுக்கும் அப்பால் எத்தனை
யோ கோடி மைல் தூரத்திலிருக்கும் நட்சத்திரங்களோடு சம்
பந்தம்பண்ணியிருக்கிறதென்றால் ஆர்தான் சிரியார்கள்?

முன் குறித்திருக்கிற பிரகாரம் நமது சந்திரனானது இப்பூமி
க்கு வெகுதூரத்திலிருந்தாலும் அது தன் அதிகாரத்தைப் பூமி

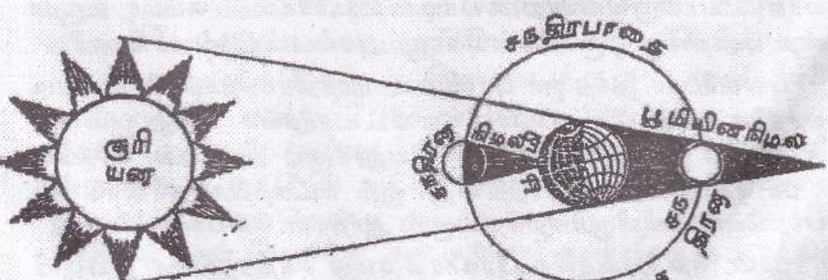
யின் மேற்பரப்பிலிருக்கும் நீர் மேலே செலுத்துகின்றது. அதன் இழுப்பினுலே எற்றம் வற்றங்களாகிய நீர்ப்பெருக்கும் வற்றுமுண்டாகின்றன. நாளொன்றிற்கு எறக்குறைய ஒருமணிநேரத்தின் பின் சந்திரோதயமாகின்றபடியால் எற்றம் வற்றமும் ஒருநாளுக்கொருநாள் எறக்குறைய ஒருமணி நேரத்தின் பின் உண்டாம்.

கூ. அதிகாரம்.

கிரகணம்.

ஒளிமறைதல் அல்லது வானசோதிகளின் உடல் மறைதலே கிரகணமாம் (Eclipse). கிரேக்கப்பாஷையில் ஒளிகுன்றுதல் அல்லது இல்லாமற்போதலென்பது இச்சொல்லின் கருத்து. தமிழ்ப்பாஷைப்படி கிரகங்களின் கூட்டம் அல்லது அண்ணுதலே கிரகணமாம். கிரகணம் முன் சொல்லிய அமாவாசியை பௌரணைகாலங்களிலே உண்டுபடுகின்றன. “இந்துவோடிரவிகூட்டம் அமாவாசி” என்ருர் அறிந்தோராகிய இந்துக்களித் சிலர். இக்கருத்தறியாது புராணவிசுவாசிகளாகிய சாதாரணசனங்களே, தக்கன் சாபத்தாற் தேய்பிறை வளர்பிறையும், இராகுகேதுப் பாம்புகளாற் கிரகணமும், உண்டாகின்றனவென்று நம்புகிருர்கள்.

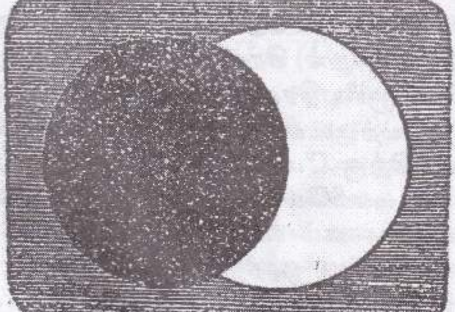
சூரியகிரகணம், சந்திரகிரகணம் எனக் கிரகணங்கள் இருவகை. சூரியசந்திரர் கூடிநிற்குங் காலமாகிய அமாவாசியையே சூரிய கிரகணமுண்டாகுங் காலமாம். சூரியனுக்குச் சந்திரன் தூரமாய்நிற்கும் பூரணைகாலமே சந்திர கிரகணமுண்



டாகுங் காலமாம். சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையிற் சந்திரன் நின்று சூரியனுடைய ஒளியைப் பூமியிற்படாமல் மறைக்கும்பொழுது சூரியகிரகணமுண்டாம். சூரியனுக்குஞ் சந்திரனுக்கும் இடையிற் பூமிவந்து நிற்கும்பொழுது பூமியின் சாயை சந்திரன்மேற்பட்டுச் சந்திரகிரகணமுண்டாம். முன்குறித்திருக்கும் படத்தில் இதைத் தெளிவாய்க் காண்க.

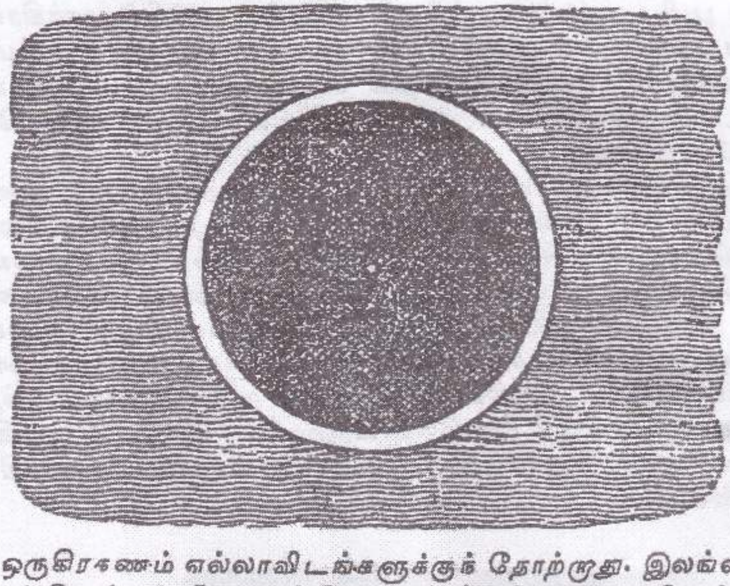
அப்படத்தில் இடப்பக்கத்திலிருக்கும் இதழுள்ள பெரும்பொட்டுச் சூரியன். வலப்பக்கத்திலிருக்கும் பெரும்பொட்டுப் பூமி. பக்கப்பொட்டுகள் சந்திரன். நடுநின்ற சந்திரன் தன் சாயையைப் பூமியிலிட்டுச் சூரியனை மறைக்கச் சூரியகிரகணமும், நடுநின்ற பூமி தன் சாயையை எறிந்து அதற்கூடே வரும் சந்திரனை மறைக்கச் சந்திர கிரகணமும் முறையே உண்டாகின்றன.

அமாவாசியையாகிய சங்கசாலமும் (Conjunction) பௌரண்மியாகிய அசங்ககாலமும் (Opposition) வருந்தோறெல்லாம் கிரகணங்கள் வரா. வருடத்திலே இரண்டுக்குக் குறையாமலும் ஏழுக்கு மேற்படாமலும் கிரகணங்கள் தோன்றும். சந்திர கிரகணங்களைப்பார்க்கச் சூரியகிரகணமே மிகுதி. வருடத்தில் இரண்டு கிரகணமானால் இரண்டுஞ் சூரியகிரகணமாகவேயிருக்கும். ஏழுகிரகணமேயானாற் சூரியகிரகணம் ஐந்துஞ் சந்திரகிரகணம் இரண்டுமாயிருக்கும். சிலவேளை ஆறுகிரகணங்களும் வழக்கமாய் நாலுகிரகணங்களும் வருடத்தில் உண்டுபடும்.



கிரகணங்கள் தத்தம் பிரமாணவீதப்படி முழுக்கிரகணம், முக்காற்கிரகணம், அரைக்கிரகணம், காற்கிரகணமென்று பேதப்படும். முன்போனபடம் சூரியனுக்கும் பூமிக்குமிடையே சந்திரன் வருவதனாலுண்டாகின்ற ஒரு சூரிய கிரகணத்தின் அரைக் கிரகணத்தைக் காட்டுகின்றது.

நடுப்புறந்தவிர ஓரங்கள் மறையாமற் பிரகாசிக்குஞ் சூரியகிரகணத்திற்குக் கங்கணகிரகணமென்று பெயர். அதைப் பின்வரும் படங் குறிக்கின்றது.



ஒருகிரகணம் எல்லாவிடங்களுக்குந் தோற்றாது. இலங்கைக்குத் தோற்றுங் கிரகணம் வேறு பலவிடங்களுக்குத் தோற்றா. அவ்விடங்களிற் தோற்றுங் கிரகணம் இவ்விடத்திற் தோற்றா எப்பொழுதுமல்ல. சூரியகிரகணம் முழுதும் பிடித்து ஏழெட்டு நிமிஷத்திற்கு மேற்பட நில்லாது. கங்கணகிரகணம் பன்னிரண்டு நிமிஷத்திற்கு மேற்பட நில்லாது. சந்திர கிரகணம் ஒன்றேமுக்கால் மணிவேளைவரைக்கும் முழுக்கிரகணமாயிருக்கும். சூரிய கிரகணம் எப்பொழுதும் அதன் மேற்கு ஓரத்திற் பரிசித்துக் கிழக்கு ஓரத்தில் விமோசனமாம். சந்திர கிரகணம் அதன் கிழக்கோரத்திற் பரிசித்து மேற்கோரத்தில் விமோசனமாம். இராகு கேதுவென்னுங் கரும்பாம்புஞ் செம்

பாம்புஞ் சூரிய சந்திரரைத் தம்படங்களால் மறைக்கின்றனவென்று இந்துக்கள் சொல்லுங்கதை அபத்தமே அபத்தம். இது சாத்திர நுட்பமறியாத அறிவீனரின் கதை. காவியங்களிற்கண்ட பழங்கதைகளை நம்பும் இவ்வூர் இந்துக்கள் கிரகணகாலத்தை மிகுந்த அச்சத்தோடே கவனித்து வருகிறார்கள். கிரகணவேளையிற் போசனம் உண்ணார்கள். அதுவருவதன் முன் உண்டுவிடுவார்கள். உண்டு மிஞ்சிய உணவிற்குச் சாந்தியாய் அவற்றிற் தருப்பையும் இடுவார்கள். கிரகணவேளையிற் போசனம் உண்டாற் கினிவருமென்பார்கள். புராணகாவியங்களை விட்டுச் சாஸ்திரங்களை வாசித்தால் இப்பெயர்ப்பட்ட மதியீனம் நம்மூரவர்க்குள் வரமாட்டாது. சில கணித சாஸ்திரங்களிலே பூமியின் சாயையினாற்றான் கிரகணமுண்டாகிறதாய்ப் பேசியிருக்கிறார்கள். "மருவு பூமியின் சாயையாம் இராகுமண்டலம்" என்றும் சில காவியக்காரர் பாடினார்கள். கிரேக்கதேசத்திலிருந்த தேலே (Thales) என்னும் ஞானியே முதன்முதற் சூரிய கிரகணத்தை அறிவிக்கத் தொடங்கினவர். சந்திரகிரகண தோற்றத்திலுஞ் சூரியகிரகணதோற்றத்தைக் கணிப்பது சற்றே பிரயாசம்.

௰. அதிகாரம்.

செவ்வாய்.—Mars.

கிரகங்கள் யாவிலும் அதி சிவந்த பிரபையுடையது செவ்வாய் என்னுங் கிரகம். அதன் சிவந்த ரூபத்தினால் மற்றுங்கிரகங்களைப்பார்க்க அது லெகுவாய் அறிந்துகொள்ளப் படுகிறதுமன்றி யுத்ததேவதையின் நாமமாகிய செவ்வாயென்ற நாமத்தையும் அது பெற்றுக்கொண்டது செவ்வாயைச் சூழ்ந்திருக்கும் பரமாணுவின் கனமே (Density) அதன் நிறக்காரணம் என்று வானசாஸ்திரிகள் கருதுகிறார்கள். இக்கிரகம் யாதொரு நட்சத்திரத்துக்குக் கிட்டவரும்பொழுது அந்நட்சத்திரமானது நிறம் மங்குவதனாலும் பலமுறையுங் காணாமல் மறைந்து போவதினாலுமே செவ்வாயைச் சூழ்ந்து கனங்கொண்ட பரமாணு உலாவுகிறதென்றும் அவர்கள் உறுதிப்படுத்துகிறார்கள். செவ்வாயின் செந்நிறக்காரணத்தாற் "செந்தீவண்ணன்" "ஆரத்தன்" "அழலோன்" என்னும் நாமத்தைத் தமிழ்க் காவியக்காரரும் அதற்கிட்டிருக்கிறார்கள்.

சூரியன் அஸ்தமிக்கும்பொழுது செவ்வாய் உதிக்கின்றவேளையிலும், சூரியன் உதிக்கும்பொழுது செவ்வாய் அஸ்தமிக்கும் வேளையிலும், அது நமது பூமிக்கு அதி சமீபமாயிருப்பதனால் மிகப் பிரபையுள்ளதாய் விளங்கும். அது சூரியனுடன் கூடி உதித்து அஸ்தமிக்கும்பொழுது ஐந்துமடங்கு தூரத்திலிருப்பதால் அவ்வேளை குறைந்த பிரபையுள்ளதாய் விளங்கும்.

