130

உலகமும் உயிர்களும் உண்டான வரலாறு

ஆசிரியர் :

ஆராய்ச்சி அறிஞர்

முனைவர் சுந்தர சண்முகனார்

புதுச்சேரி-11

கிடைக்கும் இடம் :

புதுவைப் பைந்தமிழ்ப் பதிப்பகம்

38, வேங்கட நகர்,

புதுச்சேரி - 605 011

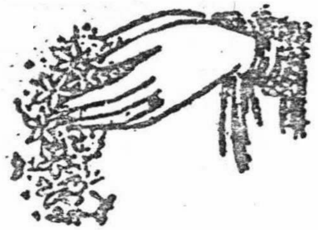
ஜூலை: 1988
உரிமை ஆசிரியர்க்கே.

விலை ரூ. 15 - 00

அச்சிட்டோர் :

வெற்றி அச்சகம்,
91, டாக்டர் பெசன்ட் சாலை,
இராயப் பேட்டை, சென்னை-14

காணிக்கை



மூளைக்கட்டிப் பிணியாளனாகிய யான் மருத்துவத்திற்காகச் சென்னை வரும் போதெல்லாம் எனக்கு எல்லா வசதிகளும் செய்தளிக்கும் என் மாமா உயர்திரு. மா. சுப்புராயன் அவர்கட்கும் அத்தை திருமதி குணபூஷணம் அவர்கட்கும் இந்த நூலைக் காணிக்கையாக்குகிறேன்.

அணிந்துரை

பேராசிரியர் ச. அறவணன்
பேராசிரியர் பயிற்சிக் கல்லூரி,
புதுவைப் பல்கலைக் கழகம்

இதுகாறும் மொழி, இலக்கியம், சமுதாயம் ஆகியவை பற்றியே எழுதிவந்த உயர்திரு சுந்தர சண்முகனார் இப்போது இந்த அறிவியல் நூலை எழுதி வெளியிடுகிறார். உலகம் அறிவியல் வளர்ச்சியை நோக்கி விரைந்து செல்லும் இந்தக் காலத்தில் இத்தகைய நூல்கள் மிகவும் தேவை.

உலகமும் உயிர்களும் தோன்றிய வரலாறு பற்றி அறிஞர்களிடையே கருத்து வேறுபாடுகள் நிரம்ப உள்ளன. இவற்றைச் சுட்டிக் காட்டியுள்ள ஆசிரியர் தம் கருத்துகளாகவும் சிலவற்றைக் கூறியிருக்கும் துணிவு பாராட்டத் தக்கது. ஆசிரியர் தமிழ்ப் பேராசிரியர் ஆதலின், தமிழ் நூல்களிலிருந்து மேற்கோள்கள் தந்திருப்பது சிறப்பாயுள்ளது. அவற்றுள் சிலவற்றைக் குறிப்பிடலாம்:

‘அண்டப் பகுதி’ என்னும் தலைப்பில் மாணிக்கவாசகரின் ‘அண்டப் பகுதியின் உண்டைப் பிறக்கம்’ என்று தொடங்கும் திருவாசகப் பகுதிக்கு ஆசிரியர் தந்திருக்கும் விளக்கம் சுவையானது. ‘கோள் நிலை திரியுமா?’ என்னும் தலைப்பில் சங்க இலக்கியங்களிலிருந்து மேற் கோள்கள் காட்டி விளக்கியிருப்பது பாராட்டற்பாலது. ‘அறிவியல் நோக்கில் ஐம்பொருள்கள்’ என்னும் தலைப்பில் தமிழ்ப் பாடல்கள் சில ஆசிரியர்க்குப் பெருந்துணை புரிந்துள்ளன. இவ்வாறு இன்னும் பல கூறலாம்.

இந்த நூலை இன்னும் விரிவாக எழுதியதாகவும் பக்கக் கட்டுப்பாடு-விலைக் கட்டுப்பாடு-வாங்குவோர் வளன் ஆகியவை குறித்துப் பின்னர் ஓரளவு சுருக்கி விட்டதாகவும் ஆசிரியர் என்னிடம் கூறினார். இது வருந்தத் தக்கது.

தமிழ் இலக்கிய மேற்கோள்களோடு பின்னிப் பிணைந்திருக்கும் இத்தகைய நூல்கள் இன்னும் பலவற்றை வெளியிட ஆசிரியரை வேண்டுகிறேன்.

2-7-1988 ச. அறவணன்

ஆசிரியர் முன்னுரை

'உலகமும் உயிர்களும் உண்டான வரலாறு' என்னும் இந்நூலை 1980 ஆம் ஆண்டே எழுதினேன். பின்பு சில சேர்த்தேன். கதைகளையும் திரையோவியச் செய்திகளையும் மிகவும் விரும்பிப் படிக்கும் இந்த நாட்டில், இந்த அறிவியல் நூலை வெளியிடின் படிப்பவர் யாரெனத் தயங்கித் தயங்கி வாளா போட்டு வைத்திருந்தேன். இப்போது ஒருவாறு உள்ளம் துணிந்து பொருள் செலவையும் பொருட்படுத்தாது வெளியிடலானேன்.

உலகமும் உயிர்களும் பற்றி அறிவியலார் சிலர் கூறியிருக்கும் செய்திகளோடு யானும் சில செய்திகளைத் துணிந்து முடிபு கட்டிக் கூறியுள்ளேன். அறிஞர்கள் ஆய்க.

நூலில் பொருத்தமான இலக்கிய மேற்கோள்களும் இடையிடையே இடம் பெற்றுள்ளமை, நம் முன்னோரின் அறிவியல் ஆர்வத்தை அறிவிக்கிறது. இந்நூலுக்கு அனைத்துத் துறையினர்களின் ஆதரவையும் பெரிதும் வேண்டுகிறேன்.

இந்நூலுக்கு அணிந்துரை நல்கிய பேராசிரியர் உயர்திரு ச. அறவணனுக்கு நன்றி செலுத்துகிறேன். இந்நூலை அன்புடன் மிகவும் விரைந்து அச்சிட்டு உதவிய வெற்றி அச்சகத்தாருக்கு என் நன்றி உரியது.

14-7-1988

சுந்தர சண்முகன்

பொருளடக்கம்

1. **மூன்று கொள்கைகள்—** பக்கம் 9முதல் 20 வரை

   மாப்பே ருலகம்-டார்வின் கொள்கை-படைப்புக் கொள்கை-திரிபு மாற்றக்கொள்கை-முதல் உயிர்த் தோற்றம்.

2. **ஞாயிறு மண்டலம்—** பக்கம் 21 முதல் 41 வரை.

   நெபுலாக் கொள்கை-ஞாயிறு குடும்பம்-விண் வெளிப் பரப்பு-அண்டப் பகுதி.

3. **ஒழுங்கு உள்ள உலகு** - 42 முதல் 60 வரை

   கோள் நிலை திரியுமா?-சார்பியல் கோட்பாடு-சுழற்சியும் கவர்ச்சியும்-விரி கதிர் ஞாயிறு-ஞாயிற்றின் பரிணாமம்-நோக்கம் உண்டா?

4. **கோளங்களின் திரிபாக்க ஒற்றுமை—** 61 முதல் 75, வரை.

   மாயா பிரபஞ்சம்-அணுக் கொள்கை-ஒத்த பரிணாமம்-நான்கின் கலவை.

5. **அறிவியல் நோக்கில் ஐம்பொருள்கள்—** 76 முதல் 86. வரை.

   -காற்று-தீ-நீர்-மண்-விண்.

6. **தத்துவ நோக்கில் ஐம்பொருள்கள்—** 87 முதல் 104 வரை.
மண்-நீர்-நெருப்பு-காற்று-விண்-ஐந்தின் வகை விரி.

7. **மூலக் கூறு—** 105 முதல் 115 வரை.
தான் தோன்றி வழிமுறை-உயிர் வழி முறை—ஆக்க நிலைக் கூட்டுத் திரிபு.

8. **உயிரும் அறிவும்—** 116 முதல் 134 வரை.
வளர்ச்சியும் துலக்கமும்-பால் உறவு.

9. **உடல் அமைப்பின் விளைவு—** 135 முதல் 143 வரை.
கையே மனிதன்-இயற்கைத் தேர்வு.

10. **ஆய்வின் முடிபு—** 144.

உலகமும் உயிர்களும் உண்டான வரலாறு

1. மூன்று கொள்கைகள்

மாப்பேருலகம்

உலகமும் உயிர்களும் தோன்றிய வரலாறு பற்றிக் கருத்து வேற்றுமைகள் உள்ளன.

உலகம் என்பது, நாம் வாழும் மண்ணுலகை மட்டும் குறிப்பதில்லை. விண்வெளியில் உள்ள கோடிக் கணக்கான கோள்கள்-விண்மீன்கள் முதலிய அனைத்தையும் சேர்த்தே ஈண்டு உலகம் என்பது சுட்டப்படுகிறது. இதனை ஆங்கிலத்தில் 'Universe' என்றும், சம்சுகிருதத்தில் 'பிரபஞ்சம்' என்றும் கூறுவர். இதனை 'மாப்பேருலகம்' எனத் தமிழில் கூறலாம். இதில் உயிர்களும் அடங்கும்.

இவற்றின் தோற்றம் பற்றி 'டார்வின் கொள்கை' (Darwin Theory), படைப்புக் கொள்கை (Creationism) கோள் மாற்றக் கொள்கை எனச் சில வேறுபட்ட கொள்கைகள் உள்ளன. அவற்றைக் காணலாம்.

டார்வின் கொள்கை

ஆங்கில நாட்டு அறிவியல் மதை ''டார்வின்
சார்லஸ் ராபர்ட் (Darwin, Charles Robert) என்பவர்
கி.பி. 1859 ஆம் ஆண்டில், 'உயிர் இனங்களின் தோற்றம்'
(Origin of species) என்னும் புகழ் பெற்ற நூலை எழுதி
வெளியிட்டார். இந்நூற் பெயரைத் தமிழில் விரிவாகச்
சொல்ல வேண்டுமானால் 'உயிரின வகைகளின் மாறு
பட்ட மலர்ச்சித்தோற்றம்' என்று வழங்கலாம்
1871 ஆம் ஆண்டில் 'மாந்தனின் மரபுவழித் தோற்றம்"
(The Descent of man) என்னும் நூலை வெளிக்கொணர்ந்
தார். 'டார்வின் கொள்கை' (Dorwin Theory) என்னும்
இவரது கொள்கை 'பரிணாமக் கொள்கை' (Evolution-
ism) ஆகும். 'பரிணாமம்' என்னும் வடமொழிச்
சொல்லின் பொருள், 'ஒன்று திரிந்து தொடர்புடைய
வேறொன்றாக மாறுதல்' என்பதாகும். இதனை நாம்
சுருக்கமாகத் தமிழ் மொழியில் திரிபு மாற்றம்' என்னும்
பெயரால் சுட்டலாம். உள்ள ஒன்றே திரிந்து கூர்ந்து
வேறொன்றாக மாறி வளர்தலின் இதனைத் தமிழில்
'உள்ளது சிறத்தல்', 'உள்ளது கூர்தல்' என்னும்
தொடர்களாலும் வழங்குவர். சார்லஸ் டார்வின்
அவர்களின் கொள்கையின் சுருக்கத் தொகுப்பினை
இனிக் காணலாம். இதை விளக்கப் 'படைப்புக்
கொள்கை' (Creationism) என்பது பற்றியும் ஈண்டு
முதலில் காண வேண்டும்.

படைப்புக் கொள்கை

கடவுளே எல்லா உலக அண்டங்களையும் எல்லா
உயிர்களையும் படைத்தார். ஓர் உயிர் இனத்துக்கும்
மற்றோர் உயிர் இனத்துக்கும் தொடர்பில்லை..
கடவுளே ஒவ்வோர் உயிர் இனத்தையும் தனித்தனி
யாகப் படைத்தார்; தொடக்கக் காலத்தில் படைத்தது

மட்டு மல்லாமல், இடையிடையேயும் புதிது புதிதாகப்
படைத்துக் கொண்டிருக்கிறார்: அஃதாவது, ஒன்றி
லிருந்து மற்றொன்று தோன்றவில்லை; தொடக்கக்
காலத்தில் ஒன்று தோன்றுவதற்கு எது முதற் காரண
மாக இருந்ததோ. அந்த முதற் காரணமே பின்னரும்
பின்னரும் பல்வேறு வகைகள் தனித்தனியே தோன்று
வதற்குக் காரணமாக உள்ளது என்றெல்லாம்
'படைப்புக் கொள்கையினர்' (Creationists) கூறி வருகின்
றனர். இவர்கள் வேறு யாரும் அல்லர்-உலகிலுள்ள
பல்வேறு மதங்களின் தலைவர்களும் அவர்களைப் பின்
பற்றுபவர்களுமே யாவர்.

கோள்மாற்றக் கொள்கை

ஈண்டு. படைப்புக் கொள்கையினரைப் போலவே,
வேறொரு கொள்கையினர் கூறும் வியத்தகு கருத்தினை
யும் விவரிக்க வேண்டியுள்ளது. அஃதாவது :—உயிரி
லாத பொருள்களைப் போலவே உயிரும் மிகவுந்
தொன்மையானது: எப்போது தோன்றிற்று என்று
சொல்ல முடியாத அனாதியானது; உயிர் இல்லாத
பொருள்களுடனேயே உயிரும் எப்போதும் ஒன்றி
யிருப்பது. அண்ட வெளியில் எத்தனையோ கோள்கள்
(கிரகங்கள்) உள்ளன; அவற்றுள் குளிர்ச்சி யடைந்
துள்ள கோள்களும் விண்மீன்களும் (நட்சத்திரங்களும்)
குளிர்ந்து உயிர் வாழ்க்கைக் கேற்ற சூழ்நிலை பெறும்
போது, உயிர்கள் வாழும் கோள்களிலிருந்து 'உயிர்
விதைகள்' வந்து இவற்றில் குடியேறும். சிலவற்றில்
உயிர்கள் ஓங்கி வளரலாம்; சிலவற்றில் அழிந்து
போகவும் கூடும். எடுத்துக்காட்டாக, செவ்வாய்க்
கோளில் செடிகொடி தாவர வகைகள் இருப்பதாக
நம்புவதற்கு வாய்ப்புண்டு. எனவே, இவ்வகையில்,
வேறு கோளிலிருந்து நாம் வாழும் பூவுலகிற்கு மாறி

முதலுயிர்கள் வந்திருக்கக் கூடும்—இதுதான் அவர்கள் கூறும் கொள்கை.

இவ்வியத்தகு கோள் மாற்றக் கொள்கையினரும் படைப்புக் கொள்கையினரும் திரிபு மாற்றக் கொள்கையை (Evolutionism) ஏற்றுக் கொள்வதில்லை; திரிபு மாற்றக் கொள்கையினரும் இவ்விரண்டு கொள்கைகளையும் ஏற்றுக் கொள்வதில்லை; உலகில் பெரும்பாலார் படைப்புக் கொள்கையினர். கோள் மாற்றக் கொள்கையினர் மிகவும் சிலரே.

திரிபு மாற்றக் கொள்கை ஆய்வு

இனி, திரிபு மாற்றக் கொள்கை உடையவராகிய (Evolutionist) டார்வின் கொள்கையின் சுருக்கம் வருமாறு: ஞாயிற்றிலிருந்து இற்றுத் தெறித்த ஒரு பொறியாகிய-நாம் வாழும்-இப்பூவுலகம் நாளடைவில் மேற்பகுதி குளிர்ச்சி அடைய அடையத் தண்ணீர் உண்டாயிற்று. தண்ணீர்க் கடலிலிருந்து கடல் பஞ்சு-கடல் பாசி போன்றதிலிருந்து சிறுசிறு உயிர்கள் உண்டாயின. அவற்றிலிருந்து ஊர்வன, பறப்பன, விலங்குகள் முதலியன முறையே படிப்படியாகத் தோன்றின. விலங்குகளுள் குரங்கிலிருந்து மனிதக் குரங்கு தோன்ற, அதிலிருந்து மனிதன் தோன்றினான். அஃதாவது, எந்த வகை உயிரினமும் தனித்துப் பிறந்த தனித்தன்மை உடையது அன்று. பின் தோன்றிய உயிரினங்கள் முன் தோன்றிய உயிரினங்களிலிருந்து வந்தவையே. எல்லா வகையான உயிரினங்களும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையன. பல்வேறு வகை உயிரினங்கட்கும் தசை, எலும்பு, குருதி, கண், காது, மூக்கு, வாய் முதலிய உறுப்புகள் இருப்பது ஈண்டு எண்ணத் தக்கது. திரிபு மாற்றத்தால் (பரிணாமத்தால்) இவை படிப்படியாகத் திரிந்து மாறி வெவ்வேறு

வகை உயிரினங்களாகக் காட்சியளிக்கின்றன. முதலில் மீனை ஒத்திருக்கும் தலைப் பிரட்டை பின்னர்த் தவளையாக மாறுவதைக் காணலாம்.—

என்ற மாதிரியில் டார்வின் கொள்கை போய்க் கொண்டிருக்கின்றது. 'இயற்கைத் தேர்வு' (Natural Selection) என்பதை அறிமுகப் படுத்தியவரும் இவரே.

டார்வின் பல்லாண்டுகளாக இயற்கைப் பொருள்களையும் உயிரினங்களையும் கொண்டு சோதனை செய்து பார்த்தும் ஆழ்ந்து சிந்தித்தும் ஆராய்ந்து கண்ட முடிவுகளாகும் இவை. டார்வின் கொள்கையின் பிழிவே-சாரமே-இங்கே ஓரளவு தரப்பட்டுள்ளது.

டார்வினைப் போலவே இந்தத் துறையில் இன்னும் அறிவியல் அறிஞர்கள் சிலர் ஆராய்ச்சி செய்து பல முடிவுகள கூறியுள்ளர்.

டார்வின் கொள்கையின் அடிப்படையில், சிலர் ஒட்டியும் சிலர் வெட்டியும், சிலர் சில கருத்துக்களை ஒட்டியும் சில கருத்துக்களை வெட்டியும், சிலர் சில கூட்டியும் சில குறைத்தும், சிலர் சில மாற்றியும் சில புதுக்கியும் பல்வேறு கருத்துக்கள் தெரிவித்துள்ளனர். அவற்றை ஈண்டு விரிப்பின் பெருகும்.

குரங்கிலிருந்து

'குரங்கிலிருந்து பிறந்தவன் மனிதன்' என்னும் தொடரை இக்காலத்தில் பலரும் மிகவும் எளிதாகச் சொல்லி வருகின்றனர். சிறுவன் ஒருவன் (குரங்கு செய்வதுபோல்) குறும்புகள் செய்வானேயாகில், பார்ப்பவர்களுள் சிலரோ பலரோ, 'குரங்கிலிருந்து பிறந்தவன் மனிதன்' என்பது சரியாயிருக்கிறது; இந்தப்

பையனுக்கு வால்தான் இல்லை-அறுந்தவால்' என்று சொல்வதைக் கேட்கிறோம்.

ஒரு வாலும் இல்லாதிருக்கவும், மிகுதியாகக் குறும்பு செய்யும் பையனைப் பார்த்து 'இவன் இரட்டைவால்' எனவும், 'வாலை ஒட்ட நறுக்கி விடுவேன்' எனவும், 'வாலைச் சுருட்டி மடக்கிக் கட்டிக் கொள்' எனவும் மக்கள் கூறுவதையும் கேட்டு வருகிறோம். இந்தியப் பெருநாட்டில் இராமாயணம் என்னும் ஒரு காப்பியக் கதை வழங்குகிறது. அதில், வாலுள்ள மனிதக் குரங்குப் படைகள், காப்பியத் தலைவனாகிய இராமன் தன் எதிரியாகிய இராவணனைக் கொன்று வெல்லத் துணை புரிந்ததாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. இந்தியப் பெரு நாட்டில் குஜராத் என்னும் பகுதியில், மனிதத் தாய் ஒருத்திக்கு வாலுடன் குழந்தை பிறந்ததாகவும், அந்தவால் நாளுக்கு நாள் வளர்ந்து வந்ததாகவும், அதைப் பின்னர் மருத்துவர்கள் அறுவை செய்து அகற்றியதாகவும் செய்தித்தாளில் வெளி வந்ததை (1980 ஜூலை) உலகினருள் சிலராவது படித்தறிந்திருக்கலாம்.

அவ்வளவு ஏன்? இப்போதுள்ள மாந்தர்க்கும் வால் (வால் போன்ற பகுதி) உள்ளது. அது வெளியில் வராமல் உள்ளேயே இருக்கிறது. இது மனிதத் தாயின் கருவில் நன்கு தெரியும். இந்த வால் என்பது என்ன? மக்களின் முள்ளந்தண்டிலே பிட்டத்திற்கு—குண்டிக்கு உரியதான 'இடுப்படி மூட்டு முக்கோண எலும்பு' உள்ளது. இதனை ஆங்கிலத்தில் 'Sacrum' (சேக்ரம்) என்பர். இந்தப் பகுதிக்குப் பின்னால் உள்ள சிறு முள் எலும்புகளும் அவை சார்ந்த மற்ற திசுக்களும் (Tissues) அடங்கிய ஒரு தொகுதியே வால் எனப்படுவது. இது, சுற்று முற்றும் தோலால் மூடப்பட்டிருக்கும். உடம்பின் மற்ற பாகங்களிலிருந்து பிரிந்து தனித்தும் நீள் வடிவிலும் இருக்கும். இது ஆங்கிலத்தில் 'Coccyx' (காக்சிக்ஸ்) எனப்படும். 'காக்சிக்ஸ்' என்றால், 'உள்வால் எலும்புப் பகுதி' என்று பொருளாகும். இது, குஜராத் குழந்தையைப் போலச் சிலருக்கு வெளியிலும் வந்துவிடும் போலும். எனவே, இப்பொழுது உள்ள மாந்தர்க்கும் வால் உண்டு என்பது புலப்படும்.

வால் போகட்டும்! 'கபி' என்னும் மனிதக் குரங்கு வகை, வால் இல்லாப் பெருங்குரங்கு வகை (Gorilla) உராங்குடான் வகை – ஆகியவற்றின் உடல் உறுப்பு அமைப்புகளிலும் உடல் இயல் இயக்கங்களிலும் பல கூறுகள் மாந்தரோடு ஒத்திருப்பது ஈண்டு குறிப்பிடத் தக்கது. உராங்குடான் பற்றிச் சில காண்போம்.:

இந்தோனேசியா நாட்டுக் காடுகளில் வாழும் மனிதக் குரங்குகள் 'உராங்குடான்' என்று பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளன. அந்நாட்டு மொழியாகிய மலாய் மொழியில் 'உராங்குடான்' என்பதற்குக் 'காட்டு மனிதன்' என்பது பொருளாகும். இங்கே முதல் முதலாக வந்த ஐரோப்பியர்கள் இவற்றைக் 'காட்டு மனிதர்கள்' என்றே எண்ணினராம். உருவத்தில் மனிதரை ஒத்துள்ள இவை, ஆறு அடி உயரம் உள்ளவை. மனிதர்கள் போன்றே நேராக நிமிர்ந்து நடக்கும் இவற்றிற்கு வால் இல்லை. ஒரு காலத்தில் உராங்குடான்கள் மனிதராகவே வாழ்ந்ததாகவும், இடையிலே கடவுளைக் கேலி செய்ததால், கடவுள் இவற்றைச் சபித்து விலங்குகளாக மாற்றி விட்டதாகவும், 'போர்னியோ' என்னும் தீவில் வாழும் ஆதிவாசிகள் கூறுகின்றனராம்.

இந்தச் செய்திகள் எல்லாம், மனிதனது முன் தோற்றம் – முதல் தோற்றம் குரங்கு—இதற்கும் மனிதனுக்கும் இடைப்பட்டது மனிதக் குரங்கு—என்பதற்கு உரிய சான்றுகளாகும். அப்படியென்றால், மனிதக்

குரங்கு மனிதனுக்கு ஓரளவு கிட்டிய உறவு என்றும், வால் உள்ள குரங்கு மனிதனுக்கு மிகவும் எட்டிய உறவு என்றும் வேடிக்கையாகக் கூறலாம் போலும்!

மூளையமைப்பில் வேறுபாடு :

குரங்குகளும் மாந்தரும் பல கூறுகளில் ஒத்திருப்பினும், மூளையமைப்பில் குரங்குக்கும் மாந்தருக்கும் வேறுபாடு உண்டு. குரங்கினும் மாந்தர்க்கு ஐந்நூறு விழுக்காடு (500 சதம்) முன் மூளைப் பகுதி (Frontal Lobe) பெரியது; நெற்றிப் பொட்டுக்குப் பக்கத்தில் அமைந்துள்ள பக்க மூளைப் பகுதிகளும் (Temporal Lobe) வளர்ச்சியில் மிக்கனவேயாம். இம்மூளை அமைப்புக்களால்தான், மாந்தர்க்கு, நினைவுத் திறன், சிந்தனைத் திறன், கற்பனைத் திறன், அறிவுத் திறன், பேச்சுத் திறன் முதலியன உண்டாகின்றன. முன் மூளைப் பகுதி அறிவுத் திறனுக்கும் நேர்மையுணர்வு—நீதியுணர்வு முதலியவற்றுக்கும் காரணமாயிருக்கிறது. வலப்பக்க (Temporal Lobe) மூளைப் பகுதி நினைவாற்றலையும், இடப்பக்க (Temporal Lobe) மூளைப் பகுதி பேச்சுத் திறனையும் அளிக்கின்றன. இவ்வாறாக, உயிரினங்களுள் குரங்கு மேலானதாக இருப்பதுபோல், குரங்கினும் மாந்தர் மேலானவர்களாக உள்ளனர். ஈண்டு. 'உள்ளது சிறத்தல்' (Evolution), * 'இயற்கைத் தேர்வு' (Natural Selection) என்பவற்றையும் இணைத்து நோக்க வேண்டும்.

ஊழ்வினை :

இக்கொள்கைகள் ஒரு புறம் இருக்க, மக்கள் தாம் முன் பிறவியில் செய்த நல்வினை - தீவினைகட்கு ஏற்ப,

---

* 'இயற்கைத் தேர்வு' பற்றிப் பின்னோரிடத்து விளக்கம் காணலாம்.

அடுத்த பிறவிகளில் பல்வேறு உயிரிகளாகப் பிறப்பர் - என இந்து மதத்தில் கூறப்பட்டுள்ளது. சான்றாக, மாணிக்கவாசகர் என்பவர் நமது திருவாசகம் என்னும் நூலில் கூறியுள்ள பாடல் பகுதி வருமாறு :-

''புல்லாகிப் பூடாய்ப் புழுவாய் மரமாகிப்
பல்விருக மாகிப் பறவையாய்ப் பாம்பாகிக்
கல்லாய் மனிதராய்ப் பேயாய்க் கணங்களாய்
வல்லசுர ராகி முனிவராய்த் தேவராய்ச்
செல்லாஅ நின்றஇத் தாவர சங்கமத்துள்
எல்லாப் பிறப்பும் பிறந்திளைத்தேன்''. •

என்பது பாடல் பகுதி. அவரே இன்னோரிடத்தில்

○ **''வழுத்துதற் கெளிதாய் வார்கடல் உலகினில்**
யானை முதலா எறும்பு ஈறாய
ஊனமி லியோனியின் உள்வினை பிழைத்தும்
மானுடப் பிறப்பினுள் மாதா உதரத்து
ஈனமில் கிருமிச் செருவினில் பிழைத்தும்''

என்று கூறியுள்ளார். மேலோட்டமாக நோக்குங்கால், டார்வின் கொள்கையும் மாணிக்கவாசகர் கொள்கையும் ஒன்றுபோலத் தோன்றினும், உண்மையில் இரண்டும் வேறுபாடு உடையனவாகும். அஃதாவது :-

ஒரே உயிர் பல்வேறு காலங்களில் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பில்லாத பல்வேறு உடம்புகளுக்குள் மாறி மாறிப் புகுந்து பல்வேறு பிறவிகள் எடுக்கின்றது என்பது

• ''திருவாசகம் - சிவ புராணம் - அடிகள் : 26 - 31.

○ திருவாசகம் - போற்றித் திருவகவல் - அடிகள் : 10 - 14.

மாணிக்கவாசகர் கொள்கை. 'தாவர சங்கமத்துள் எல்லாப் பிறப்பும் பிறந்து இளைத்தேன்' என அவர் கூறியிருப்பது காண்க. தாவரம் என்பது, இடம் விட்டு இடம் பெயராமல் ஒரே இடத்தில் இருப்பது என்று பொருள்படும். ஊர்வன, பறப்பன, நடப்பன - எல்லாம் சங்கமம் ஆகும். ஒரே உயிரியாகிய தாமே தொடர்பில்லாத இத்தனைப் பிறவிகளைத் தனித் தனியாக எடுத்ததாக இவர் கூறியுள்ளார்.

டார்வின் கொள்கையோ இதனினும் மாறுபட்டது:- ஒரே உயிர் பல உடம்புக்குள் புக்குப் பல பிறவிகள் எடுப்பதில்லை; ஒவ்வோர் உயிரியும் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையது; எடுத்துக் காட்டாக, - மனிதன் தன்னைப்போன்ற விலங்குகளிலிருந்தே தோன்றினான்: மனிதன் ஒரு தனி வரிசை இனத்தைச் சேர்ந்தவன் அல்லன்: ஒரு நீண்ட தொடர் வரிசை இனங்களுள் ஓர் இனத்தைச் சேர்ந்தவனே மனிதன் - என்பது டார்வின் கொள்கை. இதனை, 'மனிதனின் மரபுவழித் தோற்றம்' (The Descent of Man) என்னும் நூலில் அவர் நன்கு விளக்கியுள்ளார்.

முதல் உயிர்த் தோற்றம் :

முதல் முதல் உயிர் எவ்வாறு தோன்றிற்று என்பது எளிதில் விளக்க முடியாத ஒன்றாகும். இதை அறிந்து கொள்வதில் உள்ள அருமைப்பாடு காரணமாக, படைப்புக் கொள்கையினராகிய மதவாதிகள், கடவுள்மேல் சுமையைப் போட்டுவிடுகின்றனர்; அஃதாவது, கடவுள் என ஒருவர் உள்ளார்: அவர் உலகத்தையும் உயிர்களையும் படைத்தார் - எனக் கூறி வழுக்கிக் கொள்கின்றனர். ஆனால் அறிவியலார் இவ்வாறு கண் மூடித்தனமாகப் பொறுப்பைத் தட்டிக் கழித்துவிட முடியுமா? அவர்கள்

இயன்றமட்டும் ஆராய்ந்து இதுபற்றி ஒரு முடிபு கூற முயன்றுள்ளனர். அதன் சுருக்கம் வருமாறு :-

இயற்பியல் (பௌதிகம்) - வேதியியல் (இரசாயனம்) ஆகிய அமைப்புக்களிலிருந்தும் அந்த அமைப்பின் இயக்க விளைவுகளிலிருந்தும் உயிர் தோன்றிற்று - என்பது ஒருசார் அறிவியல் கருத்து - இதற்கு ஒரு சிறு விளக்கம் வருமாறு :- ஞாயிறு மண்டலத்திலிருந்து இற்றுப் பிரிந்த ஒரு பகுதி, நாளடைவில் வெப்பம் மாறிக் குளிர்ச்சியடைந்தும் ஒடுங்கிச் சுருங்கி உருண்டை வடிவம் பெற்றும் (இப்போது நாம் வாழும்) பூவுலகமாயிற்று. இம்மாற்றம் நிகழ - நிகழ இதன் விளைவாக, நீரகம் (Hydrogen), உயிரகம் (Oxygen), கரியம் (Carbon), வெடியம் (Nitrogen), பாசுவரம், கந்தகம் முதலான தனிமங்களும் தண்ணீரும் தோன்றின. இவற்றிலிருந்து, உறுத்துதல் - உணர்தல் - இயக்குதல் - வளர்தல் - இன்ன பிறவான உயிர்ப் பண்புகளை உடைய கூழ் போன்ற 'உயிராற்றல் பொருள்' (Protoplasm) உருவாயிற்று. 'புரோட்டோபிளாசம்' என ஆங்கிலத்தில் கூறப்படும் இந்த உயிராற்றல் பொருளே உயிருக்கு அடிப்படையாகும். இதிலிருந்து உயிர்கள் தோன்றின - (இஃது ஒரு வகை வேதியியல் மாற்றச் செயலாகும்) — என்பது அறிவியலார் கருத்து. ஈண்டு தரப்பட்டுள்ள விளக்கம் மிகவும் சுருக்கமானது; விரிப்பின் பெருகும்.

மேற் கூறப்பட்டுள்ள இந்தக் கருத்து, உயிரற்ற பொருளிலிருந்துதான் உயிர் தோன்றிற்று என்னும் கொள்கையினருக்கும் உயிருள்ள பொருளிலிருந்துதான் இன்னோர் உயிர் தோன்றும் என்னும் கொள்கையினருக்கும் இடையே நின்று தக்க பதில் தரும் என்று நம்பலாம். 'திரிபுமாற்றக் கொள்கை' என்னும் பரிணாமக் கொள்கை விளக்கம் இம்மட்டோடு நின்று

விட வில்லை. இப்பொழுது யாரேனும் ஒருவர், பரிணாமக் கொள்கை பற்றித் தாம் புதிதாக ஆராய்ந்து கூறுவதாக எண்ணிக்கொண்டு ஏதேனும் ஒரு கருத்து கூறுவாரேயானால், அந்தக் கருத்து அவருக்கு முன்னமேயே வேறொருவரால் கூறப்பட்டுள்ளது என்று சொல்லும் அளவுக்கு, இந்தக் கொள்கை பற்றிய பல்வேறு கருத்துகள் அறிஞர்கள் பலரால் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால், கூர்ந்து நோக்கின், எல்லா வகைக் கருத்துகளின் அடிப்படையும் பெரும்பாலும் ஒத்துள்ளமை புலப்படும். அவை அனைத்தையும் ஈண்டு விரிப்பின் பெருகும்.

2. ஞாயிறு மண்டலம்

பரிணாமக் கொள்கையை ஆய்வதற்கு முன், அதற்கு அடிப்படையாகப் பேருலகத்தைப்பற்றி ஆய்வு செய்ய வேண்டும். இந்த ஆய்வினால், ஞாயிறு என்பது என்ன? - ஞாயிற்றிலிருந்து நாம் வாழும் பூவுலகு (Earth) எவ்வாறு பிரிந்தது? - முதலிய செய்திகள் கிடைக்கும், உலகம் என்னும் சொல், சிறு சிறு பகுதிகளைக் குறிப்பதோடு, எல்லாம் அடங்கிய பெரும் பகுதியையும் குறிக்கும். எனவே, கோடிக்கணக்கான கோள்களும் (கிரகங்களும்) உடுக்களும் (நட்சத்திரங்களும்) அடங்கிய விண்வெளி முழுவதையும் 'மாப்பேருலகம்' என்னும் பெயரால் நாம் வழங்கலாம்.

பாடம் கற்பிக்கும் முறைகளுள் (Method of Teaching) 'தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததற்குச் செல்லுதல்' - 'அண்மையிலிருந்து சேய்மைக்குச் செல்லுதல்' - என்பன ஒருவகை முறை. இம்முறை 'உளவியல் முறை' Psychological Method) எனப்படும். இம்முறைப்படி, நாம் வாழும் பூவுலகு அடங்கிய ஞாயிறு மண்டலத்தைப்பற்றி முதலில் தெரிந்து கொண்டால், அதைக்கொண்டு, பின்னர் மற்ற - மற்ற மண்டலங்களைப்பற்றி உய்த்துணர்ந்து கொள்ளலாம்.

நெபுலாக் கொள்கை :

கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகட்கு முன்னர் விண்வெளியில் முகில் (மேகம்) போன்றதோர் அமைப்பு சுழன்று கொண்டிருந்ததாம். அந்த அமைப்புக்கு 'நெபுலா' (Nebula) என்னும் பெயர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நெபுலா என்றால் ஒண்முகில் படலம். ஏதாவது ஒரு பெயர் கொடுக்க வேண்டும் அல்லவா? நெபுலாவின் விரைந்த சுழற்சியினால் அது பல பாகங்களாகப் பிய்த்து எறியப்பட்டதாம். பிய்த்து எறியப்பட்ட பாகங்கள் நாளடைவில் குளிர்ந்தும், அடர்த்தியும் திட்பமும் எய்தியும், சிறு சிறு கோளங்களாக (உருண்டைகளாக) மாறினவாம். நெபுலாவின் நடுப் பாகமே ஞாயிறு. மற்ற பாகங்கள் ஞாயிறு மண்டலத்தைச் சேர்ந்த மற்ற கோள்கள் ஆகும். இவ்வாறு கண்டாராய்ந்து கூறியவர், பிரெஞ்சு வானியல் அறிஞர் லாப்பிலாஸ் (Laplace) என்பவராவார். இவரது கொள்கைக்கு 'நெபுலாக் கொள்கை' (Nebula Theory) என்பது பெயராகும். இக்கொள்கையில் சிலருக்கு முழு நம்பிக்கை கிடையாது.

ஆஸ்திரேலிய நாட்டு மெல்போர்ன் மோனாஷ் பல்கலைக் கழகத்தில் இப்போது (1988) கணிதப் பேராசிரியராக உள்ள டாக்டர் ஆண்ட்ரூ பிரண்டிஸ் (Dr. Andrew Prentice) என்னும் கணித மேதை, லாப்பிலாசின் நெபுலாக் கொள்கைக்கு ஓரளவு மாறுபட்ட கருத்தைக் கூறுகிறார். ஆனால், நெபுலாக் கொள்கையின் மையக் கருத்தையாயினும் ஓரளவுக்கு ஏற்றுக் கொள்ளலாம். இந்த அடிப்படையில் தொடர்ந்து செல்லலாம்:

ஞாயிறு கெட்டிப் (Solid) பொருளும் அன்று — நீர்மைப் (Liauid) பொருளும் அன்று; ஆவி வடிவமான

- வாயுப் பொருளான ஞாயிறு தன்னைத்தானே இடப்பக்கமாகச் சுற்றுகிறது.

ஏற்றவற்ற அலைக் கொள்கை :

சர் ஜேம்சு ஜீன்சு (Sir James Jeans) என்னும் ஆங்கில அறிவியலார், ஞாயிறுபற்றி ஆராய்ந்து, 1916 ஆம் ஆண்டில், ஏற்றவற்ற அலைக்கொள்கை (Tidal Theory) என்னும் கொள்கையை வெளியிட்டார். பன்னெடுங் காலத்துக்கு முன் ஞாயிற்றின் அண்மையில் வேறொரு விண்மீன் (நட்சத்திரம்) நெருங்கிற்றாம்: இவற்றின் ஈர்ப்புக் கவர்ச்சியால், ஞாயிற்றினிடமிருந்து வானளாவிய ஏற்றவற்ற அலைகள் எழுந்தனவாம்; இந்தக் கவர்ச்சியின் ஆற்றலால், ஞாயிற்றின் வாயுவடிவில், மாதுளம் பழத்தின் காம்புபோல் ஒரு பகுதி பருத்துத் தோன்றியதாம்: பருத்த பகுதி நாளடைவில் ஞாயிற்றிலிருந்து பிரிந்து சென்று சிறு சிறு துண்டுகள் ஆகியதாம். அத்துண்டுகள் நாளடைவில் குளிர்ந்தும் உருண்டை வடிவம் பெற்றும் பல கோள்களாக மாறினவாம். இது கோள்கள் தோன்றிய வரலாறு.

