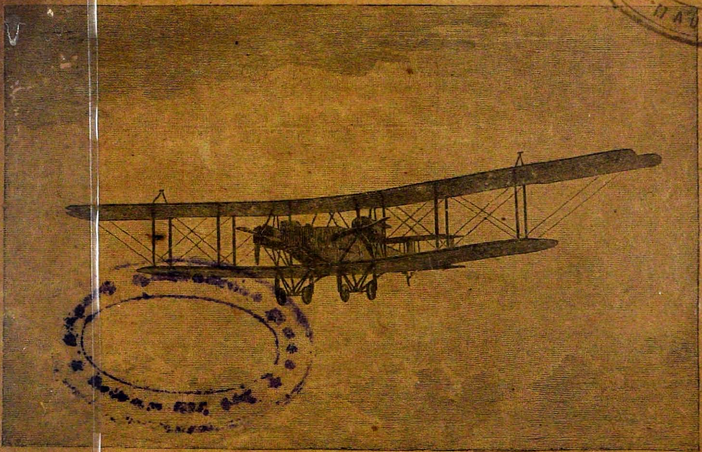
மனிதனின் இருப்பிடம்

தென் இந்தியா பாடசாலைகளில் உபயோகப்படும் ஆரம்ப பூகோள புத்தகம்

காமீரான் மாரிஸன், எம்.ஏ., எல்.எல்.பி.

இந்தியா, பர்மா, லங்கை இவற்றின் ஆரம்ப பூகோள சாஸ்திரங்கள்
முதலியவற்றை இயற்றியவர்

19 JUN 1919
MADRAS



மக்மில்லன் அண்டு கம்பெனி, லிமிடெட்
சென்னை, பம்பாய், கல்கத்தா, லண்டன்
1919

U(S)
N19.
224216.

சூசிபத்திரம்.

1. தேகத்தின் முக்கிய அவயவங்கள்: கை, காது, மூக்கு, கண் ....
2. ஒருவனுக்கு நாம் வழிகாட்டும் விதம்—வலது பக்கமும், இடது பக்கமும் ....
3. நிழலைக்கொண்டு திசையையறிதல் ....
4. திசைகளைக் குறிக்கும் விதம் ....
5. மூன்றுவது கண் ....
6. நமக்கு மிகவும் சாதனமாகவுள்ளது கண் ....
7. பிளான் அல்லது படம் ....
8. மாப் அல்லது தேசபடம் ....
9. கண்களால் நாம் அறிந்துகொள்ளக்கூடியவை .. ..
10. ஆறுகள்.. ....
11. உலகம் மனிதனுக்கு ஒரு பெரிய வீடாகும் ....
12. கப்பல்களைச் செலுத்தும் விதம்—சுக்கான் ....
13. நிலப்பிரிவுகளும் நீர்ப்பிரிவுகளும்: தீவுகளும் கடல்களும் ....
14. சித்திரங்களும் உருவங்களும் படங்களும் ....
15. நம்முடைய பாடசாலையும் அதனைச் சுற்றியுள்ள பிரதேசமும் ....
16. படங்களைப் பற்றிய வேறு சில விஷயங்கள் ....

19 JUN 1919
MADRAS

மனிதனது இருப்பிடம்

1. தேகத்தின் முக்கிய அவயவங்கள்: கை, காது, மூக்கு, கண்.

கண்தெரியாத மனிதனுக்கு என்ன பெயர்? குருடன் என்று பெயர். தெருவில் வழிதெரியாமல் நடக்கிற ஒரு குருடனை நீ எப்போதாவது பார்த்திருக்கிறாயா? அவனைக் காணும்போது உனக்கு மிகுந்த வருத்தம் உண்டாகிறதல்லவா? அவன் கையில் ஒரு தடியை வைத்துக்கொண்டிருக்கிறான். அதனால் அவன் பூமியில் அங்கும் இங்கும் தட்டிக்கொண்டு போகிறான்; ஓரங்களில் சுவர் இருக்குமானால் அதை அவன் கையினால் பிடித்துக்கொண்டு நடக்கிறான். சில வேளைகளில் ஒரு நாய் அவனுக்கு வழி காட்டிக்கொண்டு செல்
லும். அது போ‌கிற வழியாக அவன் போவான்.
பார்க்கிறவர்கள் நாய்தான் அவனுடைய எஜமான
னென்று சொல்லுவார்கள்; அவனை அதன் எஜ
மானனென்று சொல்லமாட்டார்கள். சில சமயங்க
ளில் இன்ன பக்கம் திரும்பவேண்டும் என்று
விடுவான். ஒரே இடத்தில் அவன் நின்று
வர்கள் அவன்போது அந்த வழியில் போகிற
சரியான பாதை இரக்கம்வைத்து அவனைச்
ஒருவன் தன் கொண்டுபோய் விடுவார்கள்.
இருப்பவைகளை நாள் முழுவதும் வெளியே
எப்போதும் இ தெரிந்துகொள்ள முடியாமல்
இவ்வளவு வருத்தடில் அடைபட்டு இருப்பது
னால் தட்டிக்கொடுக்கு இடமானது? ஒரு தடி
காண்டாவது அண்டாவது கையை நீட்டிக்
மிகுந்த துக்கத்தை நடக்கவேண்டியிருப்பதும்
கண் பொத்தி கொடுக்கிறதல்லவா?
விளையாட்டு) உனக் விளையாட்டு (கண்ணும்பூச்சி
விளையாட்டில் ஒரு த் தெரியுமல்லவா? அந்த
துணியினால் மூடிக்கொ பயன் தன் கண்களை ஒரு
நீட்டி மற்றவர்களை ண்டு கையை அங்குமிங்
அப்போது அவன் இன் ப் பிடிக்கப் பார்க்கிறான்.
என்று தெரியாமல் கஷ் ன பக்கம் போகவேண்டு
கையை நீட்டும்போது ஒ டப்படுகிறான் அவன்
கப்படாவிட்டால் என் றவனும் அவன் கையில்
வது தன் தோழர்களுன ன செய்வான்? எங்கே
தா என்று கவனிப்பா டைய காலோசை கேட்
க்கும் இடத்துக்கு அ ன்; பிறகு சத்தம் உண்
ண்களால் பார்க்கமுடிய வன் போவான். தன்
யும் காதுகளையும் உட ாமையால் அவன் கை
யோகிக்கிறான்.

காதுகளும் ஒருவிதத்தில் நமக்கு வழியைக் காட்டுகின்றன: சத்தம் உண்டாகும் இடத்தை அவைகள் தெரிவிக்கின்றன. காட்டுமிருகங்கள் உள்ள இடத்தில் ஒரு துப்பாக்கியைச் சுட்டால் அவைகள் அந்த இடத்தை விட்டு உடனே ஓடிப்போம். துப்பாக்கி சுடுபவனை அவைகள் கண்ணால் நேரில் பார்க்காவிட்டாலும் அபாயம் இருக்கிறதென்பதைக் காதுகளினால் தெரிந்துகொள்ளுகின்றன. சில பிராணிகளுக்கு மிகவும் கூர்மையான காதுகள் உண்டு. ஒரு நாய் வெகு தூரத்துக்கு அப்பால் இருந்தாலும் தன் எஜமானனுடைய அடியோசையை அறிந்துகொண்டு மிகவும் வேகமாக அவனுக்கு முன்னே ஓடிவந்து நிற்கும்.

வாசனையினாலும் நாம் பல விஷயங்களை அறிந்துகொள்ளுகிறோம். ஒரு வீட்டுக்கு ஒரு புதிய மனிதன் வருகிறானென்று வைத்துக்கொள்வோம். அவன் அந்த வீட்டின் சமையல் அறை இன்ன இடத்தில் இருக்கிறதென்று வாசனையினால் சொல்லிவிடுவான்; சிலரால் அவ்விதம் சொல்ல முடியாது. சில பிராணிகள் மோப்பத்தினாலேயே வழியைத் தெரிந்துகொண்டு போகின்றன. நம்மால் அவ்விதம் போக முடியாது. தேனீக்கள் வாசனையினால் புஷ்பங்கள் இருக்கும் இடத்தைக் கண்டுபிடிக்கின்றன. காட்டுமிருகங்களைப் பிடிப்பதற்காக வேடர்கள் போகையில் காற்று அடிக்குமானால் அவர்கள் என்னசெய்வார்கள் தெரியுமா? காற்று அடிக்கும் பக்கத்துக்கு எதிர்ப்பக்கமாகச் சென்றுதான் அவர்கள் அந்த மிருகங்களை நெருங்குவார்கள். வேடர்கள் இருக்கும் பக்கத்திலிருந்து காற்று அவைகள் இருக்கும் பக்கமாக வீசினால் யாரோ பிடிக்க வருகிறார்கள் என்று அவைகள் மோப்பத்தால் தெரிந்துகொண்டு ஓட்டம்பிடிக்கும். பத்து மைலுக்கு அப்பால் இருந்தாலும் ஜலம் உள்ள இடத்தை ஒட்டகங்கள் மோப்பத்தால் தெரிந்துகொள்ளுமென்று சிலர் சொல்லுகிறார்கள்.

மேலே சொன்ன விஷயங்களால் நாம் என்ன தெரிந்துகொள்ளுகிறோம்? பிராணிகளுக்கு வழிகாட்டுவதுபோலவே மனிதர்களுக்கும் ஸ்பரிச உணர்ச்சி (தொடுதல்) யும் சத்தமும் வாசனையும் வழிகாட்டுகின்றன என்று தெரிந்துகொள்ளுகிறோம். ஆனால் இவைகள் சுலபமான வழிகள்

224216. U(5) N19

அல்ல; அப்படி[illegible] சுலபமான வழியாகும்? நம்முடைய கண்ணால் பார்த்துத் தெரிந்துகொள்வதுதான் சுலபமான வழி. கண்ணால் பார்க்க முடியாதபோது மாத்திரம் நமது கையையாவது, காதையாவது, மூக்கையாவது நாம் உபயோகிக்கிறோம். கண்கள் மிகவும் சீக்கிரமாகவும் சுலபமாகவும் வழியைத் தெரிவிக்கின்றன. ஓர் அறையிலுள்ள புஸ்தகத்தை உனக்கு முதலில் காட்டிவிட்டுச் சிறிதுநேரம் பொறுத்து அதனை எடுத்துவரச்சொன்னால் நீ உடனே எடுத்து வருவாயல்லவா? உன் கண்களே அவ்வாறு செய்வதற்கு உதவுகின்றன. நான் உனக்கு ஒரு வீட்டின் தோட்டத்தில் உள்ள மரத்தை முதலில் காட்டி அங்கே மறுபடி போகச் சொன்னால் இன்னவழியாகப் போகவேண்டுமென்று உனக்கு நன்றாய்த் தெரியுமல்லவா? அங்கே போனபிறகு நான், "இன்னும் கொஞ்சதூரத்துக்கு அப்பால் உள்ள ஒரு மரத்துக்குப் போ; அங்கே உயரமான தூண் ஒன்று உன் கண்ணுக்குத் தெரியும். அந்தத்தூணின் பக்கமாக நின்றுபார்த்தால் ஒரு பாலம் தெரியும். பாலத்தைத் தாண்டினால் ஒரு கோவிலைப் பார்க்கலாம். கோவிலின் கோபுரவாசலில் சிவப்பு முண்டாசுடன் ஒரு பிச்சைக்காரன் உட்கார்ந்திருப்பான். அவனிடம் இந்த அணாவைக் கொடு" என்று சொல்வதாக வைத்துக்கொள். அப்போது நீ ஒருவிதமான வருத்தமும் இல்லாமல் நான் சொன்னபடி செய்வாய் அல்லவா? கால்கள் உன்னைத் தூக்கிக்கொண்டு போகின்றன. கண்கள் சரியான வழியில் கால்களை நடத்துகின்றன.

நம்முடைய கண்களே நமக்குச் சிறந்த வழிகாட்டிகள். உன்னுடைய கண்ணை ஒரு துணியினால் கட்டிவிட்டு மிகவும் சமீபமான ஓர் இடத்துக்கு நான் போகச்சொன்னால் உனக்கு மிகவும் கஷ்டமாக இருக்குமல்லவா? சிறிது நேரத்திற்குள் நீ போகவேண்டிய இடமே உனக்குத் தெரியாமல் போய்விடும். அதே இடத்தில் நின்று இரண்டு மூன்றுமுறை சுற்றினாலும் நீ பார்க்கும் பக்கம் இன்னதென்று உனக்குத் தெரியாது. எப்போதும் நீ பழகிவரும் அறைக்கு இருட்டுவேளையில் போகச்சொன்னால் உனக்கு வழி தெரியாமல் போய்விடும். சரியான இடத்துக்கே போவதாக நீ நினைப்பாய்; ஆனால், உண்மையில் வேறொரு பக்கமாக நீ போய்விடுவாய். இதனால் கண்களே சிறந்த வழிகாட்டிகள் என்பது வெளியாகிறதல்லவா?

கேள்விகள்.

1. கை, காது, மூக்கு இவைகளைக்காட்டிலும் கண்ணே முக்கியமான உறுப்பாகும் என்பது எப்படி?

2. [illegible]ார்ப்பதற்கு ஓர் அவயவம் அவசியமாக இருக்கிறது. கேட்பதற்கும், வாசனையறிவதற்கும், ஸ்பரி[illegible] உணர்ச்[illegible]க்கும் அது உபயோகமானதல்ல. அந்த அவயவம் யாது?

3. நாம் [illegible]ண்ணால் பார்க்கமுடியாமல் சத்தத்தால்மட்டும் தெரிந்துகொள்ளக் கூடியவைகளுக்கும் சத்தத்தாலும், ஸ்பரி[illegible]த்தாலும் தெரிந்துகொள்ளக் கூடாமல் நேரில் பார்த்[illegible]த தெரிந்துகொள்ளக் கூடியவைகளுக்கும் சில உதா[illegible]ணங்கள் சொல்லுக.

4. ஓர் இருட்[illegible]றையில் ஒரு கைக்கடிகாரம் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அது அங்கே இருப்பதை நாம் எப்படி அறிந்துகொள்[illegible]லாம்?

2. ஒருவனுக்கு நாம் வழிகாட்டும் விதம்—வலது பக்கமும் இடது பக்கமும்.

ஒருவனுக்கு வழிகாட்ட வேண்டுமானால் நாம் என்ன செய்கிறோம்? அவன் போகவேண்டிய இடத்தை நாம் குறிப்பிட்டுக் காட்டுகிறோம். அது தான் மிகவும் சுலபமான வழி. அந்த இட[illegible]தை அவன் கண்ணால் பார்த்தால் அங்கே [illegible]கிரம் போய்ச் சேருவான்; ஆனால், அந்த இ[illegible] அவன் பார்க்க முடியாத தூரத்தில் இருக்[illegible]மானால் நாம் அவனுக்கு எப்படி வழிகாட்ட[illegible]

உன்னுடைய வலதுபக்[illegible] நன்றாகத் தெரியு
பக்கம் இன்னது என்று உ[illegible] பையனுக்கு அவனு
மல்லவா? முன்பு ஒரு மூ[illegible]வை சொல்லிக்கொ
டைய உபாத்தியாயர் பல[illegible]கால் இன்னதென்று
டுத்தும் தன்னுடைய வல[illegible]. அதற்காக அவனு
அவன் தெரிந்துகொள்ள[illegible]ற்றைக் கட்டி அது
டைய வலதுகாலில் ஒரு [illegible]ர் சொல்லிக்கொடு
தான் வலதுகால் என்று [illegible]
தார்.

[illegible]ாயர் பிள்ளைகளுக்கு[illegible]
டிரில் (கஸரத்) உபாத்தி[illegible]ாது, 'முன்னே போ
சொல்லிக்கொடுக்கும்[illegible] திரும்பு; இடதுபக்க
பின்னேபோ; வலதுபக்க[illegible]றார் அல்லவா? மிருக
திரும்பு' என்று சொல்லு[illegible]ரு பக்கத்திலிருந்து [illegible]
களையும் இதேமாதிரி [illegible]போகும்படி செய்யலா[illegible]
றொரு பக்கத்துக்குப் [illegible]தை இடதுகைப் பக்கமா
குதிரையின் கடிவாளத்[illegible]துபக்கம் திரும்பும்; வல
இழுத்தால் அது இட[illegible]ல் வலதுபக்கமாகத் திரு
கைப்பக்கம் இழுத்தா[illegible]திரைகளைக் கடிவாளத்தி
பும். சேனையிலுள்ள [illegible]னத்தபக்கம் திரும்பும்[illegible]
உதவியில்லாமலே நி[illegible]கிறார்கள். 'முன்னே' 'பி[illegible]
யுத்தவீரர்கள் பழக்கு[illegible]துபக்கம்' என்னும் வார்[illegible]
னே' 'வலதுபக்கம்' 'இட[illegible]வனுக்கு வழிகாட்ட[illegible]
தைகளால் நாம் ஒரு[illegible]துகொள்ளுகிறோம்.
மென்று இதனால் தெரிந்[illegible]

உன் வீட்டுக்கு வந்த ஒரு புதிய மனிதன் உன் பள்ளிக்கூடத்துக்கும் ரயில்வே ஸ்டேஷனுக்கும் போகும்வழியைக் காட்டச்சொன்னால் நீ என்ன செய்வாய்? அவனுக்கு ஒரு சாலையைக் காட்டி, "ஐயா, நீர் இந்தச் சாலைவழியாக அரை மைல் தூரம் போம்; பிறகு இடதுபக்கமாகத் திரும்பும். அங்கே ஒரு சிறிய சந்து இருக்கும். அந்தச் சந்தின் கோடிவரையில் போய் வலதுபக்கமாகத் திரும்பும்; பிறகு பள்ளிக்கூடம் போய்ச் சேரலாம்; இடதுபக்கமாகத் திரும்பினால் ரயில்வே ஸ்டேஷனுக்குப் போகலாம்" என்று சொல்லுவாய். 'தபால் ஆபீசுக்கு வழி எப்படி?' என்று நீ ஒருவனைக் கேட்பதாக வைத்துக்கொள்வோம். அவன், "இந்தச் சாலைவழியாகப் போ; கொஞ்ச தூரம் போனவுடனே ஒரு பாலம் தெரியும். அந்தப் பாலத்தைத் தாண்டினபிறகு இடதுகைப் பக்கமாகத் திரும்பு. ஆற்றோரமாக ஒற்றையடிப் பாதை ஒன்று போகிறது. அதில் அரை மைல் தூரம் நடந்துபோ; பிறகு உன் வலதுகைப் பக்கமாக ஒரு குறுக்குப்பாதை போகிறது. அந்த வழியாக நடந்தால் ஒரு பெரிய சாலைக்குக் கொண்டுபோய் விடும். அங்கே போனதும் ஒரு பெரிய கோவில் உன் கண்ணுக்குத் தெரியும். கோவிலுக்குப் போய் அங்கிருந்து வலதுபக்கமாகத் திரும்பு; உடனே உன் கண்ணுக்கெதிரில் தபாலாபீசு தெரியும்" என்று சொல்லுவான். ஆனால் அவன் சொல்லும் அவ்வளவையும் ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொள்ளுவது கஷ்டமாக இருக்கும். நன்றாக ஞாபகப்படுத்திக்கொண்டாவது எல்லாவற்றையும் ஒரு கடிதத்தில் குறித்துக்கொண்டாவது போனால் நீ தவறாமல் தபாலாபீசுக்குப் போவாய்.

நல்ல சாலைகள், மரங்கள், வீடுகள், மலைகள், ஆறுகள், பாலங்கள், கோவில்கள் முதலியவைகள் உள்ள இடங்களிலேதான், 'முன்னே' 'பின்னே' 'வலதுபக்கம்' 'இடதுபக்கம்' என்னும் வார்த்தைகளை வழிகாட்டுவதற்கு உபயோகிக்கலாம். ஆனால் மரம் முதலியவைகளுள் ஒன்றும் இல்லாமல் விசாலமான ஒரே சமவெளியாக இருக்குமானால் அங்கே ஒரு பக்கத்திலிருந்து மற்றொரு பக்கம் போக வழியை எப்படி நீ தெரிந்துகொள்ளுவாய்? வலதுகைப் பக்கமாகப் போ என்று நான் சொன்னால் அங்கே வழியை நீ தெரிந்துகொள்ள முடியாது. வெகுதூரம் சுற்றிக்கொண்டு இருந்த இடத்துக்கே மறுபடியும் வந்துவிடுவாய். ஒரு வழியைக்காட்டி நேரேபோ என்று நான் சொன்னால் நேராகத்தான் நீ போகிறாய் என்பது எப்படி உனக்குத் தெரியும்? தகுந்த அடையாளம் ஒன்றும் இல்லையல்லவா? அதனால் நீ வழிதவறிப் போவாய்.

பெரிய சாதனம்: வடக்கு, கிழக்கு, தெற்கு, மேற்கு.

மேலே சொன்ன விஷயங்களினால் என்ன தெரிகிறது? நமக்கு வழிகாட்டுவதற்கு வேறு நல்ல சாதனங்களை நாம்தேடிக்கொள்ளவேண்டும்என்று தெரிகிறது. நாம் எங்கேபோனாலும் ஒவ்வொரு நாளும் மிகவும் பிரகாசமான ஒரு வஸ்துவைப் பார்க்கிறோம். அது பூமியில் இல்லை. ஆகாயத்திலேதான் இருக்கிறது. அது என்ன? சூரியன். காலை வேளையில் சூரியன் தினந்தோறும் ஒரே இடத்திலிருந்து புறப்படுவதாகத் தோற்றுகிறதல்லவா? மத்தியானத்தில் ஆகாயத்தில் மிகவும் உயரமான இடத்தில் இருப்பதாகத் தெரிகிறது; பிறகு நாழிகை ஆக ஆகக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் கீழே இறங்கிவந்து காலையில் கிளம்பின இடத்துக்கு நேர் எதிரில் ஒரு இடத்துக்கு வருவதாகக் காணப்படும். அப்பால் அது நமது கண்ணுக்கே தெரியாது. உடனே இராத்திரிவேளை வந்துவிடுகிறது. கிழக்கு மேற்கு வடக்கு தெற்கு என்னும் திசைகளை நாம் தெரிந்துகொள்ளுவதற்கு மிகவும் உதவியாக இருப்பது சூரியன்.

காலையில் சூரியன் புறப்படும் திசைதான் கிழக்கு. அதற்கு நேர் எதிரில் உள்ள திசை மேற்கு. சூரியன் உதிக்கும் திக்கைப் பார்; அப்போது உன் முகம் கிழக்கை நோக்கியிருக்கும்; முதுகு மேற்கை நோக்கி இருக்கும். பார்வைக்கு ஒரே நேர்க்கோடுபோல் இருக்கும்படி உன்னுடைய இரண்டு கைகளையும் விரி. அப்போது உனது வலதுகைப் பக்கமாக இருக்கும் திசை தெற்கு. இடதுகைப் பக்கமாக உள்ள திசை வடக்கு. கிழக்கு மேற்கு தெற்கு வடக்கு ஆகிய இவை நான்கும் திசைகள் என்று சொல்லப்படும். நம்முடைய ஜில்லாவிலும், மாகாணத்திலும், தேசத்திலும் உலகம் முழுவதிலும் உள்ள ஜனங்கள் எல்லாரும் இந்த நான்கு திசைகளைக்கொண்டுதான் தங்கள் வழியைத் தெரிந்துகொள்ளுகிறார்கள். வடக்குக்கும் கிழக்குக்கும் மத்தியில் இருப்பது வடகிழக்கு. வடக்குக்கும் மேற்குக்கும் நடுவில் இருப்பது வடமேற்கு. அதேமாதிரி தெற்குக்கும் மேற்குக்கும் மத்தியில் இருப்பது தென்மேற்கு. தெற்குக்கும் கிழக்குக்கும் மத்தியில் இருப்பது தென்கிழக்கு. இவைகளையெல்லாம் தெரிந்துகொண்டபிறகு ஊரிலுள்ள ஒவ்வொரு இடமும் உன் பள்ளிக்கூடத்துக்கு இன்ன பக்கமாக இருக்கிறதென்று நீ சொல்லுவாய். பள்ளிக்கூடத்துக்கு வடக்கே ஒரு கோரி இருந்தால்

பள்ளிக்கூடம் கோரிக்குத் தெற்கே இருக்கிறதென்று நாம் சொல்லுவோம். ஒரு மலையின்மேல் சூரியன் கிளம்புவதை நாம் பள்ளிக்கூடத்திலிருந்து பார்த்தால் அந்த மலை இருக்கும் திசை பள்ளிக்கூடத்துக்குக் கிழக்காகும். சூரியன் ஒரு கிராமத்தின் பக்கமாக அஸ்தமிப்பதைப் பார்த்தால், அந்தக் கிராமம் இருக்கும் திசை பள்ளிக்கூடத்துக்கு மேற்காகும். சூரியன் உதிக்கும் திசையிலிருந்து காற்று அடித்தால் அதை நாம் கீழ் (கிழக்கு) காற்று என்று சொல்லுகிறோம்.

பிரயாணத்தில் வேறு எந்தவிதமான அடையாளத்தைக்கொண்டும் வழிதெரிந்துகொள்ள முடியாதபோது இந்த நான்கு திசைகளும் நமக்குத் தெரிந்திருந்தால் சுலபமாகப் பிரயாணம் செய்யலாம். வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு ஆகிய இவைகளில் ஏதேனும் ஒன்றைக் காட்டவேண்டுமென்று சொன்னால் நீ தவறாமல் காட்டுவாய். திசைகள் எந்த இடத்திலும் ஒரே விதமாக இருப்பவைகள். அவைகள் மாறமாட்டா. கோவிந்தனும் ராமனும் ஒருவனையொருவன் பார்த்துக்கொண்டிருக்கையில் அவனவனுடைய இடது பக்கத்தைக் காட்டவேண்டுமென்று சொன்னால் கோவிந்தன் ஒரு பக்கத்தைக் காட்டுவான்; அதற்கு மாறான பக்கத்தை ராமன் காட்டுவான். ஆனால் அவ்விதம் சொல்லாமல் வடக்கையாவது தெற்கையாவது கிழக்கையாவது மேற்கையாவது காட்டவேண்டுமென்று சொன்னால் அந்த இரண்டு பிள்ளைகளும் ஒரே இடத்தைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லுவார்கள்.

கேள்விகள்.

1. உன்னுடைய பள்ளிக்கூடத்திற்கு வந்திருக்கும் ஒரு புது மனிதனுக்கு உன் வீட்டுக்குப் போகவும், சமீபத்திலுள்ள கோவிலுக்குப் போகவும், சமீபத்திலுள்ள ஆற்றுக்குப் போகவும் நீ எப்படி வழிகாட்டுவாய்? வலது பக்கம், இடதுபக்கம், முன், பின் என்னும் வார்த்தைகளையும் வழியில் உள்ள முக்கிய அடையாளங்களையுமே உபயோகிக்கவேண்டும்.

2. சூரியனையே முக்கிய வழிகாட்டியாக நாம் கொள்ளுவதற்கு என்ன காரணம்?

3. உன் வீட்டிலிருந்து பார்க்கும்போது சூரியன் கிளம்பும் இடத்தையும், அது அஸ்தமிக்கும் இடத்தையும் சொல்லுக.

4. என் ஊரில் சதுரமான ஒரு வீடு இருக்கிறது. சூரியோதயத்தில் ஒரு சுவரின்மேல்மட்டும் வெயில் எரிக்கிறது. அவ்வீட்டின் நான்கு சுவர்களும் என்ன என்ன திசைகளை நோக்கிக்கொண்டு இருக்கின்றன?

5. ஒரு பள்ளிக்கூடத்திலுள்ள ஒரு சதுர அறையின் நான்கு மூலைகளும் வடகிழக்கையும், வடமேற்கையும், தென்கிழக்கையும், தென்மேற்கையும் நோக்கிக்கொண்டிருக்கின்றன. அப்படியானால் சூரியோதயத்தில் பள்ளிக்கூடத்தின் எந்தப்பக்கத்தில் வெயில் படும்? இதை ஒரு படத்தினால் விளக்கிக் காட்டுக. நான்கு மூலைகளும் வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு இவைகளை நோக்கிக்கொண்டிருக்குமானால் அப்பொழுதும் சூரியோதயத்தில் வெயில் அதே இடத்தில் படுமா? படத்தால் விளக்கிக் காட்டுக.

3. நிழலைக்கொண்டு திசையையறிதல்.

திசைகளை அறிந்துகொள்ள வேறொரு விதமாகவும் சூரியன் நமக்கு உதவுகிறது. சூரியன் பிரகாசிக்கையில் நிழல்கள் உண்டாகின்றன அல்லவா? சூரியவெளிச்சத்துக்கும் பூமி அல்லது ஒரு சுவருக்கும் மத்தியில் மரம், வீடு முதலியவைகளுள் எது இருந்தாலும் நிழல் உண்டாகிறது. சூரியோதயத்தில் நிழல் மேற்கை நோக்கியிருக்கும்; அஸ்தமன சமயத்தில் அது கிழக்குப்பக்கமாக விழும். நடுப்பகலில் சூரியன் தெற்கிலிருந்து பிரகாசிக்கையில் நிழல் வடக்கை நோக்கியிருக்கும். காலையில் வெயில் நமது பள்ளிக்கூடத்தின் கிழக்குச்சுவரில் படும்போது மேற்குச்சுவர் நிழலில் இருக்கும். மாலையில் மேற்குச்சுவரில் வெயில் படும்; கிழக்குச்சுவரில் நிழல் இருக்கும். ஆகையால் சூரியனைக்கொண்டாவது அதனால் உண்டாகும் நிழலைக்கொண்டாவது நாம் திசைகளை அறிந்துகொள்ளலாம்.

நீளமான நிழலும் குறுகலான நிழலும்: நிழலைப்பற்றி ஒவ்வொரு பையனும் வேறொரு விஷயம் கவனித்திருக்கலாம். காலையிலும் மாலையிலும் நிழலுள்ள இடத்தைப் பார்ப்பது சுலபம்; நடுப்பகலில் அவ்வளவு சுலபமல்ல. காலையில் சூரியன் கீழே இருக்கும்போது நிழல் நீளமாக இருப்பதும், ஆகாயத்தில் அதிக உயரத்தில் இருக்கும்போது நிழல் குறுகலாக இருப்பதுமே அதற்குக் காரணம். காலையிலும் மாலையிலும் ஒரு சிறுவனுடைய நிழல் பெரிய மனிதனுடைய உருவத்தைக்காட்டிலும் நீளமாக இருக்கும். பூமியில் ஒரு மூங்கில் தடியை ஊன்றிவைத்து ஒருநாளின் ஒவ்வொரு சமயத்திலும் அதன் நிழல் இன்ன இன்னவிதமாக மாறுகிறதென்பதைக் கவனித்துப்பார். காலையில் நிழல் நீளமாகவும் மேற்கை நோக்கிக்கொண்டும் இருக்கும். நடுப்பகலில் நிழல் குறுகலாகவும் வடபக்கமாகவும் இருக்கும். சாயங்காலத்தில் கிழக்கை நோக்கிக்கொ

ண்டு நீளமாக இருக்கும். நடுப்பகலில் சூரியன் மிகவும் உயரமான இடத்துக்கு வரும்வரையில் காலையில் நீளமாக உள்ள நிழல் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் குறைந்துகொண்டே வருகிறது. மறுபடி நடுப்பகலிலிருந்து சூரியன் அஸ்தமன மாகும் வரையில் நிழல் சிறிது சிறிதாக நீண்டுகொண்டு வருகிறது. இரண்டொரு நிமிஷம் ஒரு நிழலை விடாமல் கவனித்துக்கொண்டிருந்தால் அது ஒரே நிலையில் இல்லையென்று தெரியவரும். எப்போதும் அது மாறிக்கொண்டேயிருக்கும். சில சமயம் அது நீளும்; சில சமயம் குறையும்; அது குறைந்து கொண்டே வருமானல் *12–மணி ஆகவில்லை யென்றும் நீண்டுகொண்டிருக்குமானல் 12–மணி ஆய்விட்டதென்றும் தெரிந்துகொள்ளவேண்டும்.

இரண்டுவிதத்தில் நிழல் நமக்கு உதவுகிறது. நிழல் உள்ள பக்கத்தைக்கொண்டு நாம் திசையை அறிந்துகொள்ளலாம். முன்னமே திசை தெரிந்திருந்தால் நிழலைக்கொண்டு நேரத்தைக் கண்டுபிடிக்கலாம். நிழல் நேர்மேற்கை நோக்கிக்கொண்டிருக்குமானல் அப்போது காலையில் கிட்டத்தட்ட 6–மணி இருக்குமென்றும் வடமேற்கை நோக்கிக்கொண்டிருந்தால் அப்போது 9–மணி என்றும் சொல்லலாம். நேர் வடதிசையை நோக்கிக்கொண்டிருந்தால் அப்போது நடுப்பகல். வடகிழக்கை நோக்கிக்கொண்டிருந்தால் கிட்டத்தட்ட 3–மணி என்றும், கிழக்கை நோக்கியிருந்தால் மாலை 6–மணி என்றும் சொல்லிவிடலாம்.