அது பூமிக்கு அதிதூரமாயிருக்கையில் ஏறக்குறைய இருபத்துநாலுகோடி (உச,00,00,000) மைல் தூரத்திலும் அதிசமீபமாயிருக்கையில் ஐந்துகோடி (இ,00,00,000 or சக,000,000) மைல் தூரத்திலும் நிற்கின்றது. இந்துசாஸ்திரத்தின்படி அது பன்னிரண்டிலட்சத்துத் தொண்ணூற்றையாயிரத்துத் தொளாயிரத்துப் பதினொரு (ம௨ இலட். கூநுககக) யோசனை தூரத்திலிருப்பது. செவ்வாய் சூரியனுடன்கூடிப் பூமிக்கொருபக்கமாய் நிற்கும்பொழுது செவ்வாய்க்குச் சங்கமகாலம் (Conjunction) என்றும் பூமி செவ்வாய்க்கும் சூரியனுக்கும் இடையே நிற்கும்பொழுது செவ்வாய்க்கு அசங்கம காலம் (Opposition) என்றுஞ் சொல்லப்படும். செவ்வாய் பூமிக்குச் சமீபமாயிருப்பது இவ்வசங்கமகாலத்திலாதலால் அப்பொழுது அது சங்கமகாலவேளையிலிருப்பதைப்பார்க்க இருபத்தைந்து மடங்கு பெரிதாய் நமக்குத் தோற்றும். சூரியனிலிருந்து பதினாலுகோடியே இருபதிலட்சம் (கச,உ0,00,000) மைல் தூரத்திலிருக்கிற இந்தச் செவ்வாய் அறுநூற்றெண்பத்தேழு (கூஅஎ) நாளையில் அந்தச் சூரியனைச் சுற்றியோடுகின்றது. ஆதலால் அதனுடைய ஒருவருஷம் ஏறக்குறைய நமது இரண்டுவருஷங்களுக்குச் சரியாகும். அது இருபத்துநாலு மணி முப்பத்தொரு நிமிஷங்களிற் (உச ம. ஙக நி.) தன் அச்சிற் சுழலுகின்றது. இதனால் அதன் நாள் ஏறக்குறைய நமது நாளுக்குச் சமமாகும். அதின் மணிநேரக் கதி ஐம்பதினாயிரம் (இ0,000) மைல்.

அது பன்னிரண்டு இராசிகளுக்கூடாகவுஞ் செல்லுகின்றது. ஓரிராசியிலிருந்து பின்னொரு இராசிக்கு அது செல்ல ஐம்பத்தேழு (இஎ) நாட்களாகின்றன. அதன் நாராசச்சரிவு (Inclination) இருபத்தெட்டுப் (உஅ) பாகையாயிருப்பதனால் அதன் காலபேதங்கள் ஏறக்குறைய நமது காலபேதங்களுக்கு

ஒத்திருக்கவேண்டும். அதற்கு உபக்கிரகங்கள் இருக்கிறதாய் இதுவரையில் அறியப்படவில்லை. அதன் குறுக்குவிட்டம் ஏறக்குறைய நமது பூமியின் குறுக்குவிட்டத்தில் அரைவாசி, அல்லது நாலாயிரத்தொருநூறு (௪,௪00 or ௪,௨00) மைல். பூமி சூரியனிடம் பெற்றுக்கொள்ளுகிற ஒளியைப்பார்க்க இச் செவ்வாய் அரைவாசி ஒளியை மாத்திரம் பெற்றுக்கொள்ளுகின்றது.

௰௧. அதிகாரம்.

சிறுக்கிரகங்கள்.—Asteroids.

வெஸ்தே.

செவ்வாயின் அயனத்திற்கும் வியாழத்தின் அயனத்திற்கும் இடையிலிருக்கிற கிரகங்களுக்குச் சிறுக்கிரகங்கள் அல்லது புதுக்கிரகங்கள் என்றுபேர். இவைகளின் தொகை இதுவரையில் அறிந்தபடி அறுபத்திரண்டு (௬௨). இவற்றுட் செவ்வாய்க்கு அடுத்தாற்போலிருக்கிற கிரகத்திற்கு வெஸ்தே (Vesta) என்று பெயர். இதையும் இதற்கடுத்துவருகிற மூன்று கிரகங்களையும் தூரதரிசி யந்திரக்கிரகமென்று (Telescopic Planets) முன்னுள்ள வானசாஸ்திரிகள் சொன்னார்கள். அவைகளை மாத்திரமல்ல மற்றவைகளையுங் கூட்டி அப்படித்தான் சொல்லவேண்டும். அந்நான்குகிரகங்களும் ஒரு பெருங்கிரகமாய் இருக்கவேண்டுமென்றும் சில மூகாந்தரங்களினால் அக்கிரகம் வெடித்துப் பிளந்த துண்டங்களே இக்கிரகங்களாயிருக்க வேண்டுமென்றும், வான சாஸ்திரிகள் பலர் கருதினார்கள். இக் கருத்து யாவராலும் ஒத்துக்கொள்ளப்பட்டதல்ல. அவர்கள் கருத்து மெய்யானால், வெஸ்தே, யூனோ, சீரிஸ், பல்லஸ், என்னும் அக் நான்கு கிரகங்கள் மாத்திரமல்ல, அவற்றின் பின் ஒன்றின்பின் ஒன்றாய் இது வரையிற் காணப்பட்டிருக்கிற ஐம்பத்தெட்டுச் (௫௮) சிறுக் கிரகங்களையும் அவ்வாறுசொல்லவேண்டுமல்லவா? இப் புதுக் கிரகங்களின் தோற்றங்களாற் செல்லாநின்ற இச் சதாயனம் மிக விசேஷித்தது. ௲௮௱ ம் வருஷந் தொடங்கி, ௲௧ ம் வருடம் வைகாசி மாசத்திற்குள்ளாகவே இவைகள் யாவும் காணப்பட்டன.

இத்தொகைச் சிறுக் கிரகங்களுள் வெஸ்தே என்னுங் கிரகமானது தூய வெண்மையான பிரபையையுடையது. இது ஆ

யிரத்தெண்ணூற்றேழாம் (௲அ௱எ)ம் வருஷம் பிரமன்(Bremen in Lower Saxony) நாட்டானுகிய ஒல்பேஸ் (Dr. Olbers) எனனும் கணித வல்லபியினுற் கண்டறியப்பட்டது. அதற்குஞ் சூரியனுக்கும் உள்ள தூரம் இருபத்திரண்டு கோடியே ஐம்பதிலட்சம் (உஉ,௫0,00,000) மைல். அது மூன்று வருஷம் ஏழரை மாசத்திற் (௩ வரு. எ இ மீ) சூரியனைச் சுற்றியோடுகின்றது. ஆகாயம் வெளித்திருக்கும் காலத்திற் கண்ணுக்குத் தோன்றும். தோற்றும்பொழுது ஐந்தாம் வகுப்பில் நட்சத்திரம் போல விளங்கும். அதன் குறுக்குவிட்டம் இருநூற்று முப்பத்தெட்டு (உ௩அ) மைல்.

யூனோ.

வெஸ்தேக்கு அடுத்துவருங் கிரகம் யூனோ (Juno). இது ஆயிரத்தெண்ணூற்று நான்காம் வருஷம் (௧அ0௪) பிரமன் நாட்டிற்குச்சமீபத்திலிருந்த அர்திங்(Mr. Harding) என்னும் வித்துவானுற் காணப்பட்டது. தூரதரிசி யந்திரத்திற்கன்றி இக்கிரகம் கண்ணுக்குப் புலப்படாது. அதற்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் இருபத்தைந்து கோடியே இருபது இலட்சம் (உ௫,உ0,00,000) மைல். அது நாலு வருஷம் நாலு மாசத்துக் (௪ வரு ௪ மீ) கொருமுறை சூரியனைச் சுற்றிச் செல்லுகின்றது. அது சிலபொழுது சூரியனுக்குச் சமீபத்திலும் சிலபொழுது சூரியனுக்கு அதிதூரத்திலும் இருக்கும். தூரமாயிருப்பதைப் பார்க்கச் சமீபமாயிருக்கும்பொழுது, ௩ கோடி மைல் (௩,00,00,000) சூரியனுக்குக் கிட்டவாயிருக்கும்.

சீரிஸ்.

யூனோவிற்கு அடுத்த கிரகம் சீரிஸ் (Ceres). இது ஆயிரத்தெண்ணூற்றொராம் வருஷம் (௧அ0௧) தை மீ பலர்மோ (Palermo in Sicily)நாட்டிலேயிருந்த பியாசி (Piazzi)என்பவராற் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. சிசிலி தீவின் காவற்தேவதையாகிய சீரிஸ் (Ceres) தேவியின்நாமம் அதற் கிடப்பட்டது. இதுவுங் கண்ணுக்குத் தோற்றுங் கிரகமல்ல. இதற்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் இருபத்தாறு கோடியேமுப்பதிலட்சம் (உ௬,௩0,00,000) மைல். அது நாலு வருஷம் ஏழரைமாசத்திற்கொருமுறை (௪ வரு. எஇ மா.) சூரியனைச் சுற்றுகின்றது. இக்

கிரகஞ் சிவந்த ரூபமுள்ளது. தோன்றுமப்பொழுது எட்டாம வகுப்பில் நட்சத்திரம்போலத் துலங்கும். சிலர் இது சந்திரனளவு பருமமுள்ளதென்று சொன்னார்கள். ஆயினும வர்சல் சாத்திரியார் சந்திரனுடைய குறுக்குவிட்டத்திலும் இதன் விட்டம் பதின்மூன்றுபங்கு குறைந்ததாய்க் கணக்கிட்டார்.

பல்லஸ்.

சீரிசுக்கு அடுத்தாற்போல் நிற்கும் கிரகம் பல்லஸ் (Pallas). இதையும் ஆயிரத்தெண்ணூற்றிரண்டாம் வருஷம் (கஅ0உ) பிரமன் நாட்டானாகிய ஒல்பேஸ் என்பவரே கண்டார். இதுவுஞ் சூத்திரக் கருவிக்கன்றிக் கண்ணுக்குத் தோற்றாது. அதன் தூரமும் சுற்றோட்டக் காலமும் முன் சொன்ன யூனோவின் தூரத்திற்கும் ஒட்டக்காலத்திற்கும் ஒப்பவேயிருக்கும். இதன் பருப்பத்தையும் பலரும் பலவாறு சொன்னார்கள். வர்சலின் கணக்குப்படி அதன் குறுக்குவிட்டம் என்பது (அ0) மைல். இன்னொருவருடைய கணக்கின்படி ஈராயிரத்துத் தொண்ணூற்றொன்பது (உ0கக) மைல்.

மேற்குறித்த நான்கு கிரகங்களுடன் எஞ்சிய சிறுக்கிரகங்களின் பெயர் வருமாறு.