இந்தச் சிறு சிறு துண்டுகள் குளிர்ந்து கோள்கள் ஆவதற்கு முன் சுற்றிச் சுழன்று ஞாயிற்றுக்கு அண்மையில் வந்தபோது, ஞாயிற்றின் கவர்ச்சி ஆற்றலால் இத்துண்டுகளிலிருந்து சில பகுதிகள் பிய்த்து எறியப்பட்டனவாம்; இவ்வாறு பிய்த்து எறியப்பட்ட சிறு சிறு பகுதிகளே துணைக் கோள்கள் (Satellites) ஆகும். துணைக் கோள்கள் தோன்றிய வரலாறு இது. குறிப்பிட்ட ஒரு துணைக்கோள், எந்தப் பெரிய கோளிலிருந்து பிய்த்து எறியப்பட்டதோ — அந்தப் பெரிய கோளையே சுற்றி வரும். எடுத்துக்காட்டு : நாம் வாழும் பூவுலகிலிருந்து பிரிந்த துணைக்கோளாகிய திங்கள் (நிலா) இப்பூவுலகையே சுற்றி வருவது தக்க எடுத்துக்காட்டு.

ஞாயிற்றிலிருந்து பிரிந்து வந்த பெரிய கோள்கள் யாவும் ஞாயிற்றைச் சுற்றி வருகின்றன. ஜேம்சு ஜீன்சு அவர்கள் ஆய்ந்து கூறிய இந்தக் கொள்கை பலராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

ஞாயிறு குடும்பம் :

ஞாயிறு மண்டலத்தை அஃதாவது ஞாயிறு குடும்பத்தைச் சேர்ந்தனவும் — ஞாயிற்றிலிருந்து பிரிந்து வந்தனவும் — ஞாயிற்றின் ஒளியைத் தாம் பெற்று மிளிர்வனவும் — ஞாயிற்றைச் சமதளத்தில் இடப் பக்கமாகச் சுற்றி வருவனவுமான ஒன்பது பெரிய கோள்கள், ஞாயிற்றுக்கு அண்மையில் உள்ள முறைப்படி ஏறு வரிசையில் கீழே தரப்படும். 1. புதன் (Mercury), 2. வெள்ளி (Venus-சுக்கிரன்), 3. பூமி (Earth), 4. செவ்வாய் (Mars), 5. வியாழன் (Jupiter-குரு), 6. சனி (Saturn), 7. யுரேனஸ் (uranus), 8. நெப்டியூன் Neptune), 9. புளூட்டோ (Pluto) ஆகியன ஒன்பான் கோள்கள் (Planets) ஆகும். இவற்றுள் முதல் ஆறும் முன்னமேயே கண்டுபிடிக்கப்பட்டவை; இறுதி மூன்றும் பிறகு—பிறகு கண்டுபிடிக்கப்பட்டவை.

இந்தியக் கணி நூலில் (சோதிடத்தில்) கூறப்பட்டுள்ள ஒன்பான் கோள்களுள் (கிரகங்களுள்), தலைமைத் தாய்க் கோளாகிய ஞாயிறும், பூமியின் துணைக் கோளாகிய திங்களும், சொந்த வீடு இல்லாதனவாகச் சொல்லப்படும் இராகுவும் கேதுவும் ஆகிய நால்கும், மேற்கூறிய ஒன்பான் கோள்களுடன் சேர்க்கப்படவில்லை: இந்நான்கிற்குப் பதிலாக, போதிய ஒளியின்மையாலும் வெகு தொலைவில் உள்ளமையாலும் பிற்காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட யுரேனஸ், நெப்டியூன், புளூட்டோ என்றும் மூன்றும் நாம் வாழு

பூமியும் ஆகிய நான்கும் சேரக் கோள்கள் ஒன்பது எனக் கூறப்பட்டுள்ளது. இந்த ஒன்பது 'பெருங்கோள்கள்' இருப்பதன்றி, செவ்வாய்க்கும் வியாழனுக்கும் நடுவே பல 'சிறு கோள்கள்' (Asteroids) உள்ளன.

இந்து மத நூல்களில் தென்மேற்குத் திசையின் காவல் தெய்வமாகக் கூறப்படும் 'நிருதி' என்பவனே 'யுரேனஸ்' என்றும், மேற்குத் திசைக் 'காவலனாகக் கூறப்படும் 'வருணன்' என்பவனே 'நெப்டியூன்' என்றும், வட திசைக் காப்பாளனாகக் கூறப்படும் 'குபேரன்' என்பவனே 'புளூட்டோ' என்றும், இம்மூன்று கோள்களைப் பற்றி விவரம் கூறப்படுகிறது.

ஒன்பது பெருங் கோள்களுள் புதன், வெள்ளி, புளூட்டோ ஆகிய மூன்றுக்கும் 'துணைக் கோள்கள்' (Satellites) இருப்பதாக இதுவரையும் கண்டுபிடிக்கப் படவில்லை. மற்ற ஆறு பெருங்கோள்களுக்கும், பின் வரும் எண்ணிக்கையில், மொத்தம் இருபத்தெட்டு துணைக்கோள்கள் இருப்பதாக இதுவரையும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. அந்த எண்ணிக்கை வருமாறு :-

பூமிக்கு-1; செவ்வாய்க்கு-2; வியாழனுக்கு-11; சனிக்கு-9; யுரேனசுக்கு-4; நெப்டியூனுக்கு-1; ஆக மொத்தம் 28 துணைக்கோள்கள் உள்ளன.

மேற்கூறிய பெருங்கோள்கள், சிறு கோள்கள், துணைக் கோள்களேயன்றி, பல வால் விண்மீன்களும் (Comets), பல எரி விண்மீன்களும் (Meteors) ஞாயிறு மண்டலத்தில் உள்ளனவாம். (விண்மீன்-நட்சத்திரம்) ஒளி குன்றிய உருப்படிகள் கண்டுபிடிக்கப்படாமல் இன்னும் பல இருக்கலாம். இவை யனைத்தும் சேர்ந்ததே 'ஞாயிறு மண்டலம்' எனப்படும்.

பல்லாயிரம் கோடிக் கோளங்கள். அடங்கிய விண் வெளியின் பரப்பை யாராலும் அளந்து காண முடியாது. இந்த மாப்பெருலகின் பரப்பில் உள்ள கோளங்கள், மிக நுண்ணிய அணுக்கள் போல் விண்வெளியில் மிதந்து கொண்டிருக்கின்றன. இதை உய்த்துணர, 'தெரிந்த திலிருந்து தெரியாததற்குச் செல்லுதல்' என்னும் உள வியல் (Psychological Method) முறைப்படி, நாம் அறிந்த ஞாயிறு மண்டலக் கோள்களின் பரப்பை முதலில் காண் போம். தலைமைத் தாய்க் கோளாகிய ஞாயிறு, இதிலிருந்து பிரிந்த ஒன்பது கோள்கள், நாம் அறிந்த பூமியின் துணைக் கோளாகிய திங்கள் ஆகியவற்றின் குறுக்களவை 'மைல்' (Mile) கணக்கில் கண்டால், அவற்றின் மொத்த வெளிப் பரப்பின் அளவை உய்த் துணர முடியும். எனவே, அவற்றின் குறுக்களவு 'மைல்' கணக்கில் வருமாறு:

ஞாயிறு—8,64,400 மைல். புதன்—3,100 மைல். வெள்ளி—7,700 மைல். பூமி—7913 மைல். செவ்வாய்—4,216 மைல். வியாழன்—86,700 மைல். சனி—71,500 மைல். யுரேனஸ்—32,000 மைல். நெப்டியூன்—31,000 மைல். புளோட்டோ—7,900 மைல். திங்கள் (நிலா)—2,160 மைல். பெரும்பாலும் வட்டமாயுள்ள இக்கோள் களின் விட்டமாகிய (Diameter) குறுக்களவு இவ்வளவு எனில், இவற்றின் சுற்றளவும் பரப்பளவும் இன்னும் மிகுதி என்பது வெளிப்படை. ஓர் எடுத்துக் காட்டாக, 'தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததற்குச் செல்லுதல்' என் னும் விதிப்படி, நாம் வாழும் பூமியின் சுற்றளவையும் (Circumference), பரப்பையும் எடையையும் காணலாம்.

கடவுள் அன்பர்கள் சிலர், கோயிலுக்குச் சென்று, கீழே படுத்துத் தங்கள் உடலையும் புரட்டிச் சுற்றிக்

கொண்டே கோயிலையும் சுற்றி வருகிற 'உடல் சுற்றுக் கோயில் வலம்' (அங்கப் பிரதட்சணம்) போல, பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொண்டு ஞாயிற்றையும் சுற்றி வருகிறது. அது தன்னைத் தானே ஒரு முறை சுற்றிக் கொள்வதற்கு 23 மணி—56 நிமிடம்—4,095 நொடி நேரம் — அஃதாவது — சுமார் 24 மணி நேரம் பிடிக்கிறது. ஞாயிற்றை ஒரு முறை சுற்றி வர (365.26 நாள்) (365¼ நாள்) பிடிக்கிறது. பூமியிலிருந்து ஞாயிறு 9,29,00,000 சுமார் ஒன்பது கோடியே இருபத்தொன்பது இலட்சம்) மைல் தொலைவில் இருப்பதால், பூமி ஞாயிற்றைச் சுற்ற இவ்வளவு நாள் பிடிக்கிறது.

பூமி தன்னைத் தானே சுற்றும் போது ஒரு மணித் துளிக்கு (நிமிடத்துக்குச்) சுமார் பதினேழு (17) மைல் விரைவில் (வேகத்தில்) சுற்றுகிறதாம்; அங்ஙனமெனில், ஒரு மணி நேரத்துக்குச் சுமார் (17×60=)1020 மைல் விரைவில் சுற்றுகிறது எனலாம்; அங்ஙனமாயின், 24 மணி நேரம் கொண்ட ஒரு நாளைக்குச் சுமார் (1020× 24=)24,480 மைல் சுற்றுகிறது எனலாம். ஆகவே, துருவப் பகுதிகளில் அமுக்கிவிட்டாற் போல் சிறிது தட்டையாயுள்ள பூமியின் சராசரி சுற்றளவு (24,480) சுமார் 25,000 மைல் எனலாம். நாம் வாழும் பூமி, நீர்ப் பகுதி நூற்றுக்குச் சுமார் 71 விழுக்காடும் (71%) நிலப் பகுதி நூற்றுக்குச் சுமார் 29 விழுக்காடும் (29%) கொண்டதாகும் நீர்ப் பகுதியின் பரப்பு சுமார் 13,7,000,000 சதுர மைல் ஆகும்; நிலப் பகுதியின் பரப்பு சுமார் 59,870,000 சதுர மைல் ஆகும். ஆகப் பூமியின், மொத்தப் பரப்பு சுமார் 196,870,000 சதுர மைல் என லாம். பூமியின் எடையோ, சுமார் 5,890,000,000,000, 000, 000, 000 டன்கள் (சுமார் 530 சங்கம்மணங்குகள்) என்று சொல்லப்படுகிறது.

பூமி இவ்வளவு பெரியது என்பது பண்டைக்கால மக்களுக்குத் தெரியாது. மாமன்னராகிய அலெக்சாந்தர் (கி.மு. 356-323), தாம் உலகம் முழுவதையும் வென்று விட்டதாக எண்ணி, மேலும் வெல்வதற்கு இடம் இல்லையே என்று கவலைப்பட்டதாக வரலாறு கூறுவது உண்டு. ஆனால், அவர் வென்று ஆண்ட பகுதி, பூமியின் அறுபத்தைந்தில் ஒரு பங்கே (1/65) என்றே கூறப் படுகிறது. மீதி அறுபத்து நான்கு பங்கை (64/65) அவர் அறியார் போலும்! கொலம்பசின் அமெரிக்கப் பயணம்-மற்றவர்களின் மற்ற பயணங்கள் எல்லாம் நடைபெற்ற பின்பே. இப்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள பூமியின் பரப்பளவு முழுவதையும் உலகினர் அறியும் வாய்ப்பு கிடைத்தது!.

பதினேழு மைல் பயணம் :

பூமி ஒரு நிமிடத்துக்குப் பதினேழு (17) மைல் விரைவில் தன்னைத் தானே சுற்றுகிறது என்னும் செய்தியை இன்னும் பெரும்பாலான மக்கள் அறிய மாட்டார்கள். ஒரு நிமிடத்துக்குப் பதினேழு (17) மைல் சுற்றுகிறதெனில், நாம், நிமிடத்துக்கு நிமிடம், விண் வெளியில், பதினேழு (17) மைல் தொலைவு அப்பால் நகர்ந்து இடம் மாறிக் கொண்டிருக்கிறோம் என்று பொருளாகும். இதனையும் மக்கள் பெரும்பாலார் அறியமாட்டார்கள். "இல்லையே - நாம் ஒரே கட்டடத்தில்—ஒரே அறையில்—ஒரே நாற்காலியில் மணிக் கணக்கில் தொடர்ந்து அமர்ந்து கொண்டிருக்கிறோமே — இடம் மாறவில்லையே — என்று சிலர் ஐயுறலாம். இஃது அப்படியன்று. நாம் புகைவண்டியிலோ—பேருந்து வண்டியிலோ (பஸ்) ஒரே இடத்தில் அமர்ந்து கொண்டு ஐந்து மணி நேரம் தொடர்ந்து பயணம் செய்வதாக வைத்துக் கொள்வோம்: நாம்

அமர்ந்திருக்கும் இடம் - மாறவில்லை- என்றாலும், மணிக்கு இருபது மைல் விதம் ஓடும் வண்டி, ஐந்து மணி நேரத்தில் நூறு மைல் தொலைவைக் கடந்து விட்டது. நாம் மணிக்கு மணி இருபது மைல் தொலைவு இடம் மாறிக் கொண்டிருந்தோம்-ஐந்தாவது மணி முடிந்ததும், புறப்பட்ட இடத்திலிருந்து நூறாவது மைலில் உள்ள இடத்தை அடைந்து விட்டோம் என்பதை நினைவு செய்து கொண்டால், நாம் விண் வெளியில் நிமிடத்துக்கு நிமிடம் பதினேழு (17) மைல் தொலைவு இடம் மாறிக் கொண்டிருக்கிறோம்-என்பது விளங்கும்.

விநாடிக்குப் பதினெட்டரை மைல் :

இன்னும் ஒரு செய்தி அறியின் மிகவும் வியப்பாயிருக்கும். பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ளும் விரைவு நிமிடத்துக்குப் பதினேழு மைல் ஆகும். பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொண்டு, ஒரு நீள்வட்டப் (Elliptical) பாதையில் ஞாயிற்றையும் சுற்றி வருகிறது. ஞாயிற்றைச் சுற்றும் விரைவு, ஒரு விநாடிக்குப் பதினெட்டரை (18.5) மைல் ஆகும். (அறுபது விநாடி கொண்டது ஒரு நிமிடம்; அறுபது நிமிடம் கொண்டது ஒரு மணிநேரம்; அங்ஙனமெனில் ஒரு நிமிடத்துக்கு ($18.5 \times 60 = 1110$) ஆயிரத்து நூற்றுப் பத்து மைல் விரைவில் பூமி ஞாயிற்றைச் சுற்றுவது புலனாகும். எனவே, பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ளும் சிறு சுருள் பாதையில் நிமிடத்துக்குப் பதினேழு (17) மைல் தொலைவும், பூமி ஞாயிற்றைச் சுற்றும் நீள்வட்டப் பாதையில் நிமிடத்துக்கு ஆயிரத்து நூற்றுப் பத்து மைல் தொலைவும் ஆக, நாம் இடம் மாறிக் கொண்டே பயணம் செய்து கொண்டிருக்கிறோம்-என்னும் செய்தி, வியப்பாக இல்லையா? ஒரே சமயத்தில் இரண்டு

விந்தமான இடமாற்றம் கழ்வது மிகவும் வியத்தகு செயலாகும்.

பூமி இவ்வாறு ஓடாமல் உழைப்பதனால்தான் நமக்குப் பல நன்மைகள் கிடைக்கின்றன. எமக்கு ஒன்றும் கிடைக்கவில்லையே என்று சோம்பியிருப்பவரை நோக்கி, நிலம் என்னும் பெண் எள்ளி நகையாடுவாள் என்னும் கருத்தில், திருவள்ளுவர்,

''இலம் என்று அசைஇ யிருப்பாரைக் காணின்
நிலம் என்னும் நல்லாள் நகும் '' (1040)

(திருக்குறள் - பொருட்பால் - உழவு)
என்று கற்பனை செய்து பாடியிருப்பது ஒருவகையில் சரிதான் போலும்!

தேவர்களின் சுருட்டுகள் :

சுமார் 7913 மைல் குறுக்களவு உடைய பூமியின் சுற்றளவும் பரப்பளவும் எடையும் கண்டோம். இதைக் கொண்டு மற்ற கோள்கள் பலவற்றின் அளவுகளையும் ஒரு தோற்றமாக உய்த்துணர்ந்து கொள்ளலாம். (இங்கே அளவுகள் மைல் கணக்கில் கொடுக்கப்பட்டன. கிலோ மீட்டர் கணக்கில் வேண்டுவோர், ஐந்து மைல் என்பது எட்டு கிலோ மீட்டர் ஆதலின், முறையே ஐந்துக்கு எட்டு (5:8) என்ற விகிதத்தில் மைல் கணக்கைக் கிலோ மீட்டர் கணக்காக்கிக் கொள்ள வேண்டும். ஒரு கிலோ மீட்டர் என்பது, அரையே அரைக்கால் ($\frac{5}{8}$) மைல் ஆகும்.)

பூமியினும் பெரிய கோள்கள் பல உள. இக்கோள்களினும் ஞாயிறு மிகப் பெரியது. ஞாயிற்றைக் கோள் என்று சொல்வதனினும் ஒரு விண்மீன் (நட்சத்திரம்.) என்று கூறலே பொருத்தம். விண்வெளியில் பல்லாயிரங் கோடிக்கணக்கான விண்மீன்கள் உள்ளன. ஞாயிற்றினும்

மிகப் பெரிய விண்மீன்கள் பல உள்ளன. ஞாயிறு பூமிக்கு ஓரளவு அருகில் இருப்பதால் பெரிதாகத் தெரிகிறது மற்ற விண்மீன்கள் ஞாயிற்றினும் மிக்க தொலைவில் இருப்பதால், மிகவும் சிறியனபோல் தோற்றம் அளித்துக் கண் சிமிட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன. இவ்விண்மீன்களை நோக்கி, வானத்தில் தேவர்கள் சுருட்டு பிடித்துக் கொண்டிருப்பதாகக் கற்பனை செய்து சிறு பருவத்தில் நண்பர்களுடன் பேசிக்கொண்டது நினைவிருக்கிறது. அந்த அளவுக்குச் சிறியனவாகத் தொலைவில் உள்ள விண்மீன்கள் தோன்றுகின்றன.

இவ்வளவு பெரிய - பெரிய கோளங்களைக் கோடிக் கணக்கில் தன்னுள் அடக்கி வைத்திருக்கும் 'மாப்பேருலகு' என்னும் பிரபஞ்சம் (Universe) எவ்வளவு பெரியது - அகன்றது - பரந்தது - விரிந்தது - ஆழமானது - உயர்ந்தது - என்பதை உய்த்துணரலாம்.

பிரபஞ்சத்தின் இந்தப் பெரிய விரிவை, சுமார் எட்டாம் நூற்றாண்டிலேயே, நம்மாழ்வார், திருவாய்மொழி என்னும் தமது நூலின் ஒரு பாடலில்,

''சூழ்ந்து அகன்று ஆழ்ந்து உயர்ந்த
முடிவில் பெரும் பாழேயோ'' (10-10-10)

என்று குறிப்பிட்டுள்ளார். சுப்பிரமணிய பாரதியாரோ, பிரபஞ்சத்தின் பெரிய விரிவினை எடுத்துரைக்க இயலாது என்று வியக்கிறார் :-

(மகா சக்தி வாழ்த்து)

''விண்டு உரைக்க அறிய அரியதாய்
விரிந்த வானவெளியென நின்றனை
மண்டலத்தை அணு அணு ஆக்கினால்
வருவது எத்தனை அத்தனை யோசனை
கொண்ட தூரம் அவற்றிடை வைத்தனை.''

என்பது பாரதியாரின் பாடல் பகுதி.

அண்டப் பகுதி :

சூரபதுமன் என்னும் அரக்கன் ஆயிரத்தெட்டு அண்டங்களை ஆண்டதாகக் கந்த புராணக் கதை கூறுகிறது. மாணிக்க வாசகர் என்னும் பெரியார், நூற்றுக் கணக்கில் அன்று - ஆயிரக் கணக்கிலும் அன்று - கோடிக் கணக்கில் அண்ட கோளங்கள் மாப்பேருலகில் உள்ளனவாகத் தமது திருவாசகம் என்னும் நூலில் கூறியுள்ளார் : அவை ஒன்றுக்கு ஒன்று மேற்பட்டனவாம் - எழில் உடையனவாம் - அளவிட முடியாத தன்மை கொண்டனவாம் - வளமான பெருந் தோற்றம் பெற்றனவாம் - உருண்டை வடிவினவாம் - தொகுதி தொகுதியாய் அஃதாவது மண்டலம் மண்டலமாய் அமைந்திருப்பனவாம்—என்று விளக்கிய மாணிக்கவாசகர், அவை பற்றி மேலும் ஒரு கருத்து கூறியுள்ளார் : வீட்டுக் கூரையில் உள்ள இரண்டு ஓலைகளுக்கு அல்லது இரண்டு ஓடுகளுக்கு இடையே தெரியும் சிறிய துவாரம் வழியாக உள்ளே புகுகின்ற ஞாயிற்றின் ஒளியில் காணப்படும் மிகவும் நுண்ணிய அணுக்களைப் போல, கடவுளின் பேராற்றலாகிய பெரிய பிரபஞ்சத்தை நோக்க, இந்தக் கோளங்கள் மிகவும் சிறியனவாக மிதந்து கொண்டிருக்கின்றனவாம் - என்பதாக, மாணிக்கவாசகர் அறிவியல் முறையில் அளந்து கூறியுள்ளார். அவரது பாடல் பகுதி வருமாறு :- (திருவாசகம் - திருவண்டப் பகுதி : 1-5)

''அண்டப் பகுதியின் உண்டைப் பிறக்கம்
அளப்பரும் தன்மை வளப்பெருங் காட்சி
ஒன்றனுக் கொன்று நின்றெழில் பகரின்
நூற்றொரு கோடியின் மேற்பட விரிந்தன
இல்நுழை கதிரின் துன்அணுப் புரையச்
சிறிய வாகப் பெரியோன்.....''

என்பது பாடல் பகுதி. இப்பகுதி குறித்துச் சிறிது ஆய்வாம்: இதில் கூறப்பட்டுள்ள அண்டம் என்பது,

இன ஒருமைப் பெயராய் நின்று, எல்லா அண்டகோளங்களும் உள்ள மாப்பேருலகாகிய பிரபஞ்சத்தைக் குறிக்கிறது.

பகுதி என்பது, மாப்பேருலகின் பல்வேறு பகுதிகளைக் குறிக்கிறது. உண்டை என்பது உருண்டை வடிவமாகும்; உருண்டை வடிவமாய் இருக்கும் ஒருவகை இனிப்புத் தின்பண்டத்தைச் சிலர் 'உண்டை' எனவும் வேறு சிலர் 'உருண்டை' எனவும் குறிப்பிடும் உலக வழக்காறு ஈண்டு ஒப்பு நோக்கத் தக்கது. கோள்கள் யாவும் உருண்டை வடிவின என்பதை ஆயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்பே மாணிக்கவாசகர் அறிந்துள்ளார். 'தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததற்குச் செல்க' என்னும் உளவியல் முறைப்படி நன்கு தெரிந்த ஞாயிறும் திங்களும் உருண்டை (Globe) வடிவமாயிருத்தலின் தெரியாத மற்ற கோள்களும் உருண்டை வடிவமானவை என்பது உய்த்துணரக் கூடியதே. உருண்டை வடிவமாயிருக்கும் ஒருவகைக் கிழங்கை (Potato) தமிழில் 'உருளைக் கிழங்கு' என்னும் வழக்காறு ஈண்டு ஒப்புநோக்கத் தக்கது. பெரும்பாலும் சுற்றும் பொருள்கள் எல்லாம் உருளை வடிவமாக – வட்டவடிவமாக இருப்பதை உலகியலில் காணலாம். வண்டிகளின் உருளைகளும் (சக்கரங்களும்) பல்வேறு பொறிகளின் உருளைகளும் (சக்கரங்களும் வட்டவடிவாயிருப்பது இதற்கு எடுத்துக்காட்டு. கட்டை வண்டி உருளையின் மேல் பகுதியை வளைவாகச் சுற்றியுள்ள மரத்துண்டிற்கு 'வட்டை' என்னும் பெயர் வழங்கப் படுகிறது. *'உருள்கின்ற மணி வட்டைக் குணில் கொண்டு துரந்தது போல்' என்னும் சிலப்பதிகாரப் பகுதி காண்க. இவ்வாறே, சுழன்று

* சிலப்பதிகாரம் - ஊழ்த்துரைக் காதை – உரைப்பாட்டு மடை.

உருள்கின்ற கோள்கள் உருண்டை வடிவமாயின போலும்! 'இயற்கையானது வேண்டியதை வைத்துக் கொள்ளும்-வேண்டாததை விலக்கித் தள்ளும்' என்னும் கொள்கைப்படி, கோள்களின் சுழற்சி வேகத்தில், மேற் பரப்பில் உள்ள சில பகுதிகள் பிய்த்து எறியப்பட, மற்ற பெரும்பகுதி தன்னில்தானே உருண்டை வடிவம் பெற்றுவிடும் போலும்.

அடுத்து, அப்பாடல் பகுதியின் 'உண்டைப் பிறக்கம். என்னும் தொடரிலுள்ள 'பிறக்கம்' என்பது பற்றிக் காணலாம். பிறக்கம் என்றால் தொகுதி அல்லது குவியல் என்று பொருளாம். கம்ப ராமாயணத்தில் இச்சொல் இப்பொருளில் ஆளப்பட்டுள்ளதை,

* 'நேர் செலாதிடை நின்றனர் நீள் நெடுங்
கார் செலா இருள் கீறிய கண்ணகல்
தேர் செலாது விசும்பிடைச் செல்வதோர்
பேர் செலாது பிணத்தின் பிறக்கமே ''

என்னும் பாடலால் அறியலாம். மற்றும், முடத்தாமக் கண்ணியார் என்னும் புலவர் தமது 'பொருநராற்றுப் படை' என்னும் நூலில், உழவர்கள் அரிவாளால் அறுத்த நெல் அரிக்கட்டைக் குன்றுபோல் அடுக்கிக் குவித்தனர் என்னும் பொருளில்

''சூடு கோடாகப் பிறக்கி'' (243)

என்னும் அடியை அமைத்துள்ளார். சூடு=நெல் அரிக் கட்டு; கோடு=குன்று போன்ற மேடு; பிறக்குதல் = அடுக்கிக் குவித்தல். எனவே, பிறக்கம் என்னும் சொல் லுக்கு, தொகுதி அடுக்கம்- குவியல் என்பது பொருள்.

* (யுத்த காண்டம்-நாக பாசப் படலம்-156)

எனவே உண்டைப் பிறக்கம் என்பது, கோள்களின் குவியல் அல்லது தொகுதி என்னும் பொருளதாகும். கோள்களின் தொகுதி என்றால் என்ன? ஞாயிறு மண்டலம் போன்ற பல மண்டலங்களையே 'உண்டைப் பிறக்கம் என்பது குறிக்கிறது. ஞாயிறும், அதனின்றும் பிரிந்த பல பெருங் கோள்களும், பல சிறு கோள்களும, பல துணைக் கோள்களும், பல வால் விண்மீன்களும்; பல எரி விண்மீன்களும் இன்ன பிறவும் அடங்கிய தொகுதியே ஞாயிறு மண்டலம் ஆகும். இது போல் விண்வெளியில் எத்தனையோ மண்டலங்கள் உள்ளன.

ஞாயிறு மண்டலத்தைப் போலவே அவையும் பிற் காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப் படலாம். அடுத்து, 'ஒன்ற னுக்கு ஒன்று நின்றெழில்' என்பது, ஒரு விண் மீனுக்கு மற்றொரு விண்மீன் பெரியதாகவும் நீண்ட நெடுந் தொலைவில் உள்ளதாகவும் அமைந்திருக்கும் நிலையைக் குறிக்கிறது. அவை அளப்பருந்தன்மையும் வளப்பெருங் காட்சியும் உடையனவாம்.

அடுத்த படியாக, 'நூற்றொரு கோடியின் மேற்பட விரிந்தன' என்னும் தொடருக்கு வருவோம்: விண்வெளியில் கோடிக் கணக்கான கோளங்கள் உள்ளன வாம். கோடி எனில், ஒரு கோடி-இருகோடி-சிலகோடி அல்ல— நூற்றுக் கணக்கான கோடிகளாம். அன்பளிப்பு செய்பவர்கள் சரியாக நூறு ரூபாய் மட்டும் தராமல், மேலும் வளர வேண்டும் என்னும் நோக்கத்துடன் நூற்றொரு (101) ரூபாய் அளிப்பது வழக்கம். அது போல், சரியாக நூறு கோடி அல்ல-மேலும் நூற்றுக் கணக்கான கோடிகள் என்பதை அறிவிப்பதற்காக, மாணிக்க வாசகர், நூறு கோடி என்னாமல், 'நூற் றொரு கோடி' என வளர்ச்சி முகமாகக் கூறியுள்ளார். அதனோடு அமையாது, கோளங்கள் பல்லாயிரங்

கோடிக் கணக்கில் மேலும் மேலும் பரந்து விரிந்து கிடக்கின்றன என்பதை அறிவிப்பதற்காக, ‘நூற்றொருதாகக் கோள் கோடியின் மேற்பட விரிந்தன’ என்பகளின் எண்ணமுடியாத பெருக்கத்தைக் குறிப்பிட்டுள்ளார். இவ்வளவு கோள்களும், வீட்டுக் கூரையின் இடுக்கு வழியாகப் புகுகின்ற ஞாயிற்றொளியில் காணப்படும் நுண்ணிய அணுக்களைப்போல, மாப்பெருலகை நோக்க மிக மிகச் சிறியனவாம்-என்பதை, ‘இல்நுழை கதிரின் துன் அணுப புரையச் சிறிய’ என்னும் தொடர் அறிவுறுத்துகின்றது. ஆகவே, மாப்பே ருலகின் பரந்து விரிந்துள்ள பெருநிலை இதனால் தெளிவாகும்.

உண்டைப் பிறக்கம்

பண்டைக் காலத்தில், பூமி தட்டையானது எனவும், ஞாயிறுதான் பூமியைச் சுற்றி வருகிறது எனவும் மக்கள் எண்ணிக்கொண்டிருந்தனர். இந்நிலையில், பிதாகஸ் (Pythagoras: கி.மு. 582-500) என்னும் கிரேக்க அறிஞர் பூமி உருண்டை வடிவ முடையது எனக் கூறினார். அரிஸ்டாட்டில் (Aristotle: கி.மு. 384-322) என்னும் கிரேக்க அறிஞரும் இவ்வாறே கூறியதாகச் சொல்லப்படுகிறது. பிதாகரசும் அவர் மாணாக்கர்களும், ‘பூமி உருண்டையானது—அது ஒரு நெருப்புக் கோளத்தைச் (சூரியன்-?) சுற்றி வருகிறது, என்று கூறிவந்தார்களாம். இவ்வாறு கூறியவர்களுள் சிலர் அடி-உதை பட்டதாகவும் சிலர் சிறையில் தள்ளப்பட்டதாகவும் சொல்லப்படுகிறது.

இந்த அறிஞர்கள் கூறியதைப் பொதுமக்கள் நம்பாததில் வியப்பு இல்லை: ஆனால் அறிவியல் அறிஞர்கள் சிலரும் நம்பாதது வியப்பாயுள்ளது. டாலமி (Ptolemy) என்னும் கிரேக்க அறிஞர், ஞாயிறு, திங்கள் முதலிய கோள்கள் பூமியை மையமாகக் கொண்டு சுற்றி

வருகின்றன என கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டில் கூறினார். இதற்கு ‘டாலமியின் கொள்கை’ என்று பெயராம். ‘டைகோ பிராகே’ (Tycho Brahe) என்னும் ஹாலந்து அறிஞரும் பிறருங்கூட இவ்வாறே கூறினராம். இந்த நம்பிக்கை கி. பி. 16ஆம் நூற்றாண்டுவரை இருந்ததாகச் சொல்லப்படுகிறது.

இவர்கள் புறத்தோற்றத்தைக் கொண்டு, ஞாயிறு பூமியைச் சுற்றுவதாகக் கூறிவிட்டனர். புகைவண்டியில் (Rail) பயணம் செய்யும்போது, புகைவண்டி வேகமாகச் செல்வதால், வழியிலுள்ள மரங்கள், கம்பங்கள் முதலியன ஓடுவது போலவும் புகைவண்டி இருந்த இடத்திலேயே இருப்பது போலவும் புறத்தோற்றத்துக்குத் தெரியும். இவ்வாறு புறத்தோற்றத்தைக் கொண்டே டாலமி போன்றோர் கொள்கை வகுத்தனர்.

இனி ஐரோப்பாவை விட்டு இந்தியாவுக்கு வருவோம். இரணியாக்கன் என்னும் அரக்கன் பூமியைப் பாயாகச் சுருட்டி விட்டதாக இந்துமதப் புராணங்களில் ஒரு கதை சொல்லப் படுகின்றது. இது வெறுங் கற்பனையே. ஆனால் பூமி தட்டையானது என்று மக்கள் எண்ணிக் கொண்டிருந்தனர் என்னும் பழைய செய்திக்கு இந்தக் கதை சான்று பகரும். இந்திய நாட்டிலும் வானவியல் அறிஞர்கள் இல்லாமற் போகவில்லை. இற்றைக்குச் (1988) சுமார் இரண்டாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன், உறையூர் முதுகண்ணன் சாத்தனார் என்னும் தமிழ்ப் புலவர் பாடிய புறநானூற்றுப் பாடல் ஒன்றில், இந்திய வானவியல் அறிஞர்களின் பெருமை குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது: ஞாயிற்றுப் பாதையையும் அதன் இயக்கத்தையும் அதைச் சூழ்ந்துள்ள மண்டிலத்தையும், காற்று இயங்கும் திசைகளையும், வெற்றிடமான விண்ணையும், இன்ன பிறவற்றையும், ஆங்காங்கு

நேரில்-அருகில் சென்று பார்த்து அளந்து அறிந்தவர்களைப் போல, நாள்தோறும் ஒவ்வொன்றும் இன்னின்ன தன்மையுடையது என்று அவை பற்றிப் பூமியில் இருந்தபடியே அறிவிக்கும் அறிஞர் பலர் உளர்- என்னும் செய்தி அப்பாடலில் கூறப்பட்டுள்ளது. அப்பாடல் பகுதி வருமாறு: —

"செஞ்ஞாயிற்றுச் செலவும் அஞ்ஞாயிற்றுப்
பரிப்பும் பரிப்புச் சூழ்ந்த மண்டிலமும்
வளி திரிதரு திசையும்
வறிது நிலை இய காயமும் என்றிவை
சென்று அளந்து அறிந்தார் போல என்றும்
இனைத்து என்போரும் உளரே." (30)

என்பது பாடல் பகுதி. இதனால், பண்டுதொட்டு இந்தியாவில் வானவியல் அறிஞர்கள் பலர் இருந்த உண்மை புலனாகும்.

கி.பி. 6ஆம் (ஆறாம்) நூற்றாண்டினரான 'வராகமிகிரர்' என்னும் இந்திய அறிஞர், தமது 'பஞ்ச சித்தாந்திகை' என்னும் நூலில், 'பூமி உருண்டையானது; அது தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொண்டு ஞாயிற்றையும் சுற்றுகிறது' என்று கூறியுள்ளார். இதனை மற்றவர் நம்ப வேண்டுமே!

இனி மீண்டும் ஐரோப்பாவுக்குச் செல்வோம். நிகோலஸ் கோபர்னிகஸ் (Nicolaus copernicus) என்னும் போலந்து அறிஞரும் வேறு சிலரும், ஞாயிற்றையே மற்ற கோள்கள் சுற்றி வருகின்றன என்னும் உண்மையைப் புதுப்பித்துக் கூறி வந்தனர். 'கெப்ளர்' (Kepler) என்னும் செர்மன் அறிஞர் பின்வருமாறு உண்மை நிலையைக் கூறியுள்ளார்: எல்லாக் கோள்களும், ஞாயிற்றை ஒரு குவி மையத்தில் (Focus) கொண்டு

(அஃதாவது ஞாயிற்றை மையமாகக் கொண்டு), சிறிது நீண்ட முட்டை வடிவமான (Elliptical) பாதைகளில் — அஃதாவது-நீள் வட்டப் பாதைகளில் இயங்கி ஞாயிற்றைச் சுற்றி வருகின்றன-என்று கூறியுள்ளார். இது 'கெப்ளரின் விதி' (KeplerTheory) என்னும் பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது. யார் என்ன கூறினும் பொது மக்கள் நம்ப வேண்டுமே! அதற்கும் காலம் வந்தது. தகுந்த நேர்முகச் சான்றுகள் கிடைக்கலாயின.

கடலில் செல்லும் கப்பல் போகப் போக மறைந்து விடுகிறது. ஐயாயிரம் மைலுக்கு அப்பால் உள்ள பொருள்களையும் அண்மையில் இருப்பது போல் கொண்டு வந்து பெரிதாக்கிக் காட்டும் தொலைநோக்கி நுண் பெருக்காடியால் (telescope) இங்கிலாந்தில் உள்ள பொருள்களை இந்தியர்கட்குத் தெரிவிக்க முடியாது. இவற்றுக்கெல்லாம் காரணம், பூமி உருண்டை வடிவினதாய்ப் போகப் போகச் சரிந்து கீழ்நோக்கியிருப்பதேயாகும். இச்செய்தியைச் சிறு பிள்ளைகள் பள்ளியில் சிறிய வகுப்புக்களிலேயே படித்து அறிந்து வருகின்றனர். ஆனால் இதனை, அந்தக் காலத்து மக்கள் நம்பவில்லை. மாலுமிகள் ஓரிடத்திலிருந்து கப்பலில் கடல் பயணம் புறப்பட்டுப் போகப் போகப் புறப்பட்ட இடத்திற்கே வந்து சேர்ந்தனர். இதைக் கொண்டு பூமி உருண்டை என்னும் செய்தி கூறப்பட்டது. அதன் பின்னரே மக்கள் நாளடைவில் நம்பத் தொடங்கினர்.

நேர்முகச் சான்று

இருபதாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் (நமது காலத்தில்) ரழ்சிய (U.S.S.R.) விண்வெளி வீரர்களும் அமெரிக்க (U.S.A.) விண்வெளி வீரர்களும் விண்வெளிக் கலங்களின் மூலமாக விண்வெளியில் பயணம் செய்து பூமியைச் சுற்றி வந்து பல உண்மைகளைக் கண்டறிந்து

வெளியிட்டனர். பின்னர் நிலாவை நோக்கிப் பயணம் தொடங்கியது. அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள் இருவர் பூமியிலிருந்து மிகவும் உயரே பறந்து சென்று, பூமி உருண்டை வடிவாய் உருண்டு கொண்டிருப்பதை முதல் முதலாக நேரில் கண்டனர்.

