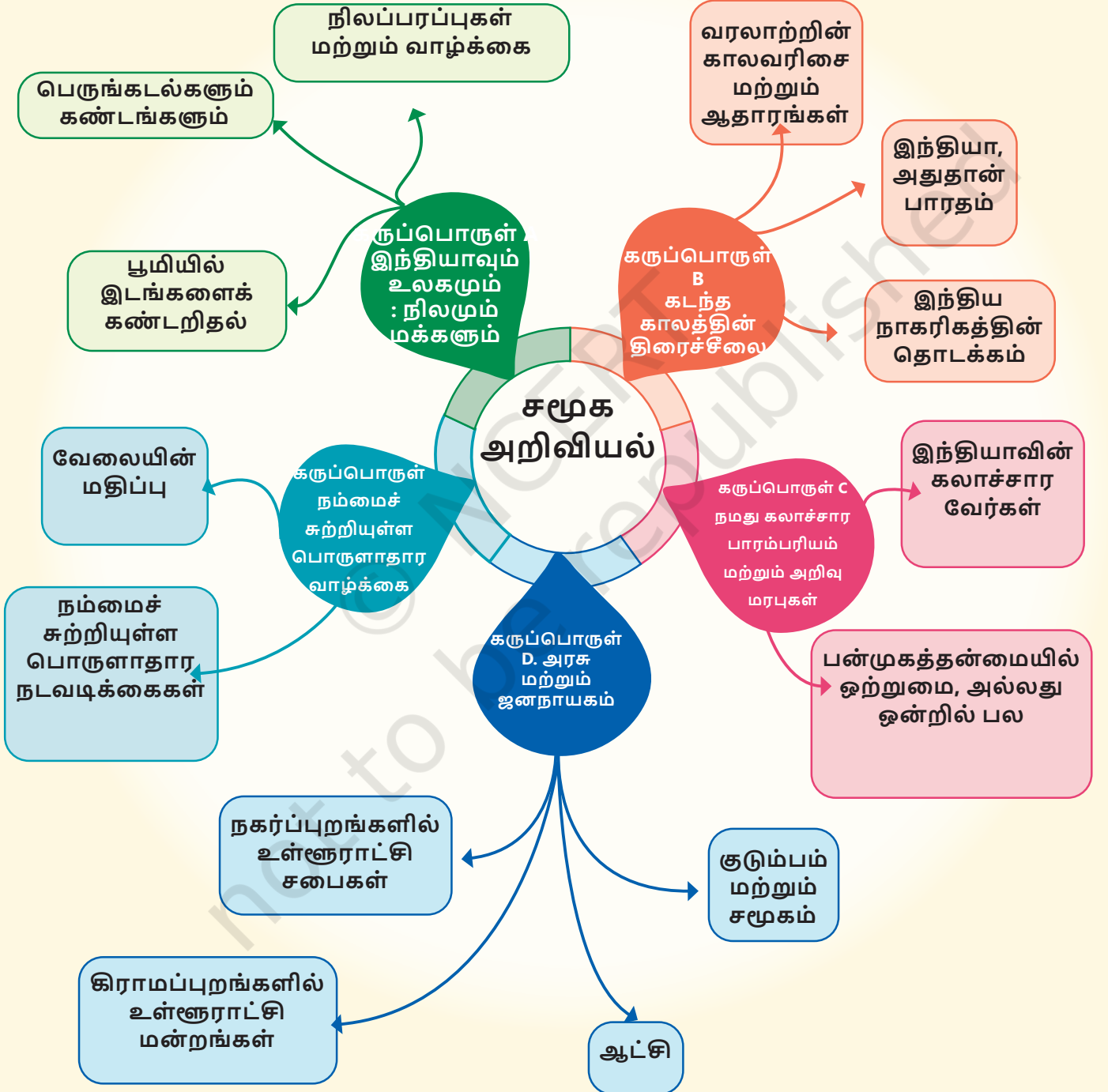


அறிமுகம்

சமூக அறிவியல் ஏன்?





ஆராய்வோம்

- மேலே உள்ள படத்தை கவனியுங்கள். நீங்கள் கவனிக்கிறதென்ன?
 - ஏரியில் தண்ணீர் எங்கிருந்து வருகிறது?
 - பாதையை உருவாக்கியது யார், ஏன்?
 - சிறிய வீட்டில் வசிக்கும் மக்களின் செயல்பாடுகள் என்னவாக இருக்கும்? அவர்களின் வரலாறு என்னவாக இருக்கும்? அவர்களின் எதிர்காலம்?
- உங்கள் பதில்களை எழுதி உங்கள் வகுப்பு தோழர்களுடன் விவாதிக்கவும்.
- இப்போது, முகப்புப் பக்கத்தில் உள்ள படத்தைப் பார்க்கும்போது, உங்கள் மனதில் என்ன கேள்விகள் வருகின்றன? அவற்றை எழுதுங்கள்.
- இந்த இரண்டு படங்கள் தொடர்பான கேள்விகளுக்கான பதில்களைக் கண்டறிய நீங்கள் எவ்வாறு முன்மொழிகிறீர்கள்?

மேலே உள்ள கேள்விகள் சமூக அறிவியலுக்கு எவ்வாறு பொருத்தமானவை?

நாம் 21ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்கிறோம் (இந்த எண்ணிக்கை உண்மையில் என்னவென்று உங்களுக்குத் தெரியாவிட்டால், நீங்கள் விரைவில் அதைப் பற்றி அறிந்து கொள்வீர்கள்). இது மனிதகுலத்திற்கு



குறிப்பாக சவாலான நேரம் என்பதை அனைவரும் ஒப்புக்கொள்கிறார்கள். ஒருபுறம், இது தொழில்நுட்பத்தில் விரைவான முன்னேற்றம் உள்ளது, இது நம் வாழ்க்கையை பல வழிகளில் மாற்றி வருகிறது. மறுபுறம், உலகம் பல போர்கள், ஆயுத மோதல்கள் மற்றும் அதிகரித்து வரும் சமூக பதட்டங்களை காண்கிறது, மேலும் நமது கிரகத்தின் இயற்கை சூழல் பெரும் அழுத்தத்தில் உள்ளது. மகத்தான சாத்தியக்கூறுகள் மட்டுமின்றி, பெரும் சவால்களும் நிறைந்த காலகட்டத்தில் நாம் வாழ்கிறோம்.

உலகெங்கிலும், அதிகமான மக்கள் ஆச்சரியப்படுகிறார்கள், “மனிதகுலம் எதிர்கொள்ளும் பிரச்சினைகளை நாம் எவ்வாறு தீர்ப்பது? நமது சமூகங்கள் அமைதியுடனும் நல்லிணக்கத்துடனும் வாழ எவ்வாறு கற்றுக்கொள்வது? நாம் அனைவரும் பகிர்ந்து கொள்ளும் இந்த அழகான பூமியை நாம் எவ்வாறு பாதுகாப்பது - அதை நமக்காக மட்டுமல்ல, அதில் வாழும் அனைத்து உயிரினங்களுக்காகவும் எவ்வாறு பாதுகாக்க முடியும்?”

இந்த அடிப்படை கேள்விகள் எளிமையானவை, ஆனால் பதில்கள் இல்லை. அவை எளிமையாக இருக்க முடியாது, ஏனென்றால் மனித சமூகங்கள் மிகவும் மாறுபட்டவை மற்றும் சிக்கலானவை. இத்தகைய கேள்விகளுக்கான பதில்களைக் கண்டுபிடித்து சிறந்த எதிர்காலத்தை உருவாக்க உதவ விரும்பினால், முதலில் நாம் நமது உலகத்தை, குறிப்பாக மனித சமூகங்களைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதுதான் சமூக அறிவியல்.

இது இயற்பியல் போன்ற ஒரு ‘அறிவியல்’ என்று நீங்கள் ஆச்சரியப்படலாம்

அல்லது வேதியியல். அது அல்ல. ஒழுக்கம் அறிவியல் 3 ஐப் பயன்படுத்துகிறது சாத்தியமான இடங்களில் முறைகள் (இந்த பாடப்புத்தகத்தில் சில எடுத்துக்காட்டுகளை நீங்கள் காண்பீர்கள்), ஆனால் அதன் கவனம் - மனித சமூகம் - மீண்டும், விஞ்ஞானங்கள் கொண்டு வரும் செட் நடைமுறைகள் மற்றும் நிலையான முடிவுகளை அனுமதிக்க மிகவும் மாறுபட்டது.

சமூக அறிவியலில் பல துணைத் துறைகள் உள்ளன: புவியியல், வரலாறு, அரசியல் அறிவியல், பொருளாதாரம், சமூகவியல், மானுடவியல், தொல்லியல், உளவியல் மற்றும் இன்னும் சில. இந்த விதிமுறைகளால் நீங்கள் மிரட்டப்படத் தேவையில்லை! இந்த துணைப் பிரிவுகளில் சிலவற்றை நீங்கள் இரண்டாம் நிலையில் படிக்க வேண்டியிருந்தாலும், இடைநிலையில் இந்த வகைப்பாட்டை நாங்கள் தவிர்த்துள்ளோம். அதற்கு பதிலாக, நாங்கள் ஐந்து பரந்த கருப்பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுத்துள்ளோம். அவற்றைச் சுருக்கமாகப் பார்ப்போம். (இந்த அறிமுகத்தின் தொடக்கத்தில் உள்ள மன வரைபடம் இந்த பாடப்புத்தகத்தின் இரண்டு பகுதிகளின் அத்தியாயங்களையும் உள்ளடக்கியது என்பதை நினைவில் கொள்க.)

கருப்பொருள் A இந்தியாவும் உலகமும் : நிலமும் மக்களும்

இந்த முதல் கருப்பொருள் நம்மைச் சுற்றியுள்ள புவியியல் உலகின் அடிப்படைகளை உள்ளடக்கியது - நமது கிரகத்தின் சில முக்கிய அம்சங்கள் மற்றும் அவற்றை வரைபடத்தில் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் வழி. இன்று நாம் ஒரு மொபைல் ஃபோனில் சிறந்த வரைபடங்களைப் பெற முடியும் போது, இந்த தீம் ஏன் முக்கியமானது? ஏனென்றால் இது வரைபடங்களை விட அதிகமானவற்றைக் கையாள்கிறது. கடல்கள், மலைகள், ஆறுகள் போன்ற புவியியல் அம்சங்கள் எவ்வாறு முழு நாகரிகங்களையும் அவற்றின் வரலாறுகள் முழுவதும் வடிவமைத்துள்ளன என்றும் அது கேட்கிறது. இந்தியாவைப் பொறுத்தவரை, இந்த பண்டைய நாகரிகத்திற்கு ஒரு தனித்துவமான அடையாளத்தை வழங்குவதில் அதன் இயற்கை அமைப்பு எவ்வாறு பங்களித்தது என்பது பற்றியது.