வெஸ்தெ	Vesta	யூனோமியா	Eunomia
யூனோ	Juno	பிஸ்கி	Psyche
சீரிஸ்	Ceres	தீதிஸ்	Thetis
பல்லஸ்	Pallas	மெல்போமனி	Melpomene
அஸ்திரேயா	Astrea	போர்தியுனா	Fortuna
எபே	Hebe	மசிலியா	Massilia
இரீஸ்	Iris	லுதேதியா	Lutetia
புளோரு	Flora	கல்லியோபி	Calliope
மீதிஸ்	Metis	தேலியா	Thalia
ஐகியா	Hygeia	தேமிஸ்	Themis
பார்திநோப்	Parthenope	போசியா	Phocea
விக்தோரியா	Victoria	புரோசர்பைனா	Proserpina
இகேரியா	Egeria	எந்தர்பி	Enterpe
ஐரீனே	Irena	வெல்லோனா	Bellona

அம்பிதிரைதி	Amphitrite	அக்லேயியா	Aglaia
யூரானியா	Urania	தோரிஸ்	Doris
யூபுரோசைனி	Euphrosyne	பேலெஸ்	Pales
போமோனா	Pomona	விர்கினியா	Virginia
பொலிகிம்னியா	Polyhymnia	நிமன்சா	Nemansa
சிர்சி	Circe	யூரோப்பா	Europa
லென்கோதியா	Lencothea	கலிப்சோ	Calypso
அதலந்தா	Atalanta	அலேக்சந்திரா	Alexandra
பிதெஸ்	Fides	பந்தோரா	Pandora
லீடா	Leda	செந்தோதாப்னி	Psendo Daphne
லேயிதிலியா	Laetilia	நிமோசினி	Mnemosyne
அர்மோனியா	Harmonia	கொன்கோர்தியா	Concordia
தவ்னி	Daphne	மேயியா	Maia
ஐசிஸ்	Isis	ஆசியா	Asia
அரியத்னி	Ariadne	லேத்தோ	Lato
நிசா	Nysa	எஸ்பேரியா	Hesperia
யுகேனியா	Eugenia		
எஸ்தியா	Hestia		

இவ்வறுபத்திரண்டு சிறுக்கிரகங்களும் பற்பல வானசாஸ்திரிகளாற் கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. இவைகள் யாவும் முன் சொல்லிக் காண்பித்த பிரகாரம் செவ்வாய் வியாழம் என்னும் இரு கிரகபாதைகளுக்கு இடையிலிருப்பன. நிமோசினி, ௲அ௫௯ ம் ௵. புரட்டாசி ௴. லூதர் (M. Luther of Bilk) என்பவராற் காணப்பட்டது. இறுதியிற் சொல்லிய நாலு மூன்று கிரகங்களுள், மேயியா, செல்லாநின்ற இவ்வருடம் (௧அ௬௧ ௵.) சித்திரை ௴. ௯ திகதியும், ஆசியா, ௰எ ந் திகதியும், லேத்தோ, ௨௯ந் திகதியும், எஸ்பேரியா, வைகாசி ௴. ௩ ந் திகதியுங் காணப்பட்டன. ஆசியாக் கிரகம் சென்னை ராசதானிச் சோதிடோப்புரிகையைச் சேர்ந்த பொக்சன் (Mr. N. R. Pogson) என்னும் வானசாஸ்திரியினாற் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஆசியாக்கண்டத்தில் முதன்முதற் புதிதாய்க் கண்டறியப்பட்ட கிரகம் இதுவாதலால் இதற்கு ஆசியாவென்று காமகாரணஞ் சூட்டப்பட்டது. இக்கிரகத்தைக் கண்ட வானசாஸ்திரி ஐரோப்பாவிலிருந்தபொழுது குறித்தகிரகங்களுள், ஐரிஸ் முதலான வேறு மூன்று கிரகங்களையுங் கண்டறிந்தவர்.

௰௨. அதிகாரம்.

வியாழம்.

மேற்சொல்லப்பட்ட கிரகங்களுக்கு அப்பாலிருக்கிற கிரகம் வியாழம் (Jupiter). இதுவே மற்றுங் கிரகங்கள் யாவற்றிலும் மிகப் பெரிதான கிரகம். இதனதுபிரபையினாலும் பிரமாணத்தினாலும் அது மற்றுங் கிரகங்களுள் நின்று வெகுவாய்ப் பிரித்தறியப்படுகின்றது. சுக்கிரனையும் பார்க்க இதுவே பிரபைக் கிரகமாம். அதன் குறுக்குவிட்டம் முன் பின்னாகத் தொண்ணூறாயிரம் (௯0,000) மைல். பூமியைப்போன்ற ஆயிரத்திருநூறு உருண்டைகளைத் திரட்டினால் அதன் பருமத்திற்குச் (Volume) சமமாம். (அதாவது அது நமது பூமியிலும் ௧,௨௮௧ மடங்கு பெரிதானது.) அதற்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் நாற்பத்தெட்டுக்கோடியே ஐம்பதிலட்சம் (௪௮,௫0,00,000) மைல். நமது வருஷங்களில் ஏறக்குறையப் பன்னிரண்டு (௧௨) வருஷங்கள் சென்றால் அது ஒருமுறை சூரியனைச் சுற்றிச் செல்லுகின்ற காலமாம்.

அது மணிநேரம் ஒன்றில் ஏறக்குறைய இருபத்தெண்ணாயிரம் (௨௮,000) மைல் வீதமாய்ச் சூரியனைச் சுற்றும். வருடமொன்றிற்கொரு ராசியாய்ப் பன்னிரண்டு இராசிகளையும் பன்னிரண்டு வருஷங்களிற் சுற்றும். அது சூரியனைச் சுற்றுகிறது மாத்திரமல்ல ஏறக்குறையப் பத்துமணி நேரத்துக்கொருமுறை தன் நாராசத்திலுஞ் சுற்றும். அதன் துருவக் குறுக்கு விட்டத்தைப் (Polar Diameter) பார்க்க நிரட்சக் குறுக்குவிட்டம் (Equatorial Diameter) ஆறாயிரம் மைல் கதித்திருக்கும். அல்லது அவ்விரு பகுதி விட்டங்களுக்குமுள்ள பிரமாணம் நூற்றேழுக்கும் நூற்றுக்குமுள்ள பிரமாணம் போலாம். அதன் நாராசச் சுற்றுக் கதியே இதற்குக் காரணம். பூமியின் சமரேகையிலுள்ள ஓரிடத்தைப் பார்க்க வியாழத்தின் சமரேகையிலுள்ள ஓரிடம் இருபத்தேழு மடங்கு கதிகொண்டு சுற்றும். ஓர் வஸ்துவின் சுற்றோட்டக் கதிப்பிரமாணத்துக்கும் கனப் பிரமாணத்துக்கும் தக்கதாய் அவ் வஸ்துவின் நிரட்சப் பகுதி வீக்கமடையும் என்பது சாஸ்திரப்பிரமாணமாதலால், வியாழம் சக்கராகாரமான கோள ரூபம் (Oblate Spheroid) கொண்டது.

வியாழனிற் காலபேதங்கள் இல்லை. கிராந்தி மண்டலத்திற்கும் கிரக பாதைக்கும் உள்ள சரிவே காலவேற்றுமையின் காரணமாதலானும், வியாழனுக்கு இச்சரிவு (Declination) அல்லது அபமம் இல்லாததனாலும், அதிற் கால வேற்றுமைகள் இல்லை. நிரட்சந் தொடங்கித் துருவங்கள் வரைக்கும் ஒரே வகைக் காலம் உண்டு. இவ்வகையான இந்த வியாழமானது சூரியனுக்கு வெகு தூரத்தில் நிற்பதால் நமது பூமி பெற்றுக் கொள்ளுகின்ற வெளிச்சத்தில் இது பெற்றுக்கொள்ளுகின்ற வெளிச்சம் இருபத்தைந்து பங்கு குறைவாயிருக்கும். அதனால் வியாழத்தை இருட்டுலகமென்று சொல்லப்போகாது.

நமது பூமிக்கு ஒரு உபக்கிரகம் மாத்திரமே. ஆனால் இதற்கோ நான்கு உபக்கிரகங்கள் உள. இவைகள் அந்தக் கிரகத்திற்குப் போதுமான ஒளி கொடுக்கும்படி அதைச் சுற்றித் திரிகின்றன. இந்நான்கில், அதி சமீபத்திலிருக்கும் முதலாஞ் சந்திரன் ஏறக்குறைய நாற்பத்திரண்டு (௪௨) மணி நேரத்திலும், இரண்டாஞ் சந்திரன் ஏறக்குறைய எண்பத்தைந்து(அ௫)மணி நேரத்திலும், மூன்றாஞ் சந்திரன் ஏறக்குறைய நூற்றெழுபது (௧எ0) மணி நேரத்திலும், நான்காஞ் சந்திரன் ஏறக்குறைய நானூறு (௪00) மணி நேரத்திலும் அதைச் சுற்றுகின்றன. இச் சந்திரர்களை ஆயிரத்தறுநூற்றுப் பத்தாம் (௧,௬௧0) ஆண்டு கலிலேயோ (Galileo) என்னும் வானசாஸ்திரி கண்டுபிடித்தார்.

வியாழனுடைய உலகத்தில் நின்று பார்க்கில் இவைகள் ஒரே பிரகாரந் தோற்ரு. முதலாஞ் சந்திரன் நமது சந்திரனுக்கு நான்கு மடங்கு பெரிதும், இரண்டாஞ் சந்திரன் நமது சந்திரனளவும், மூன்றாஞ் சந்திரன் அதற்குக் கொஞ்சஞ் சிறிதும், நான்காஞ் சந்திரன் மூன்றிலொருபங்குமாய்த் தோற்றும். சில சாஸ்திரிகள் இக் கணக்குகளினின்று சற்றே பேதப்படவுஞ் சொல்லியிருக்கிறார்கள். (ஒரு பட்சத்தார் கணக்கைமாத்திரமே நாமிங்கே சொன்னோம்.) இச்சந்திரர்கள் வியாழனுடைய சாயைக்கூடாகப் போகும்பொழுது, சாயை வீழ்ச்சியினாற் கிரகணங்களும் உண்டாகும்.

வியாழனைச் சேர்ந்த நான்கு சந்திரர்களின் விட்டமும் கால தூரங்களின் கணக்கும் பின்வருவனவற்றால் விளக்கமாம்.

சந்திரர்.	விட்டம்.	அவைசுற்றுங் காலம்.			அவைக்கும்வியாழனுக்குமுள்ளதூரம்.
	மைல்.	நா.	ம.	நி.	மைல்
௧ வது	௨,௫00	௧	௧௮	௨௮	௨௬௬,000
௨ வது	௨,0௬௮	௩	௧௩	௧௪	௪௨௩,000
௩ வது	௩,௩௭௭	௭	௩	௪௩	௬௭௬,000
௪ வது.	௨,௮00	௧௬	௧௬	௩௨	௧௧,௮௬,000

இச் சந்திரர்களேயன்றித் தூரதரிசிக் கருவியினூற் பார்க்கும்பொழுது காலாகாலங்களில் வெண்மையுங் கறுப்புமானமேகலைகள் (Belts) இக் கிரகத்தைச் சுற்றித் தோற்றுகின்றன. இவைகளைப் பரமாணுத் திரட்சிகளென்று சிலர் நினைக்கிறார்கள். இம் மேகலைகள் எப்பொழுதுஞ் சமமாய்த் தோற்ற. சிலவேளை எழுவெட்டுப் பத்து மேகலைகள் காணப்படும். சிலவேளை ஒன்று மாத்திரமே காணப்படும். இவைகள் ஒன்றுக்கொன்று சமதூரங்களிலிருக்கும். இவைகளுக்கிடையில் வெண்மையுங் கருமையுமான மறுக்கள் விளங்கும். மேகலை போலவே இம்மறுக்களும் இடைக்கிடை அற்றுப் போவதுண்டு. மேகலைகளிற் சில ஐயாயிரம் (௫,000) மைல் தொடங்கிப் பதினாயிரம் மைல் வரையில் விசாலமாயிருக்குமாம். சில மேகலையின் அகலம் நூற்று முப்பது மைல் வரைக்கும் பரக்கும். மேகலைகள் காணமற்போய் இரண்டு மணிநேரத்துக்குள் மறுபடியும் புதுப்புது மேகலை தோற்றும்.

இயந்திரப் பார்வைக்கு வியாழன் மிகு சிங்காரமாய்த் தோற்றும். (மேற்கண்ட சித்திரம் வியாழனையும் அதன் மேனியிலுள்

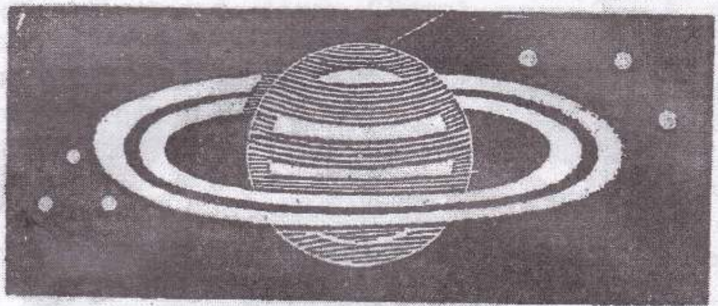
ள மேகலைகளையும் அதைச் சேர்ந்த நான்கு சந்திரர்களையுங் காட்டும்.) வியாழனிற்தோற்றும் கரியமேகலைகளும் புள்ளிகளும் பரமாணுவிற்கூடாகத் தோன்றும் அதன்மேனியென்பதாக இக்கால அறிவாளிகள் பலர் கருதுகிறார்கள். வியாழத்தைச் சூழ்ந்து நான்கு சந்திரர்களும் பற்பல மேகலைகளும் உடன்செல்வதனால் அதற்குரிய சிறப்பும் மகிமையும் மற்றும் எக்கிரகங்களுக்குங் கிடையா. குறித்த நான்கு சந்திரரிலும் உண்டாகின்றகிரகணங்களை வான சாஸதிரிகள் அதிகப்பற்றான கவனிப்போடே பார்வையிடுவார்கள். அவைகளின் அவதானத்தால் வான சாஸ்திரிகள் குறித்தறிய வேண்டிய சில விசேஷங்களுமுள. ஒளியின் விரைவு இக் கிரகணங்களாற்தான் முதன்முதற் குறிக்கப்பட்டது. வியாழனது கிரகணங்களின் மூலமாக ஒளியானது கணமொன்றில் (Second) இரண்டிலட்சம் (௨,000,000) மைல் தூரம் பாய்கிறதாய்க் கணக்கிட்டார்கள்.