வேறு சிலரும் இவ்வாறே தொடர்ந்து கண்டனர். பின்னர், 1969 ஜூலை 21 ஆம் நாள், அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்களான 'நெயில் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங்' (Nail Armstrong), 'ஆல்டிரின்' (Aldrin) என்னும் இருவரும் முதல் முதலாக நிலா வுலகில் தரையிறங்கிப் பூமியின் உருட்சியைக் கண்டனர்; பல பொருள்களும் நிலாவிலிருந்து கொண்டு வந்தனர். இவர்கள் பயன்படுத்திய கலத்தின் பெயர் 'அப்போலோ-11' (Apollo-11) என்பதாகும். தொடர்ந்து மேலும் சிலர் நிலாவில் தரையிறங்கிப் பல உண்மைகளை வெளியிட்டனர். இதன் தொடர்ச்சியாக, 1971 ஜூலைத் திங்களில் 'அப்போலோ-15' (Apollo-15) என்னும் கலத்தின் மூலம், அமெரிக்க விண்வெளி வீரரான 'ஜேம்ஸ் இர்வின்' (James Irvin) என்பவர் நிலாவில் தரையிறங்கினார்; பூமிக்கும் நிலாவுக்கும் இடையில் உள்ள தொலைவு சுமார் இரண்டு இலட்சத்து நாற்பதாயிரம் மைல் ஆகும். இவ்வளவு தொலைவில் உள்ள நிலாவில் இருந்து கொண்டு, பந்து போல் உருண்டையாய்ச் சுழலும் பூமியைப் படம் பிடித்துக்கொண்டு வந்தார். செய்தித் தாள்களில் வெளிவந்த இந்தப் படத்தைக் கண்டு மக்களினம் மகிழ்ந்தது. பூமி உருண்டை என்பதற்கு இது மிகவும் நேர்முகச் சான்றாகும். இனியும் இதை நம்பாமல் இருக்க முடியா தல்லவா?

நாம் வாழும் பூமி உருண்டை என்பதை மக்களை நம்பச் செய்வதற்கே, அறிவியலார் இவ்வளவு பாடுபட

வேண்டியதாயிற்று. இந்நிலையில், அண்டப் பகுதியில் பிறக்கமாய் (தொகுதியாய்) உள்ள கோள்கள் யாவுமே 'உண்டை' (உருண்டை) வடிவின என்று துணிந்து கூறியுள்ள மாணிக்கவாசகரின் பேரறிவு பெரிதும் பாராட்டத் தக்கது. அவர், கல்வி என்னும் பல் கடல் கடந்தவர் அல்லவா?

'தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததற்குச் செல்லுதல்'— 'அண்மையிலிருந்து சேய்மைக்குச் செல்லுதல்'—என்னும் உளவியல் முறைப்படி, பூமியைக் கொண்டு மற்ற கோள்களைப் பற்றி உய்த்துணர வேண்டியிருத்தலின், பூமியைப் பற்றி இவ்வளவு சொல்ல வேண்டியதாயிற்று. இன்னும் சொல்ல வேண்டியுள்ளது.

3. ஒழுங்கு உள்ள உலகு

மாப்பெருலகாகிய பிரபஞ்சத்தைப் பற்றி ஆராயும் துறைக்கு 'cosmology' என்னும் பெயர் ஆங்கிலத்தில் வழங்கப்படுகிறது. 'Cosmos' என்னும் சொல்லுக்கு 'ஒழுங்கு அமைதி-ஒழுங்குக்கு உட்பட்டது' என்பது பொருளாகும். 'chaos' என்ற சொல்லுக்கு 'ஒழுங்கு அற்றது' என்பது பொருள். இச்சொல்லுக்கு எதிர்ச் சொல் 'cosmos' என்பதாகும். உலகம் ஒழுங்கு அமைவுக்கு உட்பட்டதாதலின் 'cosmos' என்னும் சொல் உலகைக் குறிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உலகம் ஒழுங்கமைவுக்கு உட்பட்டது என்றால் என்ன-என்பதை விளங்கிக் கொள்ள, 'தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததற்குச் செல்லுதல்' என்னும் முறைப்படி, நாம் அறிந்த-நாம் வாழ்கின்ற பூவுலகை எடுத்துக் கொள்ளலாம்; அதன் ஒழுங்கமைதி பற்றிச் சிந்திக்கலாம்.

இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு பொருள், தன்னை வேறொன்று தாக்காத வரைக்கும், தன் போக்கில் தொடர்ந்து இயங்கிக் கொண்டேயிருக்கும்-என்னும் நியூட்டனின் முதலாவது இயக்க விதிக்குப் (Law of Motion —I) பொருந்த, நாம் வாழும் பூமி, மாறாத-குறிப்பிட்ட ஒழுங்குடன் ஒரு நாளைக்கு (24 மணி நேரத்

திற்கு) ஒரு முறை தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்கிறது; ஓராண்டுக்கு (365¼ நாளைக்கு) ஒரு முறை, சமதளத்தில் (சமமான உயரத்தில்) ஒரே திசையில்—ஒரே பாதையில் — அதாவது இடப் பக்கமாக ஞாயிற்றைச் சுற்றி முடிக்கின்றது. இதனால், ஞாயிறு, திங்கள் ஆகியவற்றின் தோற்றமும் மறைவும், பூமியின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் வழக்கம்போல் நடைபெற்று வருகின்றன. மற்றும், கோடைக்காலம், மழைக்காலம், குளிர்காலம் முதலியன, அந்த அந்த நாட்டிற்கு ஏற்ப, அந்தந்தக் காலத்தில், மாறாமல் வழக்கம்போல் நடந்தேறி வருகின்றன. பூமியோடு ஒரே மண்டலத் தொடர்புடையனவும் பூமியிலிருந்து காணக் கூடியனவுமாகிய மற்ற மற்ற கோள்களின் இயக்கமும் பெரும்பாலும் வழக்கம்போல் ஒரே மாதிரியாக நடைபெற்று வருவதாகத் தெரிகிறது. இவ்வாறாக இன்னும் எவ்வளவோ சொல்லிக் கொண்டு போகலாம்.

நாம் அறிந்த பூமியின் ஒழுங்கமைதியைக் கொண்டு, பூமி அடங்கியுள்ள ஞாயிறு மண்டலம் முழுவதும் பெரும்பாலும் ஒழுங்கமைதி உடையது என்று கொள்ளலாம். ஞாயிறு மண்டலத்தின் ஒழுங்கமைதியைக் கொண்டு, ஞாயிறு போன்ற-ஞாயிற்றினும் பெரிய-மற்ற மற்ற விண்மீன் மண்டலங்களும் ஒழுங்கமைதி உடையனவாகவே இருக்கக்கூடும் என்று உய்த்துணரலாம்.

ஆனால், அறிவியல் ஆராய்ச்சியாளர்கட்குள்ளேயே ஒரு சிலர், இந்த ஒழுங்கமைதிக் கொள்கையை ஒத்துக் கொள்வதில்லையாம். ஏதோ பூமியின் ஒழுங்கமைதியைக் கொண்டு, மற்ற கோள்களும் அவ்வாறே இருக்கக்கூடும் என்று கருத்தளவை (அனுமானப் பிரமாணம்) வாயிலாக நம்புவதற்கில்லை; 'பிரபஞ்சம்' ஒழுங்குக்கு உட்பட்டது என்பது ஓர் அடிப்படைக் கொள்கையே

தவிர, அது முற்றிலும் பொருந்தாது—என்பது அந்த எதிர்ப்பாளர்களின் கொள்கையாகும்.

கோள் நிலை திரியுமா?

கூர்ந்து நோக்குங்கால், கோள்கள் ஒழுங்கற்றவை (Chaos) என்று சொல்வதற்கில்லை; ஒழுங்குக்கு உட்பட்டனவாகவே (Cosmos) தோன்றுகின்றன. ஆனால் ஒவ்வொரு காலத்தில், கோள்கள் ஒழுங்கு இன்றி, நிலை மாறக்கூடும் என்ற அச்சமும் ஐயமும் மக்களிடையே எப்பொழுதும் இருந்து வந்ததாகவே தெரிகின்றது. தமிழ் நாட்டில் உள்ள காவிரி ஆற்றின் நீர்வளத்தைப் புகழ்ந்த சாத்தனார் என்னும் புலவர், மணிமேகலை என்னும் காப்பியத்தில், கோள்கள் நிலை மாறிக் கோடைக் காலம் (வெயில் காலம்) வழக்கத்துக்கு மாறாக மிகவும் நீண்டு வறட்சி ஏற்படினும், காவிரி ஆறானது தனது நிலை மாறாமல் தண்ணீர் வழங்கும் என்று கூறியுள்ளார் :

''கோள்நிலை திரிந்து கோடை நீடினும்
தான்நிலை திரியாத் தண்டமிழ்ப் பாவை ''

—பதிகம் : 24, 25

என்பது பாடல் பகுதி. அவரே, அதே காப்பியத்தில் மற்றோரிடத்தில், அரசன் செங்கோன்மையினின்றும் திரிந்தால், கோள்கள் நிலை திரியும்; கோள்கள் நிலை திரிந்தால் மழை வற்றிப் போகும் என்று கூறியுள்ளார்.

''கோல்நிலை திரிந்திடின் கோள்நிலை திரியும்
கோள்நிலை திரிந்திடின் மாரிவறங் கூரும் ''

(துயில் எழுப்பிய காதை– 8, 9)

என்பது பாடல் பகுதி. இதே கருத்தைத் திருத்தக்க தேவர், தமது சீவக சிந்தாமணி என்னும் நூலில்,

'கோள்நிலை திரிந்து நாழி குறைபடப் பகல்கண்மிஞ்சி
நீள்நிலம் மாரியின்றி விளைவஃகிப் பசியும் நீடிப்
பூண்முலை மகளிர் பொற்பிற் கற்பழிந் தறங்கள் மாறி
ஆணையிவ் வுலகு கேடாம் அரசுகோல் கோடின்
என்றான்.''

என்னும் (255-ஆம்) பாடலில் விளக்கியுள்ளார்.* இவ்வாறு இன்னும் பல நூல்களில் கூறப்பட்டுள்ளது.

சாத்தனாரைப் போலவே காவிரியாற்றின் வளம் கூறத் தொடங்கிய 'கடியலூர் உருத்திரங்கண்ணனார்' என்னும் புலவர் தமது 'பட்டினப் பாலை' என்னும் நூலில்,

'வசையில் புகழ் வயங்கு வெண்மீன்
திசை திரிந்து தெற்கு ஏகினும்
தற்பாடிய தளி யுணவிற்
புள்தேம்பப் புயல் மாறி
வான்பொய்ப்பினும் தான் பொய்யா
மலைத்தலைய கடற் காவிரி
புனல் பரந்து பொன் கொழிக்கும்'' (1-7)

(குறிப்புரை : வெண்மீன்=வெள்ளி, மலைத் தலைய கடல் காவிரி=குடகு மலையில் தொடங்கி வங்கக் கடலில் கலக்கும் காவிரி ஆறு.)

என்று கூறிக் கோள் நிலை மாறும் அச்சத்தினை எழுப்பியுள்ளார். 'தெற்கு ஏகினும்' என்பதில் உள்ள 'உம்' ஈண்டு எதிர்மறை உம்மையாகும். இளங்கோவடிகளும் இதனை விட்டாரில்லை. தமது சிலப்பதிகார நூலில்,

---

* சீவகசிந்தாமணி—நாமகள் இலம்பகம்-255

"'கரியவன் புகையினும் புகைக்கொடி தோன்றினும்
விரிகதிர் வெள்ளி தென்புலம் படரினும்......
கடல்வளன் எதிரக் கயவாய் நெரிக்கும்
காவிரிப் புதுநீர்......''

(புகார்க்காண்டம் நாடுகாண் காதை)

(குறிப்புரை: கரியவன் = சனி. புகைக்கொடி = தூமகேது) என்று அதே கருத்தைக் குறிப்பிட்டுள்ளார். ஈண்டும் உம்மைகள் எதிர்மறை உம்மைகளே. கபிலர் என்னும் புலவரும் புறநானூற்றுப் பாடல் ஒன்றில், இக்கருத்தை,

'மைம்மீன் புகையினும் தூமம் தோன்றினும்
தென்திசை மருங்கின் வெள்ளி ஓடினும்...
பெயல் பிழைப் பறியாப் புன்புலத் ததுவே.'' (117)

எனக் குறிப்பிட்டுள்ளார். மதுரைக் காஞ்சி, பதிற்றுப் பத்து முதலிய நூல்களிலிருந்து இவ்வாறு இன்னும் பல காட்டலாம்.

கோள்கள் நிலை திரியக் கூடும் என்ற அச்சமும் ஐயப்பாடும் மக்கட்கு இருந்தமை இப்பாடல்களால் புலனாகும். அரசன் நிலை மாறின் கோள்கள் நிலை மாறும் என்னும் கருத்து, அரசனை அச்சுறுத்தித் திருத்து வதற்காகக் கூறப்பட்ட கற்பனையேயன்றி, உண்மை யாகாது. ஒழுங்காகச் செங்கோல் ஓச்சும் மன்னனது நாட்டில் மழையும் விளையுளும் மிக்கிருக்கும் என்னும் கருத்துடைய,

''இயல்புளிக் கோலோச்சும் மன்னவன் நாட்ட
பெயலும் விளையுளும் தொக்கு'' (545)

என்னும் திருக்குறட்பாவும் ஈண்டு ஒப்புநோக்கத் தக்கது. சாத்தனார் கூறியுள்ள 'கோள் நிலை திரிந்து

கோடை நீடினும்' என்னும் தொடரில் இருக்கும் 'நீடினும்' என்னும் சொல்லில் உள்ள 'உம்' என்பது 'எதிர் மறை உம்மை' யாகும்; அஃதாவது கோள் நிலை திரிந்து கோடை நீளாது என்பதை அந்த 'உம்' குறிப் பாக உணர்த்துகிறது. 'கிழக்கே உதிக்கும் சூரியன் மேற்கே உதித்தாலும் நீ என்னை வெல்ல முடியாது'— எனமக்கள் ஒருவர்க்கு ஒருவர் மறம் பேசிக் கொள்ளும் மரபு மொழியும் ஈண்டு ஒப்பு நோக்கத்தக்கது.

சார்பியல் கோட்பாடு

ஆனால், கோள்கள் சிறிதும் நிலை திரியவேமாட்டா என முரட்டுப் பிடி பிடிப்பதற்கும் இல்லை. சில சமயங் களில் சிறிது நிலை மாறவும் செய்யலாம்; அங்ஙனம் மாறினும், அந்த மாறினநிலை, நீண்ட காலத்துக்குத் தொடர்ந்து கொண்டிருக்கும். பூமி ஞாயிற்றை இள வேனில் காலத்தில் சுற்றும் விரைவுக்கும் கடிய கோடை வறட்சிக் காலத்தில் சுற்றும் விரைவுக்கும்சிறிது வேறு பாடு உண்டு. ஆனால், இந்த வேறுபாடு எப்போதும் தொடர்ந்து கொண்டிருப்பது நினைவு கூரத்தக்கது. ஒரு முறை திசைமாறிய ஆறு, அந்த மாறிய திசையி லேயே பின்னர்த் தொடர்ந்து ஓடிக்கொண்டிருப்பது ஈண்டு ஒப்பு நோக்கத் தக்கது.

ஆங்கில அறிஞர் நியூட்டன் (Newton) கூறியுள்ள (Law of Motion) இயக்க விதிக்கு ஏற்ப, கோள்கள் எப்போதும் இயங்கிக்கொண்டே - சுழன்றுகொண்டே உள்ளன; இந்நிலையில், ஒன்றுக்கு ஒன்றின் இடையே உள்ள கவர்ச்சியாகிய ஈர்ப்பு ஆற்றலின் சார்பாகக் கோள்கள் சில சமயம் சிறிது மாறுதல் பெறுதல் உண்டு; இந்த மாற்றத்திலும் ஓர் ஒழுங்கு நிலை உண்டு என்பது, அறிவியல் மேதை ஐன்ஸ்டைன் (Einstein) அவர்களின்

கோட்பாடாகும். இதற்குச் 'சார்பியல் கோட்பாடு' (Theocry of Relativity) என்பது பெயராகும். ஒரே தண்டவாள இருப்புப் பாதையில் ஓடிக் கொண்டிருக்கும் (Rail) புகைவண்டி தடம் புரள்வது போன்றது அன்று இந்த மாற்றம். தடம் புரண்ட ஆறு புரண்ட அந்தத் தடத்திலேயே தொடர்ந்து ஓடிக்கொண்டிருப்பது போன்றதே இம்மாற்றமாகும். மிகவும் வயது முதிர்ந்தவர்கள், தமது இளமைக் காலத்தில் இருந்த தட்பவெப்பப் பருவ நிலை இப்போது இல்லை என்று முணு முணுப்பது வழக்கம். சிறிது மாற்றம் நேரினும் அது குறிப்பிட்ட காலம் தொடர - இப்படியாக - மாற்றத்திலும் ஒழுங்கு நிலை உண்டு. இது குறித்து இவ்வாறாக ஓரளவு கூறலாமே தவிர, திட்ட வட்டமாக வரையறுத்து எதுவும் கூறமுடியாது. எதிர்கால ஆராய்ச்சிக்கும் இடம் வைக்க வேண்டும் அல்லவா?

சுழற்சியும் கவர்ச்சியும் :

விண்பெரு வெளியில் ஞாயிறு உட்படக் கோளங்கள் யாவும் விரைந்து சுழன்றுகொண்டே உள்ளன. இந்தச் சுழற்சியால், பெரும்பாலும் வழக்கமான ஓடுபாதையில் இயங்க முடிகிறது எனலாம். சுழற்சி இல்லையேல் இடம் பெயரக் கூடும் எனலாம். ஒரு தனி உருளை (சக்கரம்) உருண்டுகொண்டே இருக்குமாயின், இயங்கிக்கொண்டேயிருப்பதாகப் பொருள் படும்; உருளாது நிற்குமெனில் கீழே விழுந்து விடும். ஒரு நெறி உருளும் ஈருருளியாகிய மிதிவண்டிப் (Bicycle) பயணமும் இத்தகையதே: இயங்காது நிற்குமெனில், மிதிவண்டியும் மேலே அமர்ந்திருப்பவரும் கீழே விழவேண்டியதுதான்.

சர்க்கஸ் (circus) கண் காட்சியில், 'பாதாளக் கிணறு' என ஒன்று வெட்டித் தோண்டி, உள்ளே வட்டச் சுவர் கட்டியிருப்பார்கள். விளையாட்டு வீரர் ஒருவர்

சைகிள் அல்லது மோட்டார் சைகிள் வண்டியுடன் உள்ளே இருப்பார். அவர் முதலில் நின்ற வாட்டத்தில் வண்டியைத் தரையிலே சுற்றவைத்து, பிறகு சிறிது சிறிதாக வட்டச் சுவரிலே ஏற்றிப் பக்க வாட்டத்தில் சாய்ந்தபடி வண்டியை இயக்கி வட்டச் சுவரைச் சுற்றிக் கொண்டிருப்பார். வண்டி இயங்காவிடின் கீழே விழுந்து சாக வேண்டியதுதான். இதனால் இதற்கு 'மரணக் கிணறு' என்னும் பெயர் வழங்குவது உண்டு. இது போலவே, வானத்தில் பறந்து கொண்டிருக்கும்போது திடீரென இறங்க முடியாமல் செயலற்றுப்போகும் வான ஊர்தியும் (Acroplane) கீழே விழவேண்டியதுதான். இவ்வாறே இயங்காது நிற்கும் கோள்களும் இடம் பெயரக் கூடும். இதற்காக மேற்காட்டியுள்ள உவமைகள் ஒரு புடை ஒப்புமையேயாகும். கோள்கள் வழக்கமான விரைவில் இயங்குவதால்தான், வழக்கமான ஒழுங்கு நிலை உள்ளது என்பதை வலியுறுத்தவே இவ்வாறு கூறப்பட்டது.

' அண்ட கோடிகள் வானில் அமைத்தனை
அவற்றில் எண்ணற்ற வேகம் சமைத்தனை''

என்னும் சுப்பிரமணிய பாரதியாரின் (மகா சக்தி வாழ்த்து) பாடல் பகுதி ஈண்டு எண்ணத்தக்கது.

ஞாயிறு தொடர்ந்து சுழன்று இயங்கிக் கொண்டு, தனது கவர்ச்சி ஈர்ப்பு ஆற்றலால் (Gravitation) மற்ற கோள்களின் சுழற்சி இயக்கத்தையும் கட்டுப்படுத்திக் கொண்டிருக்கிறது. ஞாயிற்றின் கவர்ச்சி ஆற்றல் மற்ற கோள்களினும் மிகுதியாகும். செவ்வாய்க் கோளினும் சுமார் மும்மடங்கு கவர்ச்சி ஆற்றல் பூமிக்கு உண்டு. செவ்வாயில் மூன்றடி உயரம் எக்கி மேலே எம்பும் ஆற்றல் உடையவன், பூமியில் ஓரடி உயரமே எம்ப முடியுமாம். பூமியினும் சுமார் இருபத்தெட்டு மடங்கு

கவர்ச்சி ஆற்றல் ஞாயிறுக்கு உண்டாம். எனவே, பூமியில் சுமார் இருபத்தெட்டு அடி உயரம் மேலே எம்பும் ஆற்றல் உடையவன், ஞாயிற்றில் ஓரடி உயரமே எம்ப முடியும். இத்தகைய கவர்ச்சி ஆற்றலால் ஞாயிறு மற்ற கோள்களின் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தி ஒழுங்குறச் செய்கிறது எனலாம்.

மரத்திலிருந்து இற்றுப்போன ஆப்பிள் பழம் மேலே போகாமல் கீழே விழுவதற்குக் காரணம், பூமியின் கவர்ச்சி ஆற்றலே என அறிந்த சர் ஐசக் நியூட்டன் (Sir Isaac Newton) மேலும் இது குறித்து விரிவாக ஆய்ந்து கூறிய கவர்ச்சி விதியைப் (Law of gravitation), பள்ளியில் சிறு வகுப்புகளில் படிக்கும் சிறார்களும் அறிவர். எனவே, கோள்கள் ஒன்றுக்கு ஒன்றின் இடையே உள்ள கவர்ச்சி ஈர்ப்பினால் ஒழுங்குற இயங்கிக் கொண்டுள்ளமை விளக்கமாகும்.

ஞாயிறுக்கும் மற்ற கோள்களுக்கும் உள்ள பல்வேறு தொடர்புகளைப் அடுத்த தனித்தாளில் உள்ள அட்டவணையில் காணலாம்:-

பூமியின் குறுக்களவு, சுற்றளவு, பரப்பு, எடை ஆகியவை, 'விண்வெளிப் பரப்பு' என்னும் தலைப்பின் கீழ் முன்னே தரப்பட்டுள்ளன. ஞாயிறும் மற்ற கோள்களும், பூமியை நோக்க எத்தனை மடங்கு இறுக்கம் (Density) உடையவை என்னும் செய்தி, 'தத்துவ நோக்கு-மண்' என்னும் தலைப்பின் கீழ்ப் பின்னே தரப்படும்.

விரிகதிர் ஞாயிறு

ஈண்டு, ஞாயிற்றின் சுழற்சி இயக்கம் பற்றி அறியின் மிகவும் வியப்பாயிருக்கும். இந்த வியத்தகு சுழற்சி

கோள்கள் (1)	ஞாயிற்றிலிருந்து தொலைவு மைல் கோடிக் கணக்கில் (2)	குறுக்களவு (Diameter) மைல் (3)	ஈர்ப்பு ஆற்றல் (Gravity) பூமியை விட எத்தனைமடங்கு (4)	இறுக்கம் (Density) பூமியை விட எத்தனை மடங்கு (5)
ஞாயிறு	—	8,64,400	27.65	0.25
புதன்	3·6	3100	0.43	0.85
வெள்ளி	7.3	7700	0.82	0.89
பூமி	9.29	7913	1.00	1.00
செவ்வாய்	14.2	4216	0.38	0.71
வியாழன்	48.3	86,700	2.65	0.24
சனி	88.6	71,500	1.13	0.13
யுரானஸ்	178.25	32,000	0.90	0.22
நெப்டியூன்	279.2	31,000	0.89	0.20
புளுட்டோ	367 0	7900	?	?
திங்கள்	பூமியிலிருந்து 2,40,000 மைல்	2160	0.17	0 61

எடை (Mass) பூமியைவிட எத்தனை மடங்கு (6)	கன அளவு (Volume) பூமியைவிட எத்தனைமடங்கு (7)	ஞாயிற்றைச் சுற்றும் வேகம் செகண்டுக்கு எத்தனை மைல் (8)	தன்னைத் தானே ஒரு முறை சுற்றும் காலம் நாள் மணி நி. (9)	ஞாயிற்றை ஒரு முறை சுற்றும் காலம் (10)
332000	1300000	---	28—0 - 0 (சராசரி)	—
0.04	0.06	29.7	88— 0—0	நாள் 87.97
0.81	0.92	21.7	0—23 - 21	நாள் 224.70
1.00	1.00	18.5	0—23—56	நாள் 365,26
0.11	0.15	15.0	0—24—37	நாள் 687
317.00	1312	8.1	0— 9—55	ஆண்டு 11.86
94.9	734	6.0	0—10—14	ஆண்டு 29.46
14.7	64	4.2	0—10—45	ஆண்டு 84.02
17.2	60	3.4	0—15—50	ஆண்டு 164.8
0.8	1.00	3.0	?	ஆண்டு 247.7
0.012	0.02	0.64	27—7—43	நாள் 27.32

யினாலே ஞாயிற்றின் விரி கதிர் ஒளி மற்ற கோள்களுக்குக் கிடைக்கிறது. ஞாயிற்றின் ஒளி ஆற்றல் ஒரு விநாடிக்கு எவ்வளவு வெளிப்படுகின்றது என்பதை அறியின் மேலும் வியப்பாயிருக்கும் அஃதாவது: — 39 என்னும் எண் எழுதிப் பக்கத்தில் 25 சுழிகள் போடின் (39, 0000000000000000000000000) எவ்வளவு எண் அளவு கிடைக்குமோ அவ்வளவு ஜூல் (Jule) ஒளி ஆற்றல் அஃதாவது 39 பத்தாயிரம் கோடி - கோடி - கோடி அளவு ஜூல் ஆற்றல் ஞாயிற்றிலிருந்து வெளிப்படுகிறதாம். ஜூல் என்பது ஒருவகை ஒளி ஆற்றல் அளவாகும். இவ்வளவு மிகுந்த ஒளி ஆற்றலுடன் தன்னைத் தானே சுற்றுவதால் ஒளி மற்ற கோள்களுக்குக் கிடைக்கிறது. தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ளும் ஞாயிறுக்குள்ளேயே மூன்று பிரிவுகள் உள்ளனவாம். ஒவ்வொரு பிரிவும் தனித் தனி வேகத்தில் சுற்றுகிறதாம். ஞாயிற்றின் நடுப்பகுதி மிகுந்த வேகத்திலும், நடுப்பகுதியைச் சுற்றியுள்ள இடைப்பகுதி நடுப்பகுதியின் வேகத்தினும் குறைந்த வேகத்திலும், இடைப்பகுதியைச் சுற்றியுள்ள மேல் விளிம்புப் பகுதி இடைப்பகுதியினும் குறைந்த வேகத்திலும் சுழல்கின்றனவாம். இடைப் பகுதி என்பது, நடு மையப் பகுதிக்கும் மேல் விளிம்புப் பகுதிக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியாகும். இந்த விவரம் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட முறையாவது :-

ஞாயிற்றில் பல புள்ளிகள் (Sun Spots) உள்ளன. இந்தப் புள்ளிகள், குழிகளாக-பள்ளங்களாகக் கருதப்படுகின்றன. கி.மு. ஏழாம் நூற்றாண்டிலேயே சீனர்கள் இவற்றைக் கண்டுள்ளனராம். இந்து மத நூல்களிலும் இந்தக் குழிப் புள்ளிகள் பேசப்பட்டுள்ளன. ஞாயிற்றில் இந்தக் குழிகள் தோன்றுவதற்கு உரிய காரணங்களாகிய பல செய்திகள் கூறப்படுகின்றன. வீடுபேறு (மோட்சம்) அடைபவர்கள், ஞாயிற்றில் உள்ள இந்தத்

தொளை வழியாகச் செல்வதாக இந்து மத நூல்களில் கூறப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தொளை வழியாக வீடுபேறு எய்துகின்றனர் என்பது கற்பனை எனினும், இந்தத் தொளைகளைப் பற்றி இந்தியர்கள் அறிந்திருந்தனர் என்பது மட்டும் உண்மை. உபநிடதம் போன்ற சமசுகிருத நூல்களிலும், பிரபந்தம் முதலிய தமிழ் நூல்களிலும் இது குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. திருமங்கையாழ்வார் தமது 'பெரிய திருமடல்' என்னும் நூலில்,

> ''மன்னும் கடுங்கதிரோன் மண்டலத்தின் நன்னடுவுள்
> அன்னதோர் இல்லியின் ஊடுபோய் வீடுஎன்னும்
> தொன் னெறிக்கண் சென்றாரைச் சொல்லுமின்கள்
> (16, 17)

என இக்கருத்தைக் குறிப்பிட்டுள்ளார். இல்லி= தொளை. 'நன்னடுவுள்' என்பது, ஞாயிற்றின் நடு மையத்தில் உள்ள தொளையைக் குறிக்கின்றது. திருமங்கையாழ்வாரே தமது 'சிறிய திருமடல்' என்னும் நூலில்.

> ''தோர் நிறைகதிரோன் மண்டலத்தைக் கீண்டுபுக்கு
> ஆரா அமுதம் அங்கு எய்தி ...''

என, ஞாயிற்றைக் கிழித்துக் கொண்டு உள்ளே புகுவதாகக் கூறியுள்ளார். ஆக, ஞாயிற்றின் இல்லியை இவர் வேறு கோணத்தில் நின்று குறிப்பிட்டுள்ளார். நச்சினார்க்கினியர் என்பவர், தொல்காப்பிய உரையில்,

> ○ ''வெஞ்சுடர் மண்டலத்துக் கவந்தம் வீழ்தலும்
> அதன்கண்
> துளை தோன்றுதலும் தீய நிமித்தம் ''

தொல்காப்பியம் - பொருளதிகாரம் - புறத் திணையியல்-நூற்பா 36 - நச்சினார்க்கினியர் உரை.

என்று கூறுவதன் வாயிலாக, ஞாயிற்றின் துளையைச் சுட்டிக்காட்டியுள்ளார். இங்ஙனம் பலராலும் சுட்டிக் காட்டப்பட்ட புள்ளி போன்ற ஞாயிற்றின்தொளையை. இத்தாலி நாட்டு அறிவியல் மேதையாகிய கலிலியோ (Galileo) என்பவர், கி. பி. 1610 ஆம் ஆண்டில், வானவியல் தொலைநோக்கியின் (Astronomical Telescope) வாயிலாக முதல் முதல் நேரில் கண்டு உலகினர்க்கு அறிவித்தார்.

ஞாயிற்றில் உள்ள கரும் புள்ளிகள் அதன் பரப்பில் உள்ள குளிர்ந்த பகுதிகளாம். ஞாயிற்றின் மேல் பரப்பு வெப்ப நிலை 6000 (ஆறாயிரம்) டிகிரி சென்டிகிரேடு. கரும்புள்ளிகளின் வெப்பநிலையோ 4000 (நாலாயிரம்) டிகிரி சென்டிகிரேடு எனச் சொல்லப் படுகிறது. அதனால், ஞாயிற்றின் மற்ற பகுதியினும் இவை குளிர்ந்த பகுதிகள் எனப்படுகின்றன. இவை ஞாயிற்றின் மற்ற பகுதியினும் சிறிது பள்ளமாக இருப்பதால் குழிப் புள்ளிகள் எனப்படுகின்றன.

இந்தக் குழிப் புள்ளிகள் ஞாயிற்றின் சுழற்சி வேகத்தை அளந்தறிய உதவுகின்றன. ஞாயிற்றின் நடு மையத்தில் உள்ள புள்ளிகள் சுழலும்போது, புறப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தை மீண்டும் அடைய 25 நாள் ஆகிறதாம். நடு மையத்தைச் சுற்றி உள்ள இடைப் பகுதியில் காணப்படும் புள்ளிகள் ஒரு முறை சுற்றிப் புறப்பட்ட இடத்தை அடைய 28 நாள் பிடிக்கிறதாம். எனவே, நடு மையப் பகுதியின் சுழற்சி வேகத்தினும், அதைச் சுற்றியுள்ள இடைப்பகுதியின் வேகம் குறைவு என்பது புலனாகும். இந்த இடைப் பகுதியைச் சுற்றியுள்ள மேல் விளிம்புப் பகுதி ஒரு முறை சுற்றி முடிக்க 34 நாள் தேவைப்படுகிறதாம். எனவே, இந்தப் பகுதி

யின் வேகம், மற்ற இரண்டு பகுதிகளின் வேகத்தினும் குறைவு என்பது பெறப்படும்.

ஞாயிறு என்னும் விண்மீன் மூன்று பிரிவுகளாக அமைந்திருக்க, ஒவ்வொரு பிரிவும் வெவ்வேறு வேகத்தில் சுழல்வதைக் கொண்டு, ஞாயிறு பூமியைப் போல் இறுக்கமாக இல்லை-நெகிழ்ந்து ஆவி வடிவமாக-வாயு வடிவமாக இருக்கிறது என்பதை உணரலாம்.

ஞாயிற்றிலிருந்து வெப்பமும் விரிகதிர் ஒளியும் வெளியாகும் விதத்தைப் பற்றி, 1939ஆம் ஆண்டில், டாக்டர் பேத்தே (Bethe) என்னும் பேரறிஞர் ஆய்ந்து கண்டு பின்வருமாறு கூறியுள்ளார்: ஞாயிற்றின் நன்னடுப் பகுதி மிகுந்த வெப்பம் உடைமையால், அப் பகுதியில் உள்ள அணுக்கள் மிக்க வேகத்தில் இயங்குகின்றன; அதனால் அந்த அணுக்கள் ஒன்றோடொன்று மோதிக் கொள்ள, அவற்றின் உட்கரு உடைந்து பேராற்றல் வெளிப்படுகிறது; அந்த ஆற்றல் ஞாயிற்றின் மேற்பரப்பை-வெளிப்பரப்பை எய்தி வெப்பமும் விரிகதிர் ஒளியுமாக வீசுகிறது; இந்த வெப்ப-ஒளியைத் தான், ஞாயிறு மண்டலத்திலுள்ள கோள்கள் பெற்று மிளிர்கின்றனவாம்.

ஞாயிற்றின் நடுப்பகுதி வெப்பநிலை 4,00,00,000°பா. (நான்கு கோடி) ஆகும். மேற் பரப்பின் வெப்பநிலை 12,000°பா. ஆகும். இதுகாறும் ஞாயிறு குறித்து மேலே கூறியுள்ளவற்றைக் கொண்டு ஞாயிற்றின் உருவ அமைப்பை விளங்கிக் கொள்ளலாம். இவ்வாறு ஞாயிறு வெப்பமும் ஒளியும் வீச வில்லையெனில் பூமியில் உயிரிகள் வாழ வியலாது ஞாயிற்றின் வெப்பம் சிறிது சிறிதாகக் குறைந்து வருவதாகவும், எப்போதோ ஒ காலத்தில்ஞாயிறு குளிர்ந்து விடும்; அப்போது பூமியி

உயிர் வாழ்வது அரிது-என்பதாகவும் அறிவியலார் சிலர் அச்சுறுத்தி வருகின்றனர்.

ஞாயிற்றின் பரிணாமம்

மாப்பேருலகின் திரிபாக்கமாகிய பரிணாமக் கொள்கையை ஆயும் இப்பகுதியில் ஞாயிற்றின் திரிபாக்கம் (பரிணாமம்) பற்றி விவரிக்க வேண்டியது மிகவும் இன்றியமையாதது. பல்லாயிரம் கோடி ஆண்டுகட்கு முன், விண்வெளியில் மேகம் போன்றதோர் அமைப்பு சுழன்று கொண்டிருந்ததாகவும், அது நெபுலா (Nebula) என்னும் பெயரால் குறிக்கப் பெற்றதாகவும், அதன் விரைந்த சுழற்சியினால் அதிலிருந்து பல பாகங்கள் பிய்த்து எறியப்பட்டதாகவும், அந்த நெபுலாவின் நடுப் பாகமே ஞாயிறு என்பதாகவும் முன்னோரிடத்தில் (இந்நூலில்) கூறப்பட்டுள்ளது. இது 'நெபுலாக் கொள்கை' எனப் படும். சர் ஜேம்சு ஜீன்சு (Sir James Jeans) என்பவர், ஞாயிற்றின் அண்மையில் வேறொரு விண்மீன் நெருங்கியதால் சில விளைவுகள் ஏற்பட்டன என்று கூறியுள்ளமையும் முன்னரே இந்நூலில் ஓரிடத்தில் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. ஞாயிற்றின் தோற்றம் பற்றிய வேறொரு வியத்தகு கருத்தும் உண்டு. விண்பெரு வெளியில் சுற்றிக் கொண்டேயிருந்த கறுத்த இரண்டு விண்மீன்கள் ஒன்றோடொன்று நெருங்கி மோதிக் கொண்ட போது, அதன் விளைவாக ஒரு பெரிய ஆற்றல் தோன்றியதாம்; அந்த ஆற்றலின் திரிபாகிய பரிணாமப் பொருளே ஞாயிறு-என்பதாகக் கூறப்படுகிறது. நியூட்டனின் இயக்க விதிக்குப் பொருந்த, ஞாயிறு உட்பட எல்லாக் கோளங்களுமே இயங்கிக் கொண்டே உள்ளனவாம். சுருங்கக் கூறின், இறுக்கம் இல்லாத-வாயு வடிவமான-ஒரு நெருப்புப் பந்தே ஞாயிறு ஆகும். இது வேறு

கோள்களைச் சுற்றாமல் தன்னைத் தானே மட்டும் சுற்றிக் கொள்கிறது.

டெய்லரின் வினா நோக்கம் உண்டா?

டெய்லர் (A.E. Taylor) என்பவர் பின்வரும் வினாவை வெளியிட்டுள்ளார். விண்பெரு வெளியில் உள்ள கோளங்கள் அனைத்தும் இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றனவே-இந்த இயக்கம் ஏதேனும் குறிப்பிட்ட நோக்கம் உடைய (Purposive) இயக்கமா அல்லது எந்தவித நோக்கமும் இன்றி, உணர்ச்சியற்ற எந்திரங்கள் இயங்குவது போன்ற (Mechanical) இயக்கமா? என்பது அறிஞர் டெய்லரின் வினா.

இந்த வினாவுக்குத் திட்டவட்டமான விடை தர முடியாது என்று சிலர் சொல்கின்றனர். ஏன்? திட்டவட்டமான விடை தரலாமே! "கோளங்களின் இயக்கத்துக்கு எந்தவிதமான நோக்கமும் இல்லை; உணர்ச்சியற்ற எந்திரங்கள் இயங்குவது போலவே கோளங்களும் இயங்குகின்றன"- என்பதே சரியான விடையாகும். இந்த விடையே பொருத்தமானது என்பதற்குப் பல விளக்கங்கள் தரமுடியும்.