இராத்திரியில் அடையாளம் — துருவநக்ஷத்திரம்: முன்னமே சொல்லியிருக்கிற அடையாளங்களைக்கொண்டு பகல்வேளையில் நாம் திசைகளை அறிந்துகொள்ளலாம். ஆனல் இராத்திரி வேளையில் ஒரு புதிய இடத்துக்குப் போனல் அங்கே வடக்கு இன்னது தெற்கு இன்னது என்பதை எவ்வாறு சொல்லுவாய்? சூரியனே உன் கண்ணுக்குத் தெரியாது. திசைகளைத் தெரிவிப்பதற்கு ஆகாயத்தில வேறு அடையாளம் ஏதேனும் இருக்கிறதா? இருக்கிறது. நக்ஷத்திரங்களை நீ உற்றுநோக்கினல் சூரியனைப்போலவே அவைகள் கிழக்கே தோன்றி மேற்கில் அஸ்தமிப்பதாகத் தெரியும். ஆனல் ஒரு நக்ஷத்திரம் மட்டும் இருந்த இடம் விட்டு அசையாமல் ஒரே இடத்தில் நிலையாக இருக்கிறது. அது நேர் வடக்கில் உள்ளது. ஆகாயத்தில் அதிக உயரத்தில் அது இல்லை. அதற்கு, துருவநக்ஷத்திரம் என்று பெயர். அதனை நோக்கிக்கொண்டு நீ உன் கைகளை

துருவ நக்ஷத்திரத்தைப் பார்ப்பது எப்படி!

முன்போல் நீட்டினல் உனது வலதுகைப் பக்கம் கிழக்கையும் இடதுகைப் பக்கம் மேற்கையும் தெரிவிக்கும். பின்பக்கமாக உள்ளது தெற்காகும்.

மூன்றுவது கண்: ஆனல் வெகுகாலத்துக்கு முன்பு சூரியனுடைய உதவியும் நக்ஷத்திரங்களுடைய உதவியும் இல்லாமல் வடக்கு, கிழக்கு, தெற்கு, மேற்கு என்னும் திசைகளை அறிந்து கொள்ளுவதற்கு ஆச்சரியமான ஒரு கருவியைக் கண்டுபிடித்தார்கள். நம்முடைய முகத்தில் இரண்டு கண்கள் இருக்கின்றன. இந்தக் கருவியை மூன்றுவது கண் என்று சொல்லலாம். இதைக் கையிலாவது சட்டைப் பையிலாவது வைத்துக் கொண்டு எந்த இடத்துக்கும் போகலாம். இதைப் பற்றி வேறெரு பாடத்தில் சில விஷயங்கள் சொல்லுவோம்.

கேள்விகள்.

1. சூரிய வெளிச்சத்தால் உண்டாகும் நிழலைக் கொண்டு திசைகளை எப்படியறியலாம்? ஒரு விளக்கின் நிழலைக்கொண்டு அவ்வாறு சொல்ல முடியுமா?

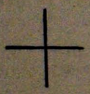
2. நீ ஒரு நிழலைப் பார்த்துக்கொண்டிருக்கும்பொழுது அது வரவரக் குறைந்துகொண்டே வருமானல் நாழிகை இவ்வளவு என்று சொல்லமுடியுமா? சூரிய வெளிச்சத்தால் உண்டாகும் நிழல்கள் நீளுவதும் குறுகிப்போவதும் ஒரே நிதானமாக இருக்கின்றனவா அல்லது மாறுகின்றனவா? கவனித்துச் சொல்லுக.

* உபாத்தியாயருக்குக் குறிப்பு:—சென்னை ராஜதானியானது பூமத்திய ரேகைக்கு வடக்கே உஷ்ணமண்டலத்துக்குள் இருப்பதால் வருஷத்தில் சில வாரங்கள் சூரியன் 12–மணி வேளையில் உச்சியிலிருந்து பிரகாசிக்காமல் அதற்குக் கொஞ்சதூரம் விலகி நின்று பிரகாசிக்கும்.

4. திசைகளைக் குறிக்கும் விதம்.

ஒவ்வொரு சமயமும் சூரியனையாவது துருவ நக்ஷத்திரத்தையாவது பார்த்துத் திசைகளை அறிந்துகொள்ளுதல் முடியாது. ஆகையால் நமது பள்ளிக்கூடத்தின் தாழ்வாரத்திலாவது விளையாடும் இடத்திலாவது பள்ளிக்கூடத்துக்குச் சமீபமான வேறோர் இடத்திலாவது வடக்கு, தெற்கு முதலிய திசைகளைத் தெரிந்துகொள்ள ஓர் அடையாளம் வைத்துக்கொள்ளவேண்டும். அவ்விதம் செய்வோமானால் அது நமக்கு மிகவும் உபயோகமாக இருக்கும் எப்படி அவ்வாறு செய்யலாம்?

பன்னிரண்டுமணிவேளையில் ஒரு தூணின் நிழலையாவது ஒரு கட்டைச்சுவரின் நிழலையாவது கவனித்துப்பார். நிழல் போகும்வழியில் ஒரு கோட்டை இழு. அது தெற்குவடக்காக உள்ள கோடாகும். அதனால் மற்ற இரண்டு திசைகளையும் நீ சுலபமாகத் தெரிந்துகொள்ளலாம் அல்லவா? அல்லது ஒரு திறந்தவெளியான இடத்தில் ஒரு பெரிய கம்பத்தை நாட்டு. நடுப்பகலில் அதன்நிழல் விழும்போது நிழலின் ஓரமாக ஓர் அடையாளம்செய். பிறகு கம்பத்தைப் பிடுங்கி அது இருந்த இடத்தில் ஓர் அடையாளம் செய். இந்த இரண்டு அடையாளங்களையும் ஒரு கோட்டினால் ஒன்றுசேர்த்தால் அந்தக் கோடே தெற்குவடக்குக் கோடாகும். பிறகு கிழக்குமேற்குக் கோட்டை இழுக்கலாம். ஆனால் முதலில் நீ அடையாளம் செய்யும்போது பன்னிரண்டு மணிதானா என்பதை நன்றாகக் கவனித்துக்கொள்ள வேண்டும். நிழல் எப்போதும் மாறிக்கொண்டிருப்பதால் பன்னிரண்டு மணிக்கு முன்பு அடையாளம் செய்தால் கோடானது வடக்கிலிருந்து கொஞ்சம் மேற்கே தள்ளியிருக்கும். பன்னிரண்டு மணிக்குப் பின்பு அடையாளம் செய்தால் சிறிது கிழக்கே தள்ளியிருக்கும். ஆகையால் சரியான காலத்தைத் தெரிவிக்கிற கடியாரத்தைக் கையில் வைத்துக்கொண்டு அடையாளம் செய்யவேண்டும். அந்தக் கோடு உள்ள இடத்துக்கு இராத்திரியில் வந்து கோட்டின் பக்கமாக நோக்கினால் வெகுதூரத்தில் துருவ நக்ஷத்திரம் பிரகாசிப்பது தெரியும். அந்த நக்ஷத்திரம் உள்ள இடமே வடக்காகும்.



பூமியில் இவ்விதமான அடையாளம் செய்வதைக்காட்டிலும் இரண்டு குச்சிகளை இந்த மாதிரிசெய்து வைத்துக்கொள்ளலாம். ஒரு பெரிய கம்பத்தின்மேல் அதை நாட்டிவைத்தால் அதன் ஒவ்வொரு முனையும் ஒவ்வொரு திசையைக் காட்டும். பிறகு அதன்மேல் ஒரு கொடியைக் கட்டினால் கொடி அசைவதைக்கொண்டு காற்று இன்ன பக்கமாக அடிக்கிறதென்று சொல்லலாம். வடக்குக்கும் மேற்குக்கும் மத்தியில் கொடி பறந்தால் தென்கிழக்குக் காற்று வீசுவதாக நாம் தெரிந்துகொள்ளவேண்டும்.

கேள்விகள்.

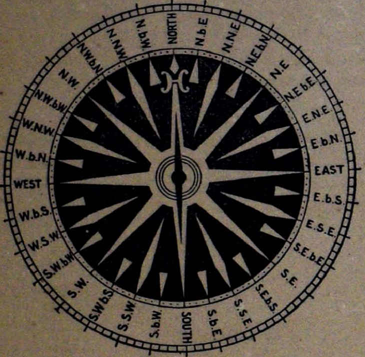
1. பூமியில் ஒரு கம்பத்தை நிறுத்திச் சூரிய வெளிச்சத்தில் உண்டாகும் அதன் நிழலைக்கொண்டு நாழிகையை எப்படி அறியலாம்? அந்தக் கம்பத்தை என் நேராக நிறுத்தவேண்டும்?

2. அடிவானத்திற்குச் சமீபமாக இருக்கும் சூரியனுடைய படம் இங்கே இருக்கிறது. படத்திலிருப்பது உதிக்கும் சூரியன் அல்லது அஸ்தமிக்கும் சூரியன் என்பதைத் தெரிந்துகொள்வதெப்படி?

5. மூன்றாவது கண்.

மூன்றாவது கண்ணென்று முன்பு மூன்றாம் பாடத்தில் சொன்னது ஞாபகமிருக்குமே. அது காம்பஸ் அல்லது திசைகாட்டி என்று சொல்லப்படும். இதற்குமுன் அதை நீ பார்த்திருக்கிறாயா? பார்த்திராவிட்டால் இந்தப் பாடத்தை நீ படிக்க முடியாது. திசைகாட்டியென்பது கண்ணாடிமூடியோடு கூடிய வட்டமான ஒரு சிறு பித்தளைப் பெட்டியாகும். பித்தளைப் பெட்டிக்குள்ளே அங்குமிங்கும் அசைந்துகொண்டு கடியாரமுள்ளைப்போல் ஒன்று இருக்கிறது. அதற்கு ஊசியென்று பெயர். ஒரு பலகையின்மேலாவது மேஜையின்மேலாவது திசைகாட்டியை வைத்தால் சிறிது நேரத்திற்குள் ஊசி அசையாமல் ஒரேநிலையில் நிற்கும். ஊசியின் ஒரு முனை நீலவர்ணமாக உள்ளது. எப்போதும் அது வடக்கையேகாட்டும். மற்றொரு முனை தெற்கைக் காட்டும். திருப்பித் திருப்பி அந்தப் பித்தளைப்பெட்டியைச்சுற்று; அல்லது ஒரு பக்கத்திலிருந்து வேறொரு பக்கமா

கத் திருப்பு; அசையாமல் நிற்கும் ஒவ்வொரு சமயத்திலும் பெட்டியிலுள்ள ஊசி ஒரேதிசையை நோக்கி நிற்கிறது. அந்த ஊசி காந்தத்தினால் செய்யப்பட்டது.



திசையறி கருவி.

ஊசிக்காந்தத்தை வைத்துக்கொண்டு நீ எப்பொழுதாவது விளையாடியிருக்கிறாயா? அது பார்வைக்கு ஒரு குதிரைலாடத்தைப்போல் இருக்கிறதல்லவா? அது கனமான எஃகினால் செய்யப்பட்டது. கையில் அதனை வைத்துக்கொண்டு சிறிய இரும்புத் துண்டுகளையும் எஃகுத் துண்டுகளையும் இழுக்கலாம். அதற்கு அந்தச் சக்தி இயற்கையில் அமைந்திருக்கிறது. ஆனால் இரும்பையும் எஃகையும் தவிர வேறொன்றையும் அது இழுக்காது. ஊசிக்காந்தம் ஒன்றிருந்தால் அதிலிருந்து நாம் பல ஊசிக்காந்தங்களைச் செய்யலாம்.

எஃகு அல்லது இரும்புத்துண்டு ஒன்றை எடுத்துக்கொள்ளு. இரும்புத் துண்டுகளையும் எஃகுத் துண்டுகளையும் அது பிடித்து இழுக்காது. ஏன்? அது காந்தமல்ல. ஊசிக்காந்தத்தைக் கையில் வைத்துக்கொண்டு அதனால் இரும்பின் இரண்டு முனைகளையும் தடவு. உடனே அந்த இரும்புத் துண்டும் காந்தமாக ஆய்விடும். காந்தத்தைப் போலவே அது இரும்புத் துண்டுகளை இழுக்கும். பிறகு அதன் மத்தியில் ஒருநூலைக்கட்டித் தொங்கவிடு. சிறிதுநேரம்வரையில் அங்குமிங்கும் அசைந்து பிறகு அது அசையாமல் நின்றுவிடும். அப்போது அதன் ஒரு முனை வடக்கையும் மற்றொரு முனை தெற்கையும் நோக்கிக்கொண்டிருக்கும். வடக்கு இன்னது தெற்கு இன்னது என்று நமக்குத் தெரிந்தால் பிறகு கிழக்கையும் மேற்கையும் சுலபமாகத் தெரிந்துகொள்ளலாம். ஒரு சிறிய இரும்புத்துண்டை வடக்கையும் தெற்கையும் காட்டக்கூடிய ஒரு கருவியாக நாம் செய்துவிட்டோம். திசைகாட்டியில் காந்த ஊசியானது கீழே விழாமல் பல பக்கங்களிலும் திரும்பும்படி அதன் மத்தியைக் கூர்மையான ஒரு சிறிய ஆணியானது தாங்கி நிற்கிறது. ஜாக்கிரதையாக இருப்பதற்காகவே ஒரு பித்தளைப் பெட்டிக்குள் அதனை வைத்திருக்கிறார்கள். கண்ணாடியால் மூடப்பட்டிருப்பதால் மூடியைத் திறக்காமல் உள்ளேயிருப்பதை நாம் கண்ணாடிவழியாகப் பார்க்கலாம். காந்த ஊசியின் அடிப்பக்கத்தில் ஒரு அட்டை இருக்கிறது. அந்த அட்டையில் முக்கியமான எட்டுத் திசைகளையும் தெரிவிக்கக் கூடிய அடையாளங்கள் போடப்பட்டிருக்கும். ஒரு புதிய இடத்தில் திசைகாட்டியின் உதவியைக்கொண்டு திசையை அறிந்துகொள்ள வேண்டுமானால் முதலில் அதைத் திருப்பித் திருப்பிச் சுற்றவேண்டும். கொஞ்சநேரத்திற்குள் அட்டையில் N என்னும் இடத்துக்கு ஊசியின் நீலவர்ணமான முனை வந்து நிற்கும். அதுதான் வடக்கு. மற்றத் திசைகள் அட்டையிலுள்ள அடையாளங்களால் தெரியும்.

திசைகாட்டியிலுள்ள அட்டையைச் செய்யும் விதம்: இவ்விதமான அட்டையை நீயே சுலபமாகச்செய்யலாம். ஒரு வெள்ளைக் காகிதத்தையும், அட்டையையும் எடுத்துக்கொள்ளு; பிறகு இரண்டும் ஒரே அளவாக இருக்கும்படி அவற்றை வட்டமாக நறுக்கு. அப்பால் காகிதத்தை இரண்டாகவும், பிறகு நாலாகவும், கடைசியில் எட்டாகவும் மடி. பின்புகாகிதத்தைப்பிரித்தால் அதில்எட்டுக் கோடுகள் தெரியும். அவைகள் எல்லாம் மத்தியில் ஒரேபுள்ளியில் வந்து சேரும். ஒவ்வொரு கோட்டின்மேலும் கறுப்புமையைத் தடவு. இப்பொழுது அந்தக் காகிதத்தை நீ எட்டுப்பாகங்களாகச் செய்துவிட்டாயல்லவா? அந்தக் கோடுகளுள் ஒன்றின் முனையில் ⟶ இவ்விதமாக அடையாளம்செய்து அதன் பக்கத்தில் N. என்னும் எழுத்தை எழுது. அதற்கு நேர் எதிரேயுள்ள முனையில் S. என்னும் எழுத்தை எழுது. தெற்குவடக்காயுள்ள இந்தக் கோட்டின் இடதுபக்கத்திலுள்ள கோடுகளுள் நடுவில் உள்ள கோட்டின் முனையில் W. என்பதையும் அதற்கு எதிராகவுள்ள முனையில் E. என்பதையும் எழுது. பிறகு N க்கும் W க்கும் மத்தியில் உள்ள கோட்டின் முனையில் N. W. என்னும் எழுத்துக்களையும், அதற்கு நேராயுள்ள முனையில் S. E. என்னும் எழுத்துக்களையும் எழுது. அதேமாதிரி N க்கும் E க்கும்

நடுவிலுள்ள கோட்டின் முனையில் N. E. என்னும் எழுத்துக்களையும் அதற்கு எதிரேயுள்ள முனையில் S. W. என்னும் எழுத்துக்களையும் எழுதிவிடு. எல்லாம் எழுதியானபிறகு இந்த வெள்ளைக் காகிதத்தை அட்டையின்மேல் ஒட்டினால் அதுவே திசைகாட்டியிலுள்ள அட்டையாகும்.

இந்த அட்டையை நீ புதிதாகச் செய்த காந்த ஊசியின் அடிப்பக்கத்தில் வை. ஆனால் அது N.S. என்னும் கோட்டின்மேல் இருக்கவேண்டும். அல்லாமலும் ஊசியில் வடக்கைக்காட்டும் முனையும், ⟶ என்னும் அடையாளத்தின் முனையும் ஒரேபக்கமாக இருக்கவேண்டும். இது கையில் இருந்தால் உன்னைச் சுற்றியுள்ள பொருள்கள் உனக்கு இன்ன இன்ன திசையில் இருக்கின்றன வென்று சொல்லிவிடலாம். உதாரணமாக ஒரு மரத்தை எடுத்துக்கொள்வோம். உனது கண்ணுக்கும் மரத்துக்கும் நடுவில் திசைகாட்டியிலுள்ள அட்டையின் மத்தி இருக்கும்படி வைத்துக்கொள்ளு. அட்டையிலுள்ள எந்த முனை மரம் இருக்கும் திசையை நோக்கிக்கொண்டு இருக்கிறதோ அதைக் கவனி; அதுதான் மரம் இருக்கும் திசையாகும்.

திசைகாட்டியின் உபயோகம்: சிறுவனாக இருக்கையில் ஒருநாள் நானும் என்னுடைய தோழன் ஒருவனும் எங்கள் ஊரிலிருந்து வெகுதூரத்துக்கு அப்பால் உள்ள ஒரு கிராமத்துக்கு நடந்து சென்றோம். வழியில் ஒருகுன்றின்மேல் ஏறிப்போக வேண்டியிருந்தது. அதற்குமுன் நாங்கள் பல தடவை அந்தக் குன்றில் ஏறிப்போயிருக்கிறோம். அதன்மேல் ஏற ஆரம்பிக்கையில் பனி பலமாக வந்து மூடிக்கொண்டது. அதனால் கொஞ்ச தூரந்தான் எங்கள் கண்ணுக்குத் தெரிந்தது. குன்றின் உச்சிக்குப் போனபிறகு அதன் மற்றப் பக்கத்துக்குப் போக ஆரம்பித்தோம். அடிவாரம் போய்ச் சேர்ந்ததும் கவனித்தபோது அந்த இடம் நாங்கள் புறப்பட்ட இடமாகவே இருந்தது. அப்போது எங்களுடைய பிழையைக்கண்டு நாங்களே சந்தோஷப்பட்டுக்கொண்டோம். எங்கள் வழியைப் பனி மறைத்துவிட்டது. எங்கள் கையில் திசைகாட்டி இருந்தால் இந்தத் தவறு ஏற்பட்டிராது.

சமுத்திரத்தில் வழி தெரிந்துகொள்ள ஒருவிதமான அடையாளமும் இல்லாதபோது திசைகாட்டி மிகவும் உபயோகமாக இருக்கிறது. கடலில் பிரயாணம்செய்யும் ஒவ்வொரு கப்பல் தலைவனிடத்திலும் திசைகாட்டி இருக்கும். திசைகாட்டியைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்பு பிரயாணிகள் கடலில் வெகுதூரம் பிரயாணம் செய்வதற்குப் பயந்தார்கள். பலநூற்றாண்டுகளுக்குமுன்பு திசைகாட்டியின் உபயோகத்தை முதல் முதல் தெரிந்துகொண்டவர்கள் சைனதேசத்தார்களே. பின்பு வேறொரு பாடத்தில் திசைகாட்டியின் உபயோகத்தைப்பற்றி விவரமாகச் சொல்லுவோம்.

கேள்விகள்.

1. காந்தமென்பது என்ன? ஒருவனிடம் இரும்பு ஆணியும், ஈய ஆணியும் இருக்கின்றன. அவற்றுள் இரும்பு ஆணி இன்னதென்று காந்தத்தைக்கொண்டு எவ்வாறு தெரிந்துகொள்ளலாம்?
2. ஒரு கூர்மையான முளையின்மேல் ஊசிக்காந்தத்தை விழாமல் வைத்தால் என்ன தெரிந்துகொள்ளுவாய்?
3. திசைகாட்டியின் அட்டையை எவ்விதம் செய்யலாம்? காந்தஊசியை ஏன் ஒரு பெட்டிக்குள் வைக்கவேண்டும்?
4. ஒரு திசைகாட்டியின் சமீபத்தில் ஒரு பலமான காந்தத்தை வைத்தால் திசைகாட்டி சரியான திசைகளைக் காட்டுமோ? பரீக்ஷை செய்து பார்த்து நடக்கும் விஷயங்களைச் சொல்லுக.
5. நிலத்தைக்காட்டிலும் சமுத்திர மத்தியில் திசைகாட்டி ஏன் அதிக உபயோகமாக இருக்கிறது?
6. கப்பலைத் திருப்பும் உருளைக்குச் சமீபத்தில் ஏன் திசைகாட்டியை வைத்திருக்கிறார்கள்?

6. நமக்கு மிகவும் சாதனமாகவுள்ளது கண்.

திசைகளைக் கண் தெரிவிக்குமென்பதை நாம் படித்தோம். சில சமயங்களில் இருட்டறையில் நமது கையினால் தடவியும் சில சமயங்களில் அங்கேயுண்டாகும் ஓசையைக் காதினால் கேட்டும் சில சமயங்களில் வாசனையை மூக்கினால் அறிந்தும், நாம் போகவேண்டிய வழியை அறிந்துகொள்ளுகிறோம். ஆனால், எல்லாவற்றிலும் சிறந்த சாதனமாக இருப்பது கண்தான். நமக்குமுன்னே உள்ளதைக் கண்ணினால் பார்க்கிறோம். அபாயமுள்ள இடத்தில் ஒருவன் நடந்து சென்றால், "நீ போகுமிடத்தைக் கவனித்துப் பார்த்துக்கொண்டுபோ" என்று அவனுக்கு நாம் எச்சரிக்கை செய்கிறோம். ஆனால் கண் செய்யும் வேலைகளுள் அது ஒரு சிறிய பாகந்தான். நமக்கு ஒரு வேலைக்காரனைப்போல் கண் பலவிதத்தில் உதவுகிறது. ஒவ்வொருநாளும் புதிய புதிய விஷயங்களை அது தெரிவிக்கிறது. கடவுளுடைய சிருஷ்டியின் விநோதங்களையெல்லாம் நாம் கண்டு களிக்கும்படி அது செய்கிறது. பூமியிலிருந்து கோடிக்கணக்கான மைல் தூரத்தில் உள்ள சூரியனையும் நக்ஷத்திரங்களையும் அது காட்டுகிறது.

வெளியே இருப்பவைகளைப்பற்றி நாம் ஏதேனும் தெரிந்துகொள்ள வேண்டுமானால் கண்ணையே முக்கிய சாதனமாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். கண்கள் கூடியஅளவு விஷயங்களைத் தெரிவிக்கும். சில பிள்ளைகள் மற்றவர்களைக்காட்டிலும் கண்களை அதிகமாக உபயோகிக்கிறார்கள். புத்திசாலிகளை ஞானக்கண் உடையவர்கள் என்றும், புத்தியில்லாதவர்களை ஊனக்கண் உடையவர்கள் என்றும் ஜனங்கள் சொல்லுவார்கள். நாம் அறிந்துகொண்ட விஷயங்கள் பெரும்பாலும் கண்ணினால் பார்த்து அறிந்தவை. பள்ளிக்கூடத்தில் இருக்கும்வரையில் உபாத்தியாயர்கள் சொல்லிக்கொடுக்கிறார்கள். அதற்குப் பிற்பட்டகாலம் முதல் ஆயுள் முடியும்வரையில் எல்லா விஷயங்களையும் கண்களே நமக்குச் சொல்லிக்கொடுக்கின்றன. நம்மைச் சுற்றியுள்ள ஒவ்வொரு பொருளின் உருவத்தையும் அளவையும் நிறத்தையும் அவைகள் தெரிவிக்கின்றன. ஒரு கிராமத்தைப் பற்றிப் புஸ்தகத்தினால் தெரிந்துகொள்வதைக் காட்டிலும் அதை நேரில் பார்ப்பதால் மிகவும் செவ்வையாக அறிந்துகொள்ளலாம்.

கண்ணின் வேலை: கண்கள் மிகவும் ஆச்சரியமாக வேலைசெய்கின்றன என்பது உனக்குத் தெரியுமா? கண்ணைத் திறக்கும் ஒவ்வொருகாலத்திலும் நாம் வசிக்கும் பூமியின் சில பாகங்களை அவைகள் காட்டுகின்றன. சில சமயங்களில் நாம் பார்க்கும் இடம் பெரியதாகவும் வேறு சில சமயங்களில் சிறியதாக்வும் இருக்கிறது. ஒரு குன்றின் மேலாவது மலையின்மேலாவது ஏறி நின்றால் சுற்றியுள்ள மிகவும் விசாலமான பிரதேசத்தைக் கண்கள் காட்டுகின்றன. ஒரு மரத்தின்மேல் நின்று பார்த்தால் சிறிதுபாகமே நம் கண்ணுக்குத் தெரியும். ஒரு தெருவில் நின்றால் இரண்டு பக்கங்களிலும் உள்ள வீடுகளையும் கடைகளையும் வீதி வழியே போகும் ஜனங்களையும் மிருகங்களையும் பார்க்கலாம். ஒரு வீட்டின் ஓரமாகப் போய் நின்றால் அதன் சிறிதுபாகமே நம் கண்ணுக்குத் தெரியும். அதைக்காட்டிலும் அதிகமாக நம் கண்ணில் வேறொன்றும் படாது. ஒரு பைசாவை நமது கண்ணுக்கு வெகு சமீபமாக வைத்துக்கொண்டால் அந்தச் சிறிய நாணயத்தைமட்டுமே நாம் பார்க்கிறோம். ஆனாலும் நாணயத்தைப் போல் வீடு எத்தனையோபங்கு பெரியது என்பதையும் வீட்டைக்காட்டிலும் வயல்கள் மிகவும் விசாலமானவை யென்பதையும் நமக்குக் கண் தெரிவிக்கிறது. ஒவ்வொரு சமயமும் நாம் பார்க்கும் பொருள்களின் வித்தியாசத்தைக் கண்கள் செவ்வையாகக் காட்டுகின்றன.

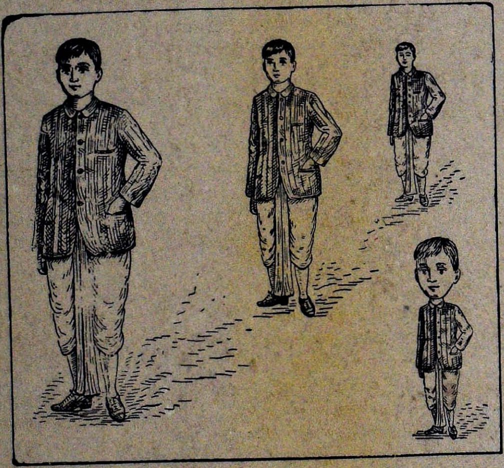
சித்திரங்கள்: சித்திரம் இன்னதென்பது ஒவ்வொருவருக்கும் தெரியும். ஒரு பொருளின் உருவத்தை அது காட்டுகிறது. முதலில் நாம் ஒரு பொருளைக் கண்ணினால் பார்த்தால் அதை நம்முடைய மனததில் நன்றாகப் பதிய வைத்துக்கொண்டு அதேமாதிரி ஒரு கடிதத்திலாவது, பலகையிலாவது சுவரிலாவது கோடுகளினால் கிழிக்கிறோம்; அல்லது வர்ணத்தினால் எழுதுகிறோம். நமது கண்கண்டதைக் கை செய்கிறது. நாம் கண்ணால் பார்க்கும் ஒரு பொருளை நாம் செவ்வையாக அறிந்துகொள்வோம். ஆனால் நாம் பார்க்கும் பொருள்களைச் சித்திரத்தில் எழுதிக் காட்டுவது மிகவும் கஷ்டமாக இருக்கும். அவ்வாறு எழுதுகையில் தவறிப்போவதுமுண்டு.

விளையாடும் இடத்துக்குப் போய் எல்லா இடங்களையும் சுற்றிப்பார். எல்லாம் உன் கண்களுக்கு விளக்கமாக இருக்கின்றன. எழுதுகோலைக் கையில் வைத்துக்கொண்டு உன் கையை நீட்டு. பிறகு இருந்த இடம் விட்டு அசையாமல் சுற்றியுள்ள பொருள்களை அந்த எழுதுகோலினால் அளவிட்டுப்பார். இதனால் நீ தெரிந்துகொள்வது என்ன? சமீபமாக உள்ள பொருள்கள் அதிக இடத்தையும் தூரத்திலுள்ள பொருள்கள் சிறிது இடத்தையும் நிரப்பிக்கொள்ளும் என்பதுதான். உதாரணமாக, இந்தமாதிரி பார்க்கையில் சமீபத்திலுள்ள ஒரு சிறு செடி வெகு தூரத்திலுள்ள பெரிய மரத்தைக்காட்டிலும் கண்ணுக்குப் பெரியதாகத் தோற்றும். வெகுதூரத்துக்கு அப்பால் உள்ள ஒரு கோவில் அல்லது பெரிய அரண்மனையைக்காட்டிலும் சமீபமாக உள்ள வீடு பெரியதாகத் தோற்றும். உன் கண்ணுக்கு எதிரே கையை வைத்துக்கொள்ளு. பெரிய மரங்களையும் வீடுகளையும் குன்றுகளையும் அது மறைத்துவிடுகிறது. இதனால் நாம் தெரிந்துகொள்வது என்ன? வெளிப்பார்வைக்குத் தூரத்திலுள்ள பொருள்கள் சிறியவைகளாகவும் சமீபத்தில் உள்ள பொருள்கள் பெரியவைகளாகவும் தோற்றும் என்பதுதான்.

பத்து அடிக்கு அப்பால் நிற்கும் ஒரு சிறுவனுடைய உயரத்தை எழுதுகோலினால் அளவிட்டுப் பார். அவனை இருபது அடிக்கு அப்பால் போகச்சொல்லி மறுபடியும்அளவிட்டுப்பார். அப்போது அவன் உயரம் முதல்தடவை இருந்ததில் பாதியளவுதான் இருக்கும். அப்படியே முப்பது அடிக்கு அப்பால் நிற்கச்சொல்லி அளவிட்டுப் பார்த்தால் மூன்றில் ஒருபங்குதான் இருக்கும். இப்படியே அவன் ஒதுங்கிப் போகப் போக அளவு குறைந்துகொண்டேவரும். உண்மையில்

உயரத்தில் அவன் குறையவில்லை. அவனுடைய சித்தி ம்தான் குறைகிறது.

ஸ்கேல் அல்லது அளவு: சித்திரத்தில் ஒவ்வொருபாகமும் குறைந்துபோகிறது: அதன் நீளமும் குறைகிறது; அகலமும் குறைகிறது. ஆனாலும் அந்தச் சித்திரம் பெரிதாயிருந்தாலும் சிறிதாயிருந்தாலும் ஒரே பொருளைத்தான் குறிக்கிறதென்பது நிச்சயம். அதாவது ஒவ்வொரு சித்திரத்திலும் பையனுடைய உருவம் இருந்தாலும் உருவத்தின் அளவை வெவ்வேறு விதமாகக் கண்கள் காட்டுகின்றன. சமீபத்திலுள்ள ஒரு பையனையோ, வீட்டையோ அல்லது மரத்தையோ பார்க்கும்போது அந்த உருவங்களைக் கண்கள் எந்த அளவில் காட்டுமோ அதைக்காட்டிலும் சிறிய அளவில் பையனும், வீடும், மரமும் தூரத்தில் இருந்தால் கண்கள் காட்டும். ஒரு கண்ணாடியின் முன்னே நின்றாலும் இந்தவிஷயம் உனக்குத்தெரியவரும். கண்ணாடியிலிருந்து நீ ஒதுங்கிப் போகப்போக உன் உருவம் சிறிதாகிக்கொண்டே வரும். ஒரு அடி நீ பின்னே நகர்ந்தால் அதற்குத் தக்கபடி உன்னுடைய உருவமும் அளவில் குறையும்.