௰௩. அதிகாரம்.

சனி.

வியாழனுக்கு அப்பால் நிற்கிற கிரகத்துக்குச் சனி(Saturn) யென்று நாமம். கிரகங்கள் எவற்றினும் இதுவே அதி தூரக் கிரகமென்று முன்னுள்ள வானசாஸ்திரிகள் எண்ணியிருந்தார்கள். இவ்வெண்ணம் மெய்ப்படவில்லை. அதற்கப்பாற் கண்டறியப்பட்ட கிரகங்கள் அவர்கள் கருத்தை அபத்தமாக்கிற்று. இக் கிரகத்திற்குஞ் சூரியனுக்கும் உள்ள தூரம் தொண்ணூறு (௯0,00,00,000) கோடி மைல். இத்தூரம் ஏறக் குறைய வியாழனுடைய தூரத்துக்கு இருமடங்கு. அதி கதிகொண்ட ஒரு பீரங்கிக் குண்டு அதை நோக்கிச் சென்றால் இருநூற்றுப் பதினைந்து வருடங்களின்முன் அதைக் கிட்டமாட்டாது. இது பருப்பத்தில் வியாழனுக்கு இரண்டாந்தரமானது. இக் கிரகத்தின் குறுக்கு விட்டம் எழுபத்தொன்பதினாயிரம் (எ௯,000) மைல். நமது பூமியுடன் ஒத்துப்பார்க்கில் அது ஆயிரம் மடங்கு பெரிது. சோதி மண்டல மத்தியிலிருந்து பூமி பெற்றுக்கொள்ளுங் காங்கையையும் ஒளியையும் பார்க்க இக்கிரகம் பெறுங் காங்கையும் ஒளியுந் தொண்ணூறுமடங்கு குறைவு.

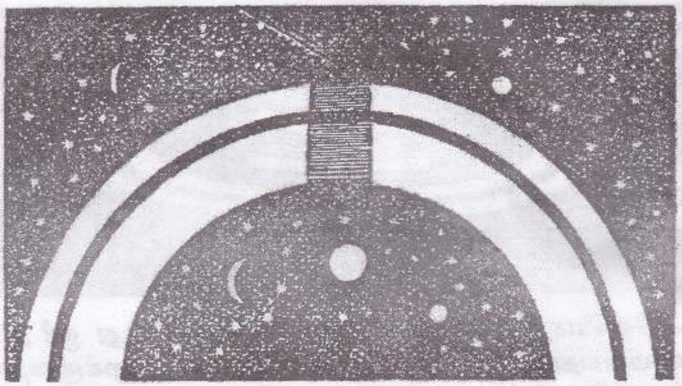
அது கிராந்திமண்டலத்தில் ஒரு இராசியில் நின்று பின்னொரு இராசிக்குச் செல்ல இரண்டரை (உ இ) வருஷக்கால வீதமாய் முப்பதுவருஷத்திற்கொருமுறை சூரியனைச்சுற்றித் தன்னோட்டத்தை முடிக்கும். அது சுற்றோட்டத்தில் ஒருமணிவேளையில் இருபத்திரண்டாயிரம் (உஉ,000) மைல் வீதமாய் ஓடுகின்றது. இந்தக் கிரகத்தைச் சூழ எட்டுச் சந்திரர்களேயன்றி என்றைக்கும் மிகுபிரபையான இரட்டை விருத்தமுமொன்று தோன்றும். கலிலேயோ என்னுஞ் சாஸ்திரியே ஏறக்குறைய இருநூறுவருடங்களின்முன் முதன்முதல் இவ்விருத்தத்தைக் கண்டார். பின்வரும் படம் சனியையும் அதன் இரட்டை வளையங்களையும் அதன் சந்திரர்களையுங் காட்டும்.



கலிலேயோ முதன்முதற் கண்டபொழுது அது ஓர் தனிவிருத்தமென்பதாகக் கவனித்துக்கொண்டார். ஏறக்குறைய நூறுவருடத்தின் முன்புதான் அதை இரட்டை வளையமென்று மறுபேர் கண்டார்கள். இற்றைக்குப் பத்துவருஷங்களுக்கு முன் பின்னுமொரு வளையந் தோன்றிற்று. இவ்விருத்தங்கள் வயிரமானவைகளோ, நீர்ப்பதார்த்தமானவைகளோ, ஒளியோ, என்று தீர்ப்பாய்ச் சொல்லக்கூடாது. சிலர், அவை வயிரங்கொண்டவைகள்தான் என்று சாதிக்கிறார்கள். இம்மூன்று வளையங்கள் தவிரப் பின்னும் பல தோன்றுமென்றும் பலர் கருதுகிறார்கள்.

இவ்விருத்தங்களைத்தவிர வியாழனுக்குச் சேர்ந்திருக்கின்ற மேகலைகள்போல இதற்கும் மேகலைகளுண்டு. உத்தமமான தூரதரிசிச் சூத்திரத்தாற் பார்த்தால் அதைச் சூழ்ந்திருக்கும் விருத்தங்கள் இரண்டில் உள் விருத்தத்தைப் பார்க்க வெளிவிரு

த்தம் அதி பிரபைகான்றிருக்கும். (இவ்வளையங்கள் சனியுலகத்திலிருப்பவர்களுக்கு இராக்காலத்திற் தோன்றும் பாவனை பின்வரும்படத்தில் விளங்கும்.) வியாழனுக்கும் அதைச்சூழ்ந்திருக்கும் முதலாம் விருத்தத்திற்குமுள்ள தூரம் முப்பதினாயிரம் (௩0,000) மைல். இவ்வளையத்தின் அகலம் பதினேழாயிரம் (௧௭,000) மைல். கனம் நூறு (௧00) மைல். இந்த உள் வளையத்துக்கு ஈராயிரம் (௨,000) மைலுக்கு அப்பால், அடுத்த பிறவளையமிருக்கின்றது. அது பதினாயிரம் (௧0,000) மைல் விசாலங்கொண்டது. அதன் சுற்றளவு ஐந்திலட்சம் (௫,00,000) மைலுக்கு மேற்பட்டது. இவ்வளையங்களையும் உலகங்களென்று சொல்வார்கள்.



இக்கிரகமானது முன்பின்னாய்ப் பத்தரைமணி வேளையிற் தன் நாராசத்திற் சுற்றுகின்றது. அது சுற்றும் வேளையிற்றானே அவ்விரு வளையங்கள் அல்லது விருத்தங்களும் அக்கிரகத்தைச் சுற்றி நிமிஷமொன்றில் ஆயிரம் மைல் வீதமாய்ப் பெயருகின்றன. அவைகள் எப்பொழுதும் ஒருதன்மையாய்த் தோற்றுகிறதில்லை. அவைகள் அண்டாகாரமானவைகள். பெரியவளையத்தின் விட்டம் ஒருஇலட்சத்து எழுபத்தாறாயிரத்து நானூற்றுப் பதினெட்டு (௧,௭௬,௪௧௮) மைல். மற்றச் சிறிய வளையத்தின் விட்டம் ஒருஇலட்சத்து ஐம்பத்தேழாயிரத்து அறுநூற்றுத் தொண்ணூறு (௧,௫௭,௬௯0) மைல். வளையங்களின் கணக்கைக் குறித்துப் பலரும் பலவாறு கருதுகிறார்கள். சிறீ யோன் எர்சல் என்னுந் தற்கால அங்கிலோ வானசாஸ்திரி

அது இருநூற்றைம்பது மைலுக்கு மேற்படாதென்று சொல்லு
கிறார். இவ்விருத்தங்கள் அக்கிரகத்திற்கு மிகப்பிரயோசன
மானவைகள். சூரியனுடைய கிரணங்கள் அவ்விருத்தங்கள்
மேல் விழுந்து மறுபடி மடங்கி அதற்குப் போதுமான ஒளி
யை வீசும். பதினைந்துவருடம் ஒருபாதியிலும், மற்றப் பதினை
ந்துவருடம் மற்றப்பாதியிலுமாய்ச், சூரியனுடைய கிரணங்க
ள் அவ்விருத்தங்கள்மேல் விழுகின்றன. முப்பதுவருடத்து
க்கிருமுறை சிலகாலமாய் அவ்விருத்தங்கள் சூரியனுடைய கி
ரணத்துட் சொருகப்படுவதனாற் தெரியாமலிருப்பதுமுண்டு.
விருத்தங்கள் வியாழதேகத்தை சுற்றிப் பரந்திருக்கும்.

இக்கிரகத்திற்கு எட்டுச் சந்திரர்கள் உண்டென்றோம். முத
லாஞ் சந்திரனுக்குத் தீத்தன் (Titan) என்று பெயர். இது
௧௬௫௫ம் ஆண்டு ஐசென்ஸ் (Huyghens) என்பவராற் கண்டு
பிடிக்கப்பட்டது. அதற்குப்பின் முப்பது வருஷத்திற்குள்
கசினி (Cassini) என்பவராற், தீதிஸ் (Tethys), டியோனி
(Dione), றியா (Rhea), யாப்பேத் (Japhet), என்னும் நான்
கு சந்திரர்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. ௧௭௮௯ம் ஆண்டு
சிறீ வில்லியம் எர்சல் (Sir William Herschel) என்பவர் மீம
ஸ் (Mimas) யூகிலேடஸ் (Euceladus) என்னும் வேறிரண்
டைக் கண்டுபிடித்தார். ஈற்றில் ௧௮௪௮ம் ஆண்டு புரட்டாசி
மாதம் ௰௯ திகதி இரவு எட்டாம் சந்திரன் கண்டு பிடிக்கப்ப
ட்டது. இதைக் கண்டவர்கள் பொன்ட் (Bond) லாசல்
(Lassel) என்னுமிருபேர். ஒருவர் ஐக்கியதேசத்தான், மற்றவ
ர் இங்கிலந்தான். இச்சந்திரற்கு ஐபேரியன் (Hyperion)
என்று பெயர். இவ்வெட்டுச் சந்திரர்களும் ஒரே குறித்த கா
லத்திற் தங்கள் முதற்கிரகத்தைச் சுற்றியோடுகிறதில்லை. சமீ
பமாயிருக்குஞ் சந்திரன் இருபத்திரண்டு (௨௨) மணி நேரத்
திலும், தூரமாய் நிற்பது எழுபத்தொன்பதுநாள் எழுமணியிலு
ம் (௭௯ நா. ௭ ம.) அதைச் சுற்றியோடும். மற்றவைகளும் தத்
தமக்குரிய காலங்களில் அதைச்சுற்றும். ஐந்தாஞ் சந்திரனை
யன்றி மற்றவைகள் வளையங்களுக்குள் நின்று சுற்றோட்டம்
பண்ணுகிறதில்லை. பொதுவாய்ச் சொல்லுகில் இச்சந்திரர்க
ளைப்பற்றி அறியப்பட்டது மிகச்சொற்பம். அவைகளுடை
ய கிரணங்களைக் கண்டுகொள்வது பிரயாசமாதலால் வியாழ
னுடைய சந்திரர்களைப்போலச் சனியின் சந்திரர்களைப்பற்றி

மேற்படி விபரமறிதல் அருமையாயிருக்கின்றது. பின்வருவன சனியைச் சேர்ந்த சந்திரரின், ஓட்டம், தூரம், என்பவற்றின் கணக்காம்.

சந்திரர்.	சுற்றோட்டம்.				கிரகத்தினின்றுதூரம்.
	நா.	ம.	நி.	செ.	மைல்.
க	0	உஉ	ஙஎ	உஉ	க,0எ,000 or க,உ0,000
உ	க	அ	ருங	அ	க,ஙரு,000
ங	க	உக	கஅ	உஎ	க,எ0,000
ச	உ	கஎ	சக	உஉ	உ,கஎ,000 or உ,ச0,000
ரு	ச	கஉ	உரு	கஉ	ங,0ங,000 or ங,ச0,000
சு	கரு	உஉ	சக	கங	எ,0ச,000 or எ,அஅ,000
எ	எக	எ	சஅ	0	உ0,ரு0,000 or க0,00,000
அ	—	—	—	—	உங,00,000

இச்சுற்றோட்டக் கணக்கைச் சிலர் வேறுவகையாயுஞ் சொல்லியிருக்கிறார்கள். நாம் இங்கே ஒரு ஆசிரியரைப் பின்பற்றினோம். குறிக்கப்பட்ட அட்டசந்திரர்களுள், சமீபமாயிருக்கும் முதலாஞ் சந்திரனனது நமது சந்திரனைப்பார்க்கப் பத்துமடங்கு பெரிதானதென்றும், அடுத்தது சந்திரனளவென்றும், மூன்றாவதானது சந்திரனைப்பார்க்க நான்குமடங்கு பெரிதென்றும், நாலாம் ஐந்தாஞ் சந்திரர் நமது சந்திரரளவென்றும், ஆறும் ஏழாஞ் சந்திரருங் கிட்டத்தட்ட அக்கணக்குத்தானென்றும், சிலர் பருமப் பிரமாணஞ் சொல்லியிருக்கிறார்கள். எட்டாஞ் சந்திரன் மற்றவைகள் யாவற்றிலும் மிகப் பெரிதாம். ஓ! அட்டசந்திரர் மத்தியிலே சனி நிற்கிற காட்சியும் ஓர் சிங்காரக் காட்சிதான்!