ஞாயிறு தோன்றிய வரலாற்றையும் ஞாயிறு மண்டலத்தில் உள்ள கோள்கள் தோன்றிய வரலாற்றையும் ஆராயுங்கால் எந்த நோக்கமும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. அவை முதலில் இருந்த நிலை மாறி படிப்படியாக இப்போதுள்ள நிலையை அடைந்திருப்பதாகத் தெரிகிறது. ஞாயிற்றில் வெப்பமும் சிறிது சிறிதாகக் குறைந்து கொண்டே வருகிறதாம்-ஒரு காலத்தில் ஞாயிறு குளிர்ந்து விடுமாம்-இஃது ஏன்? ஏதேனும் நோக்கம் இருப்பின் இவ்வாறு நடைபெறுமா?

நிலா முதலிய கோள்களில் ஏன் உயிரிகள் இல்லை? கோள்கள் இயங்குவதால் அவற்றிற்கு என்ன நன்மை? எதற்காக-யாருக்காகக் கடமைப் பட்டுக் கோள்கள் இயங்குகின்றன? விண் பெரு வெளியில் இவ்வளவு கோளங்கள் ஏன் உள்ளன? நோக்கம் இருப்பின் ஒரு சில போதாவா? 'அண்மையிலிருந்து சேய்மைக்குச் செல்லுதல்' என்னும் உளவியல் முறைப்படி, நாம் வாழும் பூமியை எடுத்துக் கொள்வோம்; பூமி ஞாயிற்றிலிருந்து பிரிந்து நாளடைவில் இறுகியும் குளிர்ந்தும் படிப்படியாக இப்போதுள்ள நிலையை எய்திற்றாம். பூமியின் அகவை கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகள் எனக் கூறப்படுகிறது! இம்பூமி ஞாயிற்றிலிருந்து ஏன் பிரிந்து தோன்ற வேண்டும்? இது யாருக்குக் கடமைப்பட்டுள்ளது? பூமி உயிரிகட்காக இப்போது செய்து வரும் நன்மைகளைப் பல கோடி ஆண்டுகட்கு முன் எது செய்தது? அப்போது உயிரிகள் எங்கே இருந்தன? என்னவாயின? இப்போது பூமியில் உள்ள ஆக்க வளர்ச்சிகள் எல்லாம் ஆயிரக் கணக்கான ஆண்டுகட்கு முன்-குறைந்தது நூற்றுக் கணக்கான ஆண்டுகட்கு முன் ஏன் இல்லை? பூமிக்கு நோக்கம் இருந்திருந்தால், ஆயிரமாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன் வாழ்ந்தவர்கட்கும் இப்போதுள்ள வளர்ச்சி வசதிகளைச் செய்து தந்திருக்கலாமே-ஏன் செய்யவில்லை? இப்போதுங்கூட பூமியில் உயிர் வாழ்க்கை முழு வெற்றி பெறவில்லையே! பிணி-வறுமை-பசி-பகை-போர்-தீய உணர்ச்சிகள்-புயல்-வெள்ளம்-நில நடுக்கம்-எரிமலை-இன்ன பிறவற்றால், உயிரிகள் எவ்வளவோ தொல்லைப் படுவதைக் காண்கின்றோமே! பூமிக்கு நோக்கம் இருப்பின், இந்தக் கேடுகள் ஏன்? குழந்தைகள் இன்ன நோக்கத்திற்காகப் பிறக்கிறோம் என்று உணர்ந்து பிறப்பதாகத் தெரியவில்லையே! காம வேட்கை கொண்ட

தாய் தந்தையரின் உடலுறவால் குழந்தைகள் பிறப்பதை அறிகிறோம். அதேபோல, இயற்கையின் பேராற்றலாகிய திருவிளையாடல்களால் கோளங்கள் எப்படி எப்படியோ தோன்றி இயங்குகின்றன என்பதே உண்மை. நாம் எந்திரங்களை இயக்குவது போல, இனம் அறிய முடியாத இயற்கையின் பேராற்றல் கோளங்களை இயக்குகிறது. எனவே, கோளங்களின் இயக்கத்திற்கு எந்த நோக்கமும் இல்லை என்பது தெளிவு.

4. கோளங்களின் திரிபாக்க ஒற்றுமை

அடுத்து, அண்ட வெளியில் இயங்கும் அனைத்துக் கோளங்களும், தம்மிடம் உள்ள தாதுப்பொருள்களால், பெரும்பாலும், ஒன்றுக்கு ஒன்று ஒற்றுமை உடையன என்னும் செய்தி குறிப்பிடத் தக்கது. இதனால், கோளங்களின் திரிபாக்க (பரிணாம) நிலை பற்றி ஓரளவேனும் புரிந்து கொள்ள முடியும். ‘அண்மையிலிருந்து சேய்மைக்குச் செல்லுதல்’ — ‘தெரிந்ததிலிருந்து தெரியாததற்குச் செல்லுதல்’ என்னும் உளவியல் முறைப்படி, நாம் வாழும் பூமியிலிருந்து விளக்கம் தொடங்கலாம்.

விண் பெரு வெளியில் கோடிக்கணக்கான எரி விண் மீன்கள் (Meteors) உள்ளன. ஓர் ஆண்டில் சுமார் 14,60,00,000 (பதினான்கு கோடியே அறுபது நூறாயிரம்) எரி மீன்கள் கண்ணுக்குத் தெரிவதாக வானவியல் அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர். ஞாயிற்றைச் சுற்றிச் சிறுசிறு கூட்டம் கூட்டமாக ஓடும் இவ்வெரிமீன்கள், ஒரு நிமிடத்துக்கு 2700 மைல் விரைவில் இயங்குகின்றனவாம். இவையும் ஞாயிற்றைச் சுற்றுகின்றன; நாம் வாழும் பூமியும் ஞாயிற்றைச் சுற்றுகிறது; எனவே, இவ்வெரி மீன்கள் பூமியோடு அடிக்கடி குறுக்கிடுகின்றன; அதனால், பூமியின் ஈர்ப்பு ஆற்றலால் இழுக்கப்பட்டுப் பூமியின் வாயு

எல்லைக்குள் வந்து விழுகின்றன. இவை மிகவும் விரைவாக இயங்குவதால் பூமியின் காற்றுப் படலத்தோடு மோதி வெப்பம் மிகுந்து எரிந்து போகின்றன. சில எரிந்து சாம்பல் ஆகிப் பூமியின் மேற்பரப்பில் படிவதுண்டு. சில எரிந்தும் எரியாமலும் பூமியின் மேல் விழுந்து பெரிய பாறைகளாகத் தோன்றுவதும் உண்டு. இந்தப் பாறைகளுக்குக் காந்த (Magnetic) ஆற்றல் உண்டு. ஒரு முறை மெக்சிகோ நாட்டில் விழுந்த பாறை சுமார் 50 (ஐம்பது) டன் எடை உடையதாய் இருந்ததாகச் சொல்லப்படுகிறது. இத்தகைய பாறைகளில், நிக்கல், இரும்பு முதலிய தாதுப் பொருள்கள் இருப்பதாகச் சோதனையின் வாயிலாகத் தெரிய வந்துள்ளது. இதனால் எரிவிண்மீன்களும் பூமியும் ஒத்த தாதுப் பொருள்களை உடையன என்னும் செய்தி பெறப்படுகிறது. பூமியில் உள்ளனவே எரிவிண்மீன்களின் பாறைகளிலும் உள்ளமையைக் கொண்டு, அண்ட வெளியில் இயங்கும் அனைத்துக் கோளங்களுமே ஒத்த மூலப் பொருள்களை உடையன என உய்த்துணரலாம். உணரவே, கோளங்கள் அனைத்தும் ஒத்த பரிணாம நிலை உடையன என்னும் முடிபு தன்னில் தானே கிடைக்கும்.

மாயா பிரபஞ்சம் :

கோளங்கள் அனைத்தும் ஒத்த பரிணாம நிலை உடையன எனில், மாப்பேருலகாகிய பிரபஞ்சம் முழுவதற்கும் மூலப் பொருள் ஒன்றாகவே இருக்க வேண்டும் என்பது பெறப்படும். 'மாயா பிரபஞ்சத்தில் ஆனந்தம் வேறில்லை' என்னும் நாடகப் பாடல் ஒன்றினைப் பல ஆண்டுகளுக்கு முன் கேட்ட நினைவு உள்ளது. பிரபஞ்சம் மாயா காரியம் (மாயையால் ஆனது) என்பது ஒரு கொள்கை. மாயை (மாயா) என்பது அழியக் கூடியது என்றும், அது ஒரு பொய்த் தோற்றம் என்றும் சிலர்

கூறுவர். மற்றும், மாயை 'அனாதி' என்று கூறுவதும் உண்டு. 'ஆதி' என்றால் ஒரு காலத்தில் தோன்றியது — தோன்றிய காலம் தெரியக் கூடியது என்பது பொருள். அனாதி என்பது ஆதி என்பதற்கு எதிர் மறையாகும்; அஃதாவது, - இன்ன காலத்தில் தோன்றியது என்று கூற முடியாத அளவுக்கு மிகவும் பழமையானது - உலகத் தொடக்கக் காலத்திலேயே உள்ளது அனாதியாகும். இவ்வாறாக, மாயை என்பது பற்றிப் பலரும் பல கருத்துக்கள் கூறிக் குழப்புகின்றனர்; தெளிவே கிடையாது. மாணிக்க வாசகர் திருவாசகம் என்னும் நூலில் போற்றித் திருவகவல் என்னும் பகுதியில்,

> ''ஆறு கோடி மாயா சக்திகள்
> வேறு வேறுதம் மாயைகள் தொடங்கின
> ....,
> சமய வாதிகள் தத்தம் மதங்களே
> அமைவதாக அரற்றி மலைந்தனர்
> மிண்டிய மாயா வாதம் என்னும்
> சண்ட மாருதம் சுழித்தடித் தாஅர்த்து''

என்றெல்லாம் கூறியுள்ளார். 'ஆறு கோடி மாயா சக்திகள்' என்பது, எண்ணற்ற மாயா சக்திகள் என்பதாகும். மாயையை மையமாக வைத்து வாதிடுகின்ற மாயாவாதக் கொள்கையை, சண்ட மாருதமாகிய சூறாவளிக் காற்று என்று உருவகம் செய்துள்ளார். "இவை வெறும் மாயை; இவற்றில் மயங்கக்கூடாது" என்று தத்துவவாதிகள் கூறுவதன் பொருளாவது :- இந்த உலகப் பொருள்கள் - உலக இன்பங்கள் யாவும் நிலையற்றவை; எனவே, இவற்றை உண்மையென நம்பி மயங்கி இவற்றிலேயே ஈடுபட்டு வீழ்ந்து மாய்ந்து போகக்கூடாது - என்பது பொருளாகும்.

மாயா காரியம் :

இது குறித்துச் சைவசித்தாந்தச் சமயம் கூறும் கொள்கை தெளிவாகப் புரிகிறது. 'குயவர் மண்ணால் குடம் செய்கிறார்' என்னும் ஒரு செய்தியை எடுத்துக் கொள்வோம். இங்கே, மண் முதல் (மூலக்) காரணம்; குயவன் நிமித்த காரணம்; குடம் காரியம் - ஆகும். காரியம் என்பது செய்யப்பட்ட பொருள்; இங்கே செய்யப்பட்டது குடம் ஆதலின், அது காரியம் ஆகும். ஒரு பொருளை எதால் செய்து அமைக்கிறார்களோ - அது முதல் (மூலக) காரணம் ஆகும்; இங்கே குடம் மண்ணால் செய்யப்பட்டதனால், மண் முதல் (மூலக்) காரணம் ஆகும். ஏதோ ஒரு பொருளை ஏதோ ஒரு மூலப் பொருளைக் கொண்டு செய்கின்றவர் எவரோ - அவர் நிமித்த காரணம் ஆவார்; இங்கே குடத்தை மண்ணால் செய்தவர் குயவர் ஆதலின், அவர் நிமித்த காரணம் ஆவார். இந்தச் செய்தியை ஒப்புமையாகக் கொண்டு உலகப் படைப்புக்கு வருவோம்.

கடவுள் மாயையால் உலகத்தைப் படைத்தார் என்பது சைவ சித்தாந்தச் சமயக் கொள்கை. உலகம் என்பது பிரபஞ்சம் முழுவதையும் குறிக்கும். உலகம் படைக்கப்பட்ட (செய்யப்பட்ட) பொருள் ஆதலின், குடம் போல உலகம் காரியம் ஆகும். மாயையால் உலகம் படைக்கப்பட்டது ஆதலின். குடத்துக்கு மண் போல, உலகுக்கு மாயை முதல் (மூலக்) காரணம் ஆகும். உலகைப் படைத்தவர் கடவுள் ஆதலின், குடத்துக்குக் குயவர் போல, உலகுக்குக் கடவுள் நிமித்த காரணம் ஆவார். கடவுள் என ஒரு பொருள் இல்லை எனில், கடவுள் என்பதற்குப் பதிலாக இனம்அறிய முடியாத இயற்கையை வைத்துக் கொள்ளலாம். கடவுளோ — இயற்கையோ — எதுவாயிருப்பினும் சரி — மாயை என்னும் முதல் (மூலப்) பொருளால் ஆக்கப்பட்ட காரியப்

பொருள் உலகமாகும் — என்னும் செய்தி இதனால் கிடைக்கிறது.

சரி — மாயை என்பது என்ன? குடத்திற்கு முதல் பொருளான மண்ணைத் தனியே எடுத்துக் காட்டுவது போல. மாயை என்பதைத் தனியே எடுத்துக் காட்டவியலாது. கண்ணுக்குத் தெரிகின்ற பிரபஞ்சம் முழுவதற்கும் மூலகாரணமாக இருக்கின்ற ஏதோ ஒன்றுதான் மாயை என்ற அளவுதான் சொல்ல முடியும். மண் குடமாகச் சுட்டு வனைந்து விட்ட பிறகு குடத்திலிருந்து மண்ணையும் தனியே எடுத்துக்காட்ட முடியாது. அது போல, அமைந்திருக்கும் பிரபஞ்சத்திலிருந்து மாயை என்பதைத் தனியே பிரித்தெடுத்து விளக்கிக் காட்ட முடியாது.

உலகமாகிய காரியத்திற்கு மாயை முதல் காரணம் — கடவுள் நிமித்த காரணம் — என்பது சைவ சித்தாந்தக் கொள்கை. உலகமாகிய காரியத்துக்குக் கடவுளே முதல் காரணமாகவும் நிமித்த காரணமாகவும் இருக்கிறார் என்பது ஒரு சார் அத்வைதக் கொள்கை. அங்ஙனமெனில், கடவுளே உலகமாக ஆகியிருக்கிறார் என அத்வைதக் கொள்கை அறிவிப்பதாகப் பொருள்படும். அதனால் அத்வைதக் கொள்கையினர் திறமையுடன் இன்னொரு செய்தியையும் சொல்லி வைத்துள்ளனர். அஃதாவது: — பால் திரிந்து தயிராக மாறுவதைப் போலக் கடவுள் உலகமாக மாறவில்லை; கயிறு பாம்பாகத் தோன்றுவது போலக் கடவுள் உலகமாக இருப்பது போல் தோன்றுகிறார் — என்று கூறுகின்றனர். மாயாகாரியமாகிய உலகம் உண்மையானது என்றும் கூறமுடியாது — அந்த நிலையில் மாயை உள்ளது - என்பதாகவும் ஒரு சார் அத்வைதக் கொள்கை அறிவிக்கிறது. இவையெல்லாம் குழப்பம் தருகின்றன அல்லவா?

இந்தக் குழப்பம் மாணிக்கவாசகரையும் விட்டதாகத் தெரியவில்லை. 'கடவுளை என்ன என்று சொல்வது' என அவர் மயங்கித் திகைத்துள்ளார். வானாகவும் மண்ணாகவும் காற்றாகவும் நெருப்பாகவும் உடம்பாகவும் உயிராகவும் உள்ள பொருளாகவும் இல்லாத பொருளாகவும் அதே நேரத்தில் எல்லாவற்றுக்கும் தலைவனாகவும் உயிரிகளை ஆட்டுவிப்பவனாகவும் கடவுள் உள்ளாராம். எனவே, கடவுளைக் குறிப்பாக என்ன என்று கூறி வாழ்த்துவது?—என மாணிக்க வாசகரே மயங்கிப் பாடுகிறார்.

"வானாகி மண்ணாகி வளியாகி ஒளியாகி
ஊனாகி உயிராகி உண்மையுமாய் இன்மையுமாய்க்
கோனாகி யானெனதென் றவரவரைக் கூத்தாட்டு
வானாகி நின்றாயை என்சொல்லி வாழ்த்துவனே.

(திருவாசகம்—திருச்சதகம்—அறிவுறுத்தல்—15)

என்பது அவரது பாடல். எதைப்பற்றியும் யாரும் திட்டவட்டமாக ஒன்றும் கூற முடியாது என்ற செய்தியை இப்பாடலால் உய்த்துணரலாம்.

அணுக்கொள்கை

மதவாதிகளின் தத்துவக் குழப்பத்தை விட்டு அறிவியல் துறைக்கு வருவோமாயின், இங்கும் தெளிவான ஒரு முடிபு கிடைத்திலது. அணுக் கொள்கையினர் உலகம் கண்ணுக்குப் புலப்படாத அணுக்களால் ஆனது—என்று கூறுகின்றனர்.

நம் உடம்பையே எடுத்துக் கொள்வோம். அதில் கோடிக்கணக்கான உயிர் அணுக்கள் (Cells) உள்ளன,

ஒரே விதமாய்ச் செயலாற்றும் உயிர் அணுக்கள் பல சேர்ந்தது ஓர் 'உயிர் அணுத் தொகுப்பு' (Tissue) எனப்படும்; குறித்த ஒரு வேலையைச் செய்யும் பல உயிர் அணுத் தொகுப்புகளின் தொகுப்பு 'உறுப்பு' (Organ) ஆகும்; ஒருங்கே அமைந்து பல தொழில்களைச் செய்கின்ற பல உறுப்புகளின் தொகுப்பு ஒரு 'மண்டலம்' (System) எனப்படும்; எடுத்துக்காட்டு :- தசைமண்டலம் (Muscular System), நரம்பு மண்டலம் (Nervous System), மூச்சுறுப்பு மண்டலம் (Respiratory System) முதலியன வாகும். இவ்வாறு இயைபுடைய பல மண்டலங்கள் சேர்ந்ததே உடம்பு; இந்த உடம்பை உடைய உயிரி மாந்தன். எனவே, நம் உடம்பே உயிர் அணுக்களின் தொகுப்பு என்பது பெறப்படும்.

விண்பெரு வெளியில் கோளங்கள் தவிர மற்ற பகுதி முழுவதும் வெற்றிடம் என்று முதலில் அறிவியலார் எண்ணிக்கொண்டிருந்தனர். அப்பரப்பு வெற்றிடம் அன்று; அணுக்களால் நிறைந்தது என்ற செய்தி பின்னர் அறிந்து வெளியிடப் பட்டது. ஒரு சிறிய குண்டுசியின் குறுகிய முனையிலே கோடிக்கணக்கான நீர்க்காற்று (Hydrogen) அணுக்கள் தங்க முடியுமாம். நீர்க் காற்று அணுக்கள் அவ்வளவு சிறியனவும் எடை குறைந்தனவுமாகும். இந்த நீர்க்காற்று அணுக்கள். கோளங்கள் நீங்கலாக உள்ள விண்வெளிப் பரப்பின் வெற்றிடத்தை நிரப்பிக் கொண்டு செறிந்துள்ளன. நிறைந்துள்ள இந்த நீர்க்காற்றுத் தனிம அணுக்கள் எல்லாவற்றையும் தராசின் ஒரு தட்டில் வைத்தும் விண்பெரு வெளியில் உள்ள கோளங்கள் அனைத்தையும் தராசின் மற்றொரு தட்டில் வைத்தும் நிறுத்துப் பார்த்தால், விண்வெளி நீர்க்காற்று அணுக்களின் எடையே மிகுதியாக இருக்கும் என்பது விண்பௌதிக வியலாரின் கொள்கையாகும். கோள்களின் எடை எவ்வளவு என்று

இந்நூலில் வேறோரிடத்தில் கூறப்பட்டுள்ளது நினைவு கூரத் தக்கது.

சரி-விண்வெளியில் வெற்றிடம் நீர்க்காற்று அணுக்களால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது எனில், விண்வெளியில் உள்ள கோளங்கள் அனைத்தின் நிலையும் என்ன? அவையும் நீர்க்காற்றுத் தனிம அணுக்களால் நிரப்பப்பட்டவையா? ஞாயிறு வெப்ப வாயு வடிவமாயிற்றே! எனவே, அறிவியலார் இது குறித்து முடிவு எடுக்க வேண்டும்.

கருத்து வேற்றுமை

யான் இதுபற்றி எழுதுவதைப் படித்துப் பார்த்த என் மகன், பின்வரும் எச்சரிக்கையை எனக்கு விடுத்தான். "அப்பா, இந்தியர்களைவிட ஐரோப்பியர்களும் அமெரிக்கர்களும் இந்தத் துறையில் மிகவும் முன்னணியில் உள்ளனர்; எனவே, நீங்கள் ஏதாவது பொருந்தாத கருத்தை எழுதிப்பிறரது மறுப்புக்கும் பழிப்புக்கும் இடம் உண்டாக்கி விடக் கூடாது"—என்பது என் மகனது எச்சரிக்கை. என் மகன் ஒன்றும் தெரியாதவனும் அல்லன்; அவன், புதுச்சேரி மாநில அரசுக் கலைக் கல்லூரியில் வணிகவியல் துணைப் பேராசிரியனாகப் (Lecturer in Commerce) பணி புரிந்தவன். படிப்பறிவுடைய என் மகனுக்கு யான் தந்த பதிலை அப்படியே இங்கு எழுதுகிறேன்:

குமர குருபரர் என்னும் பெரியார், தமது 'நீதிநெறி விளக்கம்' என்னும் நூலின் ஒரு பாடலில், பின்வரும் அரிய கருத்தினைக் கூறியுள்ளார்: எடுத்துக் கொண்ட நல்ல காரியத்திலேயே கண்ணாயிருப்பவர்கள், உடல்

வருத்தம், பசி, உறக்கம் இன்மை, பிறர் செய்யும் இடையூறுகள், பொருந்தாத சூழ்நிலை, பிறர் செய்யும் அவமதிப்பு ஆகியவற்றைப் பொருட்படுத்த மாட்டார்கள் என்று கூறியுள்ளார். அப்பாடல் வருமாறு:-

**''மெய்வருத்தம் பாரார் பசிநோக்கார் கண்துஞ்சார்
எவ்வெவர் தீமையும் மேற்கொள்ளார்—செவ்வி
அருமையும் பாரார் அவமதிப்பும் கொள்ளார்
கருமமே கண்ணாயி னார்.''** (53)

என்பது பாடல். பிறர் அவமதிப்பார்கள் என்று அஞ்சியோ-நாணியோ வாளா இருப்போமாயின், ஒரு சில நல்ல கருத்து கூறும் வாய்ப்பும் இல்லாமல் போய் விடும்.— என்பது என் பதில்

எல்லாத் துறைகளிலுமே ஒருவர்க்கு ஒருவர் கருத்து வேற்றுமை உண்டு. காட்டாக அறிவியல் துறையை எடுத்துக் கொள்வோம். காலமும் இடமும் பற்றிய கொள்கையில் நியூட்டனுக்கும் ஐன்ஸ்டைனுக்கும் இடையில் கருத்து வேற்றுமை மிகுதி. வேறொருசெய்தி பற்றிய கருத்து வேற்றுமைகள் பலதுலை அறிஞர்களிடையே நிலவுவதைக் காணின் மிகவும் வியப்பாயிருக்கும். அக் கருத்து இந்நூலோடு தொடர்புடையதே யாகும்.

அஃதாவது:— மண்ணும் தண்ணீருமாக உள்ள நாம் வாழும் பூமிக்கு மேலே காற்று மண்டலம் என்னும் ஓர் அமைப்பு உள்ளது. இஃதும் சேர்ந்ததே நாம் வாழும் பூமண்டலம் ஆகும். பூமிக்கு மேலே செல்லச் செல்லக் காற்றின் அழுத்தம் குறைகிறது. இந்தக் காற்று மண்டலத்தின் முடிவிலேதான் விண்வெளி தொடக்கமாகிறது. பூமிக்கு எவ்வளவு தொலைவுக்கு

மேலே விண்வெளி தொடங்குகிறது என்பதில், பலதுறை அறிஞர்களிடையே பல்வேறு கருத்துக்கள் நிலவுகின்றன: பூமியிலிருந்து 19 கிலோ மீட்டர் தொலைவுக்கு மேலே விண் வெளி தொடங்குகிறது என்று உயிரியல் அறிஞர்களும், 32 கி. மீட்டருக்கு மேலே என விண் பௌதிகவியலாரும், 56 கி. மீட்டருக்கு மேலே என்பதாக வானூர்தித் துறை ஆராய்ச்சியாளரும், 250 கி. மீட்டருக்கு மேலே தொடங்குவதாக ராக்கெட் துறை ஆய்வாளர்களும், 480 கி. மீட்டருக்கு மேலே என்பதாக வானொலித் துறையினரும், நான்கு இலட்சம் (4,00,000) கி. மீட்டருக்கு மேலே விண்வெளி தொடங்குவதாகப் புவிப் பௌதிகவியலாரும் கூறுகின்றனர். இவற்றுள் எது சரி — எது தவறு என்று யார் கூறுவது? இந்தப் பல்வேறு துறையினர்க்குள், மறுப்புக்கும் பழிப்புக்கும் அவமதிப்புக்கும் உரியவர் யார்? யார்? எனவே, எதிர்ப்புக்குப் பின்வாங்காமல், பிரபஞ்சத்தின் பரிணாமம்பற்றி நாமும் கருத்துக் கூற முயலலாம். ஆராய்ச்சிக்கு முடிவே இல்லை. பல்வேறு கருத்துக்களைப் போட்டு வைத்தால், பின்வருபவர்கள் தொடர்ந்து ஆராய இடம் உண்டு பண்ணியவர்களாவோம்.

ஒத்த பரிணாமம்

ஈண்டு முன் கூறியுள்ள சில கருத்துக்களை மீண்டும் ஒரு முறை சுருங்கத் தொகுத்துப் பார்ப்போம். ஞாயிறு பூமியைப் போல் கல்லும் மண்ணுமாக இறுக்கம் பெற்று இருக்கவில்லை; அது வெப்ப வாயு வடிவாயுள்ளது. இந்த ஞாயிற்றிலிருந்தே பூமி முதலிய கோள்கள் தோன்றின. பூமியிலிருந்தே திங்கள் (சந்திரன்) பிரிந்து தோன்றியது. பூமியில் விழும் எரிமீன்கள் குளிர்ந்து சாம்பலாகவும் இறுக்கமான பாறைகளாகவும் மாறுகின்றன. இந்தச்

செய்திகளை வைத்துக் கொண்டு ஒருசார் முடிவு எடுக்க முயலலாம்;

பூமி கல்லும் மண்ணுமாக இருப்பதை நேரில் காண்கிறோம். ஞாயிற்றிலிருந்து பிரிந்தனவும் ஞாயிற்றைச் சுற்றி வந்தனவும் பூமியின் காற்றுப் படலத்துக்குள் தவறி அகப்பட்டுக் கொண்டனவுமாகிய எரி விண்மீன்கள் சில, பூமியில் விழுந்து சாம்பலாகவும் பாறைகளாகவும் மாறி இருப்பதையும் நேரில் காண்கிறோம். ஒரு முறை மெக்சிகோ நாட்டில் விழுந்த எரிவிண்மீன் பாறையொன்று சுமார் ஐம்பது டன் எடையுடையதாயிருப்பதாக முன்னரே கூறப்பட்டுள்ளது. இது நேரில் கண்ட காட்சி. அண்மையில் (சில ஆண்டுகட்கு முன்), விண்வெளி வீரர்கள், பூமியிலிருந்து பிரிந்த நிலாவுக்குச் சென்று, அங்கே பாறைகள் இருப்பதை நேரில் கண்டதல்லாமல், அங்கிருந்து கல்லும் மண்ணும் கொண்டு வந்து நமக்குக் காட்டியதை நேரில் அறிந்தோம். மற்றும், பூமியிலுள்ள நிக்கல், இரும்பு முதலிய தாதுப் பொருள்கள், பூமியில் விழுந்துள்ள எரிவிண்மீன் பாறைகளிலும் இருப்பதையும் ஆய்வு மூலம் நேரில் அறிந்துள்ளோம்.

பூமியில் என்றென்ன! வெள்ளியில், கந்தகம், கந்தக அமிலம், குளோரின், பாஸ்வரம் முதலியன உள்ளனவாம். எரி விண்மீன்கள் என்றென்ன! வால்விண்மீன்களில், நீர், மீதேன், கார்பன்டையாக்சைடு, அம்மோனியா, மானாக்சைடு முதலியன இருக்கின்றனவாம். வியாழனைச் சுற்றியுள்ள வளையம் ஒன்றில், பல்வேறு கூறுகள் அடங்கிய பாறைகள் பலஉள்ளனவாம். மற்றும், யுரேனசுக்கு மிக அண்மையில் உள்ள 'மிராண்டா' (Miranda) என்னும் நிலவில், 32% விழுக்காடு பாறைகளும், 53% விழுக்காடு உறைந்த நீர்ப்பனியும், 7% விழுக்காடு அம்மோனியாவும், 8% விழுக்காடு மீத்தேன்

என்பதும் இருப்பதாக அறிவியலார் கூறியுள்ளனர். இன்னும், பல்வேறு கோள்களில் பல்வேறு தாதுப் பொருள்கள் இருப்பதாகப் புதிது புதிதாகக் கண்டு பிடித்து அறிவித்துக் கொண்டிருக்கின்றனர் அறிவியலார். ஈண்டு விரிப்பின் பெருகும்.

எனவே, பூமி, திங்கள், எரிவிண்மீன்கள் முதலியவை ஒத்த பரிணாமம் உடையவை-ஒத்தமூலப் பொருளால் ஆனவை என்னும் உண்மை இப்போது நமக்குக் கிடைத்திருக்கிறது. இந்த உண்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு மற்ற கோள்களும் இவ்வாறே இருக்கும் என்ற முடிவுக்குத் துணிந்து வரலாம். வரவே, இந்தக் கோள்களையெல்லாம் தன்னிடமிருந்து பிரித்தனுப்பிய ஞாயிறும், இந்தக் கோள்களோடு ஒத்த மூலப் பொருளால் ஆனதாகவே இருக்கவேண்டும் என்ற முடிவுக்கும் துணிந்து வரவேண்டும்.

ஒரு சிறிய கோழி முட்டைக்குள் ஒரு பெரிய கோழி அடங்கியுள்ளது; தகுந்த சூழ்நிலை கிடைத்த பின், கோழி, முட்டையிலிருந்து வெளிவருகிறது. ஆலமரத்தின் ஒரு சிறிய பழத்திலுள்ள ஒரு சிறு விதையானது, மீன் முட்டையினும் நுண்ணியதா யிருப்பினும், அது மண்ணில் ஊன்றப்பட்டுத் தக்க சூழ்நிலை கிடைக்குமாயின் மிகப் பெரிய மரமாகிப் பரந்து விரிந்து நின்று, பேரரசன் ஒருவன், தன் யானைப் படை, தேர்ப்படை, குதிரைப் படை, காலாள் படை முதலியவற்றுடன் தங்கியிருக்கும் அளவுக்கு மிகுந்த நிழலைத் தரும். இது யாவரும் அறிந்த செய்தியே. இதனை, அதிவீர ராம பாண்டிய மன்னர் 'வெற்றி வேற்கை' என்னும் நூலில் உள்ள ஒரு பாடலில்

"தெள்ளிய ஆலின் சிறு பழத்து ஒருவிதை
தெண்ணீர்க் கயத்துச் சிறுமீன் சினையினும்
நுண்ணிதே ஆயினும் அண்ணல் யானை
அணிதேர் புரவி ஆள்பெரும் படையொடு
மன்னர்க்கு இருக்க நிழலா கும்மே." **(17)**

என அழகாக அறிவித்துள்ளார். ஒரு நுண்ணிய விதையில் மிகப் பெரிய ஆலமரம் அடங்கியிருப்பதை இதனால் அறியலாம்.

இதே போல, பூமி முதலிய கோள்களில் உள்ள அனைத்துப் பொருள்களும், இக்கோள்களைப் பெற்றெடுத்த தாயாகிய ஞாயிற்றினிடம் அடங்கியுள்ளன என நுனித் துணரலாம். தக்க சூழ்நிலை கிடைத்ததும், முட்டையிலிருந்து கோழியும், நுண்ணிய விதையிலிருந்து மிகப் பெரிய ஆலமரமும் வெளிப்படுதல் போல, தக்க சூழ்நிலை கிடைத்தவுடன், கோள்களிலும் எல்லாப் பொருள்களும் பரிணமிக்கின்றன. ஞாயிறு ஆலம் பழத்திலுள்ள சிறிய விதைகள் போன்றது; கோள்கள் பழத்திலுள்ள சிறிய விதைகள் போன்றவை; கோள்களில் பரிணமிக்கும் பொருள்கள், விதைகளிலிருந்து வெளிவரும் மரங்கள் போன்றவை—எனலாம்.

நான்கின் கலவை

பூமியில் உள்ளன எல்லாமோ அல்லது சிலவோ பலவோ மற்ற கோள்களிலும் ஞாயிற்றிலும் அடங்கியிருக்கும் என்றோம். அங்ஙனமெனில், இவை, பிரபஞ்சத்தில் ஞாயிற்றினும் பெரியனவாக வெகு தொலைவிலுள்ள மற்ற விண்மீன்களிலும் இருக்கும் என உய்த்துணரலாம். விண், காற்று, தீ, நீர், மண் என்பன ஐந்து முதற் பொருள்களாம் (பஞ்ச பூதங்களாம்). இந்த

ஐந்தனுள் விண் நீங்கிய மற்ற நான்குமே, குடத்திற்கு மண்போல, பிரபஞ்சத்துக்கு முதற்காரணப் பொருளா யுள்ளன என்ற முடிபுக்கே வரவேண்டியுள்ளது. அஃதாவது, இந்த நான்கின் கலவையே மாப்பேருலகின் முதற்காரணப் பொருளாகும். இந்த நான்கும் ஒன்றோ டொன்று மிகவும் நெருங்கிய தொடர்பு உடையன வாகும்.

வெப்ப வாயு வடிவான ஞாயிற்றை எடுத்துக் கொள்வோம். அதில் காற்றின் (வாயுவின்) கூறும் நெருப்பின் கூறும் இருப்பது தெரியும். அதிலிருந்து பிரிந்த ஒரு பகுதியாகிய பூமி குளிர்ந்து நீராகவும் மண்ணாகவும் இருப்பதைக் காண்கிறோம்; மற்றும் பூமிக்கு மேலே காற்றும் பூமிக்கு உள்ளே நெருப்பும் இருப்பதும் அறிந்த செய்தியே. எனவே, ஞாயிற்றில், காற்றின் கூறும் நெருப்பின் கூறும் இருப்பதோடு, நீரின் கூறும் மண்ணின் கூறும் அடங்கி இருப்பதாகவும் கொள்ள இடமுண்டு. மற்ற விண்மீன்களும் இத்தகையனவே என்று கொள்ள லாம். எரிந்து பூமியில் விழும் எரி விண்மீன்கள் சாம்ப லாகவும் கல்லாகவும் திரிவது நினைவு கூரத்தக்கது. மற்றும், எரியும் விறகு சாம்பல் ஆவதும், நடுவிலேயே நீர் ஊற்றிக் குளிரச் செய்தால் கரிக்கட்டையாக மாறு வதும் ஈண்டு ஒப்பு நோக்கத்தக்கது. இந்த நான்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உடையவை என்பதற்கு வேறு கோணத்தில் நின்றும் சான்று தரமுடியும்.

நெருப்பு மூண்டு எரிவதற்குக் காற்றின் உதவி தேவை; காற்று இல்லையேல் விளக்கு எரியாது; எரிந்து கொண்டிருக்கும் விளக்கின் மேல், காற்று சிறிதும் புகாத வாறு ஒரு கலத்தை (பாத்திரத்தை) வைத்து மூடினால் விளக்கு அணைந்துவிடும். இது பள்ளிச் சிறார்களும் அறிந்ததே. தண்ணீர் சூடாக்கப்பட்டால் ஆவியாக

மாறுகிறது. தண்ணீர் என்பதே, நீர்க்காற்று (Hydrogen) இரண்டு பங்கும் உயிர்க்காற்று (Oxy en) ஒரு பங்கும் சேர்ந்ததே (H_2O) ஆகும்.

தண்ணீரை நீர்க்காற்று (Hydrogen), உயிர்க் காற்று (Oxygen) என இரண்டு காற்றுகளாகப் பிரித்தும் விடலாம். நீராவியின் தொகுப்பாகி இன்னும் சிறிது நேரத்தில் நீராகப் பொழிய இருக்கின்ற மேகங்கள் மோதிக் கொண்டால் நெருப்பு (மின்னல்) உண்டாகிறது. இடையே காற்று புகுந்து விளையாடி மின்னலை உண்டாக்குகிறது. இவற்றையெல்லாம் கூர்ந்து நோக்கின், காற்று, நெருப்பு, நீர் ஆகியவற்றின் நெருங்கிய தொடர்பை அறியலாம். நெருப்பு மயமான விண்மீன்கள் பூமியில் விழுந்தால் மண்ணாகவும் (சாம்பலாகவும்) கல்லாகவும் மாறுவதால், காற்று, நெருப்பு, நீர் ஆகியவற்றோடு மண்ணுக்கு உள்ள தொடர்பையும் அறியலாம். இந்த நான்கு மூலப் பொருள்கள் பற்றிப் பொதுவாகச் சில கூறப்பட்டன. இனி, ஒவ்வொன்றையும் பற்றி அறிவியல் நோக்கு கொண்டு தனித்தனியே சில செய்திகள் காண்போம்.

5. அறிவியல் நோக்கில் ஐம்பொருள்கள்

காற்று :

பூமிக்குமேல் குறிப்பிட்ட உயரம் வரைக்கும் காற்று மண்டலம் உள்ளது. அதற்குமேல் விண்வெளி தொடங்குகிறது. உயிரினம் வாழவும், பொருள்கள் எரியவும், பாறைகள் தேயவும், தட்ப வெப்பம்—பருவக் காற்று ஆகிய வானிலை அமையவும் காற்றுப் பயன்படுகிறது

காற்று ஒரு கலவைப் பொருளேயாகும்; வேதியியல் கூட்டு அன்று. காற்றில் வெடியுப்பு வாயுவும் (Nitrogen) உயிர்க் காற்றும் (Oxygen) மிகுதியாய் உள்ளன. கரிவாயு (Carbon Dioxide), நீராவி (Water Vapour), கார்பன் மானாக்சைடு, நைட்ரிக் அமிலம், கந்தக அமிலம், புழுதி, பாக்டீரியா, கரிமம், கரியற்ற பொருள், ஓசோன் ஆகியவை சிறிதளவு உள்ளன. மேலும், சட வாயுக்கள் எனப்படும் கிரிப்டான், நீயான், ஆர்கான், செனான், ஹீலியம் ஆகியனவும் குறைந்த அளவில் உள்ளன.

காற்றின் பெரும்பகுதி வெடியம் (Nitrogen) ஆகும். இது மரஞ்செடி கொடிகளின் வளர்ச்சிக்கு மிகவும்

இன்றியமையாதது. அடுத்து, உயிர்க் காற்று (Oxygen) பூமிக்கு மேலே போகப் போகக் குறைகிறது. மழைக் காலத்தினும் கோடைக் காலத்தில் இது சிறிது மிகுதியாயிருக்கும். இது தண்ணீரில் கரைந்திருப்பதால், நீர் வாழ் உயிர்களின் வாழ்க்கைக்குப் பெரிதும் உதவுகிறது.