ஒரு சிறுவனுடைய மூன்றுவிதமான படங்கள்.

ஒரு மனிதனுடைய உருவத்தையே சித்திரத்தில் பெரியதாகவும் எழுதலாம்; சிறியதாகவும் எழுதலாம். ஒரு சித்திரத்தில் மனிதனுடைய தலையை ரூபாயளவாகவும், வேறொரு சித்திரத்தில் காலணா அளவாகவும், பின்னுமொரு சித்திரத்தில் ஒரு தம்படியளவாகவும் காட்டலாம். ஆனால் அவை மூன்றும் வெவ்வேறு அளவில் இருந்தாலும் உருவத்தில் ஒரேமாதிரியானவை.

அடியில் இருக்கும் பையனுடைய மூன்று சித்திரங்களையும் பார். அவை மூன்றும் ஒரே பையனுடைய வடிவத்தைக் காட்டுகின்றன. பெரிய சித்திரம் பெரிய அளவிலும், நடுச்சித்திரம் நடு அளவிலும் சிறிய சித்திரம் சிறிய அளவிலும் இருக்கின்றன. பெரிய சித்திரத்திலுள்ள தலையை எடுத்துச் சிறிய சித்திரத்திலுள்ள உடலோடு சேர்த்துவைத்தால் பார்ப்பதற்கு விநோதமாக இருக்குமல்லவா? அவ்வாறு செய்துபார். சித்திரம் விகாரமாக இருக்கும். தலைக்கும் உடலுக்கும் பொருத்தம் இராது. பையனுடைய தலை ஒரு பெரிய மனிதனுடைய தலையைப்போல் இருக்கும்.

ஆகையால் ஒரு சித்திரத்தை எழுதும்போது ஒவ்வொரு பாகத்தின் அளவும் பொருத்தமாக இருக்கிறதா என்று கவனிக்கவேண்டும். ஒரு பொருளின் ஒரு பாகத்தை வெகுதூரத்திலிருந்து பார்த்து அதன் உருவத்தை எழுது; பிறகு அதன் மற்றப் பாகங்களைச் சமீபத்திலிருந்து பார்த்து அவற்றின் உருவங்களை எழுது. அப்போது சித்திரம் மிகவும் விகாரமாக இருக்கும். ஆகையால் எல்லாப் பாகங்களும் ஒன்றோ

டொன்று பொருத்தமாக இருக்கும்படி எழுத வேண்டும். இதற்குத்தான் ஸ்கேல் அல்லது அளவு என்று பெயர். கண்ணால் பார்க்கையில் ஒரு பொருள் நமது கண்ணுக்கு எவ்விதம் தோன்றுகிறதோ அவ்விதமே சித்திரத்தில் எழுத வேண்டும். தூரத்திலுள்ள பொருள்களைச் சிறிய அளவிலும், கொஞ்சம் சமீபமாகவுள்ள பொருள்களைக் கொஞ்சம் பெரிய அளவிலும், மிகவும் சமீபமாகவுள்ள பொருள்களை மிகவும் பெரிய அளவிலும் சித்திரத்தில் நாம் எழுதுவோம்.

கேள்வி.

கண்ணானது ஒரு பொருளைச் சில சமயங்களில் பெரிய உருவத்திலும், வேறு சில சமயங்களில் சிறிய உருவத்திலும் காட்டுகிறது. இதனை விளக்குக.

7. பிளான் அல்லது படம்.

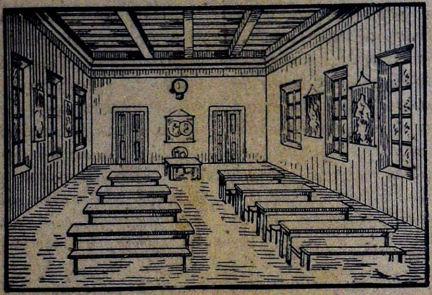
ஒரு பொருளின் உருவத்தை நாம் வேறொரு விதமாகவும் எழுதலாம். அதாவது ஒரு பிளானை அல்லது படமாக எழுதலாம். பிளானுக்கும் சித்திரத்துக்கும் வித்தியாசம் உண்டு. அடுத்தபக்கத்தில் உள்ள சித்திரத்தையும் பிளானையும் கவனித்தால் இரண்டின் வித்தியாசமும் தெரியவரும். ஒரு பள்ளிக்கூடத்து அறையின் சித்திரம் இங்கே இருக்கிறது. பள்ளிக்கூடத்தின் ஒரு கோடியில் நின்று பார்த்தால் இந்தமாதிரியான உருவம் நமது கண்ணுக்குத் தெரியும். முன்பக்கத்தில் சிறுவர்கள் வருவதற்கு ஒரு வாசற்படியும் சிறுமிகள் வருவதற்கு வேறொரு வாசற்படியும் இருக்கவேண்டும். அவை இந்தச் சித்திரத்தில் இல்லையென்று வைத்துக்கொள்வோம். பக்கத்துச் சுவர் ஒவ்வொன்றிலும் மூன்று ஜன்னல்கள் உள்ளன. ஜன்னல்களுக்கு மத்தியில் படங்கள் தொங்குகின்றன. அறைக்குள்ளே எட்டு நீளமான மேஜைகள் போடப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் நான்கு ஒரு பக்கமாகவும் மற்ற நான்கு வேறொரு பக்கமாகவும் இருக்கின்றன. அறையின் மத்தியில் அகலமான ஒரு வழி செல்லுகிறது. மேஜைகளுக்கும் சுவர்களுக்கும் மத்தியில் நடந்துபோக வழி இருக்கிறது. உபாத்தியாயரின் மேஜை அறையின் வேறொரு பக்கத்தில் போடப்பட்டிருக்கிறது. அதன் பின்னே சுவரில் ஒரு பெரிய கடியாரம் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. கடியாரத்தின் இரண்டு பக்கங்களிலும் இரண்டு கதவுகள் உள்ளன. கதவுகளைத் திறந்தால் வேறு சிறிய அறைகளுக்குப் போகலாம். இதுதான் பள்ளிக்கூடத்தின் சித்திரம்.

இனிமேல் பள்ளிக்கூடத்தின் உட்புறத்துப் பிளானைக் கவனிப்போம். பள்ளிக்கூடத்தின் மேற்கூரையைப் பிரித்துவிட்டு உயரமான ஓர் இடத்திலிருந்து பார்த்தால் பள்ளிக்கூடம் எவ்விதம் தெரியுமோ அந்த உருவத்தை இந்தப் பிளான் காட்டுகிறது. பிளானின் அடியில் ஸ்கேல் குறிக்கப்பட்டிருப்பதைக் கவனி. அது மூன்று அங்குல நீளமுள்ளதாக இருக்கிறது. அங்குலங்களுக்கு அங்கங்கே அடையாளம் செய்யப்பட்டிருப்பதை நீ பார்க்கலாம். இந்த ஸ்கேலானது 24 அடியைக் குறிக்கிறது. ஒவ்வொரு அங்குலமும் எட்டு அடிக்குப் பதிலாக நிற்கிறது. படத்தில் ஒரு அங்குல நீளம் இருந்தால் உண்மையான பள்ளிக்கூடத்தில் 8 அடி நீளத்தை அது குறிக்கும். $\frac{1}{2}$ அங்குலம் 4 அடியையும், $\frac{1}{4}$ அங்குலம் 2 அடியையும் குறிக்கும். பிளானில் அறையின் வெளிச்சுவர்கள் 3 அங்குல நீளம் இருக்கின்றன. ஆகையால் பள்ளிக்கூடத்துச் சுவர்களின் சரியான நீளம் 24 அடியென்று நாம் எண்ணவேண்டும். பெரிய அறையின் பக்கத்துச் சுவர்களும் பிளானில் 3 அங்குல நீளம் உள்ளன. இதனால் அந்த அறை சதுரமாக இருக்கிறதென்று தெரிகிறது. வகுப்பு உள்ள அறையைப் பிளானில் அளந்து பார்ப்போம். பிளானில் அதன் நீளம் $1\frac{1}{2}$ அங்குலமும், அகலம் $1\frac{1}{2}$ அங்குலமுமாக இருக்கின்றன. அதாவது சுவர்களின் நீளம் 12 அடியாகிறது. ஆகையால் அறையின் விஸ்தீரணம் 144 சதுர அடி.

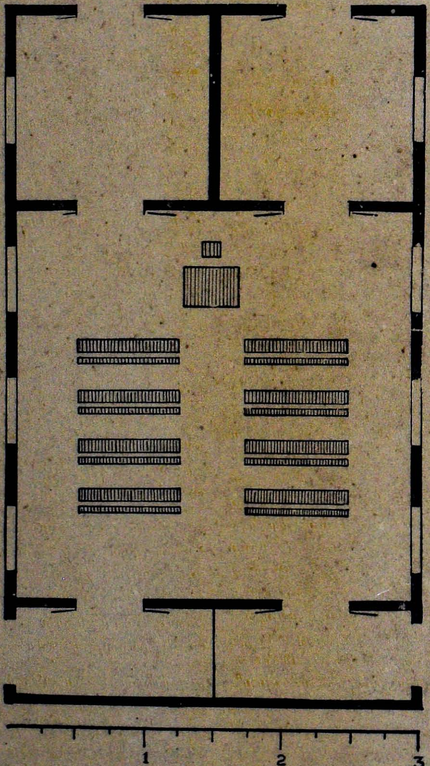
கதவுகளை எண்ணிப்பார். ஆறு இருக்கின்றன. ஜன்னல்களை எண்ணு. எட்டு உள்ளன. மட்டப் பலகையினால் அளந்து பார்த்தால் ஒவ்வொரு கதவும் ஒவ்வொரு ஜன்னலும் அரை அங்குல அகலம் இருக்கும். ஆகையால் கதவின் சரியான அகலம் 4 அடியும் ஜன்னலின் சரியான அகலம் 4 அடியும் இருக்கவேண்டும்.

பிளானில் ஒவ்வொரு மேஜையின் நீளமும் $\frac{3}{4}$ அங்குலம் இருக்கிறது. ஆகையால் ஒவ்வொரு மேஜையும் 6 அடி நீளமுள்ளதாக இருக்கிறது. நடுவிலுள்ள வழியின் அகலம் பிளானில் $\frac{1}{2}$ அங்குலம் இருப்பதால் சரியான அகலம் 4 அடியென்று வைத்துக்கொள்ளவேண்டும்.

தாழ்வாரங்கள் பிளானில் $1\frac{1}{2}$ அங்குல நீளமும் $\frac{3}{4}$ அங்குல அகலமும் இருக்கின்றன ஆகையால் தாழ்வாரத்தின் உண்மையான நீளம் 12 அடியும், அகலம் 8 அடியுமாகும். பள்ளிக்கூடத்தின் நீளம் என்ன? அகலம் என்ன?



ஒரு பள்ளிக்கூடத்தின் சித்திரம்.



அதே பள்ளிக்கூடத்தின் பிளான்.

ஸ்கேலின் உபயோகம்: ஸ்கேல் இல்லாமல் பிளானைப் பார்த்தால், பள்ளிக்கூடத்தின் உருவம் நமக்குத் தெரியும். அதில் ஒரு பெரிய அறையும் இரண்டு வகுப்பு அறைகளும், தாழ்வாரமும் இருப்பதை நாம் சொல்லலாம். ஆனால் ஸ்கேல் இல்லாமல் அவற்றின் அளவை நாம் தெரிந்து கொள்ள முடியாது. பள்ளிக்கூடத்திலுள்ள ஒவ்வொன்றின் அளவையும் ஸ்கேல்தான் நமக்குத் தெரிவிக்கிறது. ஸ்கேலில் 8 அடிக்குப் பதிலாக 16 அடியை ஒரு அங்குலம் குறிக்குமானால், பள்ளிக்கூடத்தின் நீளமும் அகலமும், அறையின் நீளமும் அகலமும், மற்றவைகளின் நீளமும் அகலமும் முன்பு இருந்த அளவைப்போல் இரண்டுபங்கு அதிகமாகும். அறையின் விஸ்தீரணமும், தாழ்வாரத்தின் விஸ்தீரணமும் நான்கு பங்கு இருக்கும்.

பள்ளிக்கூடம் கட்டுவதற்கு முன்னமே அதன் பிளான் கொத்தனிடம் எழுதிக் கொடுக்கப்பட்டது. பிளானில் ஒவ்வொரு அங்குலமும் கட்டடத்தில் எட்டடிக்குப் பதிலாக நிற்கிறதென்பது அவனுக்குத் தெரியும். அந்தக் கணக்கின்படியே அவன் பள்ளிக்கூடத்தைக் கட்டி முடித்தான்.

பிளான் எழுதும் விதம்: பிளான் எழுதுவது மிகவும் சுலபமானது. ஒரு கடிதத்தின்மேல் உனது கையை வைத்துக்கொண்டு எழுது கோலினால் அதைச் சுற்றிலும் கோடு இழுத்துப் பிறகு கையை எடுத்துவிடு. கடிதத்திலுள்ள பிளான் எதுபோல் இருக்கிறது? கையைப்போலவே இருக்கிறது. கையைக்காட்டிலும் பெரியதாக இருக்கிறதா சிறியதாக இருக்கிறதா? கையின் அளவுக்குச் சரியாகவே யிருக்கிறது. உருவம் கையைப்போலவே யிருக்கிறதா? அப்படியே இருக்கிறது. இப்பொழுது உன் காலை மணலில் வைத்து அதைச்சுற்றிலும்கோடு இழுத்துப் பிறகு காலை எடுத்து விடு. மணலில் செய்யப்பட்ட அடையாளம் எதைப்போல் இருக்கிறது? அளவிலும் தோற்றத்திலும் அது காலைப்போலவே யிருக்கிறது. உன்னுடைய கற்பலகையைக் கறுப்புப் பலகையின்மேல் வைத்துச் சுண்ணாம்பினால் அதைச் சுற்றிலும் கோடு இழு. சுண்ணாம்பினால் செய்யப்பட்ட அடையாளம் அளவிலும் வடிவத்திலும் கற்பலகையைப் போலவே இருக்கிறது. இதுவரையில் செய்த உருவங்கள் கையையும், காலையும், கற்பலகையையும் காட்டுகின்றன.

இனி விளையாடும் இடத்தின் பிளானை எழுத வேண்டுமென்று வைத்துக்கொள்வோம். கையை ஒரு கடிதத்திலும் காலை மணலிலும் கற்பலகையைக் கறுப்புப் பலகையிலும் வைத்துக் கோடுகள் இழுக்கிறோம். விளையாடும் இடத்தை எதன் மேல் வைக்க முடியும்? அது கொள்ளும்படியான பெரிய காகிதம் நமக்குக் கிடைக்குமா? கிடைக்காது. விளையாடும் இடத்தை உன் கையால் தூக்கி எடுத்து வேறோர் இடத்தின்மேல் வைக்க முடியுமா? அதுவும் முடியாது. ஆகையால் விளையாடும் இடத்தின் பிளானையும் அதுபோன்ற பெரிய இடங்களின் பிளானையும் எழுதுவதற்கு வேறொரு விதமான உபாயத்தை நாம் தேட வேண்டும்.

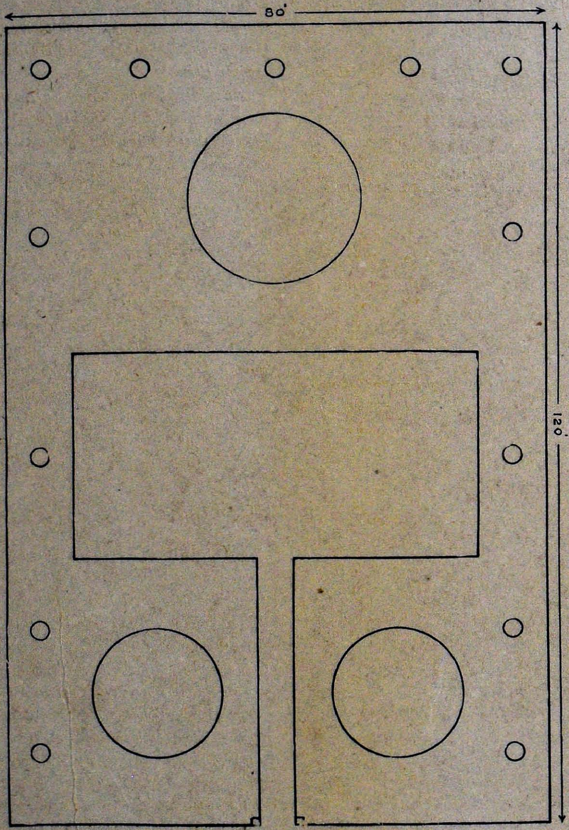
முதலில் பிளானினால் நாம் அறிந்துகொள்ளும் விஷயங்கள் இன்னவை யென்பதை நினைத்துப் பார்ப்போம். அவை இரண்டு விஷயங்களைத் தெரிவிக்கின்றன:—(1) வடிவம், (2) அளவு. கையின் பிளானும், காலின் பிளானும், கற்பலகையின் பிளானும் அவற்றின் உருவத்தையும், அளவையும் தெரிவிக்கின்றன. ஆகையால் ஒரு பொருளின் பிளானை எழுதுவதற்குமுன் அதன் உருவத்தையும் அளவையும் நன்றாகக் கவனித்துக் கொள்ளவேண்டும்.

விளையாடும் இடத்தை முதலில் நன்றாகச் சுற்றி வந்து அதன் வடிவத்தைக் கவனி. ஒரு வளையத்தைப்போல் அது வட்டமாக இருக்கிறதா? இல்லை. அதற்கு எத்தனை மூலைகள் இருக்கின்றன? நான்கு.

ஒவ்வொருபக்கத்தின் நீளம் என்ன? அளந்து பார்த்துத்தான் சொல்லவேண்டும். முதலில் கோவிந்தனை அளக்கச்சொல்லு. அவன் நடந்து பார்த்து 75 அடியென்று சொல்லுகிறான். பிறகு ராமனை அளக்கச்சொல்லு. அவன் நடந்து பார்த்து 60 அடியென்று சொல்லுகிறான். இப்பொழுது நாம்யாருடையவார்த்தையைநம்பலாம்? அவர்கள் இருவரையும்மறுபடி அளக்கச்சொல்லு. மறுதடவையும் அவர்கள் முன்பு சொன்னபடியே சொல்லுகிறார்கள். இரண்டுபேர்களுடைய அளவிலும் வித்தியாசம் இருப்பதற்கு என்ன காரணம்? அவர்கள் இருவரையும் சேர்ந்து நடக்கச்சொல்லி எல்லோரும் கவனிப்போம். கோவிந்தன் 4 அடி போகையில் ராமன் 5 அடி நடந்து போகிறான். இதனால் ராமனுடைய காலைக் காட்டிலும் கோவிந்தனுடைய கால் சிறியதென்று தெரிகிறது.

இப்பொழுது கறுப்புப் பலகையை அளக்கச் சொல்வோம். அதன் நீளம் 5 சாண் என்று கோவிந்தனும், 4 சாண் என்று ராமனும் சொல்லுகிறார்கள். காரணம் கோவிந்தன் கையைக்காட்டிலும் ராமனுடைய கை நீளமாக இருப்பதுதான். இதனால் நாம் தெரிந்துகொள்ளுவது என்ன? ஒரே வஸ்துவை வெவ்வேறு ஜனங்கள் அளங்

தால் வெவ்வேறு அளவுகள் வருகின்றன. அதற்காகவே கஜமென்றும் அடியென்றும் அங்குலம் என்றும் அளவுகளை ஏற்படுத்தி யிருக்கிறார்கள். வெகுதூரமாக உள்ள இடங்களுக்கு மைலென்றும், பர்லாங்கு என்றும் அளவுகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. ஒரு கஜக்கோலை எடுத்துக்கொள்ளு. அளந்துபார். யார் அளந்தாலும் ஒரே அளவு



ஒரு தோட்டத்தின் பெரிய பிளான்.

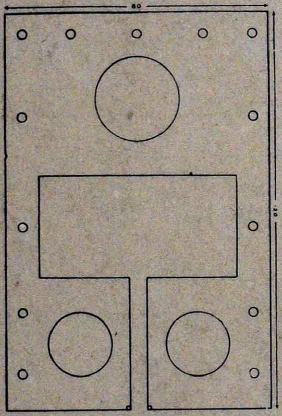
அது சரியாக ஒரு கஜநீளம் இருக்கிறது. அதை மூன்று சமபாகங்களாகச் செய்திருக்கிறார்கள். ஒவ்வொரு பாகமும் ஒவ்வொரு அடியைக் குறிக்கிறது. பிறகு ஒவ்வொரு அடியும், 12 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது ஒவ்வொரு பாகமும் ஒவ்வொரு அங்குலமாகும். இதனால் ஒரு கஜத்துக்கு 3 அடி அல்லது 36 அங்குலமென்று நாம் தெரிந்துகொள்ளுகிறோம். கறுப்புப் பலகையை இப்போது கஜக்கோலால் அளந்துபார். யார் அளந்தாலும் ஒரே அளவு தான் இருக்கும். அதாவது 1 கஜம், 1 அடி, 3 அங்குலம் என்று வைத்துக்கொள்ளுவோம்.

இப்போது விளையாடுமிடத்தை அளந்துபார். கஜக்கோலால் அளப்பதானால் அதிகநேரம் பிடிக்

கும். திருப்பித் திருப்பி அளக்கவேண்டியிருப்பதால் சில சமயங்களில் தவறுதல் ஏற்படக்கூடும். அதற்காக மிகவும் நீளமாகவுள்ள இடங்களை அளப்பதற்கு ஜனங்கள் நீளமான அளவ நாடாவை வைத்திருக்கிறார்கள். அந்த நாடா மிகவும் நீளமானது. அதில் அடிகளுக்கும், அங்குலங்களுக்கும் அடையாளங்கள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. இங்கே அளவு நாடாவொன்று இருக்கிறது.

ஒரு பையன் நாடாவின் நுனியைப் பிடித்துக் கொண்டு ஒரு மூலையில் நிற்கட்டும். வேறொருவன் நாடாவைப் பிரித்துக்கொண்டே விளையாட்டு நிலத்தின் வேறொரு மூலையில்போய் நின்று பார்க்கட்டும். அப்போது அதன் நீளம் 120 அடி என்று தெரியும். அதேமாதிரி அகலம் 80 அடி அளவைக் காட்டுகிறது. 80 அடி நீளத்தை எத்தனை அங்குலம் காட்டும்? 4 அங்குலம். நிலத்தின் அகலத்தைக் குறிக்கும்படி 4 அங்குல நீளமுள்ள ஒரு கோட்டைக் கிழி. இதேமாதிரி மற்ற இரண்டு பக்கங்களையும் குறிப்பதற்கு 6 அங்குலத்தில் ஒரு கோடும் 4 அங்குலத்தில் ஒரு கோடும் கிழி. ஆனால் நீ கிழிக்கும் கோடுகள் எல்லாம் சேர்ந்து நேரான நாற்கோணமாக இருக்கவேண்டும். இதுதான் விளையாட்டு நிலத்தின் பிளானாகும். ஒரு அங்குலம் 20 அடிக்குப்பதிலாக நிற்கிறதென்பதை நாம் எப்படி ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொள்ளலாம்? பிளானின் ஒரு மூலையில் அதைக் குறித்து வைத்துக்கொள்ளவேண்டும்.

விளையாட்டு நிலத்தின் பிளானை இன்னும் சிறிய அளவில் எழுதவேண்டுமென்று வைத்துக்கொள்



அதே தோட்டத்தின் சிறிய பிளான்.

வென்று தெரியும். மற்ற இரண்டு பக்கங்களையும் அளந்தால் ஒன்று 120 அடியும், மற்றொன்று 80 அடியும் இருக்கும். விளையாடும் இடத்தின் பிளானை ஒரு துண்டுக்காகிதத்தில் குறிக்கமுடியுமா? 120 அடி நீளமான கோட்டையும் 80 அடி அகலமான கோட்டையும் எவ்வாறு கிழிக்கலாம்? அதற்கு ஒரு வழியிருக்கிறது. கடிதத்தில் ஒரு அங்குலம் 20 அடியைக் குறிக்கிறதென்று வைத்துக்கொள்வோம். அப்படியானால் 120 அடியை எத்தனை அங்குலம் குறிக்கும்? 6 அங்குலம். 6 அங்குல நீளமுள்ள ஒரு கோட்டைக் கடிதத்தில் கிழி. இது விளையாடும் நிலத்தின் நீள வோம். ஒரு அங்குலம் 40 அடியைக் குறிக்கிறதாக நினைத்துக்கொள்ளு. அப்போது பிளானின் நீளம் 3 அங்குலமும் அகலம் 2 அங்குலமும் இருக்கும். முதலாவது பிளானுடைய ஸ்கேலில் 1 அங்குலம் 20 அடியையும் இரண்டாவது பிளானுடைய ஸ்கேலில் 1 அங்குலம் 40 அடியையும் குறிக்கும். ஒவ்வொரு பிளானையும் நீ கவனித்தால் அதனடியில் ஸ்கேல் வரையப்பட்டிருப்பது தெரியும். ஸ்கேல் இல்லாவிட்டால் பிளான் நமக்கு அதிக உபயோகமாக இராது. ஒரு பொருளின் வடிவத்தை அது காட்டுமேயல்லாமல் அளவைக் காட்டாது.

கேள்விகள்.

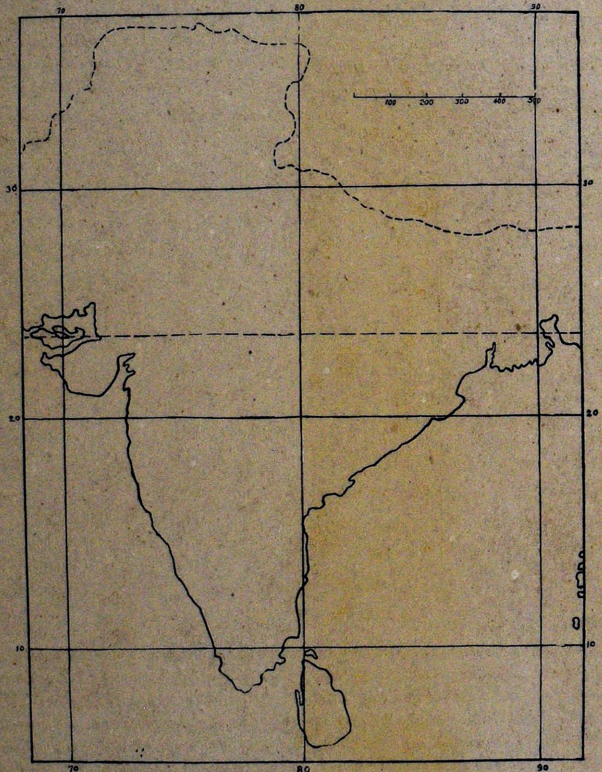
1. ஒரு படத்தை எழுதும்பொழுது நாம் கவனிக்க வேண்டிய விஷயங்கள் என்ன?

2. ஒரு பூனைக்கு ஒரு புலியின் தலையை வைத்து ஒரு படம் எழுதினால் அது பார்வைக்குச் சரியாய் இருக்குமா, இராதா? காரணத்துடன் விடை கூறுக.

3. படம் எழுதும்பொழுது கவனிக்கவேண்டிய முக்கிய விதி என்ன? அளவு அல்லது ஸ்கேல் என்றால் என்ன?

8. மாப் அல்லது தேசபடம்.

தேசபடம் என்றால் என்ன? அதுவே பிளானாகும். பிளானே தேசபடமாகும். அவை யிரண்டுக்கும் வெவ்வேறு பெயர்கள் இருந்தாலும் அவை யிரண்டும் ஒன்றே. வீடு, விளையாட்டுப்பூமி, தெரு இவைபோன்றவைகளின் உருவத்தைத் தெரிவிக்குமானால் பிளானென்று சொல்லுகிறோம். கிராமத்தின் பெரிய வயல்கள், தாலூகா, ஜில்லா,



இந்தியா தேசபடம்.

4. ஒரு சித்திரத்திற்கும் படத்திற்குமுள்ள வித்தியாசத்தைத் தெளிவாய்ச் சொல்லுக. ஒரு சித்திரத்தில் பொருள்களைப் பல அளவிலும் எழுதலாம். ஒரு படத்தில் அவற்றை ஒரே அளவில் எழுதவேண்டும் இதற்கு என்ன காரணம்?

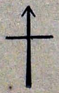
மாகாணம், தேசம், கண்டம் இப்படிப்பட்ட விஸ்தாரமான இடங்களின் உருவத்தை ஒரு படம் காட்டுமானால் அதனை மாப் என்னும் பெயரால் வழங்கிவருகிறோம். அதாவது சிறிய இடங்

களின் உருவத்தை விளக்குவது பிளானாகும். பெரிய இடங்களின் உருவத்தை விளக்குவது மாப் ஆகும்.

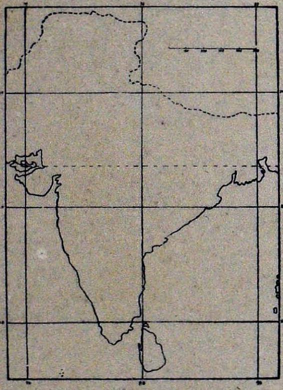
இந்தப் பக்கத்திலேயே உங்கள் வகுப்பின் பிளான், விளையாட்டுப்பூமியின் பிளான், உங்கள் ஜில்லாவின் படம், சென்னை ராஜதானியின் படம், நம்முடைய தேசமாகிய இந்தியாவின் படம், பூமியின் படம் ஆகிய இவற்றுள் எதைவேண்டு மானாலும் எழுதலாம். ஆனால் ஒவ்வொன்றுக் கும் ஸ்கேல் வெவ்வேறு விதமாக இருக்கும். பூமியின் படத்தைத் தெரிவிக்கும்போது ஸ்கே லில் ஒரு அங்குலம் ஆயிரக்கணக்கான மைலைக் காட்டும்; உன் வகுப்பைத் தெரிவிக்கும் படத் தில் ஒரு அங்குலம் சில அடி நீளத்தைக் குறிக் கும்.

தைப் பார்ப்பதனாலேயே தெரிந்துகொள்ளலா மல்லவா?

பிளான் அல்லது தேசபடத்தின் உபயோகம்: பிளானும் தேசபடமும் ஒன்றேயென்று தெரிந்து கொண்டோம். ஒவ்வொரு பிளானுக்கும் தேச படத்துக்கும் ஸ்கேல் உண்டு. ஆனாலும் ஒவ் வொன்றிலும் ஸ்கேலைத்தவிர வேறு அடையா ளங்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு பிளானிலும்



திசைகளைத் தெரிந்துகொள்வதற்காக மேலே காட்டியிருப்பதுபோல் அடையாளம் ஒன்று



சிறிய அளவில் அதே படம்.

உலகத்திலுள்ள பல இடங்களையும் சுற்றிப் பார்த்து வந்திருக்கும் பிரயாணிகள் எழுதி வைத்திருக்கும் தேசபடங்களைப் பார்த்தே நாம் உலகத்தைப்பற்றி அநேக விஷயங்கள் தெரிந்து கொள்ளுகிறோம். ஒவ்வொரு தேசபடத்தின் அடியிலும் ஸ்கேல் வரையப்பட்டிருக்கும். அதைப் பார்த்துப் பூமியில் ஒரு தேசம் மற் றொரு தேசத்திலிருந்து இத்தனைமைல் தூரத்தில் இருக்கிறதென்று தெரிந்துகொள்ளலாம். கண் ணால் பார்க்கும் நம்முடைய பள்ளிக்கூடம் விளை யாடுமிடம் இவைகளின் பிளானை எழுத நாம் கற்றுக்கொண்டோம். ஆதலால் நாம் பாராத தேசங்களின் அமைப்பை அவற்றின் படத்

செய்யப்பட்டிருக்கும். அதனால் பிளானைப் பார்த்ததும் ஒரு சுவர் அல்லது சாலை இன்ன திசையை நோக்கியிருக்கிறது என்றும் ஒரு சாலை யின் மேற்கே அல்லது கிழக்கே இத்தனைவீடுகள் இருக்கின்றன என்றும் படத்தின் ஒரு பக்கத்தில் காட்டியிருக்கும் வீடுகளும் கிணறுகளும் மற்றொ ருபுறத்தில் இருப்பவைகளுக்கு இன்னதிசையில் இருக்கின்றன என்றும் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

தேசபடத்திலும் திசைகளைத் தெரிவிப்பதற்கு அடையாளங்கள் இருக்கின்றன. வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு இவற்றைத் தெரிவிப்ப தற்குக் கோடுகள் வரையப்பட்டிருக்கும். இத னால் ஒரு தேசபடத்தைப் பார்த்ததும் அதில்

வடக்கே உள்ள இடங்கள் இன்னவை, தெற்கே உள்ள இடங்கள் இன்னவை, கிழக்கே உள்ள இடங்கள் இன்னவை, மேற்கே உள்ள இடங்கள் இன்னவையென்று தெரிந்துகொள்ளுகிறோம்.

