

1986 ஆண்டு முதல் நடைமுறைப்படுத்தப்படும்

புதிய பாடத்திட்டம்

விளக்கும் விஞ்ஞானம்

[114 விஞ்ஞான விளக்கங்கள் கொண்டது]

ஆண்டு

8

ஆக்கம் :

செ. வேலாபுதயினி B. A. (Cey), Sc. Trd.

பதிப்பாளர் :

ஸ்ரீ சுப்பிரமணிய புத்தகசாலை

235, காங்கேசன் நுறை வீதி

யாழ்ப்பாணம்.

பதிப்புரிமை]

[விலை ரூபா 10/-

1986 ஆண்டு முதல் நடைமுறைப்படுத்தப்படும்

புதிய பாடத்திட்டம்

விளக்கும் விஞ்ஞானம்

[114 விஞ்ஞான விளக்கங்கள் கொண்டது]

ஆண்டு

8

ஆக்கம் :

செ. வேலாயுதபிள்ளை B.A. (Cey), Sc. Trd.

பதிப்பாளர் :

ஸ்ரீ சுப்பிரமணிய புத்தகசாலை

235, காங்கேசன்துறை வீதி

யாழ்ப்பாணம்.

பதிப்புரிமை]

[விலை ரூபா 10/-

முதலாம் பதிப்பு : ஐப்பசி 1986

அச்சுப்பதிப்பு:-

ஸ்ரீ சுப்பிரமணிய அச்சகம்
63, B. A. தம்பி ஒழுங்கு
யாழ்ப்பாணம்.

பதிப்பாளர்:-

ஸ்ரீ சுப்பிரமணிய புத்தகசாலை
235, காங்கேசன்துறை வீதி
யாழ்ப்பாணம்.

முகவுரை

மாணவர் கற்கும் விஞ்ஞானம் அவர்களது நாளாந்த வாழ்க்கையுடன் தொடர்பான அனுபவங்களை விளங்கவும், விளக்கவும் உதவ வேண்டும்.

இந்த நோக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டும் பரீட்சை வினாக்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

விஞ்ஞான விளக்கம் தருக எனக் கேட்கப்படும் வினாவுக்கு மட்டுமன்றி மற்றைய வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும் கூடியவாறு தமது விஞ்ஞான அறிவை விருத்தி செய்யவும் வாசிப்புப் பழக்கத்தை ஊக்கவும் இந்நூல் உதவும்.

மாணவர் எதையும் ஏன்? எவ்வாறு? என யோசித்து அறியும் உளப்பாங்குடையவராக வளரவும் இந்நூலை வாசித்தல் உதவும்.

விஞ்ஞான மாணவர் மட்டுமன்றி வாழ்க்கை அனுபவங்களை விஞ்ஞான ரீதியாக அறிய முயலும் பொது வாசகரும் இந்நூலினால் பயனடைய முடியும்.

எட்டாம் ஆண்டுப் பாடத்திட்டப் பகுதியில் புதிதாகச் சேர்க்கப்பட்ட முகில்வகை, அகிலம், அண்டம், ஞாயிற்றுத்தொகுதி, உலவுருக்கள், உடுக்கூட்டங்கள், இராசிச்சக்கரம் என்பன பற்றிய விரிவான விளக்கங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

எனது விஞ்ஞான விளக்கம், விஞ்ஞானம் விளக்குகிறது, விஞ்ஞானப் பரிசோதனைகள் ஆகிய விஞ்ஞான உதவி நூல்களுக்கு ஆசிரியரிடமும் மாணவரிடமும் கிடைத்த வரவேற்பு இந்நூலை எழுதத் தூண்டியது.

இந்நூலில் வரும் படங்களை வரைந்துதவிய யாழ்ப்பாணம் இந்துக் கல்லூரி விஞ்ஞான ஆசிரியர் திரு சு. சீவரத்தினம் அவர்களுக்கும் நூலைச் சிறப்புற அச்சேற்றிய ஸ்ரீ சுப்பிரமணிய அச்சகத்தாருக்கும் எனது நன்றி:

யாழ்ப்பாணம் இந்துக்கல்லூரி
யாழ்ப்பாணம்,

செ. வேலாயுதபிள்ளை

யொருளடக்கம்

	பக்கம்
விளக்கம் தொடர்புறும் பாட அலகு	
1. மனிதனும் சூழலும்	1
2. வானிலை	4
3. வான் பொருட்கள்	10
4. ஒளி	35
5. எமது உணவு	48
6. நீர்	49
7. சடப்பொருள்	52
8. மின்னும் காந்தமும்	53
9. வெப்பம்	55
10. விசை	59
11. அடர்த்தி	60
12. கலைச் சொற்களும் சுட்டிகளும்	61

பிழை திருத்தம்

பக்கம்	வரி	பிழை	திருத்தம்
1	4	பெறப்படுகிறது	பெறப்படுகின்றன
2	31	தீமையாகிறது	தீமையாகின்றன
5	24	குளிக்கிறது	குடாபிடுக்கிறது
15	15	தோன்றியது	தோன்றியது
15	15	மீண்டும்	மீண்டும்
20	28	உலவுகுகளில்	உலவுருவின்
		(உடுக்கூட்டங்களில்)	

வினாக்கும் விஞ்ஞானம்

ஆண்டு 8

1. மனிதனும் சூழலும்

1. காடுகளை அழிப்பது மனிதருக்குத் தீமை பயத்தல்

எமது சூழலில் உள்ள காடுகளில் இருந்து நாம் பல நன்மைகளைப் பெறுகிறோம். காட்டு விலங்குகளில் இருந்து இறைச்சிகளும், தேனீக்களினால் உண்டாக்கப்படும் தேனும் பெறப்படுகிறது. இவை தவிர விறகையும் பெறுகிறோம். விறகைப் பெறும் பொழுது காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. விறகைப் பெறும்படி மன்றி விவசாயம் செய்ய நிலம் பெறவும், வீடுகட்ட நிலம்பெற, பாறை அமைக்க என்பனவற்றுக்குப் காடுகளை அழிக்கிறோம்.

இவ்வாறு காடுகளை அழிப்பதால் விலங்குணவுகள் குறைவது மட்டுமன்றி வேறுபல தீய விளைவுகளும் ஏற்படுகின்றன. மண்ணரிப்பினால் நாட்டின் மண்வளம் குறைகிறது. மழைநீர் மரங்களில் விழுந்து பின் நிலத்தில் விழுப்பொழுது விசை குறையும். மரங்களை வெட்டிவிட நேரே நிலத்தில் கூடிய விசையுடன் விழுவதால் மண்ணரிப்பு ஏற்படும். மேலும் வேர்களும் மண் எடுத்துச் செல்லப்படுவதைக் குறைக்கும். காடுகளை அழிக்க வேர்கள் அழிவதும் மண்ணரிப்பைக் கூட்டும். மண்ணரித்துச் செல்லப்படாமே மெலுள்ள வளமான மண்ணும் எடுத்துச் செல்லப்படும். மேலும் வளியிலுள்ள தூசுகளும் காட்டுமர இலைகளில் தங்கிவிடும். காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் இத்தூசுகள் வளியில் இருந்து வளியை மாசடையச் செய்யும்.

வளிமண்டல காபனீரொட்சைட்டை ஒளித்தொகுப்புக்குப் பயன்படுத்தி ஒட்சிசனை வெளிவிடும் காட்டு மரங்கள் அழிக்கப்படுவது வளியில் காபனீரொட்சைட்டு கூடவும் ஒட்சிசன் குறைவையும் செய்யும்.

2. சூப்பைகளை எரிப்பதைவிடப் புதைத்தல் நன்று.

சூப்பைகளை எரித்தால் வளியில் காபனீரொட்சைட்டு, புதை என்பன கூடுவதால் வளி மாசடையும். ஆனால் சூப்பைகளை

புதைப்பதால் இவ்வாறு வளி மாசடையாது. மேலும் இவ்வாறு புதைக்கப்படும் குப்பை மண்ணிலுள்ள பற்றிரியாக்கள் என்னும் நுண்ணைங்கிகளினால் பசளை உப்புக்களாக மாற்றப்படும். இதனால் மண்ணில் கனிப்புக்கள் (பசளை) கூடுவதால் மண்வளமுடையதாகிறது.

மேலும் குப்பைகளைப் புதைப்பதால் மண்ணில் வளியடக்கம், தீரடக்கம் என்பன கூடுவதாலும் மண்வளமுடையதாகும்.

3. தேங்காய் மட்டையிலிருந்து தும்பெடுத்தல்.

தேங்காய் உரித்தவரும் பொச்சுமட்டையில் தும்புகள் உண்டு. எனினும் அவற்றைப் பிரித்து எடுக்க முடியாது இருக்கும். தும்பைப் பிரித்து எடுப்பதற்கு நீர் தேங்கியுள்ள இடங்களில் அல்லது குட்டைகளில் அவற்றை ஊற்றி நொயர்கள். அப்பொழுது சேற்றில் உள்ள மண்ணில் உள்ள பற்றிரியாக்களின் தாக்கத்தினால் தும்புகளுக்கு இடையேயுள்ள பகுதி உக்கிவிடும். சில நாட்களின் பின் அந்த மட்டைகளை எடுத்து கல்லொன்றில் வைத்து தடியொன்றால் அடிக்கத் தும்புகள் இலகுவாகப் பிரிக்கப்படும். பற்றிரியாக்கள் (நுண்ணைங்கிகள்) எமக்கு நன்மை செய்கின்றன என்பதற்கு இதை ஒரு உதாரணமாகக் கூறமுடியும்.

4. விவசாய விளைவைக் கூட்டும் முறைகள் குழலை மாசடையச் செய்யும்

விவசாய விளைவைக் கூட்டுவதால் பெருகிவரும் சனத்தொகைக்குத் தேவையான உணவை உற்பத்திசெய்ய முடிகிறது.

விளைவைப் பெருக்குவதற்கு இரசாயன வளமாக்கிகளை (செயற்கை உரங்களை) பயன்படுத்தல், கிருமிநாசினி (பூச்சிக்கொல்லி) களைப் பயன்படுத்தல், களைகொல்லிகளைப் பயன்படுத்தல் என்னும் முறைகளையும் பயன்படுத்துகிறோம். கிருமிநாசினி, களைகொல்லி என்பன வளியை மாசடையச் செய்யும். உரங்கள் நீரில் கரைந்து நீர்நிலைகளை அடைந்து நீரை மாசடையச்செய்யும்.

எனவே மனித இனத்துக்கு நன்மை பயக்க எனப் பயன்படுத்தும் முறைகள் குழலை மாசடையச் செய்து மனிதருக்குத் தீமையாகிறது.

5. எரிபொருட் சக்திக்கும் பதிலீடு பயன்படுத்தி மாசடைதலைக் குறைத்தல்.

எரிபொருட்களான விறகு, மண்ணெய், மசல், பெற்றோல் என்பன எரியும்பொழுது புணை, காபனீரொட்சைட்டு என்பன வளியை மாசடைபசி செய்யும்.

வேறு சக்திகளைப் பயன்படுத்தி குழல் மாசடைதலைக் குறைக்க முடியும். வெப்பம், ஒளி முதலியவற்றைப் பெற எரி பொருட்களைப் பயன்படுத்தாது தற்காலத்தில் மின்சக்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது. போக்குவரத்துக்கு மின்சக்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது. போக்குவரத்துக்கு மின்சக்தி பயன்படுத்தும் வாகனங்களைப் பயன்படுத்துவதுடன் நீர் இறைக்கும் பம்பிக்குப் பதிலாக மின்மோட்டர் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சுழலும் காற்றாடியைப் பயன்படுத்தி நீர் இறைப்பது மலிவானமுறை என்பது மட்டுமன்றி குழல் மாசடைதலையும் தவிர்த்திறது.

6. கொதித்தாறிய நீர் சுவையற்றதாமிருத்தல்.

கிணற்று நீரைக் குடிக்கும் பொழுது சுவையாக இருப்பதுபோல தேத்தலில் கொதித்தாறிய நீர் சுவையாக இருப்பதில்லை. நீருக்குச் சுவையைத் தருவன அதில் கரைந்துள்ள உப்புக்களையாகும். நீரைக் கொதிக்க வைத்து ஆறவைத்து குடிக்கும்பொழுது இவ்வுப்புக்கள் அடியில் அடைந்து விடும். இதனால் தான் நீர் கொதிக்கவைக்கும் தேத்தலில் அடியில் படிவுகள் காணப்படும். எனவேதான் கொதித்தாறிய நீர் சுவையற்றிருக்கும்.

என்னும் மழைக்காலத்தில் கிணற்று நீரையும் கொதிக்க வைத்துக் குடித்தல் நன்று. ஏனெனில் கொதிக்க வைப்பது கிருமிகளை இறக்கச் செய்யும். மழைக்காலத்தில் மண்ணில் உள்ள கிருமிகள் மழை நீருடன் மண்ணூடாகச் சென்று கிணற்றை அடையும்.

7. வளி மாசடைதல்.

வளியில் பல்வேறு தீமை பயக்கும் பொருட்கள் சேர்வதால் வளி மாசடையும். பொருட்கள் எரியும் பொழுது உண்டாகும் காபனீரொட்சைட்டு, காபன் முதலியனவும் தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளிவிடப்படும் துகள்கள், கூட்டும் பொழுது வெளி

வரும் தூசுகள், கிருமி நாசினி, களைகொல்லி முதலிய மருந்துகள் என்பன வளியை மாசடையச் செய்யும்.

ஒலியும் வளியை மாசடையச் செய்யும். சூழலில் ஏற்படும் வாகன ஓசை, தொழிற்சாலைச் சத்தங்கள், ஒலி பெருக்கியால் உண்டாக்கப்படும் ஒலி என்பனவும் வளியை மாசுபடுத்தும் எனலாம்.

மாசடைந்தவளி மனிதருக்கு நோய், கஷ்டம் முதலியவற்றை ஏற்படுத்தும்.

8. நீர் மாசடைதல்.

நீரில் சேரும் பல்வேறு பொருட்களினால் நீர் மாசடையும். ஆறு, ஞாள், கடல் முதலிய நீர் நிலைகளில் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள், மற்றும் குப்பை கூழங்கன் முதலியன சேர்வதால் நீர் மாசடையும்.

இவ்வாறு நீர் மாசடைவதால் அதில் வாழும் தாவரம், விலங்குகள் முதலியன இறக்கவே நீர் மேலும் மாசடையும் எனலாம்.

இரசாடன உரங்களும் நீரை மாசடையச் செய்வதுடன் களை கொல்லி, கிருமிநாசினி முதலியன விவசாய நிலங்களுக்கண்மையிலுள்ள நீரை மாசடையச் செய்யும். கட்பல்களில் இருந்து வரும் எண்ணெய்கழிவுகள் கடல்நீரை மாசடையச் செய்யும்.

2. வளிமண்டல மாற்றமும், வானிலையும்

9. இரவில் மீன்பிடிக்கச் செல்லுதல்.

பகலில் சூரியவெப்பம் கடலிலும் தரையிலும் ஒரே அளவு நேரம் பட்டாலும் கடலைவிடத் தரைகுடாய் இருக்கும். இதனால் தரையில் வெப்பநிலைகூட அதற்கு மேலேயுள்ள வளிவெப்பநிலை கூடி மேலே செல்லும். அது இருந்த இடத்துக்கு கடலில் மேலுள்ள வளிவரும். இவ்வாறு கடலில் இருந்து தரையை நோக்கி வருவது கூற்காற்று ஆகும்.

பகலில் விரைவில் சூட்டைப் பெற்றதரை இரவில் விரைவில் வெப்பத்தை இழக்கும். ஆறுதலாக வெப்பத்தைப்பெற்ற கடல் ஆறுதலாக வெப்பத்தை இழக்கும். எனவே தரையை

விடக் கடல்கூடிய வெப்பநிலையுடையதாய் இருக்கும். எனவே கடலின் மேலுள்ளவளி வெப்பத்தால் பேலே செல்லத் தரையில் மேலுள்ள வளி கடலைநோக்கிச் செல்லும். இதுவே தரைக்காற்று ஆகும்.

இரவில் தரைக்காற்று லீகவதால் அதாவது தரையில் இருந்து கடலை நோக்கிக் காற்று லீகவதால் மீன்பிடிக்கச் செல்பவர்களின் படகு இலகுவாகக் கடலுள் செல்லும். மேலும் இரவில் மீன்கள் கடலின் மேற்பரப்புக்குக்கிட்ட வருவதும் இரவில் மீன்பிடிக்கச் செல்லக் காரணமாகும்.

10. அதிலையில் நீர் சூடாயிருத்தல்.

காலையில் எழுப்பி நீரில் குளிக்கம்பொழுது நீர் குளிர்சராயிருக்கும். அதுவும் பனிகாலத்தில் காலையில் குளிக்கவே மனமவராது. ஆனால் பனிகாலமாகிய மார்ச்சுமீயில் திருவெம்பாவை காசத்தில் பலர் அதிகாலையில் 4 மணிபளவில் குளிப்பார்கள். அவ்வேளையில் நீர் குளிர்சராயு வெந்நீர்ப்பால இருக்கும் ஏனெனில் பகலில் விரைவாக வெப்பத்தைப் பெற்றதரை இரவில் வெப்பத்தை இழக்கும். ஆனால் ஆறுதலாக வெப்பத்தைப் பெற்ற நீர் ஆறுதலாக வெப்பத்தை இழக்கும். இதனால் அதிகாலையில் தரையையும் உதன் சூழ்வினாள்ள வளியையும்விட நீர் கூடுதலான வெப்பநிலையில் இருக்கும். இதனாலேயே அவ்வேளையில் நீர் வெந்நீர் ஆக இருக்கும்.

11. கையில் வாயால் ஊதக் குளிருதல்.

வாயை நன்றாகத் திறந்து புறங்கையில் ஊதிப் பாருங்கள். குளிர்கிறது அல்லவா? வெளிச்சவாச வளியுடன் வெப்பமும் விவளி வருவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

வாயை ஒடுக்கமாகப் பிடித்து ஊதிக்கொண்டு கையை வரவரத் தூராடுக்கக் குளிரும். ஒடுக்கமான வாய்த் துவாரத்தினூடாக வருவ்வளி கூடிய அழுக்கததுடன் வரும். இது வாய்த் துவாரத்தக்கு வெளியே வந்ததும் வரவர அகலமாகச் செல்லும். இவ்வாறு அகலமான பரப்புக்குச் செல்ல அழுக்கம் குறையும். அதனால் வெப்பநிலை குறையக் குளிர்கிறது. மேலும் ஊதும் பொழுது கையில் உள்ள வியர்வை ஆவியாவதாலும் குளிர்கிறது. வியர்வை ஆவியாகத் தேவைப்படும் வெப்பத்தைக் கையில் இருந்துபெறக் கை குளிர்கிறது.

12. சைக்கிள் பம்பியில் காற்றடிக்கக் குழாய் கடுதல்.

சைக்கிள் பம்பியில் காற்றடிக்கும் பொழுது பம்பியில் இருந்து சைக்கிள் ரியூப்புக்குச் செல்லும் குழாயைத் தொட்டால் கடுகிறது. பம்பியின் சிலிண்டர் குழாய் அதிக கனவளவு உடையது. இக்காற்று மேல்விய ரப்பர் குழாயூடாக செல்லும்பொழுது கனவளவு குறைவதால் அதனுள் அழுக்கம் கூடும். இதனால் காற்று வெப்பநிலை கூடியதாகும். எனவேதான் அக்குழாய் சூடாகிறது.

13. வானில் அழுக்கம் குறைய மழை வருதல்.

வானத்தில் ஒரு இடத்தில் உள்ளவளி இன்னொரு அழுக்கம் குறைந்த இடத்துக்குச் செல்லும் பொழுது முன்வளி இருந்த இடத்தில் அழுக்கம் குறையும். (11-ம் விளக்கத்தில் கூறியது போல) கனவளவு கடுவதால் அழுக்கம் குறைய வெப்பநிலை குறைந்த குளிர்ச்சியுண்டாகும். இதனால் முகில் குளிர்ந்து மழையாகப் பெய்கிறது. அழுக்கம் அதிகம் குறைவது சூராவளியுடன் கூடிய மழையை ஏற்படுத்தும்.

14. வெய்யில் நாட்களில் பனி கூடவாயிருத்தல்

பனி காலத்தில் வெய்யில் அதிகமாக இருக்கும். இதனைப் பனிவெய்யில் என்பதால் கடுமையான வெய்யில் என்று கூறுவதுண்டு.

ஆயினும் வெய்யில் கடுதலாக இருப்பதுவே பனி கடுதலாக இருக்கக் காரணமாகும். வெய்யில் கூடவாயிருப்பின் தாலூர் ஆவியுயிர்ப்பு, நீர்நிலைகளில் நீர் ஆவியாதல், வியர்வை ஆவியாதல், மண்ணின் மேற்பரப்பிலுள்ள நீர் ஆவியாதல் என்பனவற்றால் வளியில் நீராவி கூடும். பிற்பகலில் வெப்பநிலை குறைவுறும் பொழுது இந்த அதிக நீராவி அதிக பனியாக மாறும்.