கரிவாயு (Carpon Dioxide) கடலினும் நிலத்திலும், பகலினும் இரவிலும் மிக்கிருக்கும். மரம் செடி கொடிகளும் மற்ற உயிர்களும் உயிர்ப்பதனாலும் (சுவாசிப்பதனாலும்), பொருள்கள் எரிவதனாலும் இது உருவாகிக் காற்று மண்டலத்தில் கலக்கிறது. பாறைகளின் தேய்வுக்கும், மரஞ்செடி கொடிகளின் ஒளிச் சேர்க்கைக்கும் இது உதவுகிறது: காற்றில் உள்ள நீராவி, பூமியின் வெப்ப நிலையைச் சமன் செய்ய உதவுகிறது. இவ்வாறே, கலவைப் பொருளாகிய காற்றிலுள்ள ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு விதமான பயனை விளைத்துக் கொண்டுள்ளது.

தீ (நெருப்பு)

இடி விழுந்து பற்றி எரியும் தீயையும், எரிமலை வெளிவிடும் தீக்குழம்பையும், காடுகளில் மூங்கில் முதலிய மரங்கள் உராய்வதால் ஏற்படும் தீயையுமே கண்டு முதலில் பண்டைக்கால மக்கள் தீ என ஒன்று இருப்பதை முதலில் அறிந்திருக்க வேண்டும். இயற்கை முறையில் ஏற்படும் இந்தத் தீயைக் கண்டதும், அக்கால மக்கள், தீக்கடை கோலால் கட்டைகளைக் கடைந்தும், மரங்களையும் சக்கி முக்கிக் கற்களையும் உலோகங்களையும் உரசித் தேய்த்தும் முதல் முதலாகச் செயற்கை முறையில் தீயை உண்டாக்கியிருக்க வேண்டும். நாளடைவில், விறகை எரித்தும், எண்ணெய் வகை நீர்மப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தியும், மின்சாரத்தை உபயோகித்தும் மக்கள் நெருப்பு உண்

டாக்கலாயினர். மரக்கட்டைகளிலும், மண்ணுக்குள் மறைந்து கிடக்கும் கரிகளிலும், எண்ணெய் வகை நீர்மப் பொருள்களிலும் ஞாயிற்றின் வெப்பம் அடங்கியுள்ளது என்பது அறிவியல் கருத்து. 'விறகில் தீயினன்' என இதை திருநாவுக்கரசர் கி.பி. ஏழாம் நூற்றாண்டிலேயே தமது தேவாரப் பாடல் ஒன்றில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

உலகிற்கு நேரடியாகவும், மண்ணின் மேல் உள்ள மரக்கட்டை வாயிலாகவும், மண்ணுக்குள் மறைந்துள்ள எரிபொருள்கள் வாயிலாகவும் வெப்பம் வழங்கிக்கொண்டிருக்கும் ஞாயிறு, கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகட்குப் பின்னர் ஒரு காலத்தில் குளிர்ந்து போகக் கூடுமாம். அப்போது உலக மக்கள், மண்ணுக்குள் உள்ள நெருப்பைக் கொண்டும், 'யுரேனியம்' (Uranium), 'ரேடியம்' (Radium) போன்ற பொருள்களைக் கொண்டுமே வெப்பத்தைப் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டியிருக்குமாம். ஞாயிற்றின் வெப்ப ஆற்றல் குறைந்து கொண்டு வருவது பற்றிக் கூறப்படும் செய்திகளாவன :-

ஞாயிற்றின் வெப்ப அளவு குறைந்து வருகிறது; அது ஞாயிறு குளிர்ச்சியடையும் கட்டத்தின் துவக்கமாயிருக்கலாம். இன்னும் 40 அல்லது 50 ஆண்டுகளில் ஒரு சிறிய பனியுகம் (Ice Age) உலகில் ஏற்படலாம். கடந்த ஐந்து ஆண்டு காலத்தில், ஆண்டுக்கு 0.02% விழுக்காடு ஞாயிற்றில் வெப்ப ஆற்றல் சீராகக் குறைந்து வருவதாகத் தெரிகிறது—என ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றனர். ரிச்சர்டு வில்சன் (Richard Wilson) என்னும் ஆராய்ச்சியாளர், 1980 முதல் 1985 வரையிலான கால கட்டத்தில், ஞாயிற்றின் ஆற்றல் பொலிவு 0.19% விழுக்காடு குறைந்துள்ளதாக அறிவித்துள்ளார்.

பொதுவாக இப்போது வெப்பத்திற்கு நால்வகை அடிப்படை ஆதாரங்கள் கூறப்படுகின்றன. அவை :-

(1) ஞாயிறு; (2) மரக்கட்டை, நிலக்கரி, எண்ணெய்-பெட்ரோல் வகைகள் முதலிய எரிபொருள்கள்; (3) மின்சாரம்; (4) உராய்தல் (Friction) என்பனவாகும். மரக்கட்டைகளையும், சக்கி முக்கிக் கற்களையும், சில வகை உலோகங்களையும் உராய்ந்து தேய்ப்பதால் தீ உண்டாவதால், 'உராய்தல்' (Friction) என்பது, தீ உண்டாக்குவதற்கு ஓர் ஆதாரமாக எடுத்துக் கூறப்பட்டுள்ளது. நீர் மேகங்கள் ஒன்றோடொன்று உரசி மோதுதலால் தீ மயமான மின்னல் தோன்றுவது ஈண்டு நினைவுகூரத் தக்கது. குளிர்ந்த பொருள்களை, இயக்கத்தினால் வெப்பமுடையதாக்க முடியும். இதற்குச் சில சான்றுகள் வருமாறு :-

குளிர்ந்த நீரை இரண்டு குவளைகளில் ஊற்றி மாற்றி மாற்றி அடித்தால் நீர் சிறிது கதகதப்பாகும். அவ்வாறே குளிர்ந்த நீரை வாய்க்குள் ஊற்றி, உள்ளேயும் அனுப்பாமலும் வெளியேயும் உமிழாமலும், வாயை மூடிக்கொண்டு வாய்க்குள்ளேயே கொப்பளித்துக் கொண்டிருந்தால், குளிர்ந்த நீர் சிறிது கதகதப்பாகும். கைகளை ஒன்றோடு ஒன்று தேய்த்தாலும், உடம்பின் எந்தப் பகுதியையும் கையால் தேய்த்தாலும் கதகதப்பு (சிறு வெப்பம்) உண்டாகும். எந்திரம் நெடு நேரம் இயங்கினால் சூடாகும். எந்திரங்களை இயக்கி மின்சாரம் உண்டாக்குகின்றனர்.

ஓடினால் உடம்பில் வெப்பம் ஏற்படுகிறது. குளிர் தாங்க முடியாதபோது சிறிது நேரம் ஓடினால் குளிர் அடங்கும். வெப்ப நாடாகிய இந்தியாவில் உள்ள இளைஞர்கள் நடக்கும் வேகத்தைக் காட்டிலும், குளிர்ப் பகுதியாகிய ஐரோப்பாவில் வாழும் கிழவர்கள் மிகுந்த விரைவுடன் நடப்பதிலுள்ள மறைவு (இரகசியம்) இதுவே

யாகும். உடம்பில் சூடு ஏற்றிக் கொள்வதற்காக அவர்கள் ஓடுவதுபோல் விரைந்து நடப்பது இயற்கையின் விதியாகும். என் நண்பர் ஒருவர் இலண்டனுக்குச் சென்றிருந்தார். அவர் ஒரு நாள் ஒரு பாதை வழியே நடந்து கொண்டிருந்தபோது, அவருக்குப் பின்னால் ஓர் ஆங்கிலேயர் நடந்து வந்து கொண்டிருந்தாராம். அந்த ஆங்கிலேயர், என் நண்பரை நோக்கி, 'You walk very slowly' (நீங்கள் மிகவும் மெதுவாய் நடக்கிறீர்கள்) என்று சொல்லிவிட்டு, நண்பரை அப்படியேஅலாக்காகத் தூக்கிப் பக்க வாட்டத்தில் நிறுத்திவிட்டு மேலே விரைந்து நடந்து கொண்டிருந்தாராம். அந்த நண்பரோ, எங்கள் ஊரில், மற்றவரைவிட, மிகவும் விரைவாக நடக்கும் இயல்புடையவர் என்பது ஈண்டு குறிப்பிடத்தக்கது. குளிர் நாடுகளில் விரைந்து நடப்பது என்பது இயற்கை வகுத்த விதியாகும்.

வயதான கிழவர்களின் தலை ஆடிக்கொண்டேயிருப்பதிலும் கை கால்கள் நடுங்கிக்கொண்டே இருப்பதிலும், கடுங்குளிரில் எல்லாருக்குமே உடம்பு முழுதும் நடுங்குவதிலும் இந்த அடிப்படை விதியே உள்ளது. இந்த ஆட்டமும் நடுக்கமும் ஆகிய இயற்கையான இயக்கத்தின் வாயிலாக, உடம்பு தன்னில் தானே (Automatie System) வெப்பம் உண்டாக்கிக் கொள்கிறது. இவ்வாறு இன்னும் பல கூறலாம். இதுகாறுங் கூறியவற்றால், இயக்கத்தினால் வெப்பம் ஏற்படும் என்னும் ஒரு விதி பெறப்படும். இது நிற்க, - இனி, நெருப்பு உண்டாகும் விதம் பற்றிக் காண்போம் :

நெடுங்காலமாக மக்கள் நெருப்போடு தொடர்பு கொண்டு அதனை வாழ்க்கைக்குப் பயன்படுத்தி வந்தாலும், அதன் உண்மை நிலையை உணர்ந்தாரிலர். 'லவுவாசியே' (Lavoisier) என்னும் பிரெஞ்சு வேதியியல்

அறிஞரே நெருப்பின் உண்மை நிலையை ஆராய்ந்து கண்டறிந்து கி. பி. 1783-இல் உலகுக்கு அறிவித்தார். அவர் ஆக்சிஜன் (Oxygen) என்னும் உயிர்க் காற்றின் பண்பைக் கண்டறிந்து உணர்த்தினார். ஒரு பொருளுடன் ஆக்சிஜன் (உயிரகம்) சேர்ந்தால் வேறு பொருள் (Oxide) உண்டாகிறதாம். இந்த வேதியியல் விளைவுக்கு 'ஆக்சிகரணம்' (Oxidation) என்னும் பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது. ஆக்சிகரணம் என்றால் உயிரகத்தோடு இணைவு. இந்த வேதியியல் விளைவால் நெருப்பு உண்டாகின்றது. காற்றடிப்பதால், உயிரக இணைவு (ஆக்சிகரணம்) விரைந்து ஏற்பட்டு ஆக்சிஜன் நிரம்பக் கிடைப்பதால் நெருப்பு நன்றாக எரிகிறது. எரியும் ஒரு பொருளின்மேல் ஒரு கலத்தை மூடினால், இந்த விளைவு ஏற்படாமல் போக, எரிவது நின்று விடும். எனவே, நெருப்பு உண்டாகும் விதத்தை இப்போது அறிந்து கொள்ளலாம்.

நீர் (தண்ணீர்)

'நீர் இன்று அமையா யாக்கை' என்பது புறநானூறு (18). * 'நீர் இன்று அமையாது உலகு' என்பது வள்ளுவம். நீர்க்காற்று (Hydrogen) இரண்டு பங்கும் உயிர்க்காற்று (Oxygen) ஒரு பங்குமாகக் (H_2O) கலந்துள்ள கூட்டே நீராகும். நாம் இப்போது 'பரிணாமக் கொள்கை ஆய்வு' என்னும் தலைப்பில் நிற்பதால், நீரின் கூட்டு, அதில் கலக்கும் பொருள்கள் ஆகியவைபற்றியெல்லாம் ஈண்டு காண வேண்டியுள்ளது

தூய்மையான மழைநீர் நிலத்திற்கு வரும்போது, அந்நீரில், உயிர்க்காற்று (Oxygen), கரிவாயு (Carbon

---

* திருக்குறள் - பாயிரம் - வான் சிறப்பு - (20)

Dioxide), வெடியுப்பு வாயு (Nitrogen) ஒரு சிறிது கரைவதால், நீர், பல பொருள்களைக் கரைக்கும் ஆற்றலைப் பெறுகிறது. மழைநீர் நிலத்தில் செல்லும்போது, நிலத்தில் உள்ள சுண்ணாம்பைக் கால்சியம் பைகார்பனேட்டாக மாற்றுகின்றது; இவ்வாறே மக்னீசியம் கார்பனேட்டுத் தாதுக்களை மக்னீசியம் பைகார்பனேட்டாக மாற்றுகிறது.

நீரில், கால்சியம், அலுமினியம், இரும்பு, லிதியம், பொட்டாசியம், மக்னீசியம், சோடியம், சிலிக்கன் ஆகிய பொருள்களின் கூட்டுகளும் மேலும் பல அமிலங்களும் கரிமப் பொருள்களும் காணப்படுவதாக அறிவியலார் ஆய்ந்து கண்டு கூறுகின்றனர்.

நீருக்கு இயற்கையாக நிறமோ, சுவையோ, மணமோ கிடையாது; செயற்கையால் சேர்ந்தால் உண்டு. பல பொருள்களின் சேர்க்கையால் நீர் பல் வகைப் பண்புகளைப் பெறுகிறது. கால்சியம் பைகார்பனேட், குளோரைடு, சல்பேட் ஆகியவை கலந்தால் நீர் கடினமாகிறது. இந்தக் கடின நீரில் சவர்க்காரம் (Soap) கரைந்தால் நுரைப்பது அரிது. இந்தக் கலப்புக் கரைசல் இல்லாத மென்னீரில் சிறிதளவு சவர்க்காரத்தைக் கரைத்தாலும் நுரை உண்டாகும். இயற்கையான தூய நன்னீரே உட்கொள்வதற்கு உரியது.

பூமியின் மேற்பரப்பில் 29 விழுக்காடே (29%) நிலப் பகுதி உள்ளது; மீதி 71 விழுக்காடும் (71%) நீர்ப் பகுதியே யாகும். மக்களுக்கு நீர் மழையின் வாயிலாகக் கிடைப்பதன்றி, ஊற்றுகள், ஊற்று உள்ள கிணறுகள், குளங்கள், ஓடைகள், ஏரிகள் ஆறுகள் முதலியவற்றின் மூலமும் கிடைக்கிறது. மேற்பரப்பில் உள்ள நீரையேயன்றி, நிலத்தடி நீரையும் மக்கள் தோண்டி எடுத்துப் பயன்

படுத்துகின்றனர். பூவுலகில் குறிப்பிட்ட சில இடங்கள் தவிர, பெரும்பாலான இடங்களில் நீர் கிடைக்கிறது.

மண் (நிலம்)

பொதுவாக, நிலம் என்பது, மண், தண்ணீர், காற்று, மண்ணிடம் உள்ள தாதுப் பொருள்கள்-இயற்கை வளங்கள் ஆகியவை அனைத்தும் அடங்கியதே யாகும். மண் ஒரு வகைக் கலவைப் பொருளாகும். மரம் செடி கொடிகள் வாழ்வதற்கு வேண்டிய தாது, கரிமம் ஆகியவற்றின் கலவை இது. மரம் செடி கொடி வகைகளும் விலங்கு முதலிய உயிர் வகைகளும் அழிவதனாலும், பாறைகள் தேய்வதனாலும், இயற்பியல் (பௌதிகம்)-வேதியியல் (இரசாயனம்) மாற்றம் பெற்று விளையும் பொருளே மண்.

முக்கியமாகப் பாறைகளே மண்ணின் தாய் ஆகும். பாறைகளின் தேய்வினால் மண் உண்டாகி, ஒரு பகுதி மண்ணின் மேல் இன்னொரு பகுதி மண் சேர்ந்தும் அதன்மேல் வேறொரு பகுதி மண் சேர்ந்தும், இப்படியாகத் தொடர்ந்து, மண் மாற்றம் பெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது. மண்ணின் மேற்பகுதியிலிருந்து அடியிலுள்ள பாறை வரையும் தோண்டிக் கொண்டு போனால், பல வகையான மண் அடுக்குகள் இருப்பதைக் காணலாம்.

"கல் பாறைகளே முதலில் தோன்றின; பின்னரே, பாறைகளின் தேய்வினால் மண் உண்டாயிற்று" -- என்னும் செய்தியைத் தமிழர்கள் பல நூற்றாண்டுகட்கு முன்பே அறிந்திருந்தனர். இற்றைக்குச் (1988) சுமார் ஆயிரத்து முந்நூறு ஆண்டுகட்கு முற்பட்டவராகக் கருதப்படும் 'ஐயனாரிதனார்' என்னும் அறிஞர், தமது

'புறப்பொருள் வெண்பாமாலை' என்னும் நூலில் மறத் தமிழ்க் குடியின் மாண்பினையும் தொன்மையினையும் குறிக்கும் வகையில்,

''கல்தோன்றி மண்தோன்றாக் காலத்தே வாளோடு
முன்தோன்றி மூத்த குடி''

(கரந்தைப்படலம் - குடிநிலை—14)

என்றுபாடியுள்ளார். (தமிழ்க்குடி உலகில் மூத்த குடியாம்).

முதலில் கல் பாறைகள் தோன்றின; பின்னரே மண் தோன்றிற்று என்னும் உண்மையை இப்பாடல் பகுதி புலப்படுத்துகிறது.

மலைக்குப் 'பூதரம்' என ஒரு பெயர் உண்டு. பூ=மண்; தரம்=தாங்குவது. மலை மண்ணைத் தாங்குவதால் மலைக்குப் 'பூதரம்' என்ற பெயர் உண்டாயிற்று. வெளித் தோற்றத்தில் மண் மலையைத் தாங்குவதுபோல் தெரியினும், உள்ளிருக்கும் மலைப் பாறைகளே மண்ணைத் தாங்கிக் கொண்டுள்ளன. சில மலைப் பகுதிகள் மண்ணுக்கு மேலே தெரிவதால், மண் மலையைத் தாங்குகிறது என்ற பொய்யுணர்வு உண்டாகி விட்டது. இது நிற்க. –

மண் தாது, கரிமம் ஆகியவற்றின் கலவை என்றோம். வேதியியல் (இரசாயனம்) கண்கொண்டு நோக்கின், மண்ணில் கலந்துள்ள தாதுப் பொருளில் தொண்ணூறு விழுக்காடு (90%) இரும்பு ஆக்சைடுகளும் சிலிக்கேட்டுகளும் உள்ளமை புலப்படும். மீதிப் பத்து விழுக்காடு (10%) பொட்டாசியம், கால்சியம், மக்னீசியம், சோடியம் ஆகியவை மிக்க அளவிலும், நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், குளோரின், கந்தகம், போரான், மாங்கனீஸ், நாகம், செம்பு ஆகியவை சிறிய அளவிலும், வேறுபல தனிமங்கள் மிகவும் சிறிய அளவிலும் கொண்டிருப்பதாகும்.

அடுத்தது கரிமம். மரம் செடி கொடிகள் அழிந்து சிதைவதாலும், பாக்டீரியம் போன்ற நுண்ணிய உயிர்கள் அழிவதாலும் மண்ணில் கரிமம் உருவாகிறது. கரிமத்தால், மண் செழிப்படைகிறது, மரஞ் செடி கொடிகள் நன்கு வளர்ந்து வாழ முடிகிறது; மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிர்கள் ஆற்றல் பெறுகின்றன.

கரிமப் பொருள் மட்காக மாறுவதால், மண்ணின் மேற்பரப்பு சில இடங்களில் பழுப்பாகவும், சில இடங்களில் கறுப்பாகவும், வேறு சில இடங்களில் வேறு வேறு விதமாகவும் தோற்றம் அளிக்கிறது.

சுருங்கக் கூறின், மண்ணின் கலவையாகிய தாதுப் பொருள்களும் கரிமப் பொருள்களும், மரம் செடி கொடிகள் உட்படப் பல்வேறு உயிர் வகைகள் வாழப் பல விதத்தில் பயன்படுகின்றன.

விண் :

தத்துவ நோக்கில், விண் உட்பட ஐந்து மூல முதற் பொருள்கள் கூறப்பட்டுள்ளன. ஆங்கு, விண்ணைப் பற்றிய செய்தியைக் காணலாம். அறிவியல் நோக்கில், விண்ணைப்பற்றி விரிவாக — தனியாகப் பேசப்பட வில்லை.

'வானில் கலப்பு வைத்தோன்' என மாணிக்கவாசகர் கூறியுள்ளபடி மற்ற நான்கு பொருள்களும் கலந்து

அடங்கியுள்ள அகன்ற பரந்த வெளி என்பதோடுஅமைய வேண்டியுள்ளது. உலோகாயதக் கொள்கையினர், விண் என ஒரு பொருள் இருப்பதாக ஒத்துக் கொள்ளாமல், மூல முதற் பொருள்கள் (பூதங்கள் காற்று, தீ, நீர், மண் என நான்கே என்று கூறுவர் என்ற செய்தி, வேறோரிடத்திலும் விளம்பப்பட்டுள்ளது. நிலைமை இவ்வாறு இருக்க விண் இன்னும் விரிந்து கொண்டிருப்பதாகக் கூறுவாரும் உளர். இது புரியாத புதிர்! விண் இன்னும் எங்கே விரிவது? ஏன் விரிய வேண்டும்? இருக்கும் வெளியிடம் — வெற்றிடம் போதாதா!

6. தத்துவ நோக்கில் ஐம்பொருள்கள்

மண் :

இதுகாறும், மூல முதற் பொருள்களாகிய காற்று, தீ, நீர், மண் ஆகியவை பற்றி அறிவியல் கண்கொண்டு சில செய்திகள் நோக்கப்பட்டன. இந்த நான்கையும் அடக்கிக் கொண்டிருக்கும் விண்ணையும் சேர்த்து ஐந்தையும் பற்றி, 'மன வாசகம் கடந்தார்' என்னும் பெரியார், சைவ சித்தாந்த சமய நூலாகிய 'உண்மை விளக்கம்' என்னும் நூலின் ஒரு பாடலில் தத்துவக் கண் கொண்டு பின்வரும் செய்திகளைக் கூறியுள்ளார்.

**''மண்கடின மாய்த்தரிக்கும் வாரிகுளிர்ந்தே பதமாம்
ஒண்கனல் சுட்டுஒன்றுவிக்கும் ஓவாமல்—வண்கால்
பரந்து சலித்துத் திரட்டும் பார்க்கில் ஆகாயம்
நிரந்தரமாய் நிற்கும் நிறைந்து.''** (9)

என்பது அவரது பாடல். இனிப் பாடலின் கருத்தை ஆராய்வாம்: 'மண் கடினமாய்த் தரிக்கும்' என்கிறார். 'தரித்தல்' என்னும் சொல்லுக்கு, தாங்குதல், நிலை

பெற்று இருத்தல் என்னும் இரு பொருள்கள் உண்டு. இவ்விரு பொருள்களும் இங்கே பொருந்துகின்றன. மரம் செடி கொடிகள் உட்படத் தன் மேல் உள்ள உயிரிகளையெல்லாம் மண் தாங்குகிறது; தாங்கிக் காப்பாற்றுவதும் மண்தான். *'அகழ்வாரைத் தாங்கும் நிலம்' என்பது வள்ளுவம். இனி இரண்டாவது பொருளுக்குச் செல்வோம்: காற்று, தீ, நீர் ஆகிய மூன்றும் ஒரே இடத்தில் நில்லாமல் பரவிச் செல்லக் கூடியன; நீர் ஒரு பொய்கைக்குள் நின்றாலும், பள்ளம் கண்ட வழி ஓடக் கூடியதே. எனவே மண் மட்டும் ஒரே இடத்தில் நிலைத்து இருப்பது கண்கூடு.

அடுத்து, 'மண் கடினமாய்த் தரிக்கும்' என்பதிலுள்ள கடினம் என்பது பற்றிக் காண்பாம்:கடினம் என்பது செறிவு - இறுக்கம் (Density) என்னும் பொருளைக் குறிக்கும். காற்று, தீ, நீர் ஆகியவற்றைவிட மண் இறுக்கம் உடையது என்று சொல்வது மட்டும் போதாது; மண் ணுலகம் எனப்படும் பூமி (Earth) ஞாயிற்றை விடவும் மற்ற கோள்களை விடவும் மிகவும் இறுக்கம் (Density) உடையது என்பது மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கது.

பூமி ஒரு பங்கு இறுக்கம் உடையது எனில், அதை நோக்க, ஞாயிறும் மற்ற கோள்களும் எவ்வளவு இறுக்கம் உடையன என்பதைப் பின்வரும் பட்டியலில் காணலாம்;

பூமி	— 1	வியாழன்	— .24
ஞாயிறு	— .25	சனி	— .13
புதன்	— .85	யுரேனஸ்	— .22
வெள்ளி	— .89	நெப்டியூன்	— .20
செவ்வாய்	— .71	திங்கள்	— .61

* திருக்குறள்—அறம்—பொறையுடைமை - (151).

இந்தப் பட்டியலைக் கொண்டு, ஞாயிறு உட்படக் கோள்கள் யாவும், பூமியைக் காட்டிலும் குறைந்த இறுக்கம் உடையவை என்பது புலப்படும். எனவே, உண்மை விளக்கம் என்னும் நூலில் உள்ள 'மண் கடின மாய்த் தரிக்கும்' என்பது, உண்மையில் உண்மை விளக்கமே.

மற்றும், சாத்தனார், மணிமேகலைக் காப்பியத்தில், பூமியை 'மண் திணி ஞாலம்' என்று குறிப்பிட்டிருப்பதிலுள்ள 'திணி' என்னும் பகுதி, பூமியின் செறிவை-இறுக்கத்தை (Density) உணர்த்துவதும் ஈண்டு ஒப்பு நோக்கத்தக்கது. மாணிக்க வாசகர், திருவாசகம்-திருவண்டப் பகுதியில்,

''வெளிப்பட மண்ணில் திண்மை வைத்தோன்''

எனக் கூறியுள்ள தொடர், மேலும் இந்தக் கருத்துக்கு அரண் செய்கிறது. திண்மை = இறுக்கம். பிற்காலத்தில் தோன்றிய வடலூர் வள்ளல் இராமலிங்க அடிகளார் முதலியோரும் இக்கருத்தைத் தெரிவித்துள்ளனர்.

நீர் :

அடுத்த பகுதி 'வாரி குளிர்ந்தே பதமாம்'; என்பது வாரி என்பது நீர். நீர் குளிர்ந்து இருக்கும் என்கிறார். தமிழ் மொழியில் நீரைத் 'தண்ணீர்' என அடைமொழி சேர்ந்த பெயரால் வழங்குகின்றனர். தண்மை + நீர் = தண்ணீர். தண்மை என்றால் குளிர்ச்சி. எனவே, குளிர்ந்த நீர் தண்ணீர் ஆகும். சூடு ஏற்றப்பட்ட நீரை வெந்நீர் என்று வழங்கும் பழக்கம் இருப்பினும், பெரும்பாலான நாட்டுப்புற மக்கள், 'சுடு தண்ணீர்' கொண்டு வா என்றே கேட்கின்றனர். தண்ணீர் சூடு ஏற்றப்பட்டு

வெந்நீராக ஆனாலும், சிறிது நேரம் கழித்ததும், சூடு மாறி, மீண்டும் குளிர்ந்து போவதால், நீருக்கும் தண்மைக்கும் உள்ள இயைபு புலனாகும். எனவே, குளிர்ந்த நீர் என்னும் பொருளில் உள்ள 'தண்ணீர்' என்னும் பெயர் சாலும். 'குளிர்ந்தே பதமாம்' என்பதிலுள்ள பதம் என்பது பக்குவத்தைக் குறிக்கும். நீர் உணவைப் பக்குவப்படுத்தப் பயன்படுகிறது என்பது மட்டுமல்லாமல், வேறு பல பொருள்களைக் கரைத்தும் மாற்றியும் பக்குவப்படுத்துவதாக. நீர் என்னும் தலைப்பில் முன்பு கூறியுள்ள செய்தியையும் நினைவுகூர வேண்டும்.

நெருப்பு :

அடுத்த பகுதி 'ஒன் கல் சுட்டு ஒன்றுவிக்கும்' என்பது. நெருப்பு சுடும் என்னும் நெருப்பின் பண்பு சிறு குழந்தைக்கும் தெரியும். ஆனால், நெருப்பு சுட்டு ஒன்றுவிக்கும் - ஒன்று படச் செய்யும் - ஒன்றாக்கும் - என்னும் கருத்து எண்ணத் தக்கது. சுட்டு ஒன்றுபடச் செய்வதில் மூன்று கூறுகள் உள்ளன. முதலாவது : நெருப்பு தான் பிடித்து எரிக்கும் பொருள்களையெல்லாம் தன்னைப் போலவே நெருப்புருவமாக்குகிறது - சூடாக்குகிறது. இஃது ஒரு கூறு: இரண்டாவது கூறு : எரிக்கும் பொருள்கள் பலவாயினும், எரித்து முடித்த பிறகு, பெரும்பாலும் அப்பல்வேறு பொருள்களும் ஒரே மாதிரியாய் - அஃதாவது - சாம்பலாய் மாறி விடுகின்றன. பிணத்தை விறகால் எரிகின்றனர்; மறுநாள் காலை சுடுகாட்டிற்குச் சென்று பார்த்தால், பிணமாகிய உடம்பு, விறகு ஆகிய எல்லாம் சாம்பலாய்க் கிடப்பது தெரியும். ஈண்டு, திருநாவுக்கரசரின் தேவாரப் பாடல் ஒன்று நினைவுக்கு வருகிறது :

* "எந்நாயர் எந்தந் தை எச்சுற்றத்தார்
எம்மாடு சுடமாடாம் ஏவர் நல்லார்
செத்தால் வந்து உதவுவார் ஒருவர் இல்லை
சிறு விறகால் தீ மூட்டிச் செல்லாநிற்பர்."

என்பது பாடல் பகுதி. செத்த பிண உடம்பைச் சிறிய விறகுக் கட்டைகளைக் கொண்டு தீ மூட்டி எரிப்பார்களாம். இங்கே 'சிறு விறகு' என்று ஏன் கூறினார்? செத்த பிணமாகிய உடம்பு பெரிய விறகாம்; அதை நோக்க மரக்கட்டை விறகு ஒவ்வொன்றும் சிறியதாதலின் 'சிறு விறகு' என்றார். உடம்பும் விறகும் வெவ்வேறு விதமான பொருள்கள்; ஆனால் எரிந்தபின் இரண்டும் ஒன்றாய்ச் சாம்பல் ஆகிவிடுவது எண்ணத் தக்கது. அடுத்து-மூன்றாவது கூறு ; தனித் தனியாய் இருக்கும் உலோகப் பொருள்களை நெருப்பானது காய்ச்சி-உருக்கி ஒன்றாக்குகிறது. சிதைந்து போன பல்வேறு உலோகப் பொருள்களை, உலோகங்களை, உலோகக் கொல்லர்கள் காய்ச்சிப் பற்றவைத்து ஒன்றாக்கி இணைத்துக் கொடுப்பதை உலகியலில் காணலாம்.

உலோகங்களை மட்டுமா ஒன்றுவிக்கிறது? குயவர் உதிரி மண்ணைப் பிசைந்து சட்டி, பானை, குடம் முதலிய பாண்டங்களாகச் செய்து நெருப்பில் இட்டுச் சுடுகிறார். அதன் பிறகே, அப்பொருள்கள் இறுகி உறுதியாகின்றன. மண் பொம்மைகள் செய்வதும் இவ்வாறே. செங்கல், ஓடு முதலியன சுட்டு உருவாக்குவதும் இன்னதே. எனவே, நெருப்பு, மண்ணையும் சுட்டு ஒன்றுவிக்கிறது. நெருப்புக்கு உள்ள இந்த முக்கூற்றுப்

* திருநாவுக்கரசர் தேவாரம் - திருவானைக்கா திருத்தாண்டகம்-1

பண்புகள், காற்று, நீர், மண் ஆகியவற்றுக்கு இல்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

காற்று :

நான்காவது பகுதி, 'ஓவாமல் வண்கால் பரந்து சலித்துத் திரட்டும்' என்பதாகும். வண் கால் என்றால், வளமான காற்று; ஓவாமல் என்றால், ஒழியாமல் - நீங்காமல் - இடைவிடாமல் என்று பொருளாம். பரந்து என்றால், எங்கும்-எல்லாவிடத்தும் பரவி என்று பொருளாம். சலித்தல் என்பதற்கு, அசைதல் - இயங்குதல் - வீசுதல் என்பது பொருளாம். திரட்டுதல் என்றால், ஒன்று கூட்டுதல் - குவித்தல் - தொடுத்தல் - கலத்தல் என்று பொருளாம். 'கால் ஓவாமல் பரந்து சலிக்கும்' என்பதற்கு, காற்று இடைவிடாமல் எங்கும் பரவி இயங்கும்-என்பது பொருள்.

பூமிக்கு மேல் குறிப்பிட்ட தொலைவு வரையிலும் காற்று மண்டலம் உள்ளது; அதற்கும் மேலேதான் விண்வெளி தொடங்குகிறது-என்னும் செய்தி முன்னரே தரப்பட்டுள்ளது. பூமியைச் சுற்றிக் காற்று எங்கும் இடைவிடாமல் பரவி உள்ளது. காற்று இல்லையேல் உயிர்வாழ முடியாது. நிலா உலகில் உயிர்கள் இல்லாமையை ஈண்டு நினைவுகூர வேண்டும்.

> ''நீர் இன்று அமையா யாக்கைக்கு எல்லாம்
> உண்டி கொடுத்தோர் உயிர்கொடுத் தோரே
> உண்டி முதற்றே உணவின் பிண்டம்'' (18)

என்பது புறநானூற்றுப் பாடல் பகுதி.

(பிண்டம் = உடம்பு)

> ''மன்திணி ஞாலத்து வாழ்வோர்க்கு எல்லாம்
> உண்டி கொடுத்தோர் உயிர்கொடுத் தோரே.''

(மணிமேகலை - பாத்திரம் பெற்ற கதை—95, 96) என்பது மணிமேகலைப் பாடல் பகுதி. இப்பாடல் பகுதிகளால் உடம்பு வளர - உயிர் வாழ நீரும் உணவும் இன்றியமையாதவை என்பது பெறப்படும். ஆயினும், உணவு இன்றிப் பல நாள் உயிர் வாழலாம்; நீர் இல்லாமல் சில நாள் உயிர் வாழலாம்; ஆனால், காற்று இல்லாமல் ஒரு நாளும் உயிர் வாழ முடியாது. முனிவர்கள் சிலர், உணவும் நீரும் உட்கொள்ளாமல் காற்றை மட்டும் உட்கொண்டு வாழ்வார்களாம். இதனை,

> ''காடே திரிந்தென்ன காற்றே புசித்தென்ன கந்தைசுற்றி
> ஓடே எடுத்தென்ன உள்ளன்பு இலாதவர்...''

என்னும் பட்டினத்தாரின் பாடல்பகுதியால் அறியலாம்.

யாரோ இரண்டொருவர், காற்றையும் உட்கொள்ளாமல், மூச்சை அடக்கிக் கொண்டு நிலத்துக்குள்ளேயோ நீருக்குள்ளேயோ அமர்ந்து கடுந்தவ யோகம் புரிவதாகக் கூறுவதுண்டு. இது மிகவும் கடந்த நிலை; இங்கே இது நமக்கு வேண்டா.

பூமியைச் சுற்றியுள்ள பகுதியில் காற்று இல்லாத இடமே இல்லை எனலாம். நாம் கையில் விசிறி கொண்டு முகத்துக்கு நேரே விசிறுவோமானால், விசிறி, முகத்துக்கு எதிரேயுள்ள காற்றை அப்புறப்படுத்துகிறது; அவ்வாறு அப்புறப்படுத்திய வெற்றிடத்தைப் புதுக் காற்று நிரப்புகிறது: அந்தப் புதுக் காற்றே நம் முகத்துக்குக் குளிர்ச்சியைத் தருகிறது. இந்தஅமைப்பு நாடக அரங்கக் கட்டடத்திலும் இருப்பதுண்டு. உள்ளே அமர்ந்திருக்கும்

மக்கள் உயிர்ப்பதால் (சுவாசிப்பதால்) சூடாகும காற்று மேலே போய், பக்க வாட்டத்தில் உள்ள சுவரின் உயரே இருக்கும் கால் அதரின் (சன்னலின்) வழியாக வெளியேறவும், புதுக்காற்று வந்து அவ்விடத்தை நிரப்ப வும் விசிறி ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருக்கும். இதனால் ஓரிடத்திலும் காற்று இல்லாதவாறு செய்ய முடியாது என அறியலாம். காற்று இல்லாதவாறு செய்யப்பட் டால் அங்கு உயிர் வாழ முடியாது. "அங்கே காற்று கூட புகமுடியாது", "காற்று நுழைய முடியாத இடத்திலும் அவன் நுழைந்து விடுவான்"-என்னும் உலகியல் மொழி கள், காற்று எங்கும் இருக்கும் என்பதை அறிவிக் கின்றன.

* ''வளிவழங்கும் மல்லல்மா ஞாலம்''

என்பது திருக்குறள் பாடல் பகுதி வளி-காற்று; வழங் குதல்-இயங்குதல்; மல்லல்-வளம்; மா-பெரிய; ஞாலம்-மண்ணுலகம். மண்ணுலகில் காற்று இயங்கிக் கொண்டேயிருக்கும் என வள்ளுவர் குறிப்பிட்டுள்ளார். வழங்குதல் என்பதற்கு இயங்குதல் என்றே பழைய உரையாசிரியர் பரிமேலழகரும் பொருள் கூறியுள்ளார்.

காற்று என்னும் பொருளுடைய 'வாயு' என்னும் சமஸ்கிருதச் சொல்லுக்கு 'இயங்கிக் கொண்டே யிருப்பது' என்பது பொருளாகும். 'சதா' (எப்போதும்) இயங்கிக் கொண்டிருப்பது என்னும் பொருளில் 'சதா கதி' என்னும் பெயரும் காற்றுக்கு உண்டு. பாரதக் கதையில் வரும் வீமனைக், காற்றுக் கடவுளின் மகனாகக் கூறுதல் மரபு.

---

* திருக்குறள்-துறவறம்-அருளுடைமை-(245).

இதனை வில்லிபுத்தூரார் இயற்றிய பாரதம் என்னும் நூலில் உள்ள

''சயக்கரடம் உறுதறுகண் சயிலம் அன்ன
சதாகதிமைந்தனும் இமைப்பில் தனிச் சென்றானே.''

(ஆரணிய பருவம்-முண்டகச் சருக்கம்-15)

என்னும் பாடல் பகுதியால் அறியலாம். ஈண்டு, காற்று என்னும் பொருளில் 'சதாகதி' என்னும் சொல் ஆளப் பட்டிருப்பது காணலாம். சதா-எப்போதும்; கதி-இயங் குவது. சதாகதி மைந்தன்-காற்றின் (வாயு பகவானின்) மகனாகிய பீமன்.