௰ச. அதிகாரம்.

ஏர்சல்.

சனிக்கு அப்பால் நிற்கிற கிரகம் ஏர்சல் (Herschel). இதுவே கிரகமண்டலத்திற் கடைக்கிரகம் என்று முன்னுள்ளோர் சொல்லியிருந்தார்கள். அதுவும் வழுவாயிற்று. இது நமது பூமியிலும் எண்ணாயிரம் (அ,000) மடங்கு பெரிது. இதை ஆயிரத்தெழுநூற்றெண்பத்தோராம் ஆண்டு (கஎஅக) பங்குனி மாதம் ௰ங திகதி ஏர்சல் (Sir William Herschel) என்னும் மகா

வானசாஸ்திரி கண்டுபிடித்ததனால் அவரது நாமம் அதற்கிடப்பட்டது. அவ்வானசாஸ்திரி தன் உபகாரியாகிய மூன்றாம் சோர்ச்சு இராசாவின் பெயரை (George the Third) அதற்கிட்டதனால் அதற்குச் சோர்ச்சியம் சைடஸ் (Georgium Sidus or Georgian Star) என்றும் பெயர். அதற்கு யூரானஸ் (Uranus) என்றும் பெயர். யூரானஸ் என்பது புராணகாவியத்திற் சனியினுடைய தகப்பன்பெயர். இக்கிரகத்தை முன்னே ஆயிரத்தறுநூற்றுத் தொண்ணூறாம் ஆண்டு (௧,௬௯0) சிலர் கண்டும் அதை ஓர்நட்சத்திரம் என்று எண்ணினார்கள். எர்சல் என்பவரும் இதைக் கண்டவுடனே ஓர் கிரகமென்று நினையாமல் அதை ஒரு வால்வெள்ளியென்று நினைத்தார்.

இதற்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் நூற்றெண்பதுகோடி (௧௮0,00,00,000) மைல். அல்லது நமது பூமியின் தூரத்திற் பத்தொன்பது (௧௯) மடங்கு தூரம். மணிநேரமொன்றில் இருபது மைல் தூரமோடுகின்ற இரதமானது பூமியை விட்டு இக்கிரகத்திற்குச் செல்லவேண்டுமானால் ஏறக்குறையப் பதினாயிரம் வருடங்கள் செல்லும். அது மணிநேரமொன்றிற்குப் பதினாறாயிரம் (௧௬,000) மைல் வீதமாய் ஓரிராசியிலிருந்து பின்னொருராசிக்கு ஏழு (௭) வருடத்திற் செல்லும். ஆதலால் அது எண்பத்துநாலு (௮௪) வருடத்துக்கொருமுறை சூரியனைச்சுற்றி நடக்கின்றது. இது கண்டுபிடிக்கப்பட்ட காலந்தொடங்கி இன்னுந் தன் சுற்றோட்டத்தை ஒருமுறை முடித்ததில்லை. இதன் வருடோட்டக்காலங் கணக்கிடப்பட்டதாயினும் அதன் தினோட்டக்கணக்கு இன்னும் அறியப்படவில்லை. தூரமே இதற்குக் காரணம். கணிதவகையினாற் குறியாதபோதினும் அனுமானவகையினால் அதற்குந் தினச் சுழல்வுண்டென்று கருதுகிறார்கள். அதன் குறுக்குவிட்டம் முப்பத்தையாயிரத்து நூற்றுப்பன்னிரண்டு (௩௫,௧௧௨) மைல். மிற்செல் ஆசிரியர் (Prof. Mitchel) சொல்லுகிறபடி முப்பத்தையாயிரம் (௩௫௲) மைல். இதனால் அது பூமியின் விட்டத்திலும் ஏறக்குறைய நான்குமடங்கு பெரிதென விளங்கும். தூரத்தில் நிற்குங் கிரகமாதலால் அதன் தினோந்த ஓட்டம் முதலானவற்றைப் பற்றித் தீர்ப்புச்சொல்லல் பிரயாசம்.

இதற்கு ஆறு சந்திரருண்டு. அவைகளில் நான்கை மாத்திரமே தற்கால வானசாஸ்திரிகள் நன்றாய்க் கவனித்திருக்கிறா

ர்கள். வலலியம் ஏர்சல் மற்றிரண்டு சந்திரர்களையும்பற்றிக் கவனித்தெழுதியும் அவைகள் இப்பொழுது தூரதரிசி யந்திரத்திற்கு எட்டவில்லை என்பதாக இக்காலத்துள்ளார் சொல்லுகிறார்கள். ஏர்சல் வசமிருந்த யந்திரக்கருவி இப்பொழுது அபாவனையாய்ப் போயிற்று. அதுபோலும் யந்திரம் அருமை. இரண்டாம் நான்காஞ் சந்திரர்கள் நன்றாய் விளக்கமாய்த் தோன்றும். அதிசமீபமாய் நிற்குஞ் சந்திரன் ஆறுநாட்களுக்குள்ளும், அதிதூரத்தில் நிற்குஞ் சந்திரன் நூற்றேழு நாட்களுக்குள்ளுந், தங்கள் முதற்கிரகத்தைச் சுற்றியோடும். ஆகாயம் வெளித்திருக்குங்காலத்தில் ஆறும்வகுப்பில் நட்சத்திரம்போலவே ஏர்சல் கிரகம் கண்ணுக்குத் தோன்றும். தோன்றும்பொழுது பிரபையாயும் இருக்கும். பின்வருவன அதைச்சேர்ந்த சந்திரருடைய ஓட்டம் தூரங்களின் கணக்கு.

சந்திரர்.	ஓட்டம்.				தூரம்.
	நா.	ம.	நி.	க.	மைல்.
௧	௫	௨௧	௨௫	௧௦	௨,௩௦,௩௩௫
௨	௮	௧௪	௫௭	௪௭	௨,௯௮,௮௩௮
௩	௧௦	௨௩	௨	௪௭	௩,௪௮,௩௮௮
௪	௧௩	௧௦	௫௬	௨௯	௩,௯௯,௫௯௩
௫	௩௮	௧	௪௮	௦	௭,௪௬,௨௪௦
௬	௧௦௭	௧௬	௩௯	௫௬	௧௫,௯௭,௭௦௮

இச்சந்திரரைப்பற்றிய ஒரு விசேஷமுள்ளதாகச் சில சாஸ்திரிகள் சொல்லுகிறார்கள். சோதிமண்டலத்தைச்சேர்ந்த கிரகங்கள் யாவும் மேற்கினின்று கிழக்கே செல்ல, உபக்கிரகங்கள் யாவும் தத்தம் முதற்கிரகங்களைச் சுற்றி அவ்வாறுசெல்ல, இக்கிரகத்தைச் சேர்ந்த சந்திரர்கள் மாத்திரமே கிழக்கில் நின்று மேற்குமுகமாய்ச் செல்லுகின்றனவாம்.

௩௫. அதிகாரம்.

நெப்தூன்.

முன் பேசப்பட்ட ஏர்சல் கிரகத்திற்கும் அப்பாற் பின்னுமோர் கிரகங் காணப்படுமென்று யாவரேனுங் காத்திருந்ததில்லை. இராதபோதினும் கடைக்கிரகமாகிய அவ் ஏர்சலின் அயன நிலையிலே இடைக்கிடையே தவறுகளும் ஒழுங்கின்மையும் உண்டுபடுவதைக்கண்ட வானசாஸ்திரிகள் சிலர் இக்காரணம்

ஏதோ பிறக்கிரகத் தாக்கினால் அல்லது இழுப்பினால் உண்டுபட்டிருக்கவேண்டுமென்று சிந்தித்து அக்குழப்பத்தின் காரணமூலம் எவ்விடத்திலிருக்கவேண்டுமெனக், கணித வல்லபத்தினால் ஆராயத் தொடங்கினார்கள். பிராஞ்சுதேசத்தானாகிய லேவெரியர் (Le Verrier), இங்கிலந்துதேசத்தானாகிய அடம்ஸ் (Adams), என்னும் கணிதச் சிரேட்டர் இருபேர் ஒருவரையொருவர் அறியாமல் இக்கணிதக்கிருத்தியத்திற் தலைப்பட்டு இன்ன தூரத்தில் இன்ன-இடத்தில் இக்காரணமூலம் இருக்கவேண்டுமென்று தீர்ப்புக்கட்டினார்கள். இத்தீர்ப்பைத் தன்னுள்ளத்திற் கொண்டு இரண்டொரு மாசத்துக்குள், அதாவது ௧௮௪௬ ஆண்டு புரட்டாசி மாதம் ௮ திகதி இரவு, பெர்லின் நகரத்தானாகிய கோல் (Dr. Galle) என்னும் வானசாஸ்திர வல்லபி தமது தூரகாரிய தரிசியைக் குறித்த ஸ்தானத்திற்கு நேரே நீட்டிப் பார்வை செலுத்தினார். சட்டென ஓர் சோதிவஸ்து கண்ணுக்கெதிர்ப்பட, அவர் அதுவோர் நட்சத்திரமாய் இருக்கவேண்டுமென்று குறித்துக்கொண்டார். அது எட்டாம் வகுப்பு நட்சத்திரம் போன்றிருந்தது. ஆயினும் அது நட்சத்திரமாயிருந்ததில்லை. அதுவே யூரானஸ் என்னுங் கிரகத்தைக் குழப்பிய கிரகம். அதுவே புதிய நெப்தூன் (Neptune) என்னுங் கிரகம். இதனை ஆயிரத்தெழுநூற்றுத் தொண்ணூற்றைந்தாம் (௧௭௯௫) ஆண்டு லேலாண்டி (La Lande) என்னும் வானசாஸ்திரி கண்டும் அதை நட்சத்திரமென்று நினைந்துவிட்டுவிட்டதாகவுஞ் சொல்லுகிறார்கள்.

இக்கிரகத்திற்குஞ் சூரியனுக்குமுள்ள தூரம் ஏர்சலின் தூரத்துக்கு இருமடங்கு அல்லது மூந்நூற்றறுபதுகோடி (௩௬0,00,00,000) மைல். இது நூற்றறுபத்துநான்கு வருடத்துக்கொருமுறை (௧௬௪) தன் சுற்றோட்டத்தை முடிக்கும். இக்கிரகத்தின் குறுக்குவிட்டம் முப்பத்தையாயிரம் (௩௫,000) மைல். சிலர் கணக்கின்படி முப்பத்துமூவாயிரத்தறுநூற்றுப்பத்து (௩௩,௬௧0) மைல். இதற்கு இரண்டிலட்சத்துமுப்பத்திராயிரம் (௨,௩௨,000) மைல் தூரத்தில் இதற்குரியசந்திரனொன்றுண்டு. அது இருபத்தைந்துநாள் இருபத்தொருமணியில் (௨௫ நா. ௨௧ ம.) அதைச் சுற்றி ஓடுகின்றது. அதைத்தவிரப் பின்னுமோர் சந்திரன் அதைச்சுற்றுகிறதாய் அயிர்க்கப்பபட்டும் நிசப்பட்டதில்லை. இதுவரையில் இக்கிரகமே சோதிமண்டல நிரையிற் கடைக்கிரகம்.'

அதிகாரம்

நட்சத்திரம்

எண்ணுக்கும் கண்ணுக்கும் அடங்காமற், தற்பிரவையுள்ள வைகளாய், முன்சொன்ன கிரகங்களைப்போல இடநிலைபி ரிவின்றி இருக்கும் சோதிவஸ்துக்களுக்கு, நட்சத்திரமென்று பெயர். ஆகாயத்தைச் சிறப்பிக்கும் நட்சத்திரங்கள் ஒவ்வொ ன்றும் ஒவ்வொரு சூரியனென்றும், அவைகளைச் சூழ்ந்து பற் பல கிரகங்கள் சுற்றோட்டஞ் செய்திருக்க வேண்டுமென்றும், வானசாஸ்திரிகள் எண்ணுகிறார்கள். திரவிய சம்பன்னனாகி ய ஒரு தியாகி இடைவிடாது தற்சூழ்ந்துதிரியும் வறிஞருக்கு வேண்டும் பொருளீவது போலத், தன்னை மையமாய்க்கொண் டு சுற்றோட்டஞ்செய்யும் எவ்வகைக் கிரகங்களுக்கும் ஒளி யையும் காங்கையையும் கொடுக்கும் நம் சூரியனும் இந்நட் சத்திரங்களுளொன்றே.