சமூகத்தை ஆராய்தல்: இந்தியா மற்றும் அதற்கு அப்பால்

கருப்பொருள் B - கடந்த காலத்தின் திரைச்சீலை

ஒரு திரைச்சீலை என்பது ஒரு பெரிய கேன்வாஸ் போன்ற துணி ஆகும், இது பொதுவாக ஒரு சுவரில் தொங்கவிடப்படுகிறது, அதில் படங்கள் மற்றும் வடிவமைப்புகள் உள்ளன - சில நேரங்களில் ஒரு வரலாற்று விவரிப்பு. இந்தியாவின் கடந்த காலத்திலிருந்து தொடங்கி கடந்த காலத்தின் காட்சிகளை நாங்கள் வரைவோம். ஆனால் கடந்த காலத்தைப் பற்றி நாம் ஏன் கவலைப்பட வேண்டும்? ஏனென்றால் இது நிகழ்காலத்தைப் புரிந்துகொள்வதற்கான திறவுகோலாக இருக்கிறது, மேலும் இந்த தலைப்பில் உள்ள

அத்தியாயங்கள் இந்த இணைப்பை அடிக்கடி தெளிவுபடுத்தும். கடந்த காலம் நமது அடையாளங்களுக்கு ஒரு முக்கிய ஆதாரமாகும் - நாம் யார், எங்கிருந்து வருகிறோம் என்பதைப் புரிந்துகொள்ள இது உதவுகிறது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், கடந்த காலம் இன்னும் நம்முடன் உள்ளது. துரதிர்ஷ்டவசமாக வரலாறு மகிழ்ச்சியான முன்னேற்றங்களைப் பற்றியது அல்ல என்பதால், மக்கள், அரசாங்கங்கள் அல்லது ஆட்சியாளர்கள் எங்கு தவறு செய்தார்கள், ஏன் என்பதைப் புரிந்துகொள்வது பயனுள்ளதாக இருக்கும். அப்போதுதான் அந்தத் தவறுகள் மீண்டும் நிகழாமல் இருக்க முடியும்.

கருப்பொருள் C - நமது கலாச்சார பாரம்பரியம் மற்றும் அறிவு மரபுகள்

இந்தியா வளமான மற்றும் தொன்மையான கலாச்சாரத்தைக் கொண்டுள்ளது என்று அடிக்கடி கூறப்படுகிறது. உண்மை, ஆனால் அதன் முக்கிய பண்புகள் என்ன? அதன் வழிகாட்டும் கோட்பாடுகள்? இந்திய வரலாற்றில் அது எவ்வாறு வெளிப்பட்டது? நம்முடைய காலத்தின் பிரச்சினைகளைச் சமாளிக்க அது நமக்கு எவ்வாறு உதவும்? ஒவ்வொரு மாணவரும் நமது நாகரிகத்தின் சில கலாச்சார அடித்தளங்களைப் புரிந்துகொண்டு அவற்றின் மதிப்பைப் பாராட்டக் கற்றுக்கொள்ள வேண்டும் என்ற நோக்கத்துடன் இந்த தீம் ஆராயும் சில கேள்விகள் இவை.

கருப்பொருள் D - அரசு மற்றும் ஜனநாயகம்

எந்தவொரு நாட்டின் குடிமக்களும் தங்கள் அரசியல் அமைப்பு எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை அறிந்திருக்க வேண்டும். உலகின் மிகப்பெரிய ஜனநாயக நாடான இந்தியா, பல்வேறு மட்டங்களில் செயல்படும் ஒரு விரிவான அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. அதன் முக்கிய பண்புகள் மற்றும் கூறுகள் யாவை? ஒட்டுமொத்த நிர்வாகத்தில் குடிமக்கள் எவ்வாறு பங்கேற்கிறார்கள்? அவர்களின் உரிமைகள் மற்றும் அவர்களின் கடமைகள் அல்லது தர்மம் என்ன? மற்ற நாடுகளில் வெவ்வேறு அமைப்புகள் உள்ளனவா, அப்படியானால், எந்த வகை? வெவ்வேறு நாடுகள் எவ்வாறு தொடர்பு கொள்ள வேண்டும்? இந்த கருப்பொருளை படிப்பதன் மூலம், நாம் அதிக பொறுப்புள்ள குடிமக்களாக மாறலாம், அரசாங்கத்தின் உறுப்புகள் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்பதைப் புரிந்து கொள்ளலாம், மேலும் உள்ளூர் அல்லது தேசிய அளவில் நம் அனைவரையும் பாதிக்கும் கொள்கைகளில் ஒரு கருத்தைக் கூற கற்றுக்கொள்ளலாம்.

கருப்பொருள் E நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருளாதார வாழ்க்கை

அன்றாட வாழ்க்கைக்கு அத்தியாவசியமான உணவு, உடை, இருப்பிடம், முதல் கட்டத்தில் தண்ணீர் கிடைப்பது இல்லாமல் எந்த குடும்பமும் மகிழ்ச்சியாக இருக்க முடியாது; இரண்டாவதாக, பெரியவர்களுக்கு வாழ்வாதாரம் மற்றும் இளையவர்களுக்கு

கல்வி அணுகல். அதேபோன்று எந்தவொரு நாடும் ஆரோக்கியமான பொருளாதாரம் இன்றி இணக்கமான வளர்ச்சியடைய முடியாது. ஆனால் ஒரு பொருளாதாரம் எவ்வாறு செயல்படுகிறது, குறிப்பாக இந்தியா போன்ற ஒரு பெரிய நாட்டில்? உண்மையில் பணம் என்றால் என்ன? அது எங்கிருந்து வருகிறது? அதை எப்படி அதிகரிக்க முடியும்? மக்கள் என்ன பொருளாதார நடவடிக்கைகளில் தங்களை ஈடுபடுத்திக் கொள்ளலாம்? இயற்கை மற்றும் மனித வளங்கள் எவ்வாறு சிறப்பாக நிர்வகிக்கப்படுகின்றன? இந்தக் கேள்விகளுக்கு விடையளிக்க உதவும் சில முக்கியமான கருத்துகளையும் நடைமுறைகளையும் இந்தக் கருப்பொருள் முன்வைக்கும்.



முந்தைய பத்திகளில் பல கேள்விகள் இருப்பதை நீங்கள் கவனிப்பீர்கள். இது இப்படித்தான் இருக்க வேண்டும் - சமூக அறிவியல் என்பது சரியான கேள்விகளைக் கேட்கும் கலை பற்றியது. அப்போதுதான் சரியான பதில்களைத் தேட ஆரம்பிக்க முடியும். இந்த புத்தகத்தின் ஒவ்வொரு அத்தியாயத்தின் தொடக்கத்திலும் 'பெரிய கேள்விகள்' இருப்பதை இது விளக்குகிறது.

சதுரங்க விளையாட்டு மற்றும் சில பழந்தமிழ் கவிதைகள் புவியியல் தொடர்பான அத்தியாயங்களில் இருப்பதைக் கண்டு நீங்கள் ஆர்வமாக இருக்கலாம்; பண்பாட்டுப் பாரம்பரியம் பற்றிய ஒரு அத்தியாயத்தில் புடவையின் பயன்பாடுகள் பற்றிய விவாதம்; பொருளாதாரத்தை மையமாகக் கொண்ட அத்தியாயங்களில் சேவா பற்றிய கருத்து மற்றும் பண்டிகைகள் பற்றிய குறிப்புகள். இது வேண்டுமென்றே. பல்வேறு துறைகளைச் சேர்ந்த கூறுகளை ஒன்றிணைப்பதில் நாங்கள் நம்பிக்கை கொண்டுள்ளோம் (இது 'மல்டிடிசிப்ளினரிட்டி' என்று அழைக்கப்படுகிறது என்பதை நீங்கள் பின்னர் அறிந்து கொள்வீர்கள்). இது நமது முன்னோக்கை வளப்படுத்துகிறது. உண்மையில், வாழ்க்கை தொடர்ந்து எண்ணற்ற கூறுகளை ஒன்றாகக் கலக்கிறது, எனவே நாம் ஏன் செய்யக்கூடாது?

சமூக விஞ்ஞானம் கடந்த காலத்தை தொடர்ந்து பயன்படுத்தினாலும், அது நிகழ்காலத்தைப் புரிந்துகொள்ள முற்படுகிறது, இதனால் சிறந்த எதிர்காலத்தைத் தயாரிக்க நமக்கு உதவுகிறது என்பது இப்போது தெளிவாக இருக்க வேண்டும். இது ஒரு தேடல் மற்றும் சாகசம்.

பூமியில் இடங்களைக் கண்டறிதல்

அத்தியாயம்

1

புவியின் உருண்டை நீர், நிலம், நெருப்பு, காற்று ஆகியவற்றால் ஆன கோள வடிவமானது. இது நிலம் மற்றும் நீர்வாழ் அனைத்து உயிரினங்களாலும் சூழப்பட்டுள்ளது.

- ஆரியபட்டர் (கி.பி. 500)



பெரிய கேள்விகள்?

1. வரைபடம் என்றால் என்ன, அதை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது? அதன் முக்கிய கூறுகள் என்ன?
2. ஆயத்தொலைவுகள் என்றால் என்ன? பூமியில் எந்த இடத்தையும் குறிக்க அட்சரேகை மற்றும் தீர்க்கரேகையை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்?
3. உள்ளூர் நேரம் மற்றும் நிலையான நேரம் தீர்க்கரேகையுடன் எவ்வாறு தொடர்புடையவை?



0681CH08

நீங்கள் முதல் முறையாக ஒரு நகரத்திற்குச் செல்கிறீர்கள் என்று கற்பனை செய்து பாருங்கள். நீங்கள் பார்க்க விரும்பும் இடங்களை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பீர்கள்? நீங்கள் உள்ளூர் நபரிடம் உதவி கேட்கலாம் அல்லது நகரத்தின் வரைபடத்தைப் பார்க்கலாம். முந்தைய வகுப்புகளில், நீங்கள் நிலவரைபடங்களைப் பற்றி சிறிதளவு கற்றுக்கொண்டீர்கள், இந்த அத்தியாயத்தில், அவற்றை இன்னும் விரிவாகப் படிப்போம்.