எனவேதான் வெப்பம் கடுதலாயிருப்பதுவே பனி கடுதலாக உண்டாகக் காரணமாகும்.

15. மழை வருமுன் புழுக்கமாய் இருத்தல்.

மழை வருமுன் வானத்தில் கருமுகில்கள் அதிகமாய் இருக்கும். இம்முகில்கள் பூமியின் மேற்பரப்புக்கு அண்மையில் இருக்கும். நிலத்தில்பட்டு தெறித்து மேல்நோக்கி வளியில் செல்லும் சூரிய

வெப்பம் இக் கரு முகில்களில் பட்டுத் தெறித்து மீண்டும் புவியை நோக்கிவரும்.

எனவே கருமுகிலினூடாக சூரிய ஒளியும் வெப்பமும் புவியை வந்தடைவதில்லை என்பதனால் வெய்யில் இன்றி மப்பாக இருக்கும். ஆயினும் மேல் சென்ற வெப்பம் கருமுகிலைத் தாண்டி அப்பால் செல்ல முடியாது தெறித்து வருவதால் அதிக வெப்ப மாயிருக்கப் புழுக்கமாய் இருக்கும். வியர்வை உண்டாகும்.

இவ்வாறு வியர்வை ஏற்பட்டால் மழைவரும் என்பர். கரு முகிலில் இருந்து மழை உண்டாகாமல் அவை காற்றினால் எடுத்துச் செல்லப்பட்டால் மழை பெய்யாது விடவும் கூடும்.

1. மழைவருமுன் பறவைகள் தாழ்ப்பறத்தல்.

வளிமண்டல அழுக்கம் மழைவருமுன் குறைவாக இருக்கும். வளியில் நீராவியின் அளவு கூடவாய் இருப்பதால் இவ்வாறு அழுக்கம் கூடுகிறது.

மேலும் வளியில் மேல் நோக்கிப் போகப்போக வளிமண்டல அழுக்கம் குறைவாக இருக்கும். மேலிருந்து கீழேவரவர வளி மண்டல அழுக்கம் கூடவாய் இருக்கும்.

மழைவருமுன் வளிமண்டல அழுக்கம் குறைவதால் அதவும் உயரத்தில் மிகவும் குறைவாயிருப்பதால் பறவைகளுக்குப் பறப்பது கஷ்டமாயிருக்கும் என்பதால் அழுக்கம் கூடிய தாழ்ந்த பகுதியில் பறக்கும்.

17. வானத்தில் முகில்கள் வெவ்வேறு உருவில் அமைதல்.

வானம் நிலமாகத் தோன்றும். அதன்கீழ் முகில்கள் வெவ்வேறு பக்கத்தில் அல்லது வெவ்வேறு நேரத்தில் வெவ்வேறு உருவிலும் நிறத்திலும் தோன்றுகின்றன. வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவியளியை விடப்பாரம் (அடர்த்தி) குறைந்த வாயு என்பதால் அது வளிமண்டலத்தில் மேல் நோக்கிச் செல்லும். மேலே சென்று குளிர்ச்சி அடைந்து அதனால் நெருக்கமாகிச் சிறு நீர்த்துளிகள் (நீர்த்திவலைகள்) ஆகும். வளிமண்டலத்தில் உள்ள சிறு சிறு தூசுத் தணிக்கைகளின்மேல் ஒடுங்கிப்படியும் நீர்த்திவலைகளாகின்றன. இவ்வாறு வளிமண்டலத்தின் மேற்பகுதியில் உண்டான சிறு நீர்த்திவலைகளின் சேர்க்கையே முகில் ஆகும்.

இம் முகில்களை அடையாளம் காண புளியின் மேற்பரப்பி லிருந்து சுவை எவ்வளவு உயரத்தில் உள்ளன (அமைச்சம்) என்பதும், அவற்றின் வடிவமும் உதவும். மேற்படி இரு இயல்பு களையும் கொண்டு முகில்களை நாலு வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன,



(A) நீற்று முகில் (B) திரள் முகில் (C) படைமுகில்
(D) கருமுகில்

(A) நீற்று முகில்

நாலு வகை முகிலிலும் மிடிவும் உயரத்தில் உள்ள முகில் வகை இதுவாகும். இது புளியிலிருந்து 5 k.m. முதல் 8 k.m. வரை உயரத்தில் உள்ளது. இம்முகில் வெண்ணிறமாகக் கருண்ட இழையுடையதாய் இறகு போலத் தோன்றுவதால் கருள் முகில் எனவும் கூறப்படும்.

சிலவேளைகளில் கீற்றுகள், கிலங்கள் அல்லது சிறுதட்டுகள் போன்றும் காணப்படும். இம் முகில்கள் பெரும்பாலும் அசையாமல் இருக்கும். இவை சிறிய பனிக் கட்டிகளால் ஆனது. இம் முகிலினால் சூரியன் மறைக்கப்படமாட்டாது. மெல்லிய தட்டுகள் போல இருப்பதுவே சூரியன் மறைக்கப்படாது இருக்கக் காரணமாகும்.

(B) திரள் முகில்

இது நிலத்திலிருந்து 2 k.m. க்கு மேல் 5 k.m. வரையுள்ள உயரத்தில் இருக்கும். இது பஞ்சக் குவியல் திரண்டு இருப்பது போலக் காணப்படுவதால் திரள்குவியல் முகில் எனவும் கூறப்படும். வெண்ணிறமானது. சிலவேளைகளில் மலைபோலவும் தோற்றம் அளிக்கும் வெப்பமான நாளில் இது வானில் காணப்படும்.

சில வேளைகளில் இம் முகிலினூடாக நாம் சூரியனைப் பார்க்க முடியாது இருக்கும். இம் முகில் ஒளிபுகவிடாததால் இருப்பதால் சில வேளைகளில் இம்முகிலின் நிழல் நிலத்தில் விழுவதை அவதானிக்கலாம்.

(C) படைமுகில்:

இது திரள் முகிலின் கீழ்க் காணப்படும். நிலத்திலிருந்து 2 km க்கு குறைந்த உயரத்தில் இருக்கும்.

இது தட்டையான தட்டுகள் போல உள்ளதால் படைமுகில் எனப்படும். காலையிலும் மாலைிலும் தெளிவாகத் தெரியும். சூரியோதயம், சூரிய அஸ்தமனம் என்னும் அதிகாலை மாலை வேளைகளில் இம்முகில்களே பலநிறங்கள் உடையனவாகக் காணப்படும். சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் இம்முகிலிலுள்ள நீர்த் துளிகளில் முறிவடைந்து வரும்பொழுதும் நிறப்பிரிகை (வெள்ளொளி பல நிறங்களாக பிரிதல்) ஏற்படுகிறது. இம்முகில்களால் சூரியன் சில வேளை மறைக்கப்படக்கூடும்.

(D) கருமுகில்:

இது படைமுகிலின் கீழ்க்காணப்படும். 1.5 km உயரத்தில் காணப்படும். பெரிய நீர்த்திவலைகளால் (துளிகள்) ஆனதால் கருமையானதாக இருக்கும்.

இம்முகில்கள் திட்டமான உருவ அமைப்பு உடையனவல்ல. இம்முகில்கள் ஒளிபுக விடாததால் சூரியனை மறைக்கும் தன்மையுடையன. இதனால் இம்முகில் உள்ளவேளையில் பகலில் மட்டும் மந்தாரமுமாக இருக்கும். இரவில் இம்முகில்களால் வானில் உள்ள உடுக்கள் (நட்சத்திரங்கள்) மறைக்கப்படும். இம்முகில் வானில் இருப்பதை மழைவரும் என்பதற்கு அறிகுறியாக கொள்ளலாம்.

✓(18) வானம் நீலமாகத் தெரிவது ஏன்?

நாம் ஆகாயத்தைப் பார்ப்போமாயின் முகில்கள் வெள்ளையாக அல்லது கறுப்பாக (கருமுகில்) தோன்றும். அவற்றிற்கு மேல் நீலமாகத் தோன்றும். முகில்கள் தோன்றாவிடிலும் தூர வானம் நீலமாகத் தோன்றுகிறது அல்லவா?

இவ்வாறு தோன்றக் காரணம் உயரமான வளியில் உள்ள வளித்துணிக்கைகள் (மூலக்கூறுகள்) தூசுகள், நீராவித்துணிக்கைகள் என்பன சூரிய ஒளியில் உள்ள நீல ஒளியைத் தெறிக்கச் செய்வதனால் ஆகும்.

வானம் நீலம் என்பதனாலேயே அவ்வொளி பட்டுத் தெறிப்பதால் கடலும் நீலமாகத் தெரிகிறது.

3. கோள்கள்

✓ 19. நட்சத்திரங்கள் ஏன் பகலில் தெரிவதில்லை?

இரவு வேளைகளில் வானில் ஒளி விட்டுப் பிரகாசித்துக் கொண்டிருக்கும் நட்சத்திரங்களைக் காணுகின்றோம். ஆனால் காலையில் சூரியன் உதயமானால் இவை எமக்குத் தெரிவதில்லை. இது எவ்வாறெனின் மெழுகுதிரிச் சுவாலை ஒன்று இருட்டறையில் ஒளிவிட்டுப் பிரகாசிப்பதாகத் தோன்றும். ஆனால் அதே சுவாலை நல்ல வெய்யிலில் வைக்கப்பட்டால் ஒளிர்வதாகக் கூட தெளிவாகத் தெரிவதில்லை.

பகலில் சூரிய ஒளியே மற்றைய நட்சத்திரங்களின் ஒளியை எமக்கு மறைத்து விடுகின்றது. சூரியனும் ஒரு நட்சத்திரமே யாகும். எனவே சூரியனை நாம் இச்சந்தர்ப்பத்தில் "சூலத்தைக் கெடுச்சுவந்த கோடரிக்காம்பு" என கூறலாம் போல் உள்ளது.

✓ 20. இரவில் வானில் நட்சத்திரங்கள் தெரியாவிடில் மழை வரக் கூடும் எனப் படுதல்.

நிலத்திலிருந்து மிக அண்மையில் உண்டாகும் கருமுகில்கள் வானத்தில் தெரியும் நட்சத்திரத்தை மறைக்கும். கருமுகில்கள் வானத்தில் இருந்தால் இது மேலும் குளிர்ச்சியடைந்து மழை யாகலாம். சிலவேளை இக்கருமுகில்கள் காற்றினால் வேறு இடத்துக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுமாயின் மழை பெய்யாமலும் போகலாம்.

21. நட்சத்திரத்திலிருந்து கோள்களை வேறுபடுத்தல்.

இரவு வேளையில் வானில் ஒளிர்வன எல்லாம் நட்சத்திரங்கள் அல்ல. இவற்றில் கோள்களும் அடங்கும். கோள்கள் பூமிக்குக் கிட்ட இருப்பதால் பெரியதாகவும் பிரகாசமாகவும் தோன்றும். ஆனால் நட்சத்திரங்கள் (உரு) போல கோள்கள் ஒளிரும் பொருட்கள் அல்ல. அதாவது சுயஒளி அற்றன. சூரிய ஒளி பட்டுத் தெறிப்பதாலேயே இவை ஒளிர்வன போலத் தோன்றும். ஆனால் நட்சத்திரங்களோ சுயமாக ஒளிர்வன.

கோள்களில் இருந்து வரும் ஒளி தொடர்ச்சியாக வருவது போலத் தெரியும். ஆனால் நட்சத்திலிருந்து வரும் ஒளி விட்டு

விட்டுப் பிரகாசிப்பது போல தெரியும். இதனால் கண்சுமிட்டும் நட்சத்திரங்கள் என்பர்.

✓(22) நட்சத்திரங்கள் கண் சுமிட்டுகிறதா?

இரவில் வானில் தோன்றும் நட்சத்திரங்களைப் பார்ப்போமாயின் அவை விட்டுவிட்டுப் பிரகாசிப்பனபோல தெரியும். இவ்வாறு தோன்றுகிறதேயன்றி அது தொடர்ந்தே பிரகாசிக்கிறது. இவை தொடர்ந்து ஒளிவிகிதக் கொண்டிருக்கும் பொருளையாகும். அவ்வாறாயின் ஏன் கண்சுமிட்டுவது போலத் தோன்றுகிறது?

தூர இருக்கும் நட்சத்திரங்களில் இருந்தவரும் ஒளிக்கதிர்கள் வளிமண்டலத்தினூடாக வருவதாலேயே இவ்வாறு தோன்றுகிறது. தெளிவான வானம் உள்ள வேளையிலும் முகிக்களும் தூசுத்துணிக்கைகளும் வானத்தில் உள்ளன. தூர இருந்து வரும் பொழுது இவற்றினூடாக வரும் நட்சத்திர ஒளி குறைவாக வருமாயின் பார்க்க முடியாது. கூடுதலாக வந்தால் பார்க்க முடியும். இவ்வாறு நட்சத்திரத்திலிருந்து வரும் ஒளி வேறுபடுவதாலேயே எமது கண்ணுக்கு நட்சத்திரம் விட்டு விட்டுப் பிரகாசிப்பதாக அதாவது கண்சுமிட்டுவதாகத் தோன்றுகிறது.

மேலும் வெவ்வேறு வெப்பநிலையிலுள்ள வளியின் படைகள் (குடானதம் குளிரானதம்) மாறிமாறி இருக்கும் பொழுது நட்சத்திர ஒளிக்கதிர் முறிவடைவதாலும் சிலவேளை கண்ணுக்கு ஒளிவராமையாலும் விட்டுவிட்டு ஒளிர்வது போலத் தெரிகிறது எனலாம்.

(23) நவக்கிரகங்களும் ஒன்பது கோள்களும்.

தமிழ், சமயம் முதலிய பாடங்களில் நவக்கிரகம் (கோள்) என்று குறிப்பிடுவது சூரியன், சந்திரன், செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி, சனி, இராகு, கேது (ஞாயிறு திங்கள் செவ்வாய் புதன் வியாழன் வெள்ளி சனிபாய்பு இரண்டு மூடனே..... என்பது தேவாரம்) என்பனவற்றையே யாகும்.

விஞ்ஞானத்தில் நவக்கிரகங்களில் ஒன்றாக சூரியன், சந்திரன், இராகு, கேது என்பன கொள்ளப்படுகதிக்கீ, ஏனெனில் இவை கோள்கள் அல்ல. சூரியன் தானாக ஒளிரும் தன்மையானது. இது ஒரு உரு (நட்சத்திரம்) ஆகும். இந்தநட்சத்திரத்தைச்

சுற்றிவரும் வானில் உள்ள பொருட்களையே கோள்கள் என்கிறோம். இந்த அடிப்படையிலேதான் சூரியனைச் சுற்றிவரும் பூமியும் கோள் எனப்படுகிறது.

சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவரும் உபகோள் ஆகும்.

இதுவும் சூரியனை சுற்றுகிறதேயாயினும் பூமியைச் சுற்றிச் சுற்றியே சூரியனையும் சுற்றுகிறது எனலாம்.

இராகு, கேது என்பன தமிழில் கோள்கள் எனக்கொள்ளப்படும், ஆனால் இவையும் விஞ்ஞானத்தில் கோள்கள் எனக்கொள்ளப்படுவதில்லை.

தமிழில் நவக்கிரகம்	விஞ்ஞானத்தில் ஒன்பது கோள்கள்
1. சூரியன்	—
2. சந்திரன்	—
3. இராகு	—
4. கேது	—
5. செவ்வாய்	1. செவ்வாய்
6. புதன்	2. புதன்
7. வியாழன்	3. வியாழன்
8. வெள்ளி	4. வெள்ளி
9. சனி	5. சனி
—	6. பூமி
—	7. யூரேனஸ்
—	8. நெப்ரியூன்
—	9. புளூட்டோ

எனவே நவக்கிரகத்தில் சூரியன், சந்திரன், இராகு, கேது என்பன தவிர்ந்த மிகுதி ஐந்துமான செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி, சனி என்பன சூரியனைச் சுற்றி வருவதால் கோள்களாக விஞ்ஞானத்தில் கொள்ளப்படும்.

இவற்றுடன் பூமி, யூரேனஸ், நெப்ரியூன், புளூட்டோ என்னும் நாலும் சேர்ந்தே ஒன்பது கோள்கள் எனப்படும்.

இவற்றில் யூரேனஸ் 1781 ஆம் ஆண்டிலும் நெப்ரியூன் 1846 ஆம் ஆண்டிலும், புளூட்டோ 1930 ஆண்டிலும், கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

மேலுள்ளவாறு தமிழிலும், விஞ்ஞானத்திலும் வேறுபடக் காரணம் முன்பு பூமி நடுவில் இருக்க மற்றையவை பூமியைச்

சுற்றி வருகிறது எனக் கொள்ளப்பட்டதாலேயே சூரியன், சந்திரன், இராகு, கேது என்பனவும் கோள்களாகக் கொள்ளப்பட்டன.

நிக்கலஸ் கொப்பநிக்கஸ் என்பவர் சூரியன் நடுவில் இருக்க மற்றையன அதைச் சுற்றிவரும் எனக்கூறியபின்பு சூரியன் நடுவாகக் கொள்ளப்பட்டதால் கோள்களாக சூரியன் (உடு), சந்திரன் (பூமியைச் சுற்றுவது) இராகு, கேது என்பன கொள்ளப்படாமல் பூமி கொள்ளப்பட்டது.

தொலைநோக்கிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதுடன் வானியலின் வளர்ச்சி யூரேனஸ், நெப்டியூன், புளூட்டோ என்னும் கோள்களை கண்டுபிடிக்க வழிவகுத்தது.

24. கோள்கள் எவ்வாறு அமைந்துள்ளன?

சூரியனைச் சுற்றிவரும் கோள்கள் முறையே புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய், வியாழன், சனி, யூரேனஸ், நெப்டியூன் புளூட்டோ என்பன இதில் குறிப்பிடும் ஒழுங்கிலேயே சூரியனிடம் இருந்து அவற்றின் தூரம் உள்ளன. சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையில் உள்ள புதன், வெள்ளி என்பன உட்கிரகங்கள் எனப்படும்.

பூமிக்கு வெளியே சூரியனைச் சுற்றுவன செவ்வாய், வியாழன், சனி, யூரேனஸ், நெப்டியூன், புளூட்டோ என்னும் ஆறு மாகும். இவை வெளிக்கிரகங்கள் எனப்படும்.

(25) மலட்டுக்கோள்கள் எவை?

பூமிக்கு சந்திரன் என்னும் ஒரு உபகோள் உள்ளது. இவ்வாறே வியாழனுக்கு 12 உபகோள்களும் சனிக்கு 10 உபகோள்களும் உண்டு.

புதன், வெள்ளி, புளூட்டோ முதலியகோள்கள் உபகோள்களைக் கொண்டிராமையால் அவை மலட்டுக் கோள்கள் எனப்படும்.

மலட்டுக்கோள்கள் என்பன உபகோள்களைக் கொண்டிராத கோள்களையேயாகும்.

(16) விடிவெள்ளியும் மாலைவெள்ளியும்.

சூரியன் மறைந்தபின் மேற்குப்பக்கத்தில் வானில் பிரகாசமான உடுப்போலத் தெரிவது மாலை வெள்ளியாகும். இஊ

சூரியன் மறைந்து சிலமணி நேரத்தில் மேற்கு வானில் மறை
கிறது.

அதிகாலையில் ஐந்து மணியளவில் சூரியன் உதிப்பதற்கு
முன்பும் வானில் உடுக்களிடையே பிரகாசமாக ஒளிவீசிக்
கொண்டு உதிப்பது விடிவுள்ளியாகும். இது சூரியன் உதிப்ப
தற்கு அறிகுறி எனலாம்.

மாலை வெள்ளியும், விடிவெள்ளியும் இரு கோள்கள் என
மூன்றோர் நம்பியபோதிலும் இவை இரண்டும் வெள்ளி எனப்
படும் ஒரு கோளேயாகும்.

✓ (27) நட்சத்திரங்கள் விழுகின்றனவா?

சில இரவுகளில் வானில் நட்சத்திரங்களின் அழகைப்
பார்த்து ரசித்துக் கொண்டிருக்கும் பொழுது ஒரு நட்சத்திரம்
விழுவதை அவதானித்திருக்கிறீர்களா? அவ்வாறு விழுதல் டக்
கென்று மறைந்து விடும். இதை நட்சத்திரங்கள் (உடுக்கள்)
விழுகின்றன எனப் பொதுவாகக் கூறுவர்.