தெளிவாய் விளங்கும் இராக்காலங்களில் ஈராயிரம் மூவாயி ரம் நட்சத்திரங்கள் மாத்திரமே கண்ணுக்குத் தோன்றும். இத் தொகையை அநேகர் சந்தேகிப்பார்கள் போலும். ஆனாலும் வானசாஸ்திரிகள் அவ்வாறெண்ணிக் கணக்குப் பதித்தார்க ள். சிலர் இதற்குக் குறையவுஞ் சொன்னார்கள். கருவிகளாற் பார்க்கும்பொழுதோ அவ்வாறல்லக் கோடிக்கணக்காய்த் தோ ற்றும். நட்சத்திரங்களுக்கும் நமக்குமுள்ள தூரக்கணக்கை மனசாலுங் குறிப்பதரிது. இந்நட்சத்திரங்கள் இடைநிலை பி ரியா வஸ்துக்களென்று நாம் சொன்னபோதினும் அவைகளு க்கு ஒருவகைப் பெயர்ச்சி உண்டு. அவைகள் நூறுவருடத் தில் ஒருபாகை (Degree) பத்துக் கலை (Minutes) ப்பிரமா ணம் பெயருகிறதாய்த் தோற்றுகின்றன. இப்பெயர்ச்சிக்கு அயனசலனம் (Precession of Equinoxes) என்று பெயர். இ ப்பெயர்ச்சிப் பிரமாணப்படி இரண்டாயிரத்தொருநூற்று நா ற்பது (உ,கசO) வருடஞ்சென்றால் ஒரு பவனமாம் (Sign).

இன்னது நட்சத்திரமென்றும்,இன்னது கிரகமென்றும் அத னதன் பிரபையால் அறியப்படும். கிரகங்கள் உறுதிநிலையா ய்ப் பிரகாசிக்கும். நட்சத்திரங்களோ மினுமினென்று கூசி ய ஒளியுடன் பிரகாசிக்கும். இவற்றால் அவைகளைப் பகுத் தறிந்துகொள்ளலாகும். நட்சத்திரங்கள் யாவும் தத்தம் பரும

ப்பிரகாரம் வகுப்பு வகுப்பாய்ப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. முதற்தரப் பருமமுள்ளவைகள் முதலாம் வகுப்பாகவும், இரண்டாந்தரப் பருமமுள்ளவைகள் இரண்டாம் வகுப்பாகவும், மற்றவைகளும் அந்தந்தப் பருமவீதம் அந்தந்த வகுப்பாகவும், பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. கண்ணுக்குத் தோன்றிய நட்சத்திரங்கள் யாவும் ஆறுவகுப்பில் அடங்குகின்றன. முதலாம் வகுப்பிற் பதினைந்திருபது (கரு—உ0) நட்சத்திரங்களுள. இரண்டாம் வகுப்பில் ஐம்பது அறுபது நட்சத்திரங்களும் (௫0—௬0), மூன்றும் வகுப்பில் நூற்றைம்பதிருநூறு (௧௫0—௨00) நட்சத்திரங்களுமுள. மற்றும் வகுப்பிற் சிறிய நட்சத்திரங்கள் யாவும் அடங்கும்.

கண்ணுக்குத் தோன்றிய நட்சத்திரங்களெனவே கண்ணுக்குத் தோற்ற நட்சத்திரங்களும் அநந்தம். இவைகள் தூரதரிசி யந்திரத்துக்கு மாத்திரந் தோற்றுவனவாதலால் அவற்றிற்குத் தூரதரிசிநட்சத்திரம் (Telescopic Stars) என்று பெயர். இவைகளும் அவ்வவற்றின் பருமவீதமாய்ப் பத்துவகுப்பாய்ப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆகவே, இருதிற நட்சத்திரங்களினும் பதினறு வகுப்புக்களுண்டு. முந்தின ஆறுவகுப்புகளில் ஒவ்வொன்றை மும்மூன்றாய்ப் பகுத்துப் பதினெட்டுவகுப்புச் சொன்னருமுண்டு. இக்கணக்கின்படி இருதிறத்தினும் இருபத்தெட்டு வகுப்புகளிருக்கவேண்டும். முதற் பகுதியாகிய முதல் ஏழுவகுப்புகளில் மாத்திரம் இருபதினயிரம் நட்சத்திரங்கள் சொல்லப்பட்டிருக்கின்றன.

பருமவீதம் வகுப்புகளாய்ப் பகுந்தது மாத்திரமல்ல, நட்சத்திர நிலைகளை இலகுவாய் உணர்ந்துகொள்ளும்பொருட்டுப், பூர்வீகசாஸ்திரிகளும் தற்காலசாஸ்திரிகளும் அவைகளைக் கணங்கள் அல்லது கூட்டங்களாகவும் பகுத்தார்கள். கூட்டங்களாய்ப் பகுத்தது மாத்திரமல்ல, அவ்வக்கணங்களின் சாயலுக்கிணங்க மிருகங்களின் நாமங்களையும் வீரவான்களின் நாமங்களையும் அவைகளுக்கிட்டார்கள். இக்கூட்டம் அல்லது பகுப்பிற்குத் தாராகணங்கள் (Constellation) என்று பெயர். இப்பகுப்பினல், இன்ன கிரகம் இன்னதன் தலையில் அல்லது காலில் அல்லது வாலில் இருக்கிறதாய்ச் சொல்லப்படுகின்றது. பருப்பன்களைக் குறிக்க அரிவரி எழுத்துகளையுமிடுவார்கள். முன்னுள்ள வானசாஸ்திரிகள் நாற்பத்தெட்டுத் (சஅ)

தாராகணங்களைக் குறித்திருந்தார்கள். இவைகளில், பன்னிரண்டு (௰௨) கணங்கள் இராசிச்சக்கரம் அல்லது பவனசக்கரத்திலும் (Zodiac), இருபத்தொரு (௨௧) கணங்கள் அதன் வடபுறத்திலும், பதினைந்து(௧௫) கணங்கள் அதன் தென்புறத்திலுமிருந்தன. இக்காலவானசாஸ்திரிகளோ பவனசக்கரத்திலுள்ள பன்னிரண்டைத்தவிர, அதன் வடக்கே முப்பத்தைந்தும்(௩௫) தெற்கே நாற்பத்தைந்துமாய்த் (௪௫) தொண்ணூற்றிரண்டு(௯௨) தாராகணங்களைக் கணக்கிட்டிருக்கிறார்கள். சில சாஸ்திரிகள் நூறு (௧௦௦) வரைக்குங் கணக்கிட்டிருக்கிறார்கள்.

பவனசக்கரமானது முன்னேரிடத்திற் சொல்லியிருக்கிறபிரகாரம் வடக்கே எட்டுப்பாகை, தெற்கே எட்டுப்பாகையாய்ப், பதினறுபாகை விசாலங்கொண்டது. சிறுக்கிரகங்கள் சிலவற்றின் பாதைகளைத் தவிர மற்றுங் கிரகங்களின் பாதைகளெல்லாம் இச்சக்கரத்துளடங்கியிருக்கின்றன. பவனசக்கர ராசிகள் பன்னிரண்டில், முதலாறிராசிகளாகிய மேடம், இடபம், மிதுனம், கர்க்கடகம், சிங்கம், கன்னி, என்பவைகள்கிரட்சரேகைக்குவடபாலிருக்கின்றன. அவைகளுக்கு உத்தராராசிகள் என்றுபெயர். ஒழிந்த துலாம், விருச்சிகம், தனு, மகரம், கும்பம், மீனம், என்பவைகள் தென்பாலிருக்கின்றன. அவைகளுக்குத் தெட்சணராசிகளென்றுபெயர். மேலும் சூரியன் கிரட்சத்தில் நின்று துருவனை நோக்கி வடக்கே போகும்பொழுது மகரம், கும்பம், மீனம், மேடம், இடபம், மிதுனம், என்னும் ஆறிராசிகளுக்கூடாகப் போவதால் அவ்விராசிகளுக்கு ஆரோகணராசிகள் என்று (Ascending signs) பெயர். வடக்கே நின்றுதிரும்பும்பொழுது மற்றையராசிகள் ஆறுக்கும் ஊடாகச்செல்வதனுல் அவைகளுக்கு அவரோகண இராசிகள் (Descending Signs) என்று பெயர்.

இராசிச்சக்கரத்திலுள்ள மேடத்தில் ஐம்பது அறுபது நட்சத்திரங்களுண்டு. அவற்றுள் அதன் தலையிலிருக்கும் அரியிதிஸ் (Arietis) என்னும் இரண்டும் விசேஷமானவைகள். இடபத்தில் நூற்றுச்சொச்சநட்சத்திரங்களுள. அதன் கழுத்திலுள்ள கார்த்திகை நட்சத்திரங்களும் (Pleiades) அல்டிபரன் (Aldebaran) நட்சத்திரமுமே விசேஷித்தவைகள். மிதுனத்தில் எண்பது தொண்ணூறு நட்சத்திரமுண்டு. அவைகளுட் காஸ்தர், பொல்லக்ஸ (Castor and Pollux), என்னும் இரண்டு

விசேஷித்தவைகள். கர்க்கடகத்தில் எழுபது எண்பது நட்சத்திரங்கள். விசேஷமானதில்லை. சிங்கத்திற் றொண்ணூறு நட்சத்திரம். இதில் விசேஷமானவைகள் இரண்டுமாத்திரமே. கன்னியில் ஏறக்குறைய நூறு நட்சத்திரங்கள் தோன்றும். இவற்றுள் ஸ்பைகா (Spica) விசேஷமானது. துலாத்தில், சிலர் ஒன்பதும், சிலர் ஐம்பதுமாய்ச் (௯—௫௦) சொன்னார்கள். விசேஷித்தவை மூன்றுமாத்திரம். விருச்சிகத்தில் நாற்பது தொடங்கித் தொண்ணூறுவரைக்குமுண்டு (௪௦—௯௦). அவற்றுள் அன்றேரிஸ் (Antares) முதலான மூன்று நட்சத்திரங்களே விசேஷித்தவைகள். தனுவில் ஐம்பது அறுபது நட்சத்திரங்களுள. மகரத்திலும் அப்படியே. கும்பத்திலும் மீனத்திலும் நூறு நூறுண்டு.

வடதாரகாகணத்தில் மேற்கில் நின்று கிழக்காய் இப்பன்னிருதாரகாகணங்களுக்கும் அடுத்தாப்போலே அந்திரோமேதா (Andromeda), பேர்சியு (Perseus), ஒரிக்கா (Auriga or Wagoner), லிங்ஸ் (Lynx), லீயோமைனர் (Leo Minor), கோமா பெரினிகஸ் (Coma Berenicus), பூற்ஸ் (Bootes), கோரோனெபோறியாலிஸ் (Corona Borealis or Crown), எர்க்குயலீஸ் (Hercules), அர்க்குவிலா (Aquila or Eagle), தெல்பினு (Delphinus), பிகேசஸ் (Pegasus), என்னுங் கணங்களைத் தவிர, வடதுருவத்திலேசிறுகரடி (Ursa Minor or Little bear), பெருங்கரடி (Ursa Major or Great bear), டிறுகோன் (Draco or Dragon), சீபியு (Cepheus), கசியோபியா (Cassiopeia), சிக்னஸ் (Cygnus or Swan), லீரா (Lyra), என்னும் விசேஷதாரகாகணங்களுண்டு. பெருங்கரடித் தாராகணத்தில் எழுபிரபையான நட்சத்திரங்களுள. கசியோபியாவில் ஐந்து நட்சத்திரங்களுள. தென்தாரகாகணத்திலே, திமிங்கிலம், (Cetus) இடையன்கால்வெள்ளி (Orion), பெருநாய் (Canis Major), சிறுநாய் (Canis Minor), ஐதிரா (Hydra), காகம் (Corvus) என்னுங் கணங்கள் விசேஷித்தவைகள். இத்தாரகாகணங்களில் வெவ்வேறு தொகைகொண்ட நட்சத்திரங்களுண்டு. சிலவற்றில் ஐந்தும், சிலவற்றில் இருபதும், சிலவற்றில்எண்பதுமாய்ப் பலதொகைகள் காணப்படும்.