ஒரு விளையாட்டு விளையாடுவோம். இந்த சிறிய நகரத்தின் வரைபடத்தை ஆராயுங்கள்(படம் 1.1). நீங்கள் தொடர்வண்டி நிலையத்தில் ஒரு தொடர்வண்டி இருந்து இறங்கியதாக கற்பனை செய்து பாருங்கள், வரைபடத்தில் குறிக்கப்பட்ட வங்கிக்கு நீங்கள் செல்ல விரும்புகிறீர்கள். நீங்கள் எந்த வழியில் செல்வீர்கள்? வேறு சாத்தியமான வழிகள் உள்ளனவா? பொதுத் தோட்டம், பள்ளிக்கூடம், அருங்காட்சியகம் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்க முடியுமா? நீங்கள் வங்கியிலிருந்து சந்தைக்குச் செல்ல விரும்பினால், நீங்கள் எந்த வழியில் செல்வீர்கள்? இங்குதான் ஒரு வரைபடம் பயன்படுகிறது!



படம் 1.1. ஒரு சிறிய நகரத்தின் கற்பனை வரைபடம்.

ஒரு வரைபடம் ஒரு புதிய வழிகாட்டி போன்றது; விஷயங்கள் எங்கே உள்ளன, அவற்றை எவ்வாறு பெறுவது என்பதை இது உங்களுக்குக் காட்டுகிறது. வரைபடத்தின் மேல் வலது மூலையில் உள்ள நான்கு அம்புகளைக் கவனியுங்கள்; அவைகள் எவ்வாறு சுட்டிக்காட்டுகின்றன என்பதை விரைவில் பார்ப்போம் அதன்மூலம் வரைபடங்களை இன்னும் உதவியாக ஆக்கமுடியும்.

- பக்கம் 8 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் 1.1 இல் உள்ள வரைபடத்தில் -
1. மருத்துவமனையைக் குறிக்கவும்.
 2. நீல நிற பகுதிகளின் அர்த்தம் என்ன?
 3. ரயில் நிலையத்திலிருந்து பள்ளி, நகர் பஞ்சாயத்து அல்லது பொதுத் தோட்டம் எது தூரம் உள்ளது?
- வகுப்புச் செயல்பாடாக மூன்று அல்லது நான்கு மாணவர்கள் கொண்ட குழுக்களை அமைக்கவும். ஒவ்வொரு குழுவும் உங்கள் பள்ளியின் வரைபடம், சில தெருக்கள் அல்லது சாலைகள் மற்றும் அருகிலுள்ள சில கட்டிடங்களின் வரைபடத்தை வரைய முயற்சிக்கட்டும். முடிவில், அனைத்து வரைபடங்களையும் ஒப்பிட்டு விவாதிக்கவும்.

ஒரு வரைபடம் மற்றும் அதன் கூறுகள்

இந்த எளிய எடுத்துக்காட்டிலிருந்து, ஒரு வரைபடம் என்பது ஒரு பகுதியின் பிரதிநிதித்துவம் அல்லது வரைபடம் என்பதை நாம் புரிந்துகொள்கிறோம் - அது ஒரு சிறிய பகுதி (ஒரு கிராமம், ஒரு நகரம் போன்றவை), ஒரு பெரிய பகுதி (சொல்லுங்கள், உங்கள் மாவட்டம் அல்லது மாநிலம்), அல்லது இந்தியா போன்ற மிகப் பெரிய பகுதி அல்லது உலகம் முழுவதும். ஒரு வரைபடத்தில், நீங்கள் மேற்பரப்பை மேலிருந்து பார்ப்பது போல் பார்க்கிறீர்கள்.

ஒர் நிலப்பட ஏடு என்பது ஒரு புத்தகம் அல்லது வரைபடங்களின் தொகுப்பு.

நீங்கள் கண்டுபிடிப்பது போல, பல வகையான வரைபடங்கள் உள்ளன -

- **இயற்கை வரைபடங்கள்**, இவை முக்கியமாக மலைகள், பெருங்கடல்கள் மற்றும் ஆறுகள் போன்ற சில இயற்கை அம்சங்களைக் காட்டுகின்றன (இந்த பாடப்புத்தகத்தில் படம் 5.2 இல் ஒரு எடுத்துக்காட்டைப் பார்க்கவும்)
- **அரசியல் வரைபடங்கள்**, இது நாடுகள் அல்லது மாநிலங்கள், எல்லைகள், நகரங்கள் போன்றவற்றின் விவரங்களைக் காட்டும் (எடுத்துக்காட்டாக, அதன் அனைத்து மாநிலங்கள், யூனியன் பிரதேசங்கள் மற்றும் அவற்றின் தலைநகரங்களுடன் இந்தியாவின் வரைபடம்)
- **கருப்பொருள் வரைபடங்கள்**, ஒரு குறிப்பிட்ட வகையான தகவல்களுடன் (எடுத்துக்காட்டுகளில் இந்த பாடப்புத்தகத்தில் படம் 6.3 மற்றும் படம் 8.1 ஆகியவை அடங்கும்).

மேலும், வரைபடங்களில் மூன்று முக்கிய கூறுகள் உள்ளன—**தூரம், திசை மற்றும் சின்னங்கள்**. படம் 1.1ல் கண்ட மேப்பை இயக்கும்

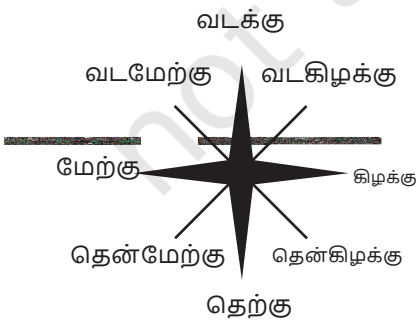
போது முதல் இரண்டையும் அனுபவித்திருப்பீர்கள். இப்போது அவற்றை இன்னும் துல்லியமாக வரையறுக்கலாம்.

ஒரு சிறிய துண்டு காகிதத்தில் ஒரு பெரிய இடம் எவ்வாறு பொருத்த முடியும் என்று நீங்கள் எப்போதாவது யோசித்திருக்கிறீர்களா? இதற்கு வரைபடத்தின் அளவீட்டிற்கு நன்றி. ஒரு சிறிய நகரத்தின் வரைபடத்திற்குத் திரும்புவோம் (படம் 1.1). வரைபடத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு சென்டிமீட்டரும், இங்கே அச்சிடப்பட்டுள்ளபடி, தரையில் ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தைக் குறிக்கிறது - அது 500 மீட்டர் என்று வைத்துக்கொள்வோம்; **அளவுகோல்** 1 செ.மீ = 500 மீ என்று சொல்கிறோம். இப்பாடப்புத்தகத்தின் அத்தியாயம் 5ல் படம் 5.2ல் கண்டுள்ள இந்திய நிலவரைபடத்தை நோக்குவோம். இந்த அளவுகோல் கீழ் இடது மூலையில் ஒரு அளவுகோலால் குறிக்கப்பட்டுள்ளது, அதன் நீளத்திற்கு மேலே '500' மற்றும் பக்கத்தில் 'கிமீ' என்று எழுதப்பட்டுள்ளது. அச்சிடப்பட்ட வரைபடத்தில் 2.5 செ.மீ அளவிடும் இந்த அளவீடு, தரையில் 500 கிலோமீட்டர் ஒத்திருக்கிறது என்பதே இதன் பொருள்.

எனவே, வரைபடத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையேயான உண்மையான **தூரம்** நிலவரைபடம் பயன்படுத்தும் அளவையைப் பொறுத்தது.

ஆராய்வோம்

- பள்ளியின் விளையாட்டு மைதானத்தின் எளிய வரைபடத்தை வரையவும். அது 40 மீ நீளமும் 30 மீ அகலமும் கொண்ட ஒரு செவ்வகம் என்று கொள்வோம். 1 செ.மீ = 10 மீ என்ற அளவில் உங்கள் அளவீட்டுடன் துல்லியமாக வரையவும்.
- இப்போது செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டத்தை அளவிடவும். உங்களுக்கு எத்தனை சென்டிமீட்டர் கிடைக்கும்? அளவைப் பயன்படுத்தி, விளையாட்டு மைதானத்தின் மூலைவிட்டத்தின் உண்மையான நீளத்தை மீட்டரில் கணக்கிடுங்கள்.



சிறிய நகரத்தின் வரைபடத்தின் மேல் வலதுபுறத்தில் உள்ள நான்கு அம்புகளை வரைவோம். அவை நான்கு **திசைகளை** சுட்டிக்காட்டுகின்றன, அவை வடக்கு, மேலே மற்றும் கடிகார திசையில், கிழக்கு, தெற்கு மற்றும் மேற்கு நகரும். இவை **நேர் திசைகள்** என்றும், **திசைப்புள்ளிகள்** என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை தவிர, இடைநிலை திசைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன - வடகிழக்கு (NE), தென்கிழக்கு (SE), தென்மேற்கு (SW) மற்றும் வடமேற்கு (NW). பெரும்பாலான வரைபடங்கள் வெறுமனே குறிக்கப்பட்ட அம்புக்குறியைக் கொண்டுள்ளன 'N' என்ற எழுத்து, இது வடக்கு திசையைக் குறிக்கிறது.

ஆராய்வோம்

→ சிறிய நகரத்தின் வரைபடத்தை மீண்டும் கவனியுங்கள். கீழேயுள்ள பட்டியலில் உள்ள சரியான மற்றும் தவறான கூற்றுகளை அடையாளம் காணவும்:

1. சந்தை மருத்துவமனைக்கு வடக்கே உள்ளது.
2. இந்த அருங்காட்சியகம் கரையின் தென்கிழக்கில் உள்ளது.
3. ரயில் நிலையம் மருத்துவமனையின் வடமேற்கில் உள்ளது.
4. இந்த ஏரி அடுக்குமாடி குடியிருப்புகளுக்கு வடமேற்கே உள்ளது.

→ உங்கள் பள்ளியைத் தொடக்கப் புள்ளியாக எடுத்துக்கொண்டால், உங்கள் வீடு தோராயமாக எந்த முக்கிய திசையில் அமைந்துள்ளது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? உங்கள் ஆசிரியருடனும் உங்கள் பெற்றோருடனும் கலந்துரையாடுங்கள்.

சின்னங்கள் நிலவரைபடங்களின் மற்றொரு முக்கிய அங்கமாகும். எங்கள் வரைபடத்தில் உண்மையான கட்டிடங்கள் மற்றும் வேறு சில கூறுகளின் சிறிய வரைபடங்கள் உள்ளன, ஆனால் அவை அனைத்தையும் வரைய ஒரு பெரிய நகரம் அல்லது நாட்டின் வரைபடத்தில் போதுமான இடம் இருக்காது. அதற்கு பதிலாக, இந்த அம்சங்களைக் குறிக்க ஒரு சின்னம் பயன்படுத்தப்படுகிறது - பல்வேறு வகையான கட்டிடங்களுக்கான சின்னங்கள் (எடுத்துக்காட்டாக ஒரு தொடர் வண்டி நிலையம், ஒரு பள்ளி, ஒரு தபால் அலுவலகம்), சாலைகள் மற்றும் தொடர் வண்டி பாதைகள், மற்றும் ஒரு நதி, ஒரு குளம் அல்லது காடு போன்ற இயற்கை கூறுகள். இவ்வாறாக, ஒரு வரைபடத்தில் கிடைக்கும் குறைந்த இடத்தில் எண்ணற்ற விவரங்களைக் காட்ட முடியும்.