இவை நட்சத்திரங்கள் அல்ல. இவை விண்கற்கள் (meteors)
ஆகும். விண்ணில் சூரியனைச் சுற்றிவரும் சிறு பொருட்களான
இவை பூமியின் வளிமண்டலத்தின் வந்தால் வளியுடன் உராய்
வுற்று அதனால் குடாகி எரியும். இவ்வாறு நெருப்பு பிடித்தபடி
அசைந்துகொண்டிருப்பதையே நாம் நட்சத்திரம் விழுகிறது என்
கிறோம். வளியூடாக புவியை நோக்கி வரும் விண்கற்களும்
எரிந்து முடிய மறைந்து விடும்.

சிலவேளைகளில் எப்பொழுதாவது ஒரு முறை மிகவும் அருமை
பாக புவியில் இவை விழுவதுண்டு. பூமியில் இவை விழுந்தால்
பெரிய குழியை ஏற்படுத்தி அதனுள் புதைபும். அமெரிக்காவில்
அரிசோனாவில் பாலைவனத்தில் இவ்வாறான ஒரு குழி உண்டு. வால்
வெள்ளியின் உடைந்த துண்டுகளே விண்கற்கள் என நம்பப்படு
வதும் உண்டு.

29. வால்வெள்ளி என்பது என்ன?

ஞாயிற்றுத் தொகுதி (ஞாயிற்றுக் குடும்பம்) என்பது சூரிய
னையும் அதனைச் சுற்றிவரும் ஒன்பது கோள்களையும் கொண்டது
ஆகும்.

வால் வெள்ளி ஞாயிற்றுத் தொகுதிக்கு வெளியில் இருந்து வந்து சூரியனையும் சுற்றிக்கொண்டு மீண்டும் ஞாயிற்றுத் தொகுதிக்கு வெளியில் செல்லும் விண்மீன்களே வால் வெள்ளியாகும். இவை Comets என ஆங்கிலத்தில் கூறப்படும். தூமகேது எனவும் தமிழில் கூறப்படுவது இவற்றையேயாகும். இவை உடுக்கள் அல்ல. தாமாச ஒளிர்வனவும் அல்ல. சூரிய ஒளி பட்டுத் தெறிப்பதனாலேயே இவற்றில் ஒளியை நாம் காணுகிறோம்.

வால் வெள்ளியின் வால்ப்பகுதி எப்பொழுதும் சூரியனுக்கு எதிர்த் திசையிலேயே இருக்கும். சூரியனுக்கு அண்மையில் வரும் பொழுது வால் வர வர நீளும். தூரச் செல்லச் செல்ல வால் குறுகும். பின் இல்லாமற் போகும்.

வால் நீளமாகத் தெரியும் பொழுதே இவற்றை நாம் காண முடிகிறது. இவ்வருடம் (1985 ல்) தோன்றும் ஹலியின் வால் வெள்ளி 76 வருடங்களுக்கு ஒருமுறை தோன்றுவதாகும் இது முன்பு, 1910 ல் தோன்றியது. மீண்டும் 2062 ல் தோன்றும்.

இவ் வால்வெள்ளிகள் தோன்றுவது மன்னர்களுக்கு அழிவு என நம்பப்பட்டது என்பது சேக்ஸ்பியரின் ஜூலியசர் நாடகத்திலும் கூறப்பட்டுள்ளது. தற்காலத்தில் மன்னராட்கியின்றி மக்களாட்சி நிலவுவதால் மக்களுக்கு நிமை எனவும் கொள்ளப்படுவதுண்டு.

குறித்த ஆண்டுக்காவ இடைவெளியில் சூரியனை வட்டப் பாதை அல்லது நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றிவரும். வேறுபல வால்வெள்ளிகள் உண்டு. சில வால்வெள்ளிகளுக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வால்களும் உண்டு.

உண்மையில் வால் என்பது அதன் திண்ம கருப்பகுதி (நடுப்பகுதி) யைக் சுற்றியுள்ள தூசுத்துணிகளையேயாகும். சூரியனுக்கு அண்மையில் வரும்பொழுது சூரிய கதிர்வீச்சினால் அத் தூசுகள் தள்ளப்பட வால் நீண்டு தோன்றுகிறது.

சிலவால் வெள்ளிகளுக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வால்களும் உண்டு.

30. நட்சத்திரத்தின் தூரத்தை அளத்தல்.

எமக்குக் கிட்ட உள்ள நட்சத்திரம் (உடு) சூரியனாகும். இதுவும் ஒரு நட்சத்திரமே ஆயினும் பூமியில் உள்ள எமக்கு அண்மையில் இருப்பதால் இதனுடைய ஒளி, வெப்பம் என்பன எம்மை

அதிகம் பாதிக்கிறது. இந்த நட்சத்திரத்தையே சூரியன் என விசேட பெயர் கொண்டு அழைக்கிறோம். நாம் வசிக்கும் கோளான பூமி இந்த நட்சத்திரத்தை சுற்றி வருகிறது.

சூரியனில் இருந்து ஆரம்பிக்கும் ஒளி பூமியை வந்து அடைய எட்டரை (8 $\frac{1}{2}$) நிமிடங்கள் எடுக்கும். ஆனால் சூரியனுக்கு அடுத்ததாக இரண்டாமிடமாக எமக்குக் கிட்ட உள்ள நட்சத்திரம் அல்பா சென்ரோரியாகும். அங்கிருந்து பூமிக்கு ஒளிவர 4 $\frac{1}{2}$ ஆண்டுகள் ஆகும். ஆகவே இந்தஉடு 4 $\frac{1}{2}$ ஒளியாண்டு (ஒளி வருடம் - Light year) தூரத்தில் உள்ளது எனப்படும்.

ஒளியாண்டு என்பது மிகக்கூடிய நீளத்தை (தூரத்தை) அளக்கும் அலகு ஆகும். நட்சத்திரங்களின் தூரங்களை அளக்க இவ்வலகு பயன்படும்.

31. ஒளியாண்டு என்பது எவ்வளவு தூரம்?

ஒரு வருடத்தில் ஒளி பயணம் செய்யும் தூரமே ஒளியாண்டு ஆகும். ஒளி ஒரு செக்கனில் 2,97,600 k. m. தூரம் செல்லும். ஒரு வருடத்தில் செல்லும் தூரத்தை அறிய இத்தூரத்தை ஒரு வருடத்தில் உள்ள செக்கன்களால் பெருக்க வேண்டும்.

$$\text{ஒரு ஒளி ஆண்டு} = 2,97,600 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365\frac{1}{4} \text{ k m.}$$

32. உடுவுருக்கள் (Constellations) என்பது என்ன ?

பூமியில் இருந்து பார்க்கும் ஒருவருக்கு சில நட்சத்திரங்கள் ஒரு கூட்டமாக இருப்பதாகத் தோன்றும். இதனால் அவை ஒவ்வொரு உருவில் தோன்றும். இவ்வுருக்களையே உடுவுருக்கள் என்பர். இவ்வாறு என்பத்தெட்டு உடுவுருக்களுக்கு வானியலாளர் பெயர் வைத்துள்ளனர்.

ஒரு உடுவுருவில் உள்ள உடுக்கள் சில பூமிக்கு கிட்டவும் சில மிகத் தூரவுமாக இருக்கலாம். எனவே அவையாவும் பக்கத்தில் உள்ளன எனக் கொள்ளமுடியாது. பக்கத்தில் உள்ளன போலத் தோன்றுகிறது எனலாம்.

வானியலாளர் பெயரிட்ட உடுவுருக்களில் பன்னிரெண்டு (12) சூரியனின் தோற்றப் பாதையில் அமைந்துள்ளன.

சூரியனின் தோற்றப் பாதை என்பது பூமி சுழலுவதால் சூரியன் பூமியைச் சுற்றி வருவது போலத் தெரியும் பாதை ஆகும். இப்பாதையில் உள்ளனவே பன்னிரு ராசிகள் எனப்படும்.

இராசி வட்டத்தின் வடக்கே மூப்பது (30) கூட்டங்களுக்கும் தெற்கே நாற்பத்தாறு (46) கூட்டங்களுக்கும் வானியலாளர் பெயரிட்டுள்ளனர்.

நிலவற்ற இருளான இரவு நேரங்களில் வானத்தைப் பார்க்கும் ஒருவர் இவ்வருக்களில் சிலவற்றைக் காணமுடியும்.

இவ்வாறு தெளிவாகக் காணக்கூடிய உடுவருக்கள் வேட்டைக்காரன், பெருங்கரடி, சிறுகரடி, கசியோப்பியா, தென் சிலுவை என்பன இராசிச் சக்கரத்தில் இவ்வாதனவாகும்.

33. வேட்டைக்காரன் என்பது யாது?



- 1-றீகெல்
- 2-ஸயிப்
- 3-மின்ரகா
- 4-பெல்லரிக்ஸ்
- 5-பீற்றில்கியூஸ்



ஔயன் (Orion) வேட்டைக்காரன் என்னும் உருவில் அமைந்துள்ள இவ்வடுவரு ஏழு பிரகாசமான நட்சத்திரங்களைக் கொண்டது. இதில் மூன்று நட்சத்திரங்களினால் வேட்டைக்காரனின் பட்டி அமைந்துள்ளது. இவற்றில் வலப்பக்கத்தில் உள்ளது மின்ரகா (Mintaka) ஆகும். வேட்டைக்காரன் உருவின் தோள்கள் போல அமைவன பெல்லரிக்ஸ் (Betelgeuse) பீற்றில்கியூஸ் (Saiph). வலதுகால் பாதம்போல அமைவது றீகெல் (Rigel) ஆகும்.

வேட்டைக்காரன் ஒருகையில் வாரும் மற்றைய கையில் ஈட்டியும் கொண்டுள்ள உருவம். மூன்று நட்சத்திரங்களால் ஆன பட்டியில் வான் தொங்குவது போல இருக்கும்.

34. பெருங்கரடி என்பது என்ன?

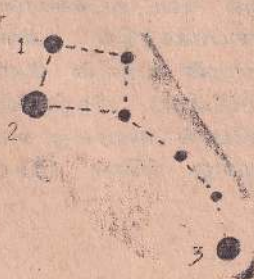


2-மெறக் 3-ரூபே

பெருங்கரடி (Great Bear) இது ஏர், கோப்பை முதலிய உருவங்களிலும் அமைந்துள்ளது என்பர். ஏழு நட்சத்திரங்களும் கரடியின் உடலையும் வாலையும் காட்டும் முறையில் அமைந்துள்ளன. இதில் உள்ள இரு நட்சத்திரங்களான ரூபே (Dubhe) மெறக் (merak) என்பனவற்றைத் தொடுத்து நீட்டினால் துருவநட்சத்திரத்தை (போலரிஸ் Polaris) காட்டும்.

தமிழர்கள் ஏழு நட்சத்திரங்களையும் ஏழுமுனிவர்கள் எனவும் அதனால் இவ்வுருவருவை சப்தரிஷி மண்டலம் எனவும் கூறுவர். இதற்கு அண்மையில் உள்ள ஒரு சிறிய நட்சத்திரமே அருந்ததி எனப்படுவதாகும். கற்சில் சிறந்து விளங்கிப் அருந்ததி என்ற பெண்ணைக் குறிக்கும் இந்த உருவையே திருமண வைபவத்தின் போது குருக்கள், மணமக்களுக்குக் காட்டுவார். அம்மிமிதித்து அருந்ததி காட்டித் திருமண வைபவம் நடத்துவது தமிழர் மரபாகும்.

35. சிறு கரடி என்பது யாது?



சிறுகரடி (Little Bear — Ursaminor) ஏழு நட்சத்திரங்களைக் கொண்டு அமைந்த இவ்வுருவருவும் கரடி வடிவானதே யாகும். இதனைக் கோப்பைவடிவாகக் கொண்டால் அடிப்பக்கத்தில் உள்ள இரண்டும் முறையே 2 ம் 3 ம் தர நட்சத்திரங்களாகும். இவை முறையே பேர்கெட்

1-பேர்கெட் 2-கொசாப்
3-போலரிஸ்

(Pherkad) கொசாப் (Kochab) ஆகும். இவை இரண்டும் துருவத்தின் பாதுகாவலர்கள் என அழைக்கப்படுவதுண்டு.

இதன்வால் நுனியில் உள்ளது துருவநட்சத்திரம் ஆகும்.

6. கசியோப்பியா (Cassiopeia) என்பது யாது?



1. காப்ஸ் 2. ஷேடர்
3. நாவி 4. ரூச்பா

வடதுருவப் பக்கத்தில் துருவ நட்சத்திரத்தின் ஒரு பக்கம் பெருங்கரடியாயின் அதற்கு எதிர்ப்பக்கத்தில் இவ்வுருவரு தென்படும். W என்னும் எழுத்துருவில் அமைந்த இந்த உடுவரு கசியோப்பியா என்னும் அரசியின் ஆசனம் எனப்படுவதுண்டு.

இது காப்ஸ் (Caph), ஷேடர் (Shedar), ரூச்பா (Ruchbah), நாவி (Navi) என்னும் உடுக்களைக் கொண்டதாகும்.

36. தென்சிலுவை Southern Cross (Crux) என்பது என்ன?



2. அக்குறுக்ஸ் வற்றை தொடுத்து நீட்டத் தென்துருவத்தைக் காட்டும்.

தென்பக்க வானில் காணப்படும் சிலுவை வடிவில் அமைந்த உடுவரு ஆகும். இக்கூட்டம் தென் திசையை அறியப் பயன்படும்.

சிலுவையில் நிமிர்ந்த கோட்டில் உள்ள அக்குறுக்ஸ் Acrux (கீழ்ப்பக்கம் உள்ளது) காசுறுக்ஸ் Gacrux (மேற்பக்கம் உள்ளது) என்பன

வடதுருவத்தில் துருவ நட்சத்திரம் (Polaris) உள்ளது போல தென்துருவத்தில் ஒரு நட்சத்திரமும் இல்லை. தென்துருவத்தைக் கற்பனை பண்ணியே அறிய வேண்டும்.

மேலே கூறிய சிலுவையின் இரு நட்சத்திரங்களை இணைக்கும் கோட்டினை நீட்டும் பொழுது எறடனஸ் (Eradanus) என்னும் உடுவருவில் உள்ள அச்சேனர் (Achernar) என்னும் உடுவையுடன் சென்ரோறஸ் (Centaurus) என்னும் உடுவருவில் உள்ள ஹடர் (Hadar) ஐயும் இணைக்கும் கற்பனைக் கோடு எதில் வெட்டுப்படுகிறதோ அதுவே தென்துருவமாகும்.

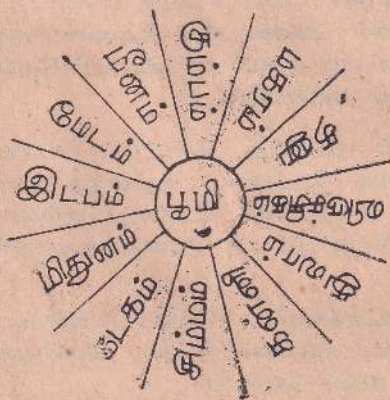
பூமி சுழலும் பொழுது இந்தச் சிலுவையின் அக்குறுக்ஸ் (Acrux) காசுறுக்ஸ் (Gacrux) என்பன தென்துருவத்தைச் சுட்டிக் காட்டியபடி 24 மணி நேரத்தில் பூமியைச் சுற்றி வருவதாகத் தோன்றும்.

37. உடுக்களைக் கொண்டு திசையை அறிதல்.

துருவ நட்சத்திரம் வடக்குப் பக்கத்தை அறிய உதவுவது போல, தெற்குப் பக்கத்தை அறியத் தென்சிலுவை என்னும் உடுவு ஒரு உதவும். கடலில் பயணம் செய்தவர்கள் ஆதிகாலத்தில் திசைகளை அறிவதற்கு இரவு வேளைகளில் இவ்வாறு உடுக்களைப் பயன்படுத்தினர்.

38. இராசிச் சக்கரத்தின் பன்னிரு ராசிகளும் அவற்றின் உடுவுருக்களும்.

பூமி சுழலுவதால் சூரியன் பூமியைச் சுற்றிவருவது போலத் தெரிகிறது. சூரியன் கிழக்கில் உதித்து மேற்கில் மறைவது போலத் தெரிகிறது. இவ்வாறு பூமியைச் சூரியன் சுற்றி வருவது போல உள்ள வட்டத்தில் உள்ள 360° ம் 12 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு 30° கொண்ட பிரிவு ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு இராசி எனக் கொள்ளப்படும். எனவே ஒவ்வொரு ராசி



யும் 30°யாகப் பூமியைச் சூழ உள்ள பகுதியாகும். பூமி சூரியனைச் சுற்றிவர ஒரு வருடம் (12 மாதம்) எடுப்பதால் ஒவ்வொரு மாதமும் (1/12) வருடம்) சூரியன் ஒவ்வொரு ராசியில் நிற்பதாகத் தோன்றுகிறது. சித்திரை ஒன்றில் (April 14) புதுவருடத்தில் சூரியன் மேடராசியில் செல்கிறது எனப்படும். ஒவ்வொரு மாதமும் தொடர்ந்து ஒவ்வொரு ராசியைக் கடக்கும்.

ஒவ்வொரு ராசிக்கு ஒவ்வொரு உடுவுருக்களில் (உடுக் கூட்டங்களில்) பெயரை இட்டுள்ளனர். இதுவே இராசிச் சக்கரம் எனப்படும். இவை முறையே மேடம், இடபம், மிதுனம், கடகம், சிங்கம், கன்னி, துலாம், விருச்சிகம், தனு, மகரம், கும்பம், மீனம் ஆகும்.

39. உடுவுருக்களில் உள்ள உடுக்கள் யாவும் ஒரே தன்மையதா?

உடுவுரு ஒன்றில் அல்லது இராசி ஒன்றில் உள்ள நட்சத்திரங்கள் வெவ்வேறு தூரத்தில் உள்ளன. வெவ்வேறு நிறத்தில் உள்ளன. வெவ்வேறு அளவில் உள்ளன. அவை தோன்றும்

அளவைக்கொண்டு உண்மை அளவைக் கூறமுடியாது. சிலவேளை கிட்டவுள்ள சிறிய உடு, தூரவுள்ள பெரிய உடுவை விடவும் பெரிதாகத் தோன்றும்.

40. நட்சத்திரம் யாவும் ஒரே நிறமா?

வானத்தில் நாம் பார்க்கும் நட்சத்திரங்கள் வெவ்வேறு நிறங்களிலும் தோன்றும்

சூரிய ஒளியும் ஏழு நிறங்களைக் கொண்டது. Violet—ஊதா, Indigo — கருநீலம், Blue — நீலம், Green — பச்சை, Yellow — மஞ்சள், Orange — செம்மஞ்சள், Red — சிவப்பு முதலிய ஏழு நிறங்களின் ஆங்கில சொல் முதல் எழுத்துக்களால் VIBGYOR என குறிப்பிடுவர். இந்த ஏழு நிறங்களும் திருசியுணி எனப்படும். இதே ஏழு நிறங்களையும் நட்சத்திர ஒளிகளும் கொண்டனவாகும்.

குளிர்மையான நட்சத்திரம் (வெப்பநிலை குறைந்தது) சிவப்பாகவும் மிகச் சூடான (வெப்பநிலை கூடியது) நீலமாகவும் இருக்க மற்றைய நிறங்கள் இடையில் இருக்கும்.

1. சிவப்பு	வெப்பநிலை மிக மிகக் குறைவு
2. செம்மஞ்சள்	“ மிகக் குறைவு
3. மஞ்சள்	“ குறைவு
4. இளமஞ்சள்	“ ஓரளவு
5. வெள்ளை	“ கூடியது
6. இளநீலம்	“ மிகக்கூடியது
7. நீலம்	வெப்பநிலை மிக மிகக் கூடியது

இவ் வெப்பநிலை வேறுபாடே நிற வேறுபாட்டுக்குக் காரணமாகும்.

41. இராசிச் சக்கரத்திலேயே கோள்கள் சுற்றுமா?

மேடம் இடபம் முதலிய பன்னிருராசிகளும் சூரியனின் தோற்றப் பாதையில் (பூமியின் சுழற்சியால் சூரியன் பூமியைச் சுற்றுவதுபோல எமக்குத் தெரியும் பாதையில்) உள்ளன ஆகும். இப்பாதைவழியேதான் கோள்களும், உபகோளான சந்திரனும் சுற்றிவருகின்றன.

கோள்கள் ஒவ்வொருராசியாகச் சுற்றிவருவதைப் பூமியிலிருந்து பார்த்தே சோதிடம் என்னும் பாடத்துறை ஏற்பட்டது.

கோள்களின் இராசி மாற்றம் எவ்வாறு மனிதர்களை, இயற்கையை அதாவது பூமியில் உள்ளனவற்றைப் பாதிக்கும் என்பதை ஆராய்வது சோதிடமாகும்.

சந்திரனும் பூமியைச்சுற்றும் பொழுது இந்த இராசிகளையே கடந்து செல்லும். இந்த ராசிகள் உள்ள 360° பாகையிலும் சந்திரன் ஒவ்வொரு நாளுக்கு ஒவ்வொரு உடு உள்ள பகுதியைக் கடந்து 27 நாளில் பூமியைச் சுற்றும். இந்த 27 நட்சத்திரமும் ஒவ்வொரு நாளுக்கு ஒவ்வொன்றாகக் கொள்ளப்படும். அச்சுவினி, பரணி முதல் ரேவதி ஈறாக உள்ள 27 நட்சத்திரங்களும் ஆகும். 27 நாளில் சந்திரன் பூமியைச் சுற்றும்.

42. மேடராசி எவ்வாறு அமைகிறது?

மேடம் (Aries)



ஆடு உருவம் உள்ள உடுவரு (உடுத்தொகுதி) இதுவாகும். ஹாமல் (Hamal), செரூம் (Sheratum), மெசாரிம் (Mecartim) என்னும் மூன்று பிரகாசமான உடுக்களைக் கொண்டது.

இம்மூன்று உடுக்களையும் இணைத்தால் விரிசகாணம் போல அமையும். ஆட்டின் உருவின் தலைப்பகுதியிலேயே இம்மூன்று உடுக்களும் உள்ளன. ஆட்டின் மிகுதிப் பகுதி மங்கிய சிவ உடுக்களால் ஆனது. ஆட்டின் உருவைக்காணப் பெருமளவு கற்பனை பண்ண வேண்டும் எனலாம்.

(சோதிடத்தில் ஒவ்வொரு ராசியும் 2½ நட்சத்திரத்தைக் கொண்டது எனக் கொள்ளப்படும். புவியைச் சூழ பன்னிரு ராசிகளிலும் உள்ள இருபத்தேழு (27) நட்சத்திரங்களையும் பன்னிரண்டால் பிரித்து ஒருராசிக்கு 2½ நட்சத்திரம் எனப்படும். இதன்படி அச்சுவினி, பரணி, கார்த்திகையின் முதற்கால் என்

பன இந்தராசி எனக் கொள்ளப்படும். — ஒரு நட்சத்திரத்தின் நாலில் ஒரு பங்கைப்பெற அதை முதலாம்கால், இரண்டாம் கால், மூன்றாம்கால், நாலாம்கால் என நாலு பகுதிகளாகப் பிரிப்பர் —

சூரியன் மேடராசியில் பிரவேசிப்பதையே சித்திரை வருடப் பிறப்பு என்பர். சித்திரை மாதம் முழுவதும் சூரியன் இந்த ராசியில் நிற்கும். தொடர்ந்து ஒவ்வொரு மாதமும் ஒவ்வொரு ராசியில் நிற்கும்.)

43. இடப ராசி எவ்வாறு இருக்கும்?



1-அல்டிபரான்

2-எல்னத்



இடபம் (Taurus) மாட்டினது உருவம் உடையது.

இந்த உடுவுருவில் உள்ள பிரகாசமான உடு அல்டிபரான் (Aldebaran) ஆகும். இது செம்மஞ்சள் நிறமானது, அதாவது. வெப்பநிலை குறைவான உடுவாகும். இது மாட்டினது கண் போல அமைகிறது.

V போன்ற உருவுடைய உடுக் கூட்டத்தில் (படத்தில் பார்க்கவும்) — இக்கூட்டம் ஹையேடஸ் (Hyades) எனப்படும் — அல்டிபரான் (Aldebaran) முக்கிய உடுவாகும்.

இடபமாகிய மாட்டின் கொம்பில் உள்ள எல்னத் (Elnath) அடுத்த பிரகாசமான உடுவாகும். இது கொம்பின் நுனியில் உள்ளது. இந்த எல்னத் எனும் உடு ஒறிக்கா (Aurica) எனும் பன்னிரு ராசியில் இல்லாத வேறொரு உடுவுருவிலும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

இடபராசிப் பிரிவில் உள்ள ஒரு உடுக்கூட்டம் பிளியேட்ஸ் (Pleiades) எனப்படும். இது ஏழு சகோதரிகள் எனப் பெயர் பெறும். அந்நிலை என்பவருடைய புத்திரிகள் எனப் பழைய கதைகள் கூறும். இந்த ஏழில் ஆறு நட்சத்திரங்கள் எமது கண்களால் இலகுவில் யாவராலும் பார்க்கக்கூடியனவாகும். இவற்றை ஆறு கார்த்திகைப் பெண்கள் என சமயம் கூறும்.

ஏழாவது நட்சத்திரம் சிறிது மங்கலானது. ஆதி காலத்தில் ஒருவரின் கண் பார்வை சரியாக உள்ளதா என அறிய வைத்தியர்களால் பயன்படுத்தப்பட்டது. அதாவது ஒருவருக்கு இதைப் பார்க்க முடியுமாயின் அவரின் கண் பார்வையில் குறையில்லை. பார்க்க முடியவில்லையாயின் கண்பார்வைக் குறைவு உண்டு எனப்பட்டது.

[சோதிடத்தில் கார்த்திகை நட்சத்திர இரண்டாம் மூன்றாம் நாலாம் கால்களும் ரோகினி, மிருகசீரிட முதலாம் இரண்டாம் கால்கள் என்பனவும் இந்த ராசி எனக் கொள்ளப்படும். வைகாசியில் சூரியன் இந்த ராசியில் நிற்கும்]

41. மிதுனராசியின் இயல்பு யாது?



1-வாசந் 2-பொல்லக்ஸ்
3-கவ்ஸ்ரோர் 4-ரேஜற் 5-புரோபஸ்

மிதுனம் (Gemini) இரட்டையர் உருவுடைய உடுவரு. இது கவ்ரோர் (Castor). பொல்லக்ஸ் (Pollux) எனப்படும் இரு பிரகாசமான உடுக்களைக் கொண்டது. சொர்க்கத்திலுள்ள இரட்டையர்களை இவ்விரு உடுக்களும் குறிக்கும் என்பர் சிலர்.

எனினும் இவ்விரு உடுக்களும் ஒத்த தன்மையுடையன அல்ல.

கஸ்ரோர்

பொல்லக்ஸ்

வெள்ளை

மஞ்சள்

வெப்பநிலை கூட

வெப்பநிலை குறையு

இவ்விரு உடுக்களும் இரட்டையரின் இரு கண்களைக் குறிக்கும். காலில் உள்ள இரு உடுக்களும் பிரகாசமுள்ளன. வாசற் (Wasat), ரேஜற் (Tejat), புரோபஸ் (Propus) என்பன இதி லுள்ள சில உடுக்கள் ஆகும்.

மிதுனத்தில் உள்ள இரு நட்சத்திரங்களும் கடற்பயணத்தில் புயலால் தமக்கு ஏற்படக்கூடிய ஆபத்தில் இருந்து தம்மைக் காக்கவல்லன என கடற்பயணிகள் நம்பினர்.

இந்த மிதுன ராசியிலேயே யூரேனஸ், புளுட்டோ என்பன செல்கையில் அவை சண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

1965, 66 ல் அமெரிக்க விண்வெளி ஆராய்ச்சிப் பயணத்தில் ஜெமினித் திட்டம் முக்கிய இடத்தைப் பெற்றது. ஜெமினி 3, ஜெமினி 4, ஜெமினி 5, ஜெமினி 7, ஜெமினி 12 என்பன இரு வர் இருவராகக் கொண்டு சென்றமையால் ஜெமினித்திட்டம் எனப்பட்டது. ஜெமினி என்பது இரட்டையரைக் குறிக்கும்.

[மிருகசீரிடத்து 2 ம் 3 ம் கால்களும். திருவாதிரை, புனர் பூசத்து 1, 2, 3 கால்களும் இந்த ராசியில் அடங்கும். ஆனியில் சூரியன் இந்த ராசியில் நிற்கும்]

45. கடக ராசி எவ்வாறு அமைந்துள்ளது?



1-அசெலஸ் போரலிஸ் 2-அசெலஸ் ஓஸிரலிஸ்

கடகம் (Cancer) இதன் உடுவுரு நண்டு ஆகும். மிதுனத்துக்கு கிழக்கேயுள்ள உடுவுரு ஆகும்.

இந்த உடுவுருவிலுள் அசலஸ் ஒஸ்ரலிஸ் (Asellus Australis), அசலஸ் போரலிஸ் (Asellus Borealis) என்பன இரண்டும் நண்டின், உடற்பகுதியில் உள்ளன. (இவ்விரு உடுக்களும் யேசு பிறந்த பொழுது அங்கு சமூகமாயிருந்த இருகழுதைகளைக் குறிக்கும் என்ற நம்பிக்கையும் உண்டு).

உடுக்கூட்டமான பிரசேப் (Praesepe) இதற்கண்மையில் உள்ளது. அக்கூட்டம் தேன்கூட்டு வடிவமாகும்.

இரண்டாயிரம் வருடங்களுக்கு முன் ஜூனில் சூரியன் உச்சம் கொடுத்து இந்த ராசியில் காணப்பட்டதால், பூமத்திய கோட்டுக்கு $23\frac{1}{2}^{\circ}$ வடக்கே உள்ள அகலக்கோடு கடக்ககோடு எனப் பெயரிடப்பட்டது.

[சோதிடத்தில் கர்க்கடகம் எனவும் கூறப்படும் இந்த ராசியில் புனர்பூச 4 ஆம் காலும் பூசம், ஆயிலியம் என்பனவும் வருடம். ஆடியில் சூரியன் இந்த ராசியுள் நிற்கும்.]

46. சிங்கராசியின் இயல்பு என்ன?



1-டெனெபோலா 2-றெகுலஸ்

சிங்கம் (Leo) இதன் உடுவுரு சிங்கம். அதன் தலைப்பகுதி நட்சத்திரப்படத்தில் அரிவாள் (Sickle) போல காணப்படும். உடலின் பிற்பகுதி செங்கோண முக்கோணமான உருவைத்தரும் மூன்று உடுக்களால் ஆனது.

இதிலுள்ள ரெகுலஸ் (Regulus) மிகப் பிரகாசமானது. நீல நிறம் என்பதில் இருந்து கூடிய வெப்பநிலை என அறியலாம். சிங்கத்தின் இதயப்போல அமைந்துள்ளது. இந்த நட்சத்திரமும்

மாலுமிகளுக்குத் திசையை அறிய உதவும் ஒரு நட்சத்திரமாகும். சிங்கத்தின் முன்னங்கால் நுனியில் இது அமைந்துள்ளது எனக் கொள்ளப்படுவதும் உண்டு.

டெனெபோலா (Denebola) எனப்படும் பிரகாசமான உடு சிங்கத்தின் வாலின் நுனியில் அமைந்துள்ளது.

(மகம், பூரம், உத்தர நட்சத்திர 1 ஆம் கால் இந்த ராசியில் அடங்கும். ஆவணியில் சூரியன் இந்த ராசியில் இருக்கும்.)

47: கன்ளி ராசியின் இயல்பு யாது?



1-ஸவிஜவா 2-ஸனியா 3-ஸ்பைக்கா

கன்ளி (Virgo) கன்னிப் பெண், இதன் உடுவரு ஆகம். இதிலுள்ள ஸனியா (Zaniah), ஸவிஜவா (Zavijava) என்பன நாலாந்தர (fourth magnitude) உடுக்களாகும். முழுஉருவும் மிக மங்கலாகவே தெரிகிறது. இதிலுள்ள பிரகாசமான நீலநிறமாக ஸ்பைக்கா (Spica) மற்றையவற்றிலிருந்து வேறுபடுத்தி அறிபக் கூடியது.

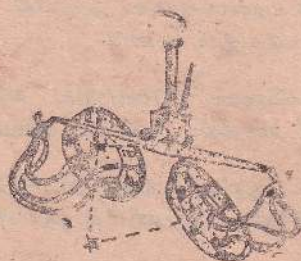
ஆதிசூலக் கதைகளில் இக்கன்னி நீதிவழங்கும் தராசைக் கையில் கொண்டுள்ளதாகக் கொள்ளப்பட்டது. பூமியில் இருந்து விண்ணுக்குச் சென்ற கடைசித் தெய்வமே கன்ளியெனவும் இது மனித இனத்தின் செயல்களை மட்டிடக்கையில் தராசை வைத்துள்ளது எனவும் கொள்ளப்பட்டது.

(உத்தரம் 2, 3, 4 ஆம் கால் அத்தம் சித்திரை 1, 2ம் ஆம் கால்கள் இந்த ராசியாகும். இதில் சூரியன் புரட்டாதி மாதத்தில் நிற்கும்.)

48. துலாம் என்ற ராசி எவ்வாறுள்ளது?



1-சுபனஸ் சாமிலி



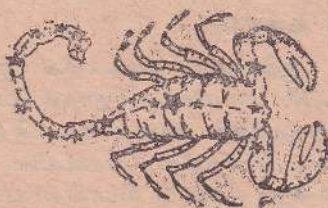
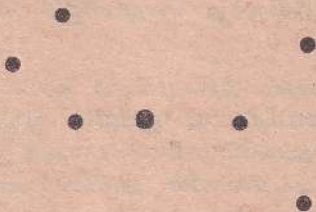
2-சுபனல் ஜெனுபி

துலாம் (Libra) தராசு இந்த ராசியின் உடுவுரு ஆகும். இது சுபனல் ஜெனுபி (Zubenel genubi) சுபனஸ் சாமிலி (Zubenus Chamili) என்னும் மூன்றந்தர உடுக்களைக் கொண்டது. அரபுமொழியில் மேற்படி இரு சொற்களும் வடக்கு கொடுக்கு கிழக்கு கொடுக்கு என்பனவற்றைக் குறிக்கும். இவை அடுத்த உடுவுருவான விருச்சிகத்தினுடையது எனக் கொள்ளப்படுகிறது.

சுபனஸ்சாமிலி மட்டுமே வெறுங்கண்களால் காணக்கூடியளவு பிரகாசமானது. ராசிகளின் உடுவுருக்களில் துலாம் மட்டுமே விலங்கின் உருவத்துடன் தொடர்பில்லாது ஒரு கருவியாகிய தராசினால் குறிக்கப்படுகிறது.

(சித்திரை 3 ம் 4 ம் கால், சுவாதி, விசாகம் 1, 2, 3 ஆம் கால்கள் இந்த ராசியில் அடங்கும். ஐப்பசி மாதத்தில் சூரியன் இந்த ராசியில் நிிற்கும்.)

9. விருச்சிக ராசியின் இயல்புகள் எவை?



விருச்சிகம் (Scorpius) தேன் உருவம் உடையது. அன்ரேயர்ஸ் (Antares) எனப்படும் சிவந்த பெரிய நட்சத்திரத்தைக் கொண்டது.

தேளின் இதயம் போல இது அமைகிறது எனலாம். இது ஒரு முதலாம்தர நட்சத்திரம் ஆகும். தலையில் மூன்று பிரகாசமான உடுக்களையும் உடலின் வளைந்த பகுதியின் நுனிபில் செளலா (Shawla) என்னும் இரண்டாம்தர ஒளிர்வுள்ள உடுவையும் கொண்டது. மிக நுனிபில் லெசாத் (Lesath) எனப்படும். 3ம் தர உடுவையும் கொண்டது.

இவ்வுருவின் வளைந்த பகுதி வால் எனப் பொதுவாகக் கூறப் பட்டாலும் தேளுக்கு வால் இல்லை. எனவே இது வயிற்றின் பின்புறப் பகுதியாகும்.

(விசாகம் 4ஆம் கால், அனுஷம், கேட்டை என்பன இந்த ராசியில் வருகிறது. கார்த்திகையில் சூரியன் இந்த ராசியில் திற்கும்.)

50. தனு எவ்வாறு உள்ளது ?



1-மூ 2-கவுஸ் பொரலிஸ் 3-கபுஸ் மீடியா 4-அல்னசி
5-நுங்கி 6-கவுஸ் ஒஸ்ரலிஸ்

தனு (Sagittarius) குதிரை உடலும் மனிதத் தலையும் கொண்டு அம்பு வில்லுடன் உள்ள உருவமே இது. அம்பை விருச்சிகத்திலுள்ள அன்ரேயர்ஸ் (Antares) ஐ நோக்கி செலுத்துவது போல உள்ளது.

இவ்வுருவருவில் பிரதான உடுக்கள் சேர்ந்து அமைந்த கோட்டுரு வில்லு, தேனீர்ப்பாத்திரம் என்பனவற்றின் உருவத்தை உடையன. நுங்கி (Nunki) கவுஸ் பொரலிஸ் (Kaus borealis) கவுஸ் ஒஸ்ரலியஸ் (Kaus australis) கவுஸ் மீடியா (Kaus media) என்பன வில்லையும் அல்னசி (Alnasi) அம்பையும் குறிக்கும் உடுக்களாகும்.

(மூலம், பூராடம், உத்தராடம் 1ஆம் கால் இந்த ராசியாகும். மார்கழியில் இந்தராசியில் சூரியன் திற்கும்.)

51. மகரம் என்பது எவ்வாறு இருக்கிறது?



1-டெனெப் 2-அல்கெடி 3-அல்கெடி 4-டாபி (Dabih)

மகரம் (Capricornus) மீனின் உடலும் ஆட்டின் தலையும் கொண்டது (Seagoat). மகரம், சும்பம், மீனம் ஆகிய ராசிகள் நீருடன் தொடர்புடையனவாகும். இதனால் முற்காலத்தில் மத்தியதரைக் கடல் பகுதியில் வசித்தவர்கள் இம் மூன்று ராசிகளில் சூரியன் உள்ள காலத்தில் மழை பெய்யும் என நம்பினர்.

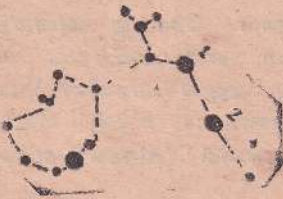
2000 ஆண்டுகளுக்குமுன் மார்கழியில் சூரியன் இந்தராசியில் உச்சம் கொடுத்ததால் மத்திய கோட்டுக்குத் தெற்கே $23\frac{1}{2}^{\circ}$ யில் உள்ள கோடு மசரக்கோடு எனப்பட்டது. (தற்பொழுது உச்சம் கொடுப்பது தனுவில் ஆகும்).

மசரத்தில் உள்ள முக்கிய உடுக்கள் ஒரு முக்கோண உருவில் அமையும். இந்த முக்கோணம் "சொர்க்கவாசல்" என முன்னே ரால் கொள்ளப்பட்டது.

அல்கெடி (Algedi) தலைப்பகுதியிலும் டெனெப், அல்கெடி (Deneb, Algedi) வார்ப்பக்கப்பகுதியிலும் உள்ளன.

(உத்தராதம் 2, 8, 4 ஆம் கால், திருவோணம், அவிட்டம் 1, 2 ஆம் கால் இந்த ராசி, தைமாதம் இந்தராசியுள் சூரியன் உகும்)

52. சும்பம் எவ்வாறுள்ளது?



கும்பம் (Aquaris) தோளில் கும்பம் வைத்துக் கொண்டிருப்பவர் போன்ற உருவம். 4 ஆம் தர உடுக்களைக் கொண்டது.

(மாசியில் சூரியன் கும்பத்தில் நிற்கும். அவிட்டம், 3. 4 ம் கால், சதயம், பூரட்டாதி 1, 2, 3 ம் கால் இந்த ராசியாகும்.)

53. மீனம் எவ்வாறு இருக்கிறது?



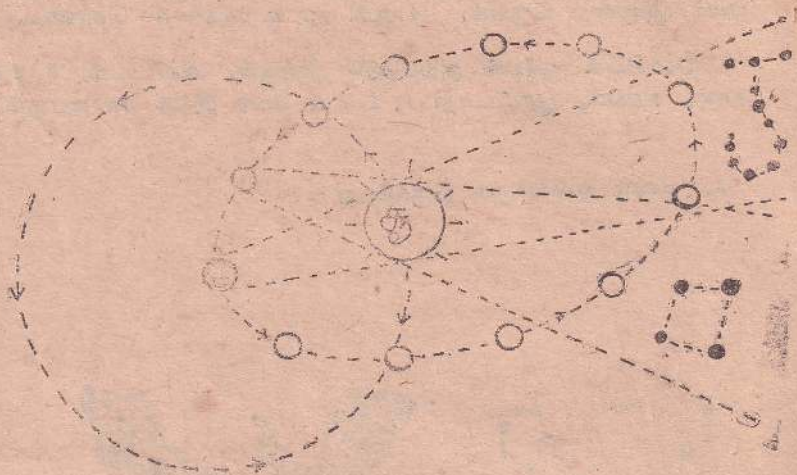
1-அக்றெஸா

மீனம் (Pieces) இரு மீன்கள் வாற்பகுதியில் கயிற்றூல் ஒன்றாகக் கட்டப்பட்டது போன்ற உருவம் உடையது. அல்றெஸ்சா (Alrescha) எனப்படும் 4 ஆந்தர உடு, இருமீன்களின் கயிறுகள் பிணைக்கப்பட்ட இடத்தில் உள்ளது.

பிரதான நட்சத்திரங்களை இணைக்கும் கோட்டில் மேற்குப் பக்கத்தில் உள்ள மீன் ஒரு வட்ட உருவில் உள்ளது. வடக்குப் பக்கத்தில் உள்ள மீன் நாலு பிரகாசம் குறைந்த உடுக்களால் ஆனது.

(பூரட்டாதி 4 ஆம் கால், உத்திரட்டாதி, ரேவதி என்னும் நட்சத்திரங்கள் இதில் அடங்கும். பங்குனியில் சூரியன் இந்த ராசியுள் இருக்கும். சித்திரைப் புதுவருடத்தன்று மீண்டும் மேட ராசியுள் பிரவேசிக்கும்)

54. சூரியன் மாதம் ஒரு ராசியில் நிற்பது எப்படி?



மேலே படத்தில் உள்ளவாறு சூரியன் ஒரு இடத்தில் நிற்கப் பூமியே அதனைச் சுற்றி வருகிறது. பூமி தனது அச்சில் சுழன்று கொண்டு (ஒரு நாளுக்கு ஒரு முறை) சூரியனைச் சுற்ற்வர பன்னிரண்டு மாதங்கள் எடுக்கும்:

பூமியில் இருந்து பார்க்கும்பொழுது பூமி படத்தில் உள்ளவாறு ஒவ்வொரு நகையாக மாற சூரியன் ஒவ்வொரு ராசியாக மாறவதாகத் தோன்றும்.

சூரியன் ஒவ்வொரு ராசியாக மாறுதல் என்பது பூமியில் இருந்து பார்க்கும் எமக்கு அது மாறவதாக தெரிகிறதேயன்றி அது அசைந்து மாறுவதில்லை.

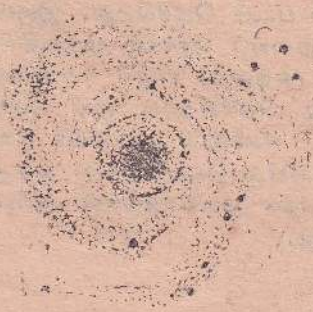
படத்தில் சூரியனில் இருந்து குற்றிட்டகோட்டால் கிறப்பட்ட வட்டம் சூரியனின் தோற்றப்பாதை ஆகும். தோற்றப்பாதை என்பது புவிசுழல்வதால் சூரியன் பூமியை சுற்றுவது போல தெரியும் பாதை ஆகும்.

55. பால்வீதி (பால்வழி - Milky Way) என்றால் என்ன?

எமது பூமியில் இருந்து மேலே பார்த்தால் நீலநிறமாக வானம் தோன்றுகிறது. இது ஒரு பெரிய வெளியாகும். இதற்கு

அப்பாலும் உள்ள கண்ணுக்கெட்டாத பெருவெளியே அகிலம் (Universe) ஆகும். இது பிரபஞ்சம் எனவும் கூறப்படும்.

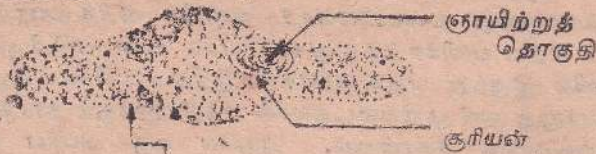
பிரபஞ்சத்தில் (அகிலம்) பல அண்டங்கள் (உடுத்தொகுதி) (Galaxy) உண்டு. ஆயிரம் மில்லியன் அண்டங்களுக்கு குறையாமல் இருக்கும் எனப்படுகிறது. இவை வெவ்வேறு உருவங்களைக் கொண்ட உடுத்தொகுதி (அண்டம்) களாகும்.



சுருளி வடிவம்

பால்வீதி என்பது எமது ஞாயிற்றுத் தொகுதியைக் கொண்டுள்ள அண்டமாகும் (உடுத்தொகுதி). இவ் அண்டத்தை ஒரு பக்கமாகப் பார்த்தால் சுருளி வடிவமாகவும், இன்னொரு பக்கமாகப் பார்த்தால் மகுடி (பாம்பாட்டியின் ஊது குழல்) வடிவமாகவும் தோன்றும்.

அகிலம் →



பால்வீதி

மகுடி வடிவம்

இந்தப் பால்வீதி 100,000 மில்லியன் உடுக்களைக் கொண்ட உடுத்தொகுதி எனப்படுகிறது.

36 பூமியில் இருந்து மேலே சென்றால் இருளாயிருத்தல்.

பூமியில் இருந்து மேல் நோக்கி சென்று வளிமண்டலம், முகில்கள் என்பனவற்றைக் கடந்து சென்றால் சூரியன் உள்ள பொழுதும் அங்கு இருளாகவே தோன்றும். ஏனெனில் ஒளியை எமக்குப் பார்க்க முடியாது என்பதனாலாகும்.

ஒளி பொருட்களில் பட்டுத் தெறிப்பதனால் அத்தெறிக்கதிர்கள் கண்ணை அடையப் பொருளைப் பார்க்கிறோம். இவ்வாறு பொருளைப் பார்த்தால் ஒளி உள்ளதை அறியலாம். அல்லது ஒளி முதலைப் பார்த்தால் (உடம்! சூரியன், விளக்குச்சுவாலை) அதிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் கண்ணையடைய அவற்றைப் பார்க்க முடிகிறது. ஒளிரும் பெசுருள் அல்லது ஒளி முதல் தெரிகிறதேயன்றி ஒளி தெரிவதில்லை.

தியேட்டர்களில் பின்புறம் இருந்து ஒளிக்கற்றை திரையை நோக்கி வந்து தரையில் படுவதால் படம் தெரிகிறது. இருளில் திரையை நோக்கிவரும் ஒளிக்கற்றையைப் பார்க்க முடிவதில்லை அல்லவா? சிலவேளை அக்கதிர்கள் (கற்றை) வரும் பாதையில் நூசுகள் புகை இருப்பின் அவை தெரிவதால் ஒளி செல்கிறது என்பதை அறிய முடிகிறது. எனினும் ஒளியைக் காண முடியாது. எனவேதான் விண்வெளியில் பொருட்கள் ஒன்றும் இல்லாத இடத்தில் ஒளியைப் பார்க்க முடியாததால் சூரியன் இருப்பினும் இருளாகவே தோன்றும்.

✓ 57. சந்திரனைச் சுற்றி வளையமாகத் தெரிதல்.

சந்திரனைச் சுற்றி சிலவேளைகளில் பெரிய வளையமாகத் தோன்றுவது உண்டல்லவா? வளிபில் அதிக உயரத்தில் உள்ள நீர் சிறிய பனிக்கட்டித் துண்டுகளாக உண்டாகியிருக்கும். சந்திரனில் இருந்து வரும் கதிர்கள் இந்தப் பனிக்கட்டியூடாக வரும் பொழுது ஒளி முழுவதையும்தவால் சந்திரனுக்குத் தூரத்தில் இருந்து வருவதாகத் தோன்றும். இதுவே ஒரு பெரிய வட்டமாகத் தோன்றும். சில வேளைகளில் இவ்வட்டம் சிறியதாகவும், சில வேளைகளில் பெரியதாகவும் தோன்றும். பனிக்கட்டித் துணிக் கைகள் இருக்கும் இடத்தைப் பொறுத்து வட்ட அளவு வேறு படும்.

சிலவேளைகளில் சூரியனைச் சுற்றியும் இவ்வாறு வளையமாகத் தோன்றுவதுண்டு.

58. உடுக்களின் தரம் என்பது யாது?

உடுக்களைப் பூமியில் இருந்து பார்க்கும் பொழுது அவை எவ்வளவு பிரகாசமாகத் தோன்றுகின்றன என்பதைக்கொண்டு உடுக்களைத் தரங்களாகப் பிரித்துள்ளனர்.

முதலாந்தரம் முதல் ஆறாந்தரம் வரை உடுக்களின் பிரகாசம் குறிப்பிடப்படும். முதலாந்தர உடுவே அதிக பிரகாசம் உடையது. றீகெல், பீர்நில் சியூஸ் என்னும் இரண்டும் வேட்டைக் காரன் உடுவில் உள்ள முதலாந்தர உடுக்கள். இடபத்தில் அல் டிபரான் கன்னியில் ஸைபக்கா சிக்கத்திலுள்ள நெருவஸ் என்பனவும் முதலாந்தர உடுக்களேயாகும்.

இரண்டாம் தரம் மூன்றாந்தரம் என உடுக்களின் தரம்கூடிக் கூடப் பிரகாசம் குறைந்தனவாய் இருக்கும்.

ஆறாம் தர உடுவைவிட ஐந்தாம் தர உடு 2½ மடங்கு பிரகாசமானது. ஐந்தாம் உடுவைவிட நாலாந்தர உடு 2½ மடங்கு பிரகாசமானது. இவ்வாறே தொடர்ந்து கூடிவருவதால் ஆறாந்தர உடுவைவிட முதலாந்தர உடு அண்மைவாக நூறுமடங்கு பிரகாசமானது.

4. ஒளி

✓59. சூரிய உதயம் சூரிய அஸ்தமனம் என்பவற்றில் பல நிறங்கள் தோன்றுதல்.

மலைகளில் அல்லது கடற்கரைகளில் நின்று சூரியோதயம் பார்த்தால் கண்டொள்ளாக் காட்சியாகும். அவ்வாறே மாலையில் சூரிய அஸ்தமனமும் பார்க்கப் பார்க்கத், தெவிட்டாத அழகிய காட்சியாகும்.

சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் முகில்களில் (படைமுகில்) முடிவடைந்து வெள்ளை ஒளி நிறப்பிரிகையினால் ஏழு நிறங்களாகி இந் நிறங்களின் சேர்க்கையால் பல நிற வடிவங்கள் தோன்றுகின்றன. அதிகாலை அகிலது மாலையில் சூரியன் எமக்கு சாய்வாகச் செல்லும் பொழுதே அக் கதிர்கள் முகிலின் நீர்த்துணிக்கைகளில் முறிந்து தோன்றுகின்றன.

✓60. அதிகாலையில் ஒளிரும் மின்குமிழைச் சுற்றி நிறவளையம் தெரிதல்.

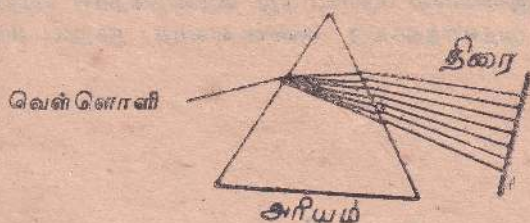
அதிகாலையில் குழல் வெப்பநிலைக் குறைவினால் வளிமண்டல நீராவி சிறிதளவு ஒடுங்கி நீர்த் துணிக்கைகளாகும். இந் நீர்த்

துணிக்கைகளில் ஏற்படும் ஒளி முறிவினாலேயே மின்குமிழ் ஒளிரும் பொழுது அதனைச் சுற்றி வானவில்லின் நிறத்தில் வளையும் தோன்றுகிறது.

சில நாட்சளில் இவ் வளையத்தைத் தெளிவாகக் காண முடிகிறது.

61. வெள்ளொளி பல நிறங்களைக் கொண்டிருத்தல்.

ஒரெக்சு பேனா ஒன்றை ஒளியில் பிடித்து பல நிறங்கள் கொண்ட நிறப்பட்டை ஒன்றைப் பெற்றிருப்பீர்கள் அல்லவா? இதில் வெள்ளொளி பல நிறங்களாகப் பிரிகிறது.



முக்கோணக் கண்ணாடி அரியம் ஒன்றினூடாகப் படத்தில் காட்டியவயறு வெள்ளொளியைச் செலுத்தினால் ஏழு நிறங்களாகப் பிரியும். சிழிருந்து மேலாக இந்நிறங்கள் ஊதா (Violet), கருநீலம் (Indigo), நீலம் (Blue), பச்சை (Green), மஞ்சள் (Yellow) செம்மஞ்சள் (Orange) சிவப்பு (Red) என்பனவாகும் ஆங்கிலச் சொற்களின் முதலெழுத்துக்கள் ஒன்றுசேர (Vibgyor) விப்ஜீஓர் எனும் சொல்வரும்.

சூரிய ஒளி இவ்வாறு ஏழு நிறங்களைக் கொண்டிருத்தலையே ஏழு நிறக் கதிர்களையும் குதிரைகளாகக் கொண்டு சூரியபகவான் ஏழு குதிரைகள் பூட்டிய தேரில் பவனிவருகின்றார் என்றனர் போலும்.

சில வேளைகளில் வாயிலிருந்து நீரைச் சிறு திவலைகளாக ஊதும் பொழுது சூரியஒளி அதில் பல நிறங்களாகப் பிரிந்து வானவில்லைப்போல தோன்றுவதைக் காணலாம்.

சுவர்க்காரக் குயில்களிலும், தெருவில் வெள்ளத்தின்மேல் எண்ணெய் ஊற்றுப்பட்டிருக்கும் பொழுதும் இவ்வாறாக ஏழு நிறங்களையும் காணமுடியும்.

இச்சந்தர்ப்பங்களில் எல்லாம் வெள்ளொளி ஏழு நிறங்களாகப் பிரிதல் ஒளி முறிவின்போது வெவ்வேறு நிறஒளி வெவ்வேறு அளவில் முறிவதனாலேயே ஏற்படுகிறது எனலாம்.

இவ்வாறாகப் பிரிந்த ஏழுநிறங்களையும் ஒரு வட்டமான தட்டில் ஒழுங்காக (VIBGYOR) என்ற நிற ஒழுங்கில் நிறநீட்டிய பின் தட்டை வேகமாகச் சுழலச் செய்தால் வெள்ளொளியையே அத்தட்டில் பார்க்க முடியும். வட்டமான தட்டைச் சுழற்ற ஒரு சிறு மீட்டரையோ, பம்பரம் போன்று சுழலும் பொருள் ஒன்றையோ பயன்படுத்த முடியும்.

மேலுள்ளவாறான வட்டத்தட்டு ஒன்றை வேகமாகச் சுழலச் செய்து ஏழுநிறங்களையும் சேர்த்து வெள்ளொளியை உண்டாக்கும் பரிசோதனையை சேர் ஐசாக் நியூற்றன் என்பவர் செய்து காட்டினார். இதனால் மேற்படி நிறத்தட்டு நியூற்றனின் நிறத்தட்டு எனப்படுகிறது.

62. வானவில்லுத் தெரிதல்

வானவில் தோன்றுதல் மழை வருவதற்கு அறிகுறியாகும். மழை காலங்களில் வானத்தில் பெரியவில்லுவடிவத்தில் விபீஜியோர் (VIBGYOR) நிறங்களைக் கொண்டமைந்த வானவில்லை சிறுவர் ஆசிரியத்துடன் பார்ப்பதுண்டல்லவா?

வானத்தில் நீர்த்துளிகளில் சூரிய ஒளிக்கதிர்களின் ஒளிமுறிவினாலும், முழுவூட் தெறிப்பினாலும் தான் வானவில்லைக் காண முடிகிறது. ஒளி முறிவின் போதே வெள்ளொளி ஏழு நிறங்களாகப் பிரிகிறது.

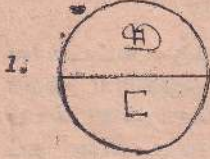
காலையில் சூரியன் கிழக்கில் இருக்கும் பொழுது மேற்கு வானிலும் சூரியன் மேற்கே இருக்கும் பொழுது கிழக்கு வானிலும் இவ்வானவில்லைக் காணமுடிகிறது.

63. முதல் நிறங்கள் எவை?

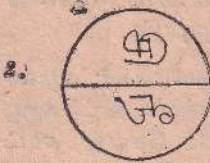
வெள்ளொளியின் நிறப் பிரிகையால் உண்டாகும் (நிறமாலை) திருசியம் கொண்டுள்ள ஏழு நிறங்களான ஊதா, கருநீலம், நீலம், பச்சை, மஞ்சள், செம்மஞ்சள், சிவப்பு என்பனவற்றில் சிவப்பு, பச்சை, நீலம் என்பன முதல் நிறங்கள் ஆகும். இம்மூன்று நிறங்களையும் சேர்த்து வெள்ளொளியைப் பெற முடியும். வெவ்வேறு நிறங்கள் வட்டத்தட்டில் பூசிட் தட்டைச் சுழற்றி கீழ்வரும் நிறங்களை அவதானியுங்கள்.

நிறத்தட்டுகள்

சுழற்றப்பட்டால் தோன்றும் நிறம்



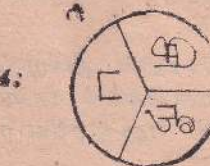
காந்திக் கருஞ் சிவப்பு (மஞ்சள்)



ஊதா



நீலப் பச்சை / மயில் நீலம்



வெள்ளை



வெள்ளை

இப்பரிசோதனையின் அவதானங்களில் இருந்தது நிற ஒளிகள் கலந்து உண்டாகும் நிறங்களை அறிவதுடன் நீலம், பச்சை, சிவப்பு என்னும் மூன்று நிறங்களும் சேர்ந்து வெள்ளொளியை உண்டாக்கும் என்பதாறும் இவை வெள்ளொளியில் உள்ள முதல் நிறங்கள் எனலாம். எனினும் மேற்படி நிறப்பசை (பெயின்ட்) மூன்றையும் கலந்து வெள்ளை நிறத்தைப் பெறமுடியாது. ஏனெனில் பச்சை நிறம் (பெயின்ட்) பூசப்பட்ட பகுதி பச்சை ஒளியை மட்டும் தெறிக்கச் செய்து நீலம், சிவப்பு ஆகிய முதல் நிறங்களை உறிஞ்சும். இதுபோல் நீல நிறம் நீலத்தை மட்டும் தெறிக்கச் செய்ய, சிவப்பு நிறம் சிவப்பை மட்டும் தெறிக்கச் செய்யும். முதல் நிறங்களான சிவப்பு, பச்சை, நீலம் என்பன இவ்வாறு மூன்றையும் உறிஞ்சக்கூடியதாயிருப்பதால் மூன்று நிறமும் பூசப்பட்ட பகுதி கறுப்பாக இருக்கும்.

சித்திரபாடத்தில் சிவப்பு, நீலம், மஞ்சள் என்னும் மூன்றுமே முதல் நிறங்களாகக் கொள்ளப்படுகிறது. நீலம், மஞ்சள் ஆகிய இரு நிறங்களையும் சேர்த்து பச்சை நிறத்தைப் பெற முடியும் என்பதால் பச்சை முதல் நிறமாகக் கொள்ளப்படாமல் அதற்குப் பதிலாக மஞ்சள் நிறமே முதல் நிறமாகக் கொள்ளப்படும். சித்திரபாடத்தைப் பொறுத்தவரையில் சிவப்பு, நீலம், மஞ்சள் என்பன முதல் நிறங்கள் என்பது சரியாகும்.

61. விஞ்ஞானத்தில் ஏன் மஞ்சள் முதல் நிறமாகக் கொள்ளப்படுவதில்லை?

மஞ்சள் நிறப் பொருள் ஒன்றை சிவப்புக் கண்ணாடியால் பார்த்தால் சிவப்புப் பொருளாகத் தெரிகிறது. பச்சைக் கண்ணாடியால் பார்த்தால் மஞ்சள் நிறப் பொருள் பச்சைப் பொருளாகத் தெரிகிறது. (67வது விளக்கத்தை பார்க்கவும்) இதிலிருந்து மஞ்சளில் சிவப்பு, பச்சை என்னும் இரு நிறங்களும் உண்டென அறியலாம். எனவேதான் மஞ்சள் முதல் நிறமாகக் கொள்ளப்படாமல் பச்சையை சிவப்புடனும், நீலத்துடனும் முதல் நிறமாகக் கொள்ளப்படுகிறது எனலாம்.

65. நடனமேடையில் நிறநாடு பட்செய்தல்.

நடன அரங்கேற்றம், நாடகம் முதலியன நடனமேடையின் பொழுது மேடையை நோக்கிக் கீழ்ப் பக்கத்தில் (முன்னால்) இருந்து நிறநாடுகளைப் படச் செய்வதைக் கண்டிருப்பீர்கள் அல்

லவா? அப்பொழுது மேடையில் உள்ளோர் அணிந்திருக்கும் ஆடைகளின் நிறங்களும் மாறி மாறித் தோன்றும்.

உதாரணமாக பச்சை மேற்சட்டையும் மஞ்சள் பாவாடையுடனும் உள்ள ஒரு சிறுமியின் உடை சிவப்பு ஒளியைப் படச் செய்தால் பச்சை மேற்சட்டை சிவப்பு ஒளியை உறிஞ்சும். மஞ்சள் மேற்சட்டையே சிவப்பைத் தெறிக்கச் செய்யும். இதனால் சிறுமி சிவப்புப் பாவாடையும் கறுப்பு மேற்சட்டையுடனும் தோன்றுவாள்.

இவ்வாறே கீழுள்ளவாறு நிறம் தெரியும்.

	ஒளியின் நிறம்	மேற்சட்டை	பாவாடை
I.	வெள்ளை	பச்சை	மஞ்சள்
	சிவப்பு	கறுப்பு	சிவப்பு
	பச்சை	பச்சை	பச்சை
	நீலம்	பச்சை	பச்சை
II.	வெள்ளை	சிவப்பு	நீலம்
	சிவப்பு	சிவப்பு	கறுப்பு
	பச்சை	கறுப்பு	நீலம்
	நீலம்	கறுப்பு	நீலம்

(II இல் சிவப்பு மேற்சட்டையும் நீலப்பாவாடையும் எந் நிறங்களாகத் தோன்றும் எனக் காட்டப்பட்டுள்ளன)

66. நிறவடிகளினூடாகப் பார்த்தல்

தேயிலைவடி, பால்வடி என்பனவற்றைக் கேள்விப் பட்டிருக்கிறோம். நிறவடிகள் பற்றிக் கேள்விப்படவில்லையே. சில நிறங்களை செல்லவிடாது தடுப்பதுவே நிறவடி யாகும். உதாரணமாக சிவப்பு நிறக் கண்ணாடி சிவப்பு ஒளியை மட்டும் அதனூடாகச் செல்லவிடும். நீலம், பச்சை என்பனவற்றை அதனூடாகச் செல்லவிடாது.

கிழ்வரும் அட்டவணையில் நிறவடிகளினூடாகப் பொருட்கள் எந்நிறத்தில் தோன்றும் எனக் காட்டப்பட்டுள்ளன (நிற செலோபேன் தாள்களையும் நிறவடிகளாகக் கொள்ளலாம்).

நிறவடி	பொருளின் நிறம்	தோன்றும் நிறம்
I சிவப்பு	வெள்ளை	சிவப்பு
	சிவப்பு	சிவப்பு

நிறவடி	பொருளின் நிறம்	தோன்றும் நிறம்
..	பச்சை	கறுப்பு
..	நீலம்	கறுப்பு
..	மஞ்சள்	சிவப்பு
II பச்சை	வெள்ளை	பச்சை
..	சிவப்பு	கறுப்பு
..	பச்சை	பச்சை
..	நீலம்	நீலம்
..	மஞ்சள்	பச்சை
III. நீலம்	வெள்ளை	நீலம்
..	சிவப்பு	கறுப்பு
..	பச்சை	பச்சை
..	நீலம்	நீலம்
..	மஞ்சள்	பச்சை
IV. மஞ்சள்	வெள்ளை	மஞ்சள்
..	சிவப்பு	சிவப்பு
..	பச்சை	பச்சை
..	நீலம்	நீலம்
..	மஞ்சள்	மஞ்சள்

மஞ்சள் நிறப் பொருள் சிவப்புவடியால் சிவப்பாயும் பச்சை வடியால் பச்சையாயும் தெரிவதில் இருந்து மஞ்சளில் சிவப்பு, பச்சை என்னும் நிறங்கள் உள்ளதால் அது முதல் நிறம் அல்ல எனலாம். மேலும் சித்திரத்தில் நீலமும் மஞ்சளும் சேர்ந்து பச்சை உண்டாகும்பொழுது உண்மையாக இவற்றில் சேர்க்கையால் அகில பச்சை உண்டாகிறது. மஞ்சளில் உள்ள சிவப்பு; பச்சை என்பவைற்றில் மஞ்சளிமேல் பூசப்படும் நீலம் சிவப்பை மறைக்க பச்சையாய் அது தோன்றுகிறது. எனவே தான் பச்சை முதல் நிறமகில என சித்திரப் பாடத்தில் கூறப் படுவது விஞ்ஞானத்தில் பொருத்தமூடயதாய் இல்லை. மேலும் மஞ்சள் முதல் நிறம் என்பதும் பொருத்த முடையதாய் இல்லை.

மஞ்சள் நிறவடியால் பார்க்கப்படும் எல்லாநிறப் பொருளும் மஞ்சளாகத் தோன்றவில்லை யல்லவா? எனவே காமாலைக் கண்ணுக்கு (மஞ்சள் கண்) சண்டதெல்லாம் மஞ்சள் என்ற பழமொழியும் ஏறிக் கூடியதாயில்லை எனினும் அவன் காணும்

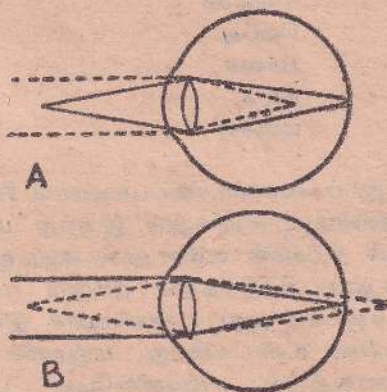
வெள்ளை நிறப் பொருள் எல்லாம் மஞ்சள் நிறமாகத் தெரியும் என்பதே பழமொழி கொண்ட கருத்தாயிருக்கலாம்.

V67. நெருப்பின்றித் தீபற்றச் செய்தல்

கடதாசி ஒன்றை எரிக்க வேண்டுமாயின் நெருப்பைத் தேடுகிறோம், குவிவுவில்லை ஒன்றைப் பயன்படுத்தி சூரிய ஒளிக் கதிர்களை ஒரிடத்தில் குவியச் செய்ய வெப்பக் கதிர்களும் அவ்வாறே குவிக்கப்படுவதால் அவ்வாறு குவியும் இடத்தில் வைக்கப்படும் பஞ்சைத்தீப்பற்றச் செய்யலாம். இவ்வாறு சூரிய ஒளியைக் குவியச் செய்து சமையல் செய்தால் அவ்வமைப்பு சூரிய அடுப்பு எனப்படும்.

68 சிலர் கண்ணாடி போட்டிருத்தல்

அநேகமாக வயதுசென்றவர்கள் கண்ணாடி போட்டிருப்பதைக் காண்கிறோம். சிலவேளைகளில் பாடசாலையில் படிக்கும் சிறுர்களும் கண்ணாடி அணிவதுண்டு.

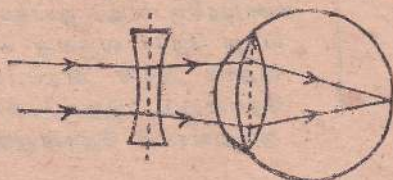


இவ்வாறு கண்ணாடி அணிவதற்கு கண்பார்வையிலுள்ள பிரதான குறைபாடுகள் இரண்டாகும். அவை குறும்பார்வை, நீள்பார்வை என இருவகைப்படும்.

குறும்பார்வை

படம் A இல் காட்டியவாறு கிட்டவுள்ள பொருளில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர் விழித்திரையில் படுவதால் பரர்க்கழுடிகிறது. ஆனால் தூர இருந்துவரும் ஒளிக்கதிர்கள் விழித்திரையில் குவி

வதில்லை. குவிவதாயின் படத்தில் உள்ளவாறு விழித்திரையில் முன்னூல்தான் குவிசிறது. எனவே இவ்வாறான குறைபாடு உள்ளவர்களுக்கு புத்தகங்களை வாசிக்கமுடியும். ஆயினும் கண்ணிலிருந்து 25 cm தூரத்தில் அன்றி கண்ணுக்குக் கிட்டவாகப் பிடித்தே வாசிப்பர். கிட்டடியைப் பார்க்க முடிவதால் குறும்பார்வை எனப்படும். இக்குறைபாடு தூரத்தைப் பார்ப்பது கஷ்டமாய் உள்ளதாகும். கரும்பலகையையோ, பல்சின் பெயர்ப் பலகை என்பனவற்றையோ வாசிக்க முடியாதிருக்கும்.

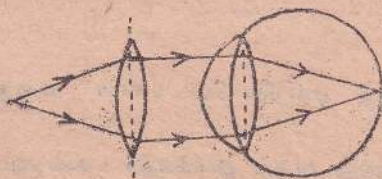


இவ்வாறான குறைபாட்டைத் திருத்த குழிவில்லை பயன்படுத்தப்படும். சமநீதரக் கதிர்களை விரிந்து செல்லச் செய்வதால் பின் சரியாக விழித்திரையில் குவியச் செய்யும். இவ்வாறான குறும்பார்வைக் குறைபாடு சிறுவர்களுக்கே ஏற்படுவதுண்டு.

நீள்பார்வை

நாற்பது வயதுக்கு மேற்பட்டவர்களுக்கு புத்தகம், பத்திரிகை வாசிக்க முடியாது இருக்கும். இவர்கள் சாதாரண தூரமான 25 cm ஐ விட அதிக தூரத்தில் பிடித்து வ. சிப்பர்.

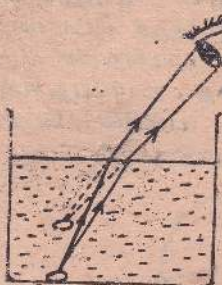
படம் B இல் காட்டப்பட்டவாறு கிட்ட இருந்துவரும் ஒளிக் கதிர் விழித்திரைக்கு குவிதல் வேண்டும். இதனால் தெளிவாகப் பார்க்க முடியவில்லை. ஆனால் தூர உள்ளவற்றை இவர்களுக்கு நன்றாகப் பார்க்க முடியும். இதனாலேயே இக்குறைபாடு தூரப் பார்வை (நீள்பார்வை) எனப்படும்.



இவர்களை கிட்ட உள்ள பொருட்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க குவிவில்லை பயன்படுத்த வேண்டும். குவிவில்லை ஒளிக்கதிரை குவித்து செல்ல செய்வதால் விழித்திரையில் குவியச் செய்யும். நீள் பார்வையைத் திருத்த குவிவில்லை பயன்படும்.

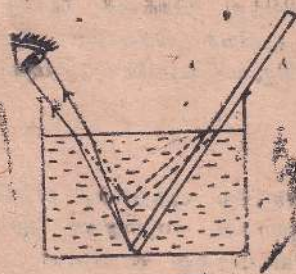
✓ 69. கிணற்று நீர் ஆழம் குறைவாகத் தோன்றுதல்

கிணற்றில் அல்லது சிறு நீர்த்தொட்டிகளில் நீர் இருப்பின் அந்த நீரை நாம் ஒரு பக்கமாக நின்று பார்க்கின் உள் அளவைவிடக் குறைவான ஆழத்துக்கே



நீர் இருப்பதாகத் தோன்றும் இவ்வாறு தோன்றக் காரணம் நீர் அடியில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர் நீர்மட்டத்தில் செல்வனை விலகி முறிவடைந்து எமது கண்ணை அடைகிறது. எமது கண்ணுக்கு வரும் ஒளிக்கதிர் முறிவடையாது நேரே வருவது போலத் தெரிவதால் நீர் அடிப்பகுதி உயர்ந்து தோன்றும். இதனாலேயே நீர் ஆழம் குறைவாகத் தோன்றுகிறது.

✓ 70. நீர் இட பென்சில் முறிவதாகத் தோன்றுதல்



நீர் முகையினுள் சாய்வாகப் பென்சில் ஒன்று இடப்பட்டால் முறிந்திருப்பதாகத் தோன்றும். எனினும் கவலைப்படவேண்டியதில்லை. ஏனெனில் அது உண்மையில் முறிவதில்லை. படத்தில் உள்ளவாறு நீர் அடிப்பகுதியில் அதாவது பென்சிலின் அடியில் இருந்து கண்ணுக்கு வரும்

ஒளிக்கதிர் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு நீர் மட்டத்தில் முறிவடையும். அப்பொழுது செல்வனை விலகி முறிவடைவதால் பென்சிலின் அடிப்பகுதி உயர்ந்து தோன்றும். இதனால் நீர் மட்டத்தில் பென்சில் முறிந்துள்ளது போலத் தோன்றும். அத்துடன் நீர் மேள்ள பென்சில் பகுதியின் நீளம் குறைவாகவும் தோன்றும்.

✓ 71. கண்ணாடிக்குற்றி ஒன்றில் கீழ் உள்ள எழுத்து உயர்த்து தோன்றுதல்.

எழுத்தில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர் கண்ணாடியின் மட்டத்தில் செல்வனை விலகி முறிவதால் அந்த எழுத்தின் உண்மை ஆழத்தை விட அதன் தோற்ற ஆழம் குறைவாகத் தோன்றும். இதனாலேயே எழுத்துகள் உயர்ந்து தோன்றும்.

73. நீருள் உள்ள மீனின்கரைச் சந்ம் ஒருவர் அது தெரியும் இடத்துக்குக் கீழே கட வேண்டும்.

நீரினுள் உள்ள மீன் ஒன்றை வெளியில் நிற்பவர் பார்ப்பாராயின் அது நீரினுள் சிறிது மேலே இருப்பதாகக் தோன்றும். மீனில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர் நீர் மட்டத்தில் செவ்வளை விலகி முறிவதாலேயே இவ்வாறு தோன்றுகிறது.

எனவே இம் மீனை ஒருவர் சுடுவதாயின் மீன் தெரியும் இடத்துக்குச் சிறிது கீழே குறிபார்த்துச் சுட்டால்தான் மீனை அவரால் கட முடியும். அப்பொழுதுதான் மீனில் குடுபடும் சாத்தியம் உண்டு.

74. அதிகம் அழுதால் மூக்கில் நீர் வருதல்.

கண்ணில் இருந்து மூக்குக் குழிக்கு ஒரு குழாய் உள்ளது. நாம் அதிக கண்ணீரை வெளியிடும் சந்தர்ப்பமான அழுதலின் போது மேலதிக கண்ணீர் மூக்குக்கு அக்குழாய் வழியாகவரும். இதனாலேயே மூக்கினூடாக நீர் வருகிறது.

74. கண்ணீர் உவர்ப்பாமிருத்தல்.

நீலிகள் அழும் பொழுது உங்கள் கண்ணீர் உங்கள் வாயினுள் சென்று நாவில் பட்டதுண்டா? அவ்வாறாயின் அது என்ன கவையாய் இருந்தது?

கறிக்குப்போடும் உப்புப்போல உவர்ப்பாய் இருந்திருக்கும். இவ்வாறான உவர்ப்புக்குக் காரணம் கறிப்புப்பான சோடியம் குளோரைட்டு எனப்படும் உப்பு கண்ணீரில் சிறிதளவு கரைந்து இருத்தலாகும்.

இவ்வாறு கரைந்துள்ள இந்த உப்பு கண்ணீனுள் வீழும் கிருமிகளையும் கொன்று கண்ணைப் பாதுகாக்க உதவும்.

75. இருவீழிப்பார்வை எமக்கு இருத்தல்.

எமக்கு இருண்டு கண்கள் இருப்பதால் ஒரு கண் பார்வை இழந்தாலும் மற்றொரு கண்ணைப் பார்வையாக்கலானால் என எண்ணுகிறோம். ஆனால் ஒரு கண்ணைப் பார்வையாக்கப்பொழுது சிலவேளை பொருட்கள் இருக்கும் தூரத்தைச் சரியாக அறிய முடியாமல் இருக்கும்.

நிலத்தில் முன்னும் பின்னுமாக இருக்கும் இரு மரங்களை ஒரு கண்ணால் பார்க்கும்பொழுது எது முன்னால் எது பின்னால் என நிலத்தைப் பார்த்து அறிய முடியும்.

நிலத்தைப் பார்க்காமல் இரு பனை மரங்களின் மேற்பகுதியை மட்டும் ஒரு கண்ணால் பார்த்தால் எது முன்னால் உள்ளது எது பின்னால் உள்ளது எனக் கூறுவது முடியாததாகும்.

இவ்வாறே ஒரு கண்ணை மூடிக்கொண்டு திறந்த பனை ஒன்றின் மூடியை மூடுவது கஷ்டமாகும். எது பின்னால் எது முன்னால் என விழிக்காததால் இரண்டையும் நேராகக் கொண்டு வர முடியாது.

✶ 76] மயக்கம் தெளியும் பொழுது உருவம் தலைமீழாய் இருந்து பின் நிமிருதல்.

எமது கண்ணில் உள்ளது குவிவுவில்லை. இந்த விட்டையினால் உண்டாகி எமது விளித்திரையில் படும் விம்பம் தலைமீழானதாகும். இதை நிமிர்ந்ததாக்கி அறிவது மூளையேயாகும்.

மயங்கிய நிலையில் உள்ள ஒருவரின் கண்ணினுள் விழும் தலைமீழ் விம்பத்தை அவர் மயங்கி இருப்பதால் அறிய முடியவில்லை.

மயக்கம் தெளியும் பொழுது தலைமீழான இவ்விம்பம் மூளையினால் நிமிர்ந்ததாக்கிப் பார்க்கும் பொழுது தலைமீழாக இருந்த ஒருவர் நிமிர்ந்து வருவதாகத் தோன்றும்.

இவ்வாறே மயக்கம் உண்டாகும் பொழுதும் ஒருவர் பார்க்கும் பொருட்கள் தலைமீழாவது போலாகின்றது.

✶ 77. நட்சத்திரங்கள் ஏன் நட்சத்திர உருவில் ★ தெரிகின்றன?

ஒளிப்புள்ளிகளே நமது கண்ணுக்கு நட்சத்திர உருவில் ★ தோன்றுகின்றன. நட்சத்திரங்கள் வட்டமான ஒளிப்புள்ளிகளேயாகும்.

நீலிகள் இடியப்ப உரலின் துளையைப் பாருங்கள். அவை வட்டமான துளையுடையன. இடியப்ப உரலை உயர்த்திப் பிடித்துப் பகலில் ஆகாயத்தை நோக்கிப் பாருங்கள். அதனுடாக

தூரத்திலிருந்து வரும் ஒளி அத்துவாரத்தை நட்சத்திர உருவில் தோன்றச் செய்கிறது.

இதைப்போலவேதான் நட்சத்திரப் புள்ளிகளும் நட்சத்திர உருவில் ★ தோன்றும்;

கண் வில்லைகள் கண்ணாடி வில்லைகள் போல பூரணமாக ஒளி ஊடுபுகவிடும் தன்மை இல்லாமையே இதற்குக் காரணமாகும்.

478. தியேட்டருக்குள் சென்றதும் பார்க்க முடியாதிருத்தல்.

எமது கண்ணினுள் ஒளி செல்வது கண்மணி என்னும் துவாரத்தினூடாகவாகும். விரகாசமான ஒளியில் இத்துவாரம் சிறிதாகி (தானாகவே) உள்ளே செல்லும் ஒளியின் அளவைக் குறைக்கும். இருளில் சென்றால் கண்மணி பெரிதாகி கண்ணினுள் செல்லும் ஒளியின் அளவைக் கூட்டும்.

படம் தொடங்கிய பின் தியேட்டரினுள் மின் விளக்குகள் அணைக்கப்பட்டிருப்பதால் இருளாக இருக்கும் ஒளியில் நின்ற ஒருவர் இவ்வாறு இருளான தியேட்டருக்குள் சென்றதும் ஒளியில் அவரின் கண்மணி இருந்த அளவினால் அவரால் பார்க்க முடியாதிருக்கும். திரையில் ஒளி கூடுதலாகப் பட்டுத் தெறிப்பதால் அதைப் பார்க்க முடியும். தியேட்டரினுள் உள்ள கதிரைகள், கதிரையில் உள்ள ஆட்களைப் பார்க்க முடியாதிருக்கும்.

சிறிது நேரம் சென்றதும் இருளில் கண்மணி பெரிதாகும். அப்பொழுது கதிரைகளும் தெரியும். பக்கத்தில் உள்ளவர்களைப் பார்க்கவும் முடியும்.

பகல் படக்காட்சி முடிந்ததும் வெளியே வரும் ஒருவர் கண்களைக் கூசிக்கொண்டு வருவதற்குக் காரணம் கண்மணி பெரிதாகத் தியேட்டரினுள் இருந்தபோது இருந்ததால் (இருளில்) வெளியில் கூடுதலான ஒளி கண்ணுள் செல்லவே அதிக ஒளியினால் கண் கூசுகிறது. சிறிது நேரத்தில் கண்மணி சிறிதாகிய பின் கண்ணைக் கூசவேண்டியிருக்காது.

V79. சோதிடர் கைவில்லை பயன்படுத்துதல்.

கைவில்லை என்பது ஒரு இரட்டைக் குவிவு வில்லையாகும். கைரேகைக்குக் கிட்டவைத்து ரேகையைப் பார்க்கும்பொழுது கையினது பெரிய விம்பம் தெரியும்.

Dua's Photo

விஞ்ஞானியின் குவியத் தூரத்தினால் கை வைக்கப்படும் பொழுது இவ்வாறு உருப்பெருத்த விம்பம் தெரியும். இதனால் சோதிடர் கைரேகைகளைத் தெளிவாகப் பார்த்துப் பலன் சொல்ல முடிகிறது.

5. உணவு

80. சிலருக்கு தொண்டையில் கழலை இருத்தல்.

சிலருடைய கழுத்தில் குரல்வளையின் கீழ் உள்ளபகுதி வீங்கி இருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள் அல்லவா? இது கழலை எனப்படும்.

எமது குரல்வளையின் கீழ் முன்பக்கத்திலுள்ள இரு கேடயச் சுரப்பிகள் தைரொட்சின் எனலும் ஓமோனைச் சுரக்கின்றன. இந்த ஓமோன் அதிகம் சுரக்கப்படும் பொழுது கழலை உண்டாகிறது. இவ்வாறு அதிகம் சுரக்கப்படும் பொழுது கேடயச் சுரப்பி பருத்து விடுவதே கழலை உண்டாகக் காரணமாகும்.

அயடின் எனப்படும் கனியுப்பு வகையின் குறைபாட்டினாலேயே கழலை ஏற்படுகிறது. அயடின் சேர்ந்த உப்பு அகலது கடலிசை இருந்து பெறப்படும் மீன், நண்டு, இறால் முதலிய வற்றை உண்பதன் மூலம் எமது உடலுக்கு அயடின் கிடைக்கிறது.

✓ 81. உணவு உண்ணாவிடில் வேலை செய்யமுடியாதிருத்தல்

நாம் வேலை செய்வதற்குச் சக்தி அவசியம். இச்சக்தி எமது உடற்கலங்களில் குளுக்கோசு ஒட்சிசனுடன் சேர்வதனால் உண்டாகும். இவ்வாறு குளுக்கோசு ஒட்சிசனுடன் சேரும் தாக்கம் எமது உடற் கலங்களினால் நடைபெறும், இது கலாசம் எனப்படும்.

உணவு உண்ணாவிடில் உடலுக்குக் கிடைக்கும் குளுக்கோசின் அளவு குறைவதால் வேலை செய்வதற்கு வேண்டிய சக்தி கிடைக்காது.

உணவின்றி வீரதம் இருக்கும் பொழுதும் வேலை செய்ய முடியாமல் இருப்பது இதனாலேயாகும்.

காபோவைதரேற்றுகளும். (மாப்பொருள். வெல்லம்) கொழுப்பு உணவு வகைகளும் எமக்குச் சக்தியைத் தரும் உணவு வகைகளாகும்.

V82. குளிர்மான காலநிலையுள்ள நாட்டிலுள்ளோர் அதிக கொழுப்பு உண்ணுதல்.

இலங்கை போன்ற சூடான நாட்டில் உள்ளவர்களை விட இங்கிலாந்து போன்ற குளிர்மான நாட்டில் உள்ளோர் அதிக கொழுப்பைத் தமது உணவில் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

ஏனெனில் எமது உடல் (மனித உடல்) சூழல் வெப்ப நிலையை விடச் சிறிது கூடிய வெப்பநிலையில் உள்ளது. சூழல் வெப்பநிலை குறைவடையினும் உடல் வெப்பநிலை குறையாது பேணப்படவேண்டும். இவ்வாறு பேணப்பட கொழுப்புள்ள உணவுவகை நன்றாக உதவும்.

இறைச்சி, பட்டர், வெண்ணெய், மாஜரின் முதலியவற்றை அதிகம் சேர்த்த உணவுகளை குளிர்மான காலநிலையுள்ள இங்கிலாந்து, யேர்மனி முதலிய நாடுகளில் உள்ளோர் உண்பர்.

6. நீர்

83. நீர்மின் என்பது யாது?

நீரோட்டம் அல்லது நீர் லீழ்ச்சியைப் பயன்படுத்தி பெரிய டைனமோக்களை (மின் பிறப்பாக்கிகளை) சுழலச் செய்து பெறப்படும் மின்னே நீர்மின் ஆகும்.

இதில் நீரின் இயக்கச்சக்தி டைனமோவில் பொறிமுறைச் சக்தியாகிறது. (இயக்க சக்தி என்பது அசைவுறும் சக்தியாகும். பொறிமுறைச் சக்தி என்பது மீண்டும் மீண்டும் ஒரே தன்மையாக அசைதலாகும். சுழலும் பொருட்கள் மீண்டும் மீண்டும் ஒரே தன்மையாகச் சுழல்வதால் பொறிமுறைச் சக்தியுடையன எனப்படும்.)

நீர் நிலைகளில் உள்ள நீர் சூரிய சக்தியால் (வெப்பத்தால்) ஆவியாகி மேலே சென்று முகில் ஆகிறது. இம் முகில்கள் மேலே செல்லுதல் இயக்கப்பண்பு சக்தியாகும். மேலுள்ள முகில் கொண்டுள்ளசக்தி நிலப்பண்பு சக்தி யாகும்.

இம்முகில்கள் குளிர்ச்சியினால் மழையாகும் பொழுது கீழ் நோக்கி வருகிறது கீழ்நோக்கி அசையும் நீர் கொண்டுள்ளசக்தி இயக்கப்பண்பு சக்தியாகும். எனவே நீர்வீழ்ச்சி நீரோட்டம் என்பன இயக்கப் பண்புச்சக்தியைக் கொண்டிருக்கும்.

இந்த சக்தியே பெரிய டைனமோவை (மின்பிறப்பாக்கி) கழைச் செய்து நீர் மின்சக்தி பெறப்படுகிறது நீர் மின்சக்தியும் சூரியனில் இருந்து தான் இவ்வாறாகப் பெறப்படுகிறது எனலாம்

84. அனல்மின் நிலையம் என்பது யாது?

நீர்மின் நிலையங்களில் நீரோட்டம் அல்லது நீர் வீழ்ச்சி பயன்படுத்தி மின்னோட்டம் பெறப்படுவது போல அனல் மின் சக்தி நிலையங்களில் டீசல் எண்ணெய் எரித்துப் பெறப்படும். அனல் என்பது நெருப்பு ஆகும்.

எனவே டீசல் எண்ணெய் எமது நாட்டிற்கு இறக்குமதி செய்யப்படுவதால் இம்முறையில் மின்சக்தியை உண்டாக்குதல் செலவு கூடிய ஒரு முறையாகும். அதாவது நீர் மின்நிலையங்களை விட இந்நிலையங்களின் மின்சக்தி உண்டாக்கக் கூடச் செலவாகும்.

மேலும் அனல்மின்சக்தி நிலையங்களில் எரியும் டீசல் எண்ணெய் சூழலை மாசடையவும் செய்யும். இவ்வாறான மாசுபடுத்தும் தன்மை நீர்மின் நிலையங்களுக்கு இல்லை.

எனினும் மழைவீழ்ச்சி சூறைவாகக் கிடைக்கும் காலங்களில் அனல் மின்சக்தி நிலையம் மூலம் மின்னீசப் பெறவேண்டியிருக்கும்.

இலங்கையில் கிரான்ட்பாஸ், சுன்னாகம் ஆகிய இடங்களில் அனல் மின்சக்தி நிலையங்கள் உள்ளன.

XV. புல்லின்மேல் காயப்போடும்படும் துணி உலரப் பிந்துதல்.

சிலர் பகல்வேளைகளில் வேட்டி முதலிய உடுப்புகளைத் தோய்த்தபின் புல்லின்மேல் காயப்போடுவர். இவ்வாறாக புல்லில்

காயப்போடப்படும் உடைகள் கொடியில் அல்லது புற்கள் இல்லாத இடத்தில் (மணலில்) போடப்படும் துணிகளைவிட உவர அதிக நேரம் எடுக்கும்.

ஏனெனில் பகல் வேளையில் சூரிய வெப்பத்தினால் புல்லில் இருந்து ஆவியுயிர்ப்பினால் வெளிவரும் நீரரவி மேலே காயப் பேரட்டவேட்டியில் ஒடுங்கிப் படையும். இதனால் வேட்டி மேலும் மேலும் சுரமாகும். உவர அதிகநேரம் எடுக்கும்.

86. தாமரை வித்து நீரில் பரவுதல்

தாமரை வித்துகள் அதன்காயினுள் இருக்கும் காய் உலர்ந்ததும் பாரமற்றதாகி தாவரத்தில் இருந்து கழன்று அங்கும் இங்கும் நீரின் மேல்மட்டத்தில் மிதந்து திரிவதைக் கண்டிருக்க நீர்களா? இவற்றினுள் வளி இருப்பதுவும் இவை மிதந்து திரியக் காரணமா? என்று.

இவ்வாறு மிதந்து செல்லும் உலர்பழத்தில் இருந்து அதன் பகுதிகள் உக்கிச் சிதைவடைய அவ்வாறு சிதைவடைந்த பகுதியில் உள்ள வித்துகள் கீழேவிழும். பின்பும் தொடர்ந்து அது நீரில் மிதந்து சென்று வெவ்வேறு இடங்களில் இவ்வாறு வித்துகளைப் பரவச் செய்யும்.

எனவே தாமரை வித்துகள் நீரினால் பரவல் அடையச் செய்யப்படுகின்றன எனலாம். தென்னை, ரப்பர் முதலிய தாவரங்களும் நீரால் வித்துகளைப் பரப்புவனவாகும். இவற்றின் வித்துகளும் நீரில் மிதக்கக்கூடியதான இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும். தென்னையில் தேங்காயில் உள்ள பொச்சுகளும் ரப்பரில் வித்தினுள் உள்ள வளியும் இவ்வியல்புகளுக்கு உதாரணமாகும்.

87. நீரின் கரைக்கும் இயல்பு பயன்படல்.

நீர் அதிகமான பொருட்களைக் கரைக்கும் இயல்புடையது. இதனாலேயே எமது உடை, உடல், மற்றும் பொருட்களைக் கழுவி நீரைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

சில உணவுகளும் நீரில் கரைவதன் மூலம் இவ்வுலகில் சரிபாடு அடையும்.

7. சட்ப்பொருள்

88. பால்நீனில் இருதுவாரங்கள் இடுதல்.

கட்டிப்பாற்றகரங்களின் ஒரு சிறு துவாரம் இட்டுக் கவிழ்த் துப் பிடித்தால் பால் வெளிவராது. ஏனெனில் உள்ளேயுள்ள பால் வெளிவரவேண்டுமெனின் வளி உள்ளே செல்லவேண்டும். எனவே இன்னொரு துவாரம் இட்டால் அதனுடாக வளி உள்ளே செல்ல முன்இட்டதுவாரத்தினுடாக பால் வெளிவரும். அல்லது இருதுவாரங்கள் இடப்படாமல் ஒரு பெரிய துவாரம் இட்டாலும் துவாரத்தின் ஒருபக்கத்தால் வளி உள்ளே செல்ல மறுபக்கத்தால் பால் வெளிவரும்.

89 திரவம், ஒருமட்டம் உடையதாய் இருத்தல்

சட்ப்பொருட்கள் திண்மம், திரவம், வாயு என மூன்று வெவ்வேறு நிலைகளில் உள்ளன. அவற்றிலுள்ள துணிக்கைகளின் நெருக்க வேறுபாடே இம்மூன்று நிலைகளுக்கும் காரணமாகும்.

திண்மங்களில் துணிக்கைகள் நெருக்கமாக இருப்பதால் அதன் மேல்மட்டம் கிடையாக இருக்க வேண்டியதில்லை.

திரவங்களின் துணிக்கைகள் நெருக்கம் குறைவு என்பதால் பாத்திரம் ஒன்றில் திரவம் எடுக்கப்படும் பொழுது அதன் மேற்பரப்புக்கிடையாக அமைகிறது. எனவே திரவம் ஒன்று பாத்திரத்தில் இருப்பதாக கீறும் பொழுது அதன்மேல் மட்டம் கிடைக்கோட்டினால் குறிக்கப்படல் வேண்டும்.

90. கலவையில் கூறுகளின் விகிதம் வேறுபடுதல்

இரண்டுக்கு மேற்பட்ட பதார்த்தங்கள் சேர்ந்து உண்டாவதே கலவையாகும். இக்கலவையில் சேர்ந்துள்ளன கூறுகள் எனப்படும்.

இலகுவில் பிரிக்கக்கூடிய கலவையின் கூறுகள் வெவ்வேறு விகிதத்தில் அமையும். உதாரணமாக கடல் நீரில் கறியுப்பு கரைந்துள்ள விகிதம் கடலில் இடத்துக்கிடம் வேறுபடும்.

ஆற்று நீர் கடலில் கலக்கும் கழிமுகங்களில் உள்ள கடல் நீரில் உப்பு குறைவாகக் கரைந்திருக்கும்.

8. மின்னும் காந்தமும்

91. உரோஞ்சிய பேளை கடதாசித்துண்டுகளைக் கவருதல்

பிளாஸ்டிக்பேனா, சீப்பு முதலியனவற்றை உலர்ந்த தலை மயிரில் பலதடவைகள் உரோஞ்சினால் அவை சிறிய பாரமற்ற கடதாசித் துண்டுகளைக் கவரும் தன்மையுள்ளது. இவ்வாறான கவர்ச்சி நிலைமின் கவர்ச்சியாகும்.

92. மின்னல் முழக்கம் உண்டாதல்

சூரியவெப்பத்தால் நீராவி மேலே சென்று முகிலாகியது. மின் பெற்ற முகிலில் இருந்து இன்னொரு முகிலுக்கு மின் ஏற்றம் பாயும். இவ்வாறு வளியூடாக மின் ஏற்றம் பாயும் பொழுதே மின்னல் (ஒளி) முழக்கம் (ஒலி) உண்டாகிறது.

கார்பற்றிரியின் (மின்கல அடுக்கு) ஒரு முனையை கம்பியுடன் தொடுத்து கம்பியின் மறு முனையை மின்கல அடுக்கின் மறு முனையில் தட்டிப்பார்க்கப் பறபற என்னும் ஒலியுடன் பொறி பறக்கும் அல்லவா? இதிலும் மின் ஏற்றம் உடைய இலத்திரன் கள் வளியூடாகப் பாய்வதாலேயே ஒளியும் ஒலியும் உண்டா கின்றன. இவ்வாறே மின்னலும் முழக்கமும் ஏற்படும்.

93. இடிவிழுதல்

மின்ஏற்றம் பெற்ற முகிலில் இருந்து மின் வளியினூடாக புளியை அடைதலே இடிவிழுதல் ஆகும்.

இவ்வாறு விழும்பொழுது அதிக அளவுமின் மரங்கள், ஈர மான கட்டிடங்களினூடாகவும் செல்லும். இவ்வாறு இடிவிழு தலால் மரம் எரிதல், கட்டிடம் சேதம் அடைதல் என்பன ஏற்படும்.

மரத்தின்கீழ் ஆட்கள் நிற்பின் அவர்களின் உடலினூடாக வும் மின்னோட்டம் சென்று அவர்கள் இறக்கவும் கூடும்.

94. இடிதாங்கி என்பது யாது?

இடிவிழும்பொழுது பெரிய கட்டிடங்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய ஆபத்தைத் தடுக்க கட்டிடங்களின் உயரத்தில் உலோகத் தன் டொன்று பொருத்தப்படும். இது கடத்திக் கம்பியுலம் புவிக்குத் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

இடிவீழும்பொழுது வரும் மின் இந்த உலோகம் வழியாகப் புவியை அடைவதால் கட்டிடம் சேதம் அடையாமல் தவிர்க்கப்படும்.

95. இரும்பைக் காந்தமாக்குதல்.

இரும்பை இன்றொரு காந்தத்துடன் உரோஞ்சுவதால் காந்த மாக்கலாம். இரும்பில் காந்தத் துணிக்கைகள் ஒழுங்கின்றி அமைந்திருக்கும். இன்றோர் காந்தத்தால் தடவுப்பொழுது இரும்பில் உள்ள காந்தத் துணிக்கைகள் ஒரு ஒழுங்கில் அமைந்து எல்லாம் வடக்கு, தெற்காக அமைவதால் இரும்பு காந்த மாசுகிறது.

96. காந்தம் ஒன்றை இரண்டாக்கி இரு காந்தம் பெறுதல்.

காந்தம் ஒன்றை இரண்டாக்கினால் இரண்டும் தனித்தனிக் காந்தமாகும். வடமுனைவுகொண்ட பகுதியின் உடைந்த பகுதி தென்முனைவாகவும், தென்முனைவு கொண்டபகுதியின் உடைந்த பகுதி வடமுனைவாகவும் அமையும்.

97. சைக்கிள் டைனமோவில் காந்தம் பழுதடையாதிருத்தல்

சைக்கிள் டைனமோ சுழலும் பொழுது மின்னோட்டம் உண்டாகிறது. டைனமோவில் பொறிமுறைச் சக்தியே மின் சக்தியாகிறது. காந்த சக்தியல்ல. எனவேதான் எவ்வளவு காலம் தொடர்ந்து பயன்படுத்தினாலும் காந்தம் முடிவதில்லை. டைனமோ பழுதென எறிந்தாலும் அதனுள் காந்தம் முடிவடையாது இருக்கும். பழுதடைந்த டைனமோவை உடைத்து அதனுள் காந்தத்தைப் பெற்று சிறுவர் விளையாடுவர்.

சைக்கிள் டைனமோவில் பொறிமுறைச்சக்தியே மின்சக்தியாகிறது. உருளை வடிவான காந்தம் சுழல்வதால் மின்சக்தி கிடைக்கிறது.

உருளைக் காந்தத்தை விரைவாக சுழற்றினால் பொறிமுறைச் சக்தி கூடுவதால் மின்சக்தியும் கூடும். எனவே விரைவாகச் சைக்கிள் ஓட லைற்றும் பிரகாசம் கூடும்.

9. வெப்பம்.

98. வெப்பியில் இருக்கும் பலூன் வெடித்தல்

கோவில் திருவிழாச்சனில் காலையில் பலூன்களை ஊதிக்கட்டி வைத்திருப்பார்கள். பகல் வேளையில் வெப்பியில் கூடக்கூட அந்த பலூன்கள் ஒவ்வொன்றாக வெடிக்கத் தொடங்கும்.

வெப்பியின் வெப்பத்தினால் பலூனான உள்ள வளி விரிவடைந்து அதன் கனவளவு கூடுவதாலேயே இவ்வாறு விரிவடைகிறது எனலாம். வளியின் கனவளவு கூடும் அளவுக்கு ரப்பர் விரிவடைய முடியாததாலேயே வெடிக்கிறது.

சோடனைக்காக மின்குமிழுக்கு அண்மையில் பலூன்களை ஊதிக்கட்டியிருந்தாலும் அவை ஒவ்வொன்றாக வெடிப்பது இவ்வாறு ஒளிரும் மின்குமிழின் வெப்பத்தால் ஏற்படும் விரிவீனால் ஆகும்.

99. காய்ச்சலை அறிய வெப்பமானி பயன்படுதல்

காய்ச்சல் வேளைகளில் எமது உடலின் வெப்பநிலையை (சூட்டின் அளவு) அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவி வெப்பமானி எனப்படும்

எமது உடலின் வெப்பநிலையை அளக்கப் பயன்படுவதால் உடல் வெப்பமானி எனப்படுகிறது.

எமது உடல் வெப்பநிலை கூடினால் இதனுள் உள்ள இரசத்தின் வெப்பநிலையும் கூடவே அது விரிவடைந்து மேலேறும். இரசத்தின்மேல் குழாயில் வெற்றிடம் உள்ளதால் இரசம் விரிவடைந்தால் மேல் ஏறக்கூடியதாய் இருக்கும்.

100. வண்டியில் சில்லுகது வளையம் இருதல்

வண்டியில் சில்லை மரத்தினால் செய்து அதன் பொருத்துகண் கழன்று விடாமல் இருப்பதற்காக அதன்மல் இரும்பு வளையம் இருவர்.

மரச்சில்லைவிட இரும்புவளையம் சிறியதாகச் செய்யப்பட்டு, வளையத்தை வெப்பமாக்கியே சில்லில் போடுவர். இவ்வாறு வெப்பமாக்கும் பொழுது விரிவடைந்த இரும்புவளையம் குளிர விடப்படும் பொழுது கருங்கிச் சில்லை இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொள்கிறது.

உலக்கைக்குப் பூண் போடுவதும் இவ்வாறான முறையினாலே யாகும்.

101. நூலை வெப்பமாக்கினாலும் காசு விழாதிருத்தல்



செம்பினால் ஆக்கப்பட்ட பழைய ஒருசதம் ஒன்றை எடுத்து படத்தில் உள்ளவாறு நூலில் கட்டித் தொங்கவிடுங்கள்.

மெழுததிரிச்சுவாஸையை நூலில் பிடித்தாலும் நூல் அறுந்து நாணயம் (காசு) விழுவதில்லை. நூல் எரிவதற்கு ஒரு குறித்த அளவுக்கு அதன் வெப்பநிலை ஏறவேண்டும்.

செப்பு உலோகம் விரைவில் வெப்பத்தைக் கடத்துவதால் நூல் குறித்த வெப்பநிலையை அடையாது. எனவே நூல் எரியாது, காசு கிழே விழாது.

102. தண்டவாளத்துக்கிடையே இடைவெளி விடுதல்.

புகையிரதப்பாதையில் தண்டவாளம் அமைக்கும் போழுது ஒவ்வொரு பக்கத் தண்டவாளங்களுக்கிடையிலும் 2 cm அளவு இடைவெளிவிட்டே அவற்றை நேராக அடுக்கி அமைப்பர்.

புகையிரதம் அதன்மேல் ஓடும்போது உண்டாகும் வெப்பத்தினால் தண்டவாளம் விரிவடையும் என்பதாலேயே இவ்விடை வெளி விடப்படுகிறது.

இவ்வாறு இடைவெளியில்லாது தண்டவாளம் அமைக்கப் பட்டிருப்பின் தண்டவாளம் விரிவடைந்து வளைவதனால் புகையிரதம் தடம்புரளும்.

103. உலோகக் கரண்டிகளுக்கு மரக்கைபிடிபோடுதல்

பால்காய்ச்சும் பொழுது உலோகக்கரண்டி பயன்படுத்தினால் பாலில் உள்ள வெப்பம் கரண்டிண்டாக கைக்குவரும். கையைச் சுடும்.

இவ்வாறு சுடாமல் இருக்கவே மரக்கைபிடி போடப்படும். உலோகம் வெப்ப எளிதிற் கடத்தி என்பதால் அதனூடாக வெப்பம் கடத்தப்படமாட்டாது.

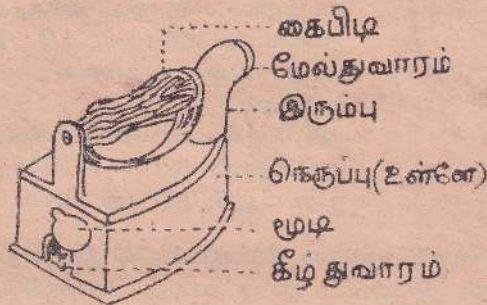
104. மேசைவிளக்குக்கு சிமினி இடுதல்

மண் எண்ணெய் விளக்குக்குச் சிமினி இடும்பொழுது காற்று வீசுதலால் சுவாலை அணைவதைத் தடுக்க முடியும்.

சிமினிக்குக் கீழுள்ள துவாரங்களினூடாக வளி உள்ளே சென்று மேலுள்ள துவாரத்தால் வெளியேறும் இவ்வாறு நடைபெறுதல் மேற்காவுகை ஒட்டம் எனப்படும். இதனால் சீரான காற்றோட்டம் சுவாலை ஆடாமல் அசையாமல் இருக்க உதவும்.

வெளியில் இருந்து செல்லும் வளி அதிகம் ஒட்சிசனைக் கொண்டிருப்பதனால் அது எரிதலை ஊக்குவிக்கும். மேலும் மூடப்பட்ட சிமினியினுள் வெப்பநிலைகூடவாக இருக்கும். இவையாவும் சிமினி விளக்கின் பிரகாசத்தைக் கூட்டும் எனலாம்.

105. இலத்திரிக்காய் பெட்டியில் மேற்காவுகை ஒட்டம்



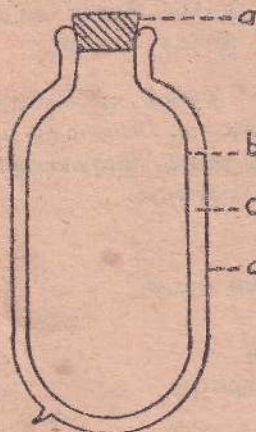
லோண்டரிகளில் துணிகளை மினுக்கப் பயன்படுவதே இலத்திரிக்காய் பெட்டி (அழுத்திப் பெட்டி) ஆகும். இதனுள் சிரட்டைக்கரி போட்டு எரிப்பர். அப்பொழுது பக்கத்தினுள்ள துவாரத்தால் செல்லும் வளி மேலுள்ள துவாரத்தால் வெளியேற மேற்காவுகை ஒட்டம் ஏற்படும். பக்கத்துவாரத்தை மூடினால் உள்ளே உள்ள நெருப்பு அணையும்.

106. குசினியுள் புகைக்கூடு கட்டுதல்

குசினியுள் புகைக்கூடு கட்டுவதும் குசினியுள் உள்ளபுகை மேற்காவுகை ஒட்டத்தால் புகைக்கூட்டினூடாக செல்லச் செய்வதற்கேபாகும்.

அடுப்பின் மேல் உள்ள வளி வெப்பத்தால் மேலே செல்ல சூசினியுள் உள்ள வளி அடுப்பின் மேற்பக்கத்துக்கு இழுக்கப்படும். இதனால் சமைப்பவருடைய கண்களில் புகைபடமாட்டாது.

107. சுடுதண்ணீர் போத்தலில் நீர் ஆறுது இருத்தல்



படத்திலுள்ளது சுடுதண்ணீர் போத்தல் எனக்கூறப்படும் வெப்பைக்குடுவையின் உள்ளேயுள்ள இரட்டைக் கண்ணாடிப் போத்தல் ஆகும்.

கடத்தல், சுதிர்வீசல், மேற்காவுகை என்னும் மூன்று முறைகளினாலும் வெப்ப இழப்பு தடுக்கப்படும்.

கடத்தல் - கண்ணாடி அரிதற்கடத்தி, தக்கை (a) அரிதிற்கடத்தி வெற்றிடம். மேற்காவுகை - குடுவை மூடப்பட்டிருத்தல்.

சுதிர்வீசல் - உட்போத்தலின் வெளிமேற்பரப்பிலும் (b) வெளிப்போத்தலின் உட்பரப்பிலும் (d) பளபளப்பான பூச்சு.

இக்குடுவையில் சூடான நீர் சூடாகவே இருப்பது போலவே குளிரான ஐஸ் சூடப்பட்டால் உருகாது அப்படியே இருக்கும். அதாவது உள்ளிருந்து வெப்பம் வெளியேறுதது போல வெளியே இருந்து வெப்பம் உட்செல்லாது எனலாம்.

108. ஐஸ்கட்டிக்கு மரத்தூள் இடுதல்.

ஐஸ்கட்டி (பனிக்கட்டி) உருகாது இருக்கச் சாக்கினால் சுற்றிக் கட்டுவார் அல்லது மரப்பெட்டியில் மரத்தூள் இட்டு வைப்பார்.

மரத்தூள், சாக்கு என்பன வெப்ப அரிதிற்கு கடத்தி. இது குடுவையின் வெளிப்புறம் இருக்கும் இடத்தில் உள்ளது. கடத்தல் தடுப்பாகும். எனவே வெப்பம் குடுவையின் உள்ளேயே இருக்கிறது. கட்டுவார் அல்லது மரப்பெட்டியில் மரத்தூள் இட்டு வைப்பார்.

10. விசை

109. தேங்காய், மரத்திலிருந்து கீழே விழுதல்.

சேர் ஐசாக் நியூற்றன் என்னும் விஞ்ஞானி பூங்காவில் இருந்தபொழுது அவர் தலையில் அப்பிள்பழம் விழுந்ததாம். இது அவரைச் சிந்திக்க வைத்தது. அச் சிந்தனையின் விளைவே புவியீர்ப்பு பற்றிய விளக்கமாகும்.

பூமிக்கு ஈர்க்கும் (இழுக்கும்) சக்தியுண்டு. இதனாலேயே புவியை நோக்கி அப்பிள்பழம் விழுந்தது.

இதைப்போலவே தேங்காய் அதன் காய்பில் இருந்து கழன் றதும் புவியீர்ப்பினால் தரையை நோக்கி வீழுகிறது எனலாம்.

கோளவடிவமான புவியின் மையத்தை நோக்கியே இந்த ஈர்ப்புச்சக்தி இருக்கும்.

110. புவி சூரியனைச் சுற்றுகிறது.

புவியைப்போல சூரியனுக்கும் ஈர்ப்புச்சக்தியுண்டு. சூரிய னின் ஈர்ப்புச் சக்தியாலேயே பூமி சூரியனைச் சுற்றுகிறது.

சூரியனின் கவர்ச்சியால் பூமி அதை நோக்கிச் சென்று அதனுடன்மோதுப்படாமல் இருக்கக் காரணம் பூமி சூரியனைச் சுற்றிவந்து கொண்டிருப்பதாகும்.

111. விசையை நியூற்றனில் அளத்தல்

விசையை அளக்கும் அலகு நியூற்றன் (N) ஆகும்.

இதுவே S. I அலகு (சர்வதேச நியம அலகு) ஆகும்.

நியூற்றன் என்பதைக் குறிக்க N என்ற எழுத்துப் பயன் யடும்.

ஒரு நியூற்றன் என்பது 100 கிராம் திணிவைப் புவி இழுக் கும் விசையாகும். ஆகவே 1 kg நிறை = 10 N ஆகும்.

11. அடர்த்தி

112. நீருள் கல்லை இட நீர் மேல் வருதல்

✓ குடத்தின் அடியில் இருந்த நீரைக் குடிக்கக் காகம் அதனுள் கற்களைப் போட்டது என்பது சிறுவயதில் நாமறிந்த கதை ஆகலவா? கல்லை இடும்பொழுது அக்கல்லுக்கு சமகனவளவான நீர் மேலே உயர்கிறது.

இவ்வன்மையை குளிக்கச்சென்ற ஆக்கிமெடிசு என்ற கிரேக்க விஞ்ஞானி அறிந்தது கவையான கதையாகும்.

தொட்டியில் நீர் நிரம்ப இருக்கும் பொழுது அதனுள் இறங்கிக் குளிக்க எண்ணி இறங்கவே தனது உடலின் கனவளவு நீர் வெளியேறியதைக் கண்டு இவ்வுண்மையை அறிந்தார்.

113. தேங்காய் எண்ணெய் நீருள் மிதத்தல்.

✓ நீரை விட அடர்த்தி குறைந்த தேங்காய் எண்ணெய், மண்ணெண்ணெய் என்பன நீரில் மிதக்கின்றன.

ஆனால் நீரைவிட அடர்த்தி கூடிய இரசம், கல் முதலியன நீரில் தாழும்.

ஐஸ் திண்மமாய் இருப்பினும் நீரிலும் அடர்த்தி குறைவு எனவே அதுவும் நீரில் மிதக்கும்.

114. இரும்பு நீரில் தாழும் ஆனால் இரும்புக் கப்பல் மிதக்கும்;

இரும்பு நீரைவிட அடர்த்தி கூடியதால் நீரில் தாழும்.

இரும்பினால் செய்த கப்பல், அடர்த்தி கூடிய பொருளால் செய்யப்பட்டிருப்பினும் நீருள் மிதக்கக் காரணம் அது, உட்குழி வாகச் செய்யப்பட்டிருப்பதேயாகும்.

உட்குழிவான பித்தளைப்பாத்திரம் நீருள் நிமிர்த்தி இட மிதக்கும். ஆனால் அதன் துண்டு ஒன்று நீருள் தாழும்.

இவ்வாறே இரும்பு தாழினும் இரும்பால் கப்பல் உட்குழிவாகச் செய்யப்பட்டதால் மிதக்கிறது.



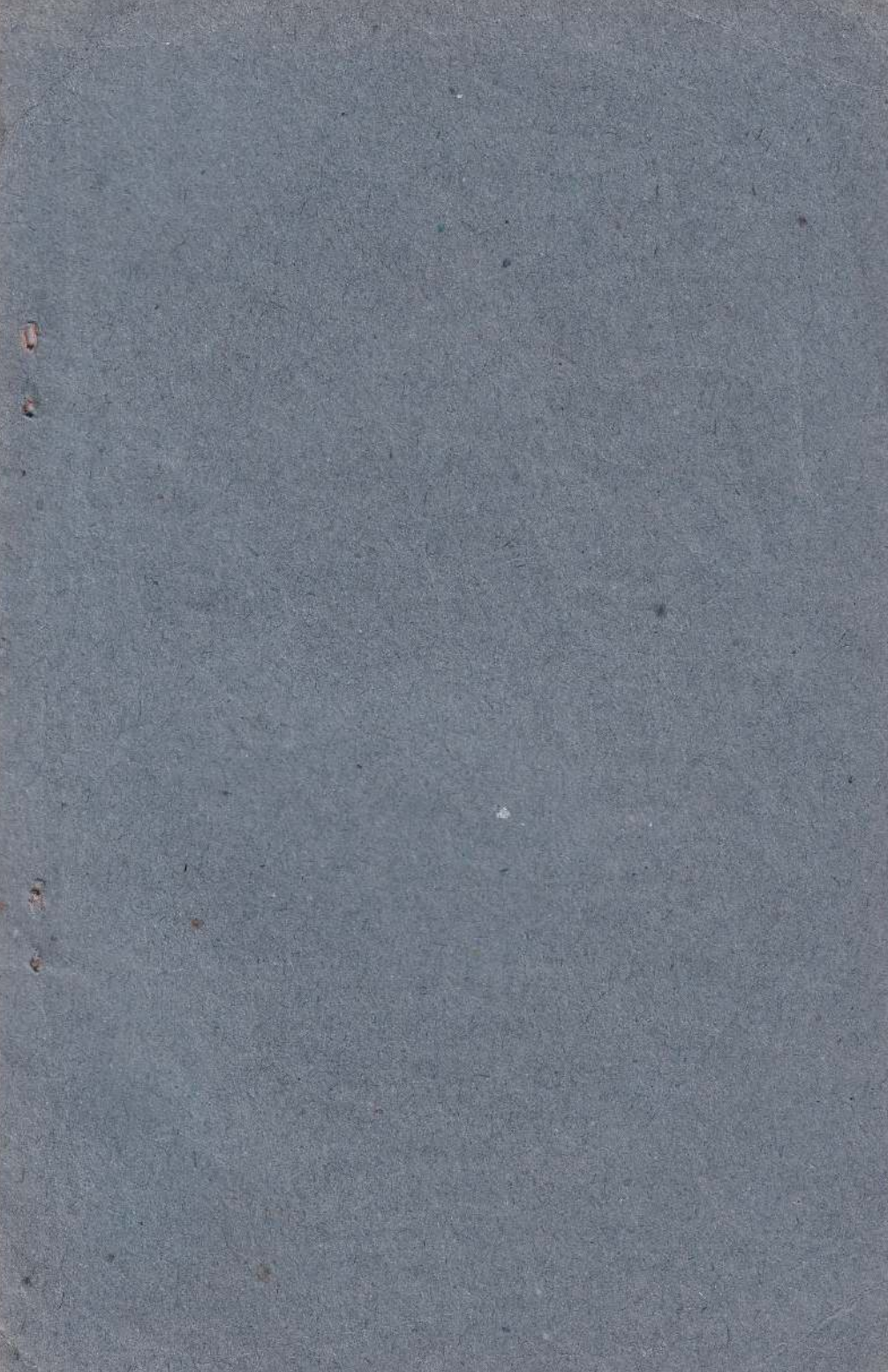
விண்ணியற் கலைச்சொற்களும் பக்கச் சட்டிகளும் (Glossary of Index)

1. உடு (Star) [பக்கம்: 10, 11, 14, 20] சூடான நெருக்கமான வாயுக் கோளம், உ-ம் சூரியன்.
2. உடுப்போலிகள் (Asteroids) செவ்வாய்க்கும் வியாழனுக்கும் இடையிலுள்ள மிகச்சிறிய பல கோள்கள்.
3. உடுக்களின் தரம் (Magnitude of stars) (பக்கம் 34) புவியில் இருந்து பார்க்கும் பொழுது தெரியும் உடுக்களின் பிரகாசத்தைத் தரப்படுத்தல்.
4. விண்கற்கள் (Meteorites) (பக்கம் 14) வானில் உள்ளன. எரியாது நிலத்தில் விழுவன.
5. எரி வெள்ளிகள் (Meteors) (பக்கம் 14) விண்கற்கள் விழும் பொழுது வளியுடன் உரோஞ்சுப்பட்டு எரிவன.
6. வால் வெள்ளிகள் (Comets), (பக்கம் 14) சூரியற்றுத் தொகுதியில் உள்ள ஒன்பது கோள்களுக்கு வெளியில் இருந்து வந்து சூரியனைச் சுற்றிக்கொண்டு மீண்டும் வெளியே செல்வன. இவை ஒளிர்வப் பொருள்கள் ஆகும்.
7. கோள் (Planet) [பக்கம் 10, 11, 12, 13, 21] சூரியனைச் சுற்றிவரும் ஒன்பது கிரகங்கள். சுய ஒளிர்வற்றன.
8. உபகோள் (Satellite) [பக்கம் 12, 13, 21] கோள்களைச் சுற்றிவருவன. சுய ஒளிர்வற்றன. உ-ம்: சந்திரன்.
9. சூரியற்றுத்தொகுதி (Solar System) [பக்கம் 11] சூரியனும் அதைச் சுற்றிவரும் கோள்கள், உபகோள்கள், உடுப்போலிகள், வால் வெள்ளிகள் என்பனவற்றைக் கொண்டது.
10. அண்டம் (Galaxy) [பக்கம் 33] ஆயிரக்கணக்கான மில்லியன் உடுக்களை கொண்ட உடுக்களின் தொகுதி.
11. பால்வழி (Milky way) [பக்கம் 33] சூரியற்றுத்தொகுதியைக் கொண்ட அண்டம். 100,000 மில்லியன் உடுக்கள் கொண்டது.

12. அகிலம் (பிரபஞ்சம் - Universe) [பக்கம் 33] பல அண்டங் களைக் கொண்ட பெருவெளி.
13. உடுக் கூட்டம் (Star clusters) [பக்கம் 23, 24, 26] ஒன்றுக் கொன்று அண்மையில் அமைந்துள்ள உடுக்களின் சேர்க்கை, உ-ம் மேடத்தில் உள்ள ஹையேட்ஸ், பினியேட்ஸ், கடகத் துக்கு அண்மையில் உள்ள பிரசெப் என்பன.
14. உடுவுரு (Star pattern - Constellation) [பக்கம் 16 - 20] புனியில் இருந்து பார்க்க சில உடுக்கள் சேர்ந்து தெரியும் உருவம் உடுவுரு. ஒரு உடுவுருவில் உள்ள உடுக்கள், புனியில் இருந்து வெவ்வேறு உயரத்தில் இருக்கவும் முடியும்.
15. இராசி (Zodiac) [பக்கம் 20, 21, 32] சூரியனின் தோற்றப்பாதையில் உள்ள உடுவுருக்களே இராசிகள் ஆகும். மேடம், இடபம் முதலிய பன்னிரெண்டும் ஆகும்.
16. சூரியனின் தோற்றப்பாதை (Ecliptic) [பக்கம் 17, 32] பூமி சுற்றுவதால், சூரியன் ஒவ்வொரு ராசியாக பூமியைச் சுற்றிவருவது போலப் பூமியில் இருந்து பார்ப்பவருக்குத் தோன்றும் பாதை.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. Exploring the Planetarium
by Patric Moore,
2. Stars Planets And Galaxies
by Sune Engelbretson
3. ஆரம்ப விண்ணியல்
எழுதியவர்: W. S. செந்தில்நாதன்
4. பொழுது போக்கு வரணியல்
எழுதியவர்: யா. பெரல்மாள்
5. The Weather Guide
by A. G. Forsdyke



8 ஆம் ஆண்டுக்குரிய நூல்கள்

1. காட்டுரைக் கோவை
காணி சொக்கலிங்கம்
2. சைவநெறிப் பயிற்சி
வாணி சொக்கலிங்கம்
3. தமிழ் மொழிப் பயிற்சி
பண்டிதர் க. வேலுப்பிள்ளை

இந் நூலாடுரியரின்

ஏனைய விஞ்ஞான நூல்கள்

1. விஞ்ஞானம் விஞ் - விடை ரூபா 12 . 00
ஆண்டு 7
2. விஞ்ஞானம் விஞ் - விடை ரூபா 13 . 50
ஆண்டு 8
3. விஞ்ஞானம் விஞ் - விடை ரூபா 15 . 00
ஆண்டு 9
4. விஞ்ஞானம் விஞ் - விடை ரூபா 9 . 00
ஆண்டு 10
5. விஞ்ஞானம் விஞ் - விடை ரூபா 9 . 00
ஆண்டு 11
6. விஞ்ஞான விளக்கம் ரூபா 8 . 20
ஆண்டு 10
7. விஞ்ஞானம் விளக்குகிறது ரூபா 10 . 00
ஆண்டு 11

பதிப்பாளர் :

ஸ்ரீ சுப்பிரமணிய புத்தகசாலை

235, காங்கேசன் துறை வீதி

யாழ்ப்பாணம்.