தனிநட்சத்திரம்போற் தோன்றும் சில நட்சத்திரங்கள் கூர்ந்த பார்வையினாலும் கருவியின் துணையாலும், இரண்டாயும்,

நாலாயும், பலவாயும், தோன்றும். உதாரணமாய் ஒரேநட்சத்தி ரமாய்த் தோன்றும் துருவநட்சத்திரத்தில் இரண்டு நட்சத்திர ங்களுண்டு. இவ்வண்ணம் வேறுபலவற்றிலுண்டு. ஐந்துவ ருஷங்களுக்குள் எர்சல் பண்டிதர் எழுநூறு இரட்டைநட்சத் திரங்களைக் கவனித்தார். இதுவரையில் ஆறாயிரம் இரட்டை நட்சத்திரங்களைக் குறித்திருக்கிறார்கள். சூரியனைச் சுற்றிக் கி ரகங்கள் சுற்றோட்டம்பண்ணுகிறதுபோலவே ஒரு நட்சத்திர த்தைச் சுற்றிப் பின்னோர் நட்சத்திரஞ் சுற்றுகிறதாயும் சாஸ் திரிகள் சொல்லுகிறார்கள். இவைகளின் சுற்றோட்டக் கால ங்களையுங் கணித்திருக்கிறார்கள்.

கன்னியென்னும் இராசியிலுள்ள இரட்டை நட்சத்திர மொன்று அறுநூறுவருடச் சுற்றோட்டம் உடையதென்றும் கவனித்தார்கள். சிங்கராசியிலுள்ள இரட்டைநட்சத்திரமொ ன்று ஆயிரத்திருநூறு வருடச் சுற்றோட்ட முடையதாய்க் கணித்திருக்கிறார்கள். சூரியரைச் சூரியர்கள் சூழ்ந்து சுற் றோட்டஞ் செய்கின்றனவானால், எவ்வளவாச்சரியம்! நட் சத்திரங்கள் இரண்டும் மூன்றும் நான்குமாயிருப்பதுமாத்தி ரமல்ல, வெவ்வேறு நிறங்களுள்ளனவாயுந் தோற்றுகின்ற ன. ஒருகாலத்தில் ஒரு நிறமாய்த் தோன்றும் நட்சத்திரம் பின்னொரு காலத்திற் பின்னொருநிறமாய்த் தோற்றியதாகவு ஞ் சிலர் சொல்லியிருக்கிறார்கள். நட்சத்திரங்களைக் குறித்து இன்னுமோர் விசேஷமுள்ளது. முன் காணப்படாத நட்ச த்திரங்கள் பல புதிது புதிதாய்த் தோற்றுகின்றன. ௲௫௱௭௨ ஆ. கார்த்திகை மீ. கசியோப்பியா (Cassiopeia) என்னுந் தா ரகாகணத்திலே சட்டென ஒரு புதிய நட்சத்திரந் தோன்றிய தாகவும், பதினாறுமாசத்தின்பின் மறுபடி காணமற்போய்விட் டதாகவும் சாஸ்திரிகள் எழுதியிருக்கிறார்கள். இந்த நட்சத் திரம் மிகப்பிரபையுள்ளதானதாற் பட்டப்பகலில் உச்சிநேர த்திலுந் தோன்றியதாய்ச் சொல்லப்பட்டிருக்கின்றது. இது வுமன்றி ௲௬௱௪ ஆ. சர்ப்பத்தேரியு (Serpentarius) என் னுந் தாராகணத்திற் சட்டென ஒரு புதுநட்சத்திரந் தோன்றி யதாகவும், வானவில்லொளிபோற் பலவருணங்கொண்டு அ துபிரகாசித்ததாகவும், மறுபடி ஒருவருடத்தால் அற்றுப்போன தாகவுஞ் சொல்லப்பட்டிருக்கின்றது. இவ்வண்ணம் புதிது புதிதாய் நட்சத்திரங்கள் தோன்றியவன்றி முன் தோன்றிய

பற்பல நட்சத்திரங்கள் இப்பொழுது காணுமற்போய்விட்டது முண்டு. இதைப் பற்றியும் வானசாஸ்திரிகள் உறுதியாய்ப் பேசுகிருர்கள். ஆயினும் இவைகளுக்கு நியாயம் சொல்ல முட்டுப்படுகிருர்கள். தேவஞானம் ஆருக்கு வெளிப்படுத்தப் பட்டிருக்கின்றது!

இந்துக்கள் ஒவ்வொரு இராசிக்கும் இரண்டேகாற் தாராகண வீதமாய்ப் பன்னிரு இராசிகளுக்கும் முன்னேரிடத்திற் சொல்லிய அசுபதிமுதலான இருபத்தேழு நட்சத்திரக் கூட்டங்களைக் கணக்கிட்டுச்சொல்வார்கள். குறித்த இருபத்தேழு கணங்களுள், இன்னின்னது இன்னின்ன ரூபமென்றும், அவ்வவற்றில் இத்தனை இத்தனை நட்சத்திரங்களென்றும், அவர்கள் சொல்லுகிருர்கள். ஐரோப்பிய சாத்திரத்தோடு அவைகள் மாறுபடக் கூடியதாயிருப்பினும் மாணுக்கரின் விநோதத்திற்காயும் அறிவிற்காயும் அவைகளை இங்கே தொகுத்துக் கூறுவோம்.

அசுபதியில் ஆறு நட்சத்திரங்களுள, அவற்றின் ரூபம்குதிரைத்தலை. பரணியில்மூன்று, சாயல்அடுப்பு. கார்த்திகையில்ஆறு—ரோகணியிற் பன்னிரண்டு, சாயல் தேர். மிருகசீரிடம் மூன்று, சாயல் தேங்காய்க்கண். திருவாதிரை ஒன்று.—புநர்பூசம் ஆறு, சாயல் நாவாய் (தோணி). பூசம் ஒன்று, சாயல்புடலம்பூ. ஆயிலியம் நாலு, சாயல் அம்மி. மகம் நாலு, சாயல் முடநுகம். பூரம் உத்திரம் இவ்விரண்டு, சாயல் கட்டிலிற்கால். அத்தம் ஐந்து, சாயல் கைத்தலம். சித்திரை நாலு, சாயல் சிறுசுளகு. சோதி ஒன்று.—விசாகம்—சாயல் சுளகு. அனுஷம் ஆறு, சாயல் முடப்பனை. கேட்டை மூன்று, சாயல் ஈட்டி. மூலம் நான்கு, சாயல் எக்காளம். பூராடம் உத்திராடம் இவ்விரண்டு, சாயல் பந்தற்கால். திருவோணம் மூன்று, சாயல் உலக்கை. அவிட்டம் ஆறு, சாயல் சக்கரம். சதயம், பூரட்டாதி, உத்திரட்டாதி, இவ்விரண்டு, சாயல் பூங்கோயில். இரேபதி ஒன்று.

இது நிற்க, மேற்கண்ட தாராகண மண்டலங்களைத் தவிர ஆகாயத்திலே பால்வீதிமண்டலம் (Milkyway or Galaxy) என்று அழைக்கப்பட்ட பின்னொரு மண்டலமுமுண்டு. அதை நட்சத்திரக்காடென்று சொல்லத்தகும். அதில் அநந்தகோடி நட்சத்திரங்களுள. நீல வஸ்திரத்திலே வெள்ளை முத்துக்களைப் பரவினற்போல அப் பால்வீதிமண்டலத்தில் வெண்மறுக்களாய்த் தோன்றுபவையாவும் நட்சத்திரக்கணங்களே. இயந்திரக்

கருவிக்கு அவைகள் நட்சத்திர மாலைகளாகவே தோன்றுகின்றன. இவ் வகைகொண்ட பால்வீதிமண்டலத்திலே கால் மணி நேரத்துக்குள்ளே இலட்சத்துப்பதினாறாயிரம்(க,கசு,000) நட்சத்திரங்களை ஏர்சல் என்னும் வானசாஸ்திரி கவனித்தாரென்று சொல்லப்பட்டிருக்கிறது. வானம் முழுவதையுஞ் சுற்றி இப்பால்வீதிமண்டலஞ் செறிந்திருக்கிறது.

நட்சத்திரங்கள் யாவற்றிலும் சுவாதி (Sirius or Dog Star) என்னும் நட்சத்திரமே நமக்கு அதிசமீபமாயிருப்பது. இதற்குப் பூர்வீகத்திருந்த எகிப்தியர் நாய்வெள்ளி (Dog Star) என்றும், சீரிஸ்(Siris) என்றும் பெயரிட்டார்கள். இந்நட்சத்திரம் விடியற்புறத்திற் தோன்றுங்காலம் நீலாறு (Nile) பெருக்கெடுக்குங்காலமாதலால் வீட்டைக் காக்கும் நாயின்பெயர் அதற்கிடப்பட்டது. நீலாறு பெருக்கெடுத்துப் பாயுங்காலத்திற் சனங்கள் ஊர்களை விட்டு மலைக்கோடிப்போவார்கள். நீலாற்றிற்குச் சீரிஸ் (Siris) என்று பெயராதலால் இதற்குச் சீரியஸ் (Sirius) என்று நாமமிட்டார்சள்.

நமக்கும் அதற்குமுள்ள தூரம் பத்தொன்பதிலக்க கோடி க௯,000,000,000,000) மைல். சூரியனிலிருந்து வெளிச்சமானது இப்பூமிக்கு வர எட்டு நிமிஷஞ் (அ நிமி. சஉ க.) செல்லும். ஆனால், இந்தச் சுவாதி (சோதி) நட்சத்திரத்தின் ஒளியானது நமது பூமிக்கு வரவோ முன்பின்னாக மூன்று வருடங்கள் செல்லும். இச்சுவாதி நட்சத்திரமானது பெருநாய் (Canis Major) என்னும் தாராகணத்தைச் சேர்ந்தது. அது மார்கழி தொடங்கி ஆடிவரைக்கும் மேற்கு வானத்திற் (Evening Sky) தோற்றும். ஆடி, ஆவணிகளிற் பகற்காலம் நமது உச்சிமேற் சூரியனுக்குக் கிட்டநிற்கும். இந்த நட்சத்திரம் சூரியனிலும் மூன்றுநாலு மடங்கு பெரிதென்று சிலசாஸ்திரிகள் சொல்லுகிறார்கள். இந்நட்சத்திரத்தின் பருப்பமானது நமது சூரியனைப்பார்க்கப் பதினாலுமடங்கு பெரிதென்பதாக ஓராசிரியர் கணக்கிட்டார். இது ஆச்சரியமா? வீகா (Vega) என்னுமோர் நட்சத்திரம் நமது சூரியனைப்பார்க்க ஐம்பத்தினாலாயிரம் மடங்கு பெரிதென்று சிறீ வில்லியம் ஏர்சல் ஆசிரியர் கணக்கிட்டார். சில நட்சத்திரங்களின் ஒளி பூமியையெட்ட ஆயிரத்தெண்பது வருடம் பிடிக்குமென்று கருத்துஞ் சாத்திரிகளிடமுண்டு.

நட்சத்திரங்களுக்குள் எப்பொழுதும் ஒரு நிலையாய்த் தோன்றுவது துருவநட்சத்திரம். இது சின்னக் கரடி (Little Bear) என்னுந் தாராகணத்தைச் சேர்ந்தது. பெருங்கரடி (Great Bear) என்ற தாராகணத்தில் டிப்பர் (Dipper) என்னும் ஏழு நட்சத்திரங்களுக்குச் சமீபமாயிருப்பது. இத் துருவநட்சத்திரம் முன்னிருந்த இடத்தில் இப்பொழுதிருக்கவில்லையென்று சாஸ்திரிகள் கூறுகிறார்கள். இற்றைக்கு இரண்டாயிர வருஷங்களின் முன் இந்த நட்சத்திரம் வடதுருவத்திற்குப் பன்னிரண்டுபாகை தூரத்தில் நின்றதாம். இப்பொழுதோ ஒன்றரைப் பாகைமட்டில் வந்துவிட்டதாம்.

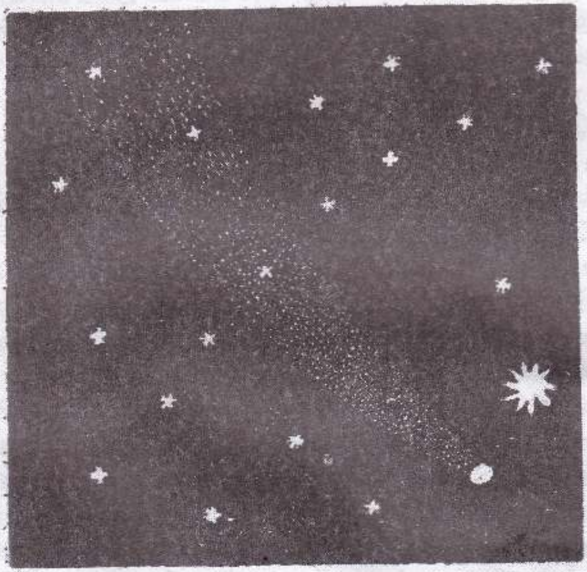
௰எ. அதிகாரம்.