ஒரு தேசத்தின் சரியான படமும் திசைகாட்டியும் நம்மிடம் இருக்குமானால் அத்தேசத்தின் ஒரு பக்கத்திலிருந்து வேறொரு பக்கத்துக்குச் சுலபமாகப் போகலாம். தேசபடத்திலுள்ள கோடுகள் இன்னதிசையைநோக்கி நாம் செல்லவேண்டுமென்பதைத் தெரிவிக்கின்றன. ஸ்கேல் இத்தனை மைல்தூரம் நாம் போகவேண்டுமென்பதைத் தெரிவிக்கிறது. திசைகாட்டியோ நாம் இன்னதிக்கை நோக்கிப் போகிறோம் என்பதைத் தெரிவிக்கிறது.

கேள்விகள்.

1. உனது பள்ளிக்கூடத்தின் பிளானை உன்னிடம் கொடுத்து அதன் ஸ்கேலைப்போல் இரண்டு பங்கு ஸ்கேலில் வேறொரு பிளான் எழுதச்சொன்னால் நீளமும், அகலமும், விஸ்தீரணமும் பழைய பிளானின் நீளத்திற்கும், அகலத்திற்கும், விஸ்தீரணத்திற்கும் எத்தனை பங்கு அதிகமாக இருக்கும்?

2. ஒரு மனிதன் ஒரு பள்ளிக்கூடத்தின் பிளானை மிகவும் செவ்வையாக எழுதினான். ஆனால் அதன் ஸ்கேலை அதில் குறிக்க மறந்துவிட்டான். அப்படிப்பட்ட பிளான் அந்த ஸ்கூல் சம்பந்தமாக எதைத் தெரிவிக்கும்? எதைத் தெரிவிக்காது?

3. கீழே சொல்லியிருக்கும் குறிப்புக்களை வைத்துக்கொண்டு ஒரு பள்ளிக்கூடத்தின் பிளானை எழுதுக.

கிழக்கு மேற்கில் 20 அடி நீளமும், 16 அடி அகலமும் உள்ள ஒரு பெரிய அறை இருக்கிறது. அதற்கு வடக்கே 10 அடி நீளமும் 5 அடி அகலமுமுள்ள இரண்டு சிறிய அறைகள் இருக்கின்றன. அந்த இரண்டு அறைகளிலிருந்தும் பெரிய அறைக்குப் போவதற்குத் தென்புறத்துச் சுவரின் மத்தியில் வாசற்படிகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு வாசற்படியின் அகலமும் 3 அடி இருக்கிறது. பெரிய அறைக்குத் தெற்கே பள்ளிக்கூடத்தின் நீளத்திற்கு ஒரு தாழ்வாரம் இருக்கிறது. பெரிய அறையிலிருந்து தாழ்வாரத்திற்குப் போக இரண்டுவாசற்படிகள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு வாசற்படியும் 4 அடி அகலமுள்ளது. ஒவ்வொரு வாசற்படியின் மத்தியும் தென்புறத்துச் சுவரின் கோடியிலிருந்து 5 அடி தூரத்தில் இருக்கிறது. பெரிய அறையில் இரண்டு ஜன்னல்கள் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஒன்று கீழ்புறத்துச் சுவரின் மத்தியிலும், மற்றொன்று மேல்புறத்துச் சுவரின் மத்தியிலும் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு ஜன்னலும் 5 அடி அகலமுள்ளது. சிறிய அறை ஒவ்வொன்றிலும் வடபக்கத்துச் சுவரின் மத்தியில் 4 அடி அகலமுள்ள ஒவ்வொரு ஜன்னல் இருக்கிறது. ஸ்கேல் ஒரு அங்குலத்திற்கு நான்கு அடி.

பிளானின் அடியில் திசைகளையும் குறிப்பிடுக.

4. நீளத்தை அளப்பதற்கும், ஒருபொருளை நிறுப்பதற்கும், காலத்தை அளவிடுவதற்கும் நாம் எவற்றை உபயோகிக்கிறோம்?

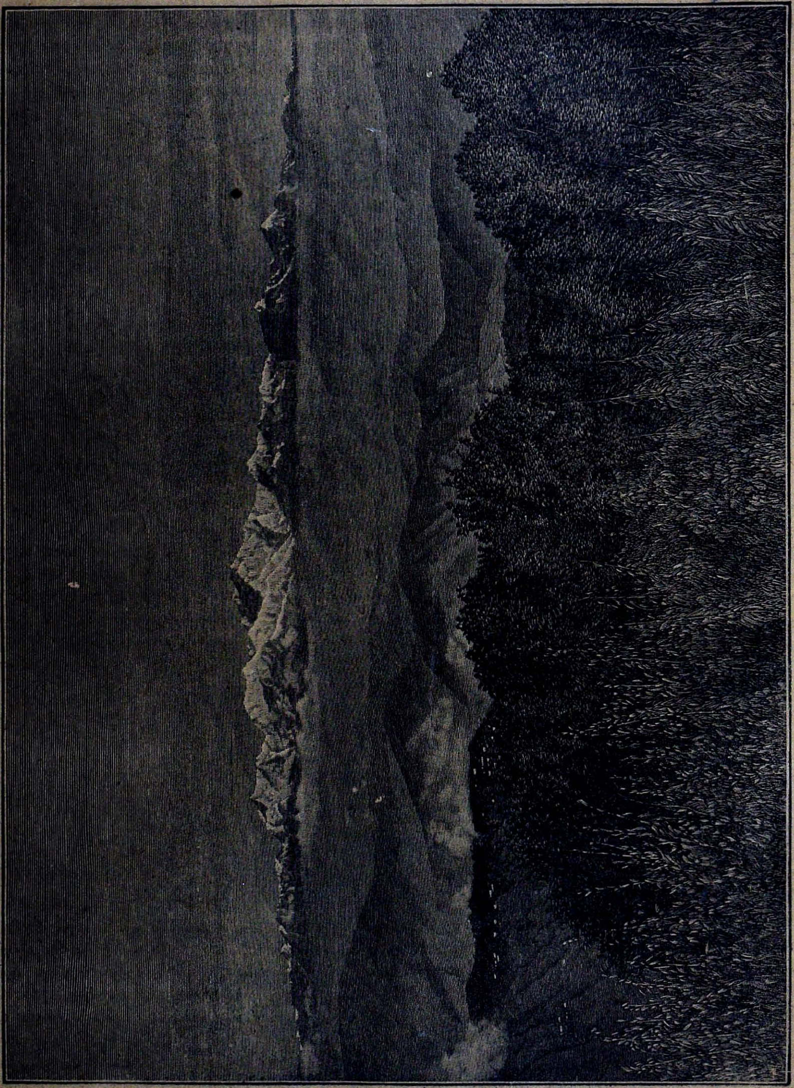
(குறிப்பு) உஷ்ணத்தின் ஏற்றத்தாழ்வை அளக்கும் விதத்தைப்பற்றி உபாத்தியாயர் சொல்லிக்கொடுப்பார். மழையை யளக்கும் விதத்தையும் அவரைக் கேட்டுத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

9. கண்களால் நாம் அறிந்துகொள்ளக் கூடியவை.

வயல்களையும், கிராமங்களையும், கண்களால் நாம் பார்ப்பதுமட்டும் போதாது. அவைகளால் நமக்குத் தெரியும் விஷயங்களையும் நன்றாகக் கவனிக்கவேண்டும். எல்லாருக்கும் இரண்டு கண்கள் இருக்கின்றன அல்லவா? மற்றவர்களைக்காட்டிலும் சிலர் கண்களை அதிகமாக உபயோகிக்கிறார்கள். நமது வீட்டைச் சுற்றியும் பள்ளிக்கூடத்தைச் சுற்றியும் நடந்துபோனால் நாம் வசிக்கும் தேசத்தைப்பற்றி அநேக விஷயங்கள் தெரிந்துகொள்ளலாம். சில வேளைகளில் நம்முடைய உபாத்தியாயர்களாவது சிநேகிதர்களாவது நம்மை அயலிடங்களுக்கு அழைத்துக்கொண்டுபோய்ப் புதிய இடங்களைக் காட்டுவார்கள். ஆனால் நாம் எந்த இடம் போனாலும் அது சாலையாக இருந்தாலும் சரி, நம்வீட்டைச் சுற்றியுள்ள வயலாக இருந்தாலும் சரி போகும்போது நம்முடைய் கண்களை நன்றாகத் திறந்து பார்க்கவேண்டும். அவைகளே நமக்குச் சிறந்த உபாத்தியாயர்களாக இருப்பவைகள்.

சிறிதுதூரம் நடந்தாலும் வெகுதூரம் பிரயாணம் செய்தாலும் நாம் என்ன பார்க்கிறோம்? நம்முடைய பாடசாலை ஒரு செழிப்பான இடத்தில் இருந்தால் நல்ல நிலங்களைப் பார்க்கிறோம். அவைகளில் சோளம், கம்பு, நெல், கரும்பு, உளுந்து, துவரை முதலிய பயிர்கள் வளர்ந்திருப்பதையும் கவனிக்கிறோம். அங்குமிங்கும் மாமரங்களும், புளியமரங்களும், மூங்கில்களும் வளர்ந்திருப்பதும் நம்கண்ணுக்குத் தெரியும். இந்த மரங்களின் நடுவில் குடியானவர்களுடைய வீடுகள் இருக்கின்றன.

ஒரு கிராமத்திலிருந்து வேறொரு கிராமத்துக்குப் பாதைகள் போகின்றன. சில பாகங்களில் ஒரு பயிருமே விளையாது. அங்கே நிலமானது, புல் பூண்டுகளாலும், முள் செடிகளாலும், உயரமான மரங்களாலும், புதர்களாலும் அடர்ந்திருக்கும். அந்த இடங்களையெல்லாம் காடுகளென்று சொல்லுகிறோம். அவற்றின் வழியாக நடந்து செ



இமயமலையின் பனிச் சிகரங்கள்.

ல்வது மிகவும்கஷ்டம். நமக்கு வேண்டிய மரங்களும்,விறகும் காடுகளிலிருந்து கிடைக்கின்றன.

சமவெளிகள்: நிலமானது ஒரே மட்டமாக இல்லை யென்பதை நாம் நடந்துபோகையில் கவனிக்கலாம். அநேகம் பாடசாலைகளின் சமீபத்தில் வெகுதூரம்வரையில் எந்தப் பக்கத்திலும் நிலம் கிட்டத்தட்ட ஒரே சமமாக இருக்கும். அந்த இடங்களுக்குச் சமவெளிகள் என்று பெயர். நம்முடைய மாகாணத்தில் பல இடங்களில் சமவெளிகள் அதிகமாக உண்டு. அப்படிப்பட்ட இடங்களில் நடந்துபோவதும், சாலைகள் போடுவதும் இருப்புப்பாதைகள் அமைப்பதும் சுலபம். இந்தியாவில் சில சமவெளிகள் நூற்றுக்கணக்கான மைல் நீளமாகவும் நூற்றுக்கணக்கான மைல் அகலமாகவும் இருக்கின்றன. அவைகள் உழுவதற்கும் பயிரிடுவதற்கும் மிகவும் தகுதியானவை. ஆகாரத்துக்கு வேண்டிய பொருள்கள் அங்கே அதிகமாகக் கிடைக்கின்றன. இந்தக் காரணத்தினுலே தான் அந்த இடங்களில் விசேஷமான கிராமங்களையும் பல ஜனங்களையும் பார்க்கிறோம்.

குன்றுகள்: சில பள்ளிக்கூடங்களிலிருந்து பார்த்தால் சமீபத்திலாவது கொஞ்சதூரத்திலாவது குன்றுகள் கண்ணுக்குத் தெரியும். சில இடங்களில் அந்தக் குன்றுகள் தனித்தனியாக இருக்கும்; வேறு சில இடங்களில் ஒரே தொடராக இருக்கும். ஏறமுடியாமல் சில குன்றுகள் செங்குத்தாகவும் இருக்கின்றன. வேறு சில குன்றுகள் கொஞ்சம் சரிவாக உள்ளன.

சமவெளிகளில் நடப்பதைக்காட்டிலும் குன்றுகளின்மேல் ஏறிச் செல்லுவதற்கு அதிக நேரம் பிடிக்கும். குன்றுகளைச் சுற்றியாவது அவைகளின் நடுவிலாவது நடந்து செல்ல வழி இருந்தால் அவற்றின்மேல் ஏறுவதற்கு ஜனங்கள் வழிகளை அமைக்கமாட்டார்கள். குன்றுகளின்மேல் பாதைகளை அவசியம் போடும்படி நேரிட்டால் அவைகள் ஒழுங்காக இராமல் வளைவாக இருக்கும். அதனுல் அந்தப் பாதைகள் நீளமாகவும் உயரக்குறைவாகவும் இருக்கும். சமவெளியிலிருந்து குன்றுக்குச்செல்லும் பாதைக்கு மலைப் பாதை என்று பெயர்.

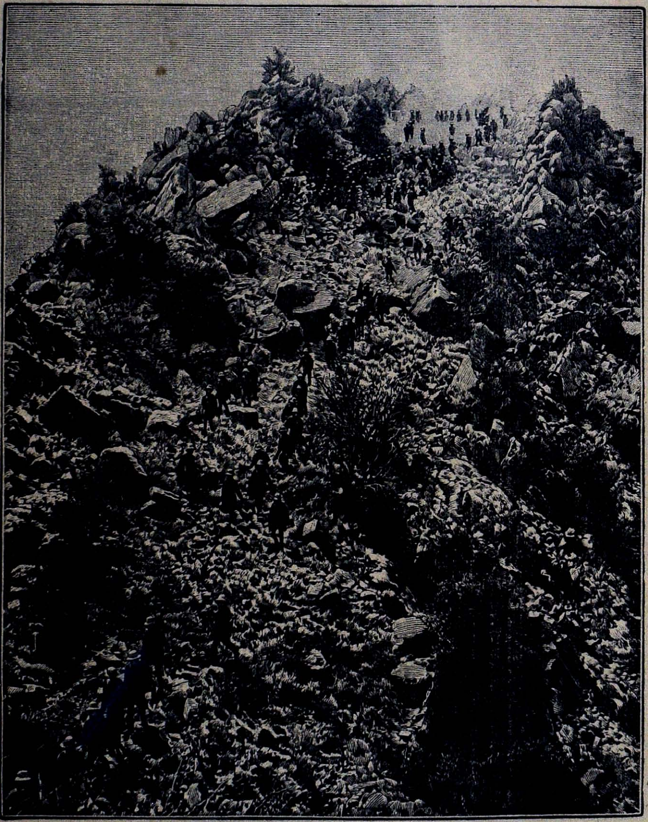
மலைக்காடுகள்: இப்போது நமது தேசத்தில் உள்ள சமவெளிகள் வெகு காலத்துக்கு முன்பு காடுகளாக இருந்தவை. அவைகளை நாளடைவில் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அழித்து வயல்களுக்கும் கிராமங்களுக்கும் இடம் உண்டாக்கினுர்கள். ஆனல் குன்றுகளோ வேறுமாதிரியானவை. செங்குத்தான குன்றுகளின்மேல் மாடுகள் ஏர்களையும் வண்டிகளையும் இழுத்துக்கொண்டு செல்ல மிகவும் கஷ்டப்படும். குன்றுகளில் களிமண் அதிக ஆழம் இராது. கொஞ்சதூரம் வெட்டிப் பார்த்தால் கல்லும் பாறையுமே இருக்கும். இந்தக் காரணத்தினுலேதான் மலைச்சரிவுகள் விவசாயத்துக்குத் தகுதியாக இல்லை. அங்கே புல்லும், காடுகளும், மரங்களும் இருக்குமே அல்லாமல் வயல்கள் இருக்கமாட்டா. கிராமவாசிகள் அந்தக் குன்றுகளை ஆடுமாடு மேய்க்கவும் விறகுகள் வெட்டவும் உபயோகிக்கிறுர்கள். ஒளிந்திருந்து ஆடுமாடுகளை அடித்துத் தின்பதற்கு வசதியான புதர்களும், குகைகளும் இருப்பதால் புலி, கரடி, சிவிங்கி முதலிய துஷ்ட மிருகங்கள் அந்தக் குன்றுகளில் வசிக்கின்றன.

மலைகள்: மிகவும் உயரமான குன்றுகளுக்கு மலைகளென்று பெயர். அதிக உயரமாயுள்ள இமயமலையைப்பற்றி யாவரும் கேட்டிருக்கலாம். அதன் சிகரங்கள் சமவெளிக்குமேல் 5 மைல் உயரத்தில் இருக்கின்றன. எப்போதும் மேகங்கள் சூழ்ந்துகொண்டிருப்பதால் மலைச்சிகரங்கள் ஆகாயத்தைத் தொடுவதுபோல் காணப்படும். அந்த மலையில் பாறை அதிகமாக இருப்பதால் அதன்மேல் ஏறிச்செல்ல முடியாது. அதன் குறுக்கே சில இடங்களில் வழிகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. அவைகள் மிகவும் குறுகலாகவும் செங்குத்தாகவும் இருக்கும். சில சமயங்களில் அந்த வழியாகப் போகும் குதிரையாவது கழுதையாவது கால் தவறினுல் வெகுதூரம் கீழே ஒரு பாறையின்மேல் வந்துவிழும். அப்போது அவை பல இடங்களிலும் மோதப்பட்டுச் சின்னபின்னமாகப் போய்விடும்.

இமயமலையைப்போன்ற பெரிய மலைகளின் சிகரங்கள்எப்போதும்உறைபனியாலும்,பனிக்கட்டிகளாலும் மூடப்பட்டிருக்கும். சூரிய வெப்பத்தால் இந்தப் பனி உருகி மலையின் சரிவுகள் வழியாகப் பள்ளங்களில் ஓடும்; பிறகு பெரிய நதியாக ஆகிறது. இந்தப் பள்ளமான இடங்களுக்குப் பள்ளத்தாக்குகள் என்று பெயர். சில பள்ளத்தாக்குகள் அகலமாகவும் சில பள்ளத்தாக்குகள் குறுகலாகவும் இருக்கும்.

நீ மலைகளிலாவது குன்றுகளிலாவது சிறிதுகாலம் வசித்திருந்தால், மலைகளில் வசிப்பதற்கும் சமநிலங்களில் வசிப்பதற்கும் உள்ள வித்யாசம் உனக்கு நன்ருகத் தெரிந்திருக்கும். மலைவாசிகளை நீ பார்த்திருக்கிறுயா? அவர்களுடைய உடையும், ஆகாரமும், பழக்க வழக்கங்களும் நம்முடையவைகளுக்கு மாறுபட்டு இருக்கும். அவர்கள் பேசும் பாஷையும் வேறு. அவர்களில்

சிலர் மலைக்காடுகளில் வேட்டையாடியும், மரம் வெட்டியும், காட்டுமிருகங்களைப் பிடித்தும், தேன் எடுத்தும் காலங்கழிக்கிறார்கள். மலைகளில் ஏறுவதற்கும் வழி நடப்பதற்கும் அவர்கள் சிறிதும் பின்வாங்கமாட்டார்கள்.



ஒரு மலைவழி.

மலைகளின் உபயோகம்: சில இடங்களில் ஒரு நகரத்தையும், கோட்டையையும் உயரமான ஒரு மதில் பாதுகாத்து வருகிறது. அதுபோல் உயரமான மலைகள் சில தேசங்களைப் பகைவர்கள் வசம் அகப்படாமல் பாதுகாத்து வருகின்றன.

மலைகளில் ஏறிச் செல்லுவது அசாத்தியமானது. நடுவேயுள்ள குறுகலான பாதைகளின் வழியாகத்தான் மலைகளைக் கடக்கலாம். அந்த வழிகளுக்கு மலைப்பாதைகள் என்று பெயர். இந்தியாவின் வடபாகத்தை மிகவும் உன்னதமான இமயமலை காத்து வருகின்றது. அந்த மலையைத் தாண்டிக்கொண்டு இந்தியாவுக்கு வருவதற்குச் சில மலைவழிகளே யுள்ளன. அவைகளின் வழியாக ஒரு சேனை இந்தியாவுக்குள் வருவது மிகவும் கஷ்டம்.

கைபர் கணவாய்.

செங்குத்தான மலைகளின் குறுக்கே புகைவண்டிகள் செல்லமாட்டா. ஆனாலும் சில தேசங்களில் மலைகளைக் குடைந்து இருப்புப்பாதைகளை அமைத்திருக்கிறார்கள். அவற்றின் வழியாகப் புகைவண்டிகள் ஒரு பக்கத்திலிருந்து வேறொரு பக்கத்துக்கு ஓடுகின்றன. மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையிலுள்ள பாலைக்காட்டுத் திறப்பை உதாரணமாகச் சொல்லலாம்.

கேள்விகள்.

1. நீ பள்ளிக்கூடத்திற்குப் போகும் வழியில் கடைத்தெரு இருக்கிறதல்லவா? கடைகளில் இன்ன இன்ன சாமான்கள் விற்கிறார்கள் என்பதற்கு ஒரு குறிப்பு எடுத்துக்கொள்ளு. பிறகு பள்ளிக்கூடத்திலிருந்து வீட்டுக்குத் திரும்பி வரும்போது எவைகளை உன் குறிப்பில் எழுத மறந்துவிட்டாயோ அவற்றைச்சொல்லு.

2. ஜனங்கள் சாலைகளை ஏன் போடுகிறார்கள்? சில சாலைகள் போடுவது சுலபமாகவும் சில சாலைகள் போடுவது கஷ்டமாகவும்இருப்பதற்கு என்னகாரணம்? சாலைகளில் வண்டிச் சக்கரங்களாலும், குதிரையின் காலடிகளாலும், மாட்டின் காலடிகளாலும் துவிசக்கர (Bicycle) வண்டிகளாலும் ஏற்படும் அடையாளங்களுக்குள் ஒன்றுக்கும் மற்றொன்றுக்கும் உள்ள வித்தியாசமென்ன? ஒரு மனிதனுடைய அடிச்சுவடுகளையும் ஒரு பறவையின் அடிச்சுவடுகளையும் படத்தில் எழுதுக.

3. உன்னுடைய வீட்டிலிருந்து நீ போயிருக்கும் இடங்களுக்குள் மிக்க தூரமுள்ள இடம் எது? எந்த எந்த வழியாக நீ நடந்துசென்றாய்? நீ வழியில் கண்டவைகள் யாவை?

4. உன் வீட்டிற்குச் சமீபத்தில் உள்ள வயல்களில் என்ன என்ன தானியங்கள் விளைகின்றன? அவற்றின் உபயோகம் யாது? உன் பள்ளிக்கூடத்திற்குச் சமீபத்தில் என்ன என்ன மரங்கள் இருக்கின்றன? அவைகளின் பெயரைச்சொல்லு. உன்னுடைய கிராமத்திற்கு வேண்டிய விறகு எங்கிருந்து வருகிறது?

5. உன்னுடைய ஊர் சமவெளியா மலைப்பிரதேசமா? உன்னுடைய பள்ளிக்கூடத்திற்குப் பக்கத்திலுள்ள நிலம் எந்தப்பக்கமாகச் சரிந்திருக்கிறது? நீ எப்பொழுதாவது மலையின்மேல் ஏறிப்போயிருக்கிறாயா? ஏறிப்போவதற்கு எவ்வளவு நேரம் ஆயிற்று? அதன் உயரம் எவ்வளவு இருக்கும்? பூமியில் நடப்பதைக் காட்டிலும் மலையில் ஏறுவது கஷ்டமாக இருப்பதற்குக் காரணமென்ன? மலைகளின்மேல் ஏன் தானியங்கள் விளைவதில்லை? உனக்கு மலையின்மேல் இருக்கப் பிரியமா? சமவெளியில் இருக்கப் பிரியமா? ஏன்? மலையைக் கடந்து செல்வது ஏன் கஷ்டமாக இருக்கிறது? மலைப்பாதைகள் என்றால் என்ன?

6. பூமியிலிருந்து கிளம்பியிருக்கும் ஒரு குன்றைப் போல் களிமண்ணால் ஓர் உருவம் செய்து காட்டுக.

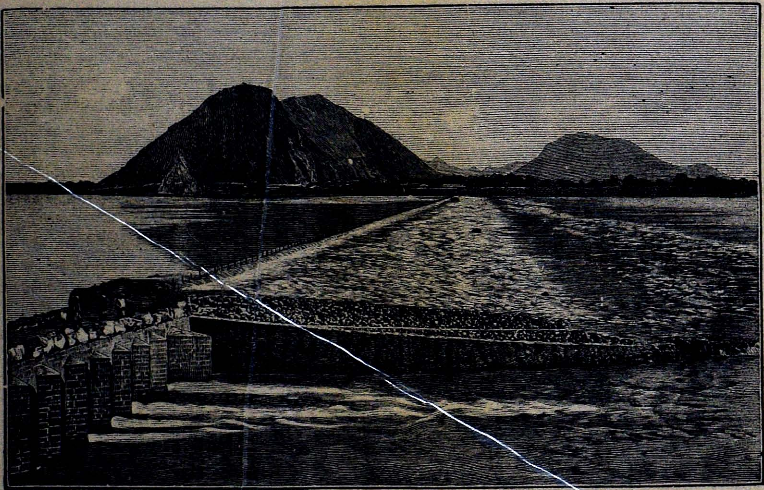
10. ஆறுகள்.

உன்னுடைய பள்ளிக்கூடத்திலிருந்தாவது நீ வசிக்கும் ஊரிலிருந்தாவது கொஞ்சதூரம் நடந்து செல்வதாக எண்ணிக்கொள்ளு. அப்போது நிச்சயமாக ஒரு கால்வாயையாவது அருவியையாவது நதியையாவது நீ பார்ப்பாய். நதிகளை மழையின் குழந்தைகள் என்று சொல்லலாம். மழை பெய்யும்போது நிலத்தில் ஜலம் தாரை தாரையாக ஓடும். ஒவ்வொரு தாரையும் எந்தப்பக்கத்தில் பூமி வாட்டமாக இருக்கிறதோ அந்தப்பக்கமாகவே ஓடும். இந்த நீர்த்தாரைகளெல்லாம் ஒன்றாகச் சேர்ந்து சிறுசிறு அருவிகள் ஆகின்றன. இவைகள் பூமியில் பள்ளமான பக்கத்தை நோக்கியே ஓடும். பிறகு இவைகளெல்லாம் ஒன்றோடொன்று சேர்ந்து ஒரு சிறிய நதியாகும். இந்தச் சிறு நதி வேறொரு சிறுநதியோடு கலக்கிறது. இதனால் ஒரு பெரிய நதி உண்டாகிறது.

நதிகளின் வேலை: ஓடும் ஜலமானது எப்போதும் மண்ணைப் புரட்டிக்கொண்டே வரும். உயரமான இடங்களிலுள்ள மண்ணை அது தாழ்வான இடங்களில் கொண்டுவந்து பரப்பும். நமது மாகாணத்தில் அநேக இடங்களில் மலைகளிலிருந்தும் குன்றுகளிலிருந்தும் நதிகள் மண்ணைச் சமநிலத்துக்குக் கொண்டுவந்து சேர்த்திருக்கின்றன. எந்த இடத்தில் நிலம் சரிவாக இருக்கிறதோ அந்த இடத்தில் நதிகளின் வழியும் சரிவாக இருக்கும். அதனால் ஜலம் மிகவும் வேகமாக ஓடும். சமமாக உள்ள இடத்தைக் காட்டிலும் சரிவாக உள்ள இடத்தில் ஒரு சிறுவன் மிகவும் வேகமாக ஓடுவானல்லவா? சரிவாயுள்ள இடத்தில் நீரோட்டமும் அதிக வேகமாக இருக்கும். அங்கே மண்ணை ஜலம் அறுத்துத் தள்ளிக்கொண்டு போகும். மிகவும் வேகமாகச் செல்லும் நதியானது வெள்ளத்தில் பெரிய பெரிய பாறைகளையும் கற்களையும் அடித்துக் கொண்டு செல்லும். அவைகளை அந்த நதி பல இடங்களிலும் மோதியடித்து வட்டமாகவும், வழவழப்பாகவும் செய்துவிடுகிறது. மலையிலிருந்து விழும் ஒரு நதியின் குறுக்கே நீ நடந்துபோவாயானால் உன் கதி என்ன ஆகும்? அங்குமிங்கும் சிறுசிறு கற்களால் மோதப்படுவாய்; அதனால் உன் கைப்பூட்டிலும் கால் பூட்டிலும் வலியுண்டாகும்.

ஒரே இடத்தில் தேங்கியிருக்கும் ஜலத்தைக் காட்டிலும் ஓடும் ஜலமானது அதிகமான மண்ணையும் கற்களையும் கூழாங்கற்களையும் வாரிக் கொண்டுபோம். ஒரு சட்டிநிறைய ஜலத்தை

விடு. பிறகு கொஞ்சம் மணலையும் சிறு கூழாங் கற்களையும் அதில் போடு. மணலும் கல்லும் சட்டியின் அடியில் படிந்துவிடும். பிறகு சட்டியிலுள்ள ஜலத்தை வேகமாகக் கலக்கினால் அது மிகவும் கலங்கலாகப் போய்விடும். அதில் அழுக்கு நிறைந்திருக்கும். ஜலம் வேகமாகச் சுழலும்போது அடியில் இருந்த மணல் அதில் கலந்துவிட்டது. மிகவும் வேகமாகக் கலக்கினால் அடியிலுள்ள கூழாங்கல்லும் ஜலத்தோடு சுழலும். மறுபடி சட்டியைக் கீழே வைத்துச் சிறிது நேரம் பொறுத்துப்பார். மேலேயுள்ள ஜலம் முன்போல் தெளிவாக இருக்கும். மணலும் கூழாங்கல்லும் சட்டியின் அடியில் படிந்துவிடும்.



பெஜவாடாவிலுள்ள கிருஷ்ணா அணைக்கட்டு.

தில் ஓடும் ஆற்றின் குறுக்கே நீ நடந்து சென்றால் உன் கணைக்கால்களில் வலி உண்டாகாது. ஆனால் சேறும் மணலும் உன் காலில் படும். ஜலம் மெதுவாக ஓடும்போது கூழாங்கல் காலில் படாது.

கோடைக்காலத்தில் அநேகமாக எல்லா நதிகளிலும் ஜலம் வற்றிப்போயிருக்கும். ஒவ்வொரு நதியிலும் மணலும் சேறும் கல்லும் பாறையும் இருப்பதை நீ பார்க்கலாம். ஆற்றின் இரண்டு பக்கங்களுக்கும் கரைகள் என்று பெயர். ஆற்றில் வெள்ளம் அதிகமாக உண்டானால் பக்கத்திலுள்ள நிலங்களில் உடைப்பு எடுக்காதபடி கரைகள் காத்துவருகின்றன. ஆனாலும் சில சமயங்களில் வெள்ளம் மிகவும் அதிகமாயிருந்தால் கரைகளை உடைத்துக்கொண்டு சென்று சுற்றியுள்ள நிலங்களை ஜலம் அழித்துவிடுவதுண்டு.