வரைபடங்கள் பல்வேறு பயனாளிகள் எளிதாகப் புரிந்து கொள்ள, வரைபடத்தை உருவாக்குபவர்கள் குறிப்பிட்ட குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். வெவ்வேறு நாடுகள் வெவ்வேறு சின்னங்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. அரசாங்க அமைப்பான இந்திய நில அளவை அமைப்பு, இந்தியாவின் (அல்லது இந்தியாவின் பகுதிகள்) வரைபடங்களுக்கு குறியீடுகளின் தொகுப்பை நிர்ணயித்துள்ளது. அவற்றில் ஒரு சிறிய தேர்வு பக்கம் 12 இல் படம் 1.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

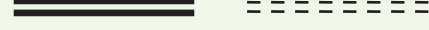
ஆராய்வோம்

உனது வீடு, பள்ளிக்கூடம் மற்றும் சில முக்கிய அடையாளங்களை உள்ளடக்கிய உனது பகுதி அல்லது கிராமத்தின் தோராயமான வரைபடத்தை வரையவும். முதன்மைத் திசைகளைக் காட்டி, பக்கம் 12ல் படம் 1.2ல் காட்டப்பட்டுள்ள குறியீடுகளில் சிலவற்றைப் பயன்படுத்தி சில முக்கிய அம்சங்களைக் குறிக்கவும்.

ரயில் பாதை: அகல பாதை, மீட்டர் பாதை, ரயில் நிலையம்



சாலைகள்: உலோகம்,



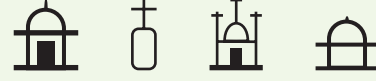
உலோகமற்ற



எல்லை: சர்வதேச, மாநில, மாவட்டம்



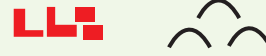
ஆறு, கிணறு, குளம், கால்வாய், பாலம்



கோயில், தேவாலயம், மசூதி, சத்ரி

தநி தா ம த காநி

தபால் நிலையம், தபால் மற்றும்



தந்தி அலுவலகம், போலிஸ் நிலையம்



குடியேற்றம், சுடுகாடு

மரங்கள், புல்

படம் 1.2. நிலவரைபடங்களில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடுகளின் தேர்வு.

பூமியை வரைபடமாக்குதல்

பூமியை வரைபடமாக்குவது இன்னும் கொஞ்சம் கடினம், ஏனெனில் நமது கிரகம் ஒரு தட்டையான மேற்பரப்பு அல்ல. இது கிட்டத்தட்ட ஒரு கோளத்தின் வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளது. (இது ஒரு சரியான கோளம் அல்ல, ஆனால் துருவங்களில் சற்று தட்டையானது என்பதால் 'கிட்டத்தட்ட' என்று சொல்கிறோம். எனினும் நடைமுறையில் அது கோள வடிவம் என்றே கருதுவோம்.) ஒரு தட்டையான தாளில் ஒரு கோளத்தை துல்லியமாக குறிப்பிடுவது சாத்தியமில்லை. ஏன் என்பதைப் புரிந்து கொள்ள, உங்களிடம் மூன்று அல்லது நான்கு பெரிய தோல் துண்டுகள் இருக்கும் வகையில் ஒரு ஆரஞ்சு பழத்தை உரிக்கவும்; பின்னர் அவற்றை ஒரு மேஜையில் தட்டையாக்க முயற்சி செய்யுங்கள் - விளிம்புகளில் கிழிக்காமல் அதைச் செய்ய முடியாது என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள்.

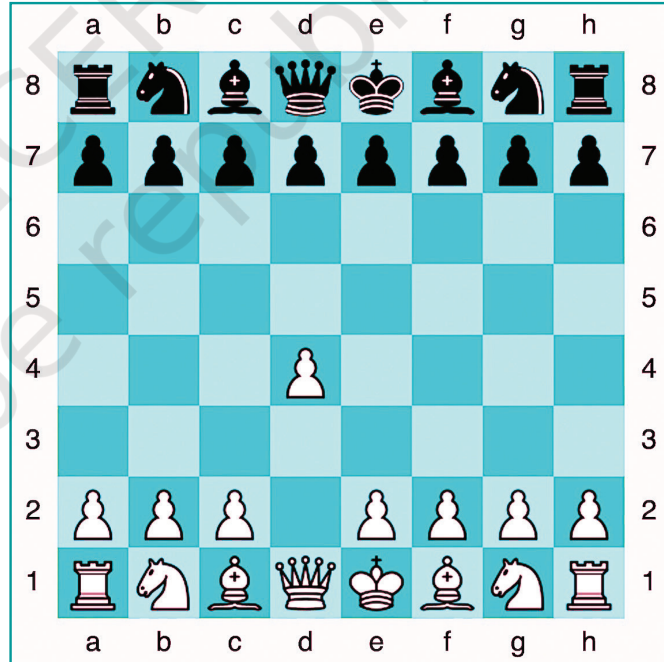
இப்போது, ஒரு கருத்தில் கொள்ளுங்கள் **பூகோளம்**, இது ஒரு வரைபடம் வரையப்பட்ட ஒரு கோளமாகும். இது பூமி, சந்திரன், செவ்வாய் கிரகம், வானத்தில் உள்ள நட்சத்திரங்கள் மற்றும் விண்மீன்கள் போன்றவற்றின் வரைபடமாக இருக்கலாம். அடுத்த பக்கத்தில் உள்ள வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போன்ற இயற்பியல் பொருள், பொதுவாக உலோகம், பிளாஸ்டிக் அல்லது அட்டையால் ஆன ஒரு கோளமாகும்.

பூமியின் புவியியலைக் குறிக்கும் பூகோளத்தை இங்கேபடிப்போம்.பூகோளமும்பூமியும்ஒரேகோள வடிவத்தைக் கொண்டிருப்பதால், ஒரு தட்டையான வரைபடத்தை விட ஒரு பூகோளம் பூமியின் புவியியலை சிறப்பாக பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும். இப்போது அதன் சில அம்சங்களை ஆராய்வோம்.

a) ஆயத்தொலைவுகளைப் புரிந்துகொள்வது

ஒரு மாநகரம் அல்லது நகரத்தில் ஒரு பெரிய சந்தையை கற்பனை செய்து பாருங்கள். அங்கே கடைகள் அனைத்தும் நேர்த்தியான வரிசையில் ஒரே அளவில் உள்ளன. சந்தைக்குள் ஒரு ஸ்டேஷனரி கடையில் ஒரு நண்பரை சந்திக்க விரும்புகிறீர்கள். ஆனால் உங்கள் நண்பருக்கு கடை எங்கே இருக்கிறது என்று தெரியாது. எனவே நீங்கள் “நுழைவாயிலில் இருந்து 5வது வரிசையில் 7வது கடையில் மாலை 6 மணிக்கு என்னை சந்திக்கவும்” போன்ற வழிகாட்டுதல்களை வழங்குவீர்கள். இது உங்கள் இருப்பிடத்தை துல்லியமாக தீர்மானிக்க உங்கள் நண்பரை அனுமதிக்கும்.

இப்போது, ஒரு சதுரங்கப் பலகையை எடுத்துக் கொள்வோம். மேம்பட்ட வீரர்களின் நகர்வுகளைப் பதிவு செய்ய, இரு பக்கங்களுக்கும் இடையில் முக்கிய துண்டுகள் ('a' முதல் 'h' வரை, படத்தைப் பார்க்கவும்) மற்றும் எண்கள் (1 முதல் 8 வரை) ஆகியவற்றுடன் எழுத்துக்கள் வைக்கப்படுகின்றன. இந்த எளிய அமைப்பு வீரர்கள் ஒவ்வொரு சதுரத்தையும் குறிக்கவும் ஒவ்வொரு நகர்வையும் பதிவு செய்யவும் அனுமதிக்கிறது. இங்கே, வெள்ளை பக்கம் ராணியின் சிப்பாயை இரண்டு சதுரங்களை முன்னோக்கி நகர்த்துவதன் மூலம் விளையாட்டைத் துவங்கியுள்ளது (மிகவும் பொதுவான திறப்பு). எனவே, சிப்பாய் d2 இலிருந்து d4 க்கு நகர்ந்ததாகக் கூறப்படுகிறது.



ஆராய்வோம்

அதே சொற்களைப் பயன்படுத்தி, நீங்கள் கருப்பு பக்கம் விளையாடினால் உங்கள் நகர்வை எழுதுங்கள் அதே நகர்வுடன் பதிலளிக்கவும்.

இந்த இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் அமைப்பு **ஆயத்தொலைவுகளின்** அமைப்பு என்று அழைக்கப்படலாம். அவற்றின் இரண்டு ஆயத்தொலைவு அமைப்புகளுக்கு நன்றி, எழுதுபொருள் கடை மற்றும் சதுரங்கப் பலகையில் சதுரங்க சதுரத்தை துல்லியமாக தீர்மானிக்க முடியும்.