தமிழில் உள்ள கால்வாய், கால்வழி, கால்முளை என்னும் சொல்லாட்சிகள், 'கால்' என்னும் சொல்லுக்கு, 'தேங்கி நிற்காமல் தொடருதல்' என்னும் பொருள் உண்மையைப் புலப்படுத்தும். காலுதல் என்றால் இயங்குதல். 'கால்' என்னும் வேர்ச் சொல்லிலிருந்தே 'காற்று' என்னும் சொல் எழுந்தது எனலாம். காலு வது காற்று. காலுதல் என்பதற்குக் 'குதித்து ஓடுதல்' என்னும் பொருள் உள்ளமையை,

''விடர்கால் அருவி வியன்மலை மூழ்கி''

என்னும் 'சிறுபாண் ஆற்றுப்படை' நூலின் பாடல் பகுதி யால் (170) அறியலாம். கால் அருவி-குதித்து ஓடும் 'அருவி, என்பது பொருள். 'கால் கிளர்தல்' என்பதற்கு ஓடுதல்'-'திரிதல்' என்னும் பொருள் உள்ளமையை,

''கல்லென் சுற்றமொடு கால்கிளர்ந்து திரிதரும்
புல்லென் யாக்கைப் புலவுவாய்ப் பாண''.

என்னும் 'பெரும் பாண் ஆற்றுப்படை' நூலின் பாடல் பகுதியால் (21-22) அறியலாம். 'கால் கிளர்ந்து திரிதல்'

என்பதற்கு, 'ஓரிடத்து இராமல் ஓடித் திரிதல்' என நச்சினார்க்கினியர் உரை எழுதியுள்ளார். இந்தச் சொல் ஆட்சியை,

''அரைசுக்கால் கிளர்ந்தன்ன உரவுநீர்ச் சேர்ப்ப''

என்னும் கலித் தொகைப் பாடல் பகுதியாலும் (149-3 அறியலாம்.

மாணிக்கவாசகர் தமது திருவாசகம்-திருவண்டப் பகுதியில்,

''மேதகு காலின் ஊக்கம் கண்டோன்'' **(24)**

எனக் கூறியுள்ளார். ஈண்டு 'காலின் (காற்றின்) ஊக்கம்' என்பது, இடைவிடாத இயக்கமே யாகும்.

திவாகரர் என்னும் புலவர் தமது 'சேந்தன் திவாகரம்' என்னும் நிகண்டு நூலின் 'தெய்வப் பெயர்த் தொகுதி' என்னும் பகுதியில்' 'உலவை', 'சாரிகை' என்னும் இரு பெயர்களும் காற்றுக்கு உண்டு எனக் கூறியுள்ளார். மண்டல புருடர் என்பவர் தமது 'சூடாமணி நிகண்டு' என்னும் நூலின் 'தேவர் பெயர்த் தொகுதி' என்னும் பிரிவில் (பாடல்-47,48), உலவை, சதாகதி, சலனன், சாரிகை என்னும் பெயர்கள் காற்றைக் குறிக்கும் எனக் கூறியுள்ளார், இந்நான்கனுள் உலவை என்பது தமிழ்ப் பெயர்; மற்ற மூன்றும் வடமொழி வழி வந்த பெயர்கள். காற்று உலவிக் கொண்டே (இயங்கிக் கொண்டே)இருப்பதால் உலவை என்னும் பெயர் பெற்றது. சதாகதி என்னும் பெயர் முன்னரே விளக்கப்பட்டுள்ளது. சலனம் என்றால் இயக்கம். இதன் காரணமாகக் காற்றுக்குச் சலனன்' என்னும் பெயர் உரியதாயிற்று. சரித்தல் என்றாலும் சஞ்சரித்தல் - இயங்குதல் என்று பொருள்படும்; சரிப்பது சாரிகை என்ற அடிப்படையில், காற்று

'சாரிகை' என்னும் பெயர் பெற்றிருக்காலம். எனவே, கால்-காற்று என்பது, கட்டுப்படாமல் இயங்கிக் கொண்டிருப்பது என்னும் செய்தி பெறப்படும்.

திறந்திருக்கும் ஒரு வெற்றுக் கலத்தில் (பாத்திரத்தில்) குறிப்பிட்ட அளவு நீரையோ-நெருப்புத் துண்டுகளையோ-மண்ணையோ இட்டு வைத்தால், வெளியே போகாமல் அப்படியே அதிலேயே இருக்கும். இதுபோல் காற்றை இருக்க வைக்க முடியாது. காற்று இயங்கிக் கொண்டே-வீசிக்கொண்டே இருக்கும் போது, அந்தக் கலத்தில் உள்ள காற்று வெளியேறப் புதுக்காற்று வந்து கொண்டேயிருக்கும், எனவே, காற்றை ஓரிடத்தில் கட்டுப்படுத்த முடியாது. இங்கே ஒரு வினா எழலாம்; ஒரு பந்துக்குள் காற்றை அடைத்துக் கட்டுப்படுத்த வில்லையா?- என்று கேட்கலாம். உண்மையில் இது கட்டுப் படுத்தியதாகாது: காற்று வெளிவர முயன்று கொண்டே இருக்கும்: சிறிய துளை ஏற்படினும் வெளி வந்து விடும். எனவே, உண்மையில் இது கட்டுப்படுத்தியதாகாது. எனவே, 'வண்கால் ஓவாமல் பரந்து சரிக்கும்' என உண்மை விளக்கப் பாடல் கூறியிருப்பது உண்மையே.

அடுத்து, 'சலித்துத் திரட்டும்' என்பதில் உள்ள திரட்டும்' என்பதை நோக்க வேண்டும். திரட்டுதல், என்பதற்கு, தொகுத்தல், குவித்தல், ஒன்று கூட்டுதல், கலத்தல்-என்றெல்லாம் பொருள்கள் உண்டு. இப் பொருள்கள் யாவும் ஒத்த அடிப்படையைக் கொண்டவை. காற்று விரைந்து இயங்கும்போது பல திசைகளிலும் உள்ள பொருள்களைத் தான் இயங்கும் திசையில் ஒன்று கூட்டுகிறது. படை திரட்டுதல் என்பது ஈண்டு ஒப்புநோக்கத் தக்கது. விரைந்து வீசும் காற்று. மணலையும் குவித்து மேடாக்குவது உண்டு. அடுத்து அறிவிய

லுக்கு வருவோம். காற்று ஒரு கலவைப் பொருள் என்பதும்; அதில் உள்ள கலவைகள் இன்னின்ன என்பதும் முன்னர்க் 'காற்று' என்னும் தலைப்பில் தரப்பட்டுள்ளமையைக் காண்க. தாவரங்கள் உயிர்ப்பதனாலும் (சுவாசிப்பதனாலும்) பொருள்கள் எரிவதனாலும் கரிவாயு (Carbon Dioxide) உருவாகிக் காற்று மண்டலத்தில் கலக்கும் செய்தியும் முன்னர்க் கூறப்பட்டுள்ளது. எனவே, காற்று இயக்கிப் பல பொருள்களையும் தன்னோடு கலக்கச் செய்து கொள்கிறது என்ற பொருளும் கொள்ளத்தகும்.

விண்

இறுதியாக — ஐந்தாவது பகுதி. 'பார்க்கில் ஆகாயம் நிரந்தரமாய் நிற்கும் நிறைந்து' — என்பதாகும். விண் நிரந்தரமாய் நிறைந்து நிற்குமாம். விண்வெளி மிகவும் பரந்தது - விரிந்தது - ஆழ்ந்தது - உயர்ந்தது - ஆதலின் விண் எங்கும் நிறைந்து நிற்கும் என்றார்.

'சூழ்ந்து அகன்று ஆழ்ந்து உயர்ந்த முடிவு'

என நம்மாழ்வார் திருவாய்மொழியில் (10-10-10) கூறியிருப்பது ஈண்டு ஒப்பு நோக்கத் தக்கது. 'நிரந்தரமாய் நிற்கும்' என்றார். நிரந்தரம் என்றால் வேறுபாடு இன்மை என்று பொருளாம. நிர் + அந்தரம் = நிரந்தரம். அந்தரம் என்றால் வேறுபாடு. தேசாந்தரம் (தேச-அந்தரம்) என்றால் வேறு நாடு. மாதாந்தரம் (மாத + அந்தரம்) என்றால் வேறு வேறு மாதம்.

'நிர்' என்றால் இன்மை. நிர்க்கதி கதி இன்மை); நிர்மூலம் (மூலம் இன்மை) முதலிய தொடர்களில் இப்பொருள் உள்ளமை காணலாம். எனவே நிரந்தரம்

என்றால், வேறுபாடு அற்ற தன்மை - அஃதாவது - மாறாத ஒரே நிலை என்று பொருள்கொள்ள வேண்டும். 'எப்போதும் நிரந்தரமாய் வைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டும்' — என மக்கள் பேசிக் கொள்ளும் உலக வழக்காற்றிலும் 'நிரந்தரம்' என்ற சொல் இப்பொருளில் உள்ளமை ஈண்டு ஒப்பு நோக்கத்தக்கது. ஐம்முதற் பொருள்களுள் (பஞ்ச பூதங்களுள்) விண் ஒழிந்த மற்ற நான்கும் நிலை மாறும் தன்மையன; விண் பரந்த திறந்த வெளியாதலால் எப்போதும் மாறுவதில்லை. அதனால் தான் நிரந்தரமாய் நிற்கும் என்றார். விண் தன்னிடத்தில் அடங்கி உள்ள பொருள்களின் மாறுதல்களினால் தானும் மாறியதுபோல் தோன்றலாம்; அது சூழ்நிலையின் மாற்றமே தவிர, உண்மையில் விண்ணின் மாற்றம் ஆகாது. மற்ற நான்கும் அடிக்கடி மாற்றம் பெறுவது போலின்றி விண் எப்போதும் ஒரே நிலையாய் (நிலைத்து) நிற்பதால், நிரந்தரமாய் 'நிற்கும்' என்றார்.

ஐந்தின் வகை விரி

வாய்ப்பு வருங்கால் சொல்ல வேண்டியதைச் சொல்லி வைப்பது பலருக்குப் பயன் அளிக்கலாம். எனவே, ஈண்டு மேற்கூறிய ஐம்பொருள்களோடு தொடர்புடைய ஒரு செய்தி விளக்கம் தரப்படும்; உடம்பானது ஐந்து முதற்பொருள்களின் உதவியாலேயே இயங்குவதாகச் சொல்லப்படுகிறது. உடம்பில் அறிவுப் பொறிகள் ஐந்தும் செயல் பொறிகள் ஐந்தும் உள்ளன. இவற்றை முறையே 'ஞானேந்திரியங்கள்', 'கன்மேந்திரியங்கள்' என்னும் பெயர்களால் வடமொழியில் வழங்குவர். மெய், வாய், கண், மூக்கு, செவி என்னும் ஐந்தும் அறிவுப் பொறிகள். பேச்சுறுப்பு (வாக்கு), கை, கால், சிறுநீர் கழிக்கும் உறுப்பு, மலம் கழிக்கும் உறுப்பு என்னும் ஐந்தும் செயல் பொறிகள்.

அறிவுப் பொறிகளுள் மெய் (உடம்பின் மேல் தோல் பகுதி) என்னும் பொறி, ஐந்து முதற்பொருள்களுள் காற்று என்னும் மூல முதற்பொருளின் உதவியால், ஊறு (தொடு உணர்வு) என்னும் புலனை நுகர்கிறது. வாய் (நாக்கு) என்னும் பொறி, நீர் என்னும் மூல முதற் பொருளின் உதவியால், சுவை என்னும் புலனைத் துய்க் கிறது; சுவையுள்ள உணவுப் பொருள்களைக் கண்டால் 'நாக்கில் நீர் ஊறுகிறது' என்று கூறும் உலக வழக்கு மொழி ஈண்டு ஒப்பு நோக்கத்தக்கது. கண்டால் மட்டுமா? 'அந்தத் தின்பண்டம் பற்றிக் கேட்டாலே-ஏன்-நினைத்தாலே நாக்கில் தண்ணீர் சொட்டுகிறது' என்னும் வழக்காறும் ஈண்டு எண்ணத்தக்கது.

கண் என்னும் பொறி, தீ என்னும் மூலப் பொருளின் உதவியால் ஒளி என்னும் புலனைப் பெறுகிறது. மூக்கு என்னும் பொறி, மண் என்னும் மூலப் பொருளின் உதவி யால், நாற்றம் (மணம்) என்னும் புலனை நுகர்கிறது; மண்ணுக்கும் மணத்துக்குமே தொடர்பு உண்டு என்பத னால்தான் விண்ணுலக மலருக்கு மணம் இல்லை எனப் புராணங்களில் புகன்றுள்ளனர் போலும். செவி என்னும் பொறி, விண் என்னும் மூலப் பொருளின் உதவியால், ஓசை என்னும் புலனைப் பெறுகிறது; விண்ணின் உதவி யால் செவிஒலியைப் பெறுவதால்தான் 'Radio' என்னும் ஆங்கிலச் சொல்லிற்கு நேர்ப் பொருள் உடையதாக 'வானொலி' (வான் ஒலி) என்னும் தமிழ்ப் பெயரைத் தந்தனர் போலும். இச்செய்திகள், உடம்புக்கும் ஐந்து மூலப் பொருள்களுக்கும் உள்ள தொடர்பினை விளக்கு வதை அறியலாம்.

அடுத்து, ஐந்து செயல் பொறிகளை எடுத்துக் கொள்ளலாம். பேச்சுறுப்பாம் வாக்கு என்னும் செயல் பொறி, விண் என்னும் மூலப் பொருளின் உதவியால் பேசகிறது; வானொலி என்னும் பெயர்ப் பொருத்தம்

ஈண்டும் ஒப்பு நோக்கத்தக்கது. கை என்னும் செயல் பொறி தீ என்னும் மூலப் பொருளின் உதவியால் செயல் படுகிறதாம்; 'சூடு பிடித்தால்தான் வேலை நடக்கும்' என்னும் உலகியல் மொழி ஈண்டு நுட்பமாய் ஒப்பு நோக்கத் தக்கது. வெப்பம் இருந்தால்தான் செய லாற்ற முடியும் என்பது அறிவியல் கருத்துமாகும்.

கால் என்னும் செயல்பொறி, காற்று என்னும் மூலம் பொருளின் உதவியால் இயங்குகிறதாம்; நீர் ஓடும் திசையில் தெப்பம் விரைவாகச் செல்வது போல, காற்று வீசும் வாய்ப்பான திசையில் (Favourable side) கால் எளிதில் இயங்கக் கூடும் அல்லவா?

மலம் கழிக்கும் உறுப்பு என்னும் செயல் பொறி, நீர் என்னும் மூலப் பொருளின் உதவியால் செயற்படு கிறதாம்; நிரம்பத் தண்ணீர் குடித்தால் மலச் சிக்கல் இராது என்னும் கருத்து ஈண்டு எண்ணத் தக்கது. சிறுநீர் கழிக்கும் பால் உறுப்பு என்னும் செயல் பொறி, மண் என்னும் மூலப் பொருளின் உதவியால் நீரும் விந்தும் வெளிவிடுகிறதாம். விந்து என்றால் வீரியம். ஆண் குறிக்குள்ளிருந்தும் பெண் குறிக்குள்ளிருந்தும் புணர்ச்சியின் போது வெளிப்படும் சுக்கிலம் சுரோ ணிதம் எனப்படும் வெண்ணீர்மமும் செந்நீர்மமும் கலந்தே குழந்தை உண்டாகிறது; எனவே, மரஞ்செடி கொடிகளைத் தோற்றுவிக்கும் மண் என்னும் மூலப் பொருளின் உதவியால், பால் உறுப்பு குழந்தையைத் தோற்றுவிக்கும் விந்துவை வெளிவிடுகிறது என்னும் செய்தி நுட்பமாய் உணரத் தக்கது.

இந்த ஐந்தின் வகைபிரி சைவசித்தாந்தச் சமயச் சார்பான சிறந்த பதினான்கு நூல்களுள் ஒன்றும் 'மன வாசகம் கடந்தார்' என்பவரால் இயற்றப் பெற்றது

மான 'உண்மை விளக்கம்' என்னும் அரிய நூலில் உள்ள சில பாடல்களில் தெளிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளது. பாடல்கள் வருமாறு :-

''வானிடமா நின்று செவி மன்னும் ஒலியதனை,
ஊனமிகும் தோல்கால் இடமாக-ஊனப்
பரிசம் தனைஅறியும், பார்வையின்கண் அங்கி
விரவிஉரு வங்காணு மே''. (12)

(குறிப்புரை : ஒலி = ஓசை, தோல் = மெய் என்னும் பொறி. கால் = காற்று, பரிசம் = ஊறு-தொடு உணர்வு, அங்கி = தீ.)

''நன்றாக நீர்இடமா நா இரதம்தான் அறியும்,
பொன்றா மணம்மூக்குப் பூவிடமா-நின்றறியும்,
என்றோதும் அன்றே இறைஆ கமம் இதனை
வென்றார்சென் றார்இன்ப வீடு''. (13)

(குறிப்புரை : நா = நாக்கு (வாய்), இரதம் = சுவை, பூ—பூமி)

''வாக்கு ஆகாயம் இடமா வந்து வசனிக்கும், கால்
போக்காரும் காற்றிடமாப், புல்கிஅனல்-ஏற்கும்
இடும்கை, குதம் நீரிடமா மலாதி
விடும், பாரிடம் உபத்தம் விந்து.'' (15)

(குறிப்புரை : வாக்கு = ஒலி உறுப்பு, கால் = நடக்கும் கால்கள், அனல் = தீ, குதம் = மலம் கழிக்கும் உறுப்பு, பார் = பூமி, உபத்தம் = சிறுநீர் கழிக்கும் உறுப்பு, விந்து = விரியம்)

என்பன, உண்மை விளக்க நூலின் அரிய பாக்கள் ஆகும்.

இதுகாறும் கூறியவற்றால், — உடம்பின் கூறுகளாகிய அறிவுப் பொறிகள் ஐந்தும் செயல் பொறிகள் ஐந்தும், ஐந்து மூலப் பொருள்களோடு (பஞ்ச பூதங்களோடு) தொடர்புடையன என்பது விளங்கும். இந்த ஐந்தின் வகை விரி பற்றி "உண்மை விளக்கம்' என்னும் நூல் கூறும் விளக்கத்தை, அணுவுக்குள் ஆழ்கடல் போல,

*"சுவை ஒளி ஊறு ஓசை நாற்றம் என்றைந்தின்
வகைதெரிவான் கட்டே உலகு''

என்னும் சிறிய குறள்பாடலில் திருவள்ளுவனார் அடக்கி வைத்திருக்கும் அருமைபெருமை பாராட்டத் தக்கது. இந்த ஐந்தின் வகை விரியைப் பின்வரும் அட்டவணைக்குள் அமைத்துக் காணலாம்:-

* திருக்குறள் பாயிர வியல்—நீத்தார் பெருமை—(27)

	புலன்கள் ஐந்து	அறிவுப் பொறிகள் ஐந்து	ஐந்து மூல முதற் பொருள்கள்	செயல் பொறிகள் ஐந்து	செயல்கள்
1	ஓசை	செவி	விண்	வாக்கு (ஒலியுறுப்பு)	பேசுதல்
2	ஊறு (தொடு அறிவு)	மெய் (தோல்)	காற்று	கால்	நடமாடுதல்
3	ஒளி	கண்	தீ (நெருப்பு)	கை	இடுதல், ஏற்றல் முதலிய பல செயல்கள்
4	சுவை	வாய் (நாக்கு)	நீர்	மலம் கழிக்கும் உறுப்பு	மலம் கழித்தல்
5	நாற்றம் (மணம்)	மூக்கு	மண்	சிறுநீர் கழிக்கும் பால் உறுப்பு	விந்து விடுதல்

7. மூலக் கூறு

குடத்திற்கு மண்போல, பிரபஞ்சத்திற்கு மூல முதற் காரணமாக உள்ள இந்தக் காற்று, தீ, நீர், மண் ஆகியவற்றுள், ஒன்றுக்கு ஒன்று உள்ள தொடர்பினைத் தொகுத்தும், ஒவ்வொன்றையும் பற்றித் தனித்தும் இது காறும் சில செய்திகள் மேலே கூறப்பட்டன. இந்த நான்கிற்கும் பொதுவான மூலக்கூறு ஏதோ ஒன்று பூமியைப் போலவே மற்ற கோள்களிலும் ஞாயிற்றிலும் இருக்கும்; எனவே, ஞாயிறும் அதினின்று பிரிந்த மற்ற கோள்களும் எரிவின் மீன்களும் வால்வின் மீன்களும் இன்ன பிறவும் அடங்கிய ஞாயிறு மண்டலம் முழுதும் ஒத்த பரிணாமம் உடையது எனவும், இந்த ஞாயிறு மண்டலத்தைப் போலவே, மேலும் கோடிக் கணக்கில் உள்ள அனைத்து விண்மீன் மண்டலங்களும் ஒத்த பரிணாமம் உடையனவாகவே இருக்க வேண்டும் எனவும் மேலே விளக்கப்பட்டுள்ளது. இவை யாவற்றிற்கும் பொதுவான மூலக்கூறு ஒன்றாகவே இருக்கக் கூடும்.

முதல் உயிர்த் தோற்றம் பற்றி முன்னர்க் கூறப்பட்டுள்ள செய்திகளை மீண்டும் ஒரு முறை இங்கே தர வேண்டியிருக்கிறது: ஞாயிற்றிலிருந்து பிரிந்த ஒரு பகுதி நாளடைவில் குளிர்ந்தும் சுருங்கியும் இறுகியும் உருண்டையாகியும் நாம் வாழும் பூவுலகமாக மாறியது.

இம்மாற்றத்தின் விளைவாக, நீரகம், உயிரகம், கரியம், வெடியம், பாசுவரம், கந்தகம் முதலான தனிமங்களும் தண்ணீரும் தோன்றின. இவற்றிலிருந்து, உறுத்துதல் - உணர்தல் - இயக்குதல் - வளர்தல் இன்ன பிற உயிர்ப் பண்புகளை உடைய கூழ் போன்ற 'உயிராற்றல் பொருள்' (Protoplasm) உருவாயிற்று.

இந்தக் கூழ்போன்ற பொருள், வேதியியல் விசைகள் - சூழ்நிலை அழுத்தம் காரணமாகப் பல சிறு சிறு பாகங்களாகப் பிரிந்தன. இப்பாகங்களினுள்ளே, வேதியியல் இயைபுடன் கூடிய 'உள்கரு' என்னும் அமைப்பு உருவாகியது. இந்த உள்கருவோடு கூடிய 'புரோட்டோபிளாசம்' என்னும் உயிராற்றல் பொருளின் நுட்பக் கூறே உயிர் அணு (Cell) எனப்படுவது. இஃதே உயிருக்கு அடிப்படை. இதிலிருந்தே பல்வேறுவகை உயிரிகள் பரிணமித்துத் தோன்றின.

உயிர்கள் தோன்றுவதற்கு அடிப்படை, உயிர் ஆற்றல் பொருளாகிய புரோட்டோ பிளாசக்கூழ் எனப்பட்டது. இந்த உயிர் ஆற்றல் கூழ் தோன்றுவதற்கு, நீரகம், உயிரகம், வெடியம், கரியகம், பாசுவரம், கந்தகம் முதலான தனிமங்களும் இன்ன பிறவும் அடிப்படை எனப்பட்டது. இந்தத் தனிமங்களுள் சிலவோ-பலவோ அல்லது எல்லாமோ, மூலமுதற் பொருள்களாகியகாற்று, நீர், மண் ஆகியவற்றிலும் கலந்திருப்பதாக, இவை பற்றிய தனித் தனித் தலைப்புக்களில் முன்னர்க் கூறப்பட்டுள்ளது. இதனால், பிரபஞ்சத்தில் உள்ள யாவும், ஒன்று திரிந்து மற்றொன்றாகவோ, பல திரிந்த தொகுப்பாகவோ உருவான ஒத்த பரிணாமம் உடையவை என்னும் கொள்கை உறுதிப்படும்.

நாம் வாழும் பூவுலகு முதலிய பெருங்கோள்களும் இவற்றின் துணைக் கோள்களும் எரிவின் மீன்கள்பலவும் வால்வின் மீன்கள் பலவும் இன்ன பிறவும் ஞாயிற்றிலிருந்து தோன்றியதாகக் கூறப்பட்டது. அந்த ஞாயிறு எவ்வாறு தோன்றியது என்பது அறியப்படின், பிரபஞ்சமாகிய விண்வெளியில்உள்ள கோடிக்கணக்கான கோளங்களும் அவ்வாறே தோன்றியிருக்கக்கூடும் என்பது தன்னில் தானே பெறப்படும். எனவே, ஞாயிற்றின் தோற்றம் பற்றி மீண்டும் ஒருமுறை நினைவு கூர்வாம்:

முகில் படலம் :

கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகட்குமுன். விண்வெளிப் பரப்பில் முகில் (மேகம்) போன்றதோர் அமைப்பு சுழன்று கொண்டிருந்ததாம். அந்த அமைப்பு 'நெபுலா (Nebula) என்னும் பெயரால் வழங்கப்படுகிறது. நெபுலா என்றால் ஒருவகை முகில் படலம். அந்நெபுலாவின் விரைந்த சுழற்சியினால், அது பல பாகங்களாகப் பிய்த்து எறியப்பட்டதாம். அந்தப் பாகங்கள், நாளடைவில் குளிர்ந்தும் அடர்ந்தும் இறுகியும் சிறு சிறு கோளங்களாக மாறினவாம். நெபுலாவின் நடுப்பாகமே ஞாயிறு; மற்ற சிறுசிறு கோளங்கள், ஞாயிறு மண்டலத்தைச் சேர்ந்த மற்ற கோள்கள் ஆகும். இது, பிரெஞ்சுப் பேரறிஞர் லாப்பிலாஸ் (Laplace) என்பவரது கொள்கையாகும். இதற்கு 'நெபுலாக் கொள்கை' எனப் பெயர் வழங்கப்படுகிறது. இக்கொள்கையில் சிலருக்கு முழு நம்பிக்கை இல்லையெனினும், இதன் மையக் கருத்து ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது.

ஏதோ ஒரு பொருள் ஞாயிறாகவும் அதிலிருந்து மற்ற கோள்களாகவும் மாறியிருக்க வேண்டும் அல்லவா?

இஃது ஒருவகை 'முகில் படலம்' என்பது அறிவியல் கருத்து. இந்த முகில் படலம் எவ்வாறு தோன்றியது என்னும் வினாவுக்குச் சரியான விடை இல்லை. இஃது இயற்கையின் விளைவு என்ற அளவில் தான் விடையிறுக்க முடியும். அணுக்கொள்கையின் படி, இஃது அணுக்களின் தொகுப்பு என்று கூறின், அணுக்கள் எவ்வாறு உருவாயின என்ற வினா எழும். எனவே, இதனை இயற்கையின் திருவிளையாடல் என்ற அளவோடு விட்டு விடலாம். பிரபஞ்சத் தோற்றத்தின் மூல காரணமாகக் கூறப்படும் இந்த இயற்கை அமைப்பை, சமயவாதிகள் மாயை, பிரகிருதி என்பன போன்ற பெயர்களால் குறிப்பிடுகின்றனர். மற்றும் இவையெல்லாவற்றுக்கும் மொத்த மூல காரணம் கடவுள் என மதவாதிகள் கூறுகின்றனர். அந்தக் கடவுள் எவ்வாறு உண்டானார் என்ற வினாவுக்கு விடையே கிடையாது. எனவே, அறிவியல் கொள்கையில், 'கடவுள்' என்ற பெயரின் இடத்தை 'இயற்கை' என்றும் பெயர் நிரப்புகிறது. இதற்குமேல் இதுபற்றித் திட்டவட்டமாக வேறொன்றும் கூறுவதற்கு இல்லை. எதிர்கால ஆராய்ச்சிக்கு இடம் விட்டு, இம்மட்டில் நிறுத்திக் கொள்ள வேண்டியதுதான்!

முகில் படலம் போன்றதோர் இயற்கை அமைப்பிலிருந்து விண்மீன்கள் தோன்றின; அவற்றிலிருந்து கோள்கள் தோன்றின. அக்கோள்களுள், நாம் வாழும் பூவுலகமும் ஒன்று. முதலில் நெருப்புருவாய்ப் பிரிந்த பூவுலகு, நாளடைவில் குளிர்ந்தும் அடர்ந்தும் இறுகியும் உருண்டை வடிவம் பெற்றும் மறு மாற்றம் உற்றது. இம்மாற்றத்தின் விளைவாக, கூழ்போன்ற 'உயிர் ஆற்றல் பொருள்! (புரோட்டோபிளாசம்) தோன்றியது. இதன் அடிப்படையில் பல்வேறு உயிர் வகைகள் உருவெடுத்தன-என்பது, 'பரிணாமக் கொள்கை ஆய்வு'

என்னும் பெரிய தலைப்பின் கீழ் இதுகாறும் கூறியுள்ளவற்றின் மிகவும் சுருங்கிய தொகுப்பாகும்.

இதுகாறும், படிப்படியாக எல்லாவற்றையும் முடித்துக் கொண்டு, நமது பூவுலகுக்கு வந்து விட்டோம். நமது பூமியையும் மற்ற கோளங்களையும் ஒருவகை உயிர் உள்ள பொருள்களாகவே கூறலாம். இவற்றிற்கு உயிர் என்பது, இவற்றின் சுழற்சி இயக்கமேயாகும். இவற்றுள், திங்கள் (சந்திரன்) சுழற்சியாகிய உயிர் உள்ள பொருளாயினும், பிள்ளை பெறாத மலடி. நிலாவில் காற்றும் நீரும் இன்மையால் உயிர்கள் கிடையா. இது போலவே இன்னும் பல கோள்கள் மலடியாக இருக்கலாம். வேறு சில கோள்கள் பிள்ளைபெற்ற பெருந்தாயர்களாக இருக்கலாம். இத்தாயர்களைப் பற்றி நமக்கு இன்னும் போதிய முழு விவரம் கிடைத்திலது. ஆனால், நமது பூவுலகு கோடிக் கணக்கான பிள்ளைகளைப் பெற்ற-பெறுகின்ற-பெறப்போகின்ற மாபெருந்தாய் ஆவாள். நம் நிலம் என்னும் நற்றாயிடம் பிள்ளைகள் உருவாவது பற்றி இருவேறு கருத்துக்கள் கூறப்பட்டுள்ளன. அவை வருமாறு:-

உயிர் தோன்றிய முறை
தான் தோன்றி வழி முறை

உயிர் இல்லாத பொருளிலிருந்தே உயிர் உள்ள பொருள் (உயிரி) தோன்றிற்று என்பது ஒரு கொள்கை. அழுகிய காய், பழம், புலால் முதலிய உணவுப் பொருள்களிலும், சாணம் போன்ற கழிவுப் பொருள்களிலும் பல உயிர்கள் தோன்றுவதைக் காண்கிறோம். நம் உடம்புக்குள்ளேயே நாக்குப் பூச்சி போன்ற பல உயிர்கள் தோன்றுவது கண்கூடு. இவ்வாறு தானாக உயிர்

தோன்றும் முறைக்குத் தான் தோன்றி வழி முறை (Spontaneous Evolution) என்னும் பெயர் கொடுக்கப் பட்டது. அறிவியல் துறையினரும் மற்றவர்களும் மண்டு இவ்வாறே எண்ணி வந்தனர்—கூறி வந்தனர்.

உயிர் வழி முறை

அடுத்த தலைமுறையில் தோன்றிய அறிவியலார் மேற் கூறியுள்ள கருத்தை ஒப்புக் கொள்ளவில்லை. அழுகிய உணவுப் பொருள்களிலிருந்து ஈக்கள், புழுக்கள் முதலியவை தோன்றுவதற்குக் காரணம், அவ்வகை உயிரிகள் வெளியிலிருந்து வந்து அப்பொருள்களில் இட்ட முட்டைகளேயாகும்; அம்முட்டைகளிலிருந்தே பல ஈக்களும் புழுக்களும் தோன்றின. இவ்வாறே, சாணம் போன்ற கழிவுப் பொருள்களிலிருந்து புழுக்கள், பூரான்கள் முதலியவை தோன்றுவதற்குக் காரணம், அவ்வுயிரிகள் இட்ட முட்டைகளேயாகும்; அம்முட்டைகளிலிருந்தே மேலும் பல உயிரிகள் தோன்றின. அழுகல் பொருள்களையும் சாணத்தையும் தொடக்கத்திலேயே இறுக மூடி வைத்துவிட்டால், அவற்றிலிருந்து எந்தவகை உயிரிகளும் தோன்ற முடியாது - என்பது பின் வந்த அறிவியலாரின் கருத்தாகும். இதற்கு ‘உயிர் வழி முறை’ என்று பெயராம்.

மேற்கூறியுள்ள இருவேறு கருத்துக்கள் பற்றி நமது முடிபு என்ன?

அழுகல் பொருள்களிலிருந்தும் கழிவுப் பொருள்களிலிருந்தும் தாமாக உயிரிகள் உருவாக முடியாது—வெளியிலிருந்து உயிரிகள் தோன்றின என்பது உண்மையாயின், வெளியிலிருந்து வந்த உயிரிகள் எவற்றிலிருந்து எவ்வாறு தோன்றின என்ற வினா எழும். இந்த உயிரி

களின் மூலத்தை மேலும் மேலும் ஆராய்ந்து கொண்டு போனால், உயிர் இல்லாத பொருள்களிலிருந்தே தொடக்கக் காலத்தில் இவை தோன்றின - என்ற விடை கிடைக்கும். எனவே, உயிரிகள், உயிர் வழி முறையில் தோன்றுவதல்லாமல், தான் தோன்றி வழிமுறையிலும் புதிதாகத் தோன்றுவதுண்டு என்ற முடிபுக்கு வரலாம். உயிர் வழிமுறையைப் போலவே தான் தோன்றி வழி முறையும் ஒருவகைப் பரிணாம முறையேயாகும். எவையோ சிலவற்றோடு எவையோ வேறு சில சேர்ந்து பொருள்கள் உண்டாகும் பரிணாம முறையே நடைபெற்று வருகிறது.

ஆக்க நிலைக் கூட்டுத் திரிபு

ஒன்றோடு மற்றொன்று கூடி வேறு பொருளாகத் திரிந்து புதிய பொருள் உண்டாவதே ‘ஆக்க நிலைக் கூட்டுத் திரிபு’ (Creative Evolution) ஆகும். இதற்குக் காட்டாக, நாம் நாடோறும் எளிமையாய்ப் பயன் படுத்துகின்ற தண்ணீர், உப்பு என்னும் இரண்டு பொருள்களை எடுத்துக் கொள்வோம். முதலில் தண்ணீர் வருமாறு:-

தண்ணீர் ஒரு நீர்மப் பொருள் (Liquid) என்பது நமக்குத் தெரியும்; நீர்க்காற்றும் (Hydrogen) உயிர்க் காற்றும் (Oxygen) நீர்மப் பொருள் அல்ல என்பதும் நமக்குத் தெரியும். ஆனால், நீர்க் காற்று (ஹைட்ரஜன்) இரண்டு பங்கும், உயிர்க்காற்று (ஆக்ஸிஜன்) ஒரு பங்கும் (H_2O) சேர்ந்தால் தண்ணீர் என்னும் நீர்மப் பொருள் உண்டாகிறது. இரு பொருள்களின் கூட்டால் புதிய உருவம் பெற்ற தண்ணீரைப் பலவகையில் பயன்படுத்துகிறோம்.

அடுத்தது உப்பு: உப்பு இன்றி உண்ண முடியாது. நூறு ரூபாய் செலவிட்டு ஆக்கும் ஓர் உணவுப் பொருளில் ஒரு சிறிது உப்பு சேர்க்காவிடின் வாயில் போட முடியாது. 'உப்பில்லாப் பண்டம் குப்பையிலே' என்பது பழமொழி. புளி, காரம் முதலியவற்றின் உதவியின்றி, உப்பின் உதவி ஒன்றைக் கொண்டே கஞ்சி, கூழ் போன்ற உணவுகளை உட்கொள்ள முடியும். 'அவர் உப்பைத் தின்றுவிட்டு அவருக்கே கேடு செய்யலாமா' என்னும் உலகியல் வழக்கில் உப்பு என்னும் சொல் உணவு என்னும் பொருளைத் தருகிறது. 'உப்பு இட்டவரை உள்ளளவும் நினை' என்பது பழமொழி. உப்பின் இன்றியமையாமையும் சிறப்பும் இம்மட்டில் நின்று விடவில்லை. உடம்புக்கு ஆற்றல் தருவதிலும் உப்புக்குப் பங்கு உண்டு. சில நாட்கள் உப்பில்லாமல் உண்டால் உடல் சோர்ந்து விடும். மலக் கழிச்சலின் போது, உப்பும் சர்க்கரையும் கலந்த தண்ணீரைச் சிறிது சிறிதளவு பருகும்படி மருத்துவர்கள் கூறுவர். வாந்திபேதி (காலரா) நோயின் போது, ஊசி வழியாக உடம்புக்குள் உப்புத் தண்ணீர் ஏற்றப்படுகிறது. உப்பில் ஊறிய ஊறுகாய் நீண்ட நாள் கெடாமல் இருக்கிறது. பல்லைத் தூய்மை செய்ய உப்பு இட்ட வெந்நீரால் வாய் கொப்பளிக்குமாறும், கண்ணைத் தூய்மை செய்ய உப்பு கலந்த தண்ணீரால் கண்ணைக் கழுவும்படியும் மருத்துவர்கள் அறிவுரைகள் தருவர். சுவையில்லாத ஒரு நூலைப் படித்தாலோ - சுவையில்லாத ஒரு சொற்பொழிவைக் கேட்டாலோ, 'அதில் உப்பு சப்பு ஒன்றும் இல்லை' என்று மக்கள் கூறுவது மரபு.

உப்பு என்னும் சொல்லுக்கு இனிமை என்னும் இனிய பொருளும் (அர்த்தமும்) உண்டு. மண்டல புருடர் என்பவர், தமது சூடாமணி நிகண்டு என்னும் நூலின் பதினோராம் தொகுதியில்,

''உப்பு, மெல்லியலார் ஆடல், உவர், கடல்,
இனிமை நாற்பேர்''

என உப்புக்கு இனிமை என்னும் பொருள் உண்மையைக் கூறியுள்ளார். ஏன், திருவள்ளுவரிடம் கேட்டுப் பார்ப்போமே! அவரும், உப்பு என்னும் சொல்லுக்கு இனிமை என்னும் பொருள் உண்டு என ஒத்துக் கொள்கிறார். ஊடலுக்குப் பின்பெறும் கூடலிலே (ஆண் பெண் புணர்ச்சியிலே) இனிமை மிக உண்டு என்று பின்வரும் திருக்குறள் பாடலில் கூறியுள்ளார்.

''ஊடிப் பெறுகுவம் கொல்லோ நுதல் வெயர்ப்பக்
கூடலில் தோன்றிய உப்பு.'' (1328)

(காமத்துப்பால் — ஊடல் உவகை)

என்பது பாடல். உப்பு உணவுக்கு இனிமை (சுவை) பயப்பதால். உப்பு என்னும் சொல்லுக்கு இனிமை என்னும் பொருள் இலக்கியங்களில் ஏறிவிட்டது.