குன்றுகளின்வழியாக ஒரு நதி ஓடிவரும்போது நிலம் ஒரேசரிவாக இருக்குமானால் ஆற்றுஜலம் நிலத்தை அறுத்துத் தள்ளிக்கொண்டே வரும். அதன் வழி குறுகலாகவும் ஆழமாகவும் இருக்கிறது. அதன் இரண்டு பக்கங்களிலும் மிகவும் உயரமான பாறைகள் கரைகளாக இருக்கின்றன. குன்றுகளில் இருப்பதுபோல நிலமானது சமவெளிகளில் அவ்வளவு சரிவாக இராது. அதனால் ஆற்றின் வேகம் வரவரக் குறைந்துவிடுகிறது. பெரிய கூழாங்கற்களையும் அதிக மணலையும் அது வாரிக்கொண்டு வராது. சமநிலத்

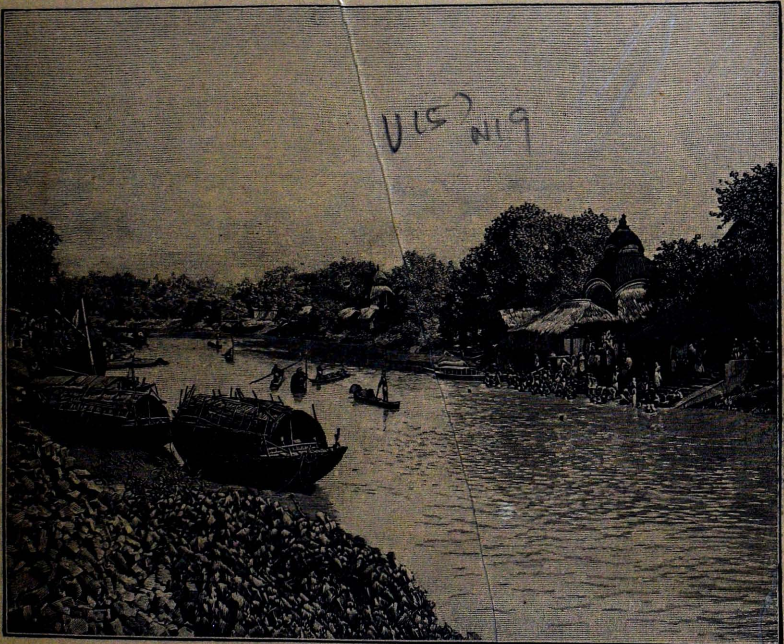
ஆற்றுப்பாய்ச்சல்: ஆறுகளை ஜனங்கள் தங்களுடைய வேலைக்காரர்களைப்போல் பல காரியங்களுக்கும் உபயோகித்து வருகிறார்கள். சில இடங்களில் ஆறுகளின் குறுக்கே அணைகள் கட்டி ஜலத்தைத் தேக்கி அந்த இடத்திலிருந்து சிறு கால்வாய்களின் வழியாக ஜலத்தைக் கொண்டுபோய் நிலத்துக்குப் பாய்ச்சுகிறார்கள். இவ்வாறு செய்யாவிட்டால் ஆற்றுஜலம் ஒன்றுக்கும் உதவாமல் சமுத்திரத்தில் போய் விழுந்து

29
224216
சென்னை 600 008.

வீணாகும். நமது ராஜதானியில் பெரிய அணைக்கட்டுகளை அநேக நதிகளின் குறுக்கே கட்டியிருக்கிறார்கள். ஆறு ஓடும் திசையை நீ நோக்கி நிற்கும்போது உனது வலதுகைப் பக்கமாகவுள்ள கரைக்கு வலக்கரை யென்றும், இடதுகைப் பக்கமாகவுள்ள கரைக்கு இடக்கரை யென்றும் பெயர்.

ஆறுகளே சாலைகள்: நதிகளை ஜனங்கள் வேறொருவிதத்தில் உபயோகிக்கிறார்கள். ஓடங்களிலும் படகுகளிலும் சாமான்களை ஏற்றி ஆற்றின் வழியாக ஓர் இடத்திலிருந்து வேறோர் இடத்துக்குக் கொண்டுபோகிறார்கள். ஒரு பெரிய கட்டையை நிலத்தில் இழுத்துக்கொண்டு போவதைக்காட்டிலும் தண்ணீரில் மிதக்கவிட்டுக் கொண்டுபோவது மிகவும் சுலபமானது. அதை எப்பொழுதாவது நீ கவனித்திருக்கிறாயா? ஆறு மூட்டை அரிசியுள்ள வண்டியை நிலத்தில் ஒரு மாடு அல்லது இரண்டு மாடுகள் இழுக்கவேண்டும். ஆனால் அவ்வளவு அரிசியையும் ஒரு படகில் ஏற்றினால் ஒரே சிறுவன் மிகவும் சுலபமாக அதைத் தள்ளிக்கொண்டு போவான். இந்தக் காரணத்தினாலேதான் ஜனங்கள் ஆறுகளையும் கால்வாய்களையும் சமுத்திரத்தையும் சாமான்களைக் கொண்டுபோவதற்குத் தகுந்த சாலைகளாக உபயோகிக்கிறார்கள். இவ்வாறு செய்வதில் கஷ்டம் குறைவுபடுகிறது.

யமுனையையும் கங்கையையும் ஜனங்கள் சாலைகளாகவே உபயோகிக்கிறார்கள். லக்ஷக்கணக்கான படகுகள் கங்கையில் இருக்கும். ஒரு படகில் ஏறிக்கொண்டு நூறுமைல் தூரம் வரையில் கோதாவரி நதியை நாம் எதிர்த்துப் போகலாம். ஜலம் ஓடும் பக்கமாகவே நாம் படகில் ஏறிச் செல்வோமானால் படகை நாம் தள்ள வேண்டிய அவசியம் இராது. அந்தவேலையை நீரோட்டமே செய்துவிடும். ஆனால் ஆற்றை எதிர்த்துச் செல்லவேண்டுமானால் துடுப்புகளை உப



ஆற்று வாசம்.

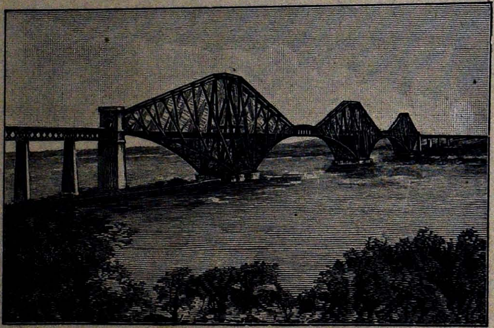
யோகித்தும் அவசியமானபோது பாய்மரத்தைக் கட்டியும் போகவேண்டும். மெதுவாக ஓடும் பெரிய நதிகள் நல்ல சாலைகளாக உபயோகப் படுகின்றன. அவற்றில் படகைச் செலுத்துவது மிகவும் சுலபம். சில நதிகள் பாறைகளின் குறுக்கே அதிக வேகமாக ஓடும். அவற்றில் படகுகளைச் செலுத்துவது மிகவும் அபாயகரமானது. பாறைகளில் மோதி அவைகள் உடைந்துபோம். மலைக்காடுகளில் வெட்டும் பெரிய மரத்துண்டுகளை ஆறுகளில் மிதக்கவிட்டு வேண்டிய இடங்களுக்குக் கொண்டுபோவதுண்டு. ஆறுகளால் ஜனங்களுக்கு உள்ள உபயோகங்களுள் வேறு ஏதேனும் உனக்குத் தெரிந்தால் சொல்லு.

ஆறுகளைக் கடக்கக் குறுக்குவழி: ஒரு தேசத்தின் ஒரு பாகத்திலிருந்து வேறொரு பாகத்தை நதிகள் பிரிக்கின்றன. அவற்றில் வண்டிகளும் புகைவண்டிகளும் இறங்கிச் செல்லமாட்டா. சில ஆறுகளில் ஜலம் அதிக ஆழமாக இராமல் முழங்கால் அளவே இருந்தால் ஜனங்களும் வண்டிகளும் ஆற்றில் இறங்கி ஒரு பக்கத்திலிருந்து வேறொரு பக்கத்துக்குப் போகலாம். அந்த இடத்துக்குக் **குறுக்குத்துறை** யென்று பெயர். வேறு சில இடங்களில் ஒரு பெரிய சாலையானது ஆற்றங்கரை வரையில் வரும். பிறகு அங்கிருந்து ஜனங்களையும் சாமான்களையும் அக்கரைக்கு ஏற்றிக் கொண்டுபோகப் படகுகள் அல்லது பரிசல்கள் சித்தமாக இருக்கும். அந்த இடத்துக்குப் **பரிசல்துறை** அல்லது **தோணித்துறை** யென்று பெயர்.

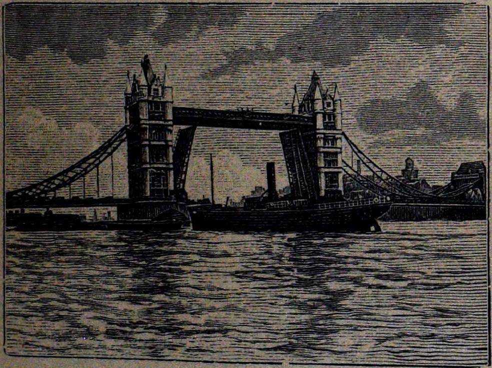
சில இடங்களில் ஆறுகளுக்குப் பாலங்கள் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. ஆறு அதிக அகலமாக இராமல் குறுகலாக இருந்தால் பாலங்கட்டுவது சுலபம். அதிக அகலமாகவும் ஆழமாகவும் இருந்தால் பாலங்கள் கட்டுவது மிகவும் கஷ்டம். சில இடங்களில் பரிசல்களை வரிசையாக நிறுத்தி அவற்றையே பாலமாக உபயோகித்துவருகிறார்கள். பாலமானது ஆற்றின் ஜலமட்டத்துக்கு மேல் அதிக உயரத்தில் இருப்பதை நீ கவனித்திருக்கலாம். அப்படி இராமல் பாலம் நீர்மட்டத்துக்குச் சரியாக இருந்தால் வெள்ளம் வரும்போது பாலம் முழுவதும் ஜலத்தில் கரைந்து போய்விடும். ஆற்றில் அதிக

கிருஷ்ணா நதியின்மேல் ரயில்வே பாலம்.

ஆழம் வரையில் கருங்கல் தூண்களையாவது இரும்புத்தூண்களையாவது புதைத்து அவற்றின் மேல் பாலத்தைக் கட்டியிருக்கிறார்கள். சில இடங்களில் புகைவண்டிகள் போவதற்காக ஆறுகளில் கட்டப்பட்டிருக்கும் பாலங்கள் ஒரு மைலுக்குமேல் நீளமாக இருக்கும்: கோதாவரி நதியின்மேல் உள்ள பாலத்தை இதற்கு உதாரணமாகச் சொல்லலாம்.



மகா பெரிய பாலம்.



கதவுப்பாலம்.

ஆற்றுப்பாய்ச்சல் பூமி: பெரிய நதிக்கு வேண்டிய ஜலத்தைக் கொண்டுவந்து கொடுக்கும் சிறிய நதிகளுக்கு உபநதிகள் என்று பெயர். சுற்றியுள்ள பிரதேசத்திலிருந்து ஜலத்தைக் கொண்டு வந்து அவை பெரிய நதியோடு கலக்கின்றன. சில இடங்களில் இந்த உபநதிகள் வெகுதூரத்திலிருந்து வரும். ஒரு நதியும் அதன் உபநதிகளும் பாய்கின்ற ஒரு நாட்டின் பாகத்துக்கு ஆற்றுப் பாய்ச்சல் பூமியென்று பெயர்.

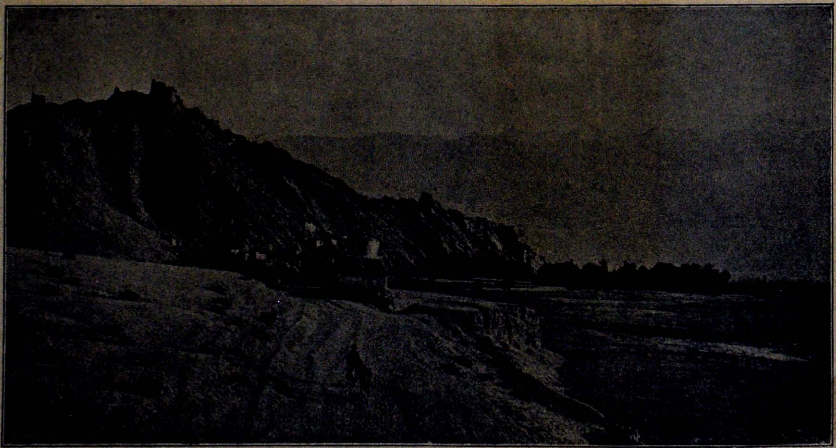
நதி ஓடுகின்ற வழிக்கு எதிர்ப்பக்கமாக வெகு தூரத்தில் இருக்கும் பாய்ச்சல் நிலம் மேடாக இருக்கும். ஏனென்றால் ஜலம் எப்போதும் தாழ்வான இடத்தையே நோக்கிவருமல்லவா? பெரிய இடத்துக்குப்பாயும் நதியில் ஜலம் அதிகமாகவும் சிறிய இடத்துக்குப்பாயும் நதியில் ஜலம் குறைவாகவும் இருக்கும். மழை பெய்யாத தேசங்களைக் காட்டிலும் மழை பெய்யும் தேசங்களில் நதிகள் அதிகமாக இருக்கின்றன. அவைகளுக்கு உபநதிகளும் அதிகம்.

ஒரு படத்தில் ஒரு நதிக்கு அதிகமான உபநதிகள் இருப்பதைக் கண்டால் அந்தப் பிரதேசத்தில் மழை அதிகமென்று உடனே நாம் நிச்

சயித்துக்கொள்ளலாம். படத்தில் நதிகள் ஓடும் மார்க்கத்தைக் கவனித்து ஒரு தேசத்தின் மேடு பள்ளத்தையும் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

களைப் பார்க்கலாம். அவற்றில் ஜலம் அதிக ஆழம் இராது. அவற்றின் ஓரமாக நாணல் முளைத்திருக்கும். மழைநாளில் அங்கே

பாலைவனக் கப்பல்கள்.

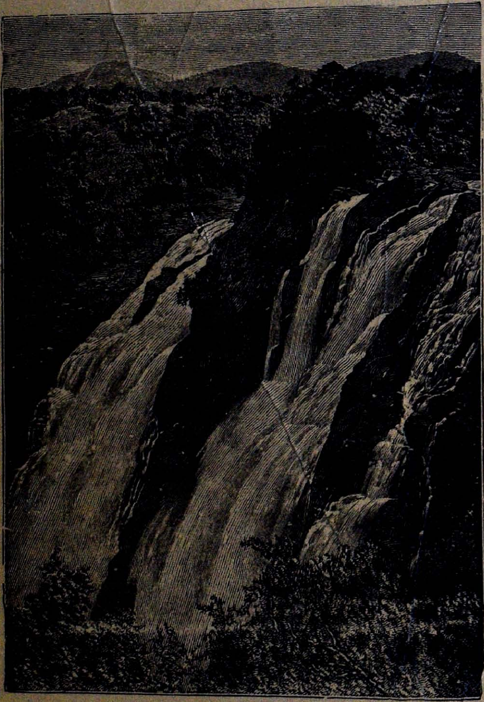


பாறையான பாலைவனம்.

சதுப்பு நிலமும் ஏரிகளும் குளங்களும்: சில பள்ளிக்கூடங்களின் அருகே சதுப்பு நிலங்

பலவகையான நீர்வாத்துக்கள் வாசம்செய்யும்.

இந்தியாவில் இரண்டொரு பள்ளிக்கூடத்தின் அருகேதான் ஏரி இருக்கிறது. நீர் நிறைந்திருக்கும் விசாலமான தாழ்ந்தபூமியே ஏரியென்று சொல்லப்படும். ஒரு நதி அதில் போய்விழும். வேறொரு நதி அதிலிருந்து கிளம்புவதுமுண்டு. ஆனால் ஏரி ஜலம் ஒரே மட்டமாக இருக்கும். நம்முடைய மாகாணத்தில் ஏரிகள் மிகவும் குறைவு. வடக்கே சில்கா என்று பெயருள்ள ஏரியொன்று இருக்கிறது. உலகத்தில் உள்ள மற்ற



சிவசமுத்திரத்தில் காவிரியின் நீர் வீழ்ச்சி.

இடங்களை நோக்கும்போது இந்தியாவில் ஏரிகளே அதிகமாக இல்லையென்று சொல்லலாம்.

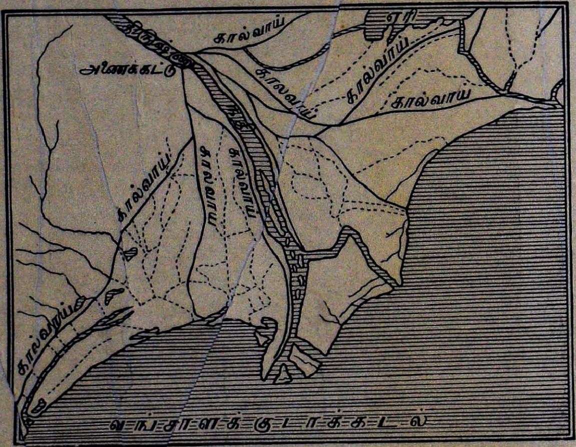
இந்தியாவின் சில பாகங்களில் குளங்கள் அதிகமாக இருக்கின்றன. ஜனங்களால் வெட்டப்பட்ட சிறிய ஏரியே குளமாகும். குளத்தைச்சுற்றி நான்கு பக்கங்களிலும் மண்ணினாலாவது கல்லினாலாவது கரைகள் போட்டிருப்பார்கள். அதனால் மழை ஜலமெல்லாம் வெளியே போகாமல் குளத்திலேயே தங்கிவிடும். ஜலத்தினால் குளம் நிரம்பிய பிறகு அதிலிருந்து சிறு கால்வாய்கள் மூலமாக ஜலத்தை நிலங்களுக்குப் பாய்ச்சுகிறார்கள். மழை பெய்யும்போது குளத்தில் ஜலம் நிறைந்துவிடும். சென்னை ராஜதானியில் நூற்றுக் கணக்கான குளங்கள் உள்ளன.

பாலைவனங்கள்: மழை பெய்யாமலும் நதிகள் ஓடாமலும் இருந்தால் பூமி காய்ந்தும் ஒரு விதமான பலனைக் கொடாமலும் இருக்கும். அங்கே பயிர்கள் உண்டாகமாட்டா. மரமும் வளராது. அதனால் அந்த இடத்தில் மனிதர்களுக்கும் மற்றப் பிராணிகளுக்கும் ஆகாரத்துக்கே வழியிராது. எங்கே பார்த்தாலும் கல்லும் மணலும் இருக்குமே அல்லாமல் மருந்துக்குக்கூட ஒரு புல் அகப்படாது. இங்கும் அங்கும் சில இடங்களில் பூமியின்மேல் வெண்மையான உப்புக்கற்கள் காணப்படும். இவ்வகையான இடங்களுக்குப் பாலைவனங்கள் என்று பெயர். ஒட்டகங்களின் உதவியினாலேதான் பாலைவனங்

களில் பிரயாணம் செய்யலாம். அவைகள் பல நாள்வரையில் தண்ணீர் இல்லாமலே பிரயாணம் செய்யக்கூடியவை. சிலர் ஒட்டகத்தைப் பாலைவனக்கப்பல் என்று சொல்லுவார்கள்.

ஆற்றின் பாகங்கள்: ஒரு நதி கிளம்புமிடத்திற்கு **உற்பத்திஸ்தானம்** என்று பெயர். அந்த இடத்தில் அது ஒரு பாறையிலிருந்து கசிந்து வரும். அது மிகவும் சிறிய அருவியாக இருக்கும்; அல்லது ஒரு நீரூற்றிலிருந்து குமிழியாகக் கிளம்பும்; அல்லது சதுப்பு நிலத்திலிருந்து ஊறிவரும்; அல்லது பெரிய மலைகளிலுள்ள பனிக்கட்டிகள் உருகுவதனால் நதியாக ஓடிவரும். இமயமலையில் கங்கையும் யமுனையும் உற்பத்தியாகுமிடத்தைப் பார்த்தால் அவைகள் அழகான ஒரு பனிக்கட்டிக் குகையிலிருந்து கிளம்பி வருவது தெரியில் அது சமுத்திரத்தில்போய் விழுவதைப் பார்க்கலாம். ஒரு நதி சமுத்திரத்தோடு கலக்குமிடத்திற்கு **முகத்துவாரம்** அல்லது **கடைமுகம்** என்று பெயர். சில நதிகளின் முகத்துவாரங்கள் மிகவும் அகலமாக இருக்கும். அந்த இடங்களில் கடலிலுள்ள உப்பு நீர் எதிர்த்து ஆற்று ஜலத்தோடு கலந்துவிடுகிறது. இவ்விதமான அகலமுள்ள முகத்துவாரத்துக்குக் **கழிமுகம்** என்று பெயர். ஆற்றிலுள்ள கலங்கலான ஜலம் கடலிலுள்ள தெளிவான ஜலத்தோடு கலந்துகொள்வதை நாம் பார்க்கலாம்.

முக்கோணபூமி (டேல்டா): கனத்தமழை பெய்தபிறகு ஒரு பெரிய குட்டை அல்லது குளத்தின் கரையில் நின்று நீ எப்பொழுதாவது பார்த்திருக்கக் கூடுமே. சிறிய அருவிகள் குளத்



ஒரு டெல்டாவின் வரி வடிவம்.

தில் அல்லது குட்டையில் வந்து விழும் இடங்களையும் அப்படி விழும் இடத்தில் ஒவ்வொரு அருவியும் மணலைக் கொண்டுவந்து பரப்புவதையும் கவனித்திருப்பாய். இந்த மாதிரியே பெரிய நதிகளும் சிறிய நதிகளும் செய்கின்றன. வெள்ளம் அதிகமாக இருக்கும்போது நதிகள் மிகுதியான வண்டலை வாரிக்கொண்டு வருகின்றன.

கடலுக்குச் சமீபமாக வரும்போது வெள்ளம் இரண்டு கரைகளுக்கும் மத்தியில் அடங்கி நிற்காமல் ஒரு மரத்தின் கிளைகளைப்போல் பல பக்கங்களிலும் பரவுகின்றது. முக்கியநதி பல

யும். ஒரு நதி உற்பத்தியாகுமிடத்திலிருந்து கடலில்போய் விழும்வரையில் அது செய்யும் பிரயாணத்துக்கு **ஓட்டம்** என்று பெயர். செங்குத்தான இடத்திலிருந்து ஓடும்போது அதன் வேகம் அதிகமாக இருக்கும். அதனால் சில இடங்களில் **நீர் வீழ்ச்சிகள்** ஏற்படுவதுண்டு. சமநிலத்தில் அதிக வேகமில்லாமல் மிகவும் மெதுவாகவே ஒரு பக்கத்திலிருந்து மற்றொரு பக்கத்துக்குப் போகும். படத்தில் ஒரு நதி பாம்பைப்போல் வளைந்து வளைந்து செல்வதாகத் தோற்றினால் அதன் வேகம் மிகவும் குறைவென்று நிச்சயித்துக்கொள்ளலாம். நதி போகும் வழியாக நாம் சென்றால் கடைசி

நதிகளாகப் பிரிந்து சமுத்திரத்தில்போய் விழுகிறது. இந்தியாவில் அநேகம் நதிகள் இம்மாதிரியே செய்கின்றன. படத்தில் சிந்து நதியும், கங்கையும், கோதாவரியும், கிருஷ்ணுவும், காவிரியும் முகத்துவாரத்தில் பல சிறு நதிகளாகப் பிரிந்து சமுத்திரத்தில் விழுவதை நீ பார்க்கலாம்.

பிரதான நதியிலும் கிளை நதிகளிலும் வரும் வண்டல் முகத்துவாரத்தில் ஆற்றின் இரண்டு பக்கங்களிலும் கடலோரத்திலும் படிந்து விடுகின்றது. இதனால் சேறு நிறைந்த ஒருவிதமான சமபூமி புதிதாக உண்டாகிறது. அது பார்ப்பதற்கு மிகவும் பெரிய ஓலையைப்போல் இருக்கும். அந்த நிலத்துக்கு முக்கோண பூமியென்று பெயர். ஒவ்வொரு வருஷமும் அதிகமான வண்டல் படியப்படிய முக்கோணபூமி பெரிதாகிக்கொண்டே வரும். படத்தைப் பார்த்தால் கோதாவரி நதியாலும் கிருஷ்ணு நதியாலும் உண்டான முக்கோண பூமிகள் கடற்கரையில் வெகுதூரம் பிரவேசித்திருப்பது தெரியும். முன்பு சமுத்திரம் இருந்த இடத்தில் இந்த நதிகள் வண்டலைக் கொண்டுவந்து தள்ளிப் புதிய நிலத்தை உண்டாக்கி யிருக்கின்றன. இம்மாதிரியான பெரிய முக்கோண பூமிகள் உண்டாவதற்கு எத்தனையோ ஆயிர வருஷங்கள் சென்றிருக்கும். முக்கோண பூமியிலுள்ள வண்டல் நூறு அடிக்குமேல் ஆழமாகவும் செழிப்பாகவும் இருக்கும். நம்முடைய மாகாணத்திலுள்ள முக்கோண பூமிகளில் நெல் விசேஷமாக விளைகிறது.

கடற்கரை: நதிகள் மலைகளில் உற்பத்தியாகிச் சமபூமியில் பாய்ந்து சமுத்திரத்தில் விழும் விதத்தைப்பற்றி இதுவரையில் சொன்னோம். கடைசியில் ஆற்றுஜலம் சமுத்திரஜலத்தோடு கலந்துவிடுகிறது. கடலோரமாக உள்ள நிலப்பாகத்துக்கு, கடற்கரையென்று பெயர். அங்கிருந்துதான் சமுத்திரம் ஆரம்பிக்கிறது. சில கடற்கரைகள் தாழ்வாகவும் மணல்வெளியாகவும் இருக்கும். வேறு சில உயரமாகவும் பாறைநிலமாகவும் இருக்கும். எப்போதும் அலைகள் கடலோரத்தில் வந்து அடிக்கும். புயல்காற்று அடிக்கும்போது அலைகள் மிகுந்த பலத்தோடு வீசும். கடற்கரையில் நின்று கண்ணுக்கு எட்டின தூரம் வரையில் பார்த்தால் அலைகள் உயரமாகக் கிளம்புவதும் சூரியவெளிச்சத்தில் பளபளவென்று பிரகாசிப்பதும் தெரியும். கடலில் வெகுதூரத்தில் இருக்கும் கப்பலின் பாய்மரங்களையும் புகைக் கப்பலின் புகையையும் சில வேளைகளில் நாம் பார்க்கலாம். அப்போது அந்தக் கப்பல்கள் எந்த இடத்திலிருந்து வருகின்றன என்று ஆவலோடு கவனித்துப் பார்ப்போம்.

கேள்விகள்.

1. உன்னுடைய பள்ளிக்கூடத்திற்குச் சமீபத்தில் பெய்யும் மழைஜலம் எங்கேபோகிறது? தண்ணீர் எப்பொழுதும் எந்தப் பக்கமாகச் செல்லும்? ஓடும் ஜலத்தை எவ்வாறு வேகமாக ஓடச்செய்யலாம்? ஒரு நதி ஓர் இடத்தில் வேகமாகவும், வேறோர் இடத்தில் மெதுவாகவும் ஓடுவதற்கு என்னகாரணம்?

2. உன்னுடைய ஊருக்குச் சமீபத்தில் ஏதேனும் நதி உண்டா? அதன் பெயரென்ன? அதை நீ பார்த்திருக்கிறாயா? அதைப்பற்றி உனக்குத் தெரிந்ததைச் சொல்லு. அதில் படகுகளின்மேல் சாமான்களை ஏற்றிக்கொண்டு போகிறார்களா? அதில் மீன்கள் உண்டா?

3. ஒரு காலத்தில் ஆற்றில் ஜலம் அதிகமாகவும் வேறொருகாலததில் குறைவாகவும் இருப்பதற்கு என்ன காரணம்? வெள்ளமென்றால் என்ன? ஆற்றில் வெள்ளம் அதிகமாக இருக்கும்பொழுது தண்ணீர் அசுத்தமாயிருப்பதேன்? ஆற்றின் வேகத்தைக் கண்டுபிடிப்பது எப்படி? ஒரு நதியின் எந்தப்பாகத்தில் ஜலம் மிகவும் வேகமாக ஓடும்? ஒரு படகை ஆற்றின் குறுக்கே செலுத்துவது சுலபமா, குளத்தின் குறுக்கே செலுத்துவது சுலபமா? ஏன்? நீந்தக் கற்றுக்கொள்ளுவது ஆற்றில் சுலபமா அல்லது குளத்தில் சுலபமா?

4. வர வர நதி அகலமாக இருப்பது ஏன்? ஒரு பாலைவனத்தின் வழியாக நதி சென்றால் அகலமாயிருக்குமா அல்லது குறுகிப்போமா? காரணத்துடன் தெரிவிக்க.

5. நதிக்கும் கால்வாய்க்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன? கால்வாய்களின் உபயோகம் என்ன? உங்கள் ஊரில் உபயோகப்படும் ஜலம் எங்கிருந்து வருகிறது?

6. மலையிலிருந்து கிளம்பிப் பள்ளத்தாக்குகளின் வழியாகவும் சமநிலத்தின் வழியாகவும் ஓடும் ஒரு நதியின் உருவத்தைக் களிமண்ணால் செய்து காட்டுக.

7. தோணித் துறையைப்பற்றி உனக்குத் தெரிந்ததைச் சொல்லு. ஒரு நதியின் பாலத்தைப் படத்தில் எழுதிக்காட்டுக. நதியின் அகலத்தைக்காட்டிலும், அதன் பாலம் ஏன் அதிக நீளமாக இருக்கவேண்டும்?

8. உன்னுடைய பள்ளிக்கூடத்துக்குச் சமீபத்தில் சதுப்புநிலங்கள் உண்டா? பள்ளிக்கூடத்திற்கும் அவைகளுக்கும் எவ்வளவு தூரமிருக்கும்? அவைகள் எல்லாம்

ஒரே விஸ்தீரணம் உள்ளவைகளா? அவற்றில் உள்ள ஜலம் ஆற்றுநீரைப்போல நன்ருக இருக்குமா?

9. உன்னுடைய ஊரில் எந்த நதி பாய்கிறது? ஆற்றின் சுத்தஜலம் சமுத்திரத்தில் விழும்பொழுது அதனேடு கலவாமல் மேலே இருப்பதற்கு என்ன காரணம்?

10. ஒரு நதி தெற்குமுகமாக ஓடுகிறது. நான் கிழக்குநோக்கி நடந்து அந்த ஆற்றுக்குப் போகிறேன். அப்படியாளுல் ஆற்றின் எந்தக்கரையல் நான் இருப்பேன்? ஒரு நதியின் இடதுகரையில் நின்று பார்க்கும்பொழுது சூரியன் எனக்கு எதிரே அஸ்தமனமாவது தெரிகிறது. அப்படியாளுல் ஆறு எந்தப் பக்கமாக ஓடுகிறது? ஒரு நதியின் பாலத்தின்மேல் ஏறிப் போகிறேன். அப்போது எனது இடதுகைப்பக்கத்திலிருந்து என்னை நோக்கி அந்த நதி ஓடிவருகிறது. அப்படியாளுல் ஆற்றின் எந்தக்கரைக்கு நான் போய்ச் சேருவேன்? ஒரு நதியின் வலதுகரையில் நின்று நான் நேராகப் பார்க்கும்போது சூரியன் அடிவானத்திற்குச் சமீபமாக என்னை நோக்கிக்கொண்டிருக்கிறது. ஆறு தென்பக்கமாக ஓடுகிறது. அப்படியாளுல் சூரியன் அஸ்தமிக்கிறதா அல்லது உதயமாகிறதா?

11. உலகம் மனிதனுக்கு ஒரு பெரிய வீடாகும்.

சமுத்திரத்தைப்பற்றிச் சில விஷயங்கள் தெரிந்துகொள்ள ஒருவேளை உனக்கு விருப்பம் இருக்கலாம். நிலத்தில் மனிதன் என்ன என்ன காரியங்கள் செய்திருக்கிருன் என்பதை முதலில் கவனிப்போம்.

நாம் வசித்துவரும் வீட்டை நம்முடைய இருப்பிடம் என்று சொல்லுகிறேம். அதுபோல் ஜனங்களெல்லாரும் வசித்துவரும் உலகத்தை மனிதவர்க்கத்தின் இருப்பிடமாகச் சொல்லலாம். உலகத்தில் மனிதன் தான் பார்க்கும் பொருள்களையெல்லாம் இன்ன இன்ன விதமாக உபயோகிக்கிருனென்பது நமக்குத் தெரியும். நிலத்தை உழுது பயிரிடுகிருன். சில பொருள்களால் அவனுக்கு உணவு கிடைக்கிறது. பருத்திபோன்ற வேறு சில பொருள்களால் அவனுக்கு வஸ்திரங்கள் கிடைக்கின்றன. ஒரு பக்கத்தில் இருக்கும் ஜனங்கள் ஒருவிதமான தானியத்தைப் பயிரிடுகிருர்கள். வேருெருபக்கத்தில் வசிக்கும் ஜனங்கள் வேருெருவிதமான தானியத்தைப் பயிரிடுகிருர்கள். நிழலுக்காகவும், பழங்களுக்காகவும், விறகுக்காகவும், மரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. வீடுகள் கட்டுவதற்குத் தகுதியான மரத்துண்டுகளையும் அவைகள் கொடுக்கின்றன. சில மிருகங்களைப் பிடித்துப் பழக்கி மனிதன் தனக்கு உதவியாக இருக்கும்படி செய்துகொள்ளுகிருன். ஆடுமாடுகள் மனிதனுக்கு ஆகாரத்தையும், தோலையும் கொடுக்கின்றன. அன்றியும் வயல்களில் ஏர் உழுவதற்கும் அவை உபயோகமாக இருக்கின்றன. ஓர் இடத்திலிருந்து மற்ருேர் இடத்துக்கு மனிதனைக் குதிரைகள் முதுகின்மேல் சுமந்தோ வண்டிகளில் ஏற்றிக்கொண்டோ போகின்றன. சில தேசங்களில் அவைகளை ஏர் உழுவதற்கும் உபயோகிக்கிருர்கள்.