வரைபடத்தில் எந்த ஒரு இடத்தின் அமைவிடத்தையும் தீர்மானிக்க வரைபட உலகில் இதே போன்ற ஆயத்தொலைவுகளின் அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த அமைப்பு எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதைப் பார்ப்போம்.

b) அட்சரேகைகள்

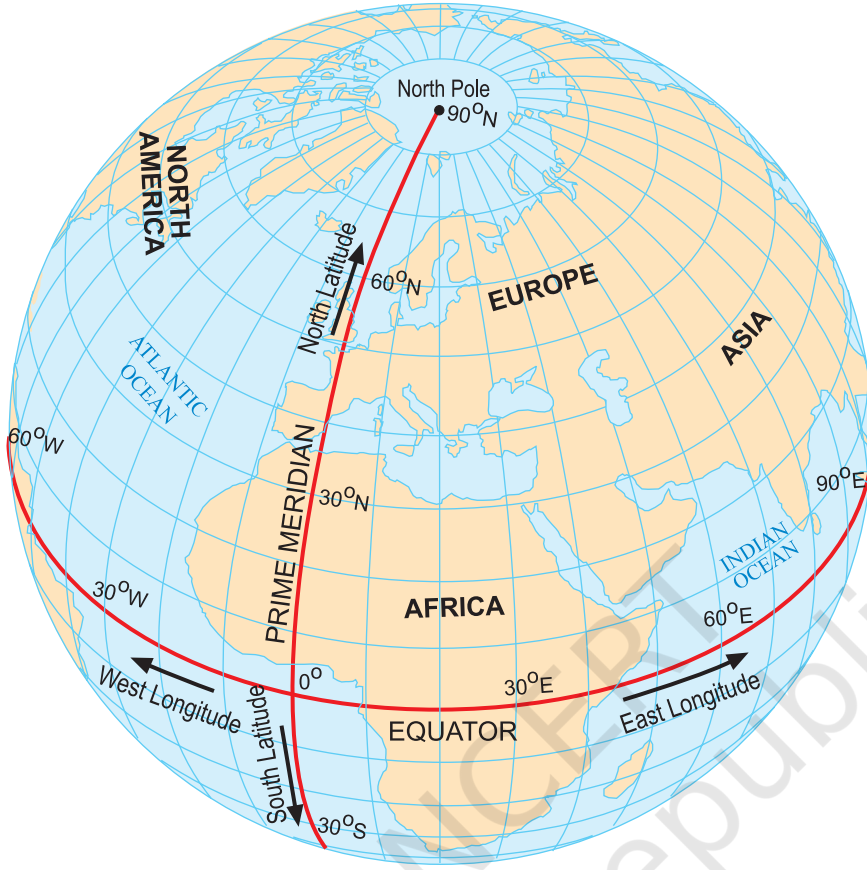
பூகோளத்திற்குத் திரும்புவோம். வட துருவத்தையும் அதில் உள்ள தென் துருவத்தையும் அடையாளம் காண்பது எளிது. உலகைச் சுழற்றுங்கள்; அது சுழலும் போது, மேல் மற்றும் கீழ் உள்ள நிலையான புள்ளிகள் இரண்டு துருவங்களாகும். அவற்றுக்கு இடையில் பாதி தூரம் பூமத்திய ரேகை; அதைக் குறிக்கும் வட்டத்தைக் கவனியுங்கள் (படம் 1.3 ஐப் பார்க்கவும்).

நீங்கள் **பூமத்திய** ரேகையில் நின்று துருவங்களில் ஒன்றை நோக்கி பயணிப்பதாக கற்பனை செய்து பாருங்கள்; பூமத்திய ரேகையிலிருந்து உங்கள் தூரம் அதிகரிக்கிறது. **அட்சரேகை** பூமத்திய ரேகையிலிருந்து இந்த தூரத்தை அளவிடுகிறது. இந்த பயணத்தின் எந்த கட்டத்திலும், பூமத்திய ரேகைக்கு இணையாக கிழக்கு மற்றும் மேற்கு நோக்கி ஓடும் ஒரு கற்பனைக் கோட்டை நீங்கள் வரையலாம். இத்தகைய கோடு **அட்சரேகைக்கு இணையானது** என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் இது பூமியைச் சுற்றி ஒரு வட்டத்தை வரைகிறது. புவியில் மிகப் பெரிய வட்டம் நிலநடுக்கோடு என்பதையும், வடக்கு அல்லது தெற்கு நோக்கி நகரும்போது வட்டங்கள் சிறியதாக வளர்கின்றன என்பதையும் எளிதாகக் காணலாம் (படம் 1.3).

அட்சரேகைகள் **டிகிரிகளில்** வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன; வழக்கப்படி, பூமத்திய ரேகை அட்சரேகை 0° (பூஜ்ஜிய டிகிரி), அதே நேரத்தில் இரண்டு துருவங்களின் அட்சரேகைகள் முறையே 90° வடக்கு மற்றும் 90° தெற்கு; இது 90° N மற்றும் 90° S என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

அட்சரேகைக்கும் காலநிலைக்கும் தொடர்பு உள்ளது. பூமத்திய ரேகையைச் சுற்றி, காலநிலை பொதுவாக வெப்பமாக இருக்கும் (இது 'வெப்ப மண்டலம்' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது). நீங்கள் பூமத்திய ரேகையிலிருந்து இரண்டு துருவங்களில் ஒன்றை நோக்கி பயணிக்கும்போது (வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், உங்கள் அட்சரேகை அதிகரிக்கும்போது), காலநிலை மிகவும் மிதமானதாக (அல்லது 'மிதமான') மாறும். வட அல்லது தென் துருவத்திற்கு அருகில், காலநிலை குளிர்ச்சியாக வளர்கிறது. இது ஏன் இப்படி இருக்கிறது (அல்லது 'குளிர்'). இது ஏன் என்று நீங்கள் அறிவியலில் கற்றுக் கொள்வீர்கள், மற்றும் ஒரு வருட காலப்பகுதியில் வெவ்வேறு

பருவங்களை நாம் ஏன் அனுபவிக்கிறோம்.



படம் 1.3. இந்த பூகோளம் அட்சரேகைகளின் இணைகள் மற்றும் தீர்க்கரேகைகளின் மெரிடியன்கள் இரண்டையும் காட்டுகிறது

c) தீர்க்க ரேகைகள்

வட துருவத்திலிருந்து தென் துருவத்திற்கு சாத்தியமான மிகக் குறுகிய கோடில் நீங்கள் பயணிப்பதாக இப்போது கற்பனை செய்து பாருங்கள். பூகோளத்தைக் கவனியுங்கள்: ஐரோப்பா மற்றும் ஆப்பிரிக்கா வழியாக செல்வதற்குப் பதிலாக, நீங்கள் ஆசியாவைக் கடந்து செல்ல முடியும் என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள் - தூரம் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். இந்த கோடுகள் **தீர்க்கரேகையின் தீர்க்ககோடுகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன (படம் 1.3). அவை அனைத்தும் ஒரு துருவத்திலிருந்து மற்றொரு துருவத்திற்கு ஓடும் அரை வட்டங்கள்.

பூமி அதன் அச்சில் சுழல்கிறது என்பதையும் நீங்கள் அறிவியலில் கற்றுக் கொள்வீர்கள். எளிமையாகச் சொல்வதானால், நமது பூகோளத்திலிருந்து சற்று தொலைவில் ஒரு மேசை விளக்கை வைப்போம், அதில் கவனம் செலுத்துவோம், இது பூமியை ஒளிரச்

செய்யும் சூரியன் என்று கற்பனை செய்வோம். மெதுவாக பூமியை கிழக்கு நோக்கி சுழற்றும்போது, பூமியில் சில இடங்களுக்கு அது காலையாகவும், மற்றவர்களுக்கு நண்பகல், மாலை அல்லது இரவாகவும் இருப்பதை நாம் கவனிக்கலாம் - இது ஒரு நாட்டில் காலை உணவு நேரம், மற்றொரு நாட்டில் மதிய உணவு நேரம் மற்றும் மூன்றாவது நாட்டில் மக்கள் ஆழ்ந்த தூக்கத்தில் இருக்கிறார்கள்! அதனால்தான் ஒரு இடத்தின் தீர்க்கரேகையை அளவிடுவதன் மூலம், அந்த இடத்தில் உள்ள நேரத்தையும் அளவிடுவோம். எப்படி என்று பார்ப்போம்.

தீர்க்கரேகைகளை அளவிட, **முதன்மை நெடுங்கோடு** எனப்படும் குறிப்பு புள்ளியை நாம் வரையறுக்க வேண்டும் (பக்கம் 15 இல் படம் 1.3). இது கிரீன்விச் தீர்க்கக்கோடு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, ஏனெனில் 1884 ஆம் ஆண்டில், சில நாடுகள் இங்கிலாந்தின் லண்டனின் ஒரு பகுதியான கிரீன்விச் வழியாக கடந்து செல்லும் தீர்க்கரேகை, முதன்மை நெடுங்கோடுக்கான சர்வதேச தரமாக மாறும் என்று முடிவு செய்தன. இது 0° தீர்க்கரேகையாக குறிக்கப்பட்டுள்ளது.

நீங்கள் ஒரு துருவத்தை நோக்கிப் பயணிக்கும்போது அட்சரேகை நிலநடுக்கோட்டிலிருந்து உள்ள தொலைவின் அளவீடாக இருப்பதைப் போலவே, **தீர்க்கரேகை** என்பது பூமத்திய ரேகையில் பயணித்தால் முதன்மை தீர்க்கக் கோட்டிலிருந்து உள்ள தொலைவின் அளவாகும். தீர்க்கரேகையும் டிகிரிகளில் அளவிடப்படுகிறது. மேற்கு அல்லது கிழக்கு நோக்கி, இது 0° முதல் 180° வரை மதிப்பு அதிகரிக்கிறது, 'W' அல்லது 'E' என்ற எழுத்து சேர்க்கப்படுகிறது. உதாரணமாக, வட்ட புள்ளிவிவரங்களைப் பயன்படுத்தி, நியூயார்க்கின் தீர்க்கரேகை $74^\circ W$, டெல்லியின் தீர்க்கரேகை $77^\circ E$ மற்றும் டோக்கியோவின் தீர்க்கரேகை $140^\circ E$ ஆகும்.

தவறவிடாதீர்

தீர்க்கரேகைகளின் நெடுங்கோடுகளை பூகோளத்தில் நீங்கள் பார்க்க முடியும். $180^\circ W$ மற்றும் $180^\circ E$ ஆகியவை ஒரே தீர்க்கரேகை; எனவே இந்த தீர்க்கரேகை 180° எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது, W அல்லது E என்ற எழுத்தைத் தவிர்த்து.

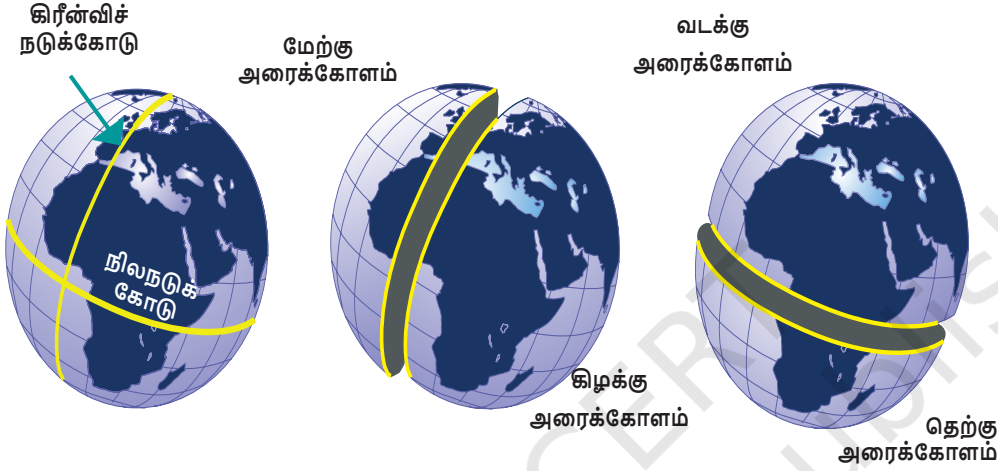
அட்சரேகை மற்றும் தீர்க்கரேகை ஒன்றாக ஒரு இடத்தின் இரண்டு **ஆயத்தொலைவுகள்**. அவர்களுடன், நீங்கள் இப்போது பூமியில் எந்த இடத்தையும் கண்டுபிடிக்க முடியும்! "டெல்லி $29^\circ N$ அட்சரேகை மற்றும் $77^\circ E$ தீர்க்கரேகையில் அமைந்துள்ளது" (இந்த மதிப்புகள் வட்டமானவை, துல்லியமானவை அல்ல) போன்ற ஒரு அறிக்கையை நீங்கள் இப்போது புரிந்து கொள்ளலாம்.