இவ்வாறு உணவுக்கு இனிமை பயப்பதும் உடலுக்கு ஆற்றலும் நலமும் அளிப்பதும் ஆகிய உப்பு, எவ்வெப் பொருளின் கூட்டு என்பதை அறியின், மிகவும் வியப்பாயிருக்கும். வெடியம் (சோடியம்-Sodium), பாசிகம் (குளோரின் - Chlorine) என்னும் இரு பொருள்களின் கூட்டே உப்பாகும். இந்த இரு பொருள்களின் இயல்பை அறிந்தால் மேலும் மிகவும் வியப்பாயிருக்கும். உப்பின் மூலத் தனிமம் ஆகிய சோடியம் (வெடியம்) உலோக வகையைச் சேர்ந்தது; வெள்ளி போல் வெளுப்பாயிருக்கும்; பஞ்சு போல் கனமின்றி மென்மையாயிருக்கும். தோலின் மீது படின், எரித்துப் புண்ணாக்கும் இயல்பினது; தண்ணீர் மீது படின், வெடிக்கும்

தன்மையது. அடுத்தது குளோரின் (பாசிகம்). இது வளி இயலான (ஆவி வடிவமான) தனிமமாகும்; பசு மஞ்சள் நிறத்தது; கார மணம் உடையது; எல்லா வகை நச்சுக் (விஷக்) காற்றுக்களினும் கொடியது; போர்க் களத்தில் படைஞர் மீது வீசினால், எல்லாரையும் பிணமாக்கும் இயல்பினது. எனவே, சோடியம் குளோரின் என்னும் இரு பொருள்களையும் தனித் தனியே ஆராயின் அவற்றின் பொல்லாமை புலப்படும்.

கொடிய இந்த இரு பொருள்களின் கூட்டே உப்பு: ஆனால் உப்பு எரிப்பதோ-வெடிப்பதோ இல்லை; இதில் கார மணமோ-நச்சுத் தன்மையோ இல்லை. இவற்றிற்கு மாறாக, உண்பதற்கு இனிமை தரும் அமிழ்தமாக உள்ளது; உடம்புக்கு ஆற்றலும் நலமும் பயக்கும் நற்பொருளாய் இருக்கின்றது. கொடிய பொருள்களின் கூட்டாகிய உப்பு இவ்வளவு நலம் பயக்கக் கூடியதா என்று பெரிதும் வியப்பு அடைவிப்பதற்காகவே, உப்பின் இனிமையும் இன்றியமையாமையும் தொடக்கத்தில் விரிவாய் விளக்கப்பட்டன.

அனுபவத் திறவு கோல்

மேலே, நாம் அன்றாடம் அனுபவத்தில் அறிந்து வருகிற ஆக்க நிலைக் கூட்டுப் பொருள்களாகிய தண்ணீர், உப்பு என்னும் இருபொருள்களின் திரிபு (பரிணாமம்) கூறப்பட்டது. இத்தகைய ஆக்க நிலைத் திரிபே, பிரபஞ்சப் பரிணாமத்தின் 'மூலமுதற் காரண-காரியத் தொடர்புப் படிகள்' (Levels of Casuality) ஆகும். இந்த ஆக்க நிலைத் திரிபுக் கொள்கையே, மாப்பே

ருலகின் பரிணாமக் கொள்கை ஆய்வுக்கு, பட்டறிவு அடிப்படையில் அறிந்துள்ள திறவுகோல் (Emprical key) ஆகும். இது காறும் நாம் செய்து வந்த ஆய்வின் வாயிலாக, ஒன்று திரிந்து மற்றொன்றாக ஆன-ஒன்றிலிருந்து ஒன்றோ பலவோ உண்டான-பல சேர்ந்து ஒன்றான 'பரிணாமமே' (திரிபு மாற்றமே) மாப்பேர் உலகம் பிரபஞ்சம்) என்னும் முடிவு, திட்ட வட்டமாய்ப் பெறப் படும்.

8. உயிரும் அறிவும்

வாய்ப்பு வருங்கால் சொல்ல வேண்டியதைச் சொல்லிவிட வேண்டும். அஃதாவது, உலகில், மேற் கூறியவாறோ - வேறுவகையாலோ தோன்றிய உயிரி களுள் உயர்வு தாழ்வு உண்டா என ஆய்வு செய்ய வேண்டும். மெய், வாய், கண், மூக்கு, செவி என ஐம் பொறிகள் சொல்லப்படுகின்றன. இவற்றின் வாயிலாக உணரப்படுவனவாக, முறையே 'ஊறு' (தொட்டறிதல்), 'சுவை' (உண்டறிதல்), 'ஒளி' (பார்த்தறிதல்), 'நாற்றம்' (மோந்தும் இழுத்தும் அறிதல்), 'ஒலி' (கேட்டறிதல்) என ஐம்புலன்கள் பேசப்படுகின்றன. இவற்றை 'அறிவுக்கோட்டையின் ஐந்து வாயில்கள்' (Gates of knowledge) என்று அறிஞர் கூறுவர். இந்த ஐந்து அறிவு களுள் ஓர் அறிவை மட்டும் பெற்றிருப்பன ஓரறிவு உயிர்கள் எனவும், இரண்டைப் பெற்றிருப்பன ஈரறிவு உயிரிகள் எனவும், மூன்றை உடையன மூவறிவு உயிரிகள் எனவும், நான்கை உடையவை நாலறிவு உயிரிகள் எனவும், ஐந்தையும் பெற்றிருப்பவை ஐயறிவு உயிரிகள் எனவும் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளன.

இவற்றுள் ஐயறிவு அமைந்தனவே உயர்ந்த உயிரி கள் என்பது முடிபு. விலங்கும் மக்களும் ஐயறிவு உடைய உயிரிகளாம். இவையெல்லாம் முன்னோர் நூல்களுள்

எழுதப்பட்டுள்ளன; இவற்றை விரிப்பின் பெருகும் என ஈண்டு சுருங்கச் செய்திகள் தரப்படுகின்றன. ஏறத் தாழ இற்றைக்கு இரண்டாயிரத்து ஐந்நூறு ஆண்டுட்கு முன் எழுதப்பட்டதாகக் கருதப்படும் 'தொல்காப்பியம்' என்னும் பழைய இலக்கண நூலில் அதன் ஆசிரியர் தொல்காப்பியர்,

"மாவும் மாக்களும் ஐயறி வினவே
பிறவும் உளவே அக்கிளைப் பிறப்பே." *

என்று கூறியுள்ளார். கி. பி. பதின்மூன்றாம் நூற் றாண்டில் எழுதப்பட்டதாகக் கருதப்படும் 'நன்னூல்' என்னும் தமிழ் இலக்கண நூலில் அதன் ஆசிரியர் பவணந்தியார்

O **"வானவர் மக்கள் நரகர் விலங்குபுள்**
ஆதி செவியறிவோடு ஐயறி வுயிரே".

என்று தெரிவித்துள்ளார். இவற்றால், விலங்குகளும் மக்களும் ஐயறிவுடைய உயிரிகள் என்பது தெளிவு. இந்த நூலாசிரியர்கள் இருவருமே, புல் மரம் செடி கொடிகள் ஓரறிவு உடைய உயிரிகள்—அஃதாவது, தொட்டால் 'உணரும் ஊறு' என்னும் 'தொடு அறிவு' ஆகிய ஓரறிவு மட்டும் உடைய உயிரிகள் எனக் கூறியுள்ளனர். அவற்றை,

---

* தொல்—பொருள்—மரபியல்—32

O நன்னூல்—சொல்—உரியியல்—8

× ''புல்லும் மரமும் ஓரறி வினவே
பிறவும் உளவே அக்கிளைப் பிறப்பே''.

என்னும் தொல்காப்பிய நூற்பாவாலும்

+ ''புல்மரம் முதல உற்றறியும் ஓரறிவுயிர்''

என்னும் நன்னூல் நூற்பாவாலும் அறியலாம்.

ஆனால், இந்தக் கருத்து மிகவும் பழைய கருத்து; நூற்றுக்கணக்கான — ஏன் — ஆயிரக் கணக்கான ஆண்டுகட்கு முற்பட்ட கருத்து. இன்றைய அறிவியல் (Science) வேறு விதமாகக் கூறுகிறது. மரம் செடி கொடிகள், தொடு அறிவாகிய ஓரறிவுக்கு மேலும் மற்ற அறிவுகளுள் சிலவோ பலவோ உடையனவாக இன்றைய அறிவியலார் (Scientists) அறிவித்துள்ளனர். மரஞ்செடி கொடிகள் இனிய இசையினால் மிகுந்த வளர்ச்சி பெறுவதாக இப்போது நேரடி ஆய்வின் வாயிலாக அறியப்படுகிறது. புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கும் சில மருந்துகளை மக்களுக்குக் கொடுக்கலாமா — கூடாதா என்பதை அறிய முதலில் செடி கொடிகட்கு இட்டுச் சோதனை செய்து பார்க்கப்படுகிறது.

நச்சுப் பொருளை உட்கொள்ளின் மக்களைப் போலவே இவை துன்புறுகின்றன. மற்றும் அடிப்பட்டாலோ வெட்டுண்டாலோ அதிர்ச்சி அடைகின்றன. மேலும், மரம் செடி கொடிகள் மக்களைப் போலவே மூச்சு விடுகின்றன — சுவாசிக்கின்றன; ஒரு நேரத்தில் கரியகத்தை (கரியமில வாயுவை) உள்ளிழுத்து உயிரகத்தை (பிராணவாயுவை) வெளிவிடுதலும் ஒருநேரத்தில்

× தொல் - பொருள் — மரபியல் — 28
+ நன்னூல் — சொல்லதிகாரம் — உரியியல் — 4

உயிரகத்தை உட்கொண்டு கரியகத்தை வெளிவிடுதலும் செய்கின்றன; இஃது ஒருவகை 'சுவாசித்தல் அன்றோ? மற்றும், மக்களின் உடம்பு உயிரணுக்களின் தொகுப்பாயிருப்பது போலவே, இவற்றின் உடலும் உயிரணுக்களின் தொகுப்பாய் இருப்பதாக அறிவியலார் ஆய்ந்து கண்டுள்ளனர்.

சுமார் எண்ணூறு அல்லது ஆயிரம் ஆண்டுகட்கு முற்பட்டவரும் தமிழ்ப் பாவேந்தரும் ஆகிய கம்பர் தமது இராமாயணம் என்னும் காப்பிய நூலில் தெரிவித்துள்ள ஒரு கருத்து ஈண்டு குறிப்பிடத்தக்கது. நாடு விட்டுக் காடு அடைந்த காப்பியத் தலைவனாகிய இராமனைத் திரும்ப அழைத்துவர அவன் தம்பி பரதன் காடுநோக்கிச் சென்று துயரத்தோடு கங்கைக் கரையை யடைந்ததைக் கண்டு, இடம் விட்டுப் பெயராத மரம் செடி புல் பூண்டு முதலான தாவரங்களும் இடம்விட்டுப் பெயரும் மற்ற உயிர்களாகிய சங்கமங்களும் கூட இரக்கம் கொண்டன என்று கம்பர் பாராட்டியுள்ளார்.

* ''தாவர சங்கமம் என்னும் தன்மைய
யாவையும் இரங்கிடக் கங்கை எய்தினான்''.

என்பது பாடல் பகுதி. கம்பர் கூற்றிலிருந்து தாவரங்களும் உணர்ச்சி கொள்ளும் தன்மையின என்பது குறிப்பாகப் புலனாகும்.

எனவே, மரம் செடி கொடி வகைகள் ஓரறிவு உடையன என்னும் பழைய கருத்து அடிபட்டுப் போகிறது. மற்றும், மக்களுக்கு உள்ளது போலவே மரம் செடி கொடிகட்கும் ஆண் — பெண் — பால் உணர்வு உண்டு.

* கம்பராமாயணம் — அயோத்தியா காண்டம் — குகப் படலம் — 1

விலங்குகளைப் போலவே மக்கள் ஐயறிவு உடை யவர் என மேலே அறிவிக்கப்பட்டது. இந்த ஐயறிவோடு இன்னும் ஒரு சிறப்பு அறிவு மக்கட்கு இருப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது. அது மன அறிவு – அல்லது – பகுத் தறிவு எனப்படும். இதையுப சேர்க்க மக்கள் ஆறறிவு உடையவர்களாகக் கூறப்படுகின்றனர். இதனைத் தொல்காப்பியர்,

"மக்கள் தாமே ஆறறிவு உயிரே." என்னும் நூற்பாவால் அறிவிக்கிறார். இதனால், மற்ற உயிரிகளி னின்றும் மக்கள் உயர்ந்தவர்களாகக் கருதப்படுகின்ற னர். மன அறிவு உடைமையால் 'மனிதன்', 'மனுஷன்', 'மானிடன்' எனப் பெயர் வழங்கப்படுவதாக ஒரு கருத்து சொல்லப்படுகிறது. 'Mind is the Man' - என்பது சிலரது கோட்பாடு.

இங்கே இந்தக் கருத்தினின்றும் யான் மாறுபடுகின் றேன். 'மனமே மனிதன்' - 'Mind is the Man' - என்று கூறுவதனினும், 'கையே' மனிதன் -(Hand is the man)என்று கூறுவதே சரியானது என்பது எனது கோட்பாடு. மக்கள் மன அறிவால் நல்லது - கெட்டதை, சரி - தவறை, நிறை - குறையைப் பகுத்தறிந்து செயல் புரிகின்றனர் என்று கூறப்படுகின்றது. இது குறித்துச் சிறிது ஆய்வு செய்ய வேண்டும் :

வரலாற்றுக் காலத்துக்கு முற்பட்ட காலத்திலே (Pre - Historical Period) - அஃதாவது மிகவும் பழைய காலத்திலே மக்கள் விலங்குகளைப்போலவே பகுத்தறிவு இன்றி - நாகரிகம் இன்றி வாழ்ந்தனர் என வரலாறு தெரிவிக்கிறது. இஃது உண்மை என்பதற்கு இன்றைய

* தொல் - பொருள் - மரபியல்—33.

நடைமுறையும் சான்று பகரும். இந்த இருபதாம் நூற்றாண்டிலும் வளர்ச்சி பெறாத நாடுகளில், கல்வி யறிவு இல்லாத மக்களும், பிற்பட்ட வகுப்பு மக்களுட் பலரும், மலைக் காட்டு மக்களும், சிறு சிறு தீவு வாழ் மக்களும் விலங்குகளைப் போலவே பகுத்தறிந்து செயலாற்ற முடியாதவராய் நாகரிகம் இன்றிப் பழைய காட்டுமிராண்டி காலத்து மக்களைப்போல் தோற்ற மளிப்பதைக் காண்கின்றோம். திருவள்ளுவர் கல்வி யறிவு இல்லாத மக்கள் விலங்குக்கு நிகராவர் எனக் குறிப்புக் காட்டியுள்ளார்.

> ",விலங்கொடு மக்கள் அனையர் இலங்குநூல்
> கற்றாரோ டேனை யவர்."
>
> (திருக்குறள் - பொருட்பால் - கல்லாமை)

என்பது திருக்குறள் பாடல். கல்வியறிவு இல்லாத - பகுத்தறிவு இல்லாத மக்களை 'மாக்கள்' என்னும் பெயரால் சுட்டுவர் சிலர்.

வளர்ச்சியும் துலக்கமும் (Growth And Development)

மிகப் பழங் காலத்தில் விலங்குகளைப்போல் வாழ்ந்த மக்கள், 'உள்ளது சிறத்தல்' Evolution) என்னும் உயிரியல் கோட்பாட்டின்படி, படிப்படியாக வளர்ச்சி யும் நாகரிகமும் பெற்று இன்று சிறந்துள்ளனர். 'உள்ளது சிறத்தல்' என்றால், முன் உள்ள ஒன்றே மேன்மேலும் சிறந்து படிப்படியாக வளர்ச்சி பெறுதல் - படிப்படியாக மாறுதல் என்று பொருளாம். மக்களின் நரம்பு - மூளை மண்டலம், தொடக்கத்தில் பொது வளர்ச்சியும் (Growth), பின்னர்ப் படிப்படியாகச் சிறப்பு நுணுக்க வளர்ச்சியாகிய துலக்கமும் (Development) பெற்றதால் -

பெறுவதால் மக்கள் மேன்மேலும் பல அரிய பெரிய அடைவுகளை - சாதனைகளை (Achievements) இயற்றி வருகின்றனர். மக்கள் குழந்தைப் பருவத்தில் பகுத்தறிவு இன்றி விலங்குகளைப் போலவே வாழ்வது ஈண்டு நினைவு கூரத்தக்கது.

ஈண்டு ஒரு வினாவுக்கு இடம் உண்டு. மக்கள் படிப் படியாக வளர்ச்சி பெற்றுப் புதுப்புது சாதனைகள் புரிவதுபோல, பறவை விலங்கு முதலியனவும் ஏன் புரியக்கூடாது? இந்த வினாவுக்கு இதோ விடை :-

மக்களைப்போல, விலங்கு, பறவை முதலியன புதுமை புரியாததற்கு உரிய காரணம், அவை - அவை பெற்றிருக்கும் உடல் அமைப்பே யாகும். கைகள் இருப்ப தால், மக்கள் பல்வேறு அரிய செயல்கள் புரியமுடிகிறது. கைகள் இன்மையால் மற்ற உயிரிகளால் இயலவில்லை.

மக்களுக்கு இருப்பதுபோலவே, பறவை, விலங்கு முதலியவற்றுக்கும் மன அறிவு என்னும் ஆறாவது அறிவு உண்டு என்பது என் கொள்கை. இதற்குச் சான்று உண்டு:

பறவை விலங்கு முதலியன சில நேரத்தில் பிற உயிரிக்களை ஏமாற்ற எவ்வளவோ சூழ்ச்சிகளை-தந்திரங் களைக் கையாள்வதை நாம் காண்கிறோம். அவை மக்களையே ஏய்க்கின்றன. வண்டி மாடுகள் ஆளுக்குத் தகுந்தாற்போல் ஏமாற்றுவது உண்டு. காகம், பூனை முதலியன ஆள் இருந்தால் ஓடி விடுகின்றன; இல்லா விடின் ஏய்த்துத் தின்னுகின்றன. அஃறிணை உயிரிகள் ஒன்றை ஏமாற்றுவதற்கே எவ்வளவோ சூழ்ச்சிகள் செய் கின்றன. ஒன்றை ஒன்று கொன்று தின்பதற்குக் கையாளும் சூழ்ச்சிகள் எத்தனையோ உண்டு. புலி

பதுங்கிப் பாய்வதை ஈண்டு நினைவு கூர வேண்டும். ஒன்றை ஒன்று போரிட்டு வெல்வதில் முனைப்பு காட்டு கின்றன. நாய், பூனை போன்றவை மக்களுள் சிலரிடம் நயந்து குழைகின்றன; சிலரைக் கண்டால் குலைக் கின்றன - உறுமுகின்றன; சிலரைக் கண்டதும் ஓடி விடு கின்றன—நல்ல பாம்பு, யானை போன்றவை தமக்குத் தீங்கு செய்தவரை நினைவில் வைத்துக் கொண்டிருந்து பின்னர் வாய்ப்பு நேருங்கால் பழிக்குப் பழிவாங்குவ தாகக் கூறப்படுகிறது. இவ்வாறு இன்னும் எவ்வளவோ கூறிக்கொண்டு போகலாம். இவையெல்லாம் அறிவிப்பது என்ன? மக்கள் அல்லாத அஃறிணை உயிரி களும் மக்களைப் போலவே மனத்தால் எண்ணிச் செய லாற்றுகின்றன என்பது இவற்றால் தெளிவாகிறது.

பால் உறவு

ஆண்-பெண்-பால் உறவை எடுத்துக் கொள்ளின் இக்கொள்கை இன்னும் உறுதியாகும். அஃறிணை உயிரி கள் உயர்திணையாகிய மக்களைவிட பால் உணர்வில் பலபடிகள் முன்னணியில் உள்ளன; ஒன்றை ஒன்று வயப் படுத்தி உடல் உறவு கொள்வதற்குப் பலவாறு முயல் கின்றன. தனக்குப் போட்டியாக வரும் ஒன்றை மற்றொன்று விரட்டி விடுகின்றது.

மக்கள் இனம் கணவன் மனைவி என இணைந்து ஒன்றி வாழ்வது போலவே, அன்றில், அன்னம், புறா, கிளி போன்ற பறவைகளும் யானை, மான், குரங்கு, போன்ற விலங்குகளும் கணவன் மனைவியாக வாழ்க்கை நடத்து வதாக-அஃதாவது-குறிப்பிட்ட ஓர் ஆணும் குறிப்பிட்ட ஒரு பெண்ணும் கணவன் மனைவியாக இணைந்து ஒன்றி வாழ்வதாகத் தொன்று தொட்டுத் தமிழ் நூல்களில் கூறப்பட்டுள்ளது; சில அஃறிணை உயிரிகள் கற்பு நெறி

யுடன் வாழ்வதாகவும் குறிப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வளவு ஏன்? பறவை விலங்கு முதலியவை தம் குஞ்சு-குட்டிகளைப் பாதுகாப்பதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் முயற்சிகளை ஈண்டு எண்ணிப் பார்க்க வேண்டும். மன அறிவு இல்லாமல் இவையெல்லாம் செய்யப்பட முடியுமா? ஈண்டு எடுத்துக்காட்டு ஒன்று தரலாமே—குறிப்பாகப் புறாக்களின் காதல் வாழ்க்கை நெறியினைக் காணலாம்:

புறாக்களின் காதல் வாழ்வு

மக்களுள் உயர்ந்த ஒழுக்கம் உடையவரைப் போலவே, புறாக்களும் ஆண் பெண் குடும்ப உறவில் உயர்ந்த நெறிமுறைகளைக் கடைப்பிடித்து வருகின்றன. ஒரு பெண் புறா தனக்கென்று தான் வரித்துக் கொண்ட ஓர் ஆண் புறாவைத் தவிர, வேறு ஆண் எதையும் நெருங்க விடாதாம். அதே போலச் சேவல் புறாவும் தன் பெடையைத் தவிர, வேறொரு பெடை எவ்வளவுதான் கவர்ச்சியாயிருந்தாலும் அதனைத் திரும்பியும் பார்க்காதாம். புறாக்களுள் ஆணாகட்டும் பெண்ணாகட்டும்-தன் துணை இறந்து விட்டால்தான் மற்றொன்றைத் துணையாகக் கொள்ளுமாம். எவ்வளவு அழகிய அன்பு ததும்புகிற-அதே நேரத்தில் அறிவு நிரம்பிய வாழ்க்கையினைப் புறாக்கள் மேற்கொண்டிருக்கின்றன பாருங்கள்! மாண்பு மிக்க கற்புநெறி கடவாத புறாக்கள், மணவிலக்குச் செய்து கொள்வது இல்லையென்றாலும், துணை இறந்து விடின் மறுமணம் செய்துகொள்ளத் தயங்குவது இல்லை போலும்! இதில் தவறொன்றும் இல்லையே! சரியான முறைதானே!

இந்தகு சிறந்த கற்பொழுக்கமுடைய புறாக்களுள்ளும், விதிவிலக்கு உடையவை சில இருக்கத்தான் செய்யும் போலும்! பெண் புறா உடன்படாது மறுக்கவும் வேற்று ஆண் ஒன்று அதனை வற்புறுத்துவதும் உண்டு. இது மக்கட் பதர்களிடமிருந்து கற்றுக்கொண்ட தீய பழக்கமாக இருக்குமோ!

ஆண் புறாவும் பெண் புறாவும் நிகழ்த்தும் காதல் களியாட்டுகள் கவர்ச்சியாயிருக்கும். அதுமட்டுமன்று; இரண்டும் தம் குஞ்சுப் புறாவுக்கு உணவூட்டும் அன்பிற்கு எல்லையில்லை. இச் செய்திகளையெல்லாம் பாவேந்தர் பாரதிதாசனார் 'அழகின் சிரிப்பு' என்னும் தமிழ் நூலில் புறாக்கள் என்னும் தலைப்பில் பாடியுள்ள

''ஒரு பெட்டை தன் ஆண் அன்றி
    வேறொன்றுக் குடன் படாதாம்
ஒரு பெட்டை மத்தாப்பைப் போல்
    ஒளி புரிந்திட நின்றாலும்
திரும்பியும் பார்ப்ப தில்லை
    வேறொரு சேவல்! தம்மில்
ஒருபுறா இறந்திட் டால்தான்
    ஒன்றுமற் றொன்றை நாடும்''

'அவள் தனி ஒப்ப வில்லை;
    அவன், அவள் வருந்தும் வண்ணம்
தவறிழைக் கின்றான்; இந்தத்
    தகாச் செயல் தன்னை, அன்பு
தவழ்கின்ற புறாக்கள் தம்மில்
    ஒருசில தறுதலைகள்
கவலைசேர் மக்களின் பால்
    கற்றுக்கொண் டிருத்தல் கூடும்!''

''தலைதாழ்த்திக் குடுகு டென்று
　　தனைச்சுற்றும் ஆண் புறாவைக்
கொலைபாய்ச்சும் கண்ணால் பெண்ணோ
　　குறுக்கிற் சென்றே திரும்பித்
தலைநாட்டித் தரையைக் காட்டி
　　'இங்குவா.' என அழைக்கும்.
மலைகாட்டி அழைத்தா லுந்தான்
　　மறுப்பாரோ மையல் உற்றார்?''

தாய் இரை தின்ற பின்பு
　　தன்குஞ்சைக் கூட்டிற் கண்டு
வாயினைத் திறக்கும்: குஞ்சு
　　தாய் வாய்க்குள் வைக்கும் மூக்கை;
தாய் அருந்தியதைக் கக்கித்
　　தன் குஞ்சின் குடல் நிரப்பும்;
ஓய்ந்ததும் தந்தை ஊட்டும்
　　அன்புக்கோர் எடுத்துக் காட்டாம்!''

என்னும் பாடல்களிலிருந்து வடித்தெடுத்துக் கொள்ளலாம். எவ்வளவு சுவையான செய்திகள்!

மக்களாகிய நாம் மட்டுமே உயர்ந்தவர்கள் என்று எண்ணிக்கொண் டிருக்கிறோமே - பறவையினங்கட்குள்ளும் எத்துணை உயர்ந்தவை உள்ளன பாருங்கள்! புறாக்களின் இன்ப இல்லற வாழ்வு, மக்களுள் தாறுமாறாய் நடப்பவர்க்கு ஓர் அறைகூவ லன்றோ?

மரவகைகளின் காதல் வாழ்வு

ஐயறிவு உயிரிகளாகிய பறவை-விலங்குகள் இருக்கட்டும். ஓரறிவு உயிரிகள் எனப்படும் புல் மரம் செடி கொடிகளின் காதல் வாழ்வு முறையினை இனி ஆராயலாம்: மரம் செடி கொடிகளின் பூக்களுள் பல வகை உண்டு. ஒரே பூவில் ஆண்பாகமும் பெண்பாகமும் இருப்பது ஒருவகை; ஒரே செடியில் ஆண் பூ தனியாகவும் பெண் பூ தனியாகவும் இருப்பது வேறொருவகை; ஆண் பூக்கள் மட்டுமே உள்ள செடிகள் தனியாகவும் பெண்பூக்கள் மட்டுமே உள்ள செடிகள் தனியாகவும் இருப்பது இன்னொரு வகை. இவற்றை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் சிறிது விரிவாக ஆராயலாம்:

இணையினப் பூஞ்செடிகள்

பூவரசில் ஒரே பூவில் ஆண்பாகம், பெண்பாகம் இரண்டும் உள்ளன. சப்பாத்தி, அகத்தி முதலியவற்றிலும் இப்படியே. இத்தகையனவற்றை 'மிதுனச் செடி' என்பர். நாம் இவற்றை 'இணையினப் பூஞ்செடி' என அழகு தமிழில் அழைப்போம்.

ஈரினப் பூஞ்செடிகள்

எல்லாச் செடிகளிலுமே ஒரே பூவில் கேசரமாகிய ஆண்பாகமும் அண்ட கோசமாகிய பெண் பாகமும் இருப்பதில்லை. சில செடிகளில் ஒரு கிளையிலுள்ள ஒரு பூவில் ஆண்பாகமாகிய கேசரம் மட்டும் இருக்கும்; அதற்கு ஆண் பூ என்று பெயராம். அதே அல்லது வேறு கிளையிலுள்ள மற்றொரு பூவில் பெண்பாகம் ஆகிய அண்டகோசம் மட்டும் இருக்கும்; இதற்குப் பெண் பூ என்று பெயராம். பூசணி, பாகல், குப்பைமேனி, ஆமணக்கு முதலியவை இவ்வகையைச் சேர்ந்தவை. இத்தகையனவற்றை 'துவிலிங்கச் செடிகள்' என்பர். தமிழில் 'ஈரினப் பூஞ்செடிகள்' என்று நாம் சொல்லலாம்.

ஓரினப் பூஞ்செடிகள்

வேறு சில வகைகளில், ஒரு செடியிலோ அல்லது கொடியிலோ ஏதாவது ஓரினப் பூ மட்டுந்தான் இருக்கும். அதாவது கோவைக் கொடியை ' எடுத்துக் கொள்வோம். ஒரு கோவைக் கொடியில் ஆண் பூக்கள் மட்டுமே இருக்கும். இன்னொரு கோவைக் கொடியில் பெண் பூக்கள் மட்டுமே இருக்கும். ஆண் பூ - பெண் பூ என்று சொல்வதற்குப் பதிலாக, ஆண் பனை பெண் பனை என்பது போல, ஆண் கோவை-பெண் கோவை என்றே சொல்லி விடலாம். இத்தகையனவற்றை 'ஏகலிங்கச் செடிகள்' என்பர். தமிழில் 'ஓரினப் பூஞ் செடிகள் அல்லது கொடிகள்' என்று சொல்லாம்.

மகரந்தச் சேர்க்கை :

ஒரே பூவில் ஆண் பாகமும் பெண் பாகமும் (Gynaecium) இருந்தால், ஆண் பாகத்திலுள்ள மகரந்தத் துணுக்குகள் (Pollen) பெண் பாகத்தோடு தொடர்பு கொண்டு கருவுற்றுக் காய் காய்ப்பது தன்னில்தானே இயற்கையாக நிகழும். இதற்குத் 'தன் மகரந்தச் சேர்க்கை' என்று பெயராம். ஆண் பூவும் பெண் பூவும் தனித்தனியாயிருக்குமானால், காற்று, வண்டு, தேனீ, பறவை, விலங்கு முதலியவற்றின் வாயிலாக, ஆண் பூவிலுள்ள மகரந்தத் துணுக்குகள் பெண் பூவிற்கு வந்து தொடர்புறுவதால் கருவுற்றுக் காய் காய்க்கும். இதற்குப் 'பிறமகரந்தச் சேர்க்கை' என்று பெயராம்.

இனிமேல்தான் மலர்களின் காதல் வாழ்வை நாம் ஆழ்ந்து ஆராய வேண்டும். ஜெகதீச சந்திரபோசு கூறியுள்ளாங்கு, அவற்றிற்கும் எல்லாவகை உணர்வுகளுமுண்டு.

பெரும்பாலும் மலர்கள் தன்மகரந்தச் சேர்க்கையை விரும்பாமல், பிற மகரந்தச் சேர்க்கையையே விரும்புகின்றன. உலகியலில்கூட மணமக்கள் சிலர், சொந்தக்காரப் பெண் அல்லது ஆணின் மேல் கவர்ச்சி கொள்ளாது புதியவரையே விரும்பி நாடுவதைக் காண்கிறோமே! விஞ்ஞான முறைப்படி நோக்கின், சொந்தக்கார மணமக்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள் அறிவிலோ உருவிலோ போதிய வளர்ச்சி பெறுவது ஐயமே. புதியோர்க்குப் பிறக்கும் பிள்ளைகள் போதிய வளர்ச்சி பெறுவது திண்ணம். அதேபோல, தன்மகரந்தச் சேர்க்கை உடைய மலர்கள் போதிய மணமோ, நிறமோ, தோற்றமோ, கவர்ச்சியோ உடையனவாக இருக்கமாட்டா. தாழம்பூவும், சில புல் செடிப் பூக்களும் இத்தகையனவே. காற்றின் உதவியால் மகரந்தப் பொடிகள் பெண் பாகத்தை அடைவதால் இவை கருவுறுகின்றன. மகரந்தப் பொடி கொஞ்சமாக இருந்தால் பெண் பாகத்தில் பட்டாலும் படும்; படாமல் போனாலும் [illegible]. தாழை போன்றவற்றில் மகரந்தப் பொடிகள் மிகுதியாகவும், காற்றில் மிதப்பதற்கேற்றவாறு [illegible] மெல்லியனவாகவும் உள்ளன. இவையும் பிற பூக்களிலிருந்து பிற மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்பட வழியில்லாது போகவே, வேண்டா வெறுப்பாய்த் தம் பூவிலிருந்தே தன்மகரந்தச் சேர்க்கை பெற்றுக் கொள்கின்றன.

மலர்கள் தன்மகரந்தச் சேர்க்கையை விரும்பாமல் இருப்பதற்கு இயற்கையும் ஒத்துழைப்பதும் உண்டு. அதாவது, சில இணையினப் பூஞ்செடிகளில், ஒரே மலரிலுள்ள ஆண் பாகமும் பெண் பாகமும் ஒரே நேரத்தில் முற்றுதல் (பக்குவம்) பெறாமல், முன்பின்னாகவே பதப்படுகின்றன. இதனால் தன்மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு வழியில்லாமல், பிற பூக்களை எதிர்

பார்க்க வேண்டியுள்ளது. சிறு குழந்தையும் பெரியவரும் மணந்துகொள் முடியாதுதானே! பேர்ாமுட்டி, கம்பு, சோளம் முதலியன இந்த வகையைச் சேர்ந்தவை.

என்வே, மலர்கள் பிறமகரந்தச் சேர்க்கையையே விரும்புகின்றன. ஒரு பூவின் பெண் பாகத்தில் வேறு மலரிலுள்ள ஆண் பாகமாகிய மகரந்தப் பொடியைக் கொண்டு வந்து சேர்க்கும் வேலையை வண்டு, தேனீ, வண்ணத்துப் பூச்சி முதலியவை செய்கின்றன. இவ்வாறு பிறமகரந்தச் சேர்க்கையால் கருவுறும் மலர்கள் மிக்க மணமும், நிறமும், தேனும். தோற்றக் கவர்ச்சியும் உடையனவாக இருக்கும். இவ்வகை மலர்கள் மணமும் நிறமும் கவர்ச்சியும் பெற்றிருப்பது வண்டு முதலியனவற்றைக் கவர்ந்து மயக்கித் தம்பால் இழுப்பதற்கேயாம். அதற்காகத் தேனும் கொடுக்கப்படுகிறது. வண்டு முதலியன ஒரு மலரில் தேன் குடிக்கும்போது அதிலுள்ள மகரந்தத் துணுக்குகளைத் தம்மேல்ஒட்டிக் கொண்டு, வேறொரு மலரில் சென்று அத்துணுக்குகளைத் தற்செயலாகச் சேர்க்கின்றன. மலர்களிடம் கவர்ச்சியில்லையென்றால் வண்டுகள் அவற்றை நோக்கிச் செல்லமாட்டா அல்லவா?

' மஞ்சள் குளித்து முகம்மினுக்கி— இந்த
மாயப்பொடி வீசி நிற்கும் நிலை''

என்று தமிழ்க் கவிஞர் தேசிகவிநாயகம் பிள்ளையவர்கள் சூரியகாந்தியைப்பற்றிக் குறிப்பிட்டிருப்பது, உண்மையில் சூரியனை மயக்குவதற்கன்று; வண்டுகளை மயக்கி வரவேற்பதற்கேயாம். இதனை அவரே மற்றொரு பாடலில் மலர்களின் வாயில் வைத்து,

''வண்டின் வரவெதிர் பார்த்து நிற்போம் — நல்ல
வாசனை வீசி நிற்போம்''

என்று கூறியிருப்பதனாலும் உணரலாம். மற்றும், பொழுது சாயும் மாலை வேளையில் மலரும் முல்லை முதலிய மலர்கள் பளிச்சிட்ட வெண்ணிறமாயிருப்பதன் காரணமும் வண்டுகளை மயக்கி வரவேற்கும் நோக்கமேயாம். இருட்டு நேரத்தில் வெண்ணிறந்தானே பளிச்சிட்டுத் தெரிந்து பார்ப்பவரைக் கவரும்! இதனை, பேராசிரியர் சுந்தரம் பிள்ளையவர்கள் இயற்றிய மனோன்மணீயம் என்னும் தமிழ்க் காவியத்திலுள்ள

''.................. நிசியலர் மலர்க்கு
வெண்மையும் நன் மணம் உண்மையும் இலவேல
எவ்வணம் அவற்றின் இட்ட நாயகராம்
ஈயினம் அறிந்துவந் தெய்திடும்? அங்ஙனம்
மேவிடில் அன்றோ காய்தரும் கருவாம்?''

என்னும் (மூன்றாம் அங்கம் - நான்காம் களம்) அடிகளால் அறியப் பெறலாம்.

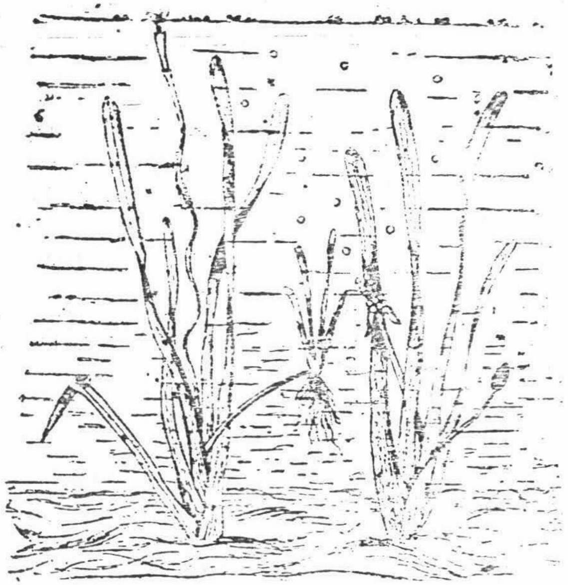
இங்கே நுணுகி நோக்குவோர்க்கு ஓர் ஐயம் எழலாம். அதாவது, முல்லை மலர் ஒன்றில் தேன் அருந்தி மகரந்தப் பொடியும் ஒட்டிக்கொண்ட ஒரு வண்டு, அடுத்தாற்போல் மற்றொரு முல்லை மலருக்கே சென்று அம் மகரந்தப் பொடியைச் சேர்க்கும் என்று எப்படிச் சொல்ல முடியும்? ஏன், அந்த வண்டு அடுத்தாற்போல ஓர் ஆம்பல் மலருக்கோ அல்லது வேறொரு மலருக்கோ செல்லக் கூடாதா? அங்ஙனம் செல்லின் ஒரு முல்லையின் மகரந்தம் மற்றொரு முல்லையில் சேர்ந்து கருவுறுவது எப்படி? இப்படி ஓர் ஐயம் எழலாமன்றோ? ஆனால் இந்த ஐயத்திற்கு இடமேயில்லை. இது உற்றாய்ந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதாவது, ஒரு முல்லைமலரில் தேன் குடித்த வண்டு, குறைந்தது அரைமணி அல்லது ஒருமணிநேரம் வரையும்

முல்லை மலர்களை மட்டுமே சூழ்ந்து கொண்டிருக்குமாம். அதேபோல, மந்தாரையில் தேன் குடித்த வண்டு தொடர்ந்து மந்தாரையையே தேடித் திரிந்து தேன் குடிக்குமாம்? ஆகா, இயற்கையின் வியத்தகு செயலை என்னென்பது! மலர்களின் காதல் வாழ்க்கைக்கு இயற்கை எப்படி யெப்படி யெல்லாமோ உதவுகின்றதல்லவா?