பூமியானது பலவகையான பொருள்களைக் கொடுக்கிறது; அநேக மிருகங்கள் வளர்வதற்கும் ஆதாரமாக இருக்கிறது. மண்ணிளுல் கல் அறுத்துச் சுட்டு வீடு கட்டுகிருர்கள். தனவான்கள் மலைகளிலிருந்து கருங்கல்லை உடைத்து வந்து வீடுகள் கட்டுகிருர்கள். பூமிக்குள்ளிருந்து இரும்பு, வெள்ளி, தங்கம் முதலிய உலோகங்கள் வெட்டி யெடுக்கப்படுகின்றன. வீட்டுக்கு வேண்டிய சாமான்களையும், ஆயுதங்களையும், யந்திரங்களையும் செய்ய இரும்பு உபயோகப்படுகிறது. வெள்ளியினுல் பாத்திரங்களும், நகைகளும், நாணயங்களும் செய்கிருர்கள். தங்கத்தை நேர்த்தியான ஆபரணங்களுக்கும், நாணயத்துக்கும் உபயோகித்து வருகிருர்கள். சில தேசங்களில் நிலக்கரி விசேஷமாகக் கிடைக்கிறது. விறகுக்குப் பதிலாக அதுவே உபயோகப்பட்டு வருகிறது. சில இடங்களில் பூமியில் அதிக ஆழம் மண்ணைத் தோண்டிளுல் மண்ணெண்ணெய் கிடைக்கிறது. பூமியிலுள்ள ஜலத்தின் உபயோகத்தையும் நாம் தெரிந்துகொண்டிருக்கிறேம். குடிப்பதற்கு வேண்டிய தண்ணீரையும், பாசனத்துக்கு வேண்டிய ஜலத்தையும் ஆறுகள் தருகின்றன. ஆற்றிலுள்ள ஜலத்தை வெகுதூரத்திலுள்ள வயல்களுக்குக் கால்வாய்கள் மூலமாக மனிதன் கொண்டுபோகிருன். ஆறுகள் இல்லாத இடங்களில் கிணறுகளையும் குளங்களையும் வெட்டி ஜலத்தை வருவித்துக்கொள்ளுகிருன். பல நதிகளிலும் குளங்களிலும் கிடைக்கும் மீன்களைப் பிடித்து ஆகாரமாக உபயோகிக்கிருன்.

வண்டிகள் ஓடுவதற்கும் ஜனங்கள் நடந்து பிரயாணம் செய்வதற்கும் சாலைகளை இன்னவிதமாகப் போட்டிருக்கிருர்கள் என்பது எல்லாருக்கும் தெரியும். நம்முடைய தேசத்தைப்போன்ற சில தேசங்களில் புகைவண்டிகள் ஓடுவதற்கு ஏற்றபடி இருப்புப்பாதைகளை அமைத்திருக்கிருர்கள் மாட்டுவண்டிகளிலும் குதிரைவண்டிகளிலும் ஏறிப் பிரயாணம் செய்வதைக்காட்டிலும் புகைவண்டிகளில் ஏறிளுல் வெகு சீக்கிரத்தில் குறிப்பிட்ட இடம்போய்ச் சேரலாம். ஆறுகளும் பெரிய கால்வாய்களும் உள்ள தேசங்

களில் ஜனங்கள் அவைகளையே சாலைகளாக உபயோகிக்கிறார்கள்.

இதுவரையில் சொல்லி வந்தவைகளெல்லாம் மனிதன் பூமியைத் தனக்கு உபயோகமாக்கிக் கொள்ளும் வழிகளுள் சில. இன்னும் எத்தனையோ விதங்களில் பூமி அவனுக்கு உபயோகப்பட்டு வருகிறது. இவ்வளவையும் அவன் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகத் தெரிந்துகொண்டானே அல்லாமல் எல்லாவற்றையும் ஒரேகாலத்தில் தெரிந்து கொள்ளவில்லை.

ஆதியில் மனிதன் குகைகளிலும் மரப்பொந்துகளிலும் வசித்துவந்தான். ஒரு தானியத்தையும் பயிரிடவில்லை; காட்டில் அகப்படும் பழங்களையும், கிழங்குகளையும், வேட்டையில் அகப்பட்ட மிருகங்களின் இறைச்சியையும் தின்று காலங்கழித்தான். பிராணிகளின் தோலே அவனுக்கு வஸ்திரமாக இருந்தது. அப்பால் எத்தனையோ நூற்றாண்டுகள் சென்றபிறகு நாகரிகம் விருத்தியடைந்தது; அவன் நூதனமான சிறந்த வழிகளை அறிந்துகொண்டான்; உலகத்திலுள்ள பொருள்களைத் தக்கபடி உபயோகிக்க ஆரம்பித்தான். இன்னும் புதிய புதிய வழிகளைக் கண்டுபிடித்து வருகிறான். அதனால் உலகம் அவனுக்குப் பல விதமாகவும் பயன்பட்டு வருகிறது. ஆனால் சமுத்திரத்தை அவன் எந்தக்காரியத்துக்காவது உபயோகித்து வருகிறானா? அதைப்பற்றி இனிமேல் கவனிப்போம்.

மகா சமுத்திரம்: இதற்குமுன் சமுத்திரத்தையே பார்த்திராத சிறுவர்களுக்கு அது இன்ன விதமாக இருக்குமென்று தெரிந்துகொள்வது மிகவும் கடினமாக இருக்கும். முதல் முதலில் சமுத்திரத்தை நோக்கும் ஒவ்வொருவனும் மிகுந்த ஆச்சரியத்தை அடைவான். அது மிகவும் பெரிய ஒரு குளத்தைப்போல் இருக்குமென்றாவது மிகவும் அகலமான ஒரு நதியைப்போல் இருக்குமென்றாவது நான் சொன்னால் அதைப்பற்றி ஏதோ ஒரு விதமான அபிப்பிராயம் உனக்கு உண்டாகும். ஆனால் நேரில் பார்த்துவிட்டால், "அது குளத்தைப்போலவும் இல்லை; நதியைப்போலவும் இல்லை. எத்தனையோ ஆயிரம் குளங்களைக்காட்டிலும் பெரியது; எத்தனையோ ஆயிரம் ஆறுகளைக் காட்டிலும் விசாலமானது" என்று சொல்லுவாய்.

கரையில் நின்று சமுத்திரத்தை நோக்கினால் இன்ன இடத்தில் அது போய் முடிகிறதென்று சொல்ல முடியாது. அது வெகுதூரம் வரையில் பரவியிருப்பது தெரியும். எவ்வளவு கஷ்டப்பட்டாலும் அது முடியும் இடத்தை நாம் கண்டுபிடிக்க முடியாது. கரையிலிருந்து பார்க்கும்போது கடல் நீர் வெகுதூரத்துக்கு அப்பால் ஆகாயத்தைத் தொடுவதுபோல் தெரியும். காற்று இல்லாத போது கடல் அமைதியாக இருக்கும். காற்று பலமாக வீசும்போது அலைகள் கிளம்புகின்றன. புயல்காற்று அடிக்கும்போது அலைகள் மிகவும் உயரமாகக் கிளம்பி அதிக பலத்தோடும் சத்தத்தோடும் கரைகளை மோதியடிக்கின்றன. இப்படியிருக்கையில் கப்பல்களும் தோணிகளும் கடலில் துண்டு துண்டாகப் போகாமல் எப்படி ஜாக்கிரதையாக இருக்கின்றன என்று நாம் ஆச்சரியம் அடைகிறோம்.

கடல்பிரயாணம்: ஒரு கப்பலில் ஏறிக்கொண்டு சமுத்திரத்தில் தைரியமாகப் பிரயாணம் செய்வோமானால் இன்னும் பல ஆச்சரியமான விஷயங்கள் நமக்குத் தெரியவரும். கரையைவிட்ட சிறிது நேரத்திற்கெல்லாம் நிலமே நம் கண்ணுக்குத் தெரியாமற் போய்விடும். அதற்குமுன் தெரிந்த குன்றுகளும் மலைகளும் நம் கண்ணுக்குத் தெரியமாட்டா. நம்மைச்சுற்றி எங்கே பார்த்தாலும் வேறொன்றும் இராது. மிகவும் விசாலமான ஒரு நீர்நிலையின் மத்தியில் நாம் இருப்போம். ஒரு பக்கத்திலும் அதன் கரை நம் கண்ணுக்குத் தெரியாது. ஒவ்வொருநாளும் சமுத்திரந்தான் நம்முடைய கண்ணுக்குத் தெரியும். அதைத் தவிர வேறொன்றும் தெரியாது. ஆனால் சில சமயங்களில் தூரத்திலிருந்துவரும் கப்பல் கண்ணில் படலாம். மற்ற வேளைகளில் நாம் சமுத்திரத்தையும் வானத்தையுமே பார்த்துக் கொண்டிருக்கவேண்டும். ஒவ்வொருநாளும் சூரியன் காலையில் கிழக்கே சமுத்திரத்திலிருந்து மெதுவாகக் கிளம்புவதும் மாலையில் மேற்கே சமுத்திரத்துக்குள் முழுகுவதும் நம் கண்ணுக்குத் தெரியும். சமுத்திர மத்தியில் தனியாகக் கப்பலில் இருக்கும்போது நம்முடைய மனம் எப்படி இருக்கும்?

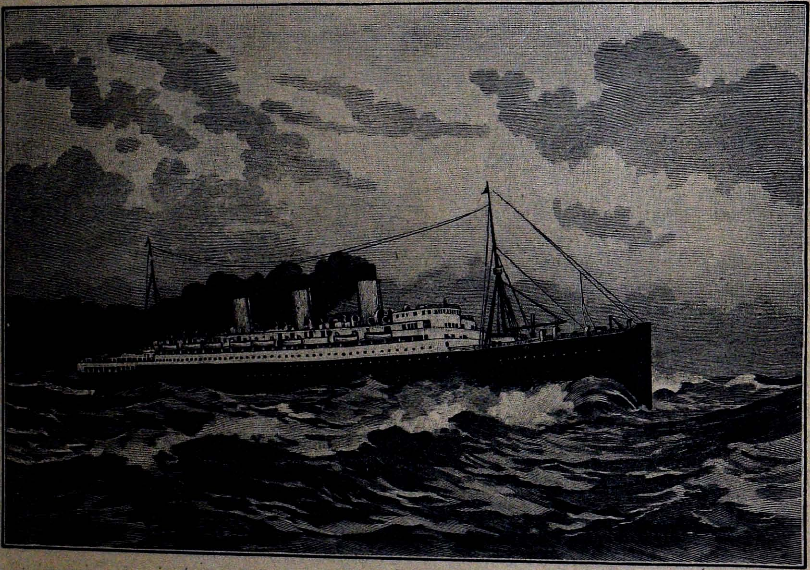
பகல்வேளையைக் காட்டிலும் இராத்திரிவேளையில் தனியாயிருக்கும்போது நாம் அதிகமான கவலையை அடைவோம். நக்ஷத்திரங்கள் மேலே பிரகாசிக்கின்றன. நம்முடைய கப்பலில் வந்து மோதும் அலைகளின் ஓசையைத்தவிர வேறொன்றும் நம் காதில் விழாது. நம் வீட்டைவிட்டு வெகுதூரம் வந்துவிட்டோமேயென்றும் நாம் போகவேண்டிய இடத்திற்கு மாலுமி நம்மை ஜாக்கிரதையாகக் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கவேண்டுமேயென்றும் மிகுந்த கவலையை அடைவோம். நம்முடைய உலகத்தை விட்டு வேறொரு புதிய உலகத்துக்கு வந்திருப்பதாக நமக்குத் தோன்றும். உண்மையில் அது வேறோர் உலகமன்று. இந்த உலகத்தில் நிலமும் நீரும் கலந்திருக்கின்றன. அவற்றுள் ஜலபாகம் நிலபாகத்தைக்காட்டிலும் மிகவும் பெரியது.

கடலின் உபயோகம்: "சமுத்திரத்தினால் மனிதனுக்கு ஏதாவது பிரயோசனம் உண்டா?" என்று உன்னைக் கேட்டால் "உண்டு. கடற்கரைக்குச் சமீபமாக உள்ள ஜனங்கள் கடலிலுள்ள மீன்களைப் பிடித்தே ஜீவனம் செய்கிறார்கள் என்பதை நாங்கள் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம்" என்று சொல்லுவாய். அது உண்மைதான். ஆனால் அந்த ஜனங்கள் சமுத்திரத்தின் ஒரு சிறிது பாகத்தைமட்டுமே உபயோகிக்கிறார்கள். கடற்கரைக்குக் கொஞ்சதூரம் அப்பாலுள்ள இடத்தை அவர்கள் உபயோகிப்பதில்லை. புத்திகூர்மையுள்ள மனிதனே சமுத்திரம் முழுவதையும் தனக்கு அடிமையாக்கிக்கொண்டு பலவிதங்களில் அதனை உபயோகித்து வருகிறான். நிலத்தைப் போலவே கடலும் அவனுக்கு மிகவும் பயன்படுகிறது.

பாய்மரக் கப்பல்.

மனிதன் கடலைத் தன் வசப்படுத்திக்கொண்ட விதம்: கடலோரத்தில் நிற்கும்போது அதுவே உலகத்தின் கடைசியெல்லை என்று ஒரு வேளை நாம் நினைக்கலாம். அகலமும் ஆழமுமுள்ள சமுத்திரமானது அடிவானம்வரையில் வெகு தூரம் பரவியிருக்கிறது. ஜலத்தைத்தவிர வேறொன்றும் கண்ணுக்குத் தெரியாது. ஆதிகாலத்தில் கடற்கரையே பூமியின் கடைசி யெல்லையென்றும் அதற்கப்பால் நிலமே இல்லையென்றும் ஜனங்கள் எண்ணினார்கள். கடற்கரையை விட்டுக் கொஞ்சதூரம் போவதற்கே முதலில் அவர்கள் பயந்தார்கள். சமுத்திரத்தைத் தாண்டுவதைப் பற்றி நினைப்பதே கூடாது என்று சிலர் எண்ணினார்கள். ஆனால் நாளடைவில் ஜனங்கள் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அந்த எண்ணத்தை விட்டுத் தைரியம் அடைந்து தங்கள் வீடுகளிலிருந்து வெகுதூரம்போக ஆரம்பித்தார்கள். முதலில் கடற்கரைப் பக்கமாகவே நிலம் கண்ணுக்குத் தெரியும்படி தோணிகளில் ஏறிக்கொண்டு பிரயாணம் செய்து வந்தார்கள். பிறகு நிலம் கண்ணுக்குத் தெரியாத இடத்துக்கும் தைரியமாகப் போக ஆரம்பித்தார்கள்.

மரங்களின் அடிப்பக்கத்தைக் குடைந்து அவைகளையே முதலில் தோணிகளாக உபயோகித்தார்கள். பிறகு பலகைகளினால் செய்த பெரிய தோணிகள் உபயோகத்துக்கு வந்தன. கொஞ்ச காலத்துக்குப் பிறகு தோணிகளில் பாய்மரம் இருந்தால் துடுப்பு இல்லாமலே காற்றின் உதவியினால் அவைகளை வேகமாகச் செலுத்தலாம் என்று அவர்கள் கண்டுகொண்டார்கள். அதற்கப்பால் கப்பல்களைச் செய்தார்கள். முதலில் சிறு கப்பல்களும் கொஞ்சகாலத்துக்குப் பிறகு பெரிய கப்பல்களும் செய்யப்பட்டன.



புகைக் கப்பல்.

எத்தனையோ வருஷங்களுக்குப் பிறகுதான் சமுத்திரத்தில் நெடுந்தூரம் பிரயாணம் செய்ய மாலுமிகளுக்குத் தைரியம் உண்டாயிற்று. சில சமயங்களில் கொஞ்சதூரம் போனபிறகு பயந்து கொண்டு திரும்பி வந்துவிடுவார்கள். சில சமயங்களில் கப்பல்கள் புயல்காற்றினால் அடிக்கப்பட்டுக் கரைக்குவந்து சேரும். அடிக்கடி, கப்பல்கள் ஜனங்களுடன் சமுத்திரத்தில் முழுகிப்போவதும் உண்டு. ஆனால் நாளடைவில் ஜனங்கள் மிகவும் தைரியமடைந்து பலமான பெரிய மரக்கலங்களைச் செய்து அலைகளையும் புயல்காற்றையும் ஜயிப்பதற்குவழியைத்தெரிந்து கொண்டார்கள்.

புகைக்கப்பல்கள் செய்யப்பட்டபிறகு கடலில் நெடுந்தூரம் பிரயாணம் செய்வது மிகவும் சுலபமாயிற்று. இந்தக் கப்பல்கள் இரும்பினாலும் எஃகினாலும் செய்யப்பட்டவை. காற்றின் உதவியில்லாமல் நீராவியின் பலத்தினாலேயே அவைகள் கடலில் ஓடும். சமுத்திரத்தை வசப்படுத்திக் கொள்ளுவதற்கு எத்தனையோகாலம் ஆயிற்று. முதலில் சமுத்திரத்தின் குறுகலான பாகங்களை ஜனங்கள் தாண்டிச் சென்றார்கள். பிறகு சில தைரியமுள்ள மாலுமிகள் மிகவும் விசாலமான இடங்களின் குறுக்கே பிரயாணம் செய்ய ஆரம்பித்தார்கள். அவர்கள் பிரயாணம் செய்தபோது சமுத்திரத்தின் மற்றொரு பக்கத்தில் உள்ள நிலத்தையும் ஜனங்களையும் பார்த்து வந்தார்கள். திரும்பிவந்தபிறகு தாங்கள் கண்ட தேசங்களில் உள்ள விசேஷங்களைப் பற்றியும் அங்கு வசிக்கும் ஜனங்களின் வழக்கங்களைப் பற்றியும் தங்கள் தேசத்தார்களிடம் சொன்னார்கள். அவர்களுடைய வார்

த்தைகளைக் கேட்டவுடன் மற்றவர்களும் அவர்களைப்போலவே பிரயாணம் செய்து வந்தார்கள்.

உருண்டை வடிவமான உலகம்: விசாலமான கடலைத் தாண்டிச் செல்லுவதற்கு ஜனங்கள் தெரிந்துகொண்டபிறகு அவர்கள் ஒரு புதிய விஷயத்தை நாளடைவில் கண்டுபிடித்தார்கள். அதாவது கடற்கரையானது பூமியின் கடைசி எல்லையன்று என்பதுதான். கடற்கரை நிலப்பாகத்தின் ஒரு கோடியாகவும் ஜலபாகத்தின் ஆரம்பமாகவும் இருக்கிறதென்றும் பூமியானது பந்தைப்போல் உருண்டை வடிவமாக இருக்கிறதென்றும் நான்கு பக்கங்களோடு கூடிய இடமாக இல்லையென்றும் தெரிந்துகொண்டார்கள். நீ பிரயாணம் செய்து ஒரு சமுத்திரத்தைத் தாண்டினால் நிலத்துக்கு வருவாய். நிலத்தைத் தாண்டினால் மறுபடியும் வேறொரு சமுத்திரத்திற்கு வருவாய். மறுபடியும் அந்தச் சமுத்திரத்தைத் தாண்டினால் வேறொரு நிலத்துக்கு வருவாய். இவ்வாறு பிரயாணம் செய்துகொண்டேபோனால் நீ ஆரம்பித்த இடத்துக்கே கடைசியில் வந்து சேருவாய். இவ்வளவு நிலங்களும் சமுத்திரங்களும் நம்முடைய உருண்டையான பெரிய உலகத்தில் அடங்கியிருக்கின்றன.

பூமியைப்போல் செய்து வைத்திருக்கும் உருவத்துக்குப் பூகோளம் அல்லது குளோப் என்று பெயர். உன்னுடைய பள்ளிக்கூடத்தில் உள்ள பூகோளத்தை நீ பார்த்தால் நிலத்தைக் காட்டிலும் ஜலபாகம் அதிகமென்பது தெரியும். நிலத்தின் பெரிய பாகங்கள் கண்டங்கள் எனப்படும். அவைகளுள் ஆசியாகண்டம் ஒன்று. அதற்குள் அடங்கியதுதான் நாம் வசிக்கும் இந்தியாதேசம். படத்தையாவது குளோபையாவது பார்த்தால் இவ்விஷயம் நன்றாகத் தெரியும்.

12. கப்பல்களைச் செலுத்தும் விதம்—சுக்கான்.

சாதாரணமான ஒரு கப்பலிலாவது புகைக் கப்பலிலாவது ஏறிக்கொண்டுபோனால் கரையை விட்ட சிறிது நேரத்திற்கெல்லாம் நிலம் நம் கண்ணுக்குத் தெரியாமற் போகுமென்று முன்பு படித்தோம். எந்தப் பக்கத்தைப் பார்த்தாலும் விசாலமான ஜலபாகம் கண்ணுக்குத் தெரியுமே யல்லாமல் வேறொன்றும் தெரியாது. கரையைக் காணவே முடியாது. கடல்நீர் வெகுதூரத்துக் கப்பால் அடிவானத்தைத் தொட்டுக்கொண்டு இருப்பது போல் தெரியும்.

முன்பு ஒருபோதும் நாம் சமுத்திரத்துக்குப் போயிராவிட்டால் கப்பல் தலைவன் எவ்விதம் திசைகளை அறிந்து கப்பலைச் செலுத்துகிறானென்று நாம் ஆச்சரியமடைவோம். ஒரு வண்டியில் பூட்டியிருக்கும் மாட்டையோ குதிரையையோ திருப்பவேண்டுமானால் மூக்கணாங் கயிற்றினாலாவது கடிவாளத்தினாலாவது நமக்கு இஷ்டமானபடி திருப்புகிறோம். அதுபோலவே படகையும், கப்பலையும் நினைத்தபக்கம் திருப்புவதற்குச் சுக்கான் என்னும் கருவியொன்று இருக்கிறது. கப்பல்களுக்கெல்லாம் மிகவும் உறுதியான சுக்கான்கள் இருக்கும். காற்றாடியானது தன் வாலின் உதவியால் எப்படி திரும்புகின்றதோ அப்படியே கப்பல்களும் சுக்கான்களினால் அங்குமிங்கும் திரும்புகின்றன. சுக்கான் உடைந்து போனால் கப்பலைச் செலுத்த முடியாது. அது கடிவாளமில்லாத குதிரைக்குச் சமானமாகும்.

திசைகாட்டி (கம்பாஸ்): ஆனால் கப்பல் தலைவன் தன்னுடைய கப்பலை இன்னபக்கமாகத் திருப்பவேண்டுமென்று எப்படி அறிந்துகொள்ளுகிறான்? நிலத்தில் நடக்கும்போதும் படகுகளில் ஏறி ஆறுகளில் பிரயாணம் செய்யும் போதும் மலைகள், காடுகள், மரங்கள், வீடுகள் முதலிய அடையாளங்கள் இருக்கின்றன. அதனால் நாம் இஷ்டமான இடத்துக்குப் போகிறோம். ஆனால் கரையிலிருந்து வெகுதூரம் கடலுக்குள் போனபிறகு நமக்கு என்ன அடையாளம் இருக்கிறது? எந்த இடத்திலும் ஜலத்தைத்தவிர வேறொன்றுமில்லையே! என்றால் திசைகாட்டி யென்னும் கருவியே மாலுமிகளுக்குத் திசைகளைக் காட்டுகிறது. கப்பல் இன்ன திசையாகப் போகிறதென்பதை மாலுமி திசைகாட்டியிலுள்ள ஊசியைப்பார்த்து அறிந்து கொள்ளுகிறான். ஒவ்வொரு கப்பலிலும் இரண்டு அல்லது மூன்று சிறந்த திசைகாட்டிகள் இருக்கும். கப்பல்களுக்குக் கண்போல் இருப்பது திசைகாட்டிதான். அது இல்லாவிட்டால் கப்பல் ஒரு குருடனைப் போல் இடந்தெரியாமல் அங்குமிங்கும் அசைந்துகொண்டிருக்கும்.

கடலின் படம்: கப்பல் தலைவன் தான் பிரயாணம் செய்யவேண்டிய சமுத்திரங்களின் படத்தைக் கையில் வைத்திருப்பான். தான் உத்தேசித்திருக்கும் தேசம்போய்ச் சேருவதற்கு இன்னபக்கமாகக் கப்பலை ஓட்டிக்கொண்டு போகவேண்டுமென்பதை அந்தப் படம் அவனுக்குக் காட்டுகிறது. அல்லாமலும் அங்கங்கேயுள்ள கடற்கரைகளின் நிலைமையையும் அவனுக்கு அது தெரிவிக்கும்.

கடலைக் கடக்கும் கப்பல்கள்: ஒருகாலத்திலும் சமுத்திரத்தையே பார்த்திராத பல ஜனங்கள் சமுத்திரத்தின் வழியாக வேறொரு பக்

கத்துக்கு நெடுந்தூரயாத்திரை செய்துபோவது மிகவும் கஷ்டமென்றும் அபாயத்துக்கிடமானதென்றும் நினைப்பார்கள். ஆனால் இப்போது நிலத்தில் பிரயாணம் செய்வதைக்காட்டிலும் கடலில் பிரயாணம் செய்வது மிகவும் சுலபமாக இருக்கிறது.

நிலத்தில் பிரயாணஞ் செய்வதற்கு ஒரு நல்ல சாலை வேண்டும். சில தேசங்களில் நல்ல சாலைகளே அதிகமாக இல்லை. சில சாலைகள் இருந்தாலும் அவைகள் நல்லவைகளாக இல்லை. வேறு சில தேசங்களில் சாலையே இராது. தரை மார்க்கமாகப் பிரயாணம் செய்யும்போது செங்குத்தாகவும் குறுகலாகவும் பயங்கரமாகவுமுள்ள மலைவழிகளைக் கடக்கவேண்டும். சில சமயங்களில் மரம் அடர்ந்த காடுகளைத் தாண்டிச் செல்லவேண்டியிருக்கும். அப்போது கையில் கோடாலியையாவது கத்தியையாவது வைத்துக்கொண்டு வழியில் உள்ள மரங்களை வெட்டிக்கொண்டே போகவேண்டும். சில இடங்களில் பாறைகளையும், சதுப்பு நிலங்களையும், பாலை வனங்களையும் கடக்கவேண்டி வரும். சமுத்திரயாத்திரையிலோ இவ்விதமான கஷ்டம் ஒன்றுமில்லை. ஒரு கப்பலைக் கடலில் பிரயாணப்படுத்தி அனுப்பிவிட்டால் சமுத்திரங் கண்டவரையில் உலகத்தில் எந்தப்பக்கத்துக்குவேண்டுமானாலும் அது செல்லும். ஜலம் இருந்துவிட்டால் அதற்குப் போதும்.

புகை வண்டிகள் தண்டவாளங்களின் மேலேதான் ஓடும். ஆனால் கப்பல்களோ அவ்விதமான சாதனங்களைத் தேடாமல் ஜலத்தில் எந்தத் திக்குக்கும் செல்லும். புயல்காற்றைக் கொஞ்சமும் லக்ஷியம்பண்ணாத உறுதியான கப்பல்களைச் செய்வதற்கு ஏற்ற உபாயங்களையும் சாஸ்திர நிபுணர்கள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். அந்தக் கப்பல்கள் கடலில் புகைவண்டிகளைப்போல் வேகமாகச் செல்லும். அவற்றுள் சில மிகவும் பெரியவைகளாக இருச்கும். அவைகளில் எத்தனை பிரயாணிகள் இருக்கிறார்களோ அத்தனை வேலைக்காரர்களும் இருப்பார்கள். நீராவியின் மிகுந்த பலமான சக்தியைக்கொண்டு அவற்றிலுள்ள யந்திரங்கள் அவைகளை ஓடச்செய்கின்றன. எத்தனையோ ஆயிரம் குதிரைகளின் பலம் நீராவிக்கு உண்டு. ஒரு பக்கத்திலிருந்து வேறொரு பக்கத்துக்கு அவை குறிப்பிட்ட காலத்துக்குள் போய்ச் சேர்ந்துவிடுகின்றன.

புயல்காற்று அடிக்கும்போதும் சாதாரணமான காலத்திலும் கப்பல்களை இன்ன விதமாகச் செலுத்தவேண்டுமென்று மாலுமிகளுக்குத் தெரியும். அதனால் அவர்கள் அவைகளை வழி தவறாமல் துறைமுகத்தில் கொண்டுவந்து சேர்க்கிறார்கள். ஒவ்வொரு வாரமும் தவறாமல் இங்கிலாந்திலிருந்து தபால்களுடன் ஒரு புகைக்கப்பல் பம்பாயிலுள்ள துறைமுகத்துக்கு வருவதை நீ அறிந்திருக்கலாம். ஆயிரக்கணக்கான மைலைக் கடக்கவேண்டியிருந்தும் மத்தியில் நான்கு அல்லது ஐந்து இடங்களில் மட்டும் கப்பல் சிறிது காலம் தங்கும். இங்கிலாந்திலிருந்து பம்பாய் வருவதற்கு மூன்று வாரங்கள் ஆகின்றன. அப்படியிருந்தும் குறித்த காலத்துக்கு முந்தியுமிராமல் பிந்தியுமிராமல் சரியான காலத்தில் பம்பாய்க்கு வந்து சேருகிறது. இது எவ்வளவு ஆச்சரியம்?

இதனால் நாம் என்ன தெரிந்து கொள்ளுகிறோம்? ஒரு பக்கத்தில் இருச்கும் ஜனங்கள் வேறொரு பக்கத்துக்கு உத்தேசித்த காலத்தில் கப்பல் வழியாகப் போய்விடலாம் என்றும் வெகுதூரத்துக்கு அப்பால் இருக்கும் ஜனங்களோடு கப்பல் வழியாக நாம் சடிதப் போக்குவரவு வைத்துக் கொள்ளலாம் என்றும் தெரிந்துகொள்ளுகிறோம். ஆதிகாலத்தில் உள்ள நிலைமைக்கும் இப்போது உள்ள நிலைமைக்கும் எத்தனையோ வேறுபாடு உண்டு.

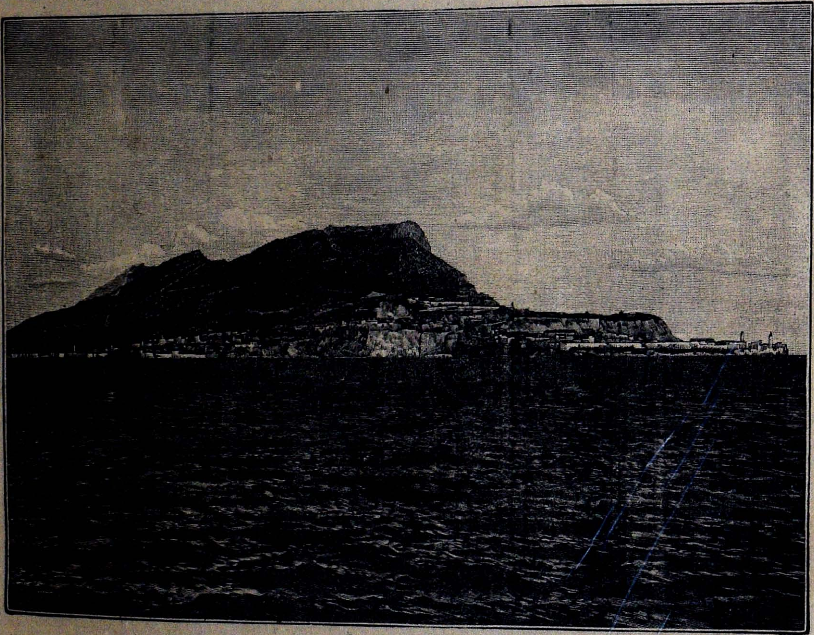
சிறிய படகுகளில் ஏறிக்கொண்டு கடற்கரையிலிருந்து கோஞ்சதூரம் போவதற்கே முதலில் ஜனங்கள் பயந்தார்கள். வெகுகாலத்துக்குப் பிறகு தைரியமுள்ள மாலுமிகள் சமுத்திரத்தில் நெடுந்தூரம் பிரயாணம்செய்து பூமியைப் பற்றி எத்தனையோ விஷயங்களை அறிந்து அவற்றை நமக்குத் தெரிவித்திருக்கிறார்கள். நிலப்பாகங்களை மகா சமுத்திரமானது பிரிக்காமல் சேர்த்துவிடுகிறது என்பதை அவர்களாலேயே நாம் தெரிந்துகொண்டோம். உலகத்தின் ஒரு பக்கத்திலிருந்து வேறொரு பக்சத்துக்கு விரைவாகவும் சுலபமாகவும் பிரயாணம் செய்வதற்குக் காரணமான பெரிய சாலையென்று மகா சமுத்திரத்தைச் சொல்லலாம்.