பக்கம் 15ல் உள்ள படம் 1.3 அட்சரேகையின் இணைக்கோடுகளும் மற்றும் தீர்க்கரேகையின் நெடுங்கோடுகளும் நீலக் கோடுகளாக

ஒன்றிணைகின்றன. இந்த கோடுகள் அனைத்தும் சேர்ந்து பூகோளத்திற்கான ஒரு **கட்டத்தை** உருவாக்குகின்றன; அவை கட்ட கோடுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

ஆராய்வோம்

உங்கள் வகுப்பில் உள்ள பூகோளம் அல்லது அட்லஸில் நன்கு குறிக்கப்பட்ட அட்சரேகைகள் மற்றும் தீர்க்கக் கோடுகள் இருந்தால், (1) மும்பை, (2) கொல்கத்தா, (3) சிங்கப்பூர், (4) பாரிஸ்.



படம் 1.4. இந்த வரைபடம் முதன்மை நெடுங்கோடு பூமியை மேற்கு மற்றும் கிழக்கு அரைக்கோளங்களாக எவ்வாறு பிரிக்கிறது என்பதைக் காட்டுகிறது, அதே நேரத்தில் பூமத்திய ரேகை அதை வடக்கு மற்றும் தெற்கு அரைக்கோளங்களாகப் பிரிக்கிறது.

தவறவிடாதீர்

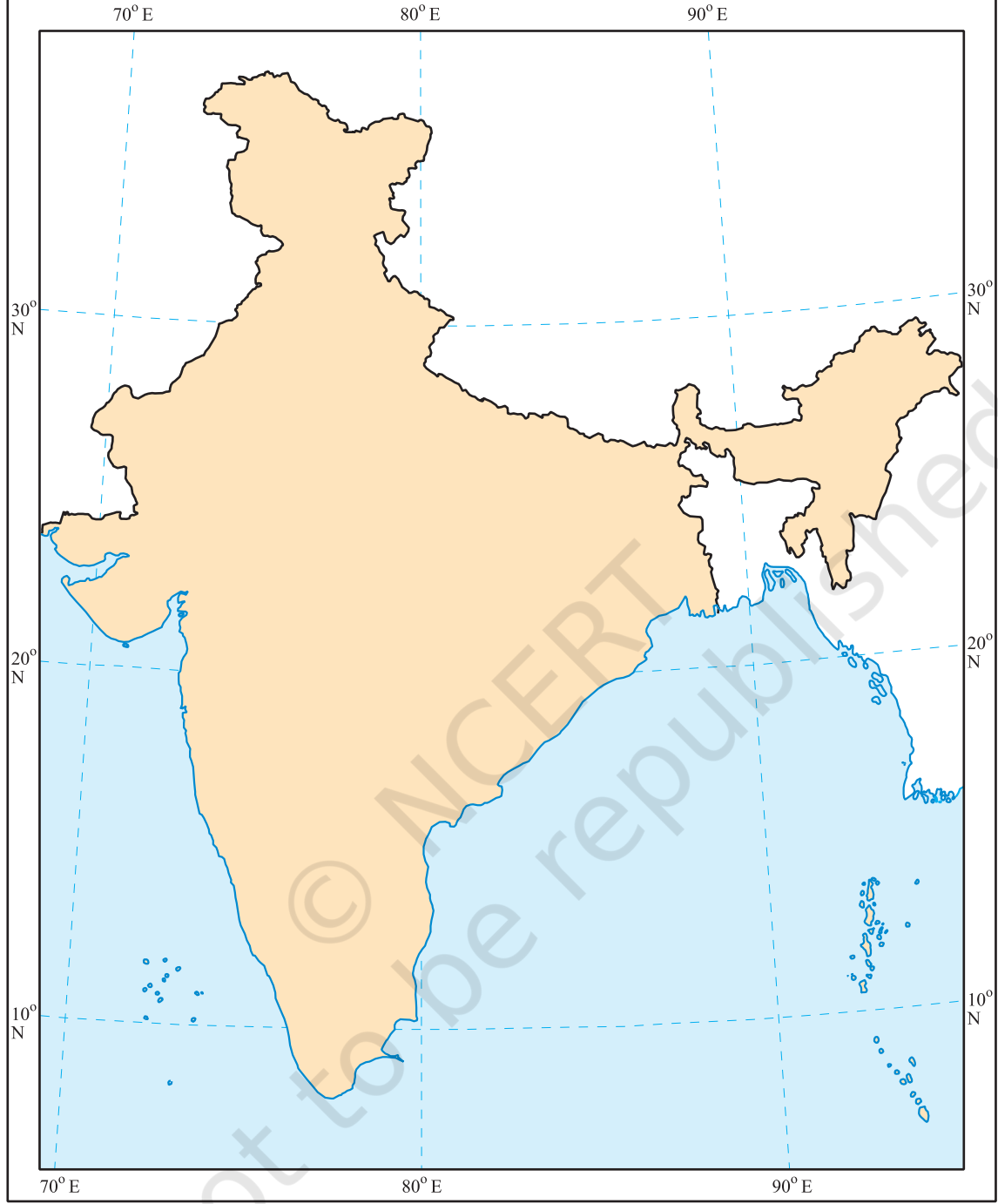
ககிரீன்விச் தீர்க்கக்கோடு என்பது முதன்மை நெடுங்கோடு அல்ல.. கடந்த காலங்களில் வேறு சிலர் இருந்தனர். உண்மையில், ஐரோப்பாவிற்கு பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பு, இந்தியா அதன் சொந்த பிரதான தீர்க்கரேகையைக் கொண்டிருந்தது! (படம் 1.5) இது மத்திய ரேகை (அல்லது 'நடுக்கோடு') என்று அழைக்கப்பட்டது மற்றும் பல நூற்றாண்டுகளாக வானியலுக்கான புகழ்பெற்ற மையமாக இருந்த உஜ்ஜயினி நகரம் (இன்று உஜ்ஜைனி) வழியாக சென்றது. புகழ்பெற்ற வானியல் அறிஞரான வராஹமித்திரர் சுமார் 1,500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அங்கு வாழ்ந்து பணியாற்றினார்.

இந்திய வானியலாளர்கள் பூஜ்ஜியம் அல்லது பிரதான தீர்க்கரேகையின் தேவை உட்பட அட்சரேகை மற்றும் தீர்க்கரேகை பற்றிய கருத்துக்களை அறிந்திருந்தனர். உஜ்ஜயினி தீர்க்கரேகை அனைத்து இந்திய வானியல் நூல்களிலும் கணக்கீடுகளுக்கான ஒரு குறிப்பாக மாறியது.

வரைபடம் உஜ்ஜயினி தீர்க்கரேகைக்கு அருகில் உள்ள சில பண்டைய இந்திய நகரங்களைக் காட்டுகிறது. சில அதற்கு மிக அருகில் உள்ளன, மற்றவை சற்று தொலைவில் உள்ளன. ஏனென்றால், தீர்க்கரேகையை அளவிடுவதற்கு துல்லியமான நேரக்கணக்கு தேவைப்பட்டது, இது இன்று இருப்பதைப் போல துல்லியமாக இல்லை.



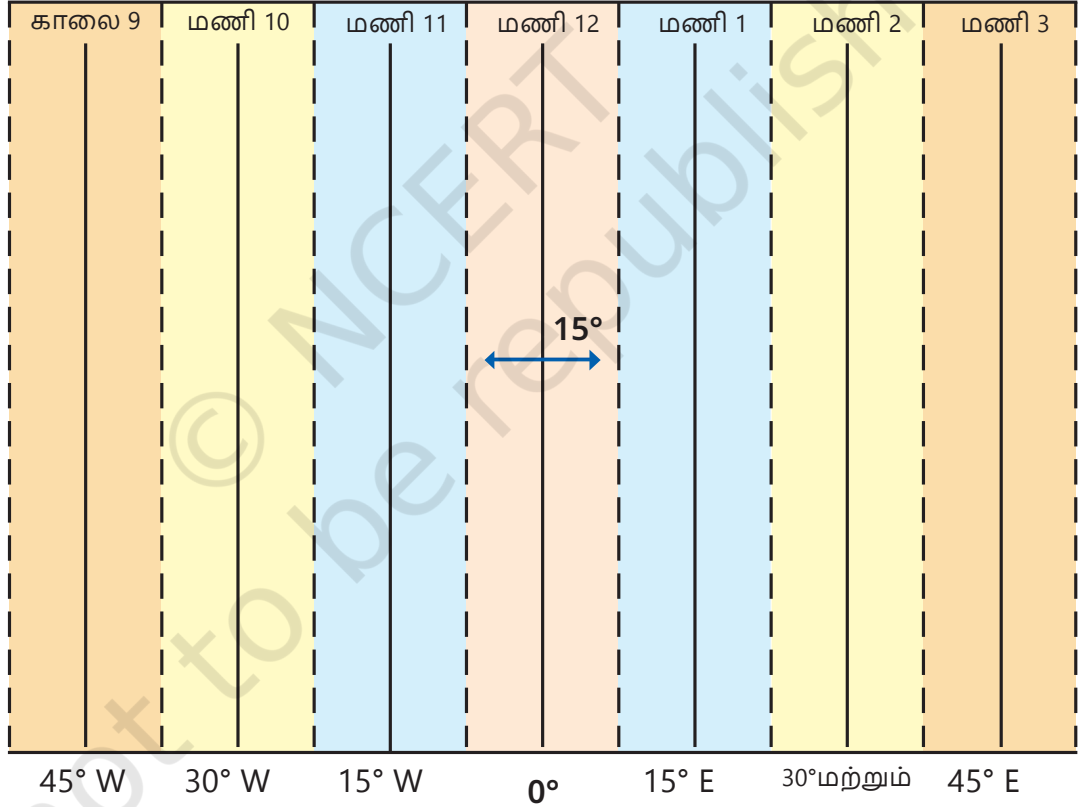
படம் 1.5. பண்டைய இந்திய வானியலில் பயன்படுத்தப்பட்ட உஜ்ஜயினி பிரதான தீர்க்கரேகை. ஒரு வட்டத்துடன் குறிக்கப்பட்ட நகரங்கள் இந்த தீர்க்கக்கோட்டில் இருப்பதாக வானியல் நூல்களில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன (நவீன பெயர் / கோட்டிற்கு அருகில் உள்ள பெயரால் வழங்கப்படுகிறது).



படம் 1.6. இந்திய நில அளவை நிறுவனத்தால் வெளியிடப்பட்ட இந்த வரைபடம், நாட்டின் வெளிப்புறத்தையும், அட்சரேகையின் இணைக்கோடுகள் மற்றும் தீர்க்கரேகையின் தீர்க்கக்கோடுகள் சில இணைகளையும் காட்டுகிறது. இந்தியாவின் அட்சரேகைகள் தோராயமாக 8° N முதல் 37° N வரையும், தீர்க்கரேகைகள் தோராயமாக 68° E முதல் 97° E வரையும் நீண்டுள்ளன. (இரண்டு வண்ணங்களும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.)

நேர மண்டலங்களைப் புரிந்துகொள்வது

பூகோளத்தை மீண்டும் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக சுழற்றுவோம் - அப்படித்தான் நமது கிரகம் அதன் அச்சில் சுழல்கிறது, ஒவ்வொரு 24 மணி நேரத்திற்கும் ஒரு முழு சுற்றை உருவாக்குகிறது. ஒரு முழு சுற்று 360° ஆகும், எனவே இதன் பொருள் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 15° ($15 \times 24 = 360$). இப்போது ஒவ்வொரு 15° தீர்க்கரேகையின் தீர்க்கக் கோடுகளையும் குறிக்கலாம். முதன்மை நெடுங்கோடுகளிலிருந்து கிழக்கு நோக்கி நகரும்போது, ஒவ்வொரு 15° முதல் 180° E வரை 0° , 15° E, 30° E, 45° E மற்றும் பலவற்றைப் பெறுகிறோம். இது ஒவ்வொரு நடுக்கோடுடனும் ஒரு மணிநேர **உள்ளூர் நேரத்தைச்** சேர்ப்பதைப் போன்றது - கிரீன்விச்சில் மதியம் 12 மணி அல்லது நண்பகல் என்றால், அது உள்ளூர் நேரம் மதியம் 1 மணிக்கு 15° E இல், 2 pm 30° E மற்றும் பல. ஆனால் மேற்கு நோக்கிச் சென்றால், அது வேறு வழியில் உள்ளது - உள்ளூர் நேரப்படி காலை 11 மணிக்கு 15° மேற்கு, காலை 10 மணி 30° மேற்கு, முதலியன.



படம் 1.7. இந்த வரைபடம் கீழே தீர்க்கரேகைகளையும் மேலே உள்ளூர் நேரத்தையும் காட்டுகிறது, 0° இல் முதன்மை நெடுங்கோட்டினைக் குறிக்கிறது. ஒவ்வொரு நிறமும் ஒரு தீர்க்கக்கோட்டை மையமாகக் கொண்ட 15° மண்டலமாகும்.

ஆராய்வோம்

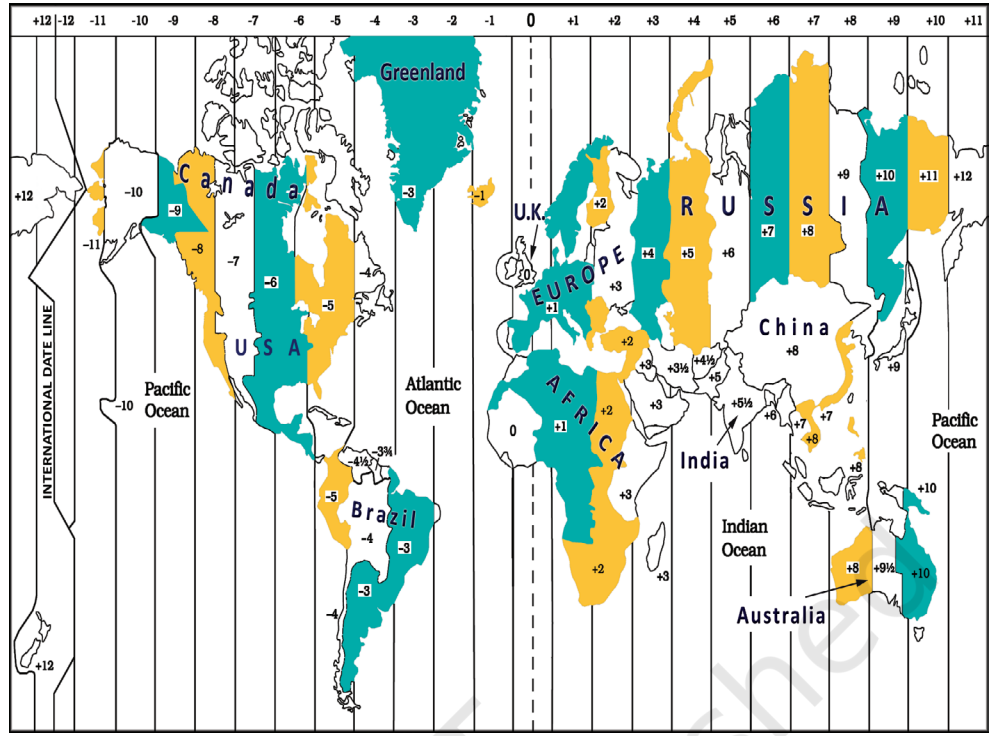
இரண்டு நண்பர்கள், ஒருவர் போர்பந்தரில் (குஜராத்) அமர்ந்திருக்கிறார், மற்றொருவர் தின்புகியாவில் (அசாம்) பிற்பகலில் தொலைபேசியில் பேசுகிறார்கள். அசாமில் சூரியன் மறைந்துவிட்டது, இப்போது இருட்டாக இருக்கிறது என்று குறிப்பிடுகிறார். முன்னவர் ஆச்சரியப்பட்டு, "ஆனால் இங்கே இன்னும் முழு பகல் வெளிச்சம்!" என்றார். ஏன் என்று விளக்கவும். மேலும், ஒருவகுப்பு நடவடிக்கையாக, அந்த இரண்டு நகரங்களுக்கும் இடையிலான உள்ளூர் நேர வேறுபாட்டைக் கணக்கிடுங்கள். (குறிப்பு: இப்போதைக்கு, போர்பந்தருக்கும் தின்புகியாவுக்கும் இடையிலான தீர்க்கரேகை வேறுபாடு 30° எனக் கருதுங்கள்; பின்னர், நீங்கள் துல்லியமான மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்கலாம்.)

பூமியில் எந்த இடத்தின் உள்ளூர் நேரத்தையும் கணக்கிட இதே முறையைப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் ஒரு நாடு பல உள்ளூர் நேரங்களைப் பயன்படுத்துவது வசதியாக இருக்காது! அதனால்தான் பெரும்பாலான நாடுகள் தங்கள் வழியே செல்லும் தீர்க்கரேகையின் அடிப்படையில் ஒரு **நிலையான நேரத்தை** ஏற்றுக்கொள்கின்றன. இந்திய சீர் நேரம் (IST) என்பது கிரீன்விச்சில் உள்ளூர் நேரத்தை விட 5 மணி 30 நிமிடங்கள் (5.5 மணிநேரம் முன்னோக்கி உள்ளது) ஆகும் (கிரீன்விச் சராசரி நேரம் அல்லது ஜிஎம்டி என அழைக்கப்படுகிறது).

ஆராய்வோம்

குஜராத் மற்றும் அசாமில் அமர்ந்திருக்கும் இரண்டு நண்பர்களுக்குத் திரும்பவும். உள்ளூர் நேரத்திற்கும் நிலையான நேரத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை விளக்க இந்த உதாரணத்தைப் பயன்படுத்தவும்.

இந்த நிலையான நேரங்கள் அனைத்தும் நேர மண்டலங்களில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளன, அவை வரைபடத்தில் 15° மண்டலங்களை பரவலாகப் பின்பற்றுகின்றன (படம் 1.7). ஆனால் கீழே உள்ள உலக வரைபடத்தை (படம் 1.8) கருத்தில் கொள்வோம். நேர மண்டலங்களைப் பிரிக்கும் கோடுகள் முழுமையாக நேராக இல்லை என்பதை நாம் காணலாம். ஏனென்றால், அவர்கள் ஒவ்வொரு நாட்டின் நிலையான நேரத்தையும் மதிக்க வேண்டும், எனவே, சர்வதேச எல்லைகளைப் பின்பற்ற முனைகிறார்கள். சில நாடுகளுக்குள் எழுதப்படும் எண்கள் நேர்மறை அடையாளம் இருந்தால் அவற்றின் நிலையான நேரங்களைப் பெற GMT இல் சேர்க்கப்பட வேண்டிய மணிநேரங்களின் எண்ணிக்கை, அல்லது எதிர்மறை அடையாளம் இருந்தால் GMT இலிருந்து கழிக்கப்படும் எண்கள்.



படம் 1.8. நேர மண்டலங்களின் உலக வரைபடம், சில நாடுகளுக்கான நிலையான நேரங்களைக் காட்டுகிறது (GMT தொடர்பாக). (சர்வதேச எல்லைகள் தோராயமானவை, துல்லியமானவை அல்ல என்பதை நினைவில் கொள்க.)

தவறவிடாதீர்

மேற்கண்ட விளக்கத்திலிருந்து, ஒவ்வொரு நாட்டிற்கும் ஒரு நிலையான நேரம் இருப்பது போல் தோன்றலாம். அது எப்போதும் அப்படி இல்லை. ரஷ்யா, கனடா அல்லது அமெரிக்கா போன்ற சில நாடுகள், ஒரு நேர மண்டலத்தைக் கொண்டிருக்க முடியாத அளவுக்கு பெரியவை. அமெரிக்காவில் ஆறு நேர மண்டலங்கள் உள்ளன, ரஷ்யாவில் 11 நேர மண்டலங்கள் உள்ளன - அதாவது ரஷ்யா முழுவதும் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி பயணிக்கும்போது, உள்ளூர் நேரத்துடன் சீரமைக்க உங்கள் கடிகாரத்தை 10 முறை சரிசெய்ய வேண்டும்!

இதேபோல், படம் 1.9 இல் இந்தியாவை மையமாகக் கொண்ட பூகோளம், சில நாடுகளின் GMT ஐப் பொறுத்து நிலையான நேரங்களைக் காட்டுகிறது.

இறுதியாக, பிரதான தீர்க்கக்கோடு கிரீன்விச்சில் சரி செய்யப்பட்டது, எதிர் கோடு - தோராயமாக 180° தீர்க்கரேகையில் - **சர்வதேச தேதிக்கோடு** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நீங்கள் வரைபடத்தில் பார்ப்பது போல், +12 மற்றும் -12 நேர மண்டலங்கள் இந்த வரியில் ஒன்றுக்கொன்று தொடுகின்றன. கப்பல் அல்லது விமானம் மூலம் அதைக் கடந்தால், உங்கள் கடிகாரத்தில் தேதியை மாற்ற வேண்டும். அதைக் கடந்து கிழக்கு நோக்கிப் பயணிக்கும்போது, நீங்கள் ஒரு நாளைக்



படம் 1.9 ஆப்பிரிக்கா மற்றும் யூரேசியாவில் சில நேர மண்டலங்கள் (GMT தொடர்பாக).

கழிக்கிறீர்கள் (உதாரணமாக, திங்கள் முதல் ஞாயிறு வரை); மேற்கு நோக்கி பயணித்து அதைக் கடந்தால், ஒரு நாளைச் சேர்க்கிறீர்கள் (ஞாயிறு முதல் திங்கள் வரை). சர்வதேச தேதிக்கோடு 180 ° தீர்க்கரேகையில் 'தோராயமாக' உள்ளது என்று நாங்கள் சொன்னோம், ஏனெனில் இது சில நாடுகளை இரண்டு வெவ்வேறு நாட்களாகப் பிரிப்பதைத் தவிர்ப்பதற்காக இடங்களில் விலகிச் செல்கிறது!

நாம் நகரும் முன்...

- புவியின் பரப்பளவு சிறியதாக இருந்தாலும் சரி, பெரியதாக இருந்தாலும் சரி, அதைக் குறிக்க வரைபடங்கள் மிகவும் பயனுள்ள கருவியாகும். தொலைவு, திசை மற்றும் குறியீடுகள் நிலவரைபடங்களின் முக்கிய கூறுகளாகும்.
- பூமியில் உள்ள ஒவ்வொரு இடத்திற்கும் ஒரு இடம் உள்ளது, இது அட்சரேகைகள் மற்றும் தீர்க்கரேகைகளின் கட்டத்தின் உதவியுடன் துல்லியமாக வரையறுக்கப்படலாம் - கிழக்கிலிருந்து மேற்காக (பூமத்திய ரேகைக்கு இணையாக) மற்றும் வடக்கிலிருந்து தெற்காக (துருவத்திலிருந்து வரை) இயங்கும் கற்பனை கோடுகள் துருவம்) முறையே.

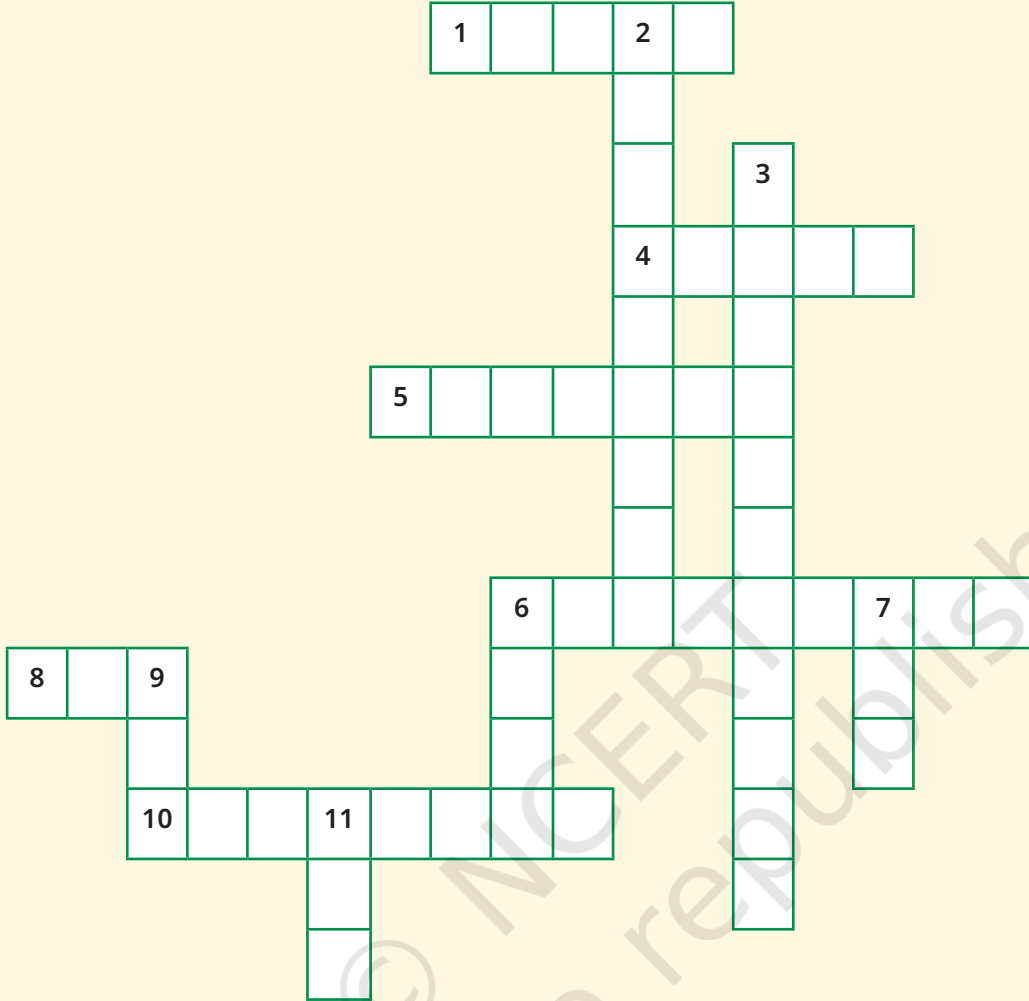
கழிமுகம்::
கழிமுகம்:
நதி கடலில்
கலக்கும்
இடம்..

- தீர்க்கரேகை நேரத்தையும் குறிக்கிறது மற்றும் நேர மண்டலங்களை வரையறுக்கிறது.
- சர்வதேச தேதிக் கோடு தோராயமாக 180 டிகிரி தீர்க்கரேகையில், முதன்மை நெடுங்கோட்டிற்கு எதிரே அமைந்துள்ளது. சர்வதேச தேதிக் கோட்டைக் கடப்பது தேதியை ஒரு நாள் மாற்றுகிறது.

கேள்விகள், செயல்பாடுகள் மற்றும் திட்டங்கள்

1. இந்தப் பாடப்புத்தகத்தின் 10 ஆம் பக்கத்திலும், அத்தியாயம் 5 இல் படம் 5.2 க்கும் திரும்பி, 2.5 செ.மீ = 500 கி.மீ என்று அளவுகோலைக் கொண்டு, நர்மதை நதியின் கழிமுகத்திலிருந்து கங்கை நதியின் கழிமுகம் வரையிலான உண்மையான தூரத்தைக் கணக்கிடுங்கள். (குறிப்பு: வரைபடத்தில் உங்கள் அளவீட்டை எளிதான எண்ணுக்கு முழுமைப்படுத்தவும்.)
2. லண்டனில் மதியம் 12 மணி அல்லது நண்பகல் இருக்கும்போது இந்தியாவில் ஏன் மாலை 5:30 மணி?
3. நிலவரைபடத்தில் நமக்கு ஏன் குறியீடுகள் மற்றும் வண்ணங்கள் தேவை?
4. உங்கள் வீடு அல்லது பள்ளியிலிருந்து எட்டு திசைகளில் உங்களிடம் என்ன இருக்கிறது என்பதைக் கண்டறியவும்.
5. உள்ளூர் நேரத்திற்கும் நிலையான நேரத்திற்கும் என்ன வித்தியாசம்? ஒவ்வொரு குழுவும் 100 முதல் 150 வார்த்தைகளில் ஒரு பதிலை எழுதி குழுக்களில் விவாதிக்கவும். பதில்களை ஒப்பிடுக.
6. டெல்லி மற்றும் பெங்களூருவின் அட்சரேகைகள் 29° N மற்றும் 13° N ஆகும்; அவற்றின் தீர்க்கரேகைகள் கிட்டத்தட்ட ஒரே மாதிரியானவை, 77° E ஆகும். இரண்டு நகரங்களுக்கும் இடையில் உள்ளூர் நேரத்தில் எவ்வளவு வித்தியாசம் இருக்கும்?
7. பின்வரும் கூற்றுகளை சரி அல்லது தவறு எனக் குறிக்கவும்; உங்கள் பதில்களை ஒரே வாக்கியங்களுடன் விளக்கவும்.
 - அட்சரேகையின் அனைத்து இணைகளும் ஒரே நீளத்தைக் கொண்டுள்ளன.
 - தீர்க்கக் கோட்டின் நீளம் நிலநடுக்கோட்டின் நீளத்தில் பாதிதாகும்.
 - தென் துருவம் 90° தெ அட்சரேகையைக் கொண்டுள்ளது.
 - அசாமில், உள்ளூர் நேரமும் ஐ.எஸ்.டியும் ஒரே மாதிரியானவை.
 - நேர மண்டலங்களைப் பிரிக்கும் கோடுகள் தீர்க்கரேகையின் தீர்க்கக்கோடுகளுக்கு ஒத்தவை..
 - பூமத்திய ரேகை அட்சரேகைக்கு இணையாக உள்ளது.
 - கீழே உள்ள குறுக்கெழுத்தை தீர்க்கவும்.

பூமியில் இடங்களைக் கண்டறிதல்



எதிர்ப்பக்கத்தில்

1. உங்கள் வரைபடத்தில் ஒரு பெரிய பகுதியை அழுத்த உங்களை அனுமதிக்கிறது
4. ஒரு வசதியான கோளம்
5. அட்சரேகையின் மிக நீண்ட இணை
6. முதன்மை நெடுங்கோடு இணைக்கப்பட்ட இடம்
8. உங்கள் வழியைக் கண்டுபிடிப்பது மிகவும் வசதியானது
10. பூமத்திய ரேகையிலிருந்து உள்ள தூரத்தின் அளவீடு

கீழே

2. முதன்மை நெடுங்கோட்டிலிருந்து தூரத்தின் அளவீடு
3. இவை இரண்டும் சேர்ந்து ஒரு இடத்தைக் கண்டுபிடிக்க நமக்கு உதவுகின்றன
6. அட்சரேகைகள் மற்றும் தீர்க்கரேகைகள் ஒன்றாக என்ன உருவாக்குகின்றன
7. இந்தியாவில் நாம் அனைவரும் பின்பற்றும் நேரம்
9. இவை இரண்டும் வெவ்வேறு துருவங்கள்
11. நாள் மற்றும் தேதி மாறும் ஒரு கோட்டின் சுருக்கம்

நூடுல்ஸ்

© NCERT
not to be republished

*'நூடுல்ஸ்' என்பது 'நோட்ஸ் அண்ட் டூடுல்ஸ்' என்பதன் சுருக்கம்!