மேலும், பெண் மலர்கள் ஆண் மலர்களின் கூட்டுறவைத் தவங்கிடந்து பெற்றுக் கருவுற்று இனவளர்ச்சி செய்வதோடல்லாது, காயாகிக் கனியாகிப் பிற உயிரினங்கட்கும் உதவி ஒப்புரவு செய்து வாழும் மனையறத்தை எண்ணுங்கால் மயிர்க்கூச் செறிகின்றது. இங்கே, நாம் உண்ணும் நெல், கேழ்வரகு முதலியவற்றின் வாழ்க்கையைச் சிறிது நினைத்துப்பார்ப்போம். இவற்றின் பூக்கதிர்கள் தலைக்குமேல் மிக உயர்ந்து நீண்டிருப்பதற்குக் காரணம் என்ன? தாங்கள் அடர்த்தியாக நெருங்கி வாழ்வதால், பூக்கதிர்கள் அடியிலோ நடுவிலோ ஏற்படின், பிறமகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் போதிய வசதியிராது; அதனாலேயே, பூக்கதிர்களைத் தலைக்கு மேல் மிக நீட்டிக்கொண்டு பிறமகரந்தச் சேர்க்கையை எதிர்நோக்கிக் காத்து நிற்கின்றன. என்னே இந்தச் செயல்!

மற்றும், தண்ணீருக்குள் வாழும் 'வேலம்பாசி' என்னும் ஒருவகைச் செடியின் காதல் வாழ்வை ஆராய்ந்தோமாயின் வியப்பினும் வியப்பாயிருக்கும். இச் செடி தண்ணீருக்குள்ளேயே இருக்கும். மேல் மட்டத்தில் தெரியாது. மேலும் இஃது ஓரினப் பூஞ்செடி வகையைச் சேர்ந்ததாகும். அதாவது, சில செடிகளில் ஆண் பூக்கள் மட்டுமே இருக்கும்; சில செடிகளில் பெண்

பூக்கள் மட்டுமே இருக்கும். இவற்றிற்குள் மகரந்தச் சேர்க்கை உண்டாக வேண்டுமே? இப்படி உண்டாக்குவதற்கு வண்டு முதலியனவும் தண்ணீருக்குள் முழுகி வரமுடியாதே. இந்நிலையில் மகரந்தச் சேர்க்கை ஏற்பட்டுக் கருவுறுவது எங்ஙனம்? இதற்காக இம் மலர்கள் கையாளும் வழி யாது?



தண்ணீருக்குள் இருக்கும் ஆண் வேலம்பாசிச் செடியிலிருந்து பருவம் முற்றிய ஆண் பூக்கள் பிரிந்து நீரின் மேல்மட்டத்திற்கு வந்து காதலியைத் தேடி மிதந்து திரிந்து கொண்டிருக்குமாம். அதே போல நீருக்

குள் இருக்கும் பெண் வேலம்பாசிச் செடியிலுள்ள பருவம் முதிர்ந்த பெண் பூக்கள் காதலர்களைத் தேடித் தாம் மட்டும் நீர் மட்டத்திற்கு மேலே வந்து தலையை நீட்டிக் கொண்டிருக்குமாம். இருக்கவே, ஏற்கெனவே மிதந்து கொண்டிருக்கிற ஆண் பூக்களிலிருந்து இப் பெண் பூக்களுக்கு மகரந்தச் சேர்க்கை கிடைக்கிறது. கிடைத்ததும் பெண் பூக்கள் தண்ணீருக்குள் இறங்கிக் கருவுற்று வளர்ச்சி பெறுமாம். என்னே இயற்கையின் விந்தை! இக் காட்சியை முன்பக்கத்தில் உள்ள ஓவியத்தில் கண்டு தெளியலாம்;

இந்த ஓவியத்தில் வலக்கைப் பக்கம் இருப்பது ஆண் செடி; இடக்கைப் பக்கம் இருப்பது பெண் செடி; ஆண் செடியிலிருந்து பூக்கள் பிரிந்து மேல்நோக்கிச் சென்று மிதந்து கொண்டிருப்பதையும், பெண் செடி தனது பூவை மட்டும் தண்ணீரின் மேல் மட்டத்திற்கு நீட்டி ஆண் பூவோடு தொடர்பு கொள்வதையும் காணலாம்.

மேலே தந்துள்ள விளக்கத்தால், மரம் செடி கொடிகளும் மக்களைப் போலவே எத்தகைய உணர்வு உடையனவாயுள்ளன என்பது தெளிவாகும்.

9. உடல் அமைப்பின் விளைவு

கையே மனிதன்

அங்ஙனமெனில், மற்ற உயிரிகளும் மக்களைப் போலவே பல்வேறு புதிய சாதனைகள் புரியலாமே என்ற வினா மீண்டும் எழுப்பப்படலாம். இதற்கு, முன்பும் ஓரளவு பதில் தரப்பட்டுள்ளது. பல்வேறு வகை உயிரிகளும் மன உணர்வு உடைத்தாயிருப்பினும், தாம் பெற்றுள்ள உடல் அமைப்புக்கு ஏற்பவே செயல் புரிய இயலும். மக்கள் கால்களின் மேல் நின்று விரல்கள் உள்ள கைகளால் பல்வேறு ஆக்கச் செயல்கள் புரிகின்றனர். மற்ற உயிரிகளுக்கு இந்த அமைப்பு இன்மையால், மக்களைப் போல இயங்க இயலவில்லை. கால்களின் மேல் நின்று கைகளால் செயலாற்ற இயலாத ஆடுமாடுகளும், கொக்கு குருவிகளும், இன்ன பிறவும் யாது செய்ய வியலும்? எனவேதான், 'மனமே மனிதன்' (Mind is the man) என்பதனினும், 'கையே மனிதன்' (Hand is the man) என்று கூறுவதே பொருந்தும் என்பது எனது கருத்து என்பதை மீண்டும் வலியுறுத்துகிறேன்.

இந்தக் கொள்கைக்கு உலகியல் மொழி வழக்காற்றிலிருந்து ஒருவகைச் சான்று கொணரலாம். ஓர் ஆள்

என்னும் பொருளில் 'கை' என்னும் சொல் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள உலக வழக்குத் தொடர்மொழிகள் சில வருமாறு:- 'விளையாடுவதற்கு இன்னும் ஒருகை (ஓர் ஆள்) குறைகிறது'; 'அந்தக் கை (அந்த ஆள்) என்ன சொல்கிறது'; 'என் கையில் (என்னிடம்) ஒரு காசும் இல்லை' 'அவர் கையில், (அவரிடம்) இரண்டு இலட்சம் ரூபாய் தொகை இருக்கும்'; 'அது கைம்மாறிப் (ஆள் மாறிப்) போயிற்று' 'அவர் கையில் பேசிக் கொண்டிருந்தேன்' (அவர் கையில்=அவரிடம்; இது புதுச்சேரி வழக்கு); 'இப்போது அவருக்குக் கை இறக்கம்' (அவர் தாழ்ந்து போனார்); 'அவர் கை சோர்ந்துள்ளார்'; 'அவர் கையை (அவரை) வலுப்படுத்த வேண்டும்'—இவை போன்ற தொடர்களில் 'கை' என்பது மனிதரைக் குறிப்பது காணலாம்.

கையாலேயே எல்லாம் ஆகும் என்னும் கருத்தைக் குறிக்கும் தொடர்கள் சில வருமாறு:- 'அவர் கை வரிசை காட்டுகிறார்'; 'நான் ஒருகை பார்க்கிறேன்'; 'அவருக்குக் கையிருப்பு (திறமை) மிகுதி'; 'தன் கையே தனக்கு உதவி'; 'அவன் கையால் ஆகாதவன்'; 'எல்லாம் அவருடைய கை தான்;—முதலியனவாம். ஈண்டு, திருக்குறள் நூலில் உள்ள

"குன்றேறி யானைப்போர் கண்டற்றால் தன்கைத்து ஒன்று
உண்டாகச் செய்வான் வினை". (758)

(திருக்குறள்—பொருட்பாலில்—பொருள் செயல் வகை) என்னும் பாடலில் உள்ள 'கைத்து' (கையில் உள்ளது) என்னும் சொற்பொருளும், ஔவையின் நல்வழி என்னும் நூலில் உள்ள

"கல்லானே யானாலும் கைப்பொருள் ஒன்றுண்டாயின்
எல்லாரும் சென்றங்கு எதிர்கொள்வர்."

என்னும் பாடல் பகுதியும் ஒப்பு நோக்கத் தக்கன. மற்றும், 'கை தூக்கி விடுதல்', 'கைகொடுத்து உதவுதல்', 'கை விடுதல்', 'கைக்கு ஒத்துக் கொள்ளுதல்', 'கையாளுதல்', 'கைக் கொள்ளுதல்'-முதலிய வழக்காறுகளும் கருதத்தக்கன. மேற்கூறியுள்ள இவையாவும், 'கையே மனிதன்' என்னும் என் கொள்கைக்கு அரண் செய்வனவாகும்.

அடுத்து - இந்த உயிர்கள் இப்படி இருப்பதால் கடவுள் இவற்றை இவ்வாறு படைத்தார்-அந்த உயிரிகள் அப்படி இருப்பதால் கடவுள் அவற்றை அவ்வாறு படைத்தார்-என்றெல்லாம் சிலர் மனம்போன போக்கில் கூறுவதைக் கேட்டிருக்கலாம். எள்ளி நகையாடத்தக்க எடுத்துக்காட்டு ஒன்று தருகிறேன்: 'பாம்பு வளையில் வாழும் உயிரியாதலால் கடவுள் அதற்குக் கைகால்கள் படைக்கவில்லை'- என்பதாக, பள்ளியிறுதி வகுப்புக்கு உரிய அறிவியல் நூல் (Science Book) ஒன்றில் எழுதப்பட்டிருப்பதைப் பல ஆண்டுகட்கு முன்பு யான் படித்து வியப்புற்றேன். கம்மல் என்னும் நகை அணிந்து கொள்வதற்காகக் கடவுள் மக்களுக்குக் காதுகளைப் படைத்தார் எனவும், நன்கு படிக்காத-குறும்பு செய்கிற பிள்ளைகளைத் திருத்தும் நோக்கத்துடன் பிடித்துத் திருகுவதற்காகக் கடவுள் மக்களுக்குக் காதுகளைப் படைத்தார் எனவும் கூறுவது போல் இருக்கிறது இது. காது நீட்டிக் கொண்டிருப்பதைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு கம்மல் போடுகின்றனர்-பிடித்துத் திருகுகின்றனர்-அவ்வளவுதான்! இந்த இரண்டு நோக்கங்களுக்காகக் கடவுள் மக்களுக்குக் காதுகளைப் படைக்கவில்லை.

அதே போல்; தனக்கு அமைந்திருக்கும் உடம்புக்கு ஏற்பப் பாம்பு வளையில் வாழ்கிறது-அவ்வளவுதான்! பாம்புக்கும் கை கால் இருப்பின், அஃதும் கைகால் இருக்கும் மற்ற உயிரிகளைப் போல எங்கேயாவது எப்படியாவது வாழ்ந்து விட்டுப்போகும். அது வளையில் வசிப்பதால் கடவுள் அதற்குக் கைகால் படைக்கவில்லை என்பது பகுத்தறிவற்ற கருத்து. இன்னும் கேட்டால், பாம்பின் அடிப்பகுதியில் உள்ள சிறுசிறு செதில்கள் அதற்குக் கால்கள் போன்றவையாகும்; அவற்றின் உதவியாலேயே பாம்பு ஊர்ந்து செல்ல முடிகிறது என்பது உண்மையான அறிவியல் கருத்து. பாம்பின் கால்கள் நமக்குத் தெரியாவிடினும் பாம்புகட்குத் தெரியும் என்று 'பழமொழி' என்னும் பழந்தமிழ் நூலில் முன்றுறை அரையனார் என்னும் தமிழ்ப் புலவர் கூறியுள்ளார்:

"பாம்பு அறியும் பாம்பின கால்"

என்பது அந்நூலின் (8-ஆம்) பாடல் பகுதி.

பாம்புக்குக் கை கால் தரவில்லை என்று கூறுவது போல, 'ஆட்டுக்கு வால் அளந்தே வைத்திருக்கிறார் கடவுள்'-என்பதாக ஒரு தொடர் கூறப்படுகின்றது. மாட்டுக்கு வால் நீளமாயிருப்பதால் அதன் உதவியால் தன்மேல் மொய்க்கும் ஈக்களையும் கொசுக்களையும் மாடு ஓட்டிவிட முடிகிறது. ஆட்டுக்கு வால் குட்டையாயிருப்பதால், ஆடு மாட்டைப் போல் செய்ய முடியாது. கைகளைப் பெற்றுள்ள மக்களாகிய நம்மாலேயே ஈக்களையும் கொசுக்களையும் ஓட்ட முடியவில்லையே! கொசு வலைக்குள் நாம் புகுமுன் கொசுக்கள் புகுந்து விடுகின்றனவே! ஆடு என்ன செய்யவியலும்!

மாட்டின் வாலை நீளமாகவும் ஆட்டின் வாலைக் குட்டையாகவும் அமைத்திருப்பது கடவுளின் செயல்,

என்றால், மாடு செய்த நன்மை என்ன? ஆடுசெய்த தீமை என்ன?

கடவுள் ஏன் இவ்வாறு ஓரவஞ்சனையாகப் படைக்க வேண்டும்? எனவே, இதனைக் கடவுள் பெயரால் கூறுவது, 'ஏனோ தானோ' என்ற முறையில் கூறும் பொருள் அற்ற கூற்றாகும். எத்தனையோ இயற்கை அமைப்புகளுள் இஃதும் ஒன்றாகும்—அவ்வளவுதான்! இதற்குரிய காரணத்தையும் அறிவியலார் (Scientists) கண்டுபிடிக்க முடியும்.

இயற்கைத் தேர்வு

ஈண்டு, யானைக்குத் தும்பிக்கை இருப்பதை மறப்பதற்கில்லை. மிகவும் பருத்த—உயரமான உருவம் உடைமையால், ஆடு மாடுகளைப் போல் யானை குனிந்து வாயினால் கவ்வி எடுத்து உண்ண முடியாது; அதனால் அதன் உயரத்தின் அளவிற்கு நீளமான தும்பிக்கையை அதற்கு அமைத்தார் என்று கூறுவோர்க்கு என்ன பதில் கொடுப்பது? ஏன்—கூறலாம்! யானைக்கு அவ்வளவு பருத்த-உயரமான பெரிய உருவத்தை ஏன் கொடுக்க வேண்டும்? அப்படி ஓர் உயிரியை ஏன் படைக்க வேண்டும்? அதனால்தானே நீண்ட தும்பிக்கை தேவையாயிற்று! ஆடு மாடு போன்றவற்றிற்கு ஏன் தும்பிக்கை தரவில்லை?

இங்கே 'உள்ளது சிறத்தல்' (Evolution) என்னும் உயிரியல் கோட்பாட்டை மீண்டும் நினைவு கூர வேண்டும். ஏதோ இயற்கையமைப்பாகக் குறிப்பிட்ட வடிவங்களுடன் குறிப்பிட்ட உயிரிகள் தோன்றி விட்டன. அந்தந்த வடிவ அமைப்புகளுக்கு ஏற்ப அவையவை வாழ முயலுகின்றன. ஆடு மாடு போன்றவை குனிந்து வாயினால் மண்ணைத் தொடமுடியும்; அதனால் அவற்றிற்கு நீண்ட கை வளரவில்லை; எனவே அவை அந்த அமைப்போடு நின்றுவிட்டன. ஆனால்

யானையால் குனிந்து வாயைக் கொண்டு ஒன்றும் செய்ய முடியாது. அதனால், 'உள்ளது சிறத்தல்' (Evolution) என்னும் உயிரியல் கோட்பாட்டுக்கு ஏற்ப, யானைக்கு நாளடைவில் கை சிறிது சிறிதாக நீண்டு கொண்டு வளர்ந்து வந்து ஒரு காலத்தில் இப்போதுள்ள நிலையை அடைந்திருக்க வேண்டும். மற்ற உயிரிகட்கும் இக்கோட்பாடு பொருந்தும்.

இவ்வாறு உயிரிகளின் தேவைக்கு ஏற்றவாறு உடல் அமைப்பு மாறி வளர்ச்சி பெறும் ஆற்றலுக்கு 'இயற்கைத் தேர்வு' (Natural Selection) என்று அறிஞர்கள் பெயர் வழங்குகின்றனர். யானையின் தும்பிக்கை வளர்ச்சியில் உள்ள உண்மை இப்போது தெளிவாகும். ஒட்டகச் சிவிங்கிக்குக் கழுத்து நீண்டிருப்பதும், குளிர்ப் பகுதியில் வாழும் ஆடுகளுக்குக் குளிரினின்றும் காத்துக் கொள்ள மயிர் அடர்ந்து நீண்டிருப்பதும், போதிய உடல் வலிமை இல்லாத மான்களுக்குப் புலி சிங்கம் முதலியவற்றின் தாக்குதலிலிருந்து தப்புவதற்காக மிக விரைந்து ஓடுவதற்கு ஏற்றவாறு கால்களின் அமைப்பு இருப்பதும், எதிரிகளினின்றும் காத்துக் கொள்வதற்கேற்ப - அஃதாவது தம்மை எதிரிகள் இனம் பிரித்து அறியாதவாறு சில உயிரிகள் தாம் தங்கியிருக்கும் இடத்தின் நிறத்தையே தாமும் பெற்றிருப்பதும், 'இந்த இயற்கைத் தேர்வு' என்னும் ஆற்றலை ஒட்டியவையேயாகும்.

ஒவ்வோர் உயிரிக்கும் இவ்வாறு எழுதிக்கொண்டே போனால் மிகவும் நீளும். எனவே, இன்னும் ஓர் எடுத்துக்காட்டாக மாட்டின் பிறப்பு வளர்ப்பு பற்றிக் காணலாம்: பசு கன்றை ஈன்றதும் சிறிது நேரத்தில் கன்று தானாக நடக்கிறது. ஆனால், ஆறறிவு உடையவர்கள் என உயர்வாகப் பேசப்படுகின்ற மக்களின் குழந்தைகள் பிறந்தவுடன் இவ்வாறு நடக்கமுடிய

வில்லையே; நடக்க முடியாவிடினும், நான்கு கால்களை உடைய கன்று போல, இரண்டு கைகளைக் கால்கள் போல் ஊன்றிக் கொண்டும் கால்களை மடித்துக் கொண்டும் முட்டிபோட்டு நடக்கலாமே! பிறந்தவுடன் இதையும் செய்ய முடியவில்லையே! சில திங்கள் கழித்தே மக்கட் குழந்தை முட்டிபோட்டு இடம்விட்டு இடம் பெயர முடிகிறது. மாட்டின் கன்று பிறந்தவுடனே நடப்பது எவ்வாறு நிகழ்கிறது? மக்கட் குழவிக்கு ஏன் அது முடியவில்லை? சில குழந்தைகள் பிறந்து சிறிது காலம் ஆகி நடக்கத் தொடங்கிய பின்னரும், தாயை நோக்கி, 'என்னைத் தூக்கி வைத்துக் கொள் அம்மா'-'என்னைத் தூக்கிக் கொண்டு போ அம்மா' என்று கூறி அழுது அடம் பிடிப்பதைக் காணலாம். இதைக் கூர்ந்து நோக்கிய தமிழ்க் கவிஞர் தேசிக விநாயகம் பிள்ளை, பசுவை நோக்கிக் கேட்பது போல் தமது பாடலில் இதனைச் சுட்டியுள்ளார். 'ஏ பசுவே! ஈன்ற வுடனேயே உனது கன்றை எழுந்து நடமாடச் செய்யும் மாயம் என்னவோ' என்று வினவுகிறார். இதோ பாடல் பகுதி :-

> *** ''உச்சி உடல் நக்கி ஈன்ற**
> **உடனுனது கன்றை**
> **உயிரெழுப்பும் மாயம் ஏதோ**
> **உரைத்திடுவாய் பசுவே.''**

ஆம்! மாட்டின் கன்றுக்கும் மக்கள் குழந்தைக்கும் இவ்வளவு வேற்றுமை இருப்பதற்குத் தக்க காரணம் உண்டு.

உடல் அமைப்பே காரணம் :

மக்களுக்குக் கைகள் இருப்பதால் தம் குழந்தைகளைத் தூக்கிக் கொண்டு இடம் பெயரச் செய்ய முடிகிறது. அவ்வாறு மாட்டுக்குக் கைகள் இல்லையே!

* நூல்-மலரும் மாலையும்: தலைப்பு-பசு.

எனவே. கன்று இருந்து இருந்து பார்த்துவிட்டுப் பிறகு
தானாகவே நடக்க முயல்கிறது. இங்கே 'உள்ளது
சிறத்தல்' (Evolution) என்னும் உயிரியல் கோட்பாட்டை
நினைவு செய்து கொள்ள வேண்டும். நாய்களும் பூனை
களும் தத்தம் குட்டிகளைக் கவ்வி எடுத்துச் செல்லும்
வகையில் அவற்றின் உடல் அமைப்புகள் உள்ளன.
குரங்குகள் கிளை விட்டுக் கிளை தாவுவதால், அவற்றின்
குட்டிகள் தம் நான்கு கால்களால் தாயின் வயிற்றை
இறுகக் கட்டிப்பிடித்துக் கொள்கின்றன. இவ்வாறே
மற்ற உயிர்களும் உடல் அமைப்புக்கு ஏற்றவாறு
தம்மைச் சரி செய்து கொண்டு வாழ்ந்து வருகின்றன.

எனவே. உடல் அமைப்பினால் பறவை விலங்குகள்
மக்களைவிட பின் தங்கியுள்ளனவே தவிர, மற்றபடி,
அவற்றிற்கும் மக்களைப் போலவே மன அறிவு உண்டு
என்பதை உணர வேண்டும்-ஒத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
இதனை ஏற்றுக் கொள்ளாமல் என்னோடு முரண்
பட்டுப் பேசியவர்கள் சிலர் உண்டு. யான் அவர்கட்கு
ஈண்டு ஒன்றை நினைவு செய்யக் கடமைப்பட்டுள்ளேன்;
புல் மரம் முதலியன ஓரறிவு உயிர்கள் எனக் கூறிய
தொல்காப்பியர் என்னும் பழந்தமிழ் அறிஞரே, தம்
கருத்துக்குக் கழுவாய் தேடிக் கொண்டவர் போல,

"மக்கள் தாமே ஆறறி வுயிரே"

என முதல் அடியில் கூறி, அதற்கு அடுத்த அடியில்,

'பிறவும் உளவே அக்கிளைப் பிறப்பே'

எனக் கூறியுள்ளார். அஃதாவது, மக்களைப் போலவே
மன அறிவாகிய ஆறாவது அறிவும் உடைய மற்ற
உயிர்களும் உண்டு என்பது பாடல் கருத்து.

"மக்கள் தாமே ஆறறி வுயிரே
பிறவும் உளவே அக்கிளைப் பிறப்பே"

• தொல்-பொருள்-மரபியல்-33.

என்பது முழுப்பாடல். இந்தப் பாடலுக்குப்
'பேராசிரியர்' என்னும் பழைய உரையாசிரியர் எழுதி
யுள்ள விளக்கவுரையிலிருந்து ஒரு பகுதி வருமாறு :-

'பிறப்பு என்றதனால், குரங்கு முதலாகிய விலங்கினுள் அறிவுடையன எனப்படும் மன உணர்வுடையன உளவாயின் அவையும் ஈண்டு ஆறறிவுயிராயடங்கும் என்பது'—உரைப்பகுதி.

பேராசிரியரின் உரை நூலுள் காணப்படாத
மற்றொரு தொல்காப்பிய நூற்பா, 'இளம்பூரணர்'
என்னும் பழைய உரையாசிரியரின் உரை நூலில் காணப்
படுகிறது. அஃதாவது, மேற்கூறிய பாடலை அடுத்து
இன்னொரு பாடல் அடி காணப்படுகிறது :

* "ஒருசார் விலங்கும் உளவென மொழிப"

என்பது அந்தப் பாடல் அடி. இதற்கு இளம் பூரணர்
எழுதியுள்ள உரை வருமாறு :

"இஃது என் நுதலிற்றோ வெனின், ஆறறிவுயிராமாறு உணர்த்துதல் நுதலிற்று. விலங்கினுள் ஒரு சாரனவும் ஆறறிவுயிராம் என்றவாறு. அவையாவன : கிளியும் குரங்கும் யானையும் முதலாயின."—என்பது உரைப்பகுதி.

எனவே, தொல்காப்பியம் போன்ற நூற்படிப்பறிவும்
பட்டறிவும் இன்மையால், மக்களுக்குத் தவிர மற்ற
உயிர்கட்கு மன அறிவு கிடையாது என்று வாதிடுவோர்
இனியேனும் தெளிவு பெறுவாராக. ஒரு தோற்றம்
இரண்டாயிரத்தைந்நூறு ஆண்டுகட்கு முன்பே அறிஞர்
தொல்காப்பியர் அறிந்திருந்த ஒரு செய்தியை, இந்த
இருபதாம் நூற்றாண்டிலும் ஏற்றுக்கொள்ளாமல்
என்னோடு வாதிட்டவர் மிகவும் இரங்கத்தக்கவர்
அன்றோ ?

---

* தொல் - பொருள் - மரபியல் - இளம்பூரணர் 34.

10. ஆய்வின் முடிபு

இதுகாறும், மாப்பேர் உலகத்தின் தோற்றம் பற்றியும் உயிர்களின் தோற்றம்பற்றியும் விளக்கம் தரப் பெற்றது. மற்றும், மாப்பேர் உலகம் தொடர்பான பல்வேறு செய்திகளும் உயிர்கள் தொடர்பான பல்வேறு இயல்புகளும் அறிவிக்கப் பெற்றுள்ளன.

இந்நூலின் தொடக்கத்திலிருந்து இதுவரையும் ஆய்வு செய்து வந்த நெடும் பயணத்தின் பயனாகத் தக்க முடிபும் கிடைத்துள்ளது. அஃதாவது: உலகத் தோற்றம் பற்றியும் உயிர்த்தோற்றம் பற்றியும் கூறும் படைப்புக் கொள்கையும், உயிர்த் தோற்றம்பற்றிய கோள் மாற்றக் கொள்கையும் பொருந்தா; திரிபு மாற்றமாகிய பரிணாமக் கொள்கையே (Evolutionism) பொருத்தமானது என்னும் உண்மை உள்ளங்கை நெல்லிக் கனியாகும்.

சுந்தர சண்முகனாரின்

"உலகமும் உயிர்களும் 20-
உண்டான வரலாறு" 15, 48-

என்னும் நூலின் தொடர் பின்இணைப்பு

கருத்து வழங்கிய கருவூல நூல்கள்

(குறிப்பு : முதலில் இந்நூலின் பக்க எண்ணும், அடுத்து மேற்கோள் நூலின் பெயரும் உட்பிரிவும், மூன்றாவதாக ஆசிரியர் பெயரும் அமைந்திருக்கும்.)

14- இராமாயணக் கதை-கம்பர் முதலானோர்.

17, 63-திருவாசகம்-சிவ புராணம்,போற்றித் திருவகவல்-மாணிக்கவாசகர்.

31- திருவாய்மொழி-10-10-10-நம்மாழ்வார்.

,, பாரதியார் பாடல் - மகாசக்தி வாழ்த்து-சுப்பிரமணிய பாரதியார்.

32, 85-திருவாசகம்-திருவண்டப்பகுதி-மாணிக்கவாசகர்

33- சிலப்பதிகாரம்-வாழ்த்துக் காதை, உரைப்பாட்டு மடை-இளங்கோவடிகள்.

34- கம்ப ராமாயணம்-யுத்த காண்டம், நாகபாசப் படலம்-கம்பர்.

,, பொருநராற்றுப்படை - அடி 243 - முடத்தாமக் கண்ணியார்.

38- புறநானூறு-30-உறையூர் முதுகண்ணன் சாத்தனார்.

,, பஞ்ச சித்தாந்திகை-வராக மிகிரர்.

44- மணிமேகலை-பதிகம் & துயில் எழுப்பிய காதை-சீத்தலைச் சாத்தனார்.

45- சீவக சிந்தாமணி-255-திருத்தக்க தேவர்.

,, பட்டினப்பாலை-1-7-கடியலூர் உருத்திரங் கண்ணனார்.

46- சிலப்பதிகாரம் - புகார்க் காண்டம், நாடுகாண் காதை-இளங்கோவடிகள்.

,, புறநானூறு-117-கபிலர்.

54- பெரிய திருமடல் & சிறிய திருமடல்-திருமங்கை யாழ்வார்.

,, தொல்காப்பியம்-பொருளதிகாரம், புறத்திணை யியல்-36-நச்சினார்க்கினியர் உரை.

66- திருவாசகம்-திருச்சதகம், அறிவுறுத்தல், 15.

69- நீதிநெறி விளக்கம்-53-குமரகுருபரர்.

73- வெற்றி வேற்கை-17-அதிவீரராம பாண்டியன்.

78- திருநாவுக்கரசர் தேவாரம்-தனித் திருக் குறுந் தொகை.

81- புறநானூறு-18-குடபுலவியனார்.

84- புறப்பொருள் வெண்பாமாலை-கரந்தைப் படலம், குடிநிலை, 14-ஐயனாரிதனார்.

87- உண்மை விளக்கம்-9-மனவாசகம் கடந்தார்.

91- திருநாவுக்கரசர் தேவாரம்-திருவானைக்காத் திருத்தாண்டகம்-1.

93- மணிமேகலை-பாத்திரம் பெற்ற காதை-95, 96-சீத்தலைச்சாத்தனார்.

95- பாரதம்-ஆரணிய பருவம்-முண்டகச் சருக்கம், 15-வில்லிபுத்தூரார்.

,, சிறுபாண் ஆற்றுப்படை-170-இடைக்கழிநாட்டு நல்லூர் நத்தத்தனார்.

,, பெரும்பாண் ஆற்றுப்படை-21, 23-கடியலூர் உருத்திரங் கண்ணனார்.

96- கலித்தொகை-149, 3-நல்லந்துவனார்.

,, சேந்தன் திவாகரம்-தெய்வப் பெயர்த் தொகுதி, 20-திவாகரர்.

,, சூடாமணி நிகண்டு-தேவர் பெயர்த்தொகுதி-47,48-மண்டல புருடர்.

113-சூடாமணி நிகண்டு-பதினோராம் தொகுதி, பகர எதுகை-மண்டல புருடர்.

117, 118, 120-தொல்காப்பியம்-பொருளதிகாரம்-மரபியல்.

,, நன்னூல்-சொல்லதிகாரம்-உரியியல்-பவணந்தி.

119-கம்ப ராமாயணம்-அயோத்தியா காண்டம்-குகப்படலம்.

125-அழகின் சிரிப்பு-புறாக்கள்-பாரதிதாசனார்.

130, 141-மலரும் மாலையும்-சூரியகாந்தி, பசு-கவிமணி தேசிக விநாயகம் பிள்ளை.

131-மனோன்மணீயம்-மூன்றாம் அங்கம், நான்காம் களம்-சுந்தரம் பிள்ளை.

137-நல்வழி (34) ஔவையார்.

138-பழமொழி (நானூறு)-8-முன்றுறை அரையனார்.

143-தொல்காப்பியம்-பொருளதிகாரம்-மரபியல்-பேராசிரியர் உரை, இளம்பூரணர் உரை.

10- "Origin of species"- } Darwin,
,, "The Descent of Man"- } Charles Robert.

தமிழ்க் கலைக் களஞ்சியம்-தமிழ் வளர்ச்சிக் கழகம், சென்னை.

திருக்குறள்-1040, 545, 20, 151, 245, 27, 1328, 410, 758-திருவள்ளுவர்.

ஆங்கில-பிரெஞ்சுச் சொற்களின் விளக்கம்

Achievements-அடைவுகள்-சாதனைகள்
Aeroplane-வானூர்தி
Aldrin-ஆல்டிரின்-(ஓர் அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்)
Andrew Prentice-ஆண்ட்ரு பிரான்டிஸ்-(ஓர் அறிஞர்)
Apollo-அப்பொல்லோ-(ஒருவகை விண்கலம்)
Aristotle-அரிஸ்டாட்டில்-(ஓர் அறிஞர்)
Asteroids-சிறுகோள்கள்
Astronomical Telescope-வானவியல் தொலைநோக்கி
Automatic System-தன்னில் தானே இயங்கும் முறை
Bathe-பேத்தே-(ஓர் அறிஞர்)
Carbon-கரியம்
Carbon Dioxide-கரிவாயு
Cells-உயிர் அணுக்கள்
Chaos-ஒழுங்கு அற்றது
Chlorine-பாசிகம்-வளி இயலான (ஆவி வடிவமான) தனிமம்
Circomference-சுற்றளவு
Circus-சர்க்ஸ் (வீர-வியப்பு ஆட்டம்)
Coccyx-உள்வால் எலும்புப் பகுதி
Comets-வால் விண்மீன்கள்
Cosmology-மாப்பேருலகை ஆராயும் துறை
Cosmos-ஒழுங்கு அமைதி
Creationism-படைப்புக் கொள்கை
Creationists-படைப்புக் கொள்கையினர்
Creative Evolution-ஆக்கநிலைக் கூட்டுத் திரிபு
Darwin Charles Robert-டார்வின் சார்லெஸ் ரார்பெர்ட் (ஓர் அறிஞர்)

Darwin Theory-டார்வின் கொள்கை
Density-இறுக்கம்
Development-சிறப்பு நுணுக்க வளர்ச்சி (துலக்கம்)
Diameter-விட்டம்-குறுக்களவு
Earth-பூவுலகு
Einstein-ஐன்ஸ்டைன் (ஓர் அறிஞர்)
Elliptical-நீள்வட்டப் பாதை
Emprical key-பட்டறிவு அடிப்படையில்அமைந்துள்ள திறவுகோல்
Evolution-திரிபுமாற்றம் (பரிணாமம்)-உள்ளது. கூர்தல்-உள்ளது சிறத்தல்
Evolutionism-திரிபு மாற்றக் (பரிணாமக்) கொள்கை
Evolutionists-திரிபு மாற்றக் கொள்கையினர்
Favourable side-வாய்ப்பான பக்கல் (திசை)
Focus-குவி மையம்
Friction-உராய்தல்
Frontal Lobe-முன் மூளைப் பகுதி
Galileo-கலிலியோ (ஓர் அறிஞர்)
Gates of knowledge-அறிவுக் கோட்டையின் வாயில்கள்
Globe-உருண்டை
Gorilla-வால் இல்லாப் பெருங் குரங்கு வகை
Gravitation-கவர்ச்சி ஈர்ப்பு ஆற்றல்
Growth-வளர்ச்சி
Gynaecium-மலரின் பெண் பாகம்
Hand Is The Man-கையே மனிதன்
Hydrogen-நீரகம்
Ice Age-பனியுகம் (பனிக்கால கட்டம்)
James Irwin-ஜேம்ஸ் இர்வின் (ஓர் அறிஞர்)

Jule-ஒளி ஆற்றல் அளவு

Jupiter-வியாழன் (ஒரு கோள்)

Kepler-கெப்ளர் (ஓர் அறிஞர்)

Kepler Theory-கெப்ளர் கொள்கை

Laplace-லாப்பிலாஸ்(ஓர் அறிஞர்)

Lavoisier-லவுவாசியே (ஓர் அறிஞர்)

Law of Motion-இயக்க விதி

Lecturer in Commerce-வணிகவியல் துணைப்பேராசிரியர்

Levels of Casuality-மூலமுதற் காரண காரியத் தொடர்புப் படிகள்

Liquid-நீர்மப்பொருள்

Magnetic-காந்த (ஆற்றல்)

Mars-செவ்வாய் (ஒருகோள்)

Mass-மொத்த எடை

Mechanical-எந்திர இயக்கம்

Mercury-புதன் (ஒரு கோள்)

Meteors-எரி விண் மீன்கள்

Method of Teaching-கற்பிக்கும் முறை

Miles-மைல் கல் அளவு

Mind Is The Man-மனமே மனிதன்

Miranda-யுரேனசுக்கு அண்மையில் உள்ள ஒரு நிலவு (மிராண்டா)

Nail Armstrong-நெயில் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் (ஓர் அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்)

Natural Selection-இயற்கைத் தேர்வு

Nebula-நெபுலா (ஒருவகை முகில் படலம்)

Neptune-நெப்டியூன் (ஒரு கோள்)

Nervous System-நரம்பு மண்டலம்

Nicolaus Copernicus-நிகோலஸ் கோபர்னிகஸ் (ஓர் அறிஞர்)

Nitrogen-வெடியம்

Organ-உறுப்பு

Oxidation-ஆக்சி கரணம்-உயிரகத்தோடு இணைவு

Oxide-ஒரு பொருளுடன் உயிரகம் சேரின் தோன்றும் வேறு பொருள்

Oxygen-உயிரகம்

Planets-கோள்கள்

Pluto-புளூட்டோ (ஒருகோள்)

Pollen-மலரின் ஆண்பாகத்தில் உள்ள மகரந்தத் துணுக்குகள்

potato-உருளைக் கிழங்கு

Pre-Historical period-வரலாற்றுக் காலத்துக்கு முற்பட்ட காலம்

Protoplasm-புரோட்டோ பிளாசம்-ஒருவகை உயிர் ஆற்றல் பொருள்

Psychological Method-உளவியல் முறை

Ptolemy-தாலமி (ஓர் அறிஞர்)

Purposive-நோக்கம் உடைய(து)

Pythagoras-பித்தாகரஸ் (ஓர் அறிஞர்)

Radio-வானொலி

Radium-ரேடியம் (வெப்பம் தரக்கூடிய ஒரு வகைப் பொருள்)

Rail-இருப்புப்பாதை வண்டி

Respiratory System-மூச்சுறுப்பு மண்டலம்

Richard Wilson-ரிச்சர்டு வில்சன் (ஓர் அறிஞர்)

Sacrum-இடுப்படி மூட்டு முக்கோண எலும்பு

Satellites-துணைக் கோள்கள்

Science-அறிவியல்
Science Book-அறிவியல் நூல்
Scientists-அறிவியலார்
Sir Isaac Newton-சர் ஐசக் நியூட்டன் (ஓர் அறிஞர்)
Sir James Jeans-சர் ஜேம்ஸ் ஜீன்ஸ் (ஓர் அறிஞர்)
Soap-சவர்க்காரம்
Sodium-சோடியம் (ஒரு வகை உலோகம் சார்ந்தது)
Solid-கெட்டிப் பொருள்
Spontaneous Evolution-தான்தோன்றி வழிமுறை
Sun Spots-ஞாயிற்றுப் புள்ளிகள்
System-மண்டலம்
Taylor A.E.-டெய்லர் (ஓர் அறிஞர்)
Telescope-தொலைநோக்கி-நுண்பெருக்கு ஆடி
Temporal Lobe-பக்க மூளைப் பகுதி
Theory of Relativity-சார்பியல் கோட்பாடு
Tidal Theory-ஏற்றவற்ற அலைக் கொள்கை
Tissue-உயிர் அணுத் தொகுப்பு
Tycho Brahe-டைகோ பிராகே (ஓர் அறிஞர்)
Universe-மாப்பேருலகம்
Uranium-யுரேனியம் (வெப்பம் தரக்கூடிய ஒருவகைப் பொருள்.
Uranus-யுரேனஸ் (ஒருகோள)
U.S.A-ஒன்றிய அமெரிக்கா
U.S.S R-இரஷ்யா
Venus-வீனஸ் (வெள்ளி-சுக்கிரன்-ஒருகோள்)
Volume-கன அளவு
Water Vapour-நீராவி