13. நிலப்பிரிவுகளும் நீர்ப்பிரிவுகளும்: தீவுகளும் கடல்களும்.

கனத்தமழை பெய்தபிறகு ஒரு குட்டையை நீ கவனித்திருக்கிறாயா? அதன் கரைகள் ஒரே மாதிரியாகவும் ஒழுங்காகவும் இருக்கமாட்டா. சில இடங்களில் நிலம் ஜலத்துக்குள் புகுந்து இருக்கும்; வேறு சில இடங்களில் குட்டையின் ஜலம் நிலத்துக்குள் வெகுதூரம்வரையில் புகுந்திருக்கும். மற்றும் சில இடங்களில் குட்டையின் மத்தியில் நான்கு பக்கமும் நீரால் சூழப்பட்ட ஒரு துண்டுநிலம் காணப்படும். இதே மாதிரி மகா சமுத்திரங்களிலும் உண்டு. நிலத்

பூகோள சாஸ்திரத்தைக் கற்க ஒரு புதுவழி.

தின் ஓரமாக இருக்கிற மகா சமுத்திரத்தின் வெவ்வேறு பாகங்களுக்கு வெவ்வேறு பெயர்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சிலவற்றைக் கடல்கள் என்றும் வேறு சிலவற்றைச் சிறு சமுத்திரங்களென்றும் சொல்லுவார்கள். கடலானது நிலத்துக்குள் குடைந்துகொண்டு சென்றிருந்தால் அதற்கு விரிகுடா அல்லது வளைகுடா என்று பெயர். இரண்டு நிலப்பாகங்களுக்கு மத்தியில் உள்ள குறுகலான கடலுக்கு **ஜலசந்தி** என்று பெயர். மகா சமுத்திரத்திலும் கடலிலும் நாலு பக்கமும் நீரால் சூழப்பட்ட நிலங்களுக்குத்



ஜிப்ரால்டர் கோட்டை.

தீவுகள் என்று பெயர். சில தீவுகள் சமுத்திர மட்டத்துக்குமேல் மிகவும் உயர்ந்திருக்கும். பார்வைக்கு அவைகள் அடியிலிருந்து நீர் மட்டத்துக்குமேல் கிளம்பியிருக்கும் மலைச்சிகரங்களைப் போல் தோன்றும். சில தீவுகள் தாழ்வாகவும் ஒரே சமமாகவும் இருக்கின்றன. அவற்றின் பக்கமாகக் கடலில் செல்லும் மாலுமிகளுக்கு அவைகள் இருப்பதே சில சமயங்களில் தெரியாது. குளோப் அல்லது பூகோளத்தைப் பார்த்தால் தீவுகளெல்லாம் பெரும்பாலும் கூட்டம் கூட்டமாக இருப்பது தெரியும். அவற்றுள் பிரசித்தமானவை பிரிட்டிஷ் தீவுகள். ஜப்பானியர்கள் நூற்றுக்கணக்கான சிறு தீவுகள் சேர்ந்த ஒரு கூட்டத்தில் வசிக்கிறார்கள். தீவில் உள்ளவர்கள் பெரும்பாலும் சிறந்த மாலுமிகளாக இருப்பார்கள். தீவைச்சுற்றிலும் கடல் இருப்பதால் பிரயாணத்தின்பொருட்டுத் தோணிகளின் உபயோகத்தையும் கப்பல்களின் உபயோகத்தையும் அவர்கள் தெரிந்துகொள்ளுதல் அவசியமாக இருக்கிறது.

வேறு சில நிலப்பிரிவுகளின் பெயர்களையும் நாம் ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொள்ளவேண்டும். மூன்று பக்கங்களிலும் அல்லது கிட்டத்தட்ட எல்லாப் பக்கங்களிலும் ஜலத்தால் சூழப்பட்டிருக்கும் நிலத்துக்கு, **த்வீபகல்பம்** என்று பெயர். இரண்டு நிலப்பிரிவுகளை ஒன்றுசேர்க்கும் குறுகலான நிலம் **பூசந்தி** என்று சொல்லப்படும். உலகத்தில் மிகவும் முக்கியமான பூசந்திகள் இரண்டு. ஒன்று **சூயஸ்** பூசந்தி; அது ஆசியா கண்டத்தை

ஆபிரிகா கண்டத்தோடு சேர்க்கிறது: மற்றொன்று பனாமா பூசந்தி: அது வட அமெரிகாவையும் தென் அமெரிகாவையும் சேர்க்கிறது. அவைகளைப் படத்தில் பார்க்கலாம்.

ஒவ்வொரு பூசந்தியின் குறுக்கே மிகவும் ஆழமாகவும் அகலமாகவும் உள்ள கால்வாயை வெட்டியிருக்கிறார்கள். அதனால் கப்பல்கள் சுற்றிக்கொண்டு போகாமல் குறுக்கே போவதற்கு அனுகூலம் ஏற்படுகிறது. ஜலசந்திகள இன்ன இடத்தில் இரண்டு கடல்களைச் சேர்க்கின்றன என்பதையும் இன்ன இன்ன தீவுகளுக்கு மத்தியில் இருக்கின்றன என்பதையும் கப்பல் தலைவன்

கப்பல் தலைவனுடைய நண்பன்—பகலில் தெரியும் உயரமான இடம்.

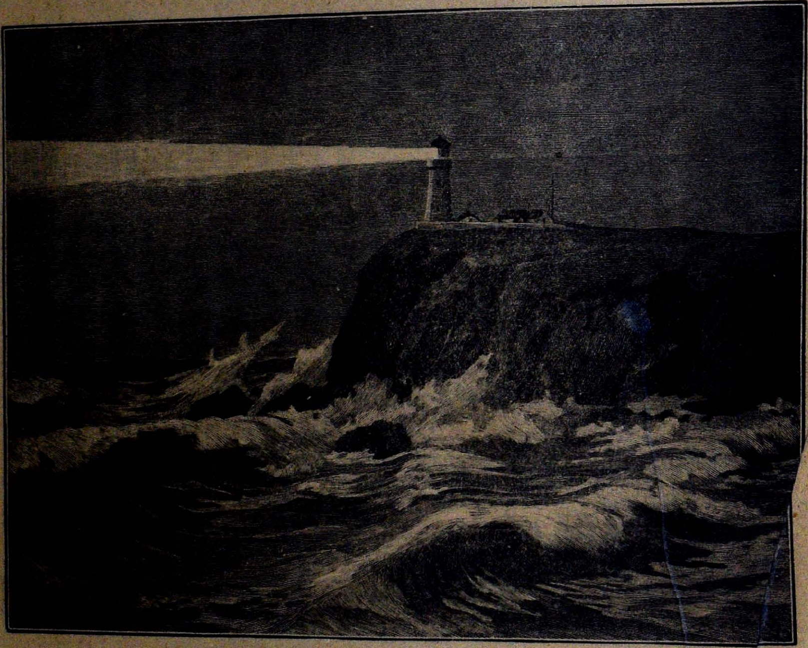
முதலிலேயே தெரிந்துகொண்டிருக்கவேண்டும். அவன் எங்கேயாவது தவறிப்போனால் கப்பல் கரையில் மோதித் துண்டு துண்டாகப் போய்விடும்.

இந்தியாவையும் இலங்கைத்தீவையும் பிரிக்கும் குறுகலான ஜலசந்தியை நீ படத்தில் பார்க்கலாம். சில இடங்களில் கப்பல்கள் செல்லும் ஜலசந்திகளின் பக்கங்களில் பாதுகாப்பிற்காகக் கோட்டைகளைக் கட்டி அவற்றில் பெரிய பீரங்கிகளை வைத்திருக்கிறார்கள். அதனால் பகைவர்களுடைய கப்பல் அந்தப்பக்கம் வருவதற்கு முடியாது. ஆபிரிகாவிலிருந்து ஐரோப்பாவைப் பிரிக்கும் கடலைக் கவனித்துப்பார் அங்கிருந்து குறுகலான ஒரு ஜலசந்தி அட்லாண்டிக் மகா சமுத்திரம் வரையில் பரவியிருப்பது தெரியும். அந்த ஜலசந்தியின் பாதுகாப்பிற்காக அங்கே உள்ள பெரிய கோட்டையைப்பற்றி உபாத்தியாயர் சில விஷயங்கள் உனக்குச் சொல்லுவார்.

முனைகள்: கடலோரமாகக் கப்பல் போகும்போது கரை இன்ன பக்கமாக ஜலத்துக்குள் நீண்டிருக்கிறது என்பதை மாலுமி கவனிக்கவேண்டும். இல்லாவிட்டால் அவன் செலுத்தும் கப்பல் கரைதட்டி விசேஷமான நஷ்டத்தை உண்டாக்கும். இந்தமாதிரியான இடங்களைச் சுற்றிக்கொண்டுதான் கப்பல்கள் போகவேண்டும். இவைகளுக்கு முனைகள் என்று பெயர். இவைகள் உயரமாகவும் பாறைநிலமாகவும் இருக்கும். இந்த இடங்களைக் காணும்போது மாலுமிகள் பயப்படுவார்கள். இந்த இடங்களைச் சுற்றியுள்ள கடல் மிகவும் கொந்தளிக்கும். சில பக்கங்களில் ஆறுகளைப்போல் அலைகள் ஓடும். இந்த விஷயங்களையெல்லாம் மாலுமி தன் படத்தில் குறித்து வைத்திருப்பான்.

விளக்கு மண்டபங்கள் (லைட் ஹௌஸ்கள்): பகல் வெளிச்சத்திலேயே ஜலசந்திகளின் வழியா

கக் கப்பல்களைச் செலுத்துவது கஷ்டமாயிருக்கிறது. அப்படியிருக்க ராத்திரிவேளையில் அவ்வாறு செலுத்துவது பின்னும் எவ்வளவு கஷ்டமாக இருக்கும்? கிராமங்களிலும் பட்டணங்களிலும் ஒரு இடத்திலிருந்து வேறொரு இடத்துக்குப் போவதற்கு எல்லாருக்கும் வழி நன்றாகத் தெரியும். அப்படியிருந்தும் ராத்திரிவேளைகளில் முக்கியமான இடங்களில் அங்கங்கே தெருக்களில் விளக்குகளைப் போடுகிறார்கள். அம்மாதிரியே கப்பல்கள் செல்லும் மார்க்கத்திலுள்ள கடலோரங்களில் பெரிய விளக்குகள் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.



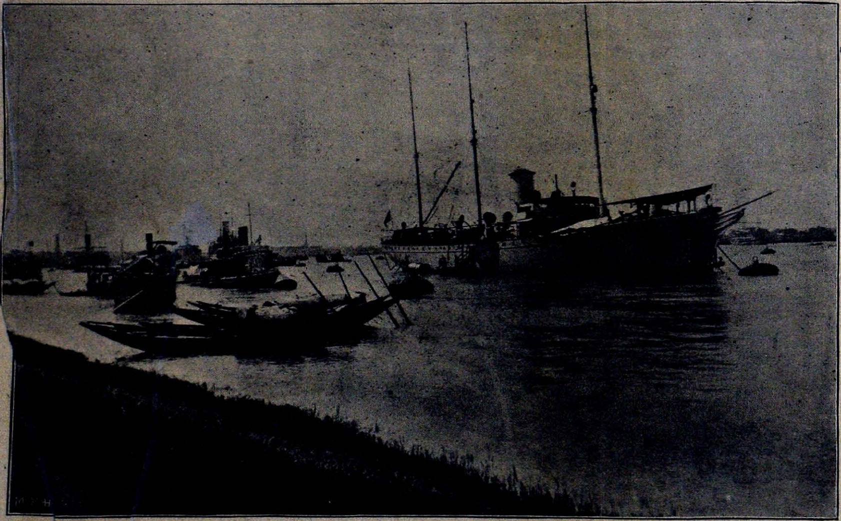
கப்பல் தலைவனுடைய நண்பன்—இராத்திரியில் எச்சரிக்கைசெய்யும் பொருள்.

முக்கியமான எல்லா முனைகளின்மேலும் ஜலசந்திகளின் ஓரங்களிலும் கடலிலுள்ள பாறைகளின்மேலும் துறைமுகங்களிலும் விளக்கு மண்டபங்களைக் கட்டியிருக்கிறார்கள். ஒவ்வொரு மண்டபத்திலும் மிகுந்த பிரகாசத்தோடுகூடிய பலமான விளக்கு ஒவ்வொன்று இருக்கும். அது வீசும் ஒளி எத்தனையோ ஆயிரம் மெழுகுவர்த்தியின் வெளிச்சத்துக்குச் சமமானது. கடலில் வெகுதூரம்வரையில் அதன் வெளிச்சம் தெரியும். மாலுமிகளுக்கு இந்த விளக்கு மண்டபங்கள் நல்ல வழிகாட்டிகளாக இருக்கின்றன. அநேகமாக அவைகள் மிகவும் உயரமான பாறைகளின் மேலேயே கட்டப்பட்டிருக்கும். அதனால்தான் வெளிச்சம் வெகுதூரம்வரையில் தெரிகிறது. கரை சமீபித்துவிட்டது என்பதையும் மாலுமிக்கு அது எச்சரிக்கை செய்யும். விளக்கு இருக்கும் இடத்தையும் தன் கையில் இருக்கும் திசைகாட்டியையும் கவனிப்பதால் மாலுமி தான் இருக்கும் இடம் இன்னதென்று நிச்சயித்துக்கொள்ளுகிறான்.

ஒவ்வொரு விளக்குமண்டபத்தில் இருக்கும் விளக்கின் நிறம் ஒவ்வொருவிதமாக இருக்கும். சில வெள்ளையாகவும், சில பச்சையாகவும், சில சிவப்பாகவும் இருக்கும். ஒவ்வொன்றும் இருக்கும் இடமும் அதன் அதன் நிறமும் மாலு

மியினிடம் உள்ள படத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். அங்கங்கே கடலோரமாக உள்ள முனைகளும் விளக்கு மண்டபங்களிலுள்ள விளக்குகளின் பேதங்களும் தெரியாதவனைக் கப்பல் தலைவனாக நியமிக்கமாட்டார்கள்.

அதிக ஆழமுள்ள இடமும் ஆழமில்லாத இடமும்: சமுத்திரத்தின் படம் மாலுமிக்கு வேறொரு விஷயத்தையும் தெரிவிக்கிறது. கடல் இன்ன இட.த்தில் ஆழமாக இருக்கிறதென்றும் இன்ன இடத்தில் ஆழமாக இல்லையென்றும் படத்தினால் அவன் தெரிந்துகொள்ளலாம். கரையைத் தாண்டி வெகுதூரம் போய்விட்டால் சமுத்திரம் மிகவும் ஆழமாக இருக்கிறது. சில இடங்களில் ஐந்து



ஹூக்ளி நதியில் நங்கூரம் பாய்ச்சிய கப்பல்கள்.

மைல் ஆழமுப இருக்கும். பெரும்பாலும் ஓரங்களில் கடல் அதிக ஆழமாக இராது.

புயல் காற்றுக்குப் பயப்படுவதைக் காட்டிலும் ஆழமில்லாத இடத்துக்கு மாலுமி அதிகமாகப் பயப்படுவான். கப்பலின் அடிப்பாகம் அதிக ஆழமில்லாத இடத்தில் தரையைத் தொட்டுவிட்டால் நிச்சயமாய் அது துண்டு துண்டாக உடைந்துபோம். அலைகளும் அதை நாசமாக்கிவிடும். ஆதலால் ஒவ்வொரு மாலுமியும் கடலின் படத்தைச் செவ்வையாகப் படித்து இன்ன இடத்தில் கடல் அதிக ஆழமாக இல்லையென்பதை அறிந்து கொள்ளவேண்டும்.

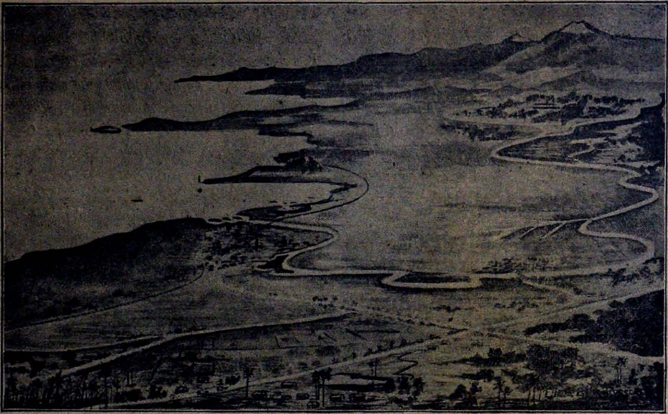
அதிக ஆழமுள்ள இடத்தில் கடல்நீர் நீலவர்ணமாக உள்ளது; ஆழமில்லாத இடத்தில் மஞ்சள் நிறமாகவாவது வெண்பச்சை நிறமாகவாவது இருக்கிறது. ஆகையால் மாலுமி தன்னைச்சுற்றி மஞ்சள் நிறமான ஜலத்தைக் கண்டால் மிகவும் ஜாக்கிரதையாக இருப்பான். போதுமான ஆழம் இல்லாதபோது வேண்டிய ஆழம் இருப்பதாக எண்ணிச் சில மாலுமிகள் அஜாக்கிரதையாக இருந்தார்கள்; அதனால் பல கப்பல்கள் உடைந்து போய்விட்டன. அவற்றில் இருந்த ஜனங்களும் தண்ணீருக்குள் முழுகி இறந்தார்கள்.

ஒருகதை: சில வருஷங்களுக்கு முன்பு கடலோரமாக ஒருநாள் காலையில் ஒரு கனவான் சமுத்திரத்தை நோக்கி நின்றார். அன்றைத்தினம் சூரியன் நன்றாகப் பிரகாசித்தது. அவர் நின்ற இடத்திலிருந்து கொஞ்சதூரத்துக்கு அப்பால் ஒரு சிறிய நதி கடலில் வந்து விழுந்துகொண்டிருந்தது. மிகவும அழகான ஒரு கப்பல் பாய்மரத்தை விரித்துக்கொண்டு அந்த நதியின் முகத்துவாரத்தை நோக்கிவந்தது. ஆனால் அந்த இடம் கப்பல் வந்து தங்குவதற்கு ஏற்றபடி ஆழமாக

இல்லை. அதற்குமுன் அந்தப்பக்கமாக ஒரு கப்பலும் வந்ததில்லை. கரையிலிருந்து அநேக ஜனங்கள் அந்தக் கப்பலை நோக்கி நின்றார்கள். ஆனால் மாலுமி இன்னது செய்யப்போகிறானென்பது அவர்களுக்குத் தெரியாது. அவன் வந்த வழியிலேயே பின்னும் கொஞ்சதூரம் கப்பலைச் செலுத்திக்கொண்டு வந்திருப்பானானால் கப்பல் கரைதட்டிப்போய் நாசம் அடைந்திருக்கும். நதியின் முகத்துவாரத்துக்கு அருகே அந்தக் கப்பல் வராதென்றும் வேறொரு பக்கமாக அதனை மாலுமி ஓட்டிக்கொண்டு போவானென்றும் ஒவ்வொரு நிமிஷமும் ஜனங்கள் நினைத்தார்கள். ஆனால், அந்தக்கப்பல் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக முகத்துவாரத்தின் சமீபமாக வந்தது. இன்னும் 10 நிமிஷம் அதேமாதிரியாக வருமானால் நிச்சயமாக அது உடைந்துபோயிருக்கும். காலத்தை வீணாக்காமல் அந்தக் கனவான் ஆலோசனை செய்து தமது கையிலிருந்த துப்பாக்கியை எடுத்துக் கப்பலை நோக்கிச் சுட்டு மாலுமிக்கு எச்சரிக்கை செய்தார். துப்பாக்கியின் சத்தத்தைக் கேட்டவுடனே மாலுமி அந்தப் பக்கம் வரக்கூடாதென்று தன் கப்பலைத் திருப்பிக்கொண்டு போய்விட்டான். அவன் அந்தச் சிறிய நதியின் முகத்துவாரத்தை ஒரு பெரிய நதியின் முகத்துவாரமென்று தவறாக எண்ணி அங்கே வந்தான். தன் கையிலுள்ள படத்தைச் செவ்வையாகப் பார்த்திருந்தால் அவன் அவ்வாறு தவறியிருக்க மாட்டான். தெய்வச்செயலாக அந்தக்கனவான் சமயத்தில் வந்து செய்த உதவியினால் அன்றைத்தினம் அநேகம் உயிர்கள் காப்பாற்றப் பட்டன.

ஹூக்ளி நதியில் சாமான் ஏற்றும் கப்பல்கள்.

துறைமுகங்கள்: மாலுமி தன் கையிலுள்ள படத்தினால் வேறு சில விஷயங்களையும் தெரிந்து கொள்ளுகிறான். துறைமுகங்கள் இருக்கும் இடங்கள் படத்தைப் பார்ப்பதால் அவனுக்கு விளங்கும். நாம் வசிப்பதற்கு வீடுகளைக் கட்டிக்கொள்ளுகிறோம். குதிரைகள் இருப்பதற்குக் கொட்டில்களைக் கட்டுகிறோம். அதேமாதிரி கப்பல்கள் வந்து நிற்பதற்காகத் துறைமுகங்கள் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. துறைமுகங்களில்



நிலத்தையும் சமுத்திரத்தையும் காட்டுச் சித்திரம்.

மேற்படி இடங்களின் படம்.

1. இது ஒரு தேசத்தின் வர்ணனைப்படமாகும். இதனடியில் அதே தேசத்தின்படம் (மாப்) இருக்கிறது. படத்தில் ஒருபட்டணம், ஒரு கிராமம், வயல்கள் ஒருநதி அதன் உபநதிகள் ஓர் இருப்புப்பாதை மூன்று சாலைகள் குன்றுகள் மலைகள் ஒரு குளம் ஒரு ஏரி ஆகிய இவற்றைக்காட்டி இவற்றின் பெயர்களையும் தனித்தனியே சொல்லுக. அதன்பிறகு சமுத்திரத்தையும் ஒரு தீவையும் ஒரு குடாக்கடலையும் ஒரு துறைமுகத்தையும் இரண்டு விளக்கு மண்டபங்களையும் குறிப்பிட்டுக்காட்டுக. நீ பார்க்கும் நதி நேராக ஓடுகிறதா? உயரமான மலையின்சிகரம் ஏன் வெண்மையாக இருக்கிறது? பட்டணத்தில் என்ன என்ன கட்டிடங்கள் உன் கண்களிற்படுகின்றன? தேசத்தின் எந்தப் பகுதிகள் சமவெளிகளாகவும் எந்தப் பகுதிகள் மலைப்பிரதேசமாகவும் இருக்கின்றன? வயல்களில் என்ன என்ன விளையுமென்று நீ நினைக்கிறாய்!

2. மாப்பை நீ பார்க்கும்போது உன் கண்ணில் என்ன என்ன படுகின்றனவோ அவற்றைக்காட்டி அவற்றின் பெயர்களையும் சொல்லுக.

கப்பல்கள் வந்து தங்குவதற்கு ஏற்றபடி கடல் ஆழமாக இருக்கும். அந்த இடங்களில் கப்பல்களுக்குப் புயல் காற்றினால் ஒருவிதமான தீங்கும் நேரிடாது. சில துறைமுகங்கள் கழிமுகங்களில் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. வேறு சில துறைமுகங்கள் கடலோரத்திலேயே உள்ளன. மிகவும் பலமான இரண்டு பெரிய சுவர்கள் கரையிலிருந்து கடலுக்குள் கொஞ்சதூரம் வரையில் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. சுவர்களுக்கு மத்தியிலுள்ள கடல்நீர் கப்பல்கள் மிதப்பதற்குத் தக்கபடி ஆழமாக இருக்கும். அலைகளின் வேகத்தைச் சுவர்கள் தடுப்பதால் கப்பல்கள் அங்கும் இங்கும் அசையாமல் துறைமுகத்தில் நிற்கும். அங்கே கப்பல்களுக்குள் சாமான்களை ஏற்றலாம்; அவற்றிலிருந்து சாமான்களை இறக்கியும் கொண்டுவரலாம். கப்பல்களுக்கு ஏதாவது பழுது ஏற்பட்டால் அங்கே செப்பனிடலாம். புகைக்கப்பல்கள் தமக்கு வேண்டிய நிலக்கரியைத் துறைமுகத்திலேதான் ஏற்றிக்கொள்ளும்.

கப்பல்துறைகள்: கடற்கரையில் சில இடங்களில் துறைமுகங்கள் கட்டுவதற்குத் தகுந்த அனுகூலம் இல்லை. பெரிய கப்பல்கள் வந்து தங்குவதற்குத் தக்க ஆழமும் அங்கே இருப்பதில்லை. அதனால் அங்கு வரும் கப்பல்கள் கடற்கரையிலிருந்து நாலைந்து மைல் தூரத்துக்கப்பால்தான் தங்கும். சிறு தோணிகளில் சாமான்களைக் கொண்டுபோய் அந்தக் கப்பல்களில் ஏற்றுவார்கள். கப்பல்களில் வரும் சாமான்களை அந்தத் தோணிகளில் இறக்கிக் கரைக்குக் கொண்டுவருவார்கள். அப்படிப்பட்ட இடங்களுக்குக் கப்பல்துறைகள் என்று பெயர். துறைமுகங்களில் புயல் அடித்தாலும் பயம் இல்லை. ஆனால் கப்பல் துறைகளிலோ புயலினால் அபாயத்திற்கு இடம் உண்டு. புயல் அடிக்கும்போது கப்பல்கள் அந்தப் பக்கம் வரமாட்டா. இந்தியாவில் நாலைந்து துறைமுகங்களே இருக்கின்றன. ஆனால் கப்பல் துறைகள் அதிகமாக உண்டு.

கடல்களின் படத்தால் உள்ள உபயோகங்களை இப்போது நீ தெரிந்துகொண்டிருப்பாய். படங்கள் இல்லாமலே நிலத்தில் ஜனங்கள் பிரயாணம் செய்யலாம். அவர்கள் போகும்போது எதிரே வரும் ஜனங்களைக் கேட்டு வழிகளைத் தெரிந்து கொள்வார்கள். ஆனால், படமில்லாமல் எந்த மாலுமியும் கடலில் கப்பலைச் செலுத்தத் துணியமாட்டான். படம் இல்லாவிட்டால் எப்படி அவன் பெரிய சமுத்திரங்களையும், விரிகுடாக்களையும், முனைகளையும், தீவுகளையும், ஜலசந்திகளையும் தெரிந்துகொண்டு தன் கப்பலைச் செலுத்துவான்? இன்ன இன்ன இடங்களில் இன்னின்னவை இருக்கின்றனவென்பதைத் தெரிவிப்பதற்குப் படமும், இன்ன இன்ன பக்கமாகக் கப்பலைச் செலுத்தவேண்டுமென்பதைத் தெரிவிக்கத் திசைகாட்டியும் இல்லாவிட்டால் மாலுமியானவன் கோல் இல்லாத குருடனைப் போலாவான்.

14. சித்திரங்களும் உருவங்களும் படங்களும்.

நம்மைச் சுற்றியுள்ள வயல்கள், கிராமங்கள், மலைகள், சமநிலங்கள், குன்றுகள், ஆறுகள், குளங்கள், குட்டைகள், கால்வாய்கள், காடுகள், பாலைவனங்கள் முதலிய இடங்களையெல்லாம் கண்ணால் நேரில் பார்த்துத் தெரிந்துகொள்வது சுலபம். கப்பலில் ஏறி வெகுதூரம் பிரயாணம் செய்து பல கடற்கரைகளையும், தீவுகளையும், விளக்கு மண்டபங்களையும், துறைமுகங்களையும், ஜலசந்திகளையும் கண்ணால் பார்த்துத் தெரிந்துகொள்வதும் சுலபந்தான். ஆனால் நாம் பார்ப்பதை ஒரு சித்திரமாகவோ, சிறு உருவமாகவோ, படமாகவோ அமைக்கவேண்டுமானால் மிகவும் கஷ்டம். ஓர் இடத்தைப் பார்க்கும்போது அதன் எந்தப்பக்கம் நம் கண்ணில் படுகிறதோ அதனையே சித்திரத்தில் எழுதுவோம். நாம் பார்க்கும் ஒரு கிராமத்தைச் சிறிய உருவத்தில் காட்டவேண்டுமானால் களிமண்ணையும் மணலையும் வைத்துக்கொண்டு நிலத்தின் உருவத்தை அமைப்போம். பள்ளத்தாக்குகளுக்குப் பதிலாகக் களிமண் உருவத்தில் சில குழிகள் விடுவோம். சமநிலத்தைக் காட்டுவதற்கு மண்ணைத் தட்டையாகத் தட்டி வைப்போம். மலைகளைக் காட்டுவதற்குக் கொஞ்சம் மண்ணைக் கனமாக உருட்டி வைப்போம்.

ஒரு தேசத்தின் படத்தை எழுதுவதானால் நாம் சில அடையாளங்களையும் வர்ணங்களையும் உபயோகிக்கிறோம். ஒருவித அடையாளம் மலைகளையும், வேறொரு வித அடையாளம் நதிகளையும் மற்றொரு வித அடையாளம் கடற்கரைகளையும் காட்டும். சமபூமியைப் பச்சை நிறத்தாலும், மேட்டு நிலத்தைச் சாம்பல் நிறத்தாலும், நதிகளையும் சமுத்திரங்களையும் நீலவர்ணத்தாலும் தெரிவிப்போம்.

மலைகளும் சமவெளிகளும் எந்த எந்த இடங்களில் இருக்கின்றன, ஆறுகள் எந்தவிதமாக ஓடுகின்றன, கரை ஒழுங்காக இருக்கிறதா அல்லது வளைந்து இருக்கிறதா தீவுகள் எங்கெங்கே உள்ளன, பெரிய நகரங்கள் எந்தப் பக்கமாக

தென்னிந்தியாவையும் லங்கைத் தீவையும் தெரிவிக்கும் சித்திரப்படம்.

அமைந்திருக்கின்றன, இருப்புப்பாதைகள் எந்த வழியாகச் செல்லுகின்றன என்னும் இந்த விஷயங்களை விவரமாக எழுதுவதானால் அச்சுப் புத்தகத்தில் எத்தனையோபக்கங்கள் வேண்டும். அத்தனை பக்கங்களையும் படிப்பதற்கு அதிக நேரமும் பிடிக்கும். ஆனால், அவைகளை யெல்லாம் ஒரு படத்தில் அடையாளம் செய்து காட்டிவிட்டால் கண்ணால் பார்த்து எல்லாவற்றையும் அதி சீக்கிரத்தில் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

கீழே ஒரு கூட்டல் போட்டிருக்கிறது பார்: லக்ஷத்து ஐம்பத்து மூன்று; எழுபத்தைந்து; ஆயிரத்து நூற்றுப் பதினெட்டு; பதினோராயிரத்துத்தொண்ணூற்றொன்பது; இவைகளைக் கூட்டுக.

இது ஒரு சிறிய கூட்டல்தான். ஆனாலும் எழுத்தால் எழுதியிருப்பதால் முதலில் பார்க்கும்பொழுது மிகவும் கடினமாக இருக்கிறது; ஆனால் அவைகளை எண்களால் குறிப்பதானால் அடியிற் காட்டியபடி எழுதுவோம். அப்போது கூட்டல் மிகவும் சுலபமாகும்.

1,00,053
75
1,118
11,099

இப்போது இந்த எண்களைப் பார்த்தவுடன் அதிவிரைவில் இந்தக் கணக்கைப் போட்டுவிடுவாய். படங்களை எண்களுக்குச் சமானமாகச் சொல்லலாம். எத்தனையோ வார்த்தைகளால் தெரிந்துகொள்ளவேண்டிய விஷயங்களைப் படங்கள் கண்ணால் பார்த்தமாத்திரத்தில் மிகவும் சுலபமாகத் தெரிவிக்கின்றன. ஒரு மனிதன் ஒரு நாடு முழுவதையும் சுற்றிப் பார்த்து வரவேண்டுமானால் அவன் வெகுகாலம் பிரயாணம் செய்யவேண்டும். வெகுதூரமும் போய்வரவேண்டும். ஆனால் ஒரு சிறிய படத்தில் அந்த நாடு எழுதப்பட்டிருந்தால் அவன் பார்த்த இடங்களையெல்லாம் சுலபமாக அதிசீக்கிரத்தில் காட்டிவிடுவான். பூமியின் பல பாகங்களையும் சிறிய சித்திரங்களாக நமக்குப் படங்கள் தெரிவிக்கின்றன.