தூமகேது.

கிரகங்களையும் நட்சத்திரங்களையுந் தவிர்த்தால் ஆகாயத்திலே தூமகேது என்னும் வால்வெள்ளிகள் (Comets) உண்டு. தூமகேது (Comet) லத்தீன்பாஷையிற் கூந்தல் நட்சத்திரம் (Hairy Star) என்று பொருட்படும். இத் தூமகேதுகள் முன்சொல்லப்பட்ட கிரகங்களைப்போலவே தற்பிரபையின்றியிருந்தும், ஒளியாகாரனாகிய சூரியனிடம் ஒளியைப் பெற்று அதைச் சுற்றித் தீப்பந்தங்கள் வால்கொண்டு பறந்தாற்போல வானத்தில் உலாவுகின்றன. (மற்றப்புறத்தில் இவற்றைக்குறிக்கும் சித்திரத்தைக்காண்க.) இவைகள் கிரகங்களைப்போல மேற்கினின்று கிழக்கே நோக்கிச் சூரியனைச் சுற்றிச் செல்லாமல் எத்திசையாயுஞ் சுற்றும். இவைகளின் பாதை நீர்க்கவிருத்தங்களாம். இவைகள் காலாகாலங்களிற் தோற்றுகின்றன. முன்னுள்ள கல்தேயர் இவைகளைக் கிரகமென்று எண்ணினார்கள்.

தூமகேதுகளின் அங்கம், தலை (Nucleus), உறை (Coma or Envelope), வால் (Tail), என்னும் மூன்று உறுப்புகளாகப் பகுக்கப்படுகின்றது. தலையானது வைரப்பொருளோ வாயுப்பொருளோ என்று இன்னுந் தீர்ப்புச்சொல்வாரில்லை. சில தலைகள் இருபத்தைந்து மைல் விட்டப்பிரமாணம் உள்ளதாயிருக்கும். தலையைச் சூழ்ந்து படலம் போன்றிருக்கும் பகுதிக்கே உறையென்று பெயர். தலைகளுக்கூடாக அப்பால்நிற்கும் நட்சத்திரங்கள் தோன்றுகிறபடியாற்தான் அவற்றை வைரப்பொருளெ

ன்று சொல்வதற்கு நியாயமில்லை. தூமகேதுகள் எல்லாவற்றிற்கும் முன்சொல்லிய உறுப்புகள் மூன்றும் இருக்கக் காணோம். சில தூமகேதுகளுக்குத் தலைமாத்திரமுண்டு. சிலவற்றிற்கு வால்மாத்திரமுண்டு. வாலில்லாத் தூமகேதுகளுக்குத் தாடித்தூமகேதுகள் (Bearded Comets) என்று பெயர். சோதிமண்டலத்தை இதுவரையிற் தரிசித்த தூமகேதுகள் எழுபதிலட்சத்திற்கு (௭0,00,000) உண்டென்று சிலர் கணித்திருக்கிறார்கள்.



இவைகளின் தோற்றம் பூமிக்கு உற்பாதமென்றும் நாசத்தை உண்டாக்குமென்றும் சருவசாதியாரும் எண்ணியிருந்தார்கள். சிலசாதியார் இன்னும் எண்ணியிருக்கிறார்கள். இவ்வெண்ணஞ் சுத்தப்பைத்தியம். இது காகமிருக்கப் பனங்காய் விழுந்ததென்ற கதைபோலும். தூமகேது தோன்றினால் பஞ்சம், கொள்ளை, கோதாரி, முதலான எவ்வகை இடையூறுகளும் உண்டாம், உலகமழிந்து நெருப்புக்கு இரையாகும், என்று முன்னோர் பலர் எண்ணினார்களென்பதற்கு ஓர் திருட்டாந்தஞ் சொல்வோம்.

ஒருமுறை ஒரு வால்வெள்ளி தோன்றியபொழுது விருத்தா

ப்பியம் நிறைந்த ஓர் ஸ்திரி, அந்தோ! வால்வெள்ளி தோன்றி ற்றே! இதன் தோற்றத்தாற் பூலோகம் அக்கினிக்கிரையாவது திட்டமே திட்டம், கிழவியாகிய நான் இந்த அக்கினியுட்ப ட்டு வேகக்கொதிக்க மடிந்துபோவதைப்பார்க்க வருத்தமின் றி இறப்பதே புத்தியாதலால், நான் இந்த ஆற்றில் முழுக்கா டுவேனென்று சொல்லி, அதில் விழுந்திறந்தாளென்று இதி காசஞ் சொல்லுகிறது. வால்வெள்ளி பஞ்சம் முதலான கொ டுமைகளின் தூதனென்று இக்காலத்திலும் இந்நாட்டார் பேசு கிறார்கள்.

வால்வெள்ளி தோற்றும்பொழுதெல்லாம், பஞ்சமும், பட்ட யமும், கோதாரியும், தோன்றக் காணோம். அவை தோன்றாக் காலத்தில் இவையில்லாதிருக்கவுங் காணோம். வால்வெள்ளி கள் மற்றும் வானசோதிகளோடொத்த சோதிகளன்றிப் பிற வல்ல. இவைகள் இன்னின்ன காலங்களிற் தோற்றுமென்ற கணித எல்லையுமுண்டு.

சென்றுபோன ஆயிரத்தெண்ணூற்றறுபது வருடங்களுக்கு ள்மாத்திரம் ஐஞ்ஞூற்றுச் சொச்ச வால்வெள்ளிகள் காணப்ப ட்டனவென்று ஐரோப்பிய சோதிசாஸ்திரிகள் சொல்லியிரு க்கிறார்கள். அவைகள் சிலவற்றிற்கும், பூமிக்கும் சூரியனுக் குமுள்ள தூரங்கள் எவையென்றும், அவைகள் வருங்காலம் போங்காலம் இன்னின்னவென்றும், அவைகள் இன்னின்ன கிரகங்களுக்கூடாய்ச் சுற்றியோடுகின்றனவென்றும், கணக்கி ட்டிருக்கிறார்கள். தூமகேதுகள் வெவ்வேறு வகையான பரு மமுள்ளவைகள். சூரியனளவு பருமமுஞ் சந்திரனளவு பரு ப்பமுமுள்ள சில தூமகேதுகள் தோன்றினவாய்ச் சரித்திரஞ் சொல்லுகின்றது. ரோமராயனாகிய நீரோ காலத்திற் தோன்றி ன தூமகேது சூரியனளவு பருமம். ஆயிரத்தறுநூற்றைம்பத்தி ரண்டாமாண்டு (௧௬௫௨) தோன்றின தூமகேது பிரபையை த்தவிர மற்றும்படி சந்திரனது பிரமாணமாயிருந்தது.

சில தூமகேதுகள் கிரகங்களிலும் அதி சமீபமாய்ச் சூரிய னைச் சுற்றிச்செல்லும். இருபத்துநான்கு தூமகேதுகள் சூரி யனுக்கும் புதனுக்கும் இடையிலும், முப்பத்துமூன்று புத னுக்குஞ் சுக்கிரனுக்கும் இடையிலும், இருபத்தொன்று சுக் கிரனுக்கும் பூமிக்கும் இடையிலும், பதினாறு பூமிக்குஞ் செ வ்வாய்க்கும் இடையிலும், மூன்று செவ்வாய்க்கும் சீரிஸ்க்கும்

இடையிலும், ஒன்று சிரிஸ்க்கும் வியாழனுக்கும் இடையிலும் உலாவி நடந்ததாய்க் கணக்குண்டு.

தூமகேதுகளின் வால்களைப் பற்றிப் பலரும் பலவிதமாய் எண்ணினார்கள். சிலர், சூரியனுடைய கிரகணமானது தருப்பணம்போன்ற தூமகேதுவின் தலைக்கூடாய்ச் செறிந்துசென்றதே வால் என்றும், சிலர், தூமகேதுவின் பரமாணுவைச் சூரியனுடைய கிரணம் நீக்குவதாலுண்டானதே வால் என்றும், வேறுசிலர், மின்சார ஒளியினோட்டமே வாலென்றும், கருதினார்கள். இவ்வாறு பலரும் பலவாய்க் குறித்த இவ்வாற்களோ மிக விஸ்தாரமானவைகள். சில தூமகேதுகளின் வால்கள் நூற்றுநான்குபாகை விஸ்தாரங்கொண்டவைகளென்று குறிக்கப்பட்டது. ஆயிரத்தெண்ணூற்றுப் பதினோராமாண்டிலே தோன்றின தூமகேதுவின் வால் எட்டுக்கோடி (அ,00,00,000) மைல் நீளத்திற்குப் படர்ந்திருந்ததாய்க் கணக்கிட்டார்கள். சிலர்இதைப் பதின்மூன்று கோடியே இருபதிலட்சம் (கங,உ0,00,000) மைலுக்குங் கணக்கிட்டார்கள். இதன் தலைவிட்டம் ஐம்பதினாயிரம் (ரு0,000) மைல் விஸ்தாரமென்றும், அதன் தலையும் உறையுங் கூடினால் ஒன்பதிலட்சத்து நாற்பத்தேழாயிரம் (கூ,சஎ,000)மைல் விட்டமென்றுங் கணித்தார்கள்.

எல்லாத் தூமகேதுகளின் சுற்றோட்டக்காலமும் சரியல்ல. மூன்றரை வருஷத்திலே சுற்றோட்டம் முடிக்கிற தூமகேதுவொன்றுண்டு. இதற்கு எங்கியின் தூமகேது (Enke's Comet) என்றுபெயர். இதற்கு வாலில்லை. இது மிகச்சிறியது. கண்ணுக்குத் தோற்றாது. ஏழுவருஷத்திற் சுற்றோட்டஞ்செய்கிற தூமகேதுவொன்றுண்டு. அதற்குப் பயிலாவின் தூமகேது (Biela's Comet) என்று பெயர். எழுபத்தைந்துவருடத்திற் சுற்றோட்டஞ்செய்கிற தூமகேதுவொன்றுண்டு. இதற்கு அல்லியின் தூமகேது (Halley's Comet) என்று பெயர். அது மிகப் பெரிது. கண்ணுக்குத் தோற்றுகிறது. (குறித்த நாமங்கள் அவ்வச் சுற்றோட்டக் கணக்கைக் கணித்த அவ்வச்சாத்திரியின் பெயரைப் பெற்றன.) அல்லியின் தூமகேது,௧அ௬௯ம் ஆண்டு தோற்றியது. இது எழுபத்தைந்து வருடஞ் சென்றபின்பு ஆயிரத்துத்தொளாயிரத்துப் பத்தாம் (க,கூக0) ஆண்டு மறுபடி தோற்றுமென்று கணித்திருக்கிறார்கள். இத் தூமகேது யூரானஸ் கிரகத்தின் அயனத்திற்கப்பால் இருநூறுகோடி (உ00,00,00,000)

மைல் தூரநின்று சுற்றோட்டஞ் செய்கிறதாயுங் கவனித்திருக்கிறார்கள். ஐந்நூற்று எழுபத்தைந்து (௫௭௫) வருஷத்திலே சுற்றோட்டம் முடிக்கிற தூமகேதுவுமுண்டு.

ரோமராசனாகிய யூலியு கைசர் காலத்திலே பட்டப்பகலிலே உச்சிநேரத்திலே ஓர் வால்வெள்ளி தெரிந்ததாக ஒரு கதையுண்டு. ஆயிரத்துநானூற்றைம்பத்தாறுமாண்டு (௧௪௫௬) தோன்றின தூமகேதுவின்வால் அடிவானந்தொடங்கி உச்சிவரைக்கும் படர்ந்திருந்ததைக் கண்டு, பயந்து, அசனால்வரும் நாசத்தைமாற்ற, உச்சிக்காலங்களிற் சத்தோலிக்க ஆலயங்களிலே பிரார்த்தனை செலுத்தப்பட வேண்டுமென்று ரோமாவின் சந்தப்பாப்பு கட்டளையிட்டார். தூமகேதுகளின்வால் பகிர்ந்துதோற்றுவதுமுண்டு. ஆயிரத்தெழுநூற்று நாற்பத்துநான்காம் (௧௭௪௪) ஆண்டு தோன்றின தூமகேதுவின்வால் ஆறுகிளையாய்ப் பகிர்ந்து காணப்பட்டது. வால்கள் வாத்துப்பட்சியின் வால்போலே சற்றே வளைவாயுந் தோன்றும். இவ்வாண்டு (௧௮௬௧ ஆண்டு) ஆடிமாசத்திலும் ஓர் தூமகேது வடமேற்குப்புறத்திற் தோற்றிச் சில நாட்களின் பின் சட்டென மறைந்துவிட்டது.

J.C.M. Press, No. 464, Hospital Road, Jaffna.