கேள்விகள் (11, 12, 13, 14.)

1. பூகோள சாஸ்திரத்தை நாம் கற்றுக்கொள்ளும்படி எந்தவிதத்தில் மாலுமிகள் உதவிசெய்திருக்கிறார்கள்? நிலத்தில் பிரயாணம் செய்வதைக்காட்டிலும் சமுத்திரத்தில் பிரயாணம் செய்வது சுலபமாக இருப்பதேன்?

2. (a) படகையும் (b) கப்பலையும் (c) புகைக்கப்பலையும் தண்ணீரில் செலுத்தும்போது ஒரு மனிதன் என்னவிதமான சாதனத்தை உபயோகிக்கிறான்?

3. சுக்கான், தோணியைச்செலுத்தும் சக்கரம், திசைகாட்டி, சமுத்திரத்தின் படம், இவற்றின் உபயோகங்களை விளக்குக. கப்பலோட்டி திசைகாட்டியின் சமீபத்திலேயே ஏன் இருக்கிறான்?

4. உனக்கு இஷ்டமானபடி புதிதாக ஒரு தேசபடத்தை எழுதி, அதில் ஒரு மலைத்தொடரையும், சமுத்திரதீரத்தையும், உபநதிகளோடு கூடிய இரண்டு நதிகளையும், சில டெல்டாக்களையும், தீவுகளின் கூட்டத்தையும், ஒரு த்வீபகல்பத்தையும், ஒரு ஜலசந்தியையும் இரண்டு முனைகளையும் குறிப்பிடுக.

5. விளக்கு மண்டபங்களின் உபயோகம் என்ன? அவைகளை ஏன் முனைகளின்மேல் கட்டியிருக்கிறார்கள்? உன்னுடைய ஜில்லாவில் எங்கேயாவது விளக்கு மண்டபங்கள் உண்டா? ஆழமில்லாத இடத்தைக் கண்டு மாலுமிகள் ஏன் பயப்படுகிறார்கள்? கடலின் படங்கள் என்றால் என்ன? அவைகள் கப்பல் தலைவர்களுக்கு எவ்வாறு உபயோகப்படுகின்றன? சமுத்திரபடத்தைக் கையில் வைத்துக்கொள்ளாமல் தன் கப்பல் ஆழமுள்ள இடத்தில் இருக்கிறதா அல்லது ஆழமில்லாத இடத்தில் இருக்கிறதா என்று ஒரு மாலுமி எவ்வாறு சொல்லக்கூடும்?

6. சித்திரத்திற்கும், படத்திற்கும், உருவப்பிரதிமைக்கும் உள்ள வித்தியாசங்களை விளக்குக.

15. நம்முடைய பாடசாலையும் அதனைச் சுற்றியுள்ள பிரதேசமும்.

ஒரு புதிய மனிதன் நம்முடைய ஊருக்கு வந்து நம்முடைய பள்ளிக்கூடத்தைப்பற்றியும் நாம் வசிக்கும் கிராமத்தைப்பற்றியும் சில கேள்விகள் கேட்பதாக வைத்துக்கொள்வோம். அவன் கேட்கும் கேள்விகளுக்கெல்லாம் அநேகமாக நாம் பதில் சொல்லிவிடுவோம். பள்ளிக்கூடத்தின் பிளானை அவனுக்குக் காட்டுவோம். நம்முடைய வீடுகள் இருக்கும் இடத்தையும் சாமான்கள் விற்கும் கடைத்தெரு இருக்கும் இடத்தையும் அவனுக்குக் காட்டுவோம். "உங்கள் ஊரில் வண்ணான் எங்கேயிருக்கிறான்? தச்சன் வீடு எங்கே? தட்டான் எவ்விடத்தில் இருப்பான்?" என்று அவன் கேட்டால் அவர்கள் இருக்குமிடங்களை நாம் சொல்லுவோம். ஸ்நானம் பண்ணவேண்டுமென்று அவன் சொன்னால் ஒரு நதியையாவது குளத்தையாவது காட்டுவோம். நதியைக் கடந்து வேறொரு ஊருக்குப் போகவேண்டுமென்று அவன் சொன்னால் நதியின் பாலம் இருக்கும் இடத்தையும் பாலம் இல்லாவிட்டால் தோணித் துறையுள்ள இடத்தையும் அவனுக்குச் சொல்லுவோம்.

நம்முடைய கிராமத்துக்கும் தான் போகவேண்டிய ஊருக்கும் எவ்வளவு மைல்தூரம் என்று கேட்டால், இத்தனை மைல்தூரம் என்று சொல்

லுவோம். நம்முடைய பள்ளிக்கூடத்துக்கும் ரயில்வே ஸ்டேஷனுக்கும் எவ்வளவு தூரம் இருக்குமென்று அவன் கேட்டால், இத்தனை மைல் தூரமென்று சொல்லுவோம். "பட்டணம் போகும் சாலை எது? மதுரைக்குச் செல்லும் வழி எது? கள்ளிக்கோட்டைக்கு மார்க்கம் எது?" என்று அவன் கேட்டால் எலலா மார்க்கங்களையும் காட்டுவோம். ஒவ்வொரு பட்டணத்துக்கும் போய்ச்சேர எத்தனை நாளாகுமென்று கேட்டால் இத்தனை நாளாகுமென்று சொல்லுவோம்.

அவனுக்கு ஏதேனும் நோய் கண்டால் நமது ஊரிலுள்ள வைத்தியசாலைக்கு அவனை அழைத்துக்கொண்டு போவோம்; அல்லது அங்கே போவதற்கு வழியையாவது காட்டுவோம். அவன் ஒரு வியாபாரியாக இருந்தால் இன்ன இன்ன இடங்களில் சந்தைகள் கூடுமென்றும், இன்ன இன்ன பொருள்களை இன்ன இன்ன இடங்களில் வாங்கலாமென்றும் சொல்லுவோம். அவன் ஸ்தல யாத்திரை செய்பவனாக இருந்தால் ஸ்ரீரங்கத்துக்குப் போகும் வழி இன்னது, இராமேசுவரத்துக்குப் போகும் வழி இன்னது, திருப்பதிக்குப் போகும் வழி இன்னது என்று சொல்லுவோம். அவன் வேட்டையாடுவதில் பிரியமுள்ளவனாக இருந்தால் புலிகளும், யானைகளும், காடிகளும், மான்களும் உள்ள காடுகளுக்குச் செல்லும் வழியைக் காட்டுவோம். மீன் பிடிப்பதில் அவனுக்குப் பிரியம் இருக்குமானால் இன்ன ஆற்றுக்குப் போனால் இன்ன மீன்கள் அகப்படுமென்று சொல்லி அங்கே போகவேண்டிய வழியையும் தெரிவிப்போம். கடலில் மீன்பிடிக்க வேண்டுமென்று அவன் சொன்னால் கடலுக்குச் சீக்கிரத்தில் போய்ச் சேரக்கூடிய குறுக்கு வழியை அவனுக்குத் தெரிவிப்போம்.

நாம் வசிக்கும் ஊரைச் சுற்றியுள்ள பிரதேசத்தைப்பற்றி அவன் விசாரித்தால் அது இன்ன வகையான தேசம், மலைப்பிரதேசம் அல்லது சமவெளி, நிலம் செழிப்பானது அல்லது செழிப்பில்லாதது, காய்ந்த பூமி அல்லது ஈரக்கசிவுள்ளது வயல்களில் இன்ன இன்ன தானியங்கள் விளையும் தோட்டங்களில் இன்ன இன்ன மரங்கள் உள்ளன இன்ன இன்ன பழங்கள் கிடைக்கும், ஜனங்கள் இன்ன இன்ன பறவைகளையும் மிருகங்களையும் வளர்க்கிறார்கள் என்று அவனுக்கு விவரமாக எடுத்துச் சொல்லுவோம். நம்முடைய ஜில்லாவில் இன்ன இன்ன மாதங்களில் மழை பெய்யுமென்றும், மழைக்காற்று இன்ன பக்கமாக வீசுமென்றும் அவனுக்கு உரைப்போம்.

நம்மில் அநேகர் சூரியன் உதிக்கும் திசையை அவனுக்குக் காட்டி அதுதான் கிழக்கு என்றும், சூரியன் அஸ்தமிக்கும் திசையைக் காட்டி அதுதான் மேற்கென்றும் வடக்கு இன்னது தெற்கு இன்னது என்றும் சொல்லக்கூடும். திசைகாட்டியின் உதவியினால் நாம் திசைகளை அறியக்கூடுமல்லவா? ஆகையால் ராத்திரி வேளையாக இருந்தால் அவனிடம் நமது பள்ளிக்கூடத்திலுள்ள திசைகாட்டியை எடுத்துக் கொடுத்து அவனுக்குத் திசைகளைக் காண்பிக்கலாம். நம்முடைய கிராமத்தைப்பற்றி இன்னும் சில விஷயங்கள் தெரிந்துகொள்ள வேண்டுமென்று அவன் கேட்டால் நமது ஊரின் பிளானையாவது படத்தையாவது எழுதி அவனுக்குச் சில விஷயங்கள் சொல்லலாம். அதில் கோயிலுள்ள இடத்தையும், குளமுள்ள இடத்தையும் அயலூர்களுக்குப் போகும் சாலைகளையும் குறிக்கவேண்டும்

பூகோளசாஸ்திரம் என்றால் என்ன? நம் ஊருக்குவந்த புதிய மனிதனுக்கு நாம் இதுவரையில் என்ன என்ன விஷயங்கள் சொல்லிக்கொண்டு வந்தோம்? அவ்விஷயங்களே நமது ஊரையும் அதனைச் சுற்றியுள்ள பிரதேசத்தையும் பற்றிய பூகோளசாஸ்திரமாகும். இந்தப் பூகோளசாஸ்திரத்தை எப்படி நாம் கற்றறிந்தோம்? ஒவ்வொருநாளும் நம்முடைய கண்களையும் கால்களையும் உபயோகித்துக் கற்றுக்கொண்டோம். நம்முடைய ஊரில் விளையும் தானியங்களின் பெயர்களையும் வளரும் மரங்களின் பெயர்களையும் தெரிந்துகொள்ளுவதற்குப் புஸ்தகம் வேண்டுமா? வேண்டியதில்லை. நம்முடைய ஊரிலுள்ள பள்ளிக்கூடத்துக்கும், தபாலாபீசுக்கும், கோயிலுக்கும் குளத்துக்கும் ஆற்றுக்கும் போக வழி காட்டுவதற்கும் பக்கத்திலுள்ள கிராமம் அல்லது பட்டணத்தின் பெயரைச் சொல்லுவதற்கும் அங்கே போகும் சாலையை விளக்குவதற்கும் படம் தேவையா? இல்லை.

பூகோள சாஸ்திரத்தைக் கற்கும்விதம்: தினந்தோறும் நம்முடைய கண்களும் காதுகளும் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக நமக்கு இவ்விஷயங்களையெல்லாம் தெரிவித்து வருகின்றன. ஆனால், நாம் வசிக்கும் கிராமத்தையும் பட்டணத்தையும் விட மிகவும் பெரிய ஒரு பிரதேசத்தின் பூகோள சாஸ்திரத்தை நாம் தெரிந்துகொள்ளவேண்டுமானால் எப்படி அதைத் தெரிந்துகொள்ளலாம்?

(1) **பிரயாணம் செய்வதால்:** நம்முடைய சொந்த ஊரில் பல இடங்களையும் சுற்றிப் பார்த்து அதன் பூகோள சாஸ்திரத்தை அறிந்துகொள்ளுகிறோமல்லவா? அதுபோலவே நம்முடைய தேசம் முழுவதையும் சுற்றிப்பார்த்து அதன் பூகோள சாஸ்திரத்தைத் தெரிந்துகொள்ளலாம். முதலில்

நம்முடைய ஊரிலிருந்து மிகவும் சமீபமாகவுள்ள பட்டணத்துக்குச் சாலைவழியாக நடந்துபோய் அதைப் பார்க்கவேண்டும். அதனை நன்றாகச் சுற்றிப்பார்த்து அது நம்முடைய ஊரைப்போல் இருக்கிறதா அல்லது நம்முடைய ஊரைக்காட்டிலும் பெரியதாக இருக்கிறதா சிறியதாக இருக்கிறதா என்று கவனிக்கவேண்டும். அங்கே கடைத்தெருவும் கோவிலும் இருந்தால் போய்ப் பார்க்கவேண்டும். நிலங்களில் அங்கே ஜனங்கள் என்ன பயிரிடுகிறார்கள்? என்ன மரங்களை வளர்க்கிறார்கள்? என்ன மிருகங்கள் அவர்களிடம் இருக்கின்றன? என்னும் விஷயங்களையும் தெரிந்துகொள்ளவேண்டும். பிறகு அதேமாதிரி வேறு கிராமங்களுக்கும் பட்டணங்களுக்கும் போய் விஷயங்களைக் கற்கவேண்டும். சில சமயங்களில் நடந்துபோகலாம்; வேறு சில சமயங்களில் கப்பலேறிச் செல்லலாம். சிறிய நதிகளைக் கடக்கவேண்டிய காலங்களில் தோணிகளில் ஏறிப் போகலாம். சாலைகளில் மாட்டுவண்டிகளிலாவது குதிரைவண்டிகளிலாவது புகைவண்டிகளிலாவது துவிசக்கரவண்டிகளிலாவது ஏறிச் செல்லலாம்.

நாம் போய்ப் பார்க்கும் இடங்களில் நம்முடைய ஊரில் இருப்பதுபோலவே எல்லாம் இருக்கமாட்டா. நம்முடைய ஊரில் இல்லாத புதிய விநோதங்களை நாம் பார்ப்போம். பிரதேசமே புதுமாதிரியாக இருக்கும். அங்கேயுள்ள ஜனங்கள் வேறுமாதிரியாக இருப்பார்கள். அவர்களுடைய மதமும் ஜாதியும் நடையுடைகளும் பழக்க வழக்கங்களும் பாஷையும் வேறுவிதமாக இருக்கும். இவ்விதமாக நாம் பிரயாணம்செய்து நமது ஊரைச் சுற்றியுள்ள பிரதேசத்தில் இருக்கும் சமவெளிகளைப்பற்றியும், மலைகளைப்பற்றியும், நதிகளைப் பற்றியும், கால்வாய்களைப்பற்றியும், அங்கே கிடைக்கும் பொருள்களைப்பற்றியும், அங்கேயுள்ள கிராமங்களைப்பற்றியும், நகரங்களைப் பற்றியும், இருப்புப் பாதைகளைப் பற்றியும் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகத் தெரிந்துகொள்ளவேண்டும். நாம் போகும்போது திசைகாட்டியையும் தேசபடத்தையும் கையில் கொண்டுபோகவேண்டும். அவற்றால் அப்போது அப்போது நாம் பிரயாணம்செய்யும் திசையையும் நதிகளின் பெயர்களையும் நகரங்களும் பட்டணங்களும் உள்ள இடங்களையும் எளிதில் தெரிந்துகொள்ளலாம்

நம்முடைய மாகாணத்தைப்பற்றிய எல்லா விஷயங்களையும் தெரிந்துகொள்ள வேண்டுமானால் நாம் ஒவ்வொரு கிராமத்தையும் நகரத்தையும் போய்ப் பார்க்கவேண்டும். அங்கங்கேயுள்ள நதிகளையும் கால்வாய்களையும் தோணிகளிலும் கப்பல்களிலும் ஏறிக் கடக்கவேண்டும். மலைகள் குறுக்கிட்டால் அவைகளின்மேல் ஏறி அப்பால் செல்லவேண்டும். சாலைகளில் நடக்கவேண்டிய சமயங்களில் நடக்கவேண்டும். வண்டிகளில் ஏறிப் போகவேண்டியகாலத்தில் வண்டியில்போகவேண்டும். காடுகளையும் பள்ளத்தாக்குகளையும் கவனிக்கவேண்டும். ஆனால் இவ்வளவு விஷயங்களையும் நாம் தெரிந்துகொள்ளுவதற்கு எத்தனையோ வருஷங்கள் ஆகும். அவ்வளவு அவகாசம் நமக்கு இல்லையல்லவா? ஆகையால் நமது மாகாணத்தின் பூகோள சாஸ்திரத்தை வேறுவிதமாகக் கற்றுக்கொள்ளவேண்டும்.

(2) **புஸ்தகங்களாலும் சித்திரங்களாலும்:** நம்முடைய பந்துக்களிலும் சிநேகிதர்களிலும் யாராவது அயலிடங்களுக்குப் பிரயாணம் செய்து வந்திருப்பார்களல்லவா? அவர்கள் பார்த்த இடங்களையும் அவர்கள் தெரிந்துகொண்ட அருமையான விஷயங்களையும் அவர்களைக் கேட்டுத் தெரிந்துகொள்ளலாம்; அது மிகவும் சிறந்த வழியாகும். சென்னை ராஜதானியிலுள்ள பல இடங்களைப்பற்றி விவரமாகச் சொல்லும் புஸ்தகங்களைப் படிப்பதாலும் ஆறுகள், கால்வாய்கள், சமுத்திரதீரங்கள், மலைகள் ஆகிய இவற்றின் சித்திரங்களையும் அங்கங்கே வசிக்கும் ஜனங்களின் உருவங்களையும் பார்ப்பதாலும் நாம் பூகோள சாஸ்திரத்தைக் கற்றுக்கொள்ளலாம். அவற்றால் நம்முடைய ஊருக்கும் அயலிடங்களுக்கும் உள்ள பலவிதமான வேறுபாடுகளையும் ஒற்றுமைகளையும் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

(3) **தேசபடங்களினால்:** படங்களின் உதவியினால் தெரிந்துகொள்வது வேறொரு சிறந்த வழியாகும். தேசத்தின் பிளான்களே படங்கள் என்று முன்பு சொன்னோம். குன்றுகளும் மலைகளும் உள்ள இடங்களையும் நதிகள் ஓடும் இடங்களையும் கிராமங்களும் பட்டணங்களும் அமைந்திருக்கும் இடங்களையும் படங்கள் தெரிவிக்கின்றன. அந்தப் படங்களில் நம்முடைய ஊரையும் நாம் பார்க்கலாம். படத்தில் அளந்து பார்த்து நம்முடைய ஊருக்கும் வேறோர் ஊருக்கும் உள்ள தூரத்தை அறியலாம். முதலில் நம்முடைய சிறிய கிராமத்தின் படத்தையும் பிறகு நமது ஜில்லாவின் படத்தையும் பார்த்துப் பூகோள சாஸ்திரத்தைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் கற்க ஆரம்பிக்கவேண்டும். நாளடைவில் நாமே தேசபடங்களை எழுதக் கற்றுக்கொள்ளலாம்.

(4) **ஒரு புதிய வழியினால்:** மேலே சொன்ன வழிகளையல்லாமல் வேறொரு புதிய வழியாலும் பூகோள சாஸ்திரத்தை நாம் கற்கலாம். பருந்து,

ஒரு புதியவிதமான சஞ்சாரம்.

கழுகு முதலிய பறவைகள் வெகுதூரம் ஆகாயத்தில் பறந்து நம் கண்ணுக்குத் தெரியாமலே போய்விடுகின்றன. இதனை ஒவ்வொருவரும் கவனித்திருக்கலாம். சில பிள்ளைகள் தங்களுக்கும் அந்தமாதிரி பறக்கக்கூடிய சக்தி இருந்தால் ஆகாதாஎன்று நினைப்பதுண்டு. அவ்வாறு இருந்தால் அவர்கள் வெகுதூரம் உயரச் சென்று பூமியில் நடக்கும் விஷயங்களை யெல்லாம் கவனிப்பார்களல்லவா? ஆகாயத்தில் பிரயாணம்செய்யக்கூடிய யந்திரங்களை ஐரோப்பியர்கள் கண்டுபிடித்திருப்பது உனக்குத் தெரியுமே. அவற்றிற்கு ஆகாயவிமானங்கள் என்று பெயர். அவற்றில் ஜனங்கள் ஏறிக்கொண்டு பறவைகளைப்போலவே வெகுதூரம் செல்வார்கள். அவற்றில் ஏறி எந்தப்பக்கம் வேண்டுமானாலும் திரும்பிப் போகலாம். மிகவும் வேகமாகச் செல்லக்கூடிய புகைவண்டியின் வேகத்தைக்காட்டிலும் அவைகளின் வேகம் அதிகமானது. எந்த இடத்திலும் தங்காமல்போனால் அந்த யந்திரங்கள் கொஞ்சநேரத்திற்குள் வெகுதூரம் போய்விடும். அம்மாதிரியான ஆகாயவிமானம் ஒன்று நம்முடைய ஜில்லாவின் மத்தியிலிருந்து கிளம்புமானால் நமது ஜில்லாவின் எந்த இடத்துக்கும் ஒருமணி நேரத்தில் போய்விடும்.

ஆகாயவிமானம் ஒன்றில் நாம் ஏறிச் செல்வதாக வைத்துக்கொள்வோம். மேலேயிருந்து பார்க்கையில் வெகுதூரம்வரையில் பரவியிருக்கும் நமது தேசமானது கண்ணுக்கு மிகவும் அழகாகத் தோன்றுமல்லவா? எவ்வளவுக்கு எவ்வளவு நாம் உயரக் கிளம்புகிறோமோ அவ்வளவுக்கு அவ்வளவு அதிகமான தூரத்தில் உள்ள இடங்களை நாம் பார்க்கலாம். ஆகாயத்தில் போகும்பொழுது நமது கண்ணுக்குக் கீழேயிருக்கும் பூமி ஒரு சிறிய ஜமக்காளத்தைப்போல் தோன்றும். மழைக்காலத்தில் பயிர்கள் நன்றாக வளர்ந்திருக்குமாதலால் நிலம் ஒரு பச்சை நிறமுள்ள ஜமக்காளத்தைப்போல் காணப்படும். நம்முடைய கிராமங்களையும் சுற்றியுள்ள வயல்களையும் நதிகள் ஓடுவதையும் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்துக்குச் செல்லும் சாலைகளையும் இருப்புப்பாதையில் புகைவண்டிகள் ஓடுவதையும் மேலேயிருந்து பார்க்கலாம். புகைவண்டிகள் ஓடுவது தூரப்பார்வைக்கு ஒரு பாம்பு நெளிவதுபோல் இருக்கும். சில இடங்களில் மரம் அடர்ந்த காடுகளும் மலைகளும் நம் கண்ணுக்குத் தெரியும். நாம் சமுத்திரத்துக்கு நேராகச் சென்றால் அங்கே ஜனங்கள் மீன் பிடிப்பதையும் புகைக்கப்பல்களும் தோணிகளும் ஓடுவதையும் பார்க்கலாம்.

ஆகாயவிமானங்களை இந்தியாவுக்குக் கொண்டு வந்தால் பூகோள சாஸ்திரத்தைக் கற்கும் சிறுவர்கள் சென்னை ராஜதானியில் ஓர் இடத்திலிருந்து வேறோர் இடத்துக்கும் இந்தியாவின் ஒரு பாகத்திலிருந்து வேறொரு பாகத்திற்கும் அவைகளில் பிரயாணம்செய்வார்களென்று சிலர் சொல்லுகிறார்கள். பூகோள சாஸ்திரத்தை இந்த மாதிரி கற்றுக்கொள்வது மிகவும் சுலபமான வழியாகும் அல்லவா? அப்போது நாம் சித்திரங்களைப் பார்க்க வேண்டிய அவசியமுமில்லை; படங்களைக் கற்க வேண்டிய அவசியமுமில்லை. எல்லாவற்றையும் நாம் நமது கண்ணாலேயே பார்த்து ஒவ்வொன்றாக அறிந்துகொள்வோம்.

கேள்விகள்.

1. உனது ஊரைச்சுற்றி இருக்கும் கிராமங்களுள் எந்த ஐந்தின் பெயர்களையாவது சொல்லு. அவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் உன் கிராமத்திற்கு எந்தப்பக்கமாக இருக்கிறது? எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கிறது? உன் பள்ளிக்கூடத்திலிருந்து ரயில்வேஸ்டேஷனும், பெரிய சாலையும், கடற்கரையும், ஆறும் எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கின்றன?

2. உன் வீட்டிலிருந்து அந்த இடங்களுக்கு எந்த வழியாகப் போய்ச் சேரலாம்?

3. உன்னுடைய ஊரில் உள்ள கடைகளில் என்ன என்ன சாமான்கள் கிடைக்கும்? அவைகள் எங்கிருந்து வருகின்றன?

4. படிக்கத்தெரியாத ஒருவன் உன் ஜில்லாவின் பூகோள சாஸ்திரத்தைத் தெரிந்துகொள்ள விரும்புகிறான். அவன் எப்படி அதைத் தெரிந்துகொள்ள முடியும்?

16. படங்களைப் பற்றிய வேறு சில விஷயங்கள்.

கிராமத்தின் படம்: நம்முடைய கிராமத்தின் படத்தை எழுதவேண்டுமென்று வைத்துக்கொள்வோம். அப்படியானால் படத்தில் வடக்கு இன்னது தெற்கு இன்னது என்று முதலில் நிச்சயித்துக்கொள்ளவேண்டும். நம்முடைய கிராமத்தின் வடபாகத்தைப் படத்தின் வடபாகத்திலும், தென்பாகத்தைப் படத்தின் தென்பாகத்திலும் குறிக்கவேண்டும். முக்கியமான இடங்களை மட்டும் படத்தில் காட்டலாமேயல்லாமல் எல்லா இடங்களையும் காட்ட முடியாது. நமது கிராமத்தின் ஓரமாக ஒரு நதியாவது கால்வாயாவது ஓடினால் படத்தில் அதனைக் குறிக்க மறந்து போகக் கூடாது. அந்த நதிக்கும் கால்வாய்க்கும் பாலங்கள் இருந்தால் அவைகளையும் தோணித் துறைகள் இருந்தால் அவைகளையும் படத்தில் காட்டவேண்டும். அதனால் ஆற்றை

ஒரு ஜில்லாவின் படம்.

ம் கால்வாயையும் தாண்டி அக்கரைக்குப் பாகக்கூடிய வழியை நாம் படத்தைப் பார்த்த டன் தெரிந்துகொள்ளலாம். குளங்களையும், ாடுகளையும், தரிசு நிலங்களையும் காட்டுவதற் குச் சில அடையாளங்கள் செய்யவேண்டும். தனல் நம்முடைய படம் மிகவும் உபயோக க இருக்கும். கோயில், தபாலாபீசு, சமீபத்தில் ள்ள ரயில்வே ஸ்டேஷன், சாவடி ஆகிய இவை பான்ற சில முக்கியமான இடங்களையும் படத் ில் குறிக்கலாம். படம் பெரியதாக இருந்தால் புதிக அடையாளங்களைச் செய்யலாம். ஆனால் ிணுக அதிக அடையாளங்களைச் செய்து படத் ின் அழகைக் கெடுத்துவிடலாகாது.

ஜில்லாவின் படம்: இப்போது நமது ஜில்லா ன் படத்தை எழுதவேண்டுமென்று வைத்துக் காள்வோம். முன்போலவே படத்தில் வடக்கு ன்னது தெற்கு இன்னது என்று முதலில் கவ ிக்கவேண்டும். கிராமத்துப் படத்தில் நாம் ாட்டிய சில்லறையான இடங்களை இந்தப் படத் ில் காட்டவேண்டிய அவசியம் இல்லை. கிராமத் திலுள்ள தெருக்களையும் வீடுகளையும் தனித்தனி ிய அடையாளஞ்செய்து காட்டுவதற்குப் பதி ாக ஒவ்வொரு கிராமத்துக்கும் ஒவ்வொரு அடையாளம்செய்து காட்டினால் போதும். ஒரு கிராமம் முழுவதையும் குறிக்க ஒரே அடையா ளம் போதும். ஆறுகளையும் இருப்புப்பாதைக ளையும் முக்கியமான சாலைகளையும் படத்தில் ட்டவேண்டும். நமது ஜில்லாவில் குன்றுகளா து மலைகளாவது இருந்தால் அவைகளையும் த்தில் குறிக்கவேண்டும். சரியானபடி அள டுத்து நமது படத்தைக் கவனித்து எழுது ாமானல் ஸ்தலயாத்திரை செய்பவர்களுக்கும், ிப்போக்கர்களுக்கும் அது மிகவும் உப கமாகும்.

டங்களின் உபயோகம்: படங்களைப்பற்றி நக விஷயங்களை நாம் இதுவரையில் படித்து தோம். அதனல் அவற்றின் உபயோகங்கள் க்கு நன்ருகத் தெரியவந்தன. அவைகள் மாலு ளுக்கு மிகவும் அவசியமானவை. அவை இல்லாமல் மாலுமிகள் கப்பல்களை ஓட்ட டியாது. நமது ஜில்லாவுக்குள்ளாகவே ஒரு டத்துக்குப் போகவேண்டுமென்று வைத்துக் காள்வோம். நாம் கால்நடையாக நடந்துபோன லும் சரி, புகைவண்டிகளில் ஏறிப்போனலும் சரி ஜில்லாவின் படம் நம்மிடம் இருந்தால் மிகவும் நல்லது; நாம் பிரயாணம் செய்வதற்குமுன் போக வேண்டிய இடம் இன்ன பக்கமாக இருக்கிற தென்பதை அதைப்பார்த்து நிச்சயித்துக்கொள்ள லாம்; போகும் மார்க்கத்தில் உ மலைகளையும், பட்டணங்களையும், கிராமங்களை யும் முன்னடியே தெரிந்து வைத்துக்கொள்ள லாம். நாம் வெகுதூரம் பிரயாணஞ் செய்ய வேண்டியிருந்தால் நம்முடைய வழியைக் காட் டுவதற்கு நமது படம் மிகவும் உபயோகமாக இருக்கும்.

இந்தமாதிரியாகவே இந்தியாவின் ஒரு மூலை யில் உள்ள இடத்துக்கு நாம் போகவேண்டு மானல்தேசபடத்தைப் பார்த்து நாம்போகவேண் டிய மார்க்கங்களையும், மார்க்கத்தில் உள்ள மாகா ணங்களின் பெயர்களையும், முக்கியமான நதிகள், மலைகள், பட்டணங்கள் இவற்றின் பெயர்களையும் ஐந்துநிமிஷநேரத்தில் அறிந்துகொள்ளலாம். இது போலவே, மலைகளையும் மகா சமுத்திரங்களையும் கடந்து உலகத்தின் ஒரு பக்கத்திலிருந்து வே ருெரு பக்கத்துக்குச் செல்லும் பிரயாணிகளுக் குப் படங்கள் அதிக உபயோகமாக இருக்கின் றன. பூமியின் படமானது கடல்கள், விரிகுடாக் கள், வளைகுடாக்கள், ஜலசந்திகள், முனைகள், தீவுகள் முதலியவற்றை அவர்களுக்கு விவர மாகக் காட்டுகிறது.

ஸர்வே படங்கள்: சென்னை மாகாணத்திலுள்ள ஒவ்வொரு கிராமத்தின் படமும், ஒவ்வொரு தாலூகாவின் படமும், ஒவ்வொரு ஜில்லாவின் படமும் மிகவும் ஒழுங்காக எழுதப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பாகத்தையும் செவ்வையாக அளந்து பார்த்து அதன் படத்தை எழுதியிருக்கிருர்கள். இவ்வகையான படங்களில் ஒவ்வொரு குன்று மலையும், சமநிலமும், நதியும், கால்வாயும், சது புநிலமும், குளமும், சாலையும், இருப்புப்பாதை யும், கிராமமும், நகரமும் தவருமல் குறிக்கப் பட்டிருக்கும். இந்தப் படங்களையெல்லாம் எழு திய துரைத்தன உத்தியோகஸ்தர்களுக்கு ஸர் **வேயர்கள்** என்று பெயர். அவர்கள் ஊரூராய்ப் பிரயாணம்செய்து ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் சில சில காலம் தங்கியிருந்து படங்களில் ஒவ்வொன் றையும் விவரமாகக் குறித்திருக்கிருர்கள்.

அங்கங்கே சில இடங்களில் அளவுக்காகக் கருங்கல் புதைக்கப்பட்டிருப்பதை நீ கவனித் திருக்கலாம். அவைகளைப் பார்த்திராவிட்டாலும் சாலைகளிலுள்ள மைல் கல்லை நீ பார்த்திருப்பாய். இந்தக் கல்லுகளையெல்லாம் புதைத்து முடிப்ப தற்கு எத்தனையோ வருஷங்கள் ஆயின. ஸர்வே யர்கள் நல்ல கம்பாஸ் (இரட்டை ஊசி)களையும், சிறந்த அளவு கோல்களையும், வேறு கருவிகளையும் வைத்துக்கொண்டு இந்த வே[illegible]ய மிகவும் கவன மாகச் செய்திருக்கிருர்கள். அதனல் ஒரு